

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2010年6月15日 第12期（总第90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

### 地球科学前沿

边缘景观: 地表研究的新视野..... 1

### 地球科学计划

美国国家航空与航天局公布新的“地球探险”研究项目 ..... 6

### 大气科学

借助多种手段研究大气颗粒物对气候的影响..... 8

### 固体地球科学

冰融面积不断扩大使格陵兰岛迅速抬升..... 10

### 地球科学技术

科学家利用卫星技术测量海洋的容积与深度..... 11

欧洲航天局将利用新型Proba-V卫星监测全球植被 ..... 12

### 边缘景观：地表研究的新视野

地球表面是一个动态界面，在此界面中大气、水、生物和地质构造的交互作用，将岩石转变为对水资源、自然灾害、气候、生物地球化学循环，以及生命存在产生重要影响的有明显特征的地表景观。物理、化学、生物和人类进程的相互作用——地表过程，从原子粒子到大陆的空间尺度上、从纳秒至数百万年的时间尺度上改变和重塑着地球表面。地表过程及其所形成的景观的研究还有许多未解决的问题，需要开展进一步的基础科学研究，来了解和预测地表过程间的相互作用、原因及其影响。研究地表过程的科学家必须具有独特的能力和新颖的视角，为理解地表如何随时间变化以及解决可能由这些变化产生的重要环境问题做出贡献。

地表过程研究在过去20年间已经取得了很大的进展，主要表现在两个方面。首先，科学家、决策者和公众已逐渐意识到人类活动和气候变化对地表的影响。自然事件和人类活动对地表的改变，主要是通过土地利用，改变土壤、山脉、草原、河流、海岸和流域的物理、化学和生物完整性。因此，需要加强对未来地表决策的科学指导。第二，新的分析和计算工具的发展，地表的高时空分辨率监测明显增强，并开发出有助于理解地表过程交互作用速度和幅度的模型。

日益意识到理解地表及其形成过程的重要性，美国国家科学基金会（NSF）向国家研究委员会（NRC）申请建立地表过程委员会，以应对面临的挑战和机遇。

NRC已确定了面临的九大挑战，以及应对九大挑战的四项优先研究活动，以增加我们对地表过程的理解。这四个研究计划强调对地表各种过程中的动态交互作用，并要求使用新的跨学科研究方法。新措施旨在转换和加强地表过程的研究领域，以满足有关规划和减灾问题的科学指导的迫切需要，应对现在和将来的地表变化。NRC也确定了影响研究进展的关键知识和技术壁垒，以及克服这些障碍的策略。因为委员会的成员主要是地球科学家，研究的重点是陆地地球表面。

#### 1 地表过程面临的巨大挑战

NRC确定的每个研究挑战，提出的都是有进一步调查机会的主要研究问题。NRC确定了地表过程研究的重大示范、跨学科研究领域，但无意成为地表科学中所有重要研究活动的综合清单：

##### （1）从地球的历史预测未来的变化

这项挑战强调地表系统记录自己的演变程度，如何通过这些记录了解地表随时间的环境变化，以及地表将来可能变成什么样。这项挑战包括：①通过详细的沉积

物或冰核记录分析，快速提升定量重建过去地表历史的能力；②通过应用表面变化率测年方法测量地表变化率。

### （2）地表格局如何出现及其过程如何？

地表过程形成了各种不同空间尺度上的多样格局，从土壤中观察到的微观结构，到沙丘和堡礁岛的重复性排列结构。许多景观中都昭显着清晰的人类足迹。这些格局往往是动态的、在本地交互中自发出现，它们随时间而发展，而不受外部影响。它们也有弹性和持续稳定的模式。景观格局提供了一个模板，用于了解广博的地表过程。这种理解可用于改进对地表应对自然和人为引起的变化的预测。

