

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2009年10月1日 第19期（总第73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

专题报道

“海洋学 2025”专题研讨会内容概要 1

固体地球科学

科学家们首次绘制喜马拉雅断层与俯冲带的完整图像 8

海洋科学

8 月份全球海平面温度创历史新高 9
全球海洋观测系统进展 10
最新研究揭示格陵兰冰盖演化过程 11
北极海冰面积达到 2009 年最低值 12

专题报道

编者按：2009年1月8-9日，应美国海军研究办公室（Office of Naval Research, ONR）的要求，美国国家研究理事会（National Research Council, NRC）海洋研究委员会召开了“海洋学 2025”专题研讨会。会议目的是将科学家、工程师和技术专家召集到一起，讨论海洋学，特别是物理过程研究的未来发展方向。本次研讨会的重点内容是未来 16 年内可能影响海洋学研究的技术需求、趋势以及当前的障碍。特别关注的领域包括：次中尺度过程、海气相互作用、基础与应用研究、仪器与航器、海洋基础设施和教育。

“海洋学 2025”专题研讨会内容概要

1 专题研讨会的背景

2008年，美国海军研究办公室与海军研究实验室（Naval Research Laboratory, NRL）联合绘制了海军重点研究领域战略路线图。但他们认为在路线图绘制过程中，缺乏海洋科学家的参与，研究结果缺乏权威性。因此，ONR 请求海洋研究委员会召开一次专题讨论会，从海洋学研究的角度讨论 2025 年海洋学的发展，以弥补路线图绘制过程中仅注重技术可行性的不足。ONR 的 Linwood 认为，将 2008 年路线图与海洋学者的预测进行比较具有重要的意义。此外，海洋研究委员会目前也在进行其它两项相关研究，即 2030 年海洋基础设施需求以及未来数十年内美国学术研究的发展。这些项目研究在很大程度上都会依赖于对 2025 年海洋学的预测。

2 海洋学的未来发展趋势

海洋在未来将起到非常重要的作用。这不仅会体现在世界经济发展中，而且也将体现在国家安全方面。有关专家认为，未来几十年内，极端天气、气候变化、海洋生态系统以及海洋军事需求将是海洋学研究的推动因素。在未来，海洋学将继续适应不断变化的科学本质、重点社会问题以及分析监测工具。从研究本身来看，未来海洋学研究需要在更高层次上融合地球系统有关科学，其中包括以往研究中经常忽视的人类因素。

2.1 跨学科研究日益突出——集成海洋学（Integrated Oceanography）

Scott 认为，海洋学研究方式正在发生变化，如跨学科科学研究不断发展、海洋学与其它学科的融合不断增加。John 则将未来海洋学称为“集成海洋学”。他认为目前海洋环境面临越来越大的压力，如海洋资源过度开发、向沿海移民等，海洋与人类的关系发生了深刻变化，必须采用跨学科方法管理海洋。海洋学必须与其它学科、部门（商业、管理和政策）联合起来，成为全球环境组合（Global Environmental Portfolio）的一部分。海洋研究人员还必需利用跨学科研究为决策者和公众提供关于

海洋的清晰、可理解的评价。不同学科间、部门间以及与公众间的交流将非常重要。

这种跨学科的研究趋势不仅体现在海洋学与其它地球系统科学的集成，而且也体现在海洋学内部的跨学科研究。Daniel 认为，在未来二十年，新型生物传感器的开发，使许多生物学变量可以在物理变量那样的精度上进行观测，海洋学内许多横跨物理学和生物学的问题将得以解决。Eric 也表示新观测技术的出现将进一步促进海洋学内的跨学科研究及其与其它地球系统科学的跨学科研究。

2.2 海洋学研究面向应用

有多位专家表示，未来海洋学研究可能更趋向于应用问题，如 Chris Garrett、Sonya Legg 等，海洋学知识将广泛应用于社会和经济领域。

Peter 等人认为海洋学很有可能继续向实用海洋监测系统方向发展，海洋学可能也会像气象学那样，用对社会有用的产品证明实用海洋观测系统的价值。Eric 也认为，跨学科海洋观测技术的发展将会改变海洋科学的研究方式，将特别注重应用工作。Nathaniel 认为，到 2025 年，海洋学研究可以将海洋过程与其它相关过程定量地联系到一起，海洋学有可能成为日常决策的工具。Shuyi 表示，2025 年海洋学不再是“精英”的玩具，将真正成为大众的“实用工具”，与公共和政府行动相关的决策都将直接与海洋和海洋天气预测联系到一起。Tom 认为未来物理海洋学研究将更加注重跨学科和社会相关问题的研究，如北大西洋流经向翻转环流观测、飓风预测、海面上升、隐私保护与恐怖主义等。

