

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年7月15日 第14期（总第140期）

地球科学专辑

- ◇ 水文科学的机遇与挑战
- ◇ 美国与越南合作开展海洋动力学研究
- ◇ 美国西海岸海平面上升的过去、现在和未来
- ◇ ESA 和 NASA 合作共同测量南极海冰
- ◇ *Geology* 文章指出生物大灭绝重新厘定生物进化的步伐
- ◇ USGS 公布全球油气资源储量增长评估
- ◇ *Nature Climate Change* 文章指出厄尔尼诺现象能更早地被预测
- ◇ 加利福尼亚大学伯克利分校在奥克兰安装首个CO₂传感器网络
- ◇ 在格陵兰发现地球上已知最古老的陨石坑
- ◇ *Geophysical Research Letters* 文章指出中国气溶胶增加源于弱季风
- ◇ *Nature Geoscience* 文章称根据大气观测能推断北冰洋汞的来源

中国科学院资源环境科学与技术局

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

战略规划与政策

水文科学的机遇与挑战..... 1

海洋科学

美国与越南合作开展海洋动力学研究 4

美国西海岸海平面上升的过去、现在和未来..... 5

地学仪器设备与技术

ESA和NASA合作共同测量南极海冰..... 6

固体地球科学

*Geology*文章指出生物大灭绝重新厘定生物进化的步伐 7

能源地球科学

USGS公布全球油气资源储量增长评估..... 8

前沿动态

*Nature Climate Change*文章指出厄尔尼诺现象能更早地被预测 9

加利福尼亚大学伯克利分校在奥克兰安装首个CO₂传感器网络 10

在格陵兰发现地球上已知最古老的陨石坑..... 11

*Geophysical Research Letters*文章指出中国气溶胶增加源于弱季风 11

*Nature Geoscience*文章称根据大气观测能推断北冰洋汞的来源 12

战略规划与政策

编者按：水文科学的最新研究与进展让人们能更好地了解水在地球系统中的作用，促进了人类社会与环境的健康发展。理解水在地球系统中的作用不仅需要探索研究自然环境中水的作用，也需要研究水引发的相关问题，如防洪抗涝、饮用水供给、灌溉、水体污染等。美国国家研究理事会 2012 年发布了《水文科学的机遇与挑战》报告，将水文科学扩展到跨学科研究定位上，并提出了 3 大研究重点领域。水文学家、工程师以及其他学科科学家间的合作将有力解决该报告中的跨学科研究的核心挑战，遥感、化学分析、计算、水文模型等新技术将有助于科学家开展新的研究。本文对该报告简要介绍，以期能够对我国水文科学的研究、发展规划起到借鉴意义。

水文科学的机遇与挑战

1991 年，美国国家研究理事会（NRC）发布的《水文科学的机遇》（*Opportunities in the Hydrologic Sciences*）报告推动了水文科学领域（即水科学或水文学）的发展，使之成为地球科学的一门独特分支学科，该学科的目的是阐释水在所有环境中各个尺度范围内的运动，以及水对地球气候、生命的影响。水文科学的理解和定义是基于解决水危机、水相关社会问题以及水对人类和环境的影响相关问题的科学兴趣。在过去的 20 年里，由于水文过程测量和观测技术的发展，如化学分析仪器和新型传感器的应用、遥感科学和地球物理技术的进步、计算机计算能力的提升、水文模型的改善，促进了水文科学的许多新认识和新发展。如今，水文科学被认为是连接大气、陆地、海洋的重要部分，是地球科学的独特分支学科，是理解地球生命的关键。水文科学研究同样也是一个跨学科的研究，是大气科学、生态科学和生物科学等地球科学的跨学科研究。交叉学科前沿研究不仅导致了旧学科的发展完善，而且产生了众多新分支学科，如水文气候学、水文气象学、地球生物学、水文生态学、水文地貌学、生态地貌学、地球表面动力学等。其中水文科学是这些新学科领域的关键，同时这些学科也充实并完善了水文科学的学科定义。

为促进水文科学的发展，需要美国国家科学基金会（NSF）联合美国国家研究理事会（NRC）做好以下工作：①综述水文科学及其分支领域的现状，阐明水文学科与地球科学和生物科学的相互作用；②寻找水文科学中理解水循环的关键点和新机会，改善人类环境与自然环境的健康。

为此，2012 年 NRC 专门成立了水文科学的挑战与机遇委员会，负责撰写新报告《水文科学的机遇与挑战》（*Challenges and Opportunities in the Hydrologic Science*）。

