

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2008年2月15日 第2期（总第2期）

气候变化科学专辑

中国科学院规划战略局

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
电子邮件：zengjj@llas.ac.cn

目 录

专 题

大洋碳循环与气候演变的热带驱动.....1

短 讯

2007 年全球气候回顾.....6

全球 40 个大银行气候变化战略排名公布.....9

拉尼娜现象将持续到 2008 年年中.....11

大洋碳循环与气候演变的热带驱动

编者按：基于对全球碳循环、水循环及其与气候变化驱动与响应机制研究进展的关注，本期快报向同济大学翦知潜教授研究团队组约了这篇稿件，在介绍以翦知潜教授为首席科学家的 973 项目“大洋碳循环与气候演变的热带驱动”研究意义、内容和预期目标的基础上，向读者提供气候变化演变机制与预测的前沿研究信息。

随着新世纪的到来，地球科学发展到了研究“地球系统”的新阶段，其中深海研究又是关键环节。30 多年的深海钻探（DSDP）/大洋钻探（ODP）建立的地层序列和古气候记录，为确立地球轨道驱动冰期旋回的气候演变理论提供了证据。然而，基于 65°N 太阳辐射量物理效应的轨道周期理论，从建立时起便面临着一系列难以解答的难题。地球运行轨道的 3 大参数（4 万年的斜率周期影响太阳辐射量在高、低纬度间的分配，2 万年的岁差周期影响冬夏的季节差，10 万年的偏心率变化调控气候岁差变化幅度的周期）如何与气候演变发生联系？第四纪晚期的冰期旋回，为什么由 4 万年变成了 10 万年周期（“10 万年难题”）？偏心率有 10 万和 40 万年两种周期，为什么看不到 40 万年周期（“40 万年难题”）？距今约 40 万年前的氧同位素 11 期是百万年来最暖的间冰期，怎样用当时微弱的轨道变化来解释（“11 期难题”）？

近年来，国际学术界在现代海洋气候研究中，发现热带过程在全球气候变化中起着驱动作用，与地质记录研究中单纯强调冰盖与高纬区作用的传统发生矛盾；同时在高分辨率海洋沉积记录里，也发现冰消期热带海区水温和大气 CO_2 浓度早于北极冰盖发生变化，提出了热带和南极海区在驱动冰期旋回中所起积极作用的问题，向传统的气候演变的轨道驱动理论提出了挑战。

1 项目研究的目的是科学意义

对气候环境自然演变机制的认识，既是地球科学的前沿课题，也是预测未来环境变化趋势的先决条件。要科学地预测人类社会生存环境的变化趋势，不仅要了解人类活动引起的短期变化，还必须认识自然因素造成的、叠加在短期变化上的长期趋势。20 世纪气候演变研究的最大突破，在于地球轨道变化驱动冰期旋回的米兰克维奇理论。然而，轨道参数的微小差异，如何通过气候系统中的放大效应引起冰期旋回的巨大变化，其驱动机理至今仍属未解之谜。传统的轨道驱动理论依据 65°N 太阳辐射量的物理效应，在万年尺度上讨论冰期旋回的成因，却忽视了低纬区、生物地球化学和多种时间尺度过程相互叠加的效应。当前，从极地冰芯中 CO_2 的记录和热带海区现代气候变化的发现，都已经指出传统的轨道驱动理论的片面性。从地球系统高度，将高、低纬地区，长、短时间尺度，水循环和碳循环的作用相互结合起

来，为气候演变的长期趋势建立新理论的任务已经摆在学术界的面前。

我国以陆地记录为依据的古气候研究，在国际学术界做出了重大贡献，是中国地球科学的亮点之一。1999年的南海大洋钻探（ODP）和航次后的重大基金项目研究，使我国在深海古环境研究上一举进入国际前沿；随后开展的国家重点基础研究发展计划项目“地球圈层相互作用中的深海过程和深海记录”（2000—2005），发现大洋碳储库能够通过热带过程直接响应轨道周期的驱动，提出了气候演变的冰盖驱动和热带驱动的双重驱动假说，在气候演变的理论研究上取得突破性进展。充分利用已经取得的研究成果和经验，通过一系列新技术的引进（如分析沉积物的¹⁵N、无机与有机¹³C等）和关键问题（如西太平洋暖池的次表层水及其浮游生物群的变化等）的“攻关”，围绕关键性科学问题“热带碳循环”深入追索，从地球系统科学角度进行气候演变机理研究，揭示低纬热带过程通过碳循环在全球气候环境演变中的作用，不仅可望克服气候变化轨道驱动传统理论中的若干“难题”，在气候环境系统演变机理的研究上做出国际贡献，而且可以根据新的认识（气候演变的“双重驱动”、偏心率长周期等）提出当代地球系统中大洋碳储库的变化趋势，并由此对地球环境长期变化趋势（如下次冰期的来临）进行科学的预测。