### （3）景观如何影响和记录气候与构造？

过去20年间，地球科学的重大进展是对气候与构造系统广泛及更微妙关系的再认识。景观、气候和构造相互作用中一些最令人感兴趣的研究问题集中在气候、地形、生态系统、理化剥蚀、沉积作用，与活跃山带的岩石变形间的相对敏感性与众多反馈机制上。四个研究计划的出现，为增进理解下面这几个问题提供了绝好机会：①量化气候在地表过程中的作用；②山地建筑与地表过程对气候的影响；③沉降和山地建筑；④地表过程、气候、构造和地幔动力学的相互作用。

### （4）生物地球化学反应如何响应地表景观？

化学侵蚀与土壤和基岩风化是地表过程中的主要因素，因为它们对气候、河流和地下水的化学特性、岩石强度、景观可蚀性、土壤养分的供应、人为污染物和生态系统的属性都有潜在影响。然而，人们很少知道重要的地质过程中基岩和土壤的分解作用，也许和生物地球化学反应影响碳循环一样，都是最重要的。了解生物所需和当前、过去的地球气候元素，将有助于更好理解生物地球化学循环，例如，对人类活动形成的土地覆盖，对生物地球化学循环平衡变化的影响程度。浅层地下地球物理、地球生物、纳米地球科学和岩石力学中生物地球化学变化监测和分析技术的提高，将有助于推动从相关性分析到解释原因、从观测到预测的研究。

### （5）地表演变规律是什么？

地表过程研究的一个基本目标是机械地理解（定量的和基于过程的）气候、水文、地质、生物、土地利用、地形和侵蚀沉积速率之间的关系。若要应对这一挑战，我们需要发现、量化、测试和应用数学定律，来定义地表过程形成速率。土壤在山坡上的运动规律和河流对基岩的切割规律，最近已取得显著进展。但是，我们仍然缺乏对像滑坡、径流侵蚀、冰川侵蚀、化学侵蚀与泥沙运输沉积这些基本流程的运动规律的理解。基岩分解成可蚀碎片，是坡面侵蚀的第一步，对这一点还知之甚少。景观史研究对测试景观演化理论是必不可少的。

#### (6) 如何实现生态系统和景观的协同进化？

生命通过消化、扩张、呼吸、腐烂、推进以及迂回前进，强烈地影响地表侵蚀和调节生物地球化学循环的步伐和形式，同时也影响气候、水文、侵蚀和地形。最新研究表明，对景观、生命和生态系统的协同进化的理解取得了重大进展。在新兴的地球生物学、生态水文学和生物地球形态学领域中，可以找到新的机会，以调查这些交互作用，明确处理正在进行实地观测的生物群、地表过程和地貌之间的联系。但是，为了进行建模预测研究并进行实验操作，以探索和发现生命与景观间交互作用的原因、影响、速率和程度，必须从机理上理解他们间的交互作用。

#### (7) 如何恢复景观变化？

地貌形态及其演变速率，反映了景观流程中驱动器的随机性质。但是，当众多条件持续改变的时候，景观有可能超出恢复范围。驱动器已经超出了景观的应变能力，某些地表可能更脆弱，例如：极地、冰川和冰缘地区，目前正接近或正处于全球变暖的预言状态。这一研究强调地表快速突变、控制景观弹性变化的因素和动力过程相关的科学知识。科学目标包括标识阈值的变化、了解最易变化的环境过程和景观恢复机制、调查减少甚至逆转变化的机遇。研究地表突变带来的影响，需要研究地质及其最近发生的地质事件。

#### (8) 人类长河中地表是如何进化的？

人类活动对环境的影响是普遍的。人类一词在科学文献中的出现，标志着一个新的地质时代的开始，人类已经成为主导。地表中人类活动足迹的叠加，使“自然”景观的标识更加困难。理解、预测和适应被人类不断改变的景观，属于地表科学的范围。清晰地描述人类与景观相互作用的机理模型，尤其对于适应性管理和面临的变化辅助性决策，是非常需要的。尽管目前提出的人与自然耦合系统的一般理论，对于减缓或扭转环境恶化有潜在的重要作用，但其科学性还远远不够。因为这种理论包括对环境影响的社会认知、意愿和能力，更多工作仍是需要调查人类社会和地表环境中交互作用的过程。