以期为水文相关学者、工程师、科研机构以及联邦机构决策者提供帮助与指导（如 NSF 的水文科学计划和其他地球科学计划）；同时也为水文科学的研究生与本科生提供灵感和专业知识，寻找自己想研究的重点领域。报告中水的挑战与机遇针对的群体是广泛的，学科是复杂交叉的，报告呼吁其他学科的科学家和工程师能与水文学家们一道，为水文科学做出相应贡献。

丰富的液态水的存在使得地球有别于银河系中的其他星球。地球上水的存在塑造了地球的陆表形态，导致了从山丘到海洋的溶质溶解与运输沉积。水是天气和气候系统的一个关键因素。水导致了生命的起源，决定了生物的生存策略、植物的生产力，并最终控制着生物圈的光合作用效率。水是各种水生生物的栖息地，是所有陆地生物的必须资源。了解水在生物圈中的存储和运动是阐释生物圈的物理结构、化学过程、生物多样性和生产力的关键。毫无疑问，水及其随之而来的相关问题的本质研究将深深吸引着全球研究地球及其生态系统的科学家。

水是可再生的，但不是取之不尽，用之不竭的。纵观历史，人类文明的繁荣与水密切相关，人类造就了许多辉煌水利工程以确保水的安全利用，但人类也有因为缺乏水而使文明覆灭。当今，人类对环境的影响能力达到了前所未有的高度，同时这些影响也带来了重大挑战。全球人口的增长导致了工农业和饮用水的需求增加，水的利用也使得世界许多地方的水资源却变成不可持续。

气候的变化和变异、土地利用方式的变化和人口变化是导致地球水资源压力变化与水危机的重要原因。获得安全饮用水的供应对于世界上很多地方来说，仍然是一个挑战。水资源的供应和质量问题也导致了淡水生物的物种灭绝率为世界最高。而这些复杂问题的核心挑战是水文科学。

水文科学的挑战不仅在人类的求知欲——水文科学的理论研究，也在人类的健康发展——水文科学的应用；地球面临的水相关问题都是水文科学的挑战。水文科学的挑战是复杂的，水文科学的机遇也是巨大的。如：如何利用过去的水文知识为未来服务？地球上的冰川是否日益融化以及沙漠是否日益增长？生物气候如何演化？如何满足人类与生态系统在特定地点、特定时间对清洁水的需求？生态系统需要多少水？水质的评估和管理如何满足人类和生态系统的健康？

水文科学的挑战和机遇委员会得出未来 10 年水文科学的主要挑战来自于三大领域：水循环及水循环变化的因素、水和生命以及人类和生态系统所需的清洁水。报告还指出这三大领域中的最具挑战的概念以及最重要的研究方向。

21 世纪的水文科学是一个非常广泛的领域，它不仅包括了《水文科学的机遇》中的定义，而且延伸到其他领域的传统相关学科和相关的分支学科领域。为此，水文科学的研究需要其他学科和分支学科的整合与合作。报告涵盖的学科包括：物理

——水文科学领域中的物理水文学、地貌学、古水文学与气候科学；生物——水文科学中的生态水文学、水生生态学、生物地球化学、土壤学和湖沼学；化学——水文科学中的化学水文学和水生生物地球化学。这三大领域学科有着明显的重叠与交叉，也预示着水文科学等其他地球科学面临相互交织的复杂的挑战。为此，报告提出了“好奇心驱动”和“问题驱动”的理论与“应用双管齐下”的三大领域研究重点。

《水文科学的机遇与挑战》报告巩固并发展了《水文科学机遇》报告，将水文科学扩展到跨学科的、极具潜力的定位上。虽然报告不可能包括所有水文科学的科学细节，但在每部分的结尾都有额外大纲补充说明。比如：地球成像、生物体与水体中分子化学测量、计算机等技术的进步都会促进水文科学新研究问题的产生与解决。为此，水文科学的革命性进步依赖于化学分析设备、遥感、嵌入式传感器系统、计算机科学四大领域的进步。

水循环、水和生命、人类和生态系统所需的清洁水这三大领域是水文科学在未来 10 年主要的机遇与挑战。而三大领域的研究和相关进展离不开新设备、新技术、新工艺的发展。

(1) 水循环及水循环变化因素：水的蒸发、大气运输、降水、河流与地下水等地表径流，这些构成了地球形成与演化的重要原因。研究水在地球历史中过去、现在、未来的作用以及其他星球的水循环，将扩展了解地球上水循环的功能。