2.3 海洋研究组织虚拟化

John 认为，在一系列项目的推动下，如 UNOLS、Argo、OBSIP、HiseasNet、OOSs 以及 OOI，海洋学呈现出远洋资源多机构操作与管理的趋势。不同机构跨学科的合作促进了虚拟组织的出现。一些统计数据 and 新闻也说明虚拟组织在不断增加。其中虚拟组织和相关设备的管理问题将成为未来关注的重点。

2.4 研究重点关注次中尺度

相关专家在预测时表示，未来的海洋观测和研究将转向次中尺度。Daniel 认为，未来海洋学数值模型的预测功能将增加，那时观测的功能将是模型验证以及混合参数确定。同时观测的重点将转向我们今天所说的次中尺度或小尺度。在对上层海洋研究的预测中，次中尺度动态性研究将是关注重点。

2.5 形成海洋数据消费文化

Justin 认为，对未来海洋学的预测，除了考虑新数据收集方法外，还要考虑更广泛意义上的数据利用。华盛顿大学的 J. Thomson 认为，随着观测数据的富集，未来将有更多的人生产和消费海洋学知识。Justin Manley 表示，现在许多发达国家已经走向了“数据消费”文化，新技术的发展也会将这种模式带向海洋，如 Google OceanTM。利用像 Google Ocean 这样的工具可以有許多新的发现。2025 年，海洋研

究领域将更关注海洋数据消费和有效利用，而不再是数据收集。由于海洋数据的广泛可获取性，人们可以快速检测新热带风暴、发现污染，实现船运交通的优化管理、实时获取海岸状况的信息。对一般公众来说，利用手持电话、手表或仿生植入物可以把个人和整个地球或区域模型联接到一起，利用沉浸媒体体验技术参观海底国家公园。

3 海洋学重点研究问题的发展

3.1 气候变化

Daniel 表示，未来 20 年海洋学的研究重点必定是海洋在气候中的作用。我们需要记录气候变化，评价各种补救措施。全球海洋观测将不断完善，其中所面临的问题是时间尺度问题。

3.2 海洋观测

海洋观测是海洋研究的基础工作。Walter 认为，目前海洋学研究仍缺乏长期观测数据，在未来海洋学研究中应该加强长期观测。Nathaniel 认为，要实现海洋学未来的功能，需要克服一系列的挑战，其中之一就是不同变量集的观测与同步预测。计算平台和传感器对此功能的支持是需要关注的内容之一，此外海洋采样也是一个挑战。

3.3 海洋建模

James 认为，海洋状态计算模拟的性能和利用将稳步增长。一方面可以利用测量促进检验模型，另一方面可以利用模型设计实验并扩展测量范围。Sonya 等人表示，随着全球海洋建模的跨学科化、高分辨率化，许多问题都将可以进行深入研究，如中尺度涡在生物地球化学循环、海气界面和气候变化中的作用。湍流混合时空变化的全球观测、冰盖下洋流和混合的观测以及地转涡旋进出通量持续观测将促进相关建模研究的发展。Shuyi 认为，到 2025 年，对大气与海洋耦合以及海洋中物理与生物/化学过程耦合的认识以及数值建模将取得巨大进步，利用高分辨率全耦合模型对海洋旋涡、锋面以及海洋状态的预测将足够准确而用于实际应用，全球海气耦合模型将可用于气候预测。Kendall 认为，2025 年将有可能利用光学模型检测高效伪装的秘密武装渗透和走私，同时还可能利用光学模型模拟计算不同航行器、不同环境条件下的最佳运输路线深度，同时对各种威胁进行评估。Scott 认为，21 世纪 20 年代，跨学科传送和转化模型将成为革命性技术，海陆气耦合模型的混合尺度和跨学科海洋模型构成的参数确定将成为关注重点。Shuyi 表示在可预计的未来，高时空分辨率的监测还不太可能，计算模型与监测之间的差距将成为耦合模型预测评价与证实中的主要问题。

