

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2009年3月15日 第6期（总第60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

地球科学基金

美国 2009 财年地球科学预算分析.....	1
美国 2009 财地对地观测研发经费预算.....	6
美国 2009 年气候变化科学研究重点.....	7

地球科学机构

英国成立国家地球观测中心.....	8
新加坡成立地球观测研究所.....	9

地球科学计划

欧空局 (ESA) 发布地球探测新计划.....	10
--------------------------	----

地球科学技术

下一代激光数字地图.....	11
美国轨道碳观测卫星发射失败.....	12

地球科学基金

美国 2009 财年地球科学预算分析

内容提要：在美国政府建议的2009财经费预算计划中，与地球科学相关的政府机构主要有美国能源部、美国地质调查局、美国国家科学基金会与美国国家航空航天局。本文对美国2009财经费预算报告中上述4个部门的地球科学项目的经费预算增减情况进行了分析。

美国能源部 (DOE)。在2009年预算中，停止了对天然气和石油研究的投资，增加了地热和水力发电研究的资助强度，作为美国竞争力计划 (American Competitiveness Initiative, ACI) 和美国竞争法 (America Competes Act) 的一部分，加大了基础能源科学中地球科学研究的预算额度。

美国地质调查局 (USGS)。在预算中，对该机构的预算削减了 3.8%。类似于总统的最后两个预算提议，矿产计划成为主要的削减对象。对灾害和水资源计划的总体资助金额将大大削减。

美国国家科学基金会 (NSF)。地球科学部的资助经费将比 2008 财年增加 13%。“大科学研究装置和设施”的预算将削减 33%，阿拉斯加的研究船和海洋观测台行动 (the Ocean Observatory Initiative, OOI) 计划将推迟。

美国国家航空航天局 (NASA)。预算中，“地球系统任务” (Earth Systematic Missions) 计划增加了28%的经费预算，主要是为了更多地支持系列观测地球卫星和陆地卫星任务的连续实施以及全球降雨观测卫星计划 (Global Precipitation Measurement, GPM)，美国国家科学院十年调查中的高优先研究领域将增加7亿美元的经费资助，弥补了其他地球科学计划削减的经费。

0 引言

地球科学涵盖了研究与发展 (R&D) 非常广泛的领域，包括从基础研究、地球内部的过程研究，到能源资源、水资源、土地利用与开发、自然灾害和环境问题等高级应用的跨学科研究。虽然这里集中介绍4个关键部门和机构中的地球科学计划，但地球科学的研究活动可以在其它16个部门和机构的近300个计划中找到。

预算有利于地球科学的研究以及自主创新。能源部 (DOE) 地球科学基础研究办公室和国家科学基金会 (NSF) 将增加美国总统竞争力计划 (ACI) 与2007年通过的《美国竞争法》涉及到的相关地球科学研究的经费投入。

尽管美国地质调查局 (USGS) 经费预算将增加近4%，美国国家海洋与大气管理局 (NOAA) 预算经费稍有小幅增加，但跟不上实际研发需求经费的上升，资助方向将被重新定位到卫星的发展上。

虽然气候变化、能源资源和自然灾害仍然受到公众和决策者的关注，但地球科学针对这些问题的研究资金严重不足。尽管 NASA 2009 年的经费预算请求在地球观测卫星方面给予了更多的支持力度，但是与 2000 年地球科学资助经费相比预算经费减少了 30%，这与 NASA 重要基础设施的削减、卫星发射计划的延误有关，限制了 NASA 解决气候变化和其他科学问题的能力。手段和发射的延误将限制 NASA 的能力，影响解决气候变化及其他问题。DOE 非国防能源研发，自 1978 年以来也下降了 85%，限制了国家能源资源多样化的投资组合和提供未来所需的先进的安全和清洁能源的能力。

