

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2008年7月15日 第14期（总第44期）

地球科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

人才队伍建设

国际地球科学领域优秀人才成长因素分析..... 1

体制创新

美国拟组建地球系统科学机构..... 9

地球科学技术

NASA发射新的海洋卫星..... 11

会 讯

第二届国际数字地球峰会

——地球信息科学：全球变化研究的工具..... 12

国际地球科学领域优秀人才成长因素分析

21 世纪是知识经济时代，知识经济是依靠智力资源来创造财富的经济，其发展主要依靠知识创新。当前，无论是经济竞争还是科技竞争，归根到底起决定因素的都是创新型人才。世界主要发达国家在创新型人才培养方面积累了丰富的成功经验，这对我国优秀人才的培养具有重要的参考价值。本文围绕地球科学领域，基于 ESI Special Topics 网站对高被引作者的访谈资料，对国际上该领域优秀人才的成长状况、成长环境、成长因素等予以分析总结，为我国地球科学领域的人才培养提供借鉴。

1 概况

本次调研对象为国际地学领域具有较高国际学术影响力的优秀人才，选取依据是以高被引论文为入选标准。美国汤姆森公司的 ESI Special Topics 网站关注科研领域最新进展及当前热点，按月份领域通过随笔、访谈、评论、简介等形式对美国科技信息所 (Institute for Scientific Information, ISI) 的基本科学指标 (Essential Science Indicators, ESI) 统计出的高被引作者进行分析和评述。本文以地球科学 (Geosciences) 领域中列出的 80 位科研人员作为研究对象，对他们的访谈录进行翻译、整理，并在此基础上进行分析。

这些科研人员中有 49 位来自美国，9 位来自英国，其他来自加拿大、德国、澳大利亚、法国、日本、挪威和南非。在大学任职和研究机构任职的人数几乎均等，还有一位来自公司。有 38 位已获得博士学位，采访对象包括科学家、主任、教授、副教授等。研究领域的面很广，涉及气象学与大气科学、气候变化、气溶胶、热带风暴、地质学、地球化学、地震学、火山学、海洋学、水文学、土壤、生物质、矿石、冰盖等领域。

2 国际地学领域优秀人才成功经验解析

通过分析 ESI 访谈录，从地球科学研究人员的角度看他们在科学领域取得成就的原因，归纳为以下几点：

2.1 重大社会事件、热点问题的有力推动

面对突发的重大社会事件及热点问题，科研工作者强烈的社会责任感和使命感促使他们对相关科学问题做深入的研究，并取得显著成绩。

美国地质调查局 (USGS) 火山灾害组的 Bernard A. Chouet 博士对火山的研究是从 1969 年开始的，当时意大利西西里岛的 Etna 火山非常活跃，亲眼目睹火山现象令他深受震撼，开始思索地球到底发生了什么事，是否有方法搞清楚，从此开始了对火山的研究。截至 2005 年 1 月，他发表了 24 篇关于火山研究的文章，共被引用了 591 次，

在该领域高被引科学家中位居第 2，其代表作有 1996 年发表在 *Nature* 上的综述性文章“Long-period volcano seismicity: its source and use in eruption forecasting”。

美国加州大学圣克鲁斯分校的 Thorne Lay 教授从 2004 年 12 月 26 日苏门答腊-安达曼大地震的第一次新闻报道时开始了这项研究。他研究了网上的地震录音后，很快意识到这是 40 年以来最大规模的地震，并且预计低估了死亡人数及其破坏程度，决定用地震学对已经发生的灾难进行量化，并通知决策者指导防灾工作，做个类似海啸预警的系统。他联络全球地震领域众多人员一起合作，在事件发生后很快就得出了断层的详细量化信息。有了这些工作基础，如果再有大地震发生他们做相应的分析只需几个小时而不是几个星期。后来 42 名作者一起完成“The great Sumatra-Andaman earthquake of 26 December 2004”等 3 篇地震方面的论文并发表在 2005 年 5 月的 *Science* 上。

1980 年 Richard W. Reynolds 在美国国家海洋大气局 (NOAA) 开始了他的职业生涯，后来成了负责海面温度分析及相关产品的开发、实施和生产的首席科学家。他对海面温度的研究是 1982-83 厄尔尼诺事件后开始的，当时他认为能在几个月内解决这一问题，现在他已经在海面温度分析领域工作了 20 多年。截至 2004 年 1 月，他在地球科学领域有 19 篇高被引文章共被引用了 1614 次，其中 1994 年发表在 *Journal of Climate* 上的“Improved global sea-surface temperature analyses using optimum interpolation”一文被引用了 913 次。

