

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年2月1日 第3期（总第45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

阻止危险的气候变化.....	1
2009年气候科学热点概述.....	3

短讯

二氧化碳加快山杨的生长.....	9
2050年气候条件对避免2100年气候的有害影响具有重要作用 ...	10
树木入侵北极将导致整个地区的气候变暖.....	11

专题

编者按：2009年12月，当各国政府齐聚哥本哈根商讨气候变化应对策略时，英国皇家学会发布了一份声明：《阻止危险的气候变化》（*Preventing Dangerous Climate Change*）。这份声明指出：全球温度的升高幅度不应超过比工业化时代之前高 2°C 的水平，这是气候变化的上限；但自2000年以来，全球 CO_2 排放量已经接近了预计的上限，这导致2000-2009十年间温度比过去150年中的任何一个10年的气温都要高。这份声明同时指出，发达国家需要在温室气体减排方面承担更大的责任，但发展中国家在提高人们生活质量的同时，也需要控制温室气体的排放量。

阻止危险的气候变化

2009年12月，世界各国政府齐聚哥本哈根试图达成一份协议，以应对全球气候变化，这也是《联合国气候变化框架公约》的预期目标。

世界上不存在安全的气候变化，即便是全球气温到目前上升了约 0.75°C ，也已经对一些地区产生了明显的影响，使得一些地区不能适应气候变化的后果，特别是一些小型的低洼岛屿和沿海地区。随着气温的进一步升高，气候变化的影响将更为广泛和危险。海平面继续上升，类似热浪、洪水和干旱这样的气候极端事件将日益频繁，且强度也会加大，特别是在一些脆弱地区将更为显著。

许多国家普遍认为全球温度的升高不应超过工业化时代之前水平 2°C ，并把它作为阻止危险气候变化的上限。如果温室气体（GHG）排放在2020年后每年以 $3\%\sim 4\%$ 的速率减少，那么将全球温度升高限制在 2°C 以内据估计可能会有50%的几率。到2050年，排放量将减少到1990年水平的50%，并将在下半个世纪继续降低。

这不仅仅是温室气体排放速率的问题，全球温室气体在时间上的累积同样起作用，特别是像 CO_2 这样的长寿命气体。一旦人类活动产生的 CO_2 在大气中的浓度升高到一定程度，这种高浓度水平将持续1000多年。 CO_2 累积排放的关键作用意味着全球排放高峰的后延，这可能对全球范围内的经济和社会造成破坏。

发达国家要为目前的排放量承担更大的责任，并具有最高的人均排放量，所以发达国家有责任在全球温室气体减排方面发挥领导作用。然而，大气不关心排放的来源。因此，当发展中国家必须提高人们的生活质量的同时，他们也将需要控制全球温室气体排放量的增加，要符合全球排放的要求。这一行动也将减少空气污染，这对人类的健康有直接的效益。

1 气候变化的科学问题

化石燃料的燃烧和土地利用的变化产生的温室气体导致了全球气候的变暖，而且温室气体很有可能是全球变暖的主导因素。虽然气候变化的程度通常可以用数字来表示，但气候变化的影响（例如温度和降水变化、极端天气事件的频率）在不同

地区间差异很大。

大气中CO₂的增加也会导致海洋酸化，这将对许多海洋生态系统造成深远的影响，进而影响到依赖海洋生态系统的人类社会。在过去的 250 年中，海洋酸化的程度增加了 30%，与过去几百年相比，现在的海洋酸化程度更高。温室气体浓度升高的许多影响在千年时间尺度上将是不可逆转的。

一大批世界上杰出的从事气候变化研究的科学家参与了政府间气候变化专门委员会的第四次评估报告，报告指出了气候变化的几项严重的影响，这些都源于习以为常的温室气体的排放。IPCC 报告广泛确认和强调了这些重要的发现，其中，主要的观测结果包括：

(1) 自 2000 年以来，全球CO₂排放量已经接近了预计的上限，大气中CO₂的浓度持续上升。

(2) 在过去的 10 年中，全球平均温度的变化趋势较小，这很有可能是自然的变率掩盖了长期的趋势。这样的掩蔽效果在过去也曾发生过。无论如何，平均来说，2000—2009 这 10 年，比过去 150 年中的任何一个 10 年的气温都要高。

