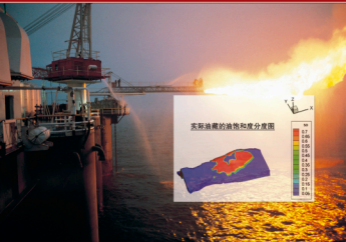


简讯

国家数学与交叉科学中心

National Center for Mathematics and Interdisciplinary Sciences, CAS

<http://www.ncmis.cas.cn/>



中科院院长白春礼会见发展中国家科学院院长帕里斯

——帕里斯教授访问数学院

10月27日，中国科学院院长白春礼在京会见巴西科学院院长、发展中国家科学院院长帕里斯（Jacob Palis）院士，与其就中巴两院在推动两国科技教育合作事宜、两院合作和与 TWAS 合作事宜广泛交换了意见。白春礼还为其颁发“中国科学院爱因斯坦讲座教授”荣誉证书。

帕里斯院士此行是受中科院数学院邀请，获“中国科学院爱因斯坦讲席教授”的项目资助，来数学院开展了为期一周的学术交流访问活动，并赴天津南开大学出席陈省身教授诞辰 100 周年纪念活动。

10月26日和27日上午，帕里斯院士在数学院就“未来数学预测的不确定性”分别做了一场公众报告和一场学术报告。陆启铿院士、林群院士、马志明院士、席南华院士、国家数学交叉中心副主任王跃飞及其他所领导、专家、研究生总计约 150 人参加和聆听这两场精彩的名家报告。报告会由数学院王跃飞书记主持。



帕里斯院士在报告中，从“Lorenz 蝴蝶吸引子”和“Henon 映射”等著名的动力系统的列子出发，延伸到利用动力系统的思想和方法，并就如何从科学研究和现实生活中的海量数据中提取有用信息和



模型的一些可能性并提出了猜想。他还介绍了包括他本人及合作者的一些相关最新成果。与会学者和同学们还就动力系统研究方向的相关问题与帕里斯院士展开了提问和讨论互动活动。

帕里斯院士表示，他在数学院访问的这段时间非常愉快，非常感谢中国科学院授予他的最高荣誉，他表示会一如既往地继续关注和支持中国数学的发展。

帕里斯院士现任第三世界科学院院长，先后任国际数学联盟主席、国际科学委员会副主席、巴西科学院院长等多项重要职务。帕里斯院士是巴西科学院、美国科学院、欧洲科学院、德国科学院、法国科学院、意大利科学院、俄罗斯科学院等十三个国家的科学院院士，是动力系统和微分方程等相关领域的领袖数学家，在国际上享有很高的学术声誉，并获得了多项国际重要科学和数学奖项，包括 2010 年他被授予 Balzan 奖，2008 年获得意大利国家科学院 Tartufari 奖，2006 年获得 Trieste 数学奖，2001 年获得墨西哥科技奖，1990 年获得巴西国家科技奖等奖项。

（文\魏敏 图\王林）



科研进展

2011 年前三季度 GDP 增速预测达到高精度

文\经济金融部

中国科学院预测科学研究中心在 GDP 增速预测方面又取得了新的进展。10 月 18 日,国家统计局发布了前三季度我国国民经济运行情况:“初步测算,前三季度国内生产总值 320692 亿元,按可比价格计算,同比增长 9.4%。分季度看,一季度同比增长 9.7%,二季度增长 9.5%,三季度增长 9.1%”。该组数据与我院 9 月上报给中国科学院办公厅以专报信息上报中央和政府

有关部门的预测报告数据基本相同,此项预测的误差为 0。9 月 15 日,陈锡康、杨翠红、王会娟等预测前三季度我国 GDP 同比增长 9.4%,第三季度 GDP 同比增长 9.1%。

自 2009 年初开始,中国科学院预测科学研究中心的季度 GDP 预测工作取得了很好的成果,其撰写的预测研究报告为中央和政府有关部门科学决策提供的重要依据和建议。

反映变量缺失时降维问题的研究获重要成果

文\生物\医学部

丁晓波与王启华首次研究反映变量缺失时的降维问题,所获成果发表在国际权威顶级刊物《Journal of the American Statistical Association》上。

因高维所产生的“维数祸根”问题是回归分析方法所面临的主要障碍。是否能解决“维数祸根”问题是关系到回归分析能否继续得到发展、能否应用到一些实际问题的关键,而降维技术是解决“维数祸根”的重要途径之一。正是这一原

因使得降维成为近二十年来统计研究的热点和前沿问题。尽管大批统计学家致力于这一问题研究,并获得一系列行之有效的降维技术,但这些方法基本上是针对数据完全观察情形提出的,只有最近 Li & Lu (2008, JASA)考虑了协变量缺失降维问题。然而响应变量缺失时,需另辟路径,研究更具挑战性。现有的方法不能使用,这是所有致力于这一研究的统计学家所面临的问题。

该研究成果提出两阶段融合—精炼方法。第

一阶段通过融合回归与缺失机制的信息获得一个包含中心子空间的联合中心子空间。他们发现并证明该联合中心子空间的基与响应变量关于协变量在这一联合中心子空间上投影的中心子空间基的乘积即为所求中心子空间的基。于是在第二阶段发展一种新的 PMF 插补估计方法给出所求中心子空间的估计, 并使用切片逆回归方法实施这一估计方法, 且证明所获得的中心子空间的估计是根号 n 相合的。

该成果得到了评审专家的好评。评审专家之一认为: This article proposes a novel (创新的) method (FR procedure) for

sufficient dimension reduction (SDR) when the response is missing at random. To my knowledge, this problem has not been explored (还没有被探索) in the literature…… This procedure is sound to me. 另一评审专家认为: This paper is among the first (第一个) to study another very important type of missing mechanism - response missing… Overall speaking, the statistical idea in this paper is very insightful (非常富有洞察力) and may inspire some experts (使一些专家产生灵感)”。

三维 Maxwell 方程组的非重叠区域分解方法取得重要突破

文\材料环境部

胡齐芽课题组近日在三维 Maxwell 方程组的非重叠区域分解方法及其相关问题取得重要突破, 他们首次对三维 Maxwell 方程组构造了有效的非重叠区域分解预条件子, 并建立了相应的理论结果。

该项成果的直接结果均发表在计算数学国际顶尖刊物上 (SIAM J. Numer. Anal.、Math. Comp.、J. Comp. Math、Numer. Math.、SIAM J. Optim.)。Maxwell's 方程组是模拟电磁场的基本模型, 对其作区域分解并行求解非常重要。前人已在该领域做了大量工作, 但对更为重要的三维多子域分解情形, 虽经数位优秀学者努力, 但得不到可扩展的 (Scalable) 算法。本质

困难是算法上不知道如何设计粗求解器 (Solver), 理论上不知道如何证明其有效性。胡齐芽课题组提出了设计粗求解器的新思想, 发展了一系列技巧, 较好地解决了该问题。他们不仅提出了两种解决方案, 而且揭示了困难所在, 建立了理论基础。

该项成果的创新点主要表现在算法层面和理论层面。在算法层面, 他们首次用两个子空间构造区域分解预条件子, 首次提出了混合正则化方法处理非正定问题; 理论层面, 首次对菱有限元空间上的分数次对偶范数进行了深入的研究, 首次研究了加权的 Helmholtz 分解。

电磁场问题 (Maxwell's 方程组) 具有很强

的实际背景和广阔的应用前景(如电磁波、激光的数值模拟)。Maxwell's 方程组的数值方法本身就是计算数学和科学与工程计算的一个引人注目的领域(三位冯康奖获得者涉及该领域)。

“并行计算”是当前的一个热门话题。区域分解(Domain decomposition)方法是并行计算的算法基础,它是近二十年计算数学和科学与工程计算的前沿课题。Maxwell's 方程组涉及到旋度算子(Curl 算子),通常由棱有限元(Edge element, i. e., Nedelec Element)方法离散。所得到的离散系统具有很大的规模(尤其对三维问题),从而对其作区域分解并行计算特别重要。菱有限元与标准的节点有限元完全不同,从而相应的区域分解迭代方法也有本质差异。对二维问题和三维两子域分解情形的子结构预条件子(Substructuring Preconditioner)已有多位学者研究,但对更为重要的三维非重叠多子域分解的情形在该领域是个众所周知的疑难问题。其困难来自于旋度算子和菱有限元的复杂性。最近,