美国航空航天局 (NASA) 戈达德空间飞行中心 (GSFC) 北极冰测绘 (Arctic Ice Mapping, AIM) 项目科学家 William B. Krabill 对南格陵兰部分冰盖快速消融的研究始于 20 世纪 80 年代中期，那时全球变暖开始成为人们关注的“热门话题”。1999 年 5 月曾在 *Science* 上发表文章“Rapid thinning of parts of the southern Greenland ice sheet”。

美国马里兰大学大气海洋科学系教授 Zhang Da-Lin 博士对热带风暴的研究源于 1992 年灾难性的安德鲁飓风 (Hurricane Andrew)，这次飓风袭击佛罗里达州南部地区，造成超过 250 亿美元的财产损失。截至 2006 年 1 月，他在热带风暴领域发表的 20 篇文章共被引用了 216 次。他参与完成的 1997 年发表在 *Monthly Weather Review* 上的“A multiscale numerical study of Hurricane Andrew (1992). 1. Explicit simulation and verification”具有代表性。

2.2 科研工作中解决具体问题的关键需求

科研人员在实际工作的过程中，可能会遇到各种各样的问题，为解决这些具体问题完成工作任务的同时取得新的科研进展。

美国国家天气局 (National Weather Service, NWS) 环境模拟中心 (Environmental Modeling Center, EMC) 主任、马里兰大学特聘教授 Eugenia Kalnay 在谈到他们的项目时说：美国国家天气局环境模型中心需要创建天气预报模型，当我们在改进并使用新的模型时，发现模型使用的大气状况数据中存在错误的突变数据，于是对所

有与 1995 年使用的业务模型相类似的模型所获得的数据进行处理，获得 National Centers for Environmental Prediction (NCEP)/ National Center for Atmospheric Research (NCAR) 50 年数据的再分析资料，这是迄今为止 EMC 所做过的最大项目。其代表性文章有 2001 年发表在 *Bulletin of the American Meteorological Society* 上的 “The NCEP-NCAR 50-year reanalysis: Monthly means CD-ROM and documentation”。

欧洲中期天气预报中心 (ECMWF) 研究部主任 Philippe Bougeault，曾在法国气象局工作，1995 年被选为中尺度阿尔卑斯山计划 (Mesoscale Alpine Programme, MAP) 科学指导委员会主席，从此开始负责 MAP 计划的准备和组织工作。其代表作有 2001 年发表在 *Bulletin of the American Meteorological Society* 上的 “The MAP special observing period”。

日本全球变化前沿研究中心 (Frontier Research Center for Global Change, FRCGC) Clement de Boyer montégut 博士的重要科研成果 “Mixed layer depth over the global ocean: An examination of profile data and a profile-based climatology” (发表在 2004 年的 *Journal of Geophysical Research - Oceans* 上) 就源于他所从事的海洋数值模拟工作。他曾分析北印度洋上层海洋热量收支来研究该地区的海面温度以及对区域气候 (如亚洲季风) 的潜在影响，需要对模拟的海洋边界层进行验证，而以往气候学所提供的数据很有限。与同事讨论后发现他们也需要世界海洋边界层的数据集，然后大家就适当的、创新的方法来计算模拟气候展开讨论。

美国国家大气研究中心 (NCAR) 资深科学家 Alex Guenther 博士，到 2005 年 1 月有 50 篇地学方面的文章共被引用了 1775 次，其中 “A global model of natural volatile organic compound emissions” (1995 年发表在 *Journal of Geophysical Research - Atmospheres*) 源于国际全球大气化学计划 (IGAC) 的实施，这个计划需要精确的全球排放清单用于全球化学传输模型的构建。IGAC 在 1990 年发起了全球排放清单活动 GEIA，以此来制定和分发由于自然和人为原因排放到大气中的气体和气溶胶的全球排放清单。Alex Guenther 博士协助领导的工作组负责自然排放的挥发性有机化合物 (volatile organic compound, VOC) 部分，他们通过组织研讨会汇集不同领域的科学家共同构建自然排放的 VOC 模型。