3.4 模拟技术

Yuming 提出了新一代基于大尺度非线性相位解析波浪场模拟的海浪预测工具

SNOW (simulations of nonlinear ocean wave-field)。利用与现场和远程海浪传感技术的整合，该工具可以将这些传感数据进行相位解析重构并对非线性海浪进行预测，提供海洋安全信息。Oliver 表示，到 2025 年计算能力的提高将会使沿海尺度的非静力大涡模拟成为可能，但却无法实现区域或更大尺度海洋领域的大涡模拟。替代方案是关注双向模型耦合，它可以使具体区域大涡模拟模型所计算的亚格子物理特征反馈到大尺度 URANS 模型。

3.5 边界研究

Meghan 认为，锋面结构观测和建模将改变人们对海洋动态性的理解，边界将成为新的研究前沿。2025 年大部分物理海洋学的研究生将关注由锋面、大陆边缘和海气交互而产生的边界。锋面结构分析将给观测系统和数值模型带来新挑战，而目前的技术还不能观测这种结构。我们需要开发新技术去测量海气界面以下 20 米的湍流混合。这个层次在 2025 年仍将是重要的研究对象。Michael 认为，虽然大陆架、陆坡、锋面不是气候动力学的主要影响因素，但因为美国海军可能在这些区域作业，所以它们在未来几十年内应该成为 ONR 关注的重点。

3.6 物理驱动生态系统动态性研究与生物地球化学循环研究的跨尺度整合

John 认为目前海洋学研究所缺乏的是整合能力，将跨层次的物理驱动生态系统动态性与生物地球化学循环研究集成到一起的能力。到 2025 年这些能力将趋于成熟，人们可以利用数据全面检验 20 世纪关于海洋系统的假设，而且也能提出新假设解释以前未观测到的现象。

3.7 声学在海洋学中的应用

Peter 和 Walter 认为，剖面浮标不适于提供小尺度海洋变化信息，而声学方法可以弥补这种不足。声学方法，如海洋声学测温及声层析法，可以将中尺度变异性分解到高时间分辨率，这将有助于物理环境和生物环境的交互研究。宽带信号跟踪系统可以为中性浮标、水下滑翔机、智能水下航行器和剖面浮标提供更精确的定位，它的性能可与 GPS 相匹敌。海洋声音检测也非常有价值，可用于水下地震检测、秘密爆炸测试检测、风雨测量、生物过程长期监测、海洋声音层“气候”趋势判断等。在海洋模型数据同化过程中，声学数据与其它数据要具有同等地位。声遥感系统独特的性能及其相对较低的运行成本，使声学方法在海洋观测中的广泛应用成为必然。

3.8 地震海洋学

Steven 认为，利用地震海洋学可以解决一系列问题，如分析混合发生的地点、边界混合是如何受重要边坡以及海底粗糙度的影响等。为促进该学科发展，我们需要：促进地震海洋学与地震学研究人员间专题研讨，提高合作度，加强交流；开发并检验低频声学反馈向海洋相关特征转换技术；提高对相关机构的资助。

4 仪器设备技术的发展

技术是海洋学发展的推动因素之一。Bellingham 认为，前沿领域技术的发展将大大提高海洋科研能力，如实验室物种鉴定技术和现场有机体检测技术、化学属性直接检测传感器、高性能机器人平台、跨学科研究的数据管理、开发和评价工具等。但这些研究都需要高效基金资助机制的支持。

4.1 传感技术

从不同专家对传感器发展的预测中，可以发现小型化、低功率化将是未来传感器的突出特点，如 Scott Glenn、J. N. Moum、Meghan F. Cronin、Michael Gregg 等。对于大功率海洋传感器来说，可能将会利用波浪能和太阳能获取能量。

Dana 认为，现场传感技术可能会改变对一系列重要海洋过程的认识，如压缩、低功耗质谱仪、现场基因传感器技术等。现场传感技术将扩大研究的范围。Mark 认为，要促进传感器性能的长足发展，还是需要引入新技术。纳米技术就是其中之一。Michael 也表示，我们目前未能开发出充分利用现有平台的小型耐用的传感器，应该对微电子机械系统（MEMS）和纳米技术在传感器开发中的应用进行系统研究。