胡齐芽与香港中文大学邹军教授合作,解决了这一问题。该问题的解决使对三维电磁场问题作并行计算变为现实,在理论上填补了一项空白(审稿人语),并将引导一些后继研究。

该项成果已得到许多公开好评,并会为后继工作给予重要启示。美国《Math. Review》评论员 Andre Nicolet 对文(i)作了详尽的介绍,最后评价为:该文提出了棱有限元区域分解的一个有趣的预条件子,并用很长的技术证明了其有效性;区域分解方法的主要开创者和领袖 O. Widlund 教授在《Domain Decomposition Methods---Algorithms and Theory》书中对该结果作了2页的介绍和充分肯定。

斯坦福大学的 G. Golub 教授(美国两院院士)在著名丛书《Acta Numerica》(2005)的综述文章中对文(ii)给出了肯定的评价(用单独一段):胡和邹(2004)提出的子结构预条件子具几乎最优的收敛率。

Bose-Einstein Condensates 和 Volterra-Lotka 竞争系统研究取得重要成果

文\物理\工程部

近日,张志涛研究员与合作者(E. N. Dancer and Kelei Wang)在 Bose-Einstein Condensates 和 Volterra-Lotka 竞争系统研究取得重要成果。他们给出了 Bose-Einstein Condensates 椭圆和抛物系统奇异极限研究中自由边界问题所满足的方程(组)。

他们证明这个极限问题与生物数学中的 Volterra-Lotka 竞争系统的极限问题满足相同的不等式组,从而对 Volterra-Lotka 竞争系统的动态性质的研究也有重要意义。与之前 Caffarelli-Lin Fanghua 等人研究的能量极小解不同,在一般情形需要排除自由边界上重数为

1 的点的存在。基于调和函数逼近的思想, 他们给出了一种新的迭代技巧解决了这个问题。

自从物理学家提出用耦合 Gross-Pitaevskii 方程组来描述 Bose-Einstein 凝聚态以来, 对这个奇异扰动的 Schrodinger 方程组及其极限中的 Phase Separation 现象出现了大量的研究, 许多国际著名数学家如现代变分理论创始人 A. Ambrosetti 以及 E. N. Dancer, S. Terracini, T. Bartsch, Juncheng Wei 等都有突出成果。

他们的这一成果完全解决了国际著名数学家 S. Terracini 等人提出的一个关于 Bose-Einstein 凝聚态方程组的公开问题(J. Functional Analysis DOI

10.1016/j.jfa.2011.10.013)。

进一步, 对于两类奇异扰动抛物系统 (Bose-Einstein 凝聚态、竞争系统) 给出解的正则性, 主要利用 blow-up 技巧和 the monotonicity formulas by Almgren and Alt, Caffarelli and Friedman 给出一致 Holder continuity 估计(J. Differential Equations 251 (2011) 2737 - 2769)。

他们还首次研究证明多物种 Lotka-Volterra 竞争系统竞争系数充分大时无周期解, 且给出解的渐近性质, 建立和应用了新的 Approximate Clean Up Lemma (*Transactions of the American Mathematical Society*. 364(2) (2012), 961 - 1005)。



中心新闻

中科院詹文龙副院长调研国家数学与交叉科学中心

文\许清 图\王林

11 月 17 日, 中科院副院长詹文龙一行到数学与系统科学研究院开展调研, 并与研究院领导和科研骨干进行了座谈。基础局相关领导及数学院领导班子成员、国家数学与交叉科学中心主要领导等 20 余人出席座谈会。

詹文龙副院长表示, 本次调研的主要目的是希望了解数学院第一个启动的 B 类战略性先导专项“国家数学与交叉科学中心”近一年来的进展情况, 以及数学院与研究生院以及中科大在科教结合方面开展的工作。



座谈会上,王跃飞书记介绍了数学院的总体发展思路、“一三五”(一个定位、三个重大突破、五个重点培育方向)以及数学院近期取得的重要科研进展。他指出,去年数学院率先启动了中科院战略性先导科技专项B类,成立了国家数学与交叉科学中心,并由国务委员刘延东与全国人大副委员长路甬祥揭牌,从国家层面搭建了一个数学与其它学科交叉合作的稳定规范的高水平研究平台。数学院围绕数学基础问题及其它学科交叉关键问题持续攻关,已取得了很好的进展,将力争取得重大突破,为国家社会发展及科研体制改革做出新的更大贡献。

国家数学与交叉科学中心副主任高小山就“创新2020”B类先导专项“国家数学与交叉科



学中心”的基本情况、重要举措、科研成果等方面的情况做了详细汇报。

詹文龙副院长听取汇报后,与参会人员进行了交流,对数学院和国家数学与交叉科学中心的工作进展情况和取得的成绩给予了充分肯定。他指出,国家数学交叉科学中心的建立改变了数学院以往与其他部门被动合作的局面,可以积极主动开展交叉工作。中心能够建立平台和提供稳定支持,有利于保障研究队伍的稳定性,适合在现阶段市场经济模式下开展工作,解决科研与实际



应用两张皮等问题。国家数学交叉科学中心可以有效集合我院多学科的优势,发挥团队作用。数学院要利用好这个平台,从国家需求中寻找重要科学问题开展工作,争取建立新学科和形成新学派。数学院科教结合和人才引进方面已做出了不错的成绩,在科教结合方面,与中科大、研究生院等单位合作,取得了很好的效果;在顶尖人才和优秀青年人才引进及培养的基础上,要继续统筹考虑下一步的后续引进及培养计划,注重体制机制的改革创新。最后,詹文龙副院长希望数学院不仅要出新成果、新人才,还要出新思想。

袁亚湘研究员当选中国科学院院士

文\闫桂英

12月9日,2011年中国科学院院士增选结果公布,数学院研究员、国家数学与交叉科学中心数学与材料环境交叉研究部学术委员会委员袁亚湘研究员当选中国科学院院士。

袁亚湘研究员,1960年1月出生于湖南资兴。1982年毕业于湘潭大学,1986年毕业于剑桥大学应用数学与理论物理系,获博士学位。1985年10月至1988年9月在剑桥大学菲茨威廉姆学院工作(Rutherford research fellow),1988年回到中国在中国科学院计算中心工作。曾任中国科学院数学与系统科学研究院副院长(1999—2006),计算数学所所长(1995—2006)和科学与工程计算国家重点实验室主任(1996—2005)。

袁亚湘研究员在非线性优化计算方法研究中取得具有国际影响的学术成就。他在信赖域法、拟牛顿法、非线性共轭梯度法等三个方面做出了重要贡献。在信赖域法方面,他给出了著名的 Celis-Dennis-Papia 子问题的最优性定理,提出并解决了截断共轭梯度法(Stehaug-Toint 方法)的下降估计;他和美国优化专家合作证明了除DFP外Broyden凸族的所有方法的全局收敛性,是Powell证明BFGS收敛后,拟牛顿法理论研究的重要结果;在共轭梯度法方面,他和学生合作提出了一个新的共轭梯度法,被国际同行称

之为戴袁方法,与三个经典的著名方法并列为四个主要的非线性共轭梯度法。

袁亚湘研究员曾获得多项奖励:1985年在英国伦敦获首届青年国际数值分析奖(L. Fox)奖二等奖;1995年获首届“冯康科学计算奖”;1996年获第三届“中国青年科学家奖”,同年获



国家杰出青年基金;1998年获“中国十大杰出青年”称号;2005年获中国科协“全国优秀科技工作者”称号;2006年获国家自然科学二等奖;2011年获中国数学会第十三届陈省身数学奖。他2011年当选美国工业与应用数学学会(SIAM)会士。2000年至2007年任中国数学会副理事长,2000年至2008年任中国工业与应用数学学会副理事长。现任中国运筹学会理事长。