美国 Aerodyne Research 公司气溶胶与云化学中心首席研究员 John T. Jayne 博士对气溶胶质谱仪的研发，起因于大气科学研究重心开始转向对流层亚微细粒的研究及其对空气质量的影响，但缺乏相应的理想工具。2000 年他在 *Aerosol Science and Technology* 上发表了 “Development of an aerosol mass spectrometer for size and composition analysis of submicron particles”。

2.3 长期积累是取得科研成就的根本基础

无论认识科学规律还是开发新技术，都必须经历一个逐步积累和不断完善的过程。科学研究中的偶然突破固然重要，但究其基础和前提仍离不开长期的积累。

美国加州理工学院地质与行星科学系的 Kerry Sieh 教授，与他的许多学生和同事十多年来一直致力于 Sunda 俯冲带的地震史及其危害性研究，在此基础上美国和印度尼西亚两国的地质学家、测地学家和地球物理模拟科学家共同合作完成“Deformation and slip along the Sunda Megathrust in the great 2005 Nias-Simeulue earthquake”发表在 2006 年的 *Science* 上。

美国田纳西大学 Harry McSween 博士有 41 篇关于火星的文章共被引用了 1036 次，他对火星的研究始于在哈佛大学读地质学研究生时，其高被引论文主要是关于火星陨石矿物学、岩石学和地球化学几十年研究的综述。他建议年轻的研究人员应将精力集中在一个主题上，这并不是说不钻研新的项目，而是说他们应当保持长期的兴趣从而积累经验。

美国蒙特里海洋生物研究所 (MBARI) 高级科学家 Francisco Chavez 读研究生时曾到秘鲁研究发生在那里的涌升流，1982-83 期间发生的厄尔尼诺现象确定了他的科学生涯。2003 年发表在 *Science* 上的“From anchovies to sardines and back: Multidecadal change in the Pacific Ocean”，内容涉及数十年间气候变化下的海洋涌流、鱼类变化。

美国麻省理工学院地球、大气与行星科学系教授 Kerry A. Emanuel 博士，从事飓风研究已经有 20 年之久，他发展了飓风与气候相关联的现有理论，还在观测飓风对气候变化的响应。2005 年曾在 *Nature* 上发表“Increasing destructiveness of tropical cyclones over the past 30 years”。

英国布里斯托大学地球科学系 Christopher Hawkesworth 教授谈到他 2001 年发表在 *Science* 上的“Ultrafast source-to-surface movement of melt at island arcs from Ra-226-Th-230 systematics”时说，他对同位素和地球化学示踪元素研究的兴趣已经有很长时间了，有了现在的成绩是很自然的事。

2.4 兴趣爱好是刻苦钻研的第一驱动力

兴趣爱好是认识事物最基本的思维和激发点，是学习某项技能或在某学科领域长期坚持和钻研的强有力的保证，热爱的驱动是创新的最大驱动力。

Keith A. Kvenvolden 博士从 1979 年开始从事天然气水合物的研究，因为它在多个学科领域都具有科学魅力。他曾在美孚石油公司工作过 4 年，所学到的大部分知识在他后来 40 年的职业生涯中都特别有用。他在 NASA 参加了阿波罗登月计划和 Viking 火星探索计划，因为没有专业满足感工作 10 年后离开 NASA，到了 USGS。在 USGS 开始了一个海洋有机地球化学计划，将有机地球化学带到海洋学，研究海洋沉积物中的气体，他们在太平洋盆地周围的海洋沉积物中发现了氢类气体，这使他们认识到氢类气体（主要是甲烷）最丰富的储藏场，以被称为“天然气水合物”的水煤气形式存在。他现在的研究主要包括石油、环境和全球变化。

加拿大麦吉尔大学 M.K. (Peter) Yau 博士早在上大学的前两年在香港皇家天文台

天气办公室工作时就对风暴的螺旋带、强风和强降雨很感兴趣。他与同事 1997 年发表在 *Monthly Weather Review* 上的“Multiscale numerical study of Hurricane Andrew (1992). 1. Explicit simulation and verification”，用云和降雨过程高分辨率的数字模型模拟了 Andrew 飓风的演变和内核结构。