2 拟解决的关键科学问题和主要研究内容

国家重点基础研究发展计划项目“大洋碳循环与气候演变的热带驱动”拟解决的关键科学问题是：检验和论证大洋碳储库长周期变化机制的假说，揭示不同时间尺度上低纬过程在全球气候环境演变中的作用。

为此，将针对上述问题从轨道尺度到海洋尺度开展研究，其主要内容涉及以下三大方面：

2.1 西太平洋暖池的低纬过程

作为地球表层系统的热源，“西太平洋暖池”区在现代全球气候系统中举足轻重，如其上升气流形成三大环流，通过季风和厄尔尼诺/南方涛动（ENSO）控制着全球大部分地区的气候。研究表明暖池在冰期旋回中曾发生明显的变化，特别是其次表层海水的变化尤为显著。本项目计划在轨道和海洋时间尺度上研究海水上层结构，结合海流和大气环流模拟及其与实际记录的对比，探讨“西太平洋暖池”从响应轨道驱动到能量输送格局的变化，将从以下三点开展工作：

2.1.1 热带与两极过程的相位关系

研究发现在冰消期和中更新世气候转型期，“西太平洋暖池”表层水的温度变化与南极冰芯中大气CO₂浓度的变化一致，而与代表冰盖体积变化的¹⁸O的变化几乎同时或者略微超前，有力地证明了气候系统中热带驱动的重要性和独立性，全球的气候变化并不都是单靠北极冰盖和北大西洋深层水的变化而带动的。那么冰期旋回中“暖池”表层水变化是否始终与南大洋的一致？两者如何联系？是否在高、低纬

度海区之间存在所谓的“大气桥梁与大洋隧道”？在比较高、低纬度的古气候记录的同时，需要数值模拟的理论支撑。

2.1.2 西部边界流与能量输送格局的变化

西太平洋边界流是热带大太平洋和极地大洋热交流的主要渠道，也是亚洲大陆和太平洋之间物质和能量交换的场所。冰期旋回中西太平洋边界流无论强弱还是途径都发生了变化，特别是其中的黑潮起源于西太平洋北赤道流，冰期时两者都减弱吗？两者的变化是对应关系，还是消长关系？与南、北半球的热带辐合区（ITCZ）的迁移有何关系？该研究将追溯暖池的热量向高纬地区的传输路径及其影响全球气候环境的机制。

2.1.3 次表层水及其生物群

前期研究已经发现，无论按照浮游有孔虫次表层属种及其同位素记录，还是高分辨率（ $0.5^{\circ}\times 0.5^{\circ}$ ）海气耦合模式的模拟结果，冰期旋回中次表层海水温度的变化幅度都较表层海水为大。而微生物的群落结构（特别是弱光种、无光种）亦随次表层水的水文和营养水平发生变化，从而改变海洋“生物泵”的固碳作用、引起碳循环变化。那么“西太平洋暖池”的次表层水从哪里来？与南大洋有何关联？为什么变化大？在气候的热带驱动中扮演何角色？这一部分的研究将组织暖池区次表层海水的专题航次，进行多学科现场观测和综合分析。

2.2 大洋碳储库的周期性

大洋碳储库长周期的发现，说明碳储库在偏心率的长周期尺度上，可以直接对轨道周期作出响应。然而碳循环作为生物地球化学过程，比水循环中的物理过程复杂得多，是穿越大气、海洋、岩石与生物各圈层的典型地球系统科学命题。本项目计划在建立大剖面（如 500 万年来各大洋、南海和地中海的“碳”剖面）的基础上，结合碳循环数值模拟，研究大洋碳储库长周期的实质及其在全球气候演变中的作用，揭示机理，论证假说，并从以下三点开展工作：