4.2 平台技术

J. N. Moum 认为，未来可用科学考察船的数量会越来越有限，人们将把大部分观测资源和智力资源集中到更少的观测点。Meghan 也认为，由于石油短缺等原因，科考船只的利用将受到很大局限，因此海洋研究的所有平台都将是多任务的。未来科学考察船的科学功能将会大大增加。Rob 预测高频多波束条带声纳将安装到科考船只用于散射层常规测绘。虽然未来科学考察船非常有限，但 Tom 预测说未来海洋学仪器部署和观测中将有更多的志愿观测船参与。

自主平台将是未来科学考察船的重要补充。Scott 认为，未来移动自主平台将从根本上改变人们次表层抽样能力。它们在推进装置、能源利用、通信、传感器载荷以及自动控制方面将取得长足发展。随着平台数量的增加，还需要开发新平台控制软件，以提供平台的自我决策能力以及与数据库和研究人员交互的能力。Russ 认为，人们需要开发新型观测平台以弥补现有观测平台的不足，这些平台将具有以下特点：自由漂流、垂直循环、海表通信、具有综合高价值传感器系统、具有一定系统冗余以保证可靠性、可再利用、具有灵活的装配系统等特点。从目前来看有些平台功能的实现还存在很大的困难，如全新的能源系统、轻量级遥感设备、声学检测与光学识别相结合等。Eric 表示未来在自主平台和科考船之间将会存在竞争。如果能创造性地将两种方法结合起来，将是一个很好的发展方向。

4.3 通信

Rob 认为，可以从两方面改善海洋研究中的通信。其一，如果铱星系统可以提供初级远程数据链，那数据传输的成本将大大降低；其二，建立平面相控阵天线，

利用相对较小的水面浮标就可以实现 HiSeasNet 的宽带通信。同时卫星通信可考虑采用扩频技术的商业 C 波段，以降低成本提高数据传输率。Kendall 则表示未来利用超高速激光可以实现自主水下航行器数据的高速数据卸载及其与浮标间的通信。Scott 表示，通信对于自适应抽样、同化和合作社区的建设来说是非常重要的，陆上 Internet、改进的双向全球卫星通信、宽带岸基蜂窝电话网络以及水下通信研究将最终形成一个泛在通信网格（Ubiquitous Communication Grid）。

4.4 能源

各种传感器以及平台所需要的能源是海洋学研究关注的重点问题之一。从专家的预测中可以看出，除电池之外的其它可再生能源将是未来关注的焦点。

在预测中虽然许多专家提到了电池技术的改进，但他们更多关注的是新型能源。Tom Sanford 认为，未来的需求将促进现场发电技术（in situ power generation）的发展，如海浪能、微生物燃料电池。J. N. Moum 认为，系泊运动能量收集装置将用于相关设备。Scott 表示，未来的自主平台将采用高效可持续性能源，能源采集系统将继续发展，海上风电场将成为最好的抽样、通信平台。他认为局部发电将在未来发挥重要作用，各种计算中心将围绕低成本电源分布。小型电力供给设备将是一个重要发展方向。Meghan 表示，2025 年波浪能将传输到电力网，公共电力网对风力发电场的依赖将促进大气边界层技术的快速发展。

4.5 空间观测

Meghan 认为，被动声音侦听技术可能将广泛用于气象学、物理学、渔业和生态系统研究。手电筒大小的激光雷达系统将成为浮标和志愿观测船气象传感器的标准配件。Raffaele 认为，观测领域的第一项突破可能会来自于雷达高度仪（雷达干涉测量技术）。

Ken 表示，NASA 正在开发的高分辨率雷达测高可以将海面高度、海风和风力测试提高到次中尺度。目前卫星测高仍受其轨道周期的影响，因此在次中尺度短期研究中，覆盖全球的轨道遥感需要亚轨道或者航空遥感的补充。大气低层海空流研究中，利用有人驾驶的航空器是非常危险的，因此对于此项研究无人航空器系统（Unmanned Aircraft Systems）将有极大需求。

5 未来海洋学的研究方式

5.1 高风险研究资助

Thomson 认为，海洋学家人数的增长会加剧研究基金的竞争。此时高风险探索性研究可能被束之高阁，而短期且有产出保障的项目会为大家所青睐。Mark 也表示，目前 NSF 资助周期策略严重阻碍了海洋仪器开发，而且由于激烈的基金竞争，高风险研究计划将越来越少。Matthew 也认为，未来海洋学领域的基金竞争也会加剧，但他表示由于远洋科考需要不断开发新仪器，因而对高风险性仪器开发项目资助将