#### (9) 地表科学对可持续地表过程的贡献如何？

随着对人类改造地表累积、长期影响和原因的科学研究，学界一致认为，至少一些中断或退化的景观可以“还原”或者“量身订做”。由此应运而生一些特殊研究，包括重新设计河流、潮汐河道和入口、三角洲和海滩的大小和几何形状的研究，以及如何控制流量收支和沉积物的研究。对许多研究人员、从业人员、决策者和公众而言，景观恢复是一个复杂的、高优先的目标。但这些不同的成员最近才开始，一起检查过去在使用特定地表区域的新数据进行修复研究工作中所取得的成就和存在的局限性。地表科学家们的这些努力，已经推进了恢复工作的定量模型及预测研

究。这项研究将指导关于自然景观的未来决策，也将提高地球表层系统为社会提供商品和服务的关键能力。

## 2 地表过程4个高优先研究计划

地球表面过程研究的9大挑战被归纳为4个主要的研究活动。这些高优先研究领域有望改变地表过程研究领域，提供及时、丰富的科学价值。由于该计划强调地表中物理、化学、生物和人类过程的相互作用，就需要科学家们采取协调、持续、跨学科的方法进行新的智力协作，并形成新的科学方法、工具和模型。新兴地表过程科学仍然存在知识和学科的障碍，过去该领域的研究不足表现在常常依赖过于简单的、描述性的方法。NSF的运作机制可以提供用于实际决策的研究计划。以下对每个计划的科学目标和支持这些目标实现的执行机制。

### (1) 景观和气候的交互作用

气候-景观相互作用的主要研究目标之一，是定量理解控制地表过程的气候以及变化的气候对景观的影响，如，个别风暴事件对景观演变的影响。这项计划可能改变我们对气候在地表变化中的作用、地表变化与气候反馈的理解。

主要科学目标如下：

- 开展地形、土地覆盖和全球、区域和局地气候之间相互作用的理论研究，气候决定着生物地球化学和地貌的一些重要气候属性；
- 开展解释气候和生物集成交互的地貌运动规律研究，包括河流和冰川侵蚀、形成、运动、沉积和地球化学理论；
- 监测、实验、模拟与岩石土壤风化相关的气候因素，以及它们对物理侵蚀速率的影响，反之亦然；
- 研究全球和区域气候反馈：①陆地碳库作用；②大气粉尘浓度的控制；
- 监测和模拟不同气候条件下的景观演化，识别气候特征、评价景观响应阈值和弹性限度；
- 发展次冰川水文、冰川基底滑动、次冰川沉积物变形作用和次冰川边缘冰盖与海冰的相互作用理论；
- 改进表面过程与现有气候模型的耦合，明确地综合上述研究的影响与反馈。

### (2) 跨时间尺度的动态景观重建定量研究

这项研究致力于，基于地表景观和沉积记录中的信息，开发从短时间到很长时间尺度的地表演化的定量、精细重建模型。目前共同的兴趣表现在，通过采集与地表动力学有关的长期沉积记录，开发和理解不同时间尺度下的地表演化。沉积记录特别表明了灾难性事件的频率。重建地表演化历史有助于：①开发和测试岩层构造、气候、生物和景观演变的耦合模型；②约束极少数但重要地表事件的频率和原因；③提供史前人类景观及其它们对气候变化响应的基本信息，作为恢复与管理的指导。

主要科学目标如下：

- 改进地貌、古植物学、地球化学、古土壤和沉积矿床记录中过去地表状态的定量重建方法；
- 通过分析有关地表突变和长期景观恢复能力的详细的古气候、构造、沉积记录，了解不同地貌系统中随机变化的容限；
- 开发和测试地表系统的定量预测模型，重点领域包括地壳和地幔流变、地幔对流耦合、冰川侵蚀和输运建模，以及生物地球化学循环耦合；
- 发展和改进近地面数据采集的物探方法和技术，推进地球近地表结构和物理特性的三维成像和测量。