2.2.1 大洋碳储库长周期变化的机制

在南海与地中海工作的基础上，建立各大洋近 500 万年来碳同位素的对比剖面，与碳酸盐记录相结合，再造全大洋的碳储库演变史，并验证前一个“973”项目提出的“季风→风化→硅供应→硅藻→碳储库”的工作假设。其中，关键环节之一是浮游植物群中硅藻和颗石藻的比例，和微生物弱光种的种群结构变化。需要从风化作用的长周期对硅输入海洋，到南大洋水潜入热带次表层造成硅藻勃发，通过沉积物中有机碳/无机碳埋葬比例对碳储库发生影响开展研究。对其中的许多环节，将通过更多的观测、培养试验和模拟作进一步的探索。

2.2.2 大洋碳储库与大气 CO₂

为预测未来气候变化的趋势，必须了解大洋碳储库长周期变化与大气 CO₂ 浓度

的关系；查明碳同位素重值期 ($^{13}\text{C}_{\text{max}}$) 对大气 CO_2 浓度的响应，更是预测下次冰期时间的关键。目前，科学界在南极获得的全球最长的大气 CO_2 浓度直接记录仅限于最近的 70 余万年，而对间接记录的结果又多有争议。如何利用大洋碳储库的记录，通过数值模拟求取更长时间的大气 CO_2 浓度记录，是一项富有挑战性的任务。大洋碳储库的变化，在碳酸盐的保存与溶解、无机和有机碳的同位素均有反映。但最近发现，南海深海沉积中有机碳的 ^{13}C 变化与反映冰盖的 ^{18}O 相似，而与无机碳的 ^{13}C 长周期完全不同，有待进一步追索其间的关系。

2.2.3 大洋碳储库与冰盖

揭示大洋碳储库长周期的同时，又发现第四纪前后碳储库与冰盖关系的变化：第四纪以前，大洋碳储库在偏心率长周期上的变化与冰盖消长一致，而近 100 多万年来 $\delta^{18}\text{O}$ 与 $\delta^{13}\text{C}$ 失去了在偏心率周期上的耦合关系， $\delta^{13}\text{C}$ 代表的碳储库长周期也不与偏心率的变化一致。至少在晚新生代，氧、碳同位素耦合关系的“脱钩”，反映了冰盖与碳储库关系的变化，是地球系统过程的转型。但是，是什么机制导致第四纪氧碳同位素与偏心率长周期“脱钩”？要科学地预测未来冰期，就必须认清大洋碳系统和冰盖的关系。通过引进新的技术方法，将选择关键时间段，对研究区深海沉积进行多学科综合分析，探讨低纬热带过程如何通过碳循环对冰盖和全球气候环境变化产生影响或响应。

2.3 全球季风演变的区域响应

季风是当今地球上范围最大的低纬区气候系统，当前气候学的重要趋势是将全球季风系统作为整体，重点研究夏季风降水的全球性变化。东亚季风较南亚季风系统更为复杂，而南亚季风又比非洲季风复杂，关键在于各个季风系统的海陆分布及与赤道的关系不同。表现在地中海沉积记录中的非洲季风，比亚洲季风更加清晰地揭示出风化作用的岁差周期和碳储库的偏心率长周期，是大洋碳储库轨道周期受热带驱动的典型表现。近百万余年来大洋碳同位素重值期，其实正是全球季风的特殊强化期。本项目将在全球季风研究的框架下，探索低纬过程在大洋碳储库和全球气候演变的作用，从季风时空变化的高度重新认识东亚古季风在轨道和亚轨道尺度上的变化机制，争取有所突破。主要从以下三点开展工作：

2.3.1 东亚季风演变周期性的比较

现代全球季风系统中，东亚季风最为复杂，不仅有跨越赤道的热带影响，还有来自太平洋的副热带影响和青藏高原的影响。与典型的非洲季风（意大利剖面）和南亚季风（阿拉伯海）的地质记录相比较，冬季风和北半球冰盖影响的强烈，是东亚季风的重要区别。目前，非洲季风的轨道周期已经成为国际地层层型剖面的年代学基础，有待将南海记录的东亚夏季风信息与地中海记录的非洲季风比较，结合数值模拟的研究，揭示东亚季风在轨道尺度上演变的特殊性。

2.3.2 风化沉积作用与碳循环

该项研究工作“热带循环”假设的第一步，就是季风降雨对风化作用的控制，从而为大洋输入相应的营养元素，进而影响大洋浮游微生物的种群结构和海洋的固碳作用，导致大洋碳储库的周期变化。然而，在构造和轨道尺度上，低纬太平洋周围大陆风化剥蚀、搬运和沉积如何变化？与海洋初级生产力的关系如何？这就需要建立东亚季风区大陆风化作用的沉积学标志、追溯风化沉积作用变化的海洋记录，同时与地中海区的响应过程进行比较，分析其对碳循环的影响。