(3) 目前海平面上升的估计值一般大于原先所预测的。

(4) 目前北极海冰比有观测记录以来的任何时间都要年轻，厚度也更薄，近些年来，夏季的海冰面积已经达到了历史的最低水平。

持续的气候变化，即使以目前的速率，也将产生非常重要的影响。随着地球的进一步变暖，一些反馈信息提高了人们的关注：气候变化的速度越来越快。这些反馈信息包括海洋和土地吸收的CO₂的减少，冻土融化引起甲烷的释放，以及正在变化的海冰对阳光反射和海洋热传递的影响。大气和海洋环流也正发生快速的变化，这将导致区域气候的改变，例如印度夏季季风降雨的改变（2006 年和 2009 年降雨大幅减少），欧洲几乎有永久高压的夏季（2003 年温暖的气候），以及北大西洋翻转环流的减弱并带有地区气温和暴风雨的变化。

2 排放的物质

人类活动释放的所有物质，包括可能导致气候变化和酸化的物质，在国际协议中都考虑到了，认识到这一点很重要。这包括在现有的《京都议定书》下的温室气体排放以及额外的温室气体、气溶胶和气体前体。

所有来源的排放都需要纳入协议中，包括来自国际航空、航运和砍伐森林的排放。仅毁林一项就占了目前CO₂排放量的 10%~20%，而且毁林主要发生在发展中国家。为了有效地解决这一问题，任何气候协议必须强调毁林的排放，并确保将生物多样性的损失减少到最小，鼓励良好的治理，并解决好当地和土著社区的需求和知识需要。

3 适应

气候变化的影响在不同地区间差异很大，在一些地方，任何水平的气候变化都将是危险的。世界各国必须为适应气候变化做好准备，可以结合科技技能和地方特点进行。

由于气候变化对贫穷地区有着巨大的影响，任何全球协议应当通过充足的财政支持、技术转让和能力建设，来帮助和支持脆弱国家和地区的适应和发展。

关键要考虑的适应因素包括农业和林业，由于空气温度的升高、降水类型的改变和极端天气事件频率的变化，这就要求对农业和林业进行大量的投资来保持或者增加其产量。

在监测和理解气候变化，特别是减少气候变化对地区影响的不确定性方面需要持续的努力，这对确定有效的适应策略是不可或缺的。

4 负排放

从大气中去除温室气体（负排放）以减少大气中温室气体的浓度或许最终将是必要的，从而达到工业化时代以前的水平或者抵消来自像农业活动产生的剩余排放。然而，目前还没有任何技术是有效的，在经济、社会和环境的可持续方面也不可行，所以这种技术不能作为减排的方案。

5 循证性策略

《联合国气候变化框架公约》及其执行机构必须确保把循证性决定作为其实施战略的核心，这些实施策略包括灵活的机制和现有的或新的资金分配。对国家和地区来说，在为减缓和适用作出决策时，采用循证性策略将是至关重要的。

（张波 编译）

原文题目：Preventing Dangerous Climate Change

来源：<http://royalsociety.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=4294969323>

检索日期：2010年1月20日

编者按：在刚刚过去的2009年中，科学家们在气候科学领域获得了很多意义重大的发现，同时，也围绕一些话题产生了诸多激烈的争论。英国《卫报》对《自然》等国际重要期刊2009年发表的气候科学成果进行了概述，分析了2009年气候变化科学领域的热点问题及其进展。本文对这些进展报道进行了摘录，以供读者了解2009年气候科学热点概括。

2009年气候科学热点概述

1 气候变暖全球化

2009年的开场消息可谓在意料之中，不足为奇。总体来说，南极大陆正在变暖。

2009年1月，华盛顿大学的气象学家 Eric Steig 及其同事在《自然》杂志上发

表了一篇题为《1957 年国际地球物理年以来南极冰川的变暖》(*Warming of the Antarctic Ice-sheet Surface since the 1957 International Geophysical Year*) 的论文指出, 气候变暖在南极大陆普遍存在。利用卫星数据和气象站的历史数据, 论文分析了南极地区过去 50 年的气温, 发现在南极西部的平均温度每年升高了 0.1℃。

2009 年 10 月, 英国南极调查局的 Liz Thomas 与其同事在《地球物理研究快报》(*Geophysical Research Letters*) 上发表的一篇题为《南极半岛 100 年气候变暖的冰芯证据》(*Ice Core Evidence for Significant 100-year Regional Warming on the Antarctic Peninsula*) 的论文指出, 对南极半岛西南部冰芯取样的结果表明, 南极半岛在过去的 50 年里气温升高了 2.7℃。

这些研究提供了必要的证据, 表明人类行为引起的变暖正在全球范围内发生。Steig 在《纽约时报》上表示, 目前我们看到变暖现象正在地球七大洲上发生, 这与模型预测的一致, 是温室气体作用的结果。

