

科学时报

主办：
中国科学院
中国工程院
国家自然科学基金委员会

2011年5月9日
星期一
辛卯年四月初七
总第5214期
今日八版

欢迎参加“我心中的中国科学院” 有奖征文活动

中国科学院建院60多年来,与祖国同行,和科学共进,始终发挥着国家科技“火车头”的作用,书写了辉煌的历史篇章,作出了彪炳史册的重大贡献。
2011年,是国家“十二五”规划开局之年,也是中国科学院“创新2020”启动实施之年,特面向全社会举办“国家的科学院,人民的科学家——我心中的中国科学院”征文活动(网址:www.cas.cn/zhengwen)。

欢迎登录wap地址: kxsb.ibidn.cn,免费下载阅读《科学时报》手机版。

■网址: http://www.sciencenet.cn ■国内统一刊号: CN11-0084 ■邮发代号: 1-82 ■中国科学院主管 ■科学时报社出版

“中国科学家在华北克拉通破坏方面的研究成果令人折服”

华北克拉通研究提振地学强国梦

丁佳

5.4亿年前的早期寒武纪,地球将一份酝酿了几十亿年的礼物赠给了还远未出世的人类。这份礼物就是地球上最稳定的地质结构——克拉通。

大陆和大洋是地球表面最大的两个构造单元,大陆即是由山脊将原本不相连的克拉通“焊接”而成的。占陆地表面积50%的克拉通为人类提供了广袤而又安全的家园,古老克拉通厚达200公里内岩石圈,使其能够避免地质作用的破坏而保持长期稳定,没有明显的地震和火山活动。

随着科学技术的进步,地球科学家逐渐认识到古老克拉通也并非能永久保持稳定,它也会被改造甚至被破坏。

我国的华北克拉通就是典型的一个例子。自中生代以来,华北克拉通遭受了强烈的改造和破坏,不仅发生了大规模的岩浆活动和成矿作用,而且大地震频发。科学和人类社会都要求地球科学家破解稳定克拉通破坏之谜。

日前在中科院地质与地球物理研究所召开的“克拉通形成与破坏国际学术研讨会”上,这个谜题将全球200多名顶尖地球科学家聚集在一起,进行了一场跨越几亿年历史的时空对话。

特立独行的华北克拉通

20世纪地球科学最重要的成就——板块构造理论成功地解释了大洋岩石圈的形成和演化过程,但却无法解释人类赖以生存的陆地的形成与演化中许多重要的地质过程。这也就是为什么保存着地球44亿年秘密的克拉通,一直是地球科学领域经久不衰的前沿研究课题。

稳定的克拉通遭到破坏或改造还是人类认知中认识相当有限的一种地质现象,对该现象的探索能够为认识大陆的形成演化及其资源环境效应、构筑更完善的地球形成与演化理论体系提供新的突破口。

对西伯利亚、东欧、北美、南美、南非和澳大利亚等地区克拉通的研究表明,尽管这些克拉通有时也会发生局部改造甚至岩石圈减薄,但它们仍具有稳定的特征。

相比之下,华北克拉通则亲炙了地质史上形形色色的巨变。自18亿年前华北克拉通形成后至今生代,它一直保持相对稳定,并存在厚度约为200公里的太古宙岩石圈。

然而,自晚古生代以来,华北克拉通东部有100多公里厚的岩石圈消失了。在火山喷发后留下玄武岩中,科学家们找到了被岩浆携带到地表上的地幔橄榄岩。对这些橄榄岩进行研究后,科学家发现,至少在有火山岩出露的地区,如今的华北克拉通岩石圈厚度只剩下了大约60-80公里。

地球科学家利用地震波对地球内部的透视功能,进一步确认华北克拉通东部整体岩石圈厚度确实小于100公里。

更重要的是,华北克拉通丢失的不仅仅是岩石圈厚度,其岩石圈地幔的物理和化学性质也发生了根本性的改变。这些迹象告诉人们,华北克拉通东部从整体上遭到了破坏,而不是简单的改造。

在地下发生这场剧变的同时,地表也俨然一片沧海桑田。

一方面,华北克拉通东部成为现今活跃的地震带,唐山大地震就发生在这里;另一方面,伴随华北克拉通的破坏,岩石圈构造伸展作用形成了范围广大的渤海湾盆地,沉积了大量的石油和天然气资源。同时,在克拉通破坏过程中,中生代大量的岩浆活动也造就了华北地区众多的多金属矿床资源,如金矿和铜矿。

“从这方面讲,华北克拉通的破坏不仅仅会带来地震灾难、火山喷发等‘坏事’,也会带来可观的经济效益。”中科院地质与地球物理研究所研究员张宏福告诉

《科学时报》记者。而从科学角度上说,对华北克拉通破坏的探索也有望成为打开大陆地质大门的钥匙。来自英国伦敦大学皇家霍洛威学院(Royal Holloway University of London)的地球科学家Martin Menzies认为,