(2) 水和生命：地球上生命的产生是从液态水的形成开始的，生命的演化也与水的流域和可利用水密切相关。在地质时间尺度上，自然选择是水文变化的主要驱动。水文学家需要了解地球过去历史中大陆板块和生物圈的变化如何影响水文循环的变化，现在地球的年降水量和温度如何影响植被覆盖和生物分布。

(3) 人类和生态系统所需的清洁水：水为生态系统提供了可溶性化学物质和悬浮物的运输。随着全球人口的增长，人类对清洁水的需求不断增加。地球上几乎没有尚未开发的清洁淡水的资源，未来人类必须提供水处理和再利用率。

当前和未来水文科学的挑战是急需一个跨学科的水文研究，急需利用各学科前沿技术的优势解决水相关的问题。随着地球探测技术的进步和计算机模型的复杂化，已经没有一个学科能提供 21 世纪水文科学建模分析的所有数据。水文科学的研究需要建立一个分享知识、设备、模型、数据的科学机制并建立相应的培育平台和相关资源。

影响地球水资源供应和质量的化学和生物过程相关知识已经不能满足水资源管理的需求。为了更好的促进自然科学与决策的结合，水资源的管理需要科学家、工程师、水资源管理者和决策者之间持续的相互作用。

NSF 和其他联邦机构在解决水文科学的挑战和机遇中发挥着关键作用。水文相

关团体需要这些联邦机构提供的帮助下完善团体的水文服务，这包括 NSF 提供的水文科学计划资助、社区建设力度、相互协作、仪器和设施以及各种教育方案等。

下一代的水文科学家和工程师需要更多的跨学科知识和组合应用更多的新兴技术。因此，培养拥有跨学科团队合作能力、拥有实验和实践能力、能不断适应新兴技术的水文科学家和工程师成为重中之重。

(郑文江 编译)

原文题目: Challenges and Opportunities in the Hydrologic Science

来源: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13293

海洋科学

美国与越南合作开展海洋动力学研究

隶属于美国海军研究局，由斯克里普斯海洋研究所经营的海洋研究船 AGOR28 于 6 月 22 日抵达越南，并在港口城市岘港 (Da Nang) 持续为期 9 天的停靠。美国和越南的研究人员针对沿海的大洋环流与陆地-海洋环境发展趋势进行了讨论。此次访问加强了美国海军研究局 (ONR) 与越南科学技术部 (VMST) 的合作关系，这也是两国关于越南东部海域和陆海相互作用为期 5 年合作研究项目的一部分。

美国海军研究局致力于相关的科学研究和技术开发，与越南开展的 5 年海洋研究计划，将联合来自美国著名大学和科研机构的科学家，对越南东部海域复杂的海洋动力学及其与湄公河的相互作用进行研究。该计划还包括技术能力培训、两国科学家和大学生之间的交流、以及研究成果在国际同行评议期刊上的联合发表。

美国海军研究局的项目负责人认为，越南东部海域循环模式受季风和降水的显著影响，其季节变化备受关注，如果对涉及的物理过程没有深入的了解是很难进行模拟或预测的。这一项目将有助于改进西太平洋地区天气、海浪与海洋综合模型的预测效果，从而使得海军活动更为安全高效。并表示，评估全球变化是否已经影响到该区域的海洋以及探索其未来变化，将成为有意义的课题。

这项计划将加强美国与越南科学界之间的联系，并为解决越南面临的环境挑战 (例如气候变化) 提供重要的信息。越南科学技术部部长 Nguyen Quan 与美国海军研究局负责人 Matthew Klunde 少将和其他官员参加的代表团在美国弗吉尼亚州阿林顿的美国海军研究局总部讨论了合作意向。

参与项目的高校和科研机构包括：美国的圣迭戈大学斯克里普斯海洋研究所、华盛顿大学、伍兹霍尔海洋研究所和俄勒冈州立大学，以及越南的地质与海洋地

球物理研究所、芽庄海洋研究所、海洋环境与资源研究所、越南海洋和岛屿管理局等。

美国海军研究局提供维持海军和海军陆战队必要的科学技术支持，但其分支机构遍布美国 50 个州、海外 30 个国家和地区、1035 个高等院校机构和超过 900 个的行业合作伙伴。美国海军研究局雇佣大约 1065 人，这其中包括军人、文员和外聘人员以及在首都华盛顿的海军研究实验室人员。

(王立伟 编译)

原文题目: Research Vessel Winds Down Visit To Vietnam As Part Of Joint Oceanographic Research Program