刘源张院士获费根堡终身荣誉奖和 2011 年度石川馨—狩野奖

文\申玫玫

在 11 月 2 日召开的“第八届上海国际质量研讨会暨国际质量科学院院士论坛”上, 亚太质量组织向数学院刘源张院士颁发了费根堡终身荣誉奖, 以表彰他为全球质量做出的卓越贡献。刘源张院士还获得了上海白玉兰质量特殊贡献奖。

2011 年 9 月 28 日, 在越南胡志明市召开的亚洲质量网组织大会上公布了 2011 年度石川馨—狩野奖获奖名单, 刘源张院士获此殊荣。这也是我国学者首次获得该奖项。

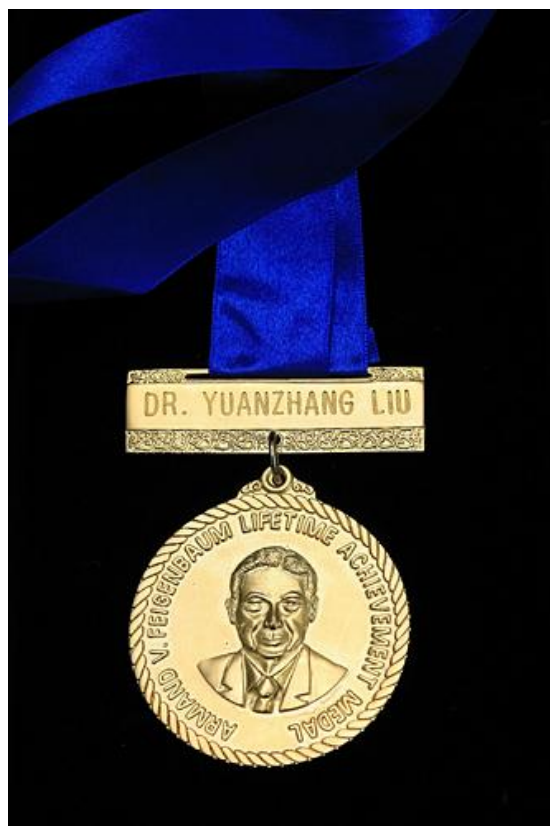
刘源张院士, 我国全面质量管理领域的开创者和奠基人, 是中国迄今为止唯一的国际质量科学院院士, 被国内学界称为“中国质量管理之父”, 他提出了中国的全面质量管理的理论和方法, 从而确立了中国质量管理的指导性思想体系, 他在质量管理上的思想、理论和方法都被应用到不同的学术领域和不同的工作领域, 为我国现代化管理科学和质量科学做出了巨大贡献。



石川馨—狩野奖是由亚洲质量网组织为表彰在质量管理理论及实践上对亚洲质量推进工作做出杰出贡献的个人而设立的一个国际性的奖



项。亚洲质量网组织于 2002 年正式成立的, 其宗旨是促进亚洲质量管理的快速发展, 现已拥有包括中国、日本、印度、韩国等在内的 16 个会员组织。



费根堡终身荣誉奖由亚太质量组织设立，以全面质量控制的创始人费根堡名字命名，旨

在表彰全球质量做出卓越贡献的专家。

汪寿阳研究员当选发展中国家科学院院士

文\许清

日前，在意大利举行的发展中国家科学院第22届院士大会上公布了 TWAS 新科院士名单，中国内地 8 名科学家榜上有名，中科院数学院院长、国家数学与交叉科学中心数学与经济金融交叉研究部主任汪寿阳研究员名列其中。

汪寿阳研究员在金融管理、物流与供应链



管理、冲突分析与对策论、经济分析与预测等领域做出了一批得到国际同行高度好评和政府有关决策部门高度重视的研究工作。与国内外同行合作出版专著 23 部（包括在 Springer-Verlag 出版英文专著 10 部）、在欧美重要期刊上发表论文 180 篇，向中央和国家有关部委提交政策研究报告 120 余篇，不少政策建议被政府有关部门所采纳。先后获得中科院青年科学家奖、中国青年科技奖、中科院自然科学奖一等奖、北京市科学技术一等奖等。目前担任包括顶级期刊 Energy Economics 在内的 12 种国际重要期刊的领域主编，执行主编和编委，以及担任国际知识与系统科学学会理事长和中国系统工程学会理事长等。

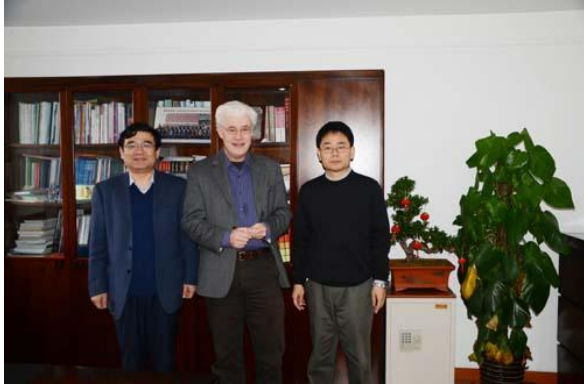
截至 2011 年 10 月，中国大陆共有 TWAS 院士 161 名。

美国工业与应用数学学会主席 Lloyd Trefethen 教授前来访问

文并图\许清

11 月 2 日上午，中科院数学院院长、国家数学与交叉科学中心主任、中国工业与应用数学学会理事长郭雷院士，在数学院会见了美国工业与

应用数学学会 (SIAM) 主席、英国皇家学会院士、美国国家工程院院士 Lloyd Trefethen 教授，双方就数学研究及合作事宜广泛交换了意见。



郭雷院士欢迎 Trefethen 教授来数学院访问，并对数学院、国家数学与交叉科学中心与中国工业与应用数学学会作简要介绍。他感谢 Trefethen 教授长期以来对数学院的关心和帮助，希望数学院、中国工业与应用数学学会与美国工业与应用数学学会就共同关注的领域和问题加强合作，共同推动应用数学的发展。Trefethen 教授赞同郭雷院士的意见，并表示十分荣幸作为中科院冯康讲座讲席教授来做报告。

Trefethen 教授此行是应计算数学与科学工程计算研究所邀请来数学院开展为期一周的

学术交流，并于 11 月 1 日和 11 月 3 日分别作“Chebfun: a New Kind of Numerical Computing Time”冯康讲座报告和“Robust Rational Interpolation and Pade Approximation”学术报告。

Lloyd Trefethen, 1982 年在斯坦福大学获得博士学位，研究领域是数值分析与应用数学，目前是牛津大学数学研究所教授兼数值分析小组负责人。

国家数学与交叉科学中心副主任、系统所所长高小山研究员也出席了见面会。



油藏数值模拟中的数学方法研讨会召开

文\张晨松

2011 年 10 月 28 日，由国家数学与交叉科学中心材料环境部主办的举办油藏数值模拟中的数学方法研讨会在数学院召开。来自大型石油公司（中石油、中海油、壳牌）、油藏服务公司（斯伦贝谢中国公司、默凯斯能源技术公司）、研究机构（中科院计算数学所、软件所、地球物理所）和高等院校（北京大学、清华大学、中国石油大学、美国宾州州立大学、加拿大卡尔加里大学）等单位的专家学者 40 余人。

研讨会主题为当前软硬件条件下的新一代

油藏数值模拟技术，并分四个专题“数值模拟在低渗油田、海上油田提高采收率技术中的应用”、“研制新一代油藏数值模拟器所面临的挑战”、



“新算法和新硬件在数值模拟中的实践”、“大规模并行数值模拟器的研制”分别探讨。与会学者还对我国油田开发中存在的困难、新一代油藏数值模拟的设计与开发、油藏商业数模软件的现状、新型求解方法和新型硬件给数模带来的机遇进行了讨论。

通过与地质工作者、油藏工程师的研讨，与会人员对我国当前油藏工程应用单位的实际需

求有了进一步了解，并对数学理论、数值算法及并行计算软件等方面的最新进展及其在油藏数值模拟中的应用前景有了前瞻性认识。油藏工程专家们希望进一步推动数学家与工程应用单位的深度合作，基于本次研讨会的形式建立一个关于油藏数值模拟的定期论坛，让数学在油藏模拟这个关系国计民生的交叉科学发挥更加重要的作用。