德国弗莱堡 (Freiburg) 大学矿物学—地球化学学院教授 Reto Gieré 博士在谈到自己的研究时说：我们大部分工作都是好奇心驱使的，在我们早期的研究中，褐帘石凭借其独特的性质吸引了我们的注意，我们第一次通过显微镜下观察到岩石中的褐帘石时就迷恋上它。

英国地质调查局 Pauline Smedley 的研究也是源于长时间对水、土壤中的微量元素以及环境中微量元素与健康的关系的兴趣。NOAA 的 Mark D. Powell 博士对热带风暴的研究始于儿时参加帆船比赛而激起的对天气的兴趣，特别是对风的兴趣。

2.5 敏锐的洞察力是发现新领域的触点

对某领域事物敏锐的感知力、洞察力和捕捉力常成为事业成功的根源，这种能力是研究者长期沉浸于该领域、善于思考和不断总结的结果。

德国马普学会化学研究所生物地球化学部主任 Meinrat O. Andreae 博士在 1980 年的一次海洋观测中，注意到从赤道附近的大西洋中部取来的空气样本中有烟存在，从此就开始了“生物质燃烧对大气影响”方面的研究，他认为热带地区的植物燃烧对全球都有影响，并从多个领域对该现象进行研究。

美国加州大学洛杉矶分校的 Yan Y. Kagan 博士从 20 世纪 80 年代起一直在试图建立一个地震发生的理论模型，来改进分析用的统计方法。他的努力在几个方向都有所进步，有些是理论性的，有些是明确的实际应用研究。论文中大多使用了先前没有在地震学上使用的数学方法，其尝试吸引了地震学家和统计学家的共同关注。

英国纽卡斯尔大学海洋科学与技术学院 Alan Judd 博士对海底流体运动的关注始于 20 世纪 70 年代末读博士时的研究工作。开始研究的是由逃逸流体（气体）形成的海床特性，但很快意识到流体比这些特性更为重要。后来研究就扩展到海床流体流动的结果和逃逸甲烷的去向，以及对海洋生物及大气成分的影响。

2.6 学术界前辈是青年人成长的指航灯

人才成长的过程中都少不了科研前辈的教诲、关怀、指导、启发。年长科学家能比较全面准确地把握学科研究的前沿动态，熟悉专业特有的思维方式和能力需求，他们丰富的科研实践经验可以帮助新跨入该领域的年轻人开启广阔的学术视野、快速提高专业素养。

美国弗吉尼亚大学环境科学系教授 Michael E. Mann 在耶鲁大学做博士论文时涉及到检测气候数据“信号”的统计技术开发，但仪器记录仅能提供过去大概一个世纪的全球空间范围数据，他想分析更长时间的数据而必须寻找其它的气候信息源时，

有幸结识了两位顶尖的古气候学家—马萨诸塞大学的 Raymond Bradley 教授和亚利桑那大学的 Malcolm Hughes 教授，与他们合作对过去气候变化重建问题进行研究。

华盛顿大学的 Minze Stuiver 博士在 20 世纪 50 年代初期在荷兰格罗宁根大学读研时，物理学实验室 De Vries 教授跨学科的科学方法像一座灯塔指引着他，从而他博士论文中的核物理学带有“生物物理学的味道”，后来他的研究工作就一直在现在被称作“同位素地球化学”的领域。

美国爱荷华州立大学 James W. Raich 博士从小就想了解自然界的一切，在佛罗里达大学他遇到的 H.T. Odum 博士，他说 Odum 博士比任何人都更多地教会他如何以全新的方式思考问题。

美国佐治亚理工学院的 Zhou Liming 对植被—气候相互作用的研究是他的导师波士顿大学地理系的 Ranga B. Myneni 教授将他引入这一领域的，植被—气候相互作用的研究是他博士论文的核心部分。

英国布里斯托尔大学 Stephen Sparks 教授认为自己在火山研究方面的成绩得益于他的一些观测技巧，这很大程度上源于他的博士导师 George Walker 给他的高水平训练；他常与同事们交流，这对增进对问题的理解很有帮助。

2.7 交流与合作是推进科研创新的重要平台

在大科学时代，要在科研领域取得重大突破靠单个人的力量很难实现，多学科的交流与合作日益频繁，如今的创新往往是多个学科、各种思想间交叉碰撞所产生的火花，跨国项目和国际会议为来自不同地方具有不同学科背景的科研人员提供了交流合作的机会。