### (3) 景观与生态系统的协同进化

随着探测有生命和无生命地表新方法的出现，以及随着认知链接生物过程与景观演化能力的提高，出现了对生态系统和景观协同进化、以及解决未来环境变化紧迫问题的新认识。本计划的实施可能会导致生态研究物理系统概念和理论的转变，并用生态原理指导耦合生态系统和景观建模研究。主要目标是在多变气候和土地利用情况下，建立能够预测未来生态系统和景观状态的耦合模型。

主要科学目标如下：

- 改进与景观中生物群落相关空间格局及动力学（地形、水文和地质）的有关理论和观测；
- 建立理解地貌运动规律和生物群落机理的生物地球化学模型；
- 发展景观演化理论，包括对生物群落的影响（和其可能的协同因素）；
- 在温室气体增加的情况下，开发气候、生物群落和景观相互影响的预测模型；
- 发展生物、河道、洪积平原地貌形态及其动力学相互作用的观测与建模。

### (4) 人类进程中的未来景观

地表系统研究中关于人为影响的范围和程度取得了重大进展。这些成就，再加上科技突破，对一些基本和紧急的问题提供了答案：

如何理解、预测、响应日益被人类改变的瞬息万变的景观变化？该计划的首要目标是转变我们对人文景观系统的综合理解和对其未来演化的预测能力。

主要科学目标包括：

- 增强对人类长期活动对景观影响及其影响速率的认识，特别是对全球气候变化敏感的环境的认识；
- 发展耦合人类活动多种累积影响的机理模型；
- 发展人类主导的景观复杂作用的综合模式，用于指导人类未来行为的科学决策；
- 加大对耦合人类景观动态的理解和预测；
- 提高减缓、扭转、适应人类活动造成的景观变化的能力；
- 开发协调社会学与土地利用地理信息的收集和管理的定量模型。

### 3 结语

地表是人类唯一的栖息地，了解栖息地的形成过程和方式，对确定环境退化的原因和恢复，加强可持续发展决策极其重要。人类有能力密切监测气候变化和人类活动的景观变化，以及其他地表过程的交互作用。所有这些交互作用明确需要一个预测模型。若要开发具有这种功能的模型，就需要开展了解生命、气候、构造、人类活动和景观间相互关系的基础研究。环境恢复研究工作需要全面考虑地表过程、景观历史和人类活动与地表过程之间的交互作用。新兴的地表过程研究领域综合了地质、大气、海洋、生物等自然科学学科和社会科学的知识。

随着与地球系统各部分相关科学新问题的提出，以及新的研究机遇和研究工具的出现，在人口快速增长、生物、土地覆盖变化以及全球气候变化的背景下，当前开展地表过程的研究正当其时而且非常重要。

（安培浚 编译 高峰校对）

来源：Committee on Challenges and Opportunities in Earth Surface Processes; National Research Council. Landscapes on the Edge: New Horizons for Research on Earth's Surface, National Academies Press, 2010

## 地球科学计划

### 美国国家航空与航天局公布新的“地球探险”研究项目

美国国家航空与航天局（NASA）5月27日宣布，在未来五年内其机载科学任务的新研究领域将是飓风、空气质量以及北冰洋生态系统。本次所公布的五项研究是通过竞争而产生的，它们成为去年所确立的一系列中低成本研究项目的首批重点研究领域。

地球探险（Earth Venture）项目是NASA地球科学探路者计划的一部分。因为有针对性的小型科研项目会为NASA的大型研究提供有益的补充，所以在2007年美国国家科学研究委员会（NRC）就提出建议，认为NASA应该进行此类经常提及而且周期较短的研究项目。

今年所通过的项目均为机载研究项目。地球探险项目的未来选题可能也会涉及小型专业航天器以及航天器所携带的相关设备。NASA科学项目理事会（Science Mission Directorate）副主任Edward Weiler表示，他欣喜地看到新的首席研究员参与到NASA的地球探险项目之中。他认为这些研究项目都是NRC在地球科学十年调研中所确定优先研究领域中的重中之重，选择这些项目，将使NASA在此类科学研究中获得长足进步。



在未来五年内每项研究计划所得到资助的总额不会超过 3000 万美元。项目成本包括利用数据分析所进行的初期开发和实施活动。项目资金中约有 1000 万美元由美国复兴与再投资法案（American Recovery and Reinvestment Act）提供，所有项目资助总额的上限为 1.5 亿美元。

这些项目共涉及 6 个 NASA 研究中心、22 所教育机构、9 个国际政府组织以及 3 个产业机构。以下简要介绍从 35 个提案中遴选出来的这 5 个研究项目。

## 1 植被下层与次地表层机载微波遥感

该研究项目的首席科学家为美国密歇根大学的 Mahta Moghaddam。

北美生态系统是全球温室气体（二氧化碳）以及其它气体在大气层进行全球交换的重要组成部分。该项目的研究目的就是更好地认识这种交换在大陆尺度上的规模。该项目主要是对北美重要生态系统代表性地区的地下土壤湿度进行测量，从而利用相关数据克服以往各种估计中的不确定性。科研人员将利用 NASA 湾流 III 飞机所携带的合成孔径雷达进行勘测，这种雷达可以穿透植被和土壤下几英尺的深度。

## 2 机载热带对流层顶实验

该研究项目的首席科学家为来自 NASA 艾姆斯研究中心的 Eric Jensen，该中心位于美国加利福尼亚州 Moffett Field。

平流层中的水汽对地球气候、臭氧层以及地球对太阳能的吸收有着巨大影响。为更好地认识大气气体向该区域流动的控制过程，研究人员将利用 NASA 全球鹰无人机进行 4 次机载飞行实验。该项目研究的主要内容是一年中不同研究基地在不同时间段的化学和物理过程。这些研究基地分别位于加利福尼亚、关岛、夏威夷以及澳大利亚。

## 3 北冰洋碳库脆弱性实验

该项目的首席科学家是来自 NASA 喷气推动实验室的 Charles Miller，该实验室位于美国加利福尼亚州 Pasadena。

因为缺乏详细的观测，所以目前人们仍无法深入地了解北冰洋生态系统的碳吸收与释放及其对气候变化的响应。本项研究就是通过实验收集并集成相关数据，从而深入地认识北冰洋碳循环，特别是重要温室气体的释放，如二氧化碳和甲烷等。本研究所利用的飞行器将是双引擎水獭飞机。通过该研究将实现对地表特征（它控制碳排放）以及重要大气气体的首次同时观测。

## 4 基于空气质量气柱垂直监测，获得地表状况信息

该项目的首席科学家为 NASA 兰利研究中心的 James Crawford，该中心位于美国弗吉尼亚州 Hampton。

卫星可以测量该航天器下大气气柱空气质量的影响因素，如颗粒物、臭氧产生的气体等，但却无法更有效地判断浓度。该研究将同时进行机载遥感、地表监测和卫星遥感，并通过这些监测数据集成以研究一天内空气质量的变化情况。NASA B-200 和 P-3B 科考飞机将用于本项研究，它们将同时飞过地面站以对地面站之上的大气气柱进行抽样。

## 5 飓风和强风暴预警

该项目的首席科学家为 NASA Goddard 空间飞行中心的 Scott Braun，该中心位于美国马里兰州 Greenbelt。

目前飓风强度预测远不如飓风登陆点预测可靠，其主要原因在于对飓风强度变化过程的认识不够深入。本项目将利用 NASA 全球鹰无人机在暴风雨上空进行长达 30 小时的飞行监测，研究的重点区域是大西洋洋盆区域的飓风。在 2012—2014 年大西洋飓风季节，全球鹰将从位于美国维吉尼亚的沃洛普斯飞行研究所出发进行监测。

NASA 科学项目理事会地球科学部的副主任 Jack Kaye 认为，这一系列新的研究项目将与 NASA 地球监测卫星一起为我们提供全新且独特的数据集。利用这些数据可以发现并描述重要现象以及地球系统的变化，最终促进地球系统计算机模型的改进。

兰利研究中心代表 NASA 科学项目理事会负责地球科学探路者项目。地球科学探路者项目为地球科学研究提供了一种创新性管理方法，它利用周期性机会窗口不断融入新的科学优先研究领域。

（刘志辉 编译）

原文题目：NASA Takes to the Air With New 'Earth Venture' Research Projects

译自：[http://www.nasa.gov/home/hqnews/2010/may/Hq\\_10-127\\_Venture\\_Program.html](http://www.nasa.gov/home/hqnews/2010/may/Hq_10-127_Venture_Program.html)

## 大气科学

### 借助多种手段研究大气颗粒物对气候的影响

来自 12 个科研机构的 60 余名科学家齐聚加利福尼亚萨克拉曼多市共同开展大气颗粒物对气候影响的研究。该研究团队将向空中发送装备科研仪器的飞机与气象气球，对 6 月 2 日至 28 日期间萨克拉曼多流域的大气颗粒物进行采样。

位于华盛顿 Richland 的美国能源部西北太平洋国家实验室（Department of

Energy's Pacific Northwest National Laboratory) 的研究人员将协调利用空中、地面多种手段对加州中央谷 (Central Valley) 的三个地点进行为期一个月的相关研究。参与该项研究的还有来自于美国能源部的一些国家实验室、NASA、加州大学戴维斯分校以及多个学术研究机构的科学家。他们所采集的数据将辅助研究人员优化用于仿真模拟气候与气候变化的计算机模型。

在气候科学研究中科研人员目前知之甚少的领域之一就是大气颗粒物, 即空气中由尘土、烟灰、盐分、水分以及其它化学悬浮物形成的微粒。薄雾天气就是主要由大气中颗粒物散射和吸收太阳光导致的。

为了更好地了解大气颗粒物对气候的影响, 美国能源部气候研究项目致力于研究大气颗粒物如何散射和吸收太阳辐射以及如何影响地球。

这一大气辐射测量 (Atmospheric Radiation Measurement, ARM) 气候研究设施 (Climate Research Facility) 项目, 即所谓的碳气溶胶及辐射效应研究 (Carbonaceous Aerosols and Radiative Effects Study, CARES), 旨在关注含有微量黑碳和有机化学物的大气颗粒。它们来自于由汽车尾气排放、燃烧产生甚至植物排放的含碳化合物以各自方式转变而成的大气颗粒。

该研究团队将在特定天气情况下对示踪气体和城市排放颗粒 (即萨克拉门托城市烟羽) 进行每日测量, 所采集数据将最终应用于区域和全球范围内模拟大气颗粒对气候影响的计算机模型。约有一半研究人员将在两个地面点 (一个位于萨克拉曼多市的美国河流学院, 另外一个位于加州科尔的北方学校) 进行测量。其他研究人员将利用 Gulfstream-1 型飞机 (飞行高度约 1 000 英尺) 有效负载的科研装置 (其中部分装置是最近由美国恢复与再投资法案 (American Recovery and Reinvestment Act) 所提供资金购买的) 从空中开展同样的测量工作。NASA 也将部署 King Air B-200 飞机, 其飞行高度高于 Gulfstream-1, 为 28 000 英尺。

此外, 该科研团队将从地面发送气象气球来进行附加采样。从地面、飞机和气象气球得到的综合测量数据将为我们展现一个有关大气颗粒的全景。

萨克拉曼多区域还为 CARES 领域研究人员与美国国家海洋与大气管理局 (NOAA) 和加州大气资源局 (California Air Resources Board) 的调查人员开展合作研究提供了机会。他们同时还将引导另一个主要研究领域的研究——CalNex 2010, 该研究将在 2010 年 5—6 月期间在中央谷和南加州区域开展。

(白光祖 编译)

原文题目: Airplanes, Ground Instruments, and Weather Balloons  
to Study Effect of Airborne Particles on Climate

译自: [http://esciencenews.com/sources/science.daily/2010/06/03/airplanes.ground.instruments.  
and.weather.balloons.study.effect.airborne.particles.climate](http://esciencenews.com/sources/science.daily/2010/06/03/airplanes.ground.instruments.and.weather.balloons.study.effect.airborne.particles.climate)

### 冰融面积不断扩大使格陵兰岛迅速抬升

近期的一项研究发现：格陵兰岛冰盖的迅速融化将会使其陆地加速向上抬升。迈阿密大学海洋与大气科学学院的地球物理学教授、此项研究的首席研究员 Tim Dixon 解释说：根据研究结果，如果冰盖按如今的融化趋势持续下去，一些海岸区域将会以每年 1 英尺的速度抬升，这个速度将会在 2025 年时增加至每年 2 英尺。众所周知，这些年的气候变化促使格陵兰冰盖融化，出乎意料的是：冰融速度如此之快，我们可以清楚地看到陆地的抬升。更出乎意料的是：这样的抬升现象居然是加速的，这暗示着冰的融化也是在加速进行的。

Dixon 研究团队将他们的题名为“因冰量减少致使北大西洋区域加速抬升”的文章已经发表在线出版的《自然—地球科学》杂志上。研究结果表明，如果格陵兰冰盖逐步减轻其重量的话，会导致下面的岩石表面上升。这样的变化过程正在影响着冰岛与斯瓦巴共和国，这两个地方同样也覆盖有冰帽。该研究与全球变暖的大量指标相一致，同时也证实了冰融化和海平面上升的事实，其影响作用也变得更为重要。

利用特殊的全球定位系统接收的格陵兰岛的岩石海岸位置信息，科学家们可以看到 1995 年之前的数据信息。对 GPS 的原始数据进行分析，可以得到更高精度的位置信息、以及每个 GPS 站点的垂直速度和加速度信息。这些测量只限于那些岩石裸露的地方，在海岸区域进行研究却受到很大限制。尽管如此，先前的数据暗示了格陵兰岛内部的冰大致保持平衡：因为融化每年损失一定的冰量，紧接着通过新的雪量积累，雪随之又可以逐渐转变为冰，这样可以使海岸的冰量达到平衡。由于融化和冰山崩解，大量的冰量损失发生在温暖的海岸地区，在那里 GPS 数据能够非常灵敏地监测出这些变化。在格陵兰岛西部，陆地抬升的现象似乎在 20 世纪 90 年代末期就已经开始出现了。

该文章的合著者之一、迈阿密大学海洋与大气科学学院的 Yan Jiang 博士认为：格陵兰冰盖融化的同时也助长了全球的海平面上升。如果其陆地加速抬升并且冰融速度也在加快，格陵兰很可能成为全球海平面上升最大的贡献者。由于格陵兰岛对全球海平面上升影响重大，因此研究它的冰盖融化非常重要。我们希望研究工作能够达到广大大众关注热点并且这些信息能够被政策制定者所关注。

（李娜 编译，王金平 校对）

原文题目：Greenland Rapidly Rising as Ice Melt Continues

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/05/100518170218.htm>

### 科学家利用卫星技术测量海洋的容积与深度

最近，美国国家海洋与大气管理局（NOAA）的科学家利用最新卫星测量结果估测，全球海洋容量为 13.32 亿 $\text{km}^3$ ，海洋平均深度为 3 682.2 m。这项工作得到伍兹霍尔海洋学研究所（WHOI）的资助，研究报告发表在最近一期的《海洋学》杂志上。

上两个世纪，海洋科学家先后采用测深吊锤和回声探测仪对海洋容量和平均深度进行测量，但由于海洋底部崎岖多山，由这些方法得到多个不尽相同的数据。

如今，研究人员开始利用卫星测量技术进行研究。星载雷达通过观测海洋的表面凹凸来反演其底部地形，山脉地区的海洋表面会呈现向外凸出，由此根据海洋表面观测数据就能够估测出山脉的位置和高度。测量表明，海底“比人们想象的要崎岖，海底山脉的数量也超乎预期”。

此次卫星测量几乎覆盖了除北极部分冰冻地区以外的整个海洋，由此绘制出全新的海洋世界地图，更精确地标度出地球上的海洋地形和容量。但卫星测量仍然受限于其空间分辨率，只能监测到较大的海底山脉。同时由于地球大气环境造成卫星成像失焦，海洋地图的分辨率甚至只有火星和月球图片的十五分之一。

因此，需要更多的海基测量工作来“增强”和“微调”卫星数据。但目前为止，舰载声纳仪器仅仅绘制了地球海洋地形的 10%。

这次测量活动的主要成员之一、伍兹霍尔海洋研究所的 Charette 指出，这组借助卫星技术得到的最新数据比以前的一些研究结论略有减小，这正说明，卫星探明的海底山脉在过去被错误地计入了海水容积。研究显示，全球海洋“减小”的容量大约相当于 5 个墨西哥湾或 500 个五大湖，由于巨大的海洋容积，这一差别实际上仅有 0.3%。

最新数据比此前的数值少大约 21~51 m。有趣的是，这个通过现代高科技手段获得的数值竟然只比几个纪前的测量结果少 1.2 个百分点，从一个侧面反映了原始测量方法的高度精确性。早在 1888 年，科学家约翰·莫里曾使用吊锤的方法对海洋深度进行过测量，这是有文字记载以来人类第一次测量海洋深度。此后，人们开始使用各种办法探究海洋的深度，其中包括回声探测器等。

#### 参考文献：

[1] <http://www.whoi.edu/page.do?pid=7545&tid=282&cid=74755&ct=162>

[2] <http://www.livescience.com/environment/ocean-depth-volume-measured-100519.html>

（安培浚 编译）

## 欧洲航天局将利用新型 Proba-V 卫星监测全球植被

欧洲航天局（ESA）研发的 Proba-V 卫星内置小而功能强大的摄像机，当其进入轨道时，这个紧凑的传感器可提供地球上几乎所有植被的每日生长状况。

Proba-V 是一种新型的有别于原有 Proba 系列卫星，其 Vegetation 有效载荷将需要以最高水平的实验性能来运作。

Proba-V 的广角成像过程将在欧洲空间研究和技术中心（ESTEC）的力学系统实验室中进行测试，届时实验室将模拟卫星摄像机在太空中所处的环境创造高真空和极端高温的条件。

研究人员需要检查仪器温度，确保其处于设定范围内。这是由于 Proba 中的三个望远镜形成一个重叠的视野，任何由温度引起的变形都会使望远镜位置发生变化而不在一条直线上。

全球的每日监测可谓是一项重大的使命，完成这一任务是欧空局最小的卫星平台——Proba-V，其体积不足 1 m<sup>3</sup>。该项目旨在设计研制出一个能完成类似法国全尺度 Spot-5 卫星上的广角“Vegetation”摄像机同等工作的微型卫星，但体积却须缩小至前者的十分之一，由此工程师们将玻璃镜片替换成轻型的铝质镜片，并且把三个望远镜合并在一起使用。

在过去的 12 年中，SPOT-4 和 SPOT-5 卫星上的 Vegetation 摄像机利用其 2 250 km 的多光谱宽带成像仪，已记录了全球植被的生长情况和地表覆盖的变化，且能重新访问已记录的地球上所有的地点。

但法国规划的卫星已没有空间再放置新的 Vegetation 摄像机了。由此，ESA 和比利时联邦科学政策办公室开始调研卫星缩小版本的飞行可行性，以确保卫星持续为用户提供数据。Proba-V 项目负责人指出，计划在 2012 年中将新型的传感器送上轨道以配合 SPOT-5 卫星传感器的性能，并通过两者的重叠影像完成对新仪器的校准工作。

（安培浚 编译）

原文题目： Wide-eyed Proba-V will track global vegetation daily

译自：[http://www.esa.int/esaCP/SEM0YZJPO8G\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEM0YZJPO8G_index_0.html)

## 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 王金平

电话:(0931)8270322 8271552

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