来源: http://www.navy.mil/submit/display.asp?story_id=68089

美国西海岸海平面上升的过去、现在和未来

美国国家研究理事会 (NRC) 2012 年 6 月发布《加利福尼亚州、俄勒冈州和华盛顿州海岸的海平面上升: 过去、现在和未来》报告认为, 因冰川融化以及气候变暖造成海洋膨胀, 加利福尼亚州大部分海岸线因地质作用正在缓慢下沉, 导致的海平面上升, 将给加利福尼亚州的未来带来更严重的影响。

最近的卫星数据表明海平面上升速率正在加快。随着地球变暖, 海平面的上升, 其主要原因是: 地球变得更加温暖造成的海水膨胀; 另外还有冰川融化和冰源融化的水流入海洋。海平面上升会对沿海基础设施, 沿海发展和湿地带来巨大的危害, 例如加利福尼亚州、俄勒冈州和华盛顿州 1 600 英里以内的海岸线。由于这些州正在探索将海平面上升预测纳入到沿海规划中, 所以要求国家研究理事会制定独立预测, 预测沿海岸 2030 年、2050 年和 2100 年的海平面上升程度, 同时考虑影响海平面上升的区域因素。

20 世纪以来海平面以每年 1.7 毫米的速率上升, 一个世纪将上升 7 英寸。但自从 1993 年以来, 它们的上升速率加快, 每年上升 3.1 毫米, 100 年将上升 12 英寸。世界上大多数气候学家、海岸地质学家和海洋学者在过去几十年都发现这种加速上升的变化。研究表明, 到 2030 年, 加利福尼亚州海面为 2~12 英寸; 到 2050 年, 上升范围为 5~24 英寸; 到 2100 年上升幅度为 16~67 英寸。据金门大桥下堡垒区 (Fort Point) 的验潮仪检测, 旧金山湾区在过去 100 年时间, 海平面已经上升 7 英寸。俄勒冈州和华盛顿州将比加利福尼亚州出现轻微的上升, 因为它们的板块系统之下有一个俯冲在其下的板块, 抬高了这一地区。

NRC 发布的《加利福尼亚州、俄勒冈州和华盛顿州海岸的海平面上升: 过去、现在和未来》的报告中解释, 美国西部海岸的海平面上升由许多因素影响。这些措施包括: 气候模式, 如厄尔尼诺现象, 它会影响到现代和古代的冰川融化; 地质过程, 如板块构造。对加利福尼亚州、俄勒冈州和华盛顿州的区域预测表明, 它们与加利

福尼亚州北部的门多西诺角海平面上升的原因有很大的区别。南部的海平面上升预测与全球的预测非常接近。然而，预测的门多西诺角北部海岸线较低是因为其被海洋板块的卡斯卡迪亚俯冲带抬升，该地区每隔几百到 1000 年就会发生地震，当地震的震级为 8 或更大时，该地区的地面将下降，海平面就会突然上升。

(赵红 编译)

原文题目: Sea-Level Rise for the Coasts of California, Oregon, and Washington: Past, Present, and Future

来源: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13389

地学仪器设备与技术

ESA 和 NASA 合作共同测量南极海冰

欧空局 (ESA) 和美国国家航空航天局 (NASA) 将共同合作, 开展南极洋海冰的探测任务。沿着 CryoSat 卫星所运行的轨道, 开展一系列精心策划的合作飞行。获取的数据有助于验证 ESA 海冰检测的精确度。

ESA 和 NASA 合作开展大尺度飞行的目的是获取海冰的厚度和海冰的状况, 而飞行的线路恰好是沿着卫星所扫描的轨迹上, 安装在不同的遥感平台上的一系列传感器, 获取的信息互相补充。这些航空航天设备有简单的传感器去获取海冰图像, 激光扫描仪获取高精度海冰高度并制图, 沿着 ESA 的 ASIRAS 雷达高度计飞行的 EM-Bird 海冰厚度传感器, 还有类似 CryoSat 卫星, 更高的 NASA 探雪波段和 Ku 波段雷达。CryoSat 卫星首次安装可以测量海冰厚度变化的雷达高度计, 已经在轨道上运行 2 年了。

任何对地观测研究中, 从空间获取信息的真实性验证是非常重要的。这涉及到用实地测量的真实值对卫星观测的数据进行验证, 一般使用地面和大气的采样数据。来自欧洲、美国、加拿大的科学家团队发现, 通过汇集 CryoSat 和 NASA 的 IceSat 飞行获取的数据和结果, 将获得全球海冰厚度趋势以及具有更高的精确性。这些数据有助于更好地理解气候变化对南极环境的影响。