会增加。针对这种情况，Thomson 认为，海洋学研究应该寻求传统联邦之外的基金资助。随着海洋资源的开发并融入到全球经济之中，可能会有产业和公司参与海洋研究之中，它们可能成为新的资助来源。

5.2 团队合作

Meghan 认为，未来海洋观测工作将由一组科学家完成的，而且将服务于不同的研究团体。Eric 认为，未来海洋科学将更趋向于分布在学术、政府和产业不同的部门。Daniel 表示，不同学科科学家组成的团队将是解决重大科学问题的方式。因此团队合作将是未来海洋学研究的突出特点。Scott 认为，观测未来海洋学将可能形成一个超越机构、面向更大目标的新型科学联盟。

5.3 公众参与

Meghan 认为，到 2025 年，一般社会公众也将对海洋学感兴趣，海洋学将成为一种团队运动，公众开始转向“行动中的科学”。Thomson 也认为，未来海洋学研究中公众与草根的支持可能会加强。利用私人船只、船坞和设备，可以建立一个大众观测网，类似项目可以在吸引公众兴趣的同时，促进海洋数据集的进一步丰富。Nathaniel 表示，未来海洋研究将由学术机构、行业、联邦机构和个人进行，因此需要一个公共交流界面，如 Google Ocean。

5.4 观测与研究分离

Meghan 认为，未来尽管仍将存在人为收集处理初始数据，但大部分人将利用网格化产品，从不同数据源集成数据。虽然部分网格化产品需要付费，但大部分产品都可以免费获取。大部分收集到的数据也可以在近乎实时的情况为公众获取。James 也认为，虽然未来海洋学家将利用所有可能的技术进行研究，如现场技术、卫星、漂流浮标、自主航行器等，但他们不再自己收集数据，而是向联邦机构购买数据。

5.5 小尺度海洋研究方式

Jonathan 表示，2025 年基础设施的变化、电子、能源和计算能力的发展，将改变小尺度物理动力学的研究方式。它们将实现过程驱动的实验、辅助观测数据和数值建模的实时集成。能源系统发展可能会带来更大的变化。新型能源技术和高效的推进系统可以使自动航行器续行几个月。配备有大功率声音和其它传感器的高速自主航行器将以现在不可想象的方式进行取样。

6 其它研究主题

此次讨论会的其他议题还有：①近岸过程研究；②北冰洋研究；③生物海洋学研究：水华研究、多营养级生态问题研究、高营养级研究、生物过程与物理过程的交叉问题研究；④海洋生物地球化学；⑤海洋测绘研究。

（刘志辉 编译）

原文题目：Oceanography in 2025

来源：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12627

检索日期：2009 年 6 月 1 日

科学家们首次绘制喜马拉雅断层与俯冲带的完整图像

一个由多国研究人员组成的研究组日前成功创建了地壳（包括崎岖不平的喜马拉雅山脉之下、地幔之上部分）的完整影像。在他们研究的过程中，发现了一些特殊的地质特征，这些特征可能会更好地解释该区域的进化演变过程。科学家们的最新发现发表在最近一期的《科学》杂志上，这些发现能够解释世界上最大的且正在长高的山脉——喜马拉雅山的形成。

研究者们发现，印度板块和亚欧板块相互碰撞，印度板块向下运动，俯冲到了西藏地壳的下方，同时使得它上部的地幔部分从地壳上剥落下来并且分散向下移动。

俄勒冈州立大学的地球物理学者、该篇研究论文的第一作者 John Nabelek 表示，西藏的形成并不是一个简单的过程。许多造山运动就类似于一个推土机堆积泥土的过程，但西藏的形成除外，它是由印度板块沉积物堆积楔入较小的喜马拉雅山脉而形成的。尽管如此，从印度板块的地壳上方向喜马拉雅山脉进行的物质转移，是其内部深处粘性过程的一个重要成分，同时，较低一方的地壳继续保持原样向北滑行，俯冲到了青藏高原的下部。Nabelek 指出，正在俯冲的印度板块与上部的喜马拉雅—西藏地壳之间的界限就是主要的喜马拉雅逆冲断层，该断层一直延伸到尼泊尔南部地表。最新的影像显示，该断层从表面一直延伸，直至西藏中部的地壳深处，但是正是这断层浅部位的阻塞，导致了历史上破坏性巨大的地震。地球内部深处的物质是易变形的，并且可以持续地滑动。得知其深处的物质特征，并且根据它们的分界面的几何学特征，就可以对该区域进行更深入的研究，其中也包括对 GPS 在大地震来临前测量张应力积累状况的解释。