2.3.3 全球季风的演变与热带驱动

从南海和地中海的季风记录看，由夏季风体现的热带驱动，都经历了明显的变化，两者的共性在很大程度上反映了全球季风的演变。然而，东亚季风与低纬“西太平洋暖池”的关系到底如何？与高纬冰盖的关系又如何？需要开展从东亚季风的环境效应到替代性指标（如风化作用、花粉和碳屑等）的建立，到查明不同时间尺度上“暖池”与东亚季风关系的研究，从而揭示全球季风在气候演变热带驱动中的作用。对于全球季风的特殊加强时段（如 50 万年前的事件），尤其需要重点剖析以探索热带驱动的机理。

3 预期目标

3.1 总体目标

以南海与西太平洋暖池的深海记录为依据，进行全球性对比和跨越地球圈层的探索；通过观测分析结果与数值模拟的结合、地质记录与现代过程的结合、海洋与陆地记录的结合，检验和论证大洋碳储库长周期变化机制的假说，对于不同时间尺度上低纬过程通过碳循环在全球气候环境演变中的作用，实现理论上的突破，为下次冰期的预测提供科学依据。

3.2 五年预期目标

1) 在南海、“西太平洋暖池”和黑潮流域的特选海区，实现轨道和海洋时间尺度上三维空间内的古海洋学再造，追溯氧、碳同位素和上层海水结构变化的历史。

2) 在关键性的海洋现代过程和微型浮游生物的作用方面，取得技术方法和观测系统的原创性成果。

3) 将观测分析结果与数值模拟的结合，地质记录与现代过程的结合，海洋与陆地记录的结合，提出不同时间尺度上低纬热带过程通过碳循环在全球气候环境演变中作用的新认识。

4) 通过广泛的合作研究和学科的交叉渗透，以期形成一支能够进入国际前沿领域的我国深海科学和海陆结合古环境研究的队伍。

(同济大学海洋地质国家重点实验室 翦知湔, 金海燕)

2007 年全球气候回顾

2007 年全球值得注意的气候事件包括北极海冰面积减少到历史最低水平，导致加拿大的西北通道首次贯通；相对较小的南极上空臭氧空洞；赤道太平洋中东部拉尼娜现象的形成；在世界许多地方肆虐的洪水、干旱和暴风雨。

2007 年的初步资料是基于截至 2007 年 11 月底的气候数据产生的，这些数据来自陆地气象站、船舶、浮标以及卫星组成的监测网络。这些数据由世界气象组织（WMO）188 个成员国的国家气象水文部门（NMHS）和一些合作研究机构进行收集和传播。主要信息来源包括：英国气象办公室哈德雷中心和东英格兰大学气候研究中心、美国国家海洋大气局（NOAA）国家气候数据中心（National Climatic Data Centre）、美国国家环境卫星和数据信息服务（National Environmental Satellite and Data Information Service）、美国国家冰雪数据中心（National Snow and Ice Data Centre）以及 NOAA 国家气象服务（National Weather Service）；WMO 成员国也做出了重要贡献，包括阿根廷、澳大利亚、巴西、加拿大、中国、斐济、法国、德国、冰岛、印度、日本、荷兰、新西兰、瑞典和突尼斯；非洲气象应用促进发展中心（ACMAD）、澳大利亚联邦科学和工业研究组织（CSIRO）、国际厄尔尼诺研究中心（CIIFEN）、IGAD 气候预测和应用中心（ICPAC）、SADC 干旱监测中心（SADC DMC）和世界气候研究计划（WCRP）也提供了相关资料。

1 全球温度升高

根据 WMO 获得的数据显示 1998—2007 年是有史以来最热的十年。2007 年全球平均地表温度估计将比 1961—1990 年的平均温度 14.0°C 升高 0.41°C 。

WMO 的全球温度分析是以两个不同来源的数据集为基础。一个数据集是由英国气象局哈德雷中心（Met Office Hadley Centre）和东英格兰大学气候研究中心（Climatic Research Unit, University of East Anglia）联合维护的，并将 2007 列为有史以来第七热的年份。另一个数据集则是由美国国家海洋大气局（NOAA）维护，指出 2007 年可能成为有史以来第五热的年份。

从 20 世纪的最初开始，全球平均地表温度上升了 0.74°C 。然而温度上升不是连续的。过去 50 年的线性变暖趋势（每 10 年上升 0.13°C ）几乎是过去 100 年的两倍。

根据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的 2007 年第四次评估（综合）报告，“气候系统的变暖是毫不含糊的，正如现在已经观测的全球大气和海洋温度的升高，冰雪的大面积融化，全球平均海平面的上升”。

2007 年全球平均温度是对南北半球而言的平均值。北半球的地表温度可能会成

为有史以来第二热的年份，比 30 年（1960—1990）的平均温度 14.6℃ 高 0.63℃。南半球的地表温度比 30 年的平均温度 13.4℃ 高 0.2℃，成为自 1850 年有仪器记录以来第九热的年份。

2007 年 1 月全球平均温度达到 12.7℃，是全球平均温度有史以来最暖的一个 1 月，而 1961—1990 年同期平均温度为 12.1℃。

有关 2007 年的数据和最后更新将会刊登在 2008 年 3 月由 WMO 发布的有关全球气候现状的年度报告中。

2 区域温度异常

2007 年初全球平均温度就破纪录地异常偏高。在欧洲部分地区，冬、春季的温度都位列有史以来最暖和的纪录，1 月和 4 月的平均温度比长期同期平均温度异常高出 4℃。

极端最高气温从 1 月初到 3 月初就出现在澳大利亚西部的大部分地区，2 月气温甚至比平均温度高出 5℃。6 月和 7 月欧洲东南部遭受了两次极端热浪的袭击，某些地区的日最高温度超过了当地最高纪录，保加利亚的日最高温度达到了 45℃。热浪导致数十人死亡，引发的火灾摧毁了数千公顷的土地，消防人员奋战在火灾前线。8 月美国南部遭遇了严重的热浪，50 多人的死因与过热有关。2007 年 8—9 月日本局部地区的温度也异常偏高，8 月 16 日气温达到 40.9℃，创下了新的绝对最高温度的全国纪录。

相比之下，澳大利亚遭遇了有史以来最冷的 6 月，平均温度比平时低了 1.5℃。南美洲也经历了一个异常寒冷的冬季（6—8 月），7 月初伴随着大风降雨降雪天气，阿根廷和智利许多省份的温度分别降到零下 22℃ 和零下 18℃。

3 长期干旱

2007 年大部分时间，北美洲遭遇了严重的极端干旱，涉及美国西部的大部分地区和中西部以北地区，包括加拿大安大略省南部。美国东南部超过 3/4 的地方从仲夏到 12 月持续干旱；一场大雨结束了南部平原的旱情。

尽管澳大利亚干旱的情形没有 2006 年严重，但是长期干旱意味着许多地区的淡水资源告急。在人口稠密和农业发达地区，降雨量低于平均水平已经导致重要农作物的绝收，大多数主要城市的用水受到限制。

中国经历了 10 年来最严重的干旱，近 4000 万公顷的农田受到了影响，数千万人的用水受到了限制。

4 洪水和风暴

2007 年许多非洲国家遭受了洪水的袭击。2 月，莫桑比克经历了 6 年来最严重

的洪患，导致数十人丧生，摧毁了数以千计的房舍，淹没了赞比西河流域 8 万公顷的农作物。6 月和 7 月的暴雨导致苏丹许多地区山洪暴发，受灾人数超过 41 万，使得 20 万人无家可归。强大的西南季风使 7—9 月成为同期降雨量最大的雨季之一，引发的山洪使西非、中非和非洲大角地区的多个国家受到影响。受灾人数约为 150 万，成百上千的房舍被摧毁。

在玻利维亚，1 月和 2 月的洪水使得近 20 万人和 7 万公顷的农田受到影响。3 月初 4 月末，强大风暴导致的强降雨在阿根廷的滨海地区引发了特大洪水。5 月初，乌拉圭遭受了自 1959 年以来最严重的洪涝，强降雨引发的洪患使超过 11 万的人口受到影响，严重地毁坏了庄稼和建筑物。11 月，在墨西哥由风暴引发的洪灾使 50 万人流离失所，严重地影响了该国的石油业。

2 月初印度尼西亚爪哇发生的洪灾夺取了数十人的生命，并使雅加达一半的地方积水达 3.7 m。6 月中国南方遭受了强降雨的袭击，由此导致的洪灾和滑坡使 1350 多万人受到影响。与季风有关的极端降雨事件引发了南亚地区近年来最严重的洪灾。该地区的受灾人数约有 2500 万，数千人丧生，特别是孟加拉国、印度、尼泊尔和巴基斯坦。不过，一般而言，印度夏季风期间（6—9 月）的降雨量接近正常值（长期平均值的 105%），但是降雨的时空分布具有显著差异。

2007 年 1 月 17 日至 18 日强大风暴 Kyrill 袭击了北欧大部分地区，暴风雨时速达到每小时 170 km。至少有 47 人丧生，电力供应被迫中断，使数万人受到影响。英格兰和威尔士从 1766 年开始就对降雨量最大的 5—7 月进行记录，2007 年 5—7 月的降雨量达 415 mm，而 1789 年同期的降雨量为 349 mm。泛滥的洪水使 9 人丧生，经济损失超过 60 亿美元。

5 拉尼娜的形成

2006 年底形成的短暂的厄尔尼诺现象在 2007 年 1 月快速消散。2007 年下半年，在赤道太平洋中东部已经为拉尼娜现象的形成创造了有利条件。除了拉尼娜现象，还记录了不正常的海水表面温度模式——低于澳大利亚北部到印度洋的正常值，高于西印度洋的正常值。相信这将改变拉尼娜现象对全球某些区域的影响。当前的拉尼娜现象预计至少会持续到 2008 年第一季度。

6 破坏性的热带气旋

2007 年太平洋西北部有 24 个被命名的热带风暴形成，低于每年 27 个的平均值。14 个风暴被列为台风，与年度平均值相当。热带气旋使东南亚地区数百万人受灾，其中台风 Pabuk、Krosa、Lekima 和热带风暴 Peipah 破坏性最大。

2007 年大西洋飓风期间，15 个被命名的风暴形成（年平均值为 12 个），6 个被列

为飓风，相当于平均水平。两个 5 级飓风 (Dean 和 Felix) 第一次在同一飓风期登陆，这种情形为 1886 年以来首次出现。大西洋飓风期正式结束以后，热带风暴 Olga 在 12 月形成。这是自 1851 年开展记录以来在 12 月形成的第 10 个被命名的风暴。

2 月热带气旋 Gamède 创造了一个新的世界降雨纪录，在法国留尼旺岛 3 天内的降雨量达到 3929mm。6 月，气旋 Gonu 在阿曼登陆，在没有到达伊朗之前，受灾人数已超过 2 万人，50 人丧生。伊朗则是自 1945 年以来就没有热带气旋袭击过。11 月 15 日，热带气旋 Sidr 在孟加拉国登陆，暴风雨时速达每小时 240 km。受灾人数超过 850 万，3000 多人丧生。将近 150 万栋房屋受损或被毁。由于经常遭受飓风袭击，孟加拉国已经形成一个由飓风避难所和风暴早期预警系统组成的网络，较大程度地减少了人员伤亡。

2006—2007 年澳大利亚热带飓风期超乎寻常地平静，只有 5 个热带气旋被记录下来，相当于观测到最低的 1943—1944 年水平。

7 相对较小的南极臭氧空洞

由于平流层冬季气温较为缓和，2007 年南极上空臭氧空洞相对较小。自 1998 年以来，2007 年是继 2002 年和 2004 年以后臭氧空洞面积最小的一年。2007 年 9 月中旬，臭氧空洞面积达到最大值 2500 万 km²，而 2000 年和 2006 年同期臭氧空洞面积达 2900 万 km²。9 月 23 日臭氧质量赤字达 28×10^6 t，而 2006 年同期的臭氧质量赤字超过 40×10^6 t。

8 北极海冰面积减少到历史最低水平，西北通道贯通

北极海冰融化期通常在北半球夏末的 9 月结束，2007 年平均海冰面积为 428 万 km²，达到历史最低水平。2007 年 9 月 23 日的海冰面积比 1979—2000 年长期平均值少 39%，比 2005 年 9 月的海冰面积少 23%。

从 8 月 11 日开始，北极地区海冰的融化首次贯通了加拿大西北通道，持续时间达 5 周左右。近 100 次航行是在充满冰的海水中航行的，而没有受到海冰的威胁。自 1979 年以来，9 月海冰减少的速度大约为每 10 年减少 10% 或者每年减少 7.2 万 km²。

9 海平面持续上升

海平面持续上升的速度已经明显快于 20 世纪的平均速度（每年上升 1.7 mm）。测量显示，2007 年全球平均海平面比 1870 年的预测值高出 20 cm。现代卫星测量表明，自 1993 年以来，全球平均海平面以每年 3 mm 的速度上升。

（曾静静 编译）

原文题目：The global climate in 2007

来源：http://www.wmo.int/pages/publications/meteoworld/_en/climate.html

检索日期：2008 年 1 月 12 日

全球 40 个大银行气候变化战略排名公布

世界大型金融机构已开始对气候变化带来的挑战作出回应，并意识到付诸行动以减缓和适应不断上升的温度正逐渐成为全球商业的驱动因素。一份题为《企业管理和气候变化：银行部门》（*Corporate Governance and Climate Change: The Banking Sector*）的报告，根据全球 40 个大银行应对气候变化所采取的行动对它们进行了排名。排名采取百分制，排名第一的银行只得到 70 分，而所有银行的平均分只有 42 分，显示出进行改进的空间还有很大。

表 1 银行应对气候变化战略排名情况

银行类型	得分较高的银行	得分较低的银行
商业银行 (29 家)	英国汇丰银行 (HSBC) (70)	美国丰业银行 (Bank of Nova Scotia) (26)
	荷兰银行 (ABN AMRO) (66)	加拿大道明银行 (TD Bank Financial) (25)
	英国巴克莱银行 (Barclays) (61)	日本瑞穗银行 (Mizuho Financial) (24)
	英国哈里法克斯银行 (HBOS) (61)	西班牙国际银行 (Banco Santander) (22)
	德意志银行 (Deutsche) (60)	巴西银行 (Banco do Brasil) (14)
	美国花旗银行 (Citigroup) (59)	中国工商银行 (ICBC) (8)
	美洲银行 (Bank of America) (56)	中国银行 (Bank of China) (4)
投资银行 (5 家)	美国高盛集团 (Goldman Sachs) (53)	雷曼兄弟公司 (Lehman Brothers) (26)
	美林证券 (Merrill Lynch) (52)	贝尔斯登公司 (Bear Stearns) (0)
	摩根斯坦利 (Morgan Stanley) (49)	
资产管理类银行 (6 家)	道富银行 (State Street Corp) (36)	富兰克林公司 (Franklin Resources) (1)

1 银行界将在气候变化事务中发挥关键作用

未来 25 年全球能源供应将会持续增加，预计需要投资 2×10^{11} 亿美元左右。在这期间，实现温室气体减排主要取决于能源利用类型和可获得的技术，而它们都对各大银行的信贷和投资决策产生重要影响。例如，将 CO₂ 的市场价格分解到各项决策中，银行将推动未来世界向低碳经济前行。

此外，全球变暖的影响、即将出台的温室气体排放条例以及“气候友好型”产品和服务需求的日益增长预示着全球市场的改变，银行的经营方式也会受到影响。

那些快速采取行动应对气候变化带来的风险和机遇的银行将会在变暖的世界中拔得头筹。

2 排名显示出积极的势头，但是仍需要更广泛的行动

报告采用“气候变化管理指数”（Climate Change Governance Index）对 40 个选定的银行在 5 个方面进行了评价，包括董事会监督（权重 16%）、管理执行情况（权重 22%）、信息公开程度（权重 18%）、温室气体排放报告（权重 14%）、制定战略规划（权重 30%）。

报告提供了过去 12—18 月内能够代表各银行积极行动应对气候变化的例证。主要包括：在可再生能源项目上增加投资（图 1），完成了近 100 份有关气候变化战略研究报告，28 家银行公布其温室气体排放量情况。

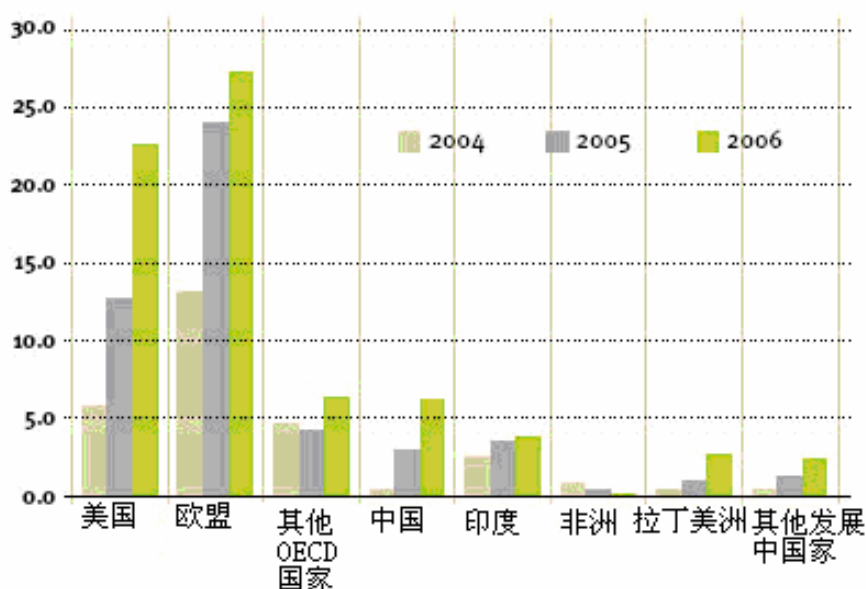


图 1 全球清洁能源投资增长情况（单位：10 亿美元）

报告结论指出，银行界必须加强行动以实现全球温室气体排放量的显著减少。许多被调查银行几乎没有采取任何行动，即使是排名靠前的银行也需要将气候变化作为优先考虑的事项。

（曾静静 编译）

原文题目：Study Ranks 40 Leading Banks on Climate Change Strategies

来源：<http://www.ceres.org/NETCOMMUNITY/Page.aspx?pid=826&srcid=705>

<http://earthtrends.wri.org/updates/node/275>

检索日期：2008 年 1 月 15 日

拉尼娜现象将持续到 2008 年年中

世界气象组织 WMO 2 月 11 日指出，太平洋海水表层温度持续变冷的现象将至少持续到 2008 年年中，这已给美国带来了强烈的飓风，导致中国冰雪灾害天气。

海水表面温度变冷的模式被称为拉尼娜现象，它与具有变暖效应的厄尔尼诺现象自然交替发生，人们通常把它们与全球发生的极端天气事件联系起来。

WMO 气候专家 Rupa Kumar Kolli 认为，从掌握的信息看来，发生在赤道太平洋中东部地区的拉尼娜现象很可能在 2008 年第二季度保持强劲势头。考虑到日内瓦总部最新一期关于海洋循环的资料，Kolli 认为当前的拉尼娜现象可能会延续到第三季度，只不过可能性不是很大。长期的统计数据显示，随着拉尼娜现象的减弱，至少在 2008 年下半年会迎来相对“平缓”的时期，而不会向厄尔尼诺现象快速转变。

自没有文字记录以前的时代开始，拉尼娜和厄尔尼诺这两个相互联系的自然现象就可能已经发生，它们通常被认为与极端异常天气事件有关。然而专家指出它们不是唯一的原因。Kolli 认为拉尼娜和厄尔尼诺现象的交替出现（其间会有相对平缓的间隔），为改变全球范围内局地 and 区域的天气模式，引发洪涝、干旱、飓风和冰雪灾害创造了有利条件。气象专家指出，2008 年初在中国持续近 1 个月的冰雪冻雨天气部分原因是由来自北部和西部的寒潮引起的，而这场冰雪冻雨天气已经使数十人丧生，导致至少 75 亿美元的经济损失。

厄尔尼诺在西班牙语里是“圣婴”的意思，取这个名字是因为它一般从 12 月开始，而拉丁美洲人占多数的基督教徒通常在这月庆祝耶稣的诞生。拉尼娜是“小女孩”的意思。专家指出，目前还不清楚每 5 年轮回 1 次的厄尔尼诺/拉尼娜循环是由全球变暖加强的。但是，人们更有可能相信由全球变暖导致的气候变化将会带来灾难。

厄尔尼诺现象期间，海水表面温度升高，导致澳大利亚北部、菲律宾和印度尼西亚比平常更干旱，致使拉丁美洲大部分地区、美国部分地区以及非洲较往常更多雨。拉尼娜现象期间，这些区域天气模式正好相反。专家指出，两种现象都会造成全球温度的不正常波动，尤其是在当年 12 月到次年 4 月期间。厄尔尼诺现象一般会使得天气比平常更炎热，拉尼娜现象则会导致异常寒冷的天气。

上一次厄尔尼诺现象发生在 1997—1998 年，给北美和南美西部海岸带来了毁灭性打击，持续了将近 12 个月，略长于平均水平。紧随其后的拉尼娜现象历时近 2 年。当前的拉尼娜现象是在 2007 年第三季度形成的。

（曾静静 编译）

原文题目：La Nina Pacific cooling may last to mid-year: U.N.

来源：<http://www.enn.com/lifestyle/article/30964>

检索日期：2008 年 2 月 15 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;

气候变化科学专辑

联系人:曾静静

电话:(0931)8271552

电子邮件:zengjj@llas.ac.cn