总体而言，固定成本上升、运营成本增加、费用超支、一些地球科学研究重大项目和稳定资金资助任务的目标没有及时完成是普遍存在的问题。

表1 主要机构和计划支持地球科学研发的预算请求（百万美元）

机构/计划	2007财年 拨款	2008 财 年 拨款	2009 财 年 预算请求	2008-2009财年 变化 (%)
能源部 (DOE)				
基础能源科学、化学、地学和能源生物学	217	223	297	+33%
化石能源研发				
天然气研究	12	20	--	-100%
石油研究	3	5	--	-100%
地热可再生能源	--	20	30	+52%
内政部 (DOI)				
美国地质调查局 (USGS)	976	1 006	969	-4%
地质部*	237	243	208	-14%
水资源部*	215	221	203	-8%
美国国家航空航天局 (NASA)				
地球科学	1 199	1 280	1 368	+7%
国家科学基金会 (NSF)				
地球科学部	746	753	849	+13%
固体地球科学处	153	156	178	+14%

来源：美国白宫管理与预算局机关单位预算材料；*包括非研发部分

1 美国能源部（DOE）

化石能源研发：DOE化石能源办公室在过去几年中，主要是削减了石油和天然气勘探与开发的研究经费。2009财年的预算将仍不增加对天然气技术和石油技术计划的支持，这些计划以前都是支持石油和天然气的勘探、钻井和开发的基础研究和未来创新，是一个传统的长期计划，与由私营企业资助的计划不同。此外相关的十二个大学和一些国家实验室也将失去所有类似项目的资金支持。其余支持的化石能源研发项目是与总统“煤研究计划”相关的计划，达到6.327亿美元，比2008财年增加了28%，总统煤炭发电计划2009年预算经费资助也增加23%，资助经费总额达到0.85亿美元。

“未来发电”（FutureGen）计划是一个从煤联产氢和电的研究计划，例如整体煤气化联合循环发电技术、以及深入理解化石燃料的化学和物理特性的项目。尽管FutureGen计划已经发生结构重组，仍然获得1.56亿美元经费资助。但由于成本的增加，DOE决定将资金转移到多个示范项目，将调用预算请求的0.3亿美元资金用来资助新的化石能源二氧化碳存储与捕获的研究项目，分配0.055亿美元资金给科学办公室，在某种程度上满足2007年《能源独立和安全法案》的授权许可。

基础能源科学：为了将预算账目与基础能源科学的工作结构紧密结合，DOE将地球科学研究置于化学、地球科学和能源生物科学相结合的研究计划中。该计划向在地球化学、水文学、岩石力学和地球物理成像领域进行基础地球科学研究的高校和能源部国家实验室提供经同行评议的拨款，这些研究领域在能源部的多个任务部门包括石油和天然气勘探与开发、地热能源和环境拯救等方面有广阔的应用前景。2009财年这些计划的预算请求是2.97亿美元，增加了33%，其中0.075亿美元是专门支持地球物理学和地球化学领域长期基础研究和深层碳封存转换、纳米技术、地球化学、化学成像、复杂的地下流体和中尺度仪器的实验和理论研究。

地热：可再生能源预算中的地热研究计划将支持材料、地质流体、地球化学、地球物理学、岩石学、油藏模拟和地震成像方面的地球科学研究。2009年总统预算请求经费0.3亿美元，虽然经费增加了51%，但是政府当局建议一年后终止该计划。新的资金在某种程度上满足2007年《能源独立和安全法案》的授权许可。

犹卡山（Yucca Mountain）场址特性研究：犹卡山是在2002年批准开发的，由于工地施工许可证在2004年才拿到，因此能源部只好推迟了预算请求。在2008年向美国核管理委员会（NRC）提交了许可证申请。2009财年的资金将主要用于许可证申请的辩护、规划回收废核燃料的设施以及高放射性废弃物运输设施的建设和紧急情况与安全规划。总的来说，犹卡山项目的投资将比2008年增加1.08亿美元，达到4.95亿美元。

2 美国地质调查局 (USGS)

USGS 2009年总预算是9.69亿美元,比2008年的拨款减少了3.8%。今年的预算中着重包括两个新的举措,持续、健康的水与土地资源利用计划以及海洋与海岸带研究前沿计划,以支持美国海洋行动计划。