由于这些重要的发现，区域内构造板块的边界与运动过程在科学界完全达成了共识。实际上，先前的研究都是以一些拼接在一起的零碎影像为基础，得出了一系列的岩石圈构造和板块运动的碰撞模型。在这项研究中，这个国际科学研究组，能够带领我们对喜马拉雅山内部的地球结构建立一个新的更深入的认识。

俄亥俄州立大学海洋与大气科学学副教授 Nabelek 曾指出，印度地壳中较低的部分大约滑行了 450 km，俯冲到了西藏板块南部的下方，同时上地幔被“剪切”下来并且破坏了它们近似平行的部分。科学家们已经在北部和南部发现了断层带中俯冲过程发生的证据，这些证据显示，该过程发生在地质历史时期的不同阶段。

该项目主要是由美国国家自然科学基金支持，研究人员在 3 年中配置了 230 个地震监测台站。分布在世界上大部分的偏远地带的台站距离缩短了 800 km。这些台站中，海拔最低的台站在尼泊尔，高度为海平面上 12 m，最高的则在西藏，高达 5 500 m。实际上，有 30 个台站的海拔都高于 5 000 m。

Nabelek 表示, 在这项研究工作开展的过程中, 尼泊尔的大象、鳄鱼、犀牛使我们经常挣扎在生死的关头, 同时我们也走过了几千公里的青藏高原上寸草不生、寒风凛冽、人烟罕至的地方。正是因为这些地方环境恶劣, 使得先前的研究没有完全涉及到这片区域。

(李娜 编译)

原文题目: First Complete Image Created Of Himalayan Fault, Subduction Zone

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/09/090911164435.htm>

检索日期: 2009 年 9 月 22 日

海洋科学

8 月份全球海平面温度创历史新高

NOAA 国家气象数据中心 (NOAA's National Climatic Data Center, NCDC) 根据自 1880 年以来的数据分析判断, 2009 年 8 月份全球海表面温度比历史上任何一个 8 月份的温度都高; 6 月份至 8 月份的平均温度也创历史最高。

国家气象数据中心 (NCDC) 的科学家指出, 8 月份的全球陆地与海表面的整体平均温度达到历史第二高温纪录, 仅次于 1998 年 8 月份; 2009 年 6 月份至 8 月份全球陆地与海表面的整体平均温度是历史上的第三高温纪录。

(1) 夏季

6—8 月份的全球海表面温度达到华氏 62.5°F, 比 20 世纪平均温度 60.1°F 高出 1.04°F。

全球陆地和海表面 6—8 月份的整体平均温度是 61.2°F, 是有记录以来的第三高温, 比 20 世纪 6—8 月份陆地和海平面温度 60.1°F 高出 1.06°F。

(2) 8 月份

2009 年 8 月份 62.4°F 的全球海表面温度是历史上海表面温度的最高值, 比 20 世纪平均海平面温度 61.4°F 高出 1.03°F。

全球陆地表面温度 58.2°F 比 20 世纪平均陆地温度 56.9°F 高出 1.33°F, 是有记录以来的第四高温纪录。据观测, 全球大部分陆地上的 8 月份平均温度都高于以往平均温度。最高温度出现在澳大利亚、欧洲、中东部分地区、非洲西北部和南美洲南部。澳大利亚和新西兰都出现了有记录以来的最高温度。

8 月份南半球陆地和海表面整体平均温度是有记录以来的最高温度。

(3) 其他

今年到目前为止, 全球陆地和海表面温度是 58.3°F, 是第五高温纪录。这个记录比 20 世纪平均值高出 0.99°F。

根据美国冰雪数据中心 (National Snow and Ice Data Center, NSIDC) 的数据, 8 月份北极海冰的覆盖面积为 242 万平方英里。该面积比 1979—2000 年平均面积减