计算机辅助制造工程和数控中的数学建模与算法国际会议召开

文\张立先

10月24日~26日，由国家数学与交叉科学研究中心先进制造交叉研究部主办的计算机辅助制造工程和数控中的数学与算法国际会议在数学院召开。来自美国、意大利、韩国以及清华大学、华中科技大学、中国科技大学、北京航空航天大学、中科院数学院等国内各高校和研究单位的80余位专家及研究生参加会议。

大会报告涉及数字化加工制造和数控系统控制的诸多领域，包括五轴数控加工中的路径规划、CAD/CAM在工业和医疗中的应用、机器人路径规划、数控加工最优插补算法、数控加工中的误差补偿等方面。华中科技大学的熊有伦院士、美国加州大学戴维斯分校的 Rida T. Farouki 教授、意大利乌迪内大学的 Alessandro Gasparetto 教授、台湾国立中正大学的 Hong-Tzong Yau 教授、中科院数学与系统科学

研究院的高小山研究员等分别做相关研究方向的大会邀请报告。此外，来自全国各高校和科研单位的30余位老师和研究生也做了学术报告。

此次国际会议的召开，促进了国内外数字化制造领域各科研单位之间的交流与合作，对数学与先进制造领域学术研究的交叉与融合起到了重要作用。



北京-青岛博弈理论与算法高端论坛在青岛召开

文\乔晗

2011年11月4日,由国家数学与交叉科学中心的数学与经济金融和数学与信息技术两个交叉研究部同青岛大学联合举办的“北京-青岛博弈理论与算法高端论坛”在青岛大学召开。两个交叉部的主任汪寿阳和洪奕光研究员及中心的近20位师生与青岛和美国加州等地的从事博弈理论与算法研究的专家、学者和研究生共70余人参加了论坛。中科院数学与系统科学研究院胡晓东研究员担任论坛的程序委员会主席。

中科院管理、决策与信息系统重点实验室主任杨晓光研究员,美国加州大学圣芭芭拉分校经济学系终身教授秦承忠,中国海洋大学数学科学

学院院长方奇志教授,青岛大学数学科学学院高红伟教授,中科院数学与系统科学研究院陈旭瑾、曹志刚、鲍勤、穆义芬分别就博弈模型、方法、理论及算法作了邀请报告。

论坛期间,青岛大学王安民校长、张铁柱副校长和赵先星副校长先后与来参加论坛的中科院数学与系统科学研究院师生深入交谈,希望双方进一步加强交流与合作。

论坛的召开促进加强了北京和青岛两地在博弈论研究领域的学术交流,为应用数学、系统科学、管理科学和经济学的交叉研究,及中国科学院与高校的紧密合作提供了新的模式与平台。

中国人口问题研讨会暨 NSFC 中国人口问题应急研究项目交流会召开

文\余乐安 刘秀丽 图\王林

10月11日,由国家数学与交叉科学中心、国家自然科学基金委员会管理科学部和中国人民大学联合举办的“中国人口问题研讨会暨 NSFC 中国人口问题应急研究项目交流会”召开。来自国家计划生育委员会、国家统计局、国务院发展研究中心、国家自然科学基金委员会以及自

北京大学、清华大学、复旦大学、人民大学等高校和中国科学院50余名专家出席会议。开幕式由国家数学与交叉科学中心经济金融交叉研究部主任、中科院数学院副院长汪寿阳研究员主持。

国家数学与交叉科学中心副主任、中科院数学院党委书记王跃飞研究员致辞。他指出,国家数学与交叉科学中心的依托单位中科院数学院在上个世纪70年代末80年代初就有一批知名学者,如朱广田研究员和韩京清研究员等,与宋建院士等合作在从事中国人口问题研究,对30年前我国实行的人口“计划生育”政策提供了重要的决策依据。国家数学与交叉科学中心高度重视



对中国人口问题的研究,将中国人口问题作为重要研究领域之一,并及时启动专项研究项目。他希望,参会的人口问题专家对国家数学与交叉科学中心在中国人口问题研究上继续给予支持,加强合作,为解决未来中国人口面临的问题献计献策,做出新的贡献。

马志明院士介绍会议背景并指出,当前中国人口问题是国家决策层特别关心的一个重大问题,它们直接影响着我国经济社会的长远发展,许多相关问题亟待研究解决。

另外,航天科技集团 710 所于景元研究员、

北京大学人口研究所副所长陈功教授、中国人民大学人口与发展研究中心主任翟振武教授和中国科学院地理科学与资源研究所岳天祥研究员分别作了大会特邀报告。NSFC 中国人口问题应急研究项目 8 个课题组也分别就研究进展进行了汇报。大会各专家还就我国当前人口相关的重大问题进行了深入讨论。

会议得到国家数学与交叉科学中心、国家自然科学基金委员会和中国科学院院士工作局的大力支持。

2011 年“区域粮食产量预测”研讨会举行

文\ 郑莉、段玉婉、祝坤福

10 月 15 日,由国家数学与交叉科学研究中心经济金融交叉研究部主办的“区域粮食产量预测研讨会”在思源楼召开。来自黑龙江省、吉林省、辽宁省、山东省、江苏省、内蒙古自治区等粮食主产省区农业主管及统计部门、西安交通大学、中国科学院数学与系统科学研究院、中国科学院研究生院管理学院、陕西师范大学等单位的 30 余位专家及研究生出席了研讨会。

研讨会主要围绕区域粮食产量的主要影响因素、重点需要考虑的问题,以及区域的选择和未来工作的开展进行了深入探讨,相关专家结合本省的实际对区域粮食产量的预测方法提供了切实可行的建议。另外,陈锡康研究员、杨翠红研究员分别代表课题组做了“全国粮食产量

预测情况”和“区域粮食产量预测:进展、计划与设想”的工作报告。参会的各省农业专家和西安交通大学郭菊娥教授等分别就各省的粮食生产形势和粮食产量预测方法也做了相关报告。

此次研讨会有效地推动了各省级有关部门



以及科研单位之间的交流与合作。

2011 材料科学中高维问题的数值方法研讨会召开

文\于海军

10月14日,由国家数学与交叉科学中心材料环境研究部主办的2011材料科学中高维问题的数值方法研讨会在北京召开。来自国内外相关领域的20多位知名专家学者及研究生参加讨论会。

研讨会围绕“材料科学中高维问题的处理方法”、“高维偏微分方程”、“积分方程的有效数值方法”三大主题进行,厦门大学千人计划、普渡大学沈捷教授和中山大学千人计划、雪城大学许跃生教授等分别做大会邀请报告。另外,研讨会还集中讨论计算材料中涉及的关键高维问题、关

键计算方法和亟待解决的问题。其中,中科院软件所的孙家昶研究员、美国宾州州立大学的杜强教授、材料环境研究部副主任周爱辉研究员等知名专家分别从不同的角度,对高维问题的物理建模、数学处理和快速计算等方面发表重要意见。

研讨会的召开,为国家数学与交叉科学中心内外科科研人员之间、新老两代科研人员之间、高维问题和材料两个不同研究方向的科研人员之间,提供一个交流平台,并促成很多研究新思路及合作意向。

2011 年材料计算中的优化问题研讨会召开

文\刘歆

2011年11月16日,由国家数学与交叉科学研究中心数学与材料环境交叉研究部举办的“材料计算中的优化问题”研讨会在中科院数学院召开。来自美国、德国、比利时及国内科研机构的40余位专家学者与研究生参加了研讨会。

大会主题是材料科学中优化问题。Chao Yang、Gian-Marco Rignanese、Thorsten Koch等7位专家围绕大会主题做邀请报告,分别从各自的研究领域介绍了材料计算与优化方法成功结合的理论或算法研究成果。与会人员还就相

关问题进行了广泛交流和讨论,大会认为材料科学中的很多计算问题,例如Kohn-Sham方法与密度泛函计算中的特征值问题的优化算法;材料微观结构的几何构型确定等后都可以归结为一个优化问题进行研究。