地质计划的总资助额是2.08亿美元,比去年减少了14%。矿产资源计划是国家唯一提供有关矿产资源评估以及有关矿石潜力、产量、消费量及环境影响等客观研究成果的科学信息计划,该计划再次成为一个主要的削减对象,其全部预算为0.25亿美元,比去年减少了48%。该预算的减少将停止或缩减工业矿产研究、无机毒素研究、矿产资源外围研究计划和国际间协作的全球矿产资源评估。另外,该预算的削减将使地质调查局在雷斯顿(Reston)、里诺(Reno)、图森(Tucson)、丹佛(Denver)、门洛帕克(Menlo Park)及其它地方的研究设施减少200多个专职职位。地质计划将主要资助矿产资源调查,以及与正在进行的联邦土地管理、整理和恢复活动相关的研究。

USGS自然灾害计划的资助经费也将下降。削减幅度最大的地震计划,经费减少了9%。外部计划减少的0.03亿美元,直接导致USGS科学家近20个系统分析结果的丧失,有可能减少城市地震灾害地图的提供以及将减少通常每年资助的100多个奖项。

在2009年财年预算请求中将提供0.02亿美元用于美国内政部(DOI)美国国家陆地成像计划(A Plan for U.S. National Land Imaging Program, NLIP)。新的计划项目办公室将承担管理美国民用陆地成像卫星,以确保统一规划和为未来陆地成像任务预算的编制。陆地卫星(Landsat)将受这个新的项目办公室管理。

总体上,水资源计划2009年预算将为2.03亿美元,比2008年降低了8%。预算中提出建立一个新的水计划——美国水计划,并将增加0.015亿美元经费支持美国国家合作地质填图计划(National Cooperative Geologic Mapping Program, NCGMP),增加0.03亿美元经费支持地下水资源计划(Ground-Water Resources Program),增加0.053亿美元经费支持国家水流量信息计划(National Streamflow Information Program)。美国国家科学基金会(NSF)也参加了该水计划,并且获得了0.053亿美元的经费支持水动力学过程计划(Dynamics of Water Processes program)。在2008年财年获得约0.06亿美元的54个国家水资源研究所,将在2009年停止经费资助,这意味着将失去超过250个相关研究项目和600名学生培养的机会。国家水质评估计划(National Water Quality Assessment program)总统预算请求经费是0.54亿美元,比2008年减少了0.11亿美元。

预算请求中增加了 0.07 亿美元支持 USGS、NOAA 和其他机构开展海洋行动计划。海岸带与海洋地质计划将资助 0.474 亿美元，比 2008 年增加了 0.068 亿美元，主要是用来北极大陆架能源与矿物开采权利相关数据的收集。

USGS也调整了气候变化研发计划，新启动了全球变化计划，获得 0.266 亿美元经费支持，划拨给地理学和生物学研究领域 0.05 亿美元。大约 0.01 亿美元将用来启动一项新的国家碳捕获与存储评估计划。2007 年《能源独立和安全法案》要求USGS在经费不足的情况下仍然继续开展碳存储评估研究。

3 美国国家科学基金会（NSF）

对NSF地球科学部(GEO)的资助将比2008财年的拨款增加12.8%(0.96亿美元)，预算经费达到8.487亿美元。大多通过地球科学处(EAR)支持GEO的固体地球科学研究，地球科学处(EAR)预算为1.777亿美元，增加了0.139亿美元。地球科学处(EAR)增加的预算的一部分将用于支持地球透镜计划(EarthScope)及改善计算机基础设施。

EarthScope由美国地震观测台阵(USArray)、圣安德烈斯断层深部观测台(SAFOD)、板块边界观测台(PBO)组成，其2009年预算请求达到0.263亿美元，增加了0.087亿美元，用于设备运作并为科学研究提供支撑。

