

中科院深圳先进院研究员蔡小川：

科学计算融入应用

■本报记者 沈春蕾

高铁的设计和运行的稳定性、环境污染的模拟及溯源、数字化的工业设计、更精确的天气预报……这些都离不开大规模工程与科学计算。

中国科学院深圳先进技术研究院（以下简称先进院）研究员蔡小川在接受《中国科学报》记者采访时说：“随着超级计算机进入亿亿次时代，工程与科学计算正在绽放自己独特的魅力。”在先进院，蔡小川工作的科研单元就叫工程与科学计算中心。

追寻兴趣选择深圳

1984年，蔡小川从北京大学数学系毕业后赴美国纽约大学库朗数学研究所深造，1989年取得博士学位后又到耶鲁大学开展为期1年的博士后工作。随后，蔡小川开始了自己在美国的教学科研历程。

2008年，先进院成立先进计算与数字工程研究所（以下简称数字所），时任美国科罗拉多大学计算机系主任的蔡小川应邀担任该所的首席科学家。在这之前，蔡小川已有将部分精力投入到国内的打算，可为什么选择深圳呢？

“北京是一座历史悠久的古城，这里的科研脉络庞大，竞争自然要比其他城市激烈。相对而言，深圳则是一个年轻的城市，先进院也刚成立不久，具有宽松、自由、向上的科研氛围。因此，深圳成为我在国内工作的首选地。”

来到先进院后，蔡小川一直担任数字所工程与科学计算中心主任，并将他在美国的研究方向（求解偏微分方程的高可扩展并行算法研究和高性能计算软件开发）引入该研究中心。

家人分别在美国和北京，而自己则独自留在深圳，只是为了追求自己喜欢的科研工作，蔡小川很喜欢自己的选择。“深圳大部分是年轻人，跟他们一起工作的时间久了，发现自己也年

轻了很多。我很欣赏这里的科研干劲。”

科研考核日趋合理

在国内从事科研工作以来，蔡小川也发现了一些弊端，比如国内的科研往往需要兼顾很多事务性工作。身为工程与科学计算研究中心主任，蔡小川为中心的项目申请花了不少时间，“为保证实验室运行，我们现在大概一半的时间搞科研，另一半的时间用于科研项目的申请。”

相对国内的科研环境，蔡小川觉得，在美国，纯粹科研性质的工作较事务性工作占比大得多。不过，他也承认深圳在办事效率方面已经比国内其他城市高得多。“虽然每年都需要为项目经费投入很大精力，但相比国内其他城市，我们能争取到的经费也是比较多的。”

“然而，申请到的经费大部分只能用于科研仪器设备的购买，有时候花钱也是一件难事。”这点让蔡小川不太适应，比如科研经费中只有相对较少的一部分能用于科研人员工资的支付。因此他认为，在科研经费的使用上可能还需要推出更加合理的标准。

相比蔡小川出国前国内的科研环境，如今的科研体制和机制已发生很大改变。“当年没有考核机制，后来变成文章数量的考核，而如今则是一个相对全面的科研项目考核。”蔡小川认为，国内的科研考核机制正在逐渐趋向合理化。

“现在处于大数据时代，但是怎么使用这些数据是一个巨大的挑战。”他说先进院数字所和中国超级计算深圳中心已建立了良好合作关系，以大数据为背景展开一系列科研工作。

工程与科学计算中心开展的相关科研工作也是大数据在数字化工程工业设计中的典型应用，他希望应用现有的科研环境及实验条件，踏实地开展科研工作。



蔡小川

利用科研成果服务民生

先进院数字所是为满足中国快速城市化和工业信息化的国家战略需求而成立的，是发展智慧城市和数字工程等方向的应用基础和核心关键技术的科研单元。工程与科学计算中心就是其中非常重要的一员。

蔡小川向记者介绍：“我们最近在做一个高铁的项目，一辆火车开过来，它的稳定性，安全系数都很重要，但如何做这样的试验，需要考虑很多因素，比如风向、风速、天气变化等都会产生影响，试验成本非常高，而我们现在有了超算计算机，可以通过并行求解相关物理方程来模拟高速列车的运行，从而计算出列车运行的安全系数和稳定性，对列车的设计具有极其重要的参考价值。”工程与科学计算在越来越多的领域发挥了非常重要的作用。蔡小川所在的工程与科学计算

现场

旋翼无人机助力抚顺洪灾电网抢修

■王子铭



- ①飞行作业前的机械、电气检查。
- ②水毁输电线路杆塔空中巡检。
- ③工作人员在地面站进行操作。



8月21日，中国科学院沈阳自动化研究所（以下简称沈阳自动化所）旋翼无人机赴辽宁省抚顺市清源地区，对多处输电线路进行了大范围的自主巡线作业，排查暴雨天气过后水毁输电线路的运行情况。本次作业由辽宁省电力公司技术人员操作完成，标志着该系统向用户实用迈进了重要一步。

在国家电网公司与中国科学院的战略合作中，旋翼无人机输电线路巡检项目是国家电网公司重点发展的智能电网科技项目之一。

为保证电力供应和建设坚强的智能电网的需求，沈阳自动化所着力研究先进高效的输电线路智能巡检关键技术，提升无人直升机巡检数字化、自动化和智能化水平，开发智能线路巡检系统，增强巡检系统的稳定性、安全性和经济性，为更大范围地推广无人机智能巡检积累经验。

该项目研制的旋翼无人机电输线路巡检系统包括旋翼无人机飞行平台、飞行控制和导航系统、机载高清检测仪器。它可以完成强电磁场环境下的自主飞行导航任务，并将实时的高清视频传回到地面控制端，获取厘米级分辨率的高清照片，为灾情及电网故障抢

修提供依据。

在抚顺市遭受暴雨、洪水灾害后，国家电网辽宁省电力公司、辽宁省电力检修公司、沈阳自动化所旋翼无人机项目组立即启动应急响应机制，第一时间驱车170余公里奔赴抚顺市清源南口前地区开展灾后输电线路的巡查工作。针对巡线作业面积大、线路距离远、事发地位于丘陵及山谷溪流地带、现场受到严重水毁等问题，工作人员制定了以自主飞行结合遥控操作开放式云台挂载高清摄像机的作业方案，在1小时内便完成了针对66千伏的多级杆塔进行自主巡线作业，获取的高清视频和照片数据为现场的输电线路抢修人员提供了第一手资料。

本次应急巡查顺利完成了对抚顺市清源县南口前地区66千伏中南一二线196号~190号杆塔段输电线路及走廊的自主巡线作业，成功地检测到暴雨、洪水造成的多处输电线路杆塔倒伏故障，为线路的修复提供了依据，为线路恢复供电赢得了宝贵的时间，同时为今后的巡线作业积累了实验数据，掌握了特征故障和作业经验，获得了辽宁省电力公司和辽宁省电力检修公司工作人员充分认可。

所刊

转基因技术，是指利用分子生物学技术，将人工分离和修饰过的基因导入到特定生物体的基因组中，使特定生物在性状、营养或消费品质等方面达到人类需求的一门生物技术。

转基因技术的出现，最初是为了达到导入外源基因至特定生物体，观察生物体表现出的性状，进而揭示基因功能的目的。在科学家们的努力下，外源基因的导入技术由初试至成熟，经历了显微注射、脂质体介导法、基因枪法、电击法、农杆菌介导法、细胞核移植方法等多代技术的发展。

1983年，含有抗生素抗性基因的转基因烟草的出现，标志着世界上首个真正的转基因生物的诞生。而首例转基因食品，则是1993年投放在美国市场的转基因晚熟西红柿，这也同时标志着转基因食品时代的到来。

农业上，人口增长与粮食匮乏的矛盾日益尖锐。据推测，2025年全球人口将达80亿，意味着粮食产量比1990年提高80%才能满足需求，而单纯寄希望于耕地面积的扩大和灌溉能力的提高是难以实现的，唯有改良和选育高产作物品种才能实现。而转基因作物在产量、抗逆性和品质等方面具有显著优势。

医药上，通过转基因技术实现治疗遗传性疾病已成为一项重要的手段。1990年，美国国立卫生院的科学家利用反转录病毒作为载体，把腺苷脱氨酶基因导入至一名患ADA缺陷症女孩体内的淋巴细胞中，使这个患者先天缺损的免疫系统趋于正常。

工业上，转基因速生树种有利于解决工业原料的不足。如速生的杨树和桉树可作为发电站的燃料，也可作为造纸行业中的原材料；通过转基因技术修饰植物中的木质素，可以降低能耗，提高木材的使用率，以及降低工业生产中工艺复杂度。

今年6月，农业部批准3个转基因大豆进口安全证书。虽然我国农业部一再表示，3个转基因大豆品种除了输出国以外，也在多个国家获得了批准，食用相关的转基因大豆产品是安全的。但是黑龙江省大豆协会发布的一份分析报告，却把转基因食品安全问题再次推上了风口浪尖。

该报告中，某权威人士仅通过肿瘤发病区域和转基因大豆油的消费区域的相似性，并凭借20年的工作经验，即质疑转基因大豆的安全性，这其实并不科学。经济环境、饮食习惯等多种因素均会影响到肿瘤的发生，仅从转基因食品的角度思考，也是不科学的。

以转基因生物为直接食品或者成为原料加工生产的食品是转基因食品，而转基因成分通常是指食品中含有的外源基因DNA以及由它编码的蛋白质。换言之，转基因食品未必都带有转基因成分，而不带转基因成分的转基因食品与非转基因食品没有差异。

目前转基因大豆的核心在于大豆作物中含有具有抗虫效果的BT蛋白，为了避免可能出现的负面作用，国家规定进口大豆只能用来榨油和作为饲料，而榨油的过程中BT蛋白已经作为废渣和饲料被去掉，食用转基因大豆油的实际成分，仅为从大豆中提炼出来的脂质，并不含BT蛋白。换言之，转基因大豆油与非转基因大豆油的化学成分完全一样。

因此，“转基因大豆油”严格来讲应该表述为，用转基因大豆加工出来的大豆油，简称“转基因大豆原料油”，严格地讲并不属于转基因食品的范畴。

另一方面，BT蛋白的毒性也是相对的。含BT蛋白的转基因大豆被昆虫吃下之后，BT蛋白与昆虫体内的特异性受体结合，产生毒性蛋白复合体，进而杀死昆虫。而人类并不存在这种特异性受体，所以即使食用BT蛋白，在人体内也不会产生这种毒性物质。

而且实际上，用细菌培养生产出的BT蛋白，并作为生物农药喷洒到农作物上的做法，已用了几十年，转基因只不过是让这种“绿色农药”的加工生产在植物体内自行完成而已。

相比之下，非转基因大豆在种植的过程中，虽然没有转基因成分，但是受到害虫肆虐的影响，需要喷洒大量的农药，残留的化学成分农药反而对人体的危害性更大。（选自中国科学院北京基因组研究所所刊）



2013中关村论坛年会

一、组织机构

（一）主办单位：科学技术部、中国科学院、中国工程院、国务院侨务办公室、国家知识产权局、北京市人民政府

（二）承办单位：中关村科技园区管理委员会、科学技术部火炬高技术产业开发中心、北京市人民政府外事办公室、北京市海淀区人民政府、清华大学启迪创新研究院

二、论坛主题

论坛永久主题：创新与发展
2013年度主题：科技创新与产业革命

三、年会日程

时间：2013年9月12日—13日
议程：9月12日

【08:30—12:00 开幕式及主论坛演讲】

地点：国家会议中心大宴会厅 A 厅
主持人：徐冠华，中科院院士、科技部原部长、论坛主席
嘉宾：

詹姆斯·莫里斯（James A. Mirrieles），诺贝尔经济学奖获得者；加里·凯纳雷特（Jari Kinaret），欧盟10亿欧元未来新兴旗舰技术项目“超薄石墨烯”负责人、瑞典查默斯大学教授；雷军，小米科技CEO；魏高思（Ken Wilcox），硅谷银行主席；王华明，北京航空航天大学教授、3D打印行业专家；华强森（Jonathan Woetzel），麦肯锡全球资深董事合伙人；张晨，雅虎公司全球副总裁、雅虎北京全球研发中心总裁。

【09:50—10:05 专场活动一】

时间：9月12日上午
地点：国家会议中心四楼401会议室
活动名称：中关村管委会与德意志交易所集团签约仪式

【15:00—16:30 专场活动二】

时间：9月12日下午
地点：国家会议中心四楼402AB会议室
活动名称：中关村指数2013发布活动
活动安排：
14:30-15:00“中关村指数”项目总负责人介绍
中关村指数编制情况，并发布“中关村指数2013”
15:00-15:20媒体提问

【14:00—17:30 平行论坛】

平行论坛一：科技改变生活
地点：国家会议中心三楼301会议室
主持人：邬贺铨，中国工程院院士
嘉宾：

马丁·格林（Martin Green），“太阳能之父”、澳大利亚科学院院士；托马斯·克伯格（Tomas Kabberger），瑞典皇家工程科学院院士、原瑞典能源署署长；芬尼·莫特森（Finn Mortensen），丹麦绿色国度联盟执行总监；马克·巴坎（Mark G. Barkan），TRIZ大师、国际创新方法协会执行总监；张武成，RIZ创新方法研究会常务理事；邓肯·琼斯（Duncan Jones），澳大利亚科技工业协会执行总监；温森佐·里帕尔蒂（Vincenzo Lipardi），意大利IDIS基金会—科学城首席执行官。

平行论坛二：国际技术转移与创新之城建设

地点：国家会议中心一楼多功能A厅
主持人：孟景伟，海淀区人民政府副区长、海淀区管委主任
嘉宾：

孙文锴，海淀区人民政府区长；郭需德（Peter F. Cowhey），美国加州大学圣地亚哥分校国际关系与太平洋研究学院院长、高通公司通信与科技政策讲席教授；赵刚，科技部战略发展研究院研究员；麦琪·戈尔斯（Maggie Gorse），法国高斯咨询公司管理主任；田溯宁，宽带天地资本管理有限公司董事长；冯泽威（Max von Zedtwitz），欧洲圣加仑大学和上海同济大学GLORAD研究中心主任；张盼，科学技术部火炬高技术产业开发中心技术市场处处长。

平行论坛三：文化融合科技创意点亮生活

地点：国家会议中心三楼302会议室
嘉宾：

冯鑫，北京暴风科技股份有限公司CEO；芮勇，微软亚太研发集团技术孵化部高级总监；张福茂，游戏谷科技有限公司CEO；奥利弗·坎贝尔，戴尔公司全球采购总监；大卫·晋谱（David Zipper），美国华盛顿市政府战略发展部主任；赵天阳，北京京西创业投资基金管理有限公司总经理。

平行论坛四：科技金融创新

地点：国家会议中心一楼多功能C厅
嘉宾：

于军，中关村发展集团董事长；瑞纳·普瑞多（Rina Pridor），以色列孵化器专家；张首晟，美国斯坦福大学教授；王树彤，敦煌网创始人兼CEO；西莫尔·曼斯菲尔德（Seymour Mansfield），美国Foley & Mansfield律师事务所合伙人、国际商业法律事务部主席；陈永民，全球中小企业股份转让系统有限责任公司副总经理；赵国庆，京东商城联席董事

长；杨瑞荣，北极光创投董事总经理；苏海德（Soul Hite），电融网创始人兼CEO。

平行论坛五：创新创业新势力——U30创业者

地点：国家会议中心三楼303会议室

【上半场：主题演讲】

主持人：卢向贵，北京瀚海智业投资管理集团副总裁

嘉宾：
杰里米·约翰逊（Jeremy Johnson），美国2U公司联合创始人；王盛林，北京创客空间联合创始人；多纳·哈里斯（Donna Harris），美国创新型孵化器1776联合创始人。

【下半场：主题对话】

资深企业家VS青年创业者
主持人：徐小平，“真格”天使投资基金创始人

资深企业家代表：

Claudia Krywak，安大略省卓越研究中心（OCE）副总裁；王汉光，北京瀚海智业投资管理集团董事长；刘志硕，创业家和自由投资人、北京市青联常委。

青年创业者代表：

达里奥·马特迪加（Dario Mutabdzija），Blue-Seed创始合伙人；张一鸣，北京字节跳动科技有限公司创始人；施凯文，北京悦音经典网络科技有限公司（jing.fm）创始人。

中国企业家VS国际创业家

主持人：苏荪，车库咖啡创始人

中国创业家代表：

陈欧，聚美优品创始人；王雯吉，拉比盒子创始

人兼CEO；舒义，力美广告创始人兼CEO。

国际创业家代表：

Amy Molynaux，Sciencespace联合创始人及首席技术官；Jario Ortiz，Coffee Man公司创始人；Manuela Zoninsein，智能型农业分析公司创始人。

平行论坛六：中法节能环保企业对接

地点：国家会议中心一楼多功能B厅
14:00-14:15 中关村管委会领导和法国国家投资银行总经理Alain Rencck致辞
14:15-15:30 法国企业技术推介（14家）
15:50-17:30 中法企业一对一对接交流

9月13日（星期五）

【09:00—11:30 圆桌会议】

地点：国家会议中心一楼多功能B厅
主题：创新驱动下的科技园区国际化形式：根据议题，由主持人和嘉宾对话
主持人：路易斯·桑斯（Luis Sanz），国际科技园区协会（IASPI）总干事
嘉宾：

毛里西奥·古埃德斯（Mauricio Guedes），巴西里约热内卢科技园主任；斯坦·古纳尔·乔纳森（Sten Gunnar Johansson），瑞典麦德维科技园首席执行官；罗伯特·乔勒斯（Robert Geolas），美国北卡三角科技园首席执行官；默罕默德·谢赫·扎伊诺丁（Mahmoud Shekh Zeinoddin），伊朗伊斯拉罕科技城主席；大卫·约翰·哈德曼（David John Hardman），英国科技园协会主席；杨跃承，科技部火炬中心副主任；杨德斌，香港科技园副总裁；张文彤，武汉东湖高新区管委会主任；陈辉，西安高新区管委会副主任；周国林，中关村管委会副主任。

会议注册及最新详细信息请登录中关村论坛官方网站查询：www.zgcforum.org

科学看待转基因

■谢彬