研讨会的召开,加强了相关领域学者与我院材料环境交叉研究部科研人员的互相了解,并达成了多项合作意向,对数学与材料计算研究的交叉与融合起到了重要作用,也共同推进我国材料科学计算的理论和应用研究。



学术动态

国家数学与交叉科学中心论坛聚焦数学与交叉科学前沿研究

文/许清

近年来,不同科技领域的交叉、渗透、融合,在激发重大科技创新方面起着日益重要的作用。为适应这一趋势,国家数学与交叉科学中心今年3月组织启动了国家数学与交叉科学中心论坛(NCMIS Distinguished Lecture Series),为数学家与各领域科学家交流合作搭建一个系统化与常规化平台。

自3月份启动以来,国家数学与交叉科学中心论坛已邀请国内外知名专家19位,既有多位业内知名大奖获得者,数学、自然科学、工程技术等领域的知名专家学者,也有各国科学院院士及国际学会会士。报告内容也呈多样化,包涵数学与自然科学、工程技术与社会经济的交叉研究、合作交流与人才培养等方面。例如,法国菲尔兹奖获得者Cédric Villani教授谈《*Optimal transport, from Economics to Physics to Geometry*》,山东大学彭实戈院士谈《法国的数

学研究体制及启示》,俄罗斯科学院通讯院士沙德洛夫教授作题为《*Numerical Modelling in Aerodynamics: Several Steps to Required Accuracy*》报告,国际著名的机器学习与统计专家、加州大学伯克利分校郁彬教授谈《高维数据的稀疏模型》,欧洲科学院院士、法国巴黎第六大学 Yvon Maday 教授论《*The Parareal in Time Method : a Further Direction For Parallelism*》的报告,美国总统年青研究者奖、香港大学数学研究所所长莫毅明教授谈《*Holomorphic isometries and measure-preserving maps in Kähler geometry*》,美国科学院院士、国家艺术与科学学院院士 Avner Friedman 教授道《*What is mathematical biology and how useful is it?*》,法国科学院 Blaise Pascal 奖获得者、法国巴黎高科 Claude Le Bris 教授讲

《Computational multiscale materials science: some highlights》, 欧洲科学院外籍院士、匈牙利科学院外籍院士、加州大学伯克利分校 Leon Chua 教授道《Memristors: Past, Present and Future》, 中科院物理所于渌院士、加州大学王正汉教授、美国麻省理工学院文小刚分别作题为《量子物质中的‘演生现象’》、《Topology and States of Matter》、《Topological order and Long range entanglements --tensor category in condensed matter physics》的报告, 英国皇家科学院院士、美国科学院外籍院士, 剑桥大学 Michael J. D. Powell 教授谈论《A parsimonious way of constructing quadratic models from values of the objective function in derivative-free optimization》, 加拿大皇家科学院院士、英属哥伦比亚大学 Yusuf Altintas

教授论《Virtual High Performance Machining》。

该论坛定期邀请国内外各学科知名专家学者, 探讨数学与自然科学、工程技术与社会经济的交叉研究、合作交流与人才培养等方面的内容, 通过多层面、多角度的研讨, 提炼关键科学与数学问题, 促进数学的发展, 同时面向瓶颈性技术难题, 为其他学科提供解决问题的手段和必要的技术支撑, 争取开辟能够引领学科发展的新方向, 为我国战略性新兴产业发展和经济发展方式转变、提升我国科学技术水平做出前瞻性、基础性的贡献。

国家数学与交叉科学中心论坛立足数学及交叉学科发展, 聚焦交叉前沿研究, 极大地开阔了青年科研人员与研究生的视野, 与国内外学术界建立了更为密切地联系。

香港大学莫毅明教授谈 Kahler 几何中的全纯等距和保测映射问题

文\许清 图\王林

10月13~18日, 国家数学与交叉科学中心综合报告会第八场在晨兴大楼举行。香港大学数

学研究所所长莫毅明教授受国家数学交叉中心邀请, 作题为“Holomorphic isometries and

measure-preserving maps in Kähler geometry”
的三场系列报告。国家数学与交叉科学中心主要
领导及 40 余位科研人员及学生出席报告会。报
告会由国家交叉中心副主任、数学院党委书记王
跃飞研究员主持，并向莫毅明教授颁发讲座证
书。

莫毅明教授就 Kähler 几何中有关全纯等距
和保测映射等相关问题及最新研究情况进展深
入介绍和讲述。Kähler 几何中的全纯等距和保
测映射问题是涉及代数几何、微分几何、复几何
和动力系统等领域的交叉研究问题。在三次讲座
中，他从问题的来源、前人研究等都给出详细描
述，并同时也阐述了他及合作者在这个领域的一
些最新研究成果。

莫毅明教授，香港大学讲座教授，香港大学
数学研究所所长。研究方向为多复变，复几何和

代数几何。曾先后获得美国 Sloan 奖、美国总统



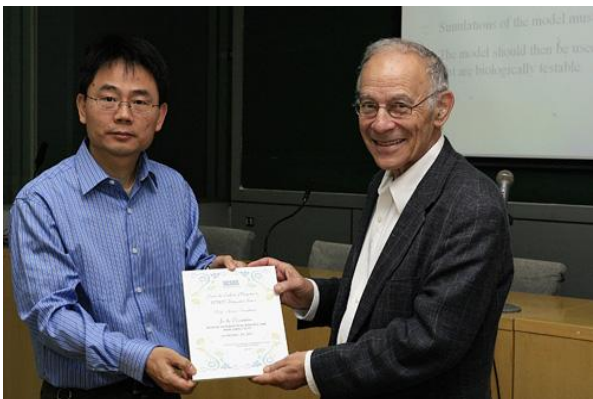
年青研究者奖、香港裘槎奖、“关于对称与齐次
空间的复几何”国家自然科学基金二等奖、美国数
学会 Bergman 奖。1994 年应邀在苏黎世的国际
数学家大会 ICM 上作 45 分钟报告，2004 年应邀
任国际数学家大会 ICM2006 (马德里)代数几何
与复几何小组核心选委，2010 年应邀任国际数
学家大会 ICM2010 (印度)菲尔兹奖评奖委员会
委员。

美国科学院院士 Avner Friedman 讲述“数学生物学及其作用”

文\许清 图\王林

10 月 20 日，国家数学与交叉科学中心综合
报告会第九场在晨兴大楼举行。美国国家科学院
院士、美国俄亥俄州立大学 Avner Friedman 教

授受国家数学交叉中心邀请，作题为“*What is
mathematical biology and how useful is it?*”
的报告。国家数学与交叉科学中心主要领导及



40 余位科研人员及学生出席报告会。报告会由国家交叉中心副主任\系统所所长高小山研究员主持，并向 Avner Friedman 教授颁发讲座证书。

Avner Friedman 教授的研究领域属于应用数学。他从生命是什么这一主题谈起，并根据自己研究对何谓“数学生物学”进行定义。他认为，目前生物和医学给数学带来新的挑战，其在解决包括破解基因密码，预测传染病甚至肿瘤形成发展方式等实际问题中起到决定性的作用。他通过研究相关生物文献，用微分方程系统的方式建立

起各种数学模型，确定相关汇率的参数，通过“整形外科”、“肺结核”等方面的实验案例证明，数学模型可用来解释生物医学中的问题而提出新的假说非常适用。

Avner Friedman, 美国 Ohio State University 讲座教授、美国科学院院士、国家艺术与科学学院院士。曾任美国明尼苏达大学数学及其应用研究所所长（1987- 1999 年），明尼苏达州工业数学中心主任（1994- 2001 年），数学生物科学研究所所长（2002 年 - 2008 年），数学科学委员会主席（1994-1997 年）和工业与应用数学学会主席（1993-1994 年）。曾获 Sloan Fellowship, Guggenheim Fellowship, Stampacchia Prize 奖（1982 年）、美国国科学基金会特别创意奖等。

法国 Claude Le Bris 教授谈“多尺度计算材料科学”