4 美国国家航空航天局（NASA）

NASA的科学任务部(SMD)2009财年预算请求为0.04亿美元，下降了6%。SMD下设的地球科学部(ESD)提供0.014亿美元经费支持，增加了7%。ESD有13个轨道卫星任务、5个研发任务和2个公式计算任务。增加的7%经费主要是用来支持地球系统任务的实施，包括国家极轨环境卫星系统(NPOESS)预研项目、陆地卫星数据连续性任务(LDCM)、全球降雨观测卫星计划(GPM)和到2013年完成的3个十年调查任务。虽然增加了经费，但这些任务大部分都被削减研究内容并推迟启动时间。尽管地球科学研究提供预算经费0.048亿美元，增加了1.3%，所有其他计划都被大大缩减了经费，多任务实施计划经费支持将减少16%，地球系统科学探路者包括轨道碳观测卫星(OCO)和Aquarius卫星研究计划将减少22%，地球科学技术和应用科学将分别减少3%和26%。

参考文献：

- [1] AAAS Report XXXIII: Research and Development FY 2009 analysis of R&D in the FY 2009 budget
<http://www.aaas.org/spp/rd/09pch16.htm>
- [2] <http://ostp.gov/galleries/Budget09/FY2009FINALOMB-OSTPRDPriorityMemo.pdf>
- [3] <http://www.ostp.gov/galleries/Budget09/Highlights.pdf>

(安培浚 编写)

美国 2009 财年对地观测研发经费预算

美国支持航空、航天和地面基础设施对全球地表特征进行观测、监测以及实地测量。总统预算将致力于优化这些科学研究的持续发展和国家综合地球观测系统并使这些系统成为全球综合系统中的一部分。2009 财年的预算请求中对地观测研发的经费支持包括：

(1) 继续投入资金，以维持最高优先研究的气候观测能力。国家极轨环境卫星系统 (NPOESS) 由美国国家海洋与大气管理局 (NOAA)、美国国防部和美国国家航空航天局 (NASA) 共同主持 (在2006年NPOESS进行了结构重组，虽然项目合并的初衷是减少重复，节省资金，但是在项目实施了12年后，却陷入了资金大幅增加和项目投入应用不得不延迟的尴尬境地)。NPOESS系统任务携带的气候传感器装置将在2009财年通过NOAA获得0.74亿美元的支持。

(2) NASA 2009 财年将获得 1.03 亿美元经费支持，开始进行一系列空间对地观测任务。美国国家研究委员会 (NRC) 最近“十年调查”计划列出了地球科学优先研究任务，包括：①土壤水分主动/被动监测 (SMAP)，这将通过卫星的高分辨率、敏感度、覆盖区域和重访时间绘制全球土壤水分分布图；②冰、云和陆地高度卫星 (ICESat)，通过地球观测系统基准，测量冰盖厚度、云和气溶胶的高度、地形和植被特征。NASA 还将继续目前正在进行的工作，在接下来几年将启动 7 个新的地球观测任务，继续研究目前在轨的 14 个地球观测任务。

(3) 对NASA陆地卫星数据连续性任务 (LDCM) 将提供1.39亿美元的经费，保持从空间观测到至关重要的土地覆盖变化连续35年的影像。

(4) 2009年预算请求为美国地质调查局 (USGS) 提供0.02亿美元，成立国家土地成像项目办公室，以确保长期连续性的多光谱陆地表面成像，并与未来陆地成像机构间工作组保持联系。

(5) NASA 将花费 1.26 亿美元启动全球降水观测计划 (GPM)，不迟于 2013 年完成核心航天器的研制任务。

(6) 提供 0.21 亿美元支持 NOAA 负责的综合海洋观测系统 (IOOS) 计划和 0.105 亿美元支持美国国家科学基金会 (NSF) 的海洋观测台行动 (OOI)。

(7) 通过对 NSF 和 USGS 地球透镜计划 (EarthScope) 的 0.263 亿美元和先进国家地震系统 0.08 亿美元的投入，提高美国地震监测预报能力。

(安培浚 编译)

原文题目：EARTH OBSERVATIONS Research and Development Funding in the President's FY 2009 Budget