(1) 跨学科、跨国家、跨机构间的合作

法国国家气象学研究中心的 Guy Caniaux 同法国其他研究团队共同开发过专门的研究工具和方法，还参与了一些其他专门实验，他组织同事一起做实验研究海空交互作用。

美国 NASA 艾姆斯研究中心 (Ames Research Center) 的 Victoria J. Orphan 与伍兹霍尔海洋学研究所等人组成团队从环境中识别微生物并且测试它们的甲烷是否增加，从而促进对全球甲烷循环的认识。艾姆斯研究中心从事气候变化和全球植被研究的 Ramakrishna Nemani 在谈到自己的论文时也特别提出，过去十年与多位不同领域的学科带头人一同工作，他们的帮助使他论文中的观点更成熟、系统。

美国地质调查局的 Ross S. Stein 与巴黎地球物理研究所的 Geoffrey King 和伍兹霍尔海洋研究所的 Jin Lin 一起研究一次地震是如何引发另一次地震的，尽管当初既没有合适的工具也缺少相关的数据，他们仍心无旁骛、齐力协作，将所有手上的工作都放到一边，全力放在“Static stress changes and the triggering of earthquakes”的想法上，最后取得了新的突破。截至 2003 年 1 月，Ross S. Stein 有 19 篇关于地震研

究的论文共被引用了 725 次。

欧洲中期天气预报中心 (ECMWF) 的研究成果 “Development of a European multimodel ensemble system for seasonal-to-interannual prediction (demeter)” (用于季节/年际预报的欧洲多模型集合系统的开发), 作者来自许多不同科学领域, 从气候建模与分析到作物产量建模与热带地区的人类健康管理, 他们在欧盟资助的 DEMETER 项目中紧密合作, 研究产生的数据和结果正被越来越多的科研人员使用。

美国 Athanasios Koutavas 在哥伦比亚大学做博士论文时, 与导师 Jean Lynch-Stieglitz 教授、科罗拉多大学的 Tom Marchitto 以及麻省理工学院的 Julian Sachs 共同开展研究, 最初是想通过东太平洋古海洋学数据来检测近期的一个关于冰期—间冰期循环周期的 ENSO (El Nino/Southern Oscillation) 可变性角色的理论。过了一段时间后发现收集的数据与学术主流不吻合, 但经过长期对假设的认真反思和重新评价, 有了与主流意见相符的解释, 并形成了一个可行性假说, “El Nino-like pattern in ice age tropical Pacific sea surface temperature” 发表在 2002 年的 *Science* 上。

(2) 参与国际/国内重大科研项目

苏格兰爱丁堡大学地球科学学院 David S. Stevenson 2006 年发表在 *Journal of Geophysical Research - Atmospheres* 上的研究成果 “Multimodel ensemble simulations of present-day and near-future tropospheric ozone” (当前与近期对流层臭氧的多模型集合模拟), 源自欧洲卓越网络发起对大气组分变化的研究, 主要对 26 个不同模型进行了整理。

美国宇航局戈达德空间飞行中心 Oleg Dubovik 博士的研究成果 “Variability of absorption and optical properties of key aerosol types observed in worldwide”, 源于他加入的气溶胶自动观测网计划 (AERONET), 当时的任务是通过测得的大气辐射数据来提高气溶胶的反演, 后来在许多气溶胶科学家的鼓励下开始关注气溶胶吸收的反演, 气溶胶吸收的反演具有很高的科学价值。

(3) 参加国际学术交流会议

澳大利亚科廷理工大学应用地质系教授 Simon A Wilde, 在 20 世纪 80 年代与同事一起发现了当时最古老的部分地壳, 距今 42.76 亿年的单锆石晶体。初步研究后, 他的兴趣渐减, 近几年也很少关注该领域。然而, 1997 年参加北京召开的学术会议以后, 他与威斯康辛大学麦迪逊分校地质与地球物理系的 John W. Valley 达成一致, 决定合作调研地球历史上有记录的最早的锆石的性质和年代, 正是此次调查中发现了存在 44 亿年前的单粒锆石, 其代表作有 2001 年发表在 *Nature* 上的 “Evidence from detrital zircons for the existence of continental crust and oceans on the Earth 4.4 Gyr ago”。