少了 18.4%。

美国冰雪数据中心 (NSIDC) 数据显示, 南极海冰区域比 1979—2000 年的平均值增加了 2.7%, 这与近十年来南极还并覆盖面积的缓慢增长是一致的。

(王金平 编译)

原文题目: NOAA: Warmest Global Sea-Surface Temperatures for August and Summer

来源: http://www.noaanews.noaa.gov/stories2009/20090916_globalstats.html

检索日期: 2009 年 9 月 17 日

全球海洋观测系统进展

近 10 年来, 科学家们为了监测海洋建立了一个全球性的海洋观测系统。这种观测系统由综合观测卫星、海面浮标、测潮仪以及 3 000 多个 Argo 浮标共同组成。

目前, 该系统已经初步建成并且正在运行, 9 月 21-25 日“全球海洋观测大会”(OceanObs'09) 在意大利的威尼斯召开, 商讨如何扩展该系统以及如何确保该系统的长期稳定。全球海洋观测大会是由联合国教科文组织 (UNESCO) 的政府间海洋学委员会 (Intergovernmental Oceanographic Commission) 和欧洲空间局 (ESA) 发起的, 欧洲气象卫星组织 (EUMETSAT) 以及来自 36 个国家的 580 位专家将参加此次会议。欧洲气象卫星组织在海洋观测中的角色是建立、维护和使用欧洲气象和海洋卫星, 例如利用 Jason 2 卫星监测海平面上升, 该组织还负责建立新的海洋监测项目, 如 Jason 3。

测潮仪、锚系浮标和漂流浮标对海洋的潮、温度和海流等各种要素进行监测。在过去的 10 年中, 科学家们在全球已经布放了总计 3 000 多个 Argo 漂流浮标, 这些浮标按照一定的秩序在海洋中升降, 对海洋的剖面进行观测, 并每隔 10 天通过卫星将数据传送给科学家。Argo 浮标还得到无人海洋监测滑翔机的协助, 这些滑翔机携带了记录设备在海面上滑翔, 有时会深入到 6 km 的海洋深处进行测量。

科学家们还利用海洋动物进行观测, 例如海象, 将小型的数据记录仪器系在这些海洋动物的身上, 以记录它们经过区域的温度、盐度和深度。由于船只在海上的航行路线是有规律的, 各种船只也参与到监测海洋的工作中。

空间观测

所有的在海水中观测的数据成为现场数据, 这些数据提供特定海域的详细情况, 但是对于大尺度的海洋现象, 科学家们依靠卫星来观测。了解海平面上升的一个重要工具是欧洲气象卫星组织操作的 Jason 2 卫星, 该卫星对全球海洋进行扫描, 纪录全球海平面的高度。这些数据与测潮仪、Argo 浮标等仪器的数据是科学家们精确监测海平面高度的重要信息。卫星还提供对于其他海洋要素的监测数据, 如海表面温度、风、海色和海冰覆盖面积。

海洋监测系统的一个重要特征是, 系统必须是保证其长期性的观测。例如, 海

平面观测始于 1992 年，其后为 Jason 1 (2001 年)、Envisat (2002 年) 和近期的 Jason 2 (2008 年)，2012 年又将发射一颗 Sentinel—3 卫星。来自欧洲气象卫星组织的 Hans Bonekamp 博士表示，长期的卫星观测数据使科学家们更好地了解近 20 年来海平面是如何变化的以及了解全球变化在地区和全球范围内的影响。

确保现存的海洋观测系统的持续性是此次全球海洋观测大会的一个重要目标，海洋观测组织还将研究未来 10 年的优先项目，这在目前的财政状况下有些困难。

海洋观测系统带来的利益是显而易见的，我们有充分的理由确信，该系统已经为联合国国际气候变化委员会 (IPCC) 提供了大量数据，而且在今后将有能力提供更好的关于海洋安全、海上溢油、海洋资源管理、海洋气象学、气象预报、沿海活动及水质监测的数据。

(王金平 编译)

原文题目: Keeping An Eye On The Oceans

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/09/090917135208.htm>

检索日期: 2009 年 9 月 20 日

最新研究揭示格陵兰冰盖演化过程

在全球温度升高的情况下，格陵兰岛是否将全部融化并导致海平面上升？一个关键的问题是冰帽有怎样的稳定性。丹麦哥本哈根大学尼尔斯·玻尔研究所 (Niels Bohr Institute) 近期的一项研究揭示了 11 700 年来冰盖的演化过程。该研究结果刊登在《自然》(Nature)。