译自：http://earthobservations.org/documents/work%20plan/geo_wp0911_rev1_090113.pdf

检索日期：2009年3月3日

美国 2009 年气候变化科学研究重点

美国联邦政府在维护美国经济的同时，也注重履行在联合国气候变化框架公约中所作的承诺。在 2009 年科技研发预算中，技术研究、国际援助和税务条款等各方面投入都与气候变化有着紧密联系。

1 气候变化科学计划

“气候变化科学计划”（U.S. Climate Change Science Program）参与机构超过 13 个，提出要优先开发和应用气候变化方面的研究成果，特别强调政府机构间的协调与合作。这项计划的预算为 20.02 亿美元，比 2008 年增加了 1.77 亿美元，增幅达 10%，其中超过 90% 的研究预算由美国国家航空与航天局（NASA）、美国国家海洋与大气管理局（NOAA）、美国国家科学基金会（NSF）和能源部支配。研究内容主要包括：

- （1）提高地球系统的综合分析能力；
- （2）详细整理 1979 年以来所有大气和海洋相关数据；
- （3）开展水文测定计划，提高应用能力；
- （4）加强高纬度地域的碳循环研究；
- （5）量化空气中悬浮粒子对气候造成的影响；
- （6）研究非二氧化碳温室气体；
- （7）评估气候变暖情况下的极端天气现象；
- （8）探讨气候骤变预测系统的可行性；
- （9）生态预测。

2 气候变化技术计划

“气候变化技术计划”（U.S. Climate Change Technology Program）是由能源部负责综合协调，多个机构共同参与的研究计划，其目的是研究减少温室气体排放的新技术。研究内容包括碳封存、低碳燃料研制、可再生能源开发和利用、能源高效综合利用等。2009 年，计划重点在于实施前瞻性研究和框架研究。

此外，联邦政府还加大了对科学计算研究的预算投资，主要包括设计和试验超级计算设备，研究气候和建模。

参考文献：

- [1] <http://www.bjast.com.cn/Article/20081121/3855.htm>
- [2] <http://ostp.gov/galleries/Budget09/CSST1pager.pdf>
- [3] <http://www.aaas.org/spp/rd/09pch15.htm>

（安培浚 编译）

地球科学机构

英国成立国家地球观测中心

英国于 2009 年 3 月 5 日正式成立了一个重要的新研究中心——英国国家地球观测中心 (The National Centre for Earth Observation, NCEO)，其目的是为了推进科学知识研究前沿，充分发挥空间技术潜力，致力于环境研究，期望能够解决世界上面临的一些最大的环境问题。

英国国家地球观测中心 (The National Centre for Earth Observation, NCEO) 成立大会于 2009 年 3 月 5 日在英国伦敦皇家学会举行。科技部长 Lord Drayson 在会议上提出，社会是依靠科学回答地球行星目前所面临的复杂与艰巨的环境挑战问题并提供解决方案而进步发展的。NCEO 的成立代表了英国充分利用空间技术的潜力，调动该领域大量的专家，致力于环境研究的决心。

NCEO 由英国自然环境研究理事会 (NERC) 提出建立并予以资助，主要负责 NERC 的一系列地球观测卓越研究中心。这些中心使用地球观测卫星的数据来监测全球和地区环境变化，并对未来环境状况进行预测，目前已经重点关注了那些重大的环境变化，例如气候变化、海平面变化、洪水、森林砍伐、碳循环、地震、火山活动、臭氧层衰减、大气污染和海水中冰川融化等。目前 NERC 已经负责了由英国承担的一系列欧洲航天局项目，包括每年 47 万英镑的地球观测探测计划。

地球观测卫星相当于扫描仪，NCEO 的任务就像是对地球进行健康检查，诊断其健康状态，预测未来。在本世纪，精确预测地球环境的变化是一项巨大的科学挑战，仅仅通过观测、描述大气本身来发现环境变化是不够的，我们需要描绘所有组成部分交互作用的全景。建设一个强有力的、有凝聚力的基础对科学发挥有效作用十分关键。