尽管联合探测结合了重力数据和高度计测量的数据, 但对于整个冰盖来说, 来自个别传感器的数据还有无法探测的空白区。而结合不同传感器的测量, 可以更简单地解决这些问题, 并能更加深入研究。在这些极端气候和无法到达的地方展开科学研究工作面临无数的挑战。最明显的就是极端的温度。当欧洲和北美大片区域进入春季的时候, 南极的最高温度却基本低于 -30°C 。极端冷饿气候还对飞行平台的运行和平台上的复杂的传感器设备和科研工作者有影响。

距离和时区差异是另一个挑战, 因为 NASA 的团队在格陵兰的 Thule, 而 ESA 的团队在加拿大的 Alert。最后, 同样重要的问题是 ESA 的卫星操作, 如轨道策略

和设备设置参数，需要和各领域研究活动相协调。

尽管除面临这些挑战以外，还有更多的挑战，但联合飞行获得了巨大的成功。CryoSat 卫星从南极洋一边以 6 km/s 的速度飞到另一边，穿越整个冰冷的海洋。沿着 CryoSat 的运行轨迹不到一米的距离内，ESA 和 NASA 的飞行器协同合作，沿着海岸线飞行，并前往冰冷的水域。

ESA 和 NASA 的联手，已经有了难以置信的成功的开始。对于在这种极端恶劣的环境，所有团队的技术和经验中，操作的安全和成功是基础的。这样的合作产生了巨大的协同效应。

（马翰青 编译）

原文题目：ESA and NASA join forces to measure Arctic sea ice
来源：http://www.esa.int/esaEO/SEMQINEWF0H_index_0.html

固体地球科学

Geology 文章指出生物大灭绝重新厘定生物进化的步伐

生物大灭绝影响生物进化的步伐，不仅影响灾难过后的一段时间，而且将持续数百万年。这项研究的作者芝加哥大学的 Andrew Z Krug 和 David Jablonski 将于 2012 年 8 月在 *Geology* 杂志上发表他们的研究成果。科学家们原先预期在一次生物大灭绝之后，一场生命的爆发将随之而来。而 Krug 和 Jablonski 的研究结果却与科学家们先前的预期相差甚远。

芝加哥大学地球物理学科学家指出，一般认为在生物大灭绝发生后，生物进化会有短暂的波动，然后恢复正常。而事实上，生物进化的速度不会回到之前的状态。生物进化的步伐发生了变化，有些时候变得更快了，有些时候变得更慢了。生物进化的速度发生了改变，并且将一直保持这种进化速度，直到下一次生物大灭绝。

Smithsonian 自然历史博物馆古生物学者 Richard Bambach 虽然没有直接参与芝加哥大学的该项研究，但是他也认为，Krug 和 Jablonski 关于生物大灭绝之后，在空旷的世界可能出现幸存物种飞速进化和扩张，以及新生物体的提议，作为一种生物进化速度改变的观点，具有其合理的可能性。人们对生物大灭绝之后，物种多样化的长期进化模式理解不够深入。古生物学者曾经广泛地讨论过地球在经历了历史上最具毁灭性的生物大灭绝（251 Ma BP）以来，生物物种是不是增多了。

不统一的分类

自 1758 年以来，科学家们就开始给化石用拉丁文命名，但是命名常常不统一。随着时代的发展，研究的方式、方法也发生了变化，但是旧的名称仍然存在。芝加哥大学古生物学者梳理了大量研究论文和无数博物馆橱柜，试图使物种的分类标准

化。为了该项研究，Krug 和 Jablonski 分析了侏罗纪（大约 200 Ma BP）到更新世末期（大约 10 000 a BP）之间生物体的种群。全球丰富的双壳类动物（包括蛤蚌、牡蛎和扇贝在内的一组双壳类动物）资料的有效性，限制了此项研究的时限。

杰出的地球物理学教授 Jablonski 认为，不能把海胆、珊瑚等群组当作此次研究的对象，因为这些生物群组的量不够大。当 Jablonski 和 Krug 按照 50 Ma 的时间间隔统计新的双壳类物种的进化速度时，他们发现在数百万年以来所有涉及到的物种以相当稳定的速度进化。双壳类生物群进化的速度表现出突然加快或减慢至新物种演化的速度。这种突然的变化标志着一场生物大灭绝的发生。生物进化速度发生数次变化，与每次生物大灭绝事件相吻合，事件后生物进化速度发生了改变，与之前的速度不同。理论上，由于生物进化速度随机性或无秩序的变化，生物体起源的速度可能大相径庭，而事实上并非如此。