华北克拉通是“研究克拉通活化和岩石圈形成与演化机制及其时空效应独一无二的试验平台和理想场所”。

本次会议主席、中科院院士朱日祥对此表示赞同。他说,如果人们能真正理解华北克拉通的形成

和破坏,对全球其他克拉通乃至整个大陆形成和演化的研究都具有极其重要的推动作用。

破解华北克拉通之谜

2007年,国家自然科学基金委



投入1.5亿元人民币,部署实施了“华北克拉通破坏”重大研究计划。这个为期8年的科学计划几乎覆盖了地球科学所有主要的学科大类,参加人数近千。

4年来,该计划共资助了46个重点科研项目,凝聚了长期从事华北克拉通研究的科研力量,吸引了不同学科、不同单位甚至不同国家科学家的参与。

这一研究计划集中我国在地球科学、数理科学和信息科学等领域的优势研究力量,围绕“华北克拉通破坏”这一核心科学问题,短短几年内就在大陆形成演化等基础性和前瞻性研究领域取得了许多重要进展。通过地震探测和沿探测剖面的地质—地球化学研究,研究人员发现华北克拉通东、西部地壳与岩石圈地幔结构存在着显著差异,证明华北克拉通破坏主要发生在太行山及其以东的华北东部。(下转A3版)

今年是中国人民解放军海军成立62周年。近日,河南科技大学海军国防生大队开展了“国旗下的宣誓”、队列会操、歌咏比赛、海军知识板报比赛、内务整理比赛等丰富活动纪念这个光辉的节日。图为该校国防生学员排列成铁锚造型的阵列向国旗敬礼。

谭永江 骆保恒/摄影报道

办好中国科技大刊系列报道

《科学》杂志成功的秘诀在哪里?

本报记者 朱广清

科学探索事业与一份成功的科技期刊之间是什么关系?在科技事业发达的美国,科学家群体、经费资助部门以及管理部门为《科学》(Science)杂志提供了什么样的支持,有哪些成功的经验?

近日,美国科学促进会(AAAS)公共项目办公室资深公关人士Natasha D. Pinol,综合《科学》杂志主

编 Bruce Alberts、比尔和梅琳达·盖茨基金会全球健康项目资深人士、《科学转化医学》(Science Translational Medicine)首席科学顾问 Elias Zerhouni 及其编辑 Katrina Kelenr 等人的观点,向《科学时报》记者诠释了《科学》杂志的成功秘诀。

倡导与引领先行

《科学》杂志成功的最主要秘

诀,是刊登世界上最新的科学研究成果,特别是各个学科的高水平原创论文;与此同时还刊登科学新闻、科技政策、科学家观点等。在全球所有同行评议的综合科学期刊中,《科学》杂志拥有最大的发行量,读者(包括印刷版和在线读者)总数估计达到了100万人。

而其出版商美国科学促进会成立于1848年,是世界上最大的

非营利性、综合性民间科学机构,它拥有262个学会与科研院所,为1000万人提供服务。

《科学》杂志为周刊,每年出版51期,共刊登850篇-900篇文章,依靠读者订阅和广告收入填补同行评议与期刊出版的开销。

但其《科学》的订阅费并不高,每位读者每月花费还不到3美元。编辑商与美国科学促进会的主要收入源自联邦政府与基金会资助,以及实施一批较好项目所得,这些项目领域涉及到科技政策、科学教育、科技外交、科技交流,以及科学传播等。

《科学》与美国科学促进会,常常会采用各种各样的倡议形式,针对科学与技术及政策研究,重大国际科技合作计划、教育培训等方面,阐明科学主张,推动科学与技术政策的制定与实施,促进公众理解科学,实现对社会的引领作用。

发挥不可替代的作用

《科学》及其姊妹刊物《科学转化医学》、《科学信号》(Science Signaling)等期刊的运作模式,均实行编辑负责制。其中,《科学转化医学》是2009年5月6日才创办的新期刊,然而与已有100多年历史的《科学》相比,它也发挥了不可替代的作用。

这本杂志主要帮助从事前沿基础研究与应用研究的科技工作者更加有效地获悉最新研究发现,通过“从实验室到临床再到实验室”的模式,达到持续不断的信息流动与反馈,进而提升了科技创新价值,为科研人员成功找到攻克课题难关的最新方法提供便利。

这种多重信息源的办刊模式,使科研人员不仅能够了解本领域的前沿热点,而且可以知晓其他研究领域的最新进展与成就,从而探索科学的更高境界。

例如,如果一位医学专家只通过参加专业会议,阅读基础心脏病学文章来获取信息,而没有从《科学转化医学》里读到与医学交叉的物理与计算机科研成果,那么他或许将会错过突破医学难点的机遇。