卫星提供了一个独特的角度，研究相互联系的过程，塑造我们的世界。NCEO 进行的研究将汇集地震学家、海洋学家和计算机模拟专家分析来自英国卫星和欧洲航天局 (ESA) 计划的数据。值得一提的是，NCEO 将为 ESA 全球环境与安全监测计划 (GMES) 提供国家基础的资源数据，英国政府最近已投资 0.82 亿英镑。总之，这个中心将有助于理解和面对 21 世纪一些最大的全球性环境挑战。

NCEO 在科学研究方面起到了带头作用，承担了 ESA 未来三个空间探测任务中的两个。这两个任务是：

BIOMASS——这将决定完成首次全球范围的森林生物量分布，以减少计算碳存储和通量的不确定性。

PREMIER——评估 5~25km 高度范围内大气成分控制过程，这对研究气候变化非常重要。

NCEO 主任 Alan O'Neill 教授认为，从空间观测地球是深入研究地球的一个开端，比以往任何时候都更加重要。它是一个重要的测量和管理地球健康发展的工具。我们现在有这样先进的技术，可以预测环境有可能发生的问题，并决定如何处理解决这些问题。NCEO 利用卫星观测，并结合其他基于地面传感器和地球系统模拟的数据源，以便更好地了解 and 预测环境变化的影响。例如，我们现在能够监测到地球非常小的变化，可以真实地看到地球的应力挤压形成的“皮肤皱纹”，由此可以判断是否会发生地震或火山喷发，也可以预测哪些将是受影响最严重的区域，并建议如何尽量减少对生命和财产的损失。

英国地球探测任务主要包括 2009 年的 3 个发射计划：

GOCE——其目的是测量比以往更详细的地球重力场；

SMOS——监测土壤水分与海水盐度，有助于监测变化；

Cryosat-2——确定不同大陆冰盖和海洋覆盖冰层的厚度。

（安培浚 编译）

原文题目：UK harnesses space technology to tackle global environmental challenges

译自：<http://www.nerc.ac.uk/press/releases/2009/04-nceo.asp>

检索日期：2009 年 3 月 9 日

新加坡成立地球观测研究所

东南亚常出现地壳板块互相撞击，所以热带风暴、台风及火山活动特别活跃，是研究地球科学的好地方，新加坡南洋理工大学新近成立的地球观测研究所（Earth Observatory of Singapore），将会对此有巨大贡献，为政府及工业者提供非常重要的信息。该研究所已获得国立研究基金和教育部的首期拨款，总额达 1.5 亿新元，将集中研究地球力学的三个课题，即火山学、地震学和气候变化科学。这个新机构实际上是新加坡对亚洲，特别是东南亚国家那些与自然界共处的居民们的一个贡献，研究所将协助了解自然界将如何变化，为其演变制定更好的应对计划。

研究所将首先集中对苏门答腊、爪哇、南中国海和缅甸进行研究，除了吸引尖端科学家进行研究，还将开展预测自然灾害的研究项目，从而确保这一区域的生命财产安全。这将包括建立一个全球定位系统实验站，被誉为新一代的先进地球物理传感器和建立广泛的数据库，将使他们能够使用大量的数据。这些数据是观测研究所原来就有的资料，所以当日惹默拉皮火山或是西苏门答腊的火山活跃时期，他们能够更快地评估这一活跃意味着什么。新加坡地球观测研究所把本区域的地球科学提升到新水平、并为整个区域的民众创造更加安全的居住环境为宗旨。