2.8 先进的设备为科学研究提供重要支撑

随着科技的迅速发展, 先进的科研仪器设备逐渐成为科学研究重要的支撑, 并且促进科研更快、更好地发展。

日本东京技术研究所Kei Hirose副教授等人研究硅酸镁的后钙钛矿相变,从2001年他们就开始用世界上最大的同步加速器进行X射线实验,随着技术的进步过了一段时间他们才在实验室达到地幔底部极端的压力和温度条件,目前世界上只有极少数研究小组有这样的实验条件。2004年他们在*Science*上发表了“Post-perovskite phase transition in MgSiO₃”。

美国杜克大学尼古拉环境学院地球与海洋科学系的Gabriele Hegerl曾在德国马普气象学研究所工作,这家研究所有一个庞大的建模组,使她有机会使用最新的模拟装备做研究,同时还接触到其他一些建模组,这为她使用多个模型数据提供了可能。

2.9 独特的地域优势促进科研成果产出

地球科学领域的研究与特定的地理区域密不可分,某些独特的地域优势使研究者取得了丰硕的成果。

南非 Stellenbosch 大学植物学与动物学系教授 Valdon R. Smith 年轻时读过很多岛屿生物地理学方面的经典理论,但他觉得这些探险地遥远而不切实际,直到他看到一本关于南非 Marion 和 Prince Edward 群岛探险的书,去打听是否近期有远征这些岛屿的计划并幸运地被选入探险队,此后他前往这些岛屿约 40 次。2002 年在 *Climatic Change* 上发表“Climate change in the sub-Antarctic: an illustration from Marion Island”一文受到科学界的广泛关注。

3 结语

科研成果的取得并非源于某一个因素,常常是多个条件综合作用下产生的,总结其规律:社会重大事件和热点问题、科学技术创新发展的外在推动,促使科研人员在兴趣爱好的内在驱动下对某些科学领域展开探索性研究。

科研人员在学习和工作的过程中通常都得到经验丰富的科研前辈的指导,其成果的取得是在长期的科研积累和偶然激发的灵感下产生的。当今世界创新成果的取得还常得益于具有多学科背景、齐心协力的研究团队的合作,国际学术会议为他们提供了很好的交流平台,先进的实验设备和独特的地域优势也是某些领域取得成功的必备条件之一。

创造充满活力的培养国际一流创新人才的机制和条件,激励科研人员发挥聪明才智勇出创新成果,是创新型国家建设必须思考和需要认真解决的问题。

(中科院资源环境科学与技术局 王辉;
中科院国家科学图书馆兰州分馆 孙志茹 王雪梅 张志强)

美国拟组建地球系统科学机构

在未来数十年，美国将面临着前所未有的环境和经济挑战，主要包括气候变化、海平面上升、改变了的天气模式、淡水质量的下降和减少以及生物多样性的丧失。要应对面临的这些挑战，需要从全球、国家、区域和地方的多种尺度科学考虑。联邦政府和国家的行政部门与立法部门应该跨越行政界限促进和发展创新，制定和实施相应的政策。地球系统科学主要集中理解当前的过程和预言未来一百年将发生的变化。它将陆地、大气和海洋科学集成地球系统，我们需要地球系统来预测气候变化及其影响，并且帮助我们减轻和适应其他一些对人类生活质量和经济有潜在影响的变化。

美国一群前高级联邦官员强烈认为，必须在联邦层面上变革美国公共机构的基础设施，以应对面临的挑战。最迫切需要的组织变革是合并美国国家大气海洋局（NOAA）和美国地质调查局（USGS），建立一个独立的“地球系统科学机构（Earth Systems Science Agency，简称 ESSA）”。人口压力、发展冲击和资源开采影响着陆地和海洋，将 NOAA 与 USGS 的科学研究结合起来有诸多益处，新机构将会拥有更广泛的能力。

USGS 主要负责实施淡水、陆地环境和生命科学计划，每年预算经费 10 亿美元，拥有 8 500 位管理和研究人员。NOAA 的任务主要是研究大气、海洋以及海岸带环境，每年预算经费大约 40 亿美元，在华盛顿和科罗拉多布尔德（Boulder）及其沿海等各部有 12 000 位工作人员。两个机构合并以后主要负责研究地球科学各个要素：大气、陆地、水和生物。