确定一种新的速度

关于生物大灭绝在生物进化中所扮演的角色曾被广泛讨论，但是就像谈论天气一样，虽然每个人都在说它，却没有人做更多的研究。没有人真正依据后续的动力学来考虑生物灭绝事件，只是在寻求一个更好的词来形容。余波消失后，生态系统达到了新的平衡。但令人惊奇的是，当生物进化达到了新的平衡，进化的速度与 50 Ma 前盛行的进化速度有所不同。生物大灭绝事件后的幸存物种和生物继承的环境较生物进化速度永久的改变之前大不相同。

（史超群 编译）

原文题目：Long-term origination rates are re-set only at mass extinctions.

来源：Geology, June 29, 2012

能源地球科学

USGS 公布全球油气资源储量增长评估

2012 年 6 月 18 日，美国地质调查局（USGS）公布了其运用新方法评估的全球已发现油田油气资源储量增长结果。该评估显示，除美国以外，全世界还有未探明常规油气资源平均储量增长依次为：常规可采石油 6650 亿桶、天然气 1429 万亿立方英尺、天然气凝析液 160 亿桶。

这些油气储量是世界油气资源的重要组成部分，随着时间的推移，借助更好的评估方法、新技术以及对储层的更好了解，目前的全球油气评估储量有望进一步增加。该储量增长评估针对的是除美国以外的全球技术可采油气资源，美国的储量增长将在未来数月内公布。储量增长是资源评价的一部分，但它不同于储量评估和未探明可采资源评估，这 3 个都非常重要，只是采用的是不同的测量方法，并且在企

业和政府制定能源策略时发挥着重要作用。

通过已知油田储量增长，可以获得全球油气资源储量增长的一致性估计，并且将这些信息应用到公共领域，则可以制定出一个非常有价值的预估，即未来哪些地区会有化石燃料及其储量的大小，结合 USGS 对全球未探明资源评估，决策者可以获得一个更加完整的全球技术可采油气资源图。

作为未来计划的一部分，评估经济可采油气资源并没有列入该次行动。非常规油气，例如页岩气、致密气、致密油和沥青砂等也都没有包括在研究中。不像过去评估储量增长依靠增长趋势的统计外推，USGS 运用新的评估方法，即基于生产油田中地质数据和工程实践的详细分析。该评估利用已出版的和商业来源的地质信息和油田生产数据。由于缺乏美国以外的许多油田的数据，在该研究中，采取在适当情况下按美国油田数据进行类比。

该项目科学家在美国以外的 1467 个最大的常规油田运用该方法，结果显示，虽然这些油田数只占世界油田的 9%，但是其储量则占到世界石油储量约 85%。此外，科学家还把该方法运用到 347 个最大的常规气田，其数量仅代表了世界非伴生气田的 3%，但其储量则达到世界非伴生气田 79%。该分析意味着，大部分世界油气资源只分布在小数量的油气田中。

USGS 是世界上唯一提供未探明可采油气资源评估和储量增长的机构。作为使用标准化方法评估全球油气盆地项目的一部分，该全球评估方法正被使用。

(刘学编译)

原文题目: USGS Releases Global Oil & Gas Reserve Growth Estimates

来源: <http://www.usgs.gov/newsroom/article.asp?ID=3248#.T-v-khJ2xec>

前沿动态

Nature Climate Change 文章指出厄尔尼诺现象能更早地被预测

厄尔尼诺现象是每 2~7 年出现的周期性现象，有时会带来重大的全球气候事件，比如一些地区爆发大洪水和其他一些地区出现极端干旱，造成重大的经济损失。美国马里兰大学的一项新研究揭示了一个关于厄尔尼诺现象的新发现，成果被刊登在 6 月 24 日出版的《自然-气候变化》(*Nature Climate Change*) 上。研究发现厄尔尼诺现象可以提前 18 个月被发现，比当前模型预测的时间提前了 9 个月。研究人员表示，厄尔尼诺开始的线索在于澳大利亚北部赤道西太平洋大量亚表层 (sub-surface) 温水的释放。

40 年来，科学家已经知道当热带东太平洋开始变暖时，厄尔尼诺现象出现，同时，研究人员一直在努力了解这个过程的早期阶段。关于厄尔尼诺现象最新的发现

是在国际日期变更线附近中部赤道太平洋出现最温暖的水，而不是在东部赤道太平洋附近。近期的研究发现，厄尔尼诺现象看起来变得越来越普遍和强烈，许多科学家认为这种改变是全球变暖的结果。

研究人员回顾了 1958—2011 年的厄尔尼诺事件，发现并不是所有的厄尔尼诺现象都遵循相同的过程，他们都始于赤道西太平洋次表层温水的大量释放。研究人员认为，这是一个令人兴奋的结果，为认识和预测厄尔尼诺现象，及理解气候变暖对厄尔尼诺现象的影响提供了新的认识。同时还需要进一步的研究来理解哪些过程引起次表层温水的释放。

（郭艳 编译）

原文题目：UMD-Led Research Yields Key to Better Predictions of El Nino

来源：<http://newsdesk.umd.edu/scitech/release.cfm?ArticleID=2729>

加利福尼亚大学伯克利分校在奥克兰安装首个CO₂传感器网络

美国加利福尼亚州奥克兰市将会因有全球首个城市传感器网络而成为关注的焦点，其能够提供实时的、邻近区域的二氧化碳测量。原型网络将在 27 平方英里范围内部署 40 个传感器，其中大部分传感器安装在当地学校上面，以鼓励学生参与该项目。网络提供的信息将可能用来监测二氧化碳的排放，从而检验目前政府实施的碳减排战略的有效性。

过去几年加利福尼亚大学伯克利分校研究人员已经建立了冰箱大小的监测设备，每套设备费用高达 25 万美元，但是提供了非常精确和详细的数据。新传感器设备的费用仅为以前设备的 1/20，这是因为研究人员利用了现成的设备，比如二氧化氮传感器等。较低的成本意味着这设备的敏感性会弱一些，但是准确性可由充足的设备数量而得以补偿。研究人员认为，大量廉价的传感器将从根本上改变我们的认识。实时的观测将促使我们快速地验证政策和条约遵守，及其他协定和承诺的效力。

目前的传感器将大约间隔 2km 安装。研究人员表示，在最佳网络中如此近距离地安装这些传感器仍是一个悬而未决的问题，在向其他城市和整个海湾地区扩展网络的同时，我们需要解决这一试点项目。每个传感器都链接到互联网上，其中很多是无线的，传感器每隔 5 秒钟向主机发送测量的结果。同时研究人员希望到夏季结束时将 40 个传感器全部部署到位，并期冀数据的产生。

（郭艳 编译）

原文题目：UC Berkeley installing first CO₂ sensor network in Oakland

来源：<http://newscenter.berkeley.edu/2012/06/27/uc-berkeley-installing-first-co2-sensor-network-in-oakland/>

在格陵兰发现地球上已知最古老的陨石坑

在格陵兰岛发现一个宽 100 km 的陨石坑，这是 10 亿年前一个巨大的小行星或彗星撞击造成的。早期的地球有更大的引力，在此期间应经历了更多的碰撞，但其证据却早已被侵蚀掉或是被新形成的岩石所覆盖。以前地球上已知最古老的陨石坑形成于 20 亿年前，更为古老的遗迹一直难觅其踪。

现在，来自于英国加的夫大学、丹麦与格陵兰地质调查局、瑞典隆德大学和俄罗斯行星科学研究所的众多科学家开始针对这些问题进行研究。他们制定了详细的实地考察计划，并在格陵兰岛西部地区发现了迄今 30 亿年的遗迹，该项目由丹麦与格陵兰地质调查局和丹麦嘉士伯基金会资助。

地球和海洋科学学院研究人员认为，这一发现意味着，地球上陨石坑的形成时间可能比之前的预测上溯近 10 亿年。因为没有留下明显的碗状陨石坑，寻找证据也变得难上加难。经过 30 亿年的变迁，土地被侵蚀，暴露出原始陆地表面之下 25 km 深处的地壳。虽然所有的表面构造已消失殆尽，但强烈冲击波渗透到地壳深部，这远远比其他已知的陨石坑都要明显，仍然清晰可见。然而，在将近 3 年艰苦的证据收集工作开始之前，关于这一深度的影响效果从未被研究过。在地球上已发现了大约 180 个陨石坑，其中约 30% 的所在位置蕴藏着重要的矿产、石油和天然气等自然资源。之前已知最大和最古老的陨石坑是位于南非的弗里德堡陨石坑，宽 300 km，有 20 亿年历史。

研究人员表示，他们花了将近 3 年的时间向科学界证明其研究结果，但采矿业倒是更容易接受。自 2011 年秋季开始，就有加拿大的一家勘探公司应用这一模式探索镍和铂的金属矿床了。

(王立伟 编译)

原文题目: Earth's Oldest Known Impact Crater Found in Greenland

来源: Earth and Planetary Science Letters, 2012, 337-338: 197-210, DOI: 10.1016/j.epsl.2012.04.026

Geophysical Research Letters 文章指出中国气溶胶增加源于弱季风

中国气溶胶浓度已达到不健康的水平，至少局部地区存在这种现象。模型的模拟结果表明，气溶胶浓度增高主要来自于在过去几十年季风环流的减弱，将更多的污染物带入大气。

《地球物理研究快报》(*Geophysical Research Letters*) 2012 年 6 月期刊物刊登了文章 (Increases in aerosol concentrations over eastern China due to the decadal-scale weakening of the East Asian summer monsoon)，指出中国在过去的几十年里空气污染程度已大为增加，造成严重的健康问题。其中的主要污染物就是气溶胶，也被称为可吸入颗粒物 (体积小，不可见的颗粒悬浮于空中)。这些颗粒可诱导心肺疾病和肺

癌的产生，从而加快死亡率。中国气溶胶水平的增加已被普遍被归结为局部地区快速发展的经济引起的污染物排放量的快速上升。文章展现出了气溶胶浓度增加的另一面：通过使用化学品运输模型和观测数据，他们的结果表明东亚季风几十年的减弱也有助于中国气溶胶浓度的增加。

有些气溶胶成分，如粉尘、烟尘和海盐作为颗粒直接排放到大气中，而还有其他成分是通过光化学反应的方式形成的。例如，硫酸盐和硝酸盐气溶胶就分别由二氧化硫和氮氧化物作为驱气体形成。风或空气的垂直运动可以将气溶胶颗粒从发生源位置运送到其他位置。最终，它们通过干沉降和湿沉降的方式从大气消除。一般的测量表明，亚洲上空的气溶胶浓度在夏季季风节最低，因为强降雨，有效地将它们从空气中清除。东亚夏季季风延伸到亚热带和中纬度地区，其降雨带已延伸出数千公里，并影响中国、韩国、日本及周边地区。观察表明，东亚夏季季风环流和降水自 20 世纪 70 年代以来一直在降低。东亚中国北部的降雨量严重降低，而中国南部的降雨量越来越大。如果东亚季风增强，那么中国的南部季风与强降雨将延伸到中国北部，从而降低中国北部大气的气溶胶浓度。因此，中国北部季风降雨的减少是导致大气气溶胶增加的原因。

（赵红 编译）

原文题目：Increases in aerosol concentrations over eastern China due to the decadal-scale weakening of the East Asian summer monsoon

来源：Geophysical Research Letters, 2012,39: L09809,doi:10.1029/2012GL051428

Nature Geoscience 文章称根据大气观测能推断北冰洋汞的来源

甲基汞是一种通过食物链聚集的极强的神经毒素。人类活动（包括工业和采矿）已经增加了陆地生态系统和水生生态系统中无机汞的排放量。汞的甲基化作用产生甲基汞，这是一个令人关注的公共健康问题。在北极地区，当地居民严重依赖海洋类食物，因此海洋甲基汞在北极地区是一个尤其令人关注的问题。夏季，大气中的无机汞在北极地区达到最高峰，而在北部的中纬度地区达到最低值。应用三维海气模型研究北极地区夏季大气无机汞达到高峰。根据模拟，夏季北极地区的河流向北冰洋输送大量的汞，随后河流中的汞扩散到大气中。这样可以解释夏季北极地区大气汞含量达到高峰。根据一年内汞量变化，推断北极地区的河流是北冰洋汞的主要来源。模型表明北冰洋汞浓度与受气候控制的河流流量、土壤中汞迁移速率的增加密切相关，例如受冻土解冻、森林火灾的影响。

（史超群 编译）

原文题目：Large mercury evasion from the Arctic Ocean in summer: a source from circumpolar rivers?

来源：Nature Geoscience, 2012,5:499-504,doi:10.1038/ngeo1478

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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中科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,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能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、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图恰当地兼顾好科技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》现分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《基础科学专辑》、《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 王俊

电话:(010)62538705、62539101

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

地球科学专辑

联系人:郑军卫 安培浚 赵纪东 张树良 刘学

电话:(0931)8271552、8270063

电子邮件:zhengjw@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn; liuxue@llas.ac.cn