参考文献

[1] <http://www.gxtv.cn/VNews/ShowSoft.asp?SoftID=20291>

[2] <http://www2.ntu.edu.sg/PinYueNanDa/Apr08/CampusNews/1.htm>

（安培浚 供稿）

地球科学计划

欧空局（ESA）发布地球探测新计划

欧空局(ESA)曾宣布在 2016 年前发射 7 大地球探测者卫星的地球探测新计划,总造价约 3 亿欧元。根据这一地球研究远景计划,欧洲宇航局将发射 BIOMASS 卫星去测量地球森林中的生物总量;发射 TRAQ 卫星研究地球大气对流层构成和特征,并跟踪研究大气层受污染区域;发射 PREMIER 卫星研究地球大气的各种气体、辐射、化学反应进程以及气候;发射 FLEX 卫星以研究全球规模的光合作用;发射 A-SCOPE 卫星研究气候与碳循环,从而对地球大气中二氧化碳气体的运动情况进行监测;发射 CoReH2O 卫星对地球寒冷地区进行研究,并对地球上水、雪和冰的循环情况进行详细研究。

此外,在 2012 年左右,ESA 还将向地球轨道发射 EarthCARE 卫星去研究地球辐射和悬浮微尘的活动情况。这些任务涵盖了一系列的环境问题,目的在于使人们进一步了解地球系统和环境变化。

目前,ESA 已经决定其中三颗地球探测者卫星任务将进行可行性研究。这意味着 BIOMASS、CoReH2O 和 PREMIER 卫星发射任务进入了下一个阶段。这三个候选任务的内容为:

BIOMASS——此任务目的在于测量全球森林生物量及其分布和随时间变化的情况。测量由一部太空 P 波段人造光圈偏振雷达实施,其技术主要基于对跨极反向散射系数的测量,这个系数能反馈森林生物数量。多偏振测量和干涉测量都将提高评估准确度,减少目前碳库量及其随地球生物大气层变化的不稳定性。研究森林生物量将让我们更加了解森林在碳循环和气候控制方面的作用。

CoReH2O——任务重点是测量陆地表面冰雪所贮存的淡水与冰原及冰川上积雪的主要特征和数量。通过使用两台频率为 9.6 和 17.2GHz 的人造光圈雷达了解陆地、大气和海洋之间的相互联系与作用。目的在于获取冰川和地表水的详细信息,改进、模拟和预测冰雪覆盖盆地的水平衡及水流量,了解和模拟高纬度地区水和能量的循环。

PREMIER——能预报天气变化的绝大多数重要依据都出现在上对流层和同温层(UTLS)。此项任务的目标是了解大气中痕量污染物、放射线、化学物质和气候之间的相互联系,重点是对流层和同温层。与欧洲极轨气象卫星(METOP)和国家极轨环境卫星系统(NPOESS)数据库相联,此项任务还提供下层对流层运动的相关情况。

参考文献:

[1] http://www.esa.int/esaCP/SEMI9NBDNRF_index_0.html

[2] <http://news.cetin.net.cn:8080/cetin2/servlet/cetin/action/HtmlDocumentAction;jsessionid=7738CCB31337D1885DE5045D2B06378C?baseid=1&docno=375562>

(安培浚 摘编)

下一代激光数字地图

为重建如大西洋鲑鱼等鱼类产卵的栖息地，首先要对合适的河流和溪流，以及适宜他们生存的流域系统进行地质调查。但是，地质学家和水文学家所用的高科技制图工具有其局限性。现在，根据一项新的研究，飞机激光束测绘溪流和河流更加清晰，并可以解释这些水体如何帮助维持或扩大鱼类。

波士顿学院的地质学家 Noah P. Snyder 指出，这有点像从自家后院的望远镜到哈勃望远镜的转变，重建鱼类栖息地只是一个例子。对于渔民、背包族、森林人、土地利用规划或开发者，任何一位使用地图数据的人来说，这种新技术将是地图制图的又一次革命。

机载激光（或激光雷达）测量所提供的地形特征，其精度提高了 10 倍。激光雷达用最新技术提高了数字地形图（被称为数字高程模型或 DEM）。飞机上激光雷达装置释放的脉冲激光束反射岩石、树木、土壤、甚至水体，并发送信号回到装置，便于在激光信号以光速返回的时间内进行地形计算。

数以百计的光束产生一个动态的地形图片，就溪流和河流来说，该技术意味着河道特征，如水面、岸边、漫滩、甚至是坡流，均可以被测量到。此外，激光雷达还提供了覆盖某一流域的植被的新数据，如树冠的高度和密度。

使用这种远程测图技术，可以看到溪流许多更精细的特征，而不是整个溪流的野外工作。通过数字技术，我们现在可以将地形特征和典型的动物栖息地或需要恢复的栖息地联系起来。这就意味着，地质学家和其他地球科学家将能够运用数字搜索有趣的、具有一定特征的、大范围的激光雷达测绘的陆地，如鲑鱼栖息地或溪流陡峭处，然后缩小可能性的范围进行实地研究。Snyder 不认为这将取代实地调查，但它将使我们能够更好地整理我们实地调查结果，关注河流地质重建。

数字高程模型技术是 20 世纪 90 年代初期地形图数字化的技术，导致其研究范围从山坡和溪流流程之间的关系到河流对气候的响应的突破。但该技术也有一些局限。

传统的数字高程模型提供了测量地面每 10 平方米海拔值的方法。激光雷达测绘提供了测量每平方米海拔值的方法。目前使用雷达测绘量正在逐渐扩大，只有康涅狄格州完全通过雷达测绘。宾夕法尼亚州已经开展激光雷达测绘项目。研究人员，政府机构和私营公司正在越来越多地利用此项技术，加快下一代地图的研制。

（安培浚 编译）

原文题目：Next Generation Digital Maps Are Laser Sharp

译自：<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/02/090212093650.htm>

检索日期：2009 年 3 月 6 日

美国轨道碳观测卫星发射失败

美国国家航空航天局（NASA）发射的“轨道碳观测(OCO)”卫星在升空后不久，用于保护卫星的整流罩发生故障，导致卫星坠入南极洲附近的海域。轨道碳观测卫星耗资 2.88 亿美元，重 972 磅（441 kg），是美国第一颗专门用于监测全球二氧化碳情况的卫星，主要用于观测地球大气的二氧化碳水平，进一步了解人类在温室气体排放、导致全球气候变化方面所扮演的角色。该卫星携带一个三通道分光计，可以进行精确的测量。按原计划，卫星将被发射到近极太阳同步轨道，在地球上空约 438 英里（705 km）的轨道运行。

轨道卫星研制了 8 年，耗资 2 亿多美元，其发射失败，对 NASA 全球气候研究无疑是个沉重打击。研究人员原本希望，这颗卫星能够帮助他们绘制出完整的全球大气二氧化碳循环地理分布图。科学界对于二氧化碳还有许多不甚清楚的地方。根据现有的地面测量，人类活动产生的二氧化碳有 40~50%留在了地球大气当中，而剩下的 50~60%被认为是被海洋和地面上的植被所吸收。但科学家并不清楚这些二氧化碳具体被储存在哪里，这个储存过程是如何发生的，这个过程是否能限制大气中二氧化碳含量的上升。

按设计，轨道碳观测卫星应在距地表 705 km 的近极地轨道上运行，每 98.8 分钟绕地球一周，每 16 天采集约 800 万个全球二氧化碳精确测量数据，测量精度能够达到百万分之一。借助卫星上携带的光谱仪等仪器，科学家们可以动态测量大气中不同来源的二氧化碳，监测海洋和森林等对二氧化碳的吸附情况。如果有了这么一张动态的、覆盖全球的二氧化碳分布图，它将有助于减少误差，改善对全球变暖进程预测的准确性。日本最近发射的气候变化研究卫星以及其它已经在轨道上的卫星可以被部分用来弥补这颗卫星所留下的缺口。

参考文献：

- [1] <http://tech.sina.com.cn/d/2009-02-24/23582854835.shtml>
- [2] http://sci.ce.cn/yzdq/ht/htxw/200902/26/t20090226_18325928.shtml
- [3] http://www.nasa.gov/home/hqnews/2009/mar/HQ_09-047_OCO_MIB.html
- [4] http://www.nasa.gov/home/hqnews/2009/feb/HQ_09-039_OCO_failure.html

（安培浚 编译）

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》。其他单位如需链接、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(100190)

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