科研人员在格陵兰冰盖和其他小冰帽之上进行了多次钻探实验。通过分析单独的年层，研究者们可以了解过去气候的详细信息。尼尔斯·玻尔研究所研究员 Bo Vinther 与来自加拿大、法国及俄罗斯的研究者合作发现了一个全新的解释之前钻探实验所获信息的方法。Bo Vinther 对此新理论做出解释，多次不同钻探获得的冰核显示了不同的气候变化历史。这可能是由于钻探的地点是在格陵兰不同地点的缘故，但是也可能是由冰盖的海拔变化导致的，因为海拔变化本身可以导致不同温度。

目前，格陵兰冰盖最高点的厚度大于 3 km，越靠近沿海厚度越小。所分析的 4 个钻探实验是在冰盖中部，2 个位于靠近加拿大的格陵兰岛西北沿岸的冰盖之外的小冰帽上。

小冰帽提供参考标准

小冰帽比较稳定，在海拔上的变化很小，它们彼此离得很远，分布在格陵兰冰盖的周围。这些冰帽展示了相同的气候变化历史。这表明可以将小冰帽的气候历史作为参考标准。

Bo Vinther 解释说，如果没有海拔的变化，冰盖上的 4 次钻探实验应该显示相同的气候变化历史。一个常识是，海拔每升高 100 m，氧-18 同位素的含量就会下降

0.6%，而氧-18 同位素的含量指示空气的温度。因此，如果氧-18 同位素的含量有 1.2% 的变化，意味着海拔高度变化了 200 m。Bo Vinther 通过比较冰盖不同年层的氧-18 的含量与小冰帽的相同年层的氧-18 同位素的含量，计算出了 11 700 年中冰盖海拔的变化情况。

冰盖对温度敏感

在地球的冰期之前，格陵兰冰盖海拔有轻微的升高。这是因为当气候从冰期向暖期过度的阶段，经历了一个大规模的降雪过程。但是同时，由于周围的冰的融化，冰盖的范围逐渐减小。随着冰盖边缘冰的融化，渐渐导致整个冰盖的“解体”并且海拔变低。

最新结论显示了在 11 700 多年的时间中冰盖海拔的变化，冰盖对于温度是非常敏感的。该研究成果可以用于预测未来气候变化的数值模式的计算。

(王金平 编译)

原文题目: Melting Of The Greenland Ice Sheet Mapped

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/09/090916133508.htm>

检索日期: 2009 年 9 月 21 日

北极海冰面积达到 2009 年最低值

根据科罗拉多大学国家冰雪数据中心 (National Snow and Ice Data Center) 的研究，卫星观测显示，北极海冰覆盖面积达到了 1979 年以来的第三最低记录。

国家冰雪数据中心的科学家 Walt Meier 认为，尽管今年 9 月的北极海冰面积最小值比历史上的两次最小值要大，但是仍然明显低于历史平均值，远远超过了自然气候的正常变化范围。大多数科学家都相信，北极海冰面积减小与人类活动产生 CO₂ 导致大气温度升高有关。Meier 指出，大气环流帮助北极海冰在 8 月份扩展，防止另一个最低纪录产生。但是 2009 年 9 月份的海冰厚度比较小，1 年冰和 2 年冰支配着大多数区域，而不是较厚的多年冰。2009 年的海冰面积最小值比 1979—2000 年平均最小面积减少了 62 万平方英里，这个面积相当于美国阿拉斯加州的总面积。Meiler 表示，我们看到北极海冰不断减少的趋势，或许这个趋势发展的结果将是通向北极无冰的夏季。

国家冰雪数据中心将提供更多、更细致的有关北极海冰 10 月份前期的信息以及 2009 年北极海冰状况的全面分析，包括融冰期和冬季增冰期的状况。这些信息将以报告的形式提交，将包括 2009 年海冰状况与北极长期以来的海冰纪录的比较。

(王金平 编译)

原文题目: Arctic Sea Ice Reaches Minimum Extent For 2009, Third Lowest Ever Recorded

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/09/090917144131.htm>

检索日期: 2009 年 9 月 21 日

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