美国国家航空航天局（NASA）地球科学计划主要是开展基于空间的地球观测系统以及相关的研究。NASA 的地球科学计划年预算经费约 15 亿美元，它的大部分科研活动在马里兰的戈达德空间飞行中心和加利福尼亚州的喷气式推进实验室进行。美国其他重要的环境研发（R&D）项目是通过国家科学基金会（NSF）、美国环保局（EPA）、能源部（DoE）、农业部（USDA）、美国国家卫生研究院和其他相关机构或部门来组织实施，ESSA 也需要依赖与其他联邦部门和机构间的合作。

拟议由 NOAA 和 USGS 合并成立的 ESSA，应该通过政策、管理和合作研究的方式与 NASA 的地球科学计划搭建协作的桥梁。NASA 主要侧重于研究、监测、通讯和应用的改进，特别是决策支持系统，指导政策决策和科学实施，但不做直接的调整，只是把某些分析和应用部分合并到 ESSA，NASA 地球科学研究和观测计划的大部分仍保持目前的组织结构，继续由 NASA 发展空间技术。NASA 已经高效地

和 NOAA 合作了 10 年，同样也能够继续和新成立的 ESSA 进行合作研究。NASA 应该通过与 ESSA 的合作推进地球系统科学。空间技术是 ESSA 成功的关键，NASA 的卫星系统首要的重点监测任务是行星地球。

ESSA 应是一个独立的联邦机构，能够支持所有的联邦部门与机构，并直接地服务于国会和美国总统办事机构（Executive Office of the President, EOP），包括科学和技术政策办公室与行政管理和预算局。

ESSA 的核心任务应当是开展和促进地球系统科学研究、开发、监测、教育和交流活动。它的研究范畴应当包括海洋、大气、陆地、冰冻圈、淡水、生态过程及它们之间的相互作用。ESSA 应当发展和交流关于地球过程的综合信息，包括自然灾害和极端天气事件，并提供水资源、矿物资源、生物资源、风力资源和其他资源可持续利用的重要信息产品，以及淡水质量与储量、河流与海洋生物资源、不可再生资源方面的信息，引导商业开发和资源保护活动。

私营部门已经强烈地依赖来自 NOAA 和 USGS 的数据和信息产品。天气、自然灾害、水质、地质、地理、渔业和其他生物资源的信息影响着私营部门企业价值数百亿美元的商业运作，并直接支持许多个体和非营利性机构的运营。以后通过 ESSA 可获得的新一代集成产品和服务，这将促进私营部门的创新和社会经济的发展。ESSA 的成功将大大地依赖于它为公共部门和私营部门生产和提供可靠科学信息的能力。这就要求 ESSA 要拥有高效的顾问团、建立机构内外的同行评审机制，拥有与外部的合作交流和延拓能力。基于已有的极好的位置优势，ESSA 能够成为一个世界级的地球科学研究中心，一个吸收了国内最好的地球与环境科学家的研究机构和—一个杰出的国际研究者们进行合作的平台。

ESSA 预算经费的 25% 以上将被投入到学术和非盈利研究机构中来。ESSA 应当协调其外部活动使之与国家科学基金会（NSF）的资助相关联。要想取得成功，新机构将需要立足于科学基础研究、专业化组织和技术能力（包括高性能计算、模拟、可视化以及监测技术）。此外，ESSA 应该留出一部分预算，以支持潜在的突破性研发。美国国防高级研究计划局（Defense advanced Research Projects Agency, DARPA）的一项研究已经证实了资助高风险、高回报研究的价值。ESSA 应该在环境领域培养类似的冒险精神。

ESSA 必须由国会指导和支持，其委员会的职责应当与国会的职责相一致。在联邦政府内部创造新的机构体是很罕见的，但并非史无前例。在 1936—1973 年间，成立了 6 个委员来探索部门重组。其中阿息委员会（Ash Council）是现在的 EPA 的前身，它具有其他机构（如，内政部、卫生部、教育部、福利部和美国农业部）的 6 项职能。新机构通常在负责一项突发的或紧迫的国家需求背景下产生。美国一些官员和学者呼吁下一任美国总统和国会要迅速行动，重新部署联邦地球科学研究计划，并提供

充足的资金，确保他们能吸引国内外的优秀人才，形成一个与Ash Council相似的委员会也将是一个有效的途径。

参考文献：

[1] An Earth Systems Science Agency

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/321/5885/44>

[2] Proposal To Merge NOAA And US Geological Survey To Form An Earth Systems Science Agency

<http://www.sciencedaily.com/releases/2008/07/080703140725.htm>

(安培浚 编译)