此外,《科学转化医学》不仅仅为学术界提供信息,还为政府管理部门、生物制药厂乃至投资者、赞助商提供服务。(下转A3版)

发现·进展

金纳米微胶囊实现癌症诊治一体化

本报讯 先诊断,后治疗是人们看病时必经的过程。但对癌症患者来说,诊断和治疗常常要二次用药,增加了病人的痛苦和风险。近日由哈尔滨工业大学与北京大学组成的联合研究小组最新研发的金纳米壳微胶囊,有望帮助医生在提高诊断准确率的同时,对疾病进行治疗,实现诊治一体化。

这种金纳米微胶囊直径约4微米,20个排列起来才只有一根头发那么细。金纳米微胶囊的结构与鸡蛋类似,外壳是黄金做成的,内核是高分子有机物。

在诊治中,金纳米微胶囊内核能够发挥理想的造影剂作用,可增强超声成像效果,提高诊断的本性的改变。这些迹象告诉人们,华北克拉通东部从整体上遭到了破坏,而不是简单的改造。

在地下发生这场剧变的同时,地表也俨然一片沧海桑田。

一方面,华北克拉通东部成为现今活跃的地震带,唐山大地震就发生在这里;另一方面,伴随华北克拉通的破坏,岩石圈构造伸展作用形成了范围广大的渤海湾盆地,沉积了大量的石油和天然气资源。同时,在克拉通破坏过程中,中生代大量的岩浆活动也造就了华北地区众多的多金属矿床资源,如金矿和铜矿。

“从这方面讲,华北克拉通的破坏不仅仅会带来地震灾难、火山喷发等‘坏事’,也会带来可观的经济效益。”中科院地质与地球物理研究所研究员张宏福告诉

的癌细胞。

该项目负责人、哈尔滨工业大学纳米医药与生物传感器实验室教授戴志飞认为,这一成果的最大突破在于使疾病的诊断、治疗同时进行成为可能。

传统临床上,疾病的诊断和治疗是两个独立过程,诊断和治疗用药也是两种独立的药物。癌症患者为接受相应仪器诊断,通常需要使用造影剂,而治疗时还要使用其他药物。这样两次医疗过程间隔时间较长,容易耽误最佳治疗时机,还会增加患者的痛苦和风险。因此,诊断用药和治疗用药能否合二为一,一直是生物医学界的一大难题。

近年来,超声诊断和光热治疗是癌症领域使用越来越多的诊断和治疗手段。癌症患者接受超声诊断时通常要静脉注射造影

剂,以提高超声成像的灵敏度和分辨率,帮助医生确诊。光热治疗则是利用近红外光照射,人体吸收光能变成热能,局部温度升高,杀死癌细胞。与正常细胞相比,肿瘤细胞对温度更敏感,一般43℃的条件下,正常细胞可以存活,肿瘤细胞则会被烧毁。

研制人员称,微量的黄金可以通过代谢排出体外,对人体无害,更重要的是它可以促进人体吸收红蓝光,提高治疗效果。并且金纳米壳微胶囊内核的高分子物质也是无毒无害的。

这一成果在《应用化学(国际版)》杂志发表后,《自然—材料》杂志对这篇论文进行了“亮点”推荐。目前,该研究小组正在努力推动该成果在临床上的应用,期望尽早造福患者。(商艳凯 好诚)

国家天文台项目组获国际超算大会奖项

本报讯 日前,由中科院国家天文台丝绸之路项目成员 Rainer Spurzem 和 Peter Berczik 领导,其他国际合作者共同参与的 GPU (图形处理单元)超算项目组,荣获了2011年度国际超算大会“欧洲高级计算合作伙伴计划”(PRACE)奖。

该奖旨在奖励在以下领域取得优异成绩的欧洲科学家:使用高性能计算资源,在科学研究上

取得突破;使超级计算扩展性获得巨大提升的算法或硬件;大型并行计算机上测试计算速度的新方法。

本次获奖的工作是使用 GPU 超级计算集群完成了天体物理直接 N 体模拟,小组成员使用自主开发的 phiGPU 程序,分别在国家天文台、德国海德堡大学以及美国劳伦斯伯克利国家实验室的 GPU 集群上完成了模拟。利

用国家天文台集群上的164个GPU,他们完成了最高600万粒子的模拟,取得了每秒51.2亿亿次浮点运算的成绩,约为理论峰值速度的1/3。

测试结果显示,如果使用更多的GPU,计算速度应该还有提升空间。为了验证这一点,研究人员正在与中科院过程工程研究所合作,在Mole-8.5系统上继续测试。(下转A3版)