文\许清 图\王林

10 月 21 日，国家数学与交叉科学中心综合报告会第十场在晨兴大楼举行。法国巴黎高科和国家信息与自动化研究所 Claude Le Bris 教授

受国家数学交叉中心邀请，作题为“Computational multiscale materials science: some highlights”的报告。国家数学

与交叉科学中心主要领导及 50 余位科研人员及学生出席报告会。报告会由国家数学与交叉科学中心材料环境研究部主任、计算数学所所长陈志明研究员主持，并向 Le Bris 教授颁发讲座证书。

Le Bris 教授从数学和数值的角度出发，通过列举近期材料科学中一些固体和液体材料的实例，概况了目前材料科学在计算方面遇到的各种挑战性难题。这些难题涉及多个领域，既有如电子结构理论计算这样的微观难题，也有如复杂材料的力学这样的宏观难题。

Claude Le Bris，法国巴黎高科和国家信息与自动化研究所教授，研究领域是数学领域的多尺度材料科学数值方法。他是多个国际会议与主



题年程序委员会成员。曾出版五本专著，在国际期刊发表 120 余篇论文，并在国际会议上做近百场邀请报告。他先后被授予法国科学院 Blaise Pascal 奖、隆巴德艺术与科学学院 Giovanni Sacchi-Landriani 奖，曾在 2006 年在马德里数学国际大会做邀请报告。

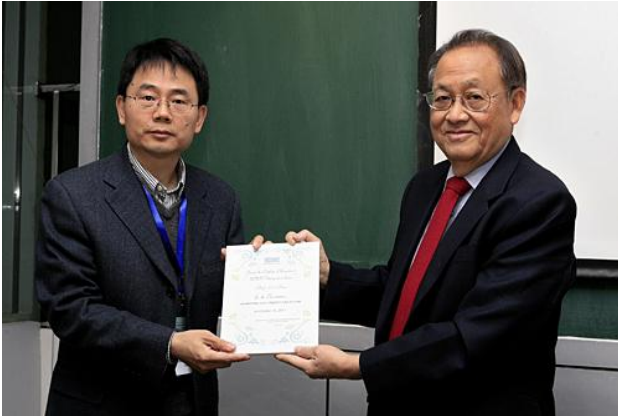
加州大学伯克利分校 Leon Chua 教授谈“忆阻器的过去、现在和未来”

文\蔡晓宇 图\王林

10 月 25 日，国家数学与交叉科学中心综合报告会第十一场在晨兴大楼举行。加州大学伯克利分校 Leon Chua 教授受国家数学交叉中心邀请，作题为“Memristors: Past, Present and Future”的报告。国家数学与交叉科学中心主要领导及 40 余位科研人员及学生出席报告会。报

告会由国家交叉中心副主任、系统所所长高小山研究员主持，并向 Leon Chua 教授颁发讲座证书。

Leon Chua 教授从忆阻器的定义讲起，介绍了忆阻器的发现历程、当前的研究状况以及将来的应用前景。他指出，Memristor (忆阻器) 一词即 Memory 和 Resistor 两词的缩写。早在 1971



年，他就在《忆阻器：下落不明的电路元件》的论文中预言了忆阻器的存在，提供了忆阻器的原始理论架构，推测电路有天然的记忆能力，即使电力中断亦然。37 年后的 2008 年，惠普的 Stanley 研究小组在《自然》杂志上发表了论文《寻获下落不明的忆阻器》，首次证实了忆阻器的存在。惠普有望 2013 年用忆阻器取代 flash

和 SSD。

Leon Chua，现任加利福尼亚大学 Berkeley 分校电子工程与计算机科学系教授。2005 年获得 IEEE Gustav Robert Kirchhoff 奖 (IEEE 电路与系统领域最高奖)，2000 年获得 IEEE Neural Networks Pioneer 奖，1974 年当选 IEEE fellow。此外，他还获得很多其他重要的国际奖项，包括 IEEE Browder J. Thompson Memorial Prize, IEEE W. R. G. Baker Prize, Frederick Emmons Award, M. E. Van Valkenburg Award (两次), Francqui Award 等。他拥有 12 所世界著名大学的荣誉博士学位，还是欧洲科学院外籍院士和匈牙利科学院外籍院士。

新加坡 Shen Zuowei 教授谈“基于小波框架的 MRA 及其应用”

文并图\许清

11 月 2 日，国家数学与交叉科学中心综合报告会第十二场在思源楼举行。新加坡国立大学 Shen Zuowei 教授受国家数学交叉中心邀请，作题为“MRA based wavelet frame and applications”的报告。国家数学与交叉科学中心主要领导及 30 余位科研人员及学生出席报告



会。报告会由国家数学与交叉科学中心材料环境研究部主任、计算数学所所长陈志明研究员主持，并向 Shen Zuowei 教授颁发讲座证书。

Shen Zuowei 教授从小波的基本框架概念讲起，并着重介绍了小波框架应用方面的一些案例，包括基于帧的图像分析和修复、图像去噪、图像去模糊、信息缺失的去模糊、图像分解和 CT 图像重建等方面。他指出，在过去的二十年

中，一种稀疏的冗余系统的开发和分析一直在促进基于小波框架的 MRA 及其应用和计算调和分析领域的发展，该冗余系统包括小波框架、ridgelets、curvelets 和 shearlets 等。

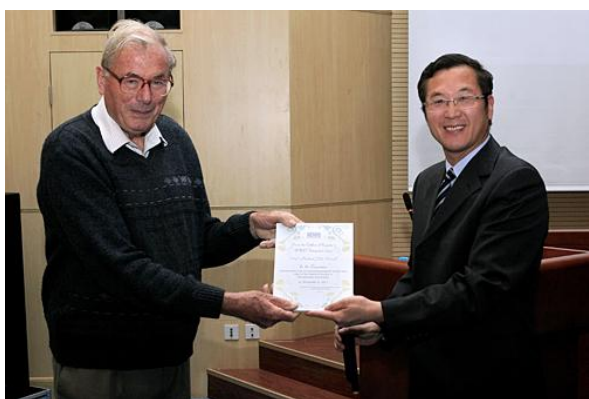
Shen Zuowei，新加坡国立大学 Distinguished 教授，2010 年国际数学家大会的邀请报告人。其主要工作是将小波和稀疏表达进行结合，并应用在图像和视频处理。

英国皇家学会会员 Michael J. D. Powell

论无导数优化用目标函数值构造二次模型简易方法

文\许清 图\王林

11 月 4 日，国家数学与交叉科学中心综合报告会第十三场在思源楼举行。剑桥大学 Michael J. D. Powell 教授受国家数学与交叉科



学中心邀请，作题为 “a Parsimonious Way of

Constructing Quadratic Models from Values of the Objective Function in Derivative-free Optimization” 的报告。国家数学与交叉科学中心相关领导陈志明等以及 100 余位科研人员和学生出席报告会。报告会由袁亚湘研究员主持，并向 Michael J. D. Powell 教授颁发讲座证书。

Michael J. D. Powell 教授在报告中先介绍了一个基于 $N+1$ 个点插值的线性模型而且给出了一个收敛定理，然后他提出了使用 $N + 1$ 个插值构造二次模型的技术。实验结果表明，运用

这种技术构建的二次模型,无论是在函数计算次数还是在计算精度方面都比线性模型有很大改进。无导数优化是不计算函数导数仅利用函数值构造求解函数极值的方法。Powell 教授的方法是通过构造信赖域模型来求解无导数优化问题。

Michael J. D. Powell, 世界著名的国际数值分析专家,非线性规划的先驱之一,英国皇家学会会员,美国科学院外籍院士,英国剑桥大学教授,国际数学组织 IMA 的发起人之一,曾获得过数学规划的最高奖 George B. Dantzig 奖。

加拿大皇家科学院院士 Yusuf Altintas 教授道“虚拟高性能加工”

文\张立先 图\汲长征

11月5日,国家数学与交叉科学中心综合报告会第十四场在思源楼举行。加拿大英属哥伦比亚大学 Yusuf Altintas 教授受国家数学交叉中心邀请,作题为“Virtual High Performance Machining”的报告。报告会由国家交叉中心副主任、系统所所长高小山研究员主持,并向 Yusuf Altintas 教授颁发讲座证书。



Yusuf Altintas 教授主要讲授了他的研究组在铣削加工动力学、机床刀具控制、精密拐角加

工和数控系统设计等方面的工作。他首先介绍了用于预测刀具切削力、空间误差和铣削加工震颤的综合模型,以及如何将所建立的模型集成到新型虚拟加工系统,实现模拟零部件的虚拟加工过程。该软件能够预测切削力、转矩、功率、刀具和切屑温度、曲面加工误差、刀具与工件震颤以及无噪音切削条件。此外,他还介绍了高速进给率驱动控制的离散算法、轨迹生成算法以及自适应切削过程控制。Yusuf Altintas 教授讲到,先进的数学方法在高性能加工中起着重要作用。在交叉研究中,工程师在问题建模方面应发挥主导作用,而数学家在模型的求解方面应发挥其优势。

Yusuf Altintas, 加拿大英属哥伦比亚大学 NSERC-P&WC 工业研究首席教授。他在加工过

程建模与分析、加工刀具主轴与进给驱动的设计与控制、超精密加工等领域做出了杰出贡献，是加拿大皇家学会院士，加拿大工程院院士，国际

机械工程师学会 (SME)、国际加工学会 (CIRP)、美国机械工程学会 (ASME) 会士。

俄罗斯 Vladimir S. Anashin 教授讲授“自动机的遍历理论”

文并图\蔡晓宇

11月22日，国家数学与交叉科学中心综合报告会第十五场在思源楼举行。莫斯科大学信息安全研究所首席科学家 Vladimir S. Anashin 教授受国家数学交叉中心邀请，作题为“On the Ergodic Theory of Automata”的报告。国家数学与交叉科学中心主要领导及多位科研人员及学生出席报告会。国家数学交叉中心副主任、数学院党委书记王跃飞研究员主持报告会，并向 Vladimir S. Anashin 教授颁发讲座证书。

Vladimir S. Anashin 教授的报告围绕自动机映射的遍历理论进行。主要介绍自动机映射与 p 进遍历理论的相关问题研究；报告介绍了该领域的一些最新进展，包括其本人新证明有关 Van der Put 级数的自动机有限性准则，该准则揭示了有限域上的形式幂级数代数性质与 Christol 定理的内在联系。最后还提出了一些未解决的公



开问题。报告引起与会听众的广泛兴趣和热烈讨论。

莫斯科大学信息安全研究所首席科学家、著名学者 Vladimir S. Anashin 教授长期从事群论、环论、多项式代数、 p 进遍历理论及其在密码学和计算机科学中的应用，其研究成果直接导致了著名流密码算法 ABC 的设计，开创了代数动力系统在天函数方面研究，是将代数动力系统应用于密码学研究的开拓者和奠基人之一。



媒体扫描

当数学猜想遇到论证“骑士”

——中科院年轻学者证明自守形式领域重要猜想

记者：冯丽妃 来源于：科学时报 发表时间：2011年11月23日

在数学王国里，有一群“预言家”，他们基于已知理论提出猜想；同时又有一批“骑士”，他们对猜想进行论证，捍卫真理、推动理论建树。

孙斌勇属于后者。

2008年，孙与合作者朱程波在阿基米德域情形证明了关于典型群无穷维表示的重数一猜想。

今年，该项工作终于被国际顶尖刊物美国《数学年刊》接受，即将发表。这不奇怪，因为一篇高质量数学论文从投稿、审稿到发表，往往需要花费数年时间。

国内一些数学家认为，这是继华罗庚的工作之后，中国人的论文在自守形式领域再次引起国际瞩目。

即使目前尚未正式发表，其论文已在国际上产生了很大的反响——目前，其预印本在 Google Scholar 中已被引用超过 20 次。

骑士之路

最近，《科学时报》记者走进中国科学院数学与系统科学研究院，见到了孙斌勇。这位证明出国际上赫赫有名的重数一猜想的“骑士”出人意料地年轻。银边金丝眼镜，浅灰色运动上衣，他给人的印象阳光而又安静。

孙斌勇研究的自守形式与李群表示理论是当代数学非常重要的研究领域。上世纪 50 年代，由华罗庚领导的研究团队在国际上取得令人瞩目的成就；60 年代，国际上 langlands 纲领的提出使自守形式与表示理论得以日新月异地发展，而国内该领域的研究则陷入中断。

直到上世纪 90 年代，算术几何、自守形式与表示理论等数学研究重新受到国内重视，励建书、张寿武、江迪华等一批在国际上取得成就的华人数学家被聘请回国或受邀组织相关学术活动，使国

内相关研究开始从积弱重返夯实。

国内数学环境的变化使孙斌勇大大受益。在他就读大学期间，浙大先后邀请了谭琳、励建书等海外杰出校友回校讲学，使他首次接触到李群代数的知识。不久，时任浙大数学系主任的陈叔平推荐他参加了著名数学家 Borel 和莫毅明在香港大学组织的李群系列课程的系统学习；此后，他师从励建书获得香港大学博士学位。

2007 年，在美国访问的孙斌勇遇到他的另一位“贵人”——明尼苏达大学的江迪华教授。江迪华也是中科院数学与系统科学研究院的杰出访问教授。在其指导下，孙斌勇开始了与重数一猜想相关的一系列问题的研究。“江教授的 Gelfand—Kazhdan 判别法对我后来的论证起到了关键作用。”他说。

2008 年，孙斌勇访问了新加坡数学会会长、新加坡国立大学教授朱程波。因为朱在与重数一猜想紧密相关的广义函数理论方面有过深入研究并取得突出成果，经过半年的紧密合作，以及通过对一些广义函数进行细致分析，孙斌勇和朱程波终于成功证明了重数一猜想。

迷时师渡 悟时自渡

“这是一个极好的研究结论。阿基米德域的情形涉及到难度更大的实数分析，该论文所采用的研究方法与 AGRS 的研究方法有很大差别。在我看来，文章所用的方法是新颖且有力的……”国际顶级数学杂志《数学年刊》(Ann. of Math.) 审稿人在评语中说。

2009 年，孙斌勇紧接着证明出由 Prasad 在上世纪 90 年代提出的关于辛群的类似猜想，从而完成了典型群重数一猜想在所有情况的证明。

“重数一定理的完全证明为典型群表示及其 L-函数算术性质的进一步研究奠定了基础，已被很多著名数学家引用。”中科院数学院研究员王跃飞评价说。

此外，孙斌勇还在其他方面取得了不少重要成果，完成 20 余篇论文，发表在多个国际重要数学杂志上。

“孙斌勇并不只在国内非常突出，他在短短几年作出这样的成绩，是国际同行都非常羡慕的。”江迪华说，“‘迷时师渡，悟时自渡。’一个年轻的学者可以达到这样的深度和高度，除了我们给他一些引导和帮助以外，和他自身的努力和天赋也是分不开的。”

而谈及自己过往的成绩，孙斌勇很不健谈，他只说自己“运气好”：“逃脱”高考竞技场，直接被保送到浙江大学数学系；之后在香港科技大学拿博士学位、到瑞士联邦理工学院做博士后都很顺利；接着平稳过渡到中科院数学院工作。“我因此避开了择业期的阵痛。”他淡淡地说。

去年，孙斌勇入选第二届“陈景润未来之星”计划。对于他来说，数学是工作，也是兴趣。

“数学研究需要扎实的基础，要有耐心。我发现我现在比读书的时候要用功，并且越来越用功了。”孙斌勇笑着说。

Langlands 纲领、L-函数与典型群重数一猜想

Langlands 纲领是当代数学中的“大工程”。它产生于 20 世纪中叶，是数学中一系列影响深远的“预言式”构想，包括数论、代数几何、表示论、调和分析等存在深刻联系的研究领域，是 21 世纪最大的数学难题之一，吸引了大批杰出数学家的研究。其中，L-函数是该纲领中不同数学领域联系的纽带，也是该纲领的核心研究对象。

上世纪 80 年代提出的典型群重数一猜想是 L-函数研究中的基本问题之一。2007 年 Aizenbud、Gourevitch、Rallis、Schiffmann（合称 AGRS）四人证明了该猜想在非阿基米德域情形成立。孙斌勇与朱程波此次则是在阿基米德域情形证明了此猜想。

刘源张院士：他把“全面质量管理”理念传遍中国

记者：徐子涵 发表时间：2011 年 12 月 12 日 13:46 来源：人民网-科技频道

这是我第一次见到刘源张院士，在中科院数学研究所的一间会议室里，86 岁高龄的刘老精神矍铄地接受了我们的采访。

这个名字对于外界的很多人来说或许有几分陌生，但在学界他是中国质量管理领域泰斗级的响当当人物。头顶着光环、肩负盛名的压力和责任，生活中的刘老是一个地地道道的山东人，操着略带口音的普通话，淳朴而又坦诚地和我们讲述着他的故事。

1946 年，他远渡东瀛学习经济，毕业后在学校的推荐下于 1950 年远赴大洋彼岸的美国继续着自己的游学时光。“我在加利福尼亚大学伯克利分校做研究生，钱学森先生在加州理工学院工作。所以，1956 年我回国，钱学森先生立即要我到力学所内新建的运筹学研究室工作。能在钱先生的直接领导下工作，是我人生中最值得留恋的岁月和宝贵的财富。”刘老说。

1956 年 12 月他在力学研究所运筹学研究室建立了中国第一个质量管理研究组，开始介绍、研究、应用和推广这一新的管理理论和方法。此后的十年间，刘老在纺织、机械、冶金、电子、通信行业的许多工厂里从事质量管理的试点工作，通过实践积累的经验和学术思想的结合，他认为这种质量管理是能够提高和保障产品质量的新兴科学技术。

正值事业如日中天之时，刘老没有逃过文革带给他长达九年的牢狱之灾。他说：“当时运筹学被说成是‘管、卡、压’的黑工具。回想这段经历，感觉最对不起的就是家人，那时候孩子只能靠爱人独自照顾，一个女人宝贵的青春和岁月就这样过去了。”哽咽的言语中满是愧疚和歉意。

出狱后，他立即到清河毛线纺织厂和北京内燃机总厂展开质量管理工作。深入群众、跟班劳动、传授科学管理、解决质量问题。受到了中央领导的表扬和好评。1979年经他的鼓励和参与促成了中国质量管理协会的建立，他的奋斗终于得到了国家的承认。此年，他获得了全国劳动模范的称号。

此后的十余年，他四处奔波，身体力行，把“全面质量管理”传遍了全中国，为中国企业提高产品质量和增加经济效益付出了无数心血。由于他在理论和实践上的成就，1984年9月，美国质量管理学会提名他为国际质量科学院院士；而他对亚太地区发展中国家的质量管理上的推动，使得他于1985年10月被亚太质量管理组织推选为该组织副主席，1989年接任主席。

刘老说：“目前，我们国家的质量管理体系的实际开展情况与国外还是存在着一定的差距，一是缺乏创新意识，二是创新的手段。现在很多企业为了利益可以忘记或者忽略质量的存在和价值，这样创新意识降低是在所难免的，我们建议政府、企业能够共同建立企业质量管理标准化管理体系。标准和质量的关系就是，质量是符合标准或者就是不符合标准，要实事求是。用户没有想到的东西我们创造出来，用户没有想到的质量我们制造出来，这才是真正的创新。”

他还给当代大学生在就业和工作中应该坚守的信念提出了个人的见解，他说：“首先要诚信，懂就是懂，不懂就是不懂，不要装；其次是要感恩；第三是要不断地学习。”

刘老懂得生活，锻炼身体、走路、爬楼梯、记日记、下围棋都是他现在生活中的“必需品”。用他自己的话说：“生活上，我马马虎虎，待人接物上大大方方，不如意时哈哈一笑。我就是这样一个‘马大哈’。什么事情都要往前看，因为眼睛长在前面。”

谈到质量管理，他说：“这是忠孝两全的好事。大家有个国，小家有个人的家。国家有个发展质量，小家有个生活质量，两个质量都靠产品质量来支撑。搞好质量管理，岂不是忠孝两全。”

一位年过半百的老人用他善良豁达的个性和严谨睿智的智慧，鼓舞着我们，也在感动着我们！

国家数学与交叉科学中心

数学与先进制造交叉研究部简介

制造业是一个国家经济发展的基石，高新技术产业化的载体。我国是制造大国，但不是制造强国，重大装备制造技术，特别是核心制造技术过于依赖国外。因此，《国家中长期科学和技术发展规划纲要》确立了数控机床与基础装备等重大专项研究，努力提升我国制造业的水平。而提高制造业精度、效率和可靠性的关键因素之一是发展相应的数学建模理论与高效算法。因此针对先进制造中的关键理论问题，发展相应的数学方法具有重大意义。

传统制造技术与信息、材料等新技术的结合形成了以智能化、绿色化为主要特征的先进制造技术，主要内容包括：现代设计技术、先进制造工艺和装备、系统管理技术。数学在以上三个方面都起着关键作用。

数字化设计制造技术是数学、计算机与机械制造结合的产物，被认为是当代最具影响的十项关键技术之一。在其发展的每个历史关头，数学方法都起了关键的作用。例如，计算机辅助设计(CAD)的核心功能，曲面造型、参数化设计、协同设计等，直接建立在计算几何、计算代数几何、自动推理、运筹学等数学分支的基础上。计算机辅助工程(CAE)的核心功能是分析加工工件的动力学性质，其主要工具是求解相关的偏微分方程。计算机辅助制造(CAM)用于设计复杂工件的加工路径，密切依赖于代数方程求解、几何计算与优化算法。又例如，包括机、电、液、控等多个领域子系统构成的复杂产品的制造过程可以通过引入连续—离散混合、微分—代数耦合的新型方程系统(PDAE)统一建模。由此导致了研究 PDAE 的相容性、归约、求解、降阶、死锁与欠约束处理等问题。例如，吴文俊教授创立的数学机械化方法已经被国内外学者成功应用于复杂曲面的重构、光滑拼接、拓扑确定、隐式化、参数化、可信逼近，用于智能 CAD 中的几何约束求解，用于并联数控机床的设计与分析等问题。

高档数控机床是一个国家打造制造业核心竞争力的战略性装备，数控系统是数控机床的“大脑”，是决定其性能的关键因素。目前高档数控系统的技术发展趋势是高速度、高精度、高效率。数控系统的若干核心技术，如最优插补、空间刀补、动力学分析与误差补偿，是实现高速、高精控制的基础。这些问题可以归结为几何计算、非线性方程组求解与最优控制问题。以数控加工的效率为例，机床的加速能力与最大加工速度是由机床的性能决定的。但是由于精度与加工曲面形状的限制，最大加工速度往往很难达到。因此，研究在精度范围内如何充分利用机床的加速能力实现最优插补就变为提高加工效率的关键问题之一。通过发展高效、可信、最优算法，对数字化设计制造与数控系统中关键问题达到实时、可靠、完全性，可以为提升我国复杂曲面类零件设计制造与数控加工的水平提供算法基础。

整体的加工效率不仅与数字化设计系统、数控加工中心的性能密切相关，还受制于大规模加工的系统管理技术。制造信息系统是指按一定的制造模式将制造过程所涉及的各种相互关联、相互依赖、相互作用的要素组成的具有将制造资源转变为有用产品的有机整体。其生产调度、物料控制、信息控制、质量管理等过程具有复杂性、不确定性、多目标等特点，需要用到整数规划、排队、动态规划、可靠性等数学方法来研究如何提高效率。由于问题的复杂性，这些模型通常都是对某些简化的问题建立模型求得优化算法。因为算法复杂，实际生产过程往往更依赖于经验。因此，从系统科学的高度去分析整体的加工效率，整合所用到的数学理论并设计出便于实施的简便易行的方法，提高制造系统的加工效率，对提升我国制造业大国的地位具有重要的意义。