地球科学技术

NASA 发射一颗新的海洋卫星

美国航空航天局（NASA）与法国航天局空间中心（CNES）于2008年6月20日在加利福尼亚范登堡（Vandenberg）空军基地，联合发射了一颗新的海洋卫星，通过绕地球飞行，可以绘制海平面图，监测全球气候变化；并且传回的大量新数据，可以改进天气、气候和海洋的预测。

担负海洋表面地形测绘任务的 Jason 2 号卫星具有双套太阳能电池阵列，于2008年6月20日由 Delta II 火箭搭载，在加利福尼亚州发射成功，迎来了海平面空间测量的新时代。NASA 科学任务委员会地球科学部主任 Michael Freilich 指出，新发射卫星的精确测量将提高我们对全球和区域性海平面变化的认识，更加准确地对天气、气候和海洋进行预测。

新发射的海洋卫星可以测量海平面高度，绘制海洋表面地形图，并揭示洋流的速度和方向，告诉科学家海洋存储了多少热量。把洋流和存储热量的数据结合在一起研究是了解全球气候变化的关键。OSTM/Jason 2 的预期寿命至少3年，并期望能持续提供10年不间断的记录。这些数据收集开始于 NASA 和 CNES 在1992年发射的 TOPEX/Poseidon 卫星和2001年发射的 Jason 1 卫星完成的使命。主要由 NASA 和 CNES 负责新卫星任务的主要工作，并将这些数据和研究成果传递给世界各地的天气与环境预测机构。NOAA 和欧洲气象卫星应用组织（European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites, EUMETSAT）作为合作伙伴的任务就是通过 OSTM/Jason 2 这个卫星平台，形成信息产品在日常工作 and 生活中使用。

OSTM/Jason 2 较 Jason 1 主要有五个方面的改进，这些先进的技术将为科学家提供监测拥有居住全球约一半人口的沿海地区的信息。OSTM/Jason 2 将大大提高数据的精确性，能提供25 km 海岸线的数据，比过去提高了近50%。这些改进受到了

海上用户的欢迎。NOAA 将使用改进的数据，更好地预测飓风的强度，这主要直接受上层海洋储存热量的影响。

OSTM/Jason 2 进入的轨道比 Jason 1 约低 10~15 km，将逐步利用其推力器，达到和 Jason 1 同样的高度，即 1 336 km，并且沿着 Jason 1 的地面轨迹、落后于 60 秒的轨道速度运行。这样，两个航天器按照编队飞行，同时测量 6 个月左右，使科学家能够精确地校准 OSTM/Jason 2 仪器。

当交叉校准完成后，Jason 1 将改变飞行方式，调整轨道，以便在 OSTM/Jason 2 飞行中途退役。这两个卫星将提供覆盖全球的双份数据，这种阵列的飞行将提高我们对海岸与浅海的潮汐以及宽阔海域的内部潮汐的认识，改进我们对洋流和涡旋的理解。

参考文献：

[1] <http://www.nasa.gov/ostm>

[2] NASA Launches Ocean Satellite To Keep A Weather, Climate Eye Open

<http://www.sciencedaily.com/releases/2008/06/080622001251.htm>

(安培浚 编译)

会 讯

第二届国际数字地球峰会

——地球信息科学：全球变化研究的工具

第二届国际数字地球峰会（以下简称，峰会）将于 2008 年 11 月 12-14 日，在德国波茨坦召开。该峰会由国际数字地球学会与地理信息科学学会联合主办，由波茨坦气候影响研究所、德国地球科学国家研究中心、欧盟联合研究中心承办。

此次国际数字地球峰会是继 2006 年在新西兰奥克兰市举办的“数字地球可持续发展峰会”之后的又一次盛会。目标是联合地球信息科学领域与全球变化研究领域的专家，共同研究、探讨应对全球变化的理论与方法，为开拓数字地球科学技术，尤其是为地球信息科学在全球变化领域的发展提供平台，并为寻求两个学科领域间的密切合作提供支持。

峰会研讨领域包括：地球信息科学；全球变化研究；空间数据基础设施；数字地球的理论、技术与应用；对地观测计划。

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100080)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn:

地球科学专辑

联系人:高峰 安培浚 赵纪东

电话:(0931)8270322 8271552

电子邮件:gaofeng@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn