

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1日 第5期（总第23期）

气候变化科学专辑

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

CO ₂ 排放导致不可逆转的气候变化	1
减缓经济衰退: 刺激性政策如何实现经济目标 and 环境目标	4
衡量中国应对气候变化的进展	6

短 讯

高质量温室气体排放数据是美国应对气候变化项目的基石	8
热带雨林对减缓全球气候变化贡献卓著	8
北大西洋变化主导全球气候变化	9
“Google Earth”的美国 CO ₂ 排放地图	10
极地研究提供全球环境变化的新证据	11

专题

编者按：人类活动引起的破坏性气候变化的严重性，不仅取决于变化的规模，而且还取决于气候变化潜在的不可逆转性。2009年2月10日，《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表了题为《CO₂排放导致不可逆转的气候变化》(*Irreversible Climate Change due to Carbon Dioxide Emissions*)。文章指出，即使停止排放，由CO₂浓度升高导致的气候变化基本上在1000年的时间内仍是不可逆转的。停止排放以后，消除大气中的CO₂会降低辐射强迫，但温度的降低主要源自海洋对大气热量的缓慢吸收，这意味着大气温度至少在未来1000年内不会大幅下降。下文对这一文章的主要内容进行了介绍，供相关人员参考。

CO₂排放导致不可逆转的气候变化

20世纪以来，由于人类活动，大气中的几种主要温室气体浓度都有所增加。《联合国气候变化框架公约》(*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC)第2条阐明的目标是“将大气中的温室气体浓度稳定在较低水平上，使气候系统免受危险的人为干扰”。许多研究将注意力集中在预测21世纪可能存在的危险。然而，《联合国气候变化框架公约》第3条规定的原则特别强调了“严重的或者不可逆转的破坏的威胁”，强调更长时间序列的重要性。尽管一些不可逆转的气候变化(如冰盖崩塌)是可能发生的，不过具有很大的不确定性，其他不可逆转的气候变化具有更大的置信度。

21世纪CO₂的排放将会导致不利的和不可逆转的气候变化，既包括短时间尺度又包括长时间尺度。本文定义的不可逆转是指时间尺度超过本千年末到公元3000年。研究人员专注于描述性的、不利的、不可逆转的气候影响，需要满足3个标准：①观测到的变化已经发生，并且有证据显示是人类活动引起的这些变化；②现象是基于人们所熟知的物理原理；③预测是现有的，并在各模型中能得到广泛的验证。

模拟的研究进展不仅可以提高复杂的大气—海洋环流模型(AOGCMs)预测21世纪气候的精确度，而且还可以使中等复杂程度的地球系统模型(EMICs)进行千年时间尺度的模拟。本文使用了2种模型，以说明在21世纪可能实现的CO₂浓度峰值的不同，将会导致一些已经干燥的亚热带地区的旱季降雨量出现大幅度地、不可逆转地减少，最终海平面上升的上限达数米之多，这意味着许多小岛屿和低洼沿海地区将会被不可避免地被淹没。

1 材料与方法

本文介绍的大气—海洋环流模型(AOGCM)的模拟数据是世界气候研究计划(WCRP)耦合模式对比计划第三阶段(CMIP3)多模式数据集的一部分，可以从气候模式诊断与对比计划(Program for Climate Model Diagnosis and Intercomparison,

PCMDI) 进一步获得有关大气—海洋环流模型的信息。地球系统模型 (EMICs) 是一个中等复杂程度的耦合气候—碳循环模型, 由一个纬向平均的动态海洋模型、一个1层大气能量—水分平衡模型组成, 可以相互代表海洋陆地的碳循环。

2 结果

2.1 大气中CO₂扰动的长期性

长期以来, 人们已经知道从大气中去除CO₂涉及多个过程, 包括与陆地生物圈的快速交换、与海洋表层的水汽交换、缓慢地渗透到海洋内部, 这取决于海洋化学的缓冲作用及垂直输送。在千年时间尺度上, 大气与海洋之间的CO₂基本上是平衡的, 其动态变化取决于酸度的增加和海洋变暖的幅度, 通常情况下, 大约有20%的CO₂排放量滞留在大气中, 有80%的CO₂进入海洋。

CO₂是唯一一种下降趋势呈现出多时间而非单时间常数的温室气体。目前, 主要非CO₂温室气体 (如CH₄、N₂O) 的排放量对未来几十年的气候变化尤其重要, 然而, 这些气体在大气中的滞留时间不如CO₂长。

研究人员模拟了在人类活动产生的CO₂排放量 (以年均2%的速率增加) 达到峰值后立即停止排放情景下未来1000年CO₂浓度的变化情况。考虑到累积排放量EMI、CO₂浓度峰值CO₂^{peak}、工业化革命前CO₂浓度CO₂⁰、瞬时空气系数AF^{peak}、准平衡态空气系数AF^{equi}, 由此产生的1000年准平衡态CO₂浓度CO₂^{equi}可以表述为

$$\text{CO}_2^{\text{peak}} = \text{CO}_2^0 + \text{AF}^{\text{peak}} \times \text{EMI} \quad [1]$$

$$\text{CO}_2^{\text{equi}} = \text{CO}_2^0 + \text{AF}^{\text{equi}} \times \text{EMI} \quad [2]$$

$$\text{由此得到, } \text{CO}_2^{\text{equi}} - \text{CO}_2^0 = \text{AF}^{\text{equi}} / \text{AF}^{\text{peak}} (\text{CO}_2^{\text{peak}} - \text{CO}_2^0) \quad [3]$$

由于CO₂浓度增加期间的瞬时空气系数AF^{peak}约为50%, 而准平衡态空气系数AF^{equi}为20%, 则相对于工业化革命前的CO₂浓度水平而言, 准平衡态CO₂浓度的增加值相当于CO₂浓度峰值增加值的40%。例如, 如果CO₂浓度达到800 ppmv后实现零排放, 则准平衡态CO₂浓度将比工业化革命前的水平增加500 ppmv左右。其他的碳循环反馈可以降低海洋和生物圈去除大气中CO₂的效率, 从而使CO₂浓度增加。

2.2 大气变暖

随着CO₂的持续增加, 全球平均温度也在升高。这一重要的结果是由于CO₂浓度降低引起辐射强迫的长期减少与放缓的冷却效应之间的近平衡状态。这是因为CO₂长期的去除与海洋热量吸收都取决于深海混合的物理机制。CO₂停止排放以后, 由热膨胀引起的海平面上升会伴随着向海洋释放热量。在较高的CO₂浓度下, 海洋表面变暖与热膨胀都会呈现较大增加, 并显示出快速的瞬时变化, 这主要是因为海洋环流的变化。

即使停止排放, 由CO₂浓度的增加导致的气候变化基本上在1000年的时间内仍是不可逆转的。停止排放以后, 消除大气中的CO₂会降低辐射强迫, 但主要由缓慢散失到海洋的热量所抵消, 从而导致大气温度至少在1000年以内不会大幅下降。

研究人员探讨了随着时间变化的CO₂浓度，模拟的温度变化与热平衡的相似程度，有时被称为实现的变暖系数。当CO₂浓度增加时，实现的全球变暖系数约为平衡变暖的50~60%，接近于其他模型获得的数值。停止排放后，温度变化的方式将与缓慢降低的CO₂浓度相平衡。快速响应的大气气候变量的相关变化，诸如降水、水汽、热浪等，预计将随着温度的变化同时发生。

2.3 降水变化

人们常常将气候变暖与降雨的变化联系在一起，因为气候变暖可以对水供应、农业和生态系统产生不利影响。降水变化存在巨大差异，不过，在部分地区已经观测到长期降雨量的减少，例如地中海地区、非洲南部地区，以及北美西南地区。有关未来变化的可靠预测在全球许多地区和小尺度上仍然难以达到。然而，克劳修斯—克拉佩龙法则（Clausius–Clapeyron law）意味着温度的增加会导致大气中水汽浓度的增加，从而引起水汽输送和水文循环的变化。此外，模拟的研究进展表明，人类活动导致的气候变化的一个稳健特点就在于哈德利环流(Hadley cell)向极地扩张，降水减蒸发模式以及风暴路径的转变，因此，在一个变暖的世界，大部分干旱的亚热带地区呈现持续干旱的格局。归属研究表明，这种干旱格局已经以一种与模型（包括人为驱动）一致的方式发生，尤其是在美国西南地区和地中海盆地。

研究人员利用22个大气—海洋环流模型的预测结果来表示降水的变化。降水变化预计会随着温度的增加而呈线性增长。由于陆地—海洋热力差异的变化，降水与温度之间的平衡关系可能略小于瞬态值。另一方面，观测到的20世纪的气候变化遵循相同的纬度模式，但是目前已经超过了大气—海洋环流模型的计算结果。那些包括更为复杂的、可以代表地表、土壤、植被交互作用的模型可能会显示额外的反馈，以使更大的降水响应成为可能。

研究人员利用气候敏感性的最佳估计值3℃，评估了预期的区域旱季降水的不可逆转的变化与CO₂浓度峰值的关系。结果显示，如果CO₂浓度峰值达到450 ppmv，则欧洲南部地区、澳大利亚西部地区和非洲北部地区的旱季降水预计将平均不可逆转地减少8~10%；如果CO₂浓度峰值接近600 ppmv，将会使这些地区的旱季持续降雨量减少13~16%；在北美西南地区、南美东部地区和非洲南部地区，预计也会出现显著的不可逆转的变化。

2.4 海平面上升

人类活动产生的CO₂将不可避免地导致海平面的上升。变暖导致海洋膨胀，从而导致海平面上升，这是至少过去10年里海平面上升的主要原因。随着全球变暖，陆冰的损失也对海平面的上升做出了重要贡献。由于全球变暖，已经观测到许多地方的山脉冰川都在退缩，这导致海平面的上升也很好理解。变暖可能还会导致格林兰岛和南极冰架的大量损失。除了快速的冰流，缓慢的冰架质量守恒过程是海平面大幅度上升的另一个潜在机制。古气候数据证实了冰架损失对海平面上升的主要贡

献，但是对这些过程的速率进行了有限的制约。显然，冰架对未来海平面上升的贡献将会很大，然而，不但是在下个世纪，还是在千年的时间尺度，都对CO₂浓度水平的依赖性极不确定。

模型的评估范围显示，全球温度每升高1℃，海洋的热膨胀对海平面上升的最终贡献预计将达到0.2~0.6 m。研究人员利用气候敏感性的最佳估计值3℃，评估了只由热膨胀引起的海平面上升的下限。结果显示，即使CO₂浓度达到峰值以后实行零排放：①如果21世纪CO₂浓度超过 600 ppmv，全球平均海平面至少上升0.4~1.0 m；②如果CO₂浓度峰值超过1000 ppmv，全球平均海平面将上升0.6~1.9 m。

海平面上升预计可以影响许多沿海地区。尽管海堤和其他适应措施可以防范海平面的上升，但是可以预料的是只由热膨胀确定的未来CO₂浓度峰值的保守下限与未来地球大量的、不可逆转的地理变化有关，因为许多沿海地区和内陆地区的特点最终都将被淹没。

3 政策影响

人类社会往往认为，缓慢的过程，例如气候变化会构成较小的风险，前提是人类社会通常可以做出选择，以快速地减少排放量，从而在几年或者数十年内，扭转任何不利影响。研究人员指出，因为大气CO₂扰动的长期性和海洋变暖，这一针对CO₂排放量的假设是不正确的。由CO₂排放量导致的不可逆转的气候变化已经发生，并且未来的CO₂排放量还将进一步增强对地球不可逆转的影响。在一些经济权衡的评估中使用贴现率（discount rates），即假设在未来全球经济状况更好的情况下，会出现更有效的气候减缓措施，却忽略了本文所提及的气候变化的不可逆转性。同理，认识到气候变化的不可逆转性，揭示了在100年预计的气候变化基础上交易温室气体的局限性，因为这一指标忽略了CO₂独特的长期影响。这将使人类社会和自然面临重大挑战，其规模直接与CO₂浓度的峰值有关。

（曾静静 编译）

原文题目：Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions

来源：<http://www.pnas.org/content/106/6/1704.full.pdf>

检索日期：2009年2月17日

减缓经济衰退：刺激性政策如何实现经济目标 and 环境目标

当前美国正面临着半个世纪以来最严重的经济危机，决策者正寻求政府直接投入的方式来解决，这种直接投入不仅可以促进短期的经济增长与就业，还可以实现被经济危机边缘化的长期政策目标。从决策者和新闻界对“绿色”经济复苏给予的关注可以发现，其中最主要的就是能源目标和环境目标。

2009年2月9日，世界资源研究所（World Resources Institute，WRI）和彼得

森国际经济研究所 (Peterson Institute for International Economics) 联合发布了政策简报《绿色全球复苏：美国经济刺激政策评估与国际协作展望》(A Green Global Recovery? Assessing U.S. Economic Stimulus and Prospects for International Coordination)，为政策制定者提供了一个及时的评估框架，以期最大限度地推动经济复苏努力，同时也实现能源目标与气候政策目标。在期待气候立法的背景下，这一简报评估了 11 项美国国会正在审议的“绿色”政策选择的经济影响与环境影响。

1 经济效益

精心制订的绿色复苏计划可以创造就业机会，刺激经济，同时为企业、消费者和政府节省大量的能源成本。平均而言，在绿色复苏计划中，政府每投入 10 亿美元就可以创造 3 万个工作岗位。

目前正在审议的经济复苏政策有可能减少化石燃料的需求量。由此导致的能源成本与消费的下降有潜力为美国人节省很多开销，平均每 10 亿美元的投资就可以节省 4.5 亿美元，作为一种“效率量入为出”的财政支出方式。

简报分析了 11 个政策选择在部署速度、创造就业机会、节约能源、能源安全以及气候变化等方面的影响。作为一种传统的基础设施投资，公路建设在部署速度和创造就业机会方面都符合“绿色”选择的标准，但是会对能源成本、能源安全和减缓气候变化产生负面影响。

2 环境效益

虽然经济复苏的一揽子计划的主要目标是鼓励经济增长，但是“绿色”复苏也是实现气候变化目标和能源目标的基础。

尽管如此，即使是最为激进的短期“绿色”消费也只会对 CO₂ 排放量产生适度的直接影响。经济复苏的一揽子计划实现的减排量离稳定气候所必需的减排量还差得很远，所需的花费比美国国会正在审议的综合气候变化政策还要高得多。

极为重要的是，所有经济复苏的工作都应该作为补充，而不是取代今后的气候变化与能源政策。为了最大限度地发挥这些未来气候与能源计划的有效性，在降低成本的同时，经济复苏的一揽子计划应着重于：

(1) 价格信号反应失灵：报告确定了一些盈利的或者低成本的减少能源需求和消费者 CO₂ 排放量的机会，这些不会有效地对碳价格做出反应。例如，提高能源效率可以减少建筑物的温室气体排放量，但不太可能对未来限额贸易的价格信号做出反应。

(2) 技术障碍：关键低碳能源技术的可利用性的不确定性引起了人们对气候变化政策的未来成本的担忧。尤其是在交通部门，高壁垒的交通技术变革使得美国切断国外能源的成本很高。目前通过的政策，例如下一代电池的研发将有助于加快技术开发，降低今后石油进口和温室气体减排的成本。

(3) 基础设施瓶颈：低碳技术的部署以及促进较少依赖石油的生活方式也取决于便利的基础设施。是否通过电力传输、CO₂ 管道或者公共交通，联邦政府在建设和管理基础设施方面将发挥作用，而这些基础设施可以促进未来能源目标和气候目标的实现。许多投资都可以从现在开始实施。

(曾静静 编译)

原文题目：Stimulus Policies Can Serve Economic and Environmental Goals

来源：<http://www.wri.org/stories/2009/02/>

检索日期：2009年2月12日

衡量中国应对气候变化的进展

中国最新的经济报告显示，中国在控制温室气体排放量方面已经取得了可喜的进展。中国的作法不仅是值得欢迎的消息，而且这还意味着可以使用发展中国家的方法来弥合国际谈判中的分歧。

正如图 1 所示，2005 年中国和美国的排放量几乎占到世界温室气体排放总量的 40%。倘若世界各国要想在 2009 年 12 月的哥本哈根达成全球气候协议，至关重要是中美两国应该站在谈判的最前沿。

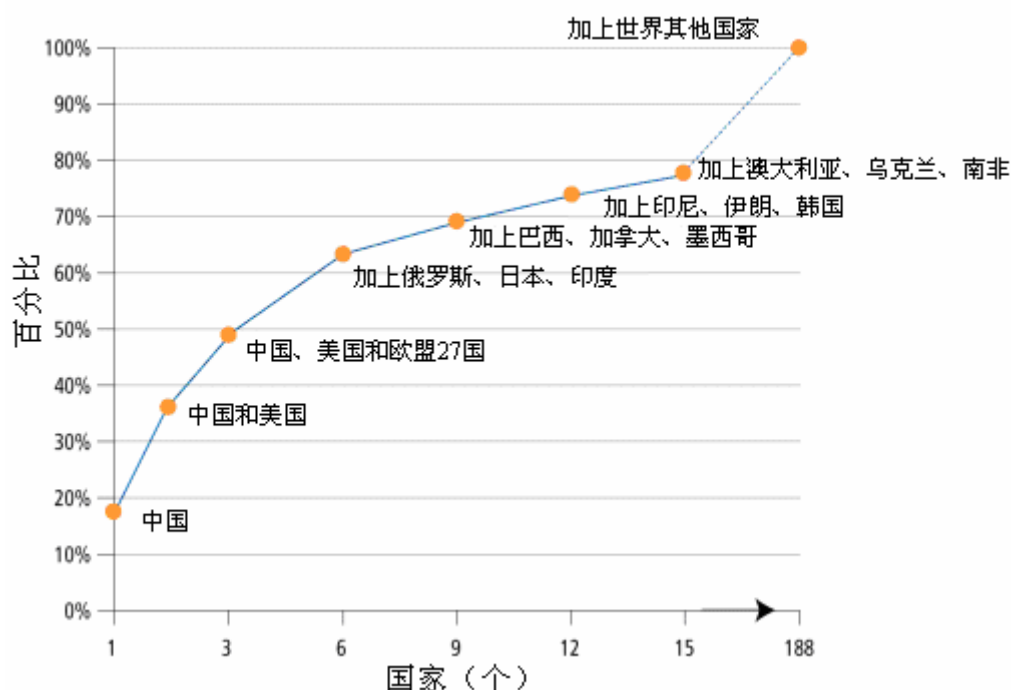


图 1 2005 年主要温室气体排放国占全球排放总量的比例 (来源：WRI)

在“十一五”计划期间，中国确定了 5 年（2006—2010 年）降低国家能源强度 20%、平均每年降低 4% 的目标。这些努力，以及其他国家目标和测量系统的建立，可以增加各国对国际气候关系的信心，有助于各国评估进展和分享先进实践。

设定目标是一回事，实现目标又是另一回事，其中一个根本性的挑战就是测量和跟踪进展。在相当长的一段时间里，发达国家（包括美国）已经使用测试的经济层面的会计实务来测量温室气体排放量。因此，美国清楚哪些部门是国家温室气体排放量的主要来源，这反过来也有助于通报重要的政策选择。但是，发展中国家的情况却并非如此。发展中国家通常不具备经验、历史或者机构能力来精确地测量温室气体排放量，以支持这些条款中表达的目标。

1 中国的温室气体测量系统和结果

作为一种替代方案，中国开创了使用能源强度测量作为温室气体排放量代用指标的先河。中国政府正在利用改进的能源强度，使其成为衡量推动能源独立、减缓气候变化和减少污染等目标的国内进展的指标。

与 10 年以前的情况相比，中国能源强度降低 20% 的目标是极其激进的。事实上，中国能源强度在 21 世纪初期进一步增加了，因为它在基础设施和原材料（如钢铁和水泥）方面进行了大量投资，以支持其不断增长的经济。

然而，在过去 3 年里，中国取得了重大进展。在部分高能耗产业部门（包括电力生产、钢铁生产和采矿业），能源效率得到了很大提高。中国政府为个别公司设定了提高能效的目标，并且监督它们的执行情况。2009 年 1 月 22 日公布的最新数据显示，2006 年能源强度降低 1.8%，2007 年降低 3.7%，2008 年降低 4.2%，超过了年均降低 4% 的目标。中国很有可能实现到 2020 年能源强度降低 20% 的目标。

2 能源强度能否作为测量和减缓温室气体排放量的良好指标？

能源强度的计算和验证都相对简单——大多数国家都对国民生产总值（GDP）的计算投入了大量资金，能源通常是在相对有限的地方被生产和进口。这并不是一个完善的措施：它没有捕获化学过程或者砍伐森林排放的温室气体，也没有考虑由煤炭向低碳能源转变获得的技术改进。

但是，对依赖于化石燃料作为其主要能源的国家而言，能源强度是一项可靠的进展计量标准，也是取得进展的关键领域。如果再结合其他一些简单的措施，例如加大可再生能源在能源结构中的比重、提高森林覆盖率和控制森林砍伐率，其结果将会很好地反应发展中国家取得的进展。

如果要想解决气候问题，除了降低能源强度以外，各国将需要做更多的努力。不过，中国最近在测量能源强度方面取得的进展，在短期内为发展中国家指明了一条切实可行的前进道路。同时，还强调了发达国家的支持。这些国家开展的基于可靠测量和管理的标准的行动更有可能产生显著的成果。实现了这些成果反过来又会促进 12 月在哥本哈根举行的联合国国际气候谈判取得成功。

（曾静静 编译）

原文题目：Measuring Climate Change Progress in China

来源：<http://www.wri.org/stories/2009/02/measuring-climate-change-progress-china>

检索日期：2009 年 2 月 20 日

短 讯

高质量温室气体排放数据是美国应对气候变化项目的基石

2009年2月24日，美国政府问责局（Government Accountability Office）发布了一份《高质量温室气体排放数据是应对气候变化项目的基石》（*High Quality Greenhouse Gas Emissions Data are A Cornerstone of Programs to Address Climate Change*）报告。

报告指出，有关温室气体排放的高质量的数据是建立和完成限制温室气体排放系统的关键。1995年，美国开展了一个“限额贸易”（cap-and-trade）项目，以限制SO₂的排放。但由于基础排放量的数据，该项目面临诸多挑战。

欧盟也启动了一个限额交易的系统，来限制CO₂的排放。欧盟的经验表明了数据质量的重要性。

在建立有关温室气体排放的可靠数据时，需要考虑建立数据的目标和用途。在数据用于制定或完成一个限制排放的项目时，需要主要考虑以下几点：①项目覆盖的排放范围，比如它是否影响到所有排放的生产活动或某一特定活动；②覆盖6种主要温室气体的排放。

（安培浚 编译）

原文题目：High quality greenhouse gas emissions data are a cornerstone of programs to address climate change

来源：<http://www.gao.gov/new.items/d09423t.pdf?source=ra>

检索日期：2009年2月19日

热带雨林对减缓全球气候变化贡献卓著

一个国际科学家小组发现，热带雨林的树木越长越大。它们将更多的大气中的碳储存于树干中，从而显著地降低了气候变化的速率。

在全球范围内，不受干扰的热带森林树木吸收了近1/5的化石燃料燃烧产生的CO₂量。研究人员指出，其余的热带森林每年从大气中去除了48亿t CO₂。这包括一个在非洲的不为人知的碳汇，每年清除12亿t CO₂。

在2月18日出版的*Nature*上，一项有关非洲热带雨林的长达40年的研究成果显示，至少在过去的几十年里，每公顷完整的非洲森林每年可以固碳0.6t。

科学家分析了新的非洲数据以及南美洲和亚洲的调查结果，以评估热带雨林的碳汇总量。25万条树木记录的分析结果显示，平均而言，其余的原始森林也在固定碳，这表明它们是全球重要的碳汇。

论文第一作者、英国利兹大学（University of Leeds）皇家学会研究人员 Simon

Lewis 博士认为，人类正在接受自然界的免费补贴。热带雨林树木每年可以从大气中吸收 18% 的化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，极大地减缓了气候变化的速率。

树木能够吸收碳并且越长越大的原因还不清楚。首先令人质疑的是大气中额外的 CO₂，它的作用像一种肥料。然而，Lewis 警告说，不管是什么原因，人类不能永远依赖这一碳汇。即使人类保留了所有的剩余热带森林，这些树木将不会无限期地越长越大。

政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 指出，每年全球人类活动产生的 CO₂ 量达 320 亿 t，但是只有 150 亿 t CO₂ 滞留在大气中，对气候变化产生影响。最新的研究证实了一部分“失踪”的 170 亿 t CO₂ 的去向。

Lewis 解释说，众所周知，大约一半左右“失踪”的碳溶解于海洋中，另外一半被陆地植被和土壤所吸收，但是研究人员不知道确切位置。研究结果揭示，大约有一半的陆地碳汇的总碳量都在热带雨林的树木中。

该项研究发表在保护热带雨林正获得广泛支持的时候，并且很可能会成为即将于今年年底在哥本哈根举行的限制碳排放量谈判的一个关键主题。

研究的合著者、加蓬的首席气候变化科学家 Lee White 博士认为，为了了解碳汇的价值，按照每吨碳的实际价格进行计算，完整的热带雨林每年从大气中去除的将近 50 亿 t CO₂ 的价值约为 130 亿英镑。这是对保护热带雨林非常具有说服力。

Lewis 博士认为，主要的污染富国应该把大量的资源转移到热带雨林国家，以减少森林砍伐率和促进替代性的发展途径。

这对热带雨林生物多样性也会产生广泛影响，因为热带雨林的生态也发生了变化。还需要进一步地研究正受到日益壮大的雨林树木影响的数百万的热带物种之间的相互作用。

(曾静静 编译)

原文题目：One-fifth of fossil-fuel emissions absorbed by threatened forests

来源：<http://www.physorg.com/news154186040.html>

检索日期：2009 年 2 月 20 日

北大西洋变化主导全球气候变化

如果说地球上某个区域能够左右全球气候的话，那么凭借对全球气候系统的控制能力，北大西洋无疑就是这样一个区域。北大西洋是对全球气候变化的影响最为敏感的地区，因此该区域的变化可以对全球的气候造成影响。

地球气候呈现出周期性波动的特点，这种波动对地球上的大部分区域造成影响。最近一次的气候波动发生在 19 世纪 40 年代初到 19 世纪 70 年代中期。气候波动越来越多的伴随着更加频繁的厄尔尼诺现象和全球气候变暖的趋势。

在早期的研究中，Anastasios Tsonis与来自威斯康星大学密尔沃基分校的合作者们向人们展示了一些统计结果，这些统计结果显示一些对整个欧洲气候有重大影响的气候现象如厄尔尼诺和北大西洋涛动现象近几十年变得同步起来，他们将这种现象称为“同步混沌”。

研究者们通过模型模拟研究发现，这些气候变化都是从北大西洋“发起”的。Tsonis表示，北大西洋已成为主要气候变化的“领跑者”。

该发现可能使反对人类活动造成气候变化的观点找到一个新的论据。Tsonis 两年前表示，19 世纪 70 年代以来的气候变暖可能是由自然界的气候变化周期所致。

但是该发现仍然使大多数气候专家非常担心。近年来北大西洋的气候变化非常剧烈，温度经常突破历史纪录，海冰不断减少。如果气候变化的决定因素确实是北大西洋水域，那么“同步混沌”现象将引发严重的后果。

(王金平 编译)

原文题目：North Atlantic is world's 'climate superpower'

来源：<http://www.newscientist.com/article/mg20126955.400-north-atlantic-is-worlds-climate-superpower.html?DCMP=OTC-rss&nsref=climate-change>

检索日期：2009 年 2 月 21 日

“Google Earth” 的美国 CO₂ 排放地图

一个由来自普渡大学西拉法叶校区的研究者们组成的研究小组整合了 7 种不同的原始数据库，这些数据库包括：美国国家航空航天局 (NASA) 的 Landsat 5 卫星获得的地球表面数据，美国环境保护局 (U.S. Environmental Protection Agency) 和美国能源部 (U.S. Department of Energy) 提供的化石燃料 CO₂ 排放数据，美国人口普查局 (U.S. Census Bureau) 提供的人口资料数据。

该项目以古罗马火神的名字“Vulcan”命名。研究者们试图在这些数据基础上构建一个由 48 种化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量的档案库。由此数据库生成的数据地图可以即时显示工厂、发电厂、车辆、住宅和商业活动的 CO₂ 排放量。

排放量数据 2007 年 4 月向科学界公开，目前这些排放量数据已经被整合到一种图像显示的系统中，这种可视化的工具显示的内容涵盖广阔的地理范围。

地球和大气科学助理教授 Kevin Gurney 表示：“这个集成到 Google Earth 上的 CO₂ 排放量显示系统可以使用户通过互联网轻松获得相关信息，对化石燃料燃烧产生的 CO₂ 在何时何地气候变化造成影响提供一个社会化的视角。使用者可以看到各个州、县与其他地区的关系，可以看到什么样的经济活动主宰着化石燃料的排放，Vulcan 可以使人们清晰地了解气候变化的某些看似高深莫测的情形。”

这种 Vulcan 地图吸收各种不同类型的化石燃料 CO₂ 排放的数据，形成一个综合

的数据产品。这种综合的数据产品可以提供各种更加精确的 CO₂ 排放量估计值。Vulcan 数据产品为评估化石燃料排放与大气气候变化的关系以及这种变化将带来何种可变性和极端现象提供了新的途径。

美国国家大气与海洋管理局 (NOAA) 碳循环与生态系统办公室 (Carbon Cycle and Ecosystems Office) 理事、北美碳计划 (North American Carbon Program) 协调员 Peter Griffith 表示, 美国气候变化科学计划 (U.S. Climate Change Science Program) 的目标之一就是科学的方法为相关政策的制定提供参考和支持。

Vulcan 计划的数据和地图将会采用 NOAA 的大气红外线探测器 (Atmospheric Infrared Sounder) 和即将发射的轨道碳观测卫星 (Orbiting Carbon Observatory) (注: 2月24日该卫星发射失败) 提供的数据作为补充。这次任务首次采用太空仪器精确绘制全球尺度的 CO₂ 地图, 对提高温室气体来源与吸收的评估能力有重要意义。

(王金平 编译)

原文题目: Carbon dioxide map of US released on Google Earth

来源: <http://www.physorg.com/news154287061.html>

检索日期: 2009年2月23日

极地研究提供全球环境变化的新证据

国际极地年 (International Polar Year, IPY) 2007—2008 年的多学科研究为全球变暖在极地地区的广泛影响提供了新证据。两极地区的冰雪正在减少, 影响人类生活、北极地区的动植物生命、全球海洋、大气环流和海平面。

这些只不过是《极地研究现状》(State of Polar Research) 中的少数研究结果而已,《极地研究现状》于 2月25日由世界气象组织 (WMO) 和国际科学理事会 (ICSU) 联合发布。为了洞察气候变化, 国际极地年对污染物的迁移、物种进化、风暴形成等领域的研究进行了资助。

国际极地年内容广泛的研究成果得益于 160 多个受到资助的科学项目, 涉及 60 多个国家的研究人员。从 2007 年 3 月启动至 2009 年 3 月结束, 国际极地年涵盖了 2 年的时间, 以便在两极地区季节交替之际开展观测工作。作为世界气象组织和国际科学理事会的一个联合项目, 国际极地年率先付诸行动, 以期更好地观测和了解两极地区。在为期 2 年的时间里, 国际经费支持约为 12 亿美元。

国际极地年很好地推动了极地研究, 而在此期间, 全球环境的变化速率比人类历史任何一个时间都要快。显而易见的是, 格林兰岛和南极的冰架正在融化, 从而导致海平面上升。南极变暖程度比国际极地年之前认为的更为普遍, 并且格林兰岛冰的消融速率也正在增加。

研究人员还发现, 在 2007 年和 2008 年的夏季, 北极地区全年海冰的覆盖面积

已经减少到 30 年来的最低值。国际极地年还记录了前所未有的北极海冰漂移速度。由于全球变暖，北极地区植被的类型和面积都在发生变化，从而影响到放牧牲畜和狩猎。

源自国际极地年考察船的其他全球变暖的证据证实了南极洋的变暖幅度高于全球变暖的平均水平。南极洲附近底层水的淡化与南极洲冰融化的增加相一致，并且可能影响海洋环流。因此，全球变暖正在以从前没有确定的方式影响南极洲。

国际极地年研究还发现永久性冻土中存有大量 CH_4 。不断融化的永久性冻土会影响 CH_4 的稳定，从而将其释放到大气中。实际上，国际极地年研究人员已经在西伯利亚海沿岸地区观测到海洋沉积物释放的大量 CH_4 。

在生物多样性领域，在南极洋的调查已经发现了各种各样的生物。一些物种是响应全球变暖而迁移到极地地区的。其他的国际极地年研究揭示了许多有趣的演化趋向，例如许多现代的深海章鱼来自共同的祖先物种，而这些祖先物种仍存活在南极洋。

国际极地年还为大气研究提供了新的视点。研究人员发现，北大西洋风暴是极地地区热量和水分的主要来源。了解这些机制将提高对风暴路径和强度的预测。有关臭氧空洞的研究也从国际极地年研究中受益，确定了南极上空的臭氧浓度与南极洋风和降雨条件之间的新联系。这些信息将会提高有关气候和臭氧损耗的预测。

许多北极地区的居民，包括土著社区，参与了国际极地年项目。超过 30 个项目涉及北极地区的社会及人文科学问题，包括粮食安全、污染和健康等其他问题，将为处理这些紧迫的挑战带来新的认识。国际极地年国际项目办公室主任 David Carlson 认为，国际极地年一直都在积极地推动北极地区社会监测网络的发展和提高。这些网络促进了社区之间以及社区与科学之间的信息流通。

气候变化导致的威胁不断增加，这使得极地研究成为优先考虑的事项。《极地研究现状》不仅描述了国际极地年期间的一些惊人的发现，而且对未来行动的优先事项提出了建议，以确保社会十分了解不断发生的极地变化及其可能的演变与全球影响。2010 年还将在奥斯陆召开一次重要的国际极地年科学大会。

(曾静静 编译)

原文题目: Polar Research Reveals New Evidence Of Global Environmental Change

来源: <http://www.enn.com/wildlife/article/39369>

检索日期: 2009 年 2 月 26 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:曲建升 曾静静 王勤花

电话:(0931)8270035、8271552、8270063

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn; zengjj@llas.ac.cn; wangqh@llas.ac.cn