2 关于降温的困惑

2009 年 3 月, 一篇探讨气候周期性的技术性论文被广泛曲解, 认为我们正处于一个全球降温的时期, 科学家耗费了很大的精力来以正视听。威斯康星大学密尔沃基分校的 Kyle Swanson 和 Anastasios A. Tsonis 在《地球物理研究快报》上发表的一篇题为《气候最近转变了吗?》(*Has the Climate Recently Shifted*) 的论文指出, 尽管 21 世纪气温会总体升高, 但是在升温的趋势中, 会交替性地出现 30 年变暖和 30 年变冷的现象。

研究人员对自然气候的变率是否能解释这种冷暖期的转变进行了调查, 包括像厄尔尼诺这样的短期气候事件。研究发现, 有时候不同类型的自然变化确实会同步存在, 这可能导致气候状态的转变。研究人员指出, 我们在 2001—2002 年间就遇到了这样一个阶段, 在升温的过程中出现了一个停顿, 之后气温又开始升高。

一些评论家就他们的数据提出了质疑, 怀疑两位研究人员是否曲解了正常的年度间的变化, 即使从长期来看气温是升高的, 但是在有些年度是下降的, 有些年度是上升的。Swanson 在真实气候博客 (*Real Climate blog*) 上表示, 无论如何, 有一点很重要, 这就是要注意到我们讨论的不是全球变冷, 而只是全球变暖过程中的一个停顿。

2009 年 9 月, Mojib Latif 在日内瓦世界气候大会上的一篇讲话让关于降温的话题又卷土重来。Mojib Latif 是德国基尔大学莱布尼茨海洋研究所 (*Leibniz Institute of Marine Sciences*) 的一名气候学家, 他认为为了提高预测气候变化的准确性, 有必要以 10 年为一个时间尺度开展研究。它指出, 由于气候的自然变率, 从理论上来说, 我们可能看到“10 年, 或许甚至 20 年, 气温可能会相比现在的水平要低”。据报道, Latif 曾经预测过全球会变冷, 并得到了气候变化否认者的响应。但是一个被忽略的

事实是，地球正经历全面的变暖并将长期持续变暖。

2009年11月，英国气象局(Met Office)、英国国家自然环境研究理事会(Natural Environment Research Council)和英国皇家学会(Royal Society)发表声明指出，过去的10年是有记录以来最热的一段时期。

3 确定海平面上升幅度

2009年，科学家们在确定海平面可能上升的幅度方面取得了进展。联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)在其2007年的报告中预测，到2100年，海平面将升高59厘米。但报告同时指出，这是一个较低的估计值，因为目前海平面升高值的计算依据是水温升高后海水的体积变化，没有将另一个重要因素——冰山融化这一动力过程的“贡献”考虑在内，而在格陵兰岛和南极洲的边缘地带，冰川融解现象越来越常见，因冰川融化而流入大海的水量很难估计。

2009年3月，在丹麦哥本哈根举行的国际气候变化科学大会上发布的报告称，到2100年，海平面可能升高1米。其中的一个原因是“热膨胀”，海洋变暖的速度比此前设想的要快50%，当温度升高时，海水就会膨胀。另一个原因则是格陵兰和南极洲的冰盖消融速度比预期的要快。

2009年7月，哥伦比亚大学的Mark Siddal及其同事在《自然—地球科学》(Nature Geosci.)杂志上发表的一篇题为《关于从过去海平面变化到未来海平面上升的约束》(Constraints on Future Sea-level Rise from Past Sea-level Change)的论文指出，IPCC的预测可能是正确的。根据过去全球温度的变化而引起海平面的改变，他们预计，到2100年，如果温度升高1.1℃，海平面将只会上升7厘米；而温度升高6.4℃的话，海平面将上升84厘米。

2009年9月，英国南极调查局的Hamish Pritchard及同事发表在《自然》杂志上的一篇题为《格陵兰和南极冰川边缘出现广泛的动态变薄》(Extensive Dynamic Thinning on the Margins of Greenland and Antarctic Ice sheets)的论文指出，格陵兰和南极洲两个地区的冰盖融化速度比之前认为的要快得多，这是由于“动态变薄”过程导致的，在这个过程中，温暖的海水会逐渐消融冰盖的边缘。由于目前科学界还未揭开“动态变薄”的原因，海平面到2100年的升高幅度很可能会超过1米。

4 关于减排目标的磋商

关于减排目标的确定，科学界提出了多种衡量方案以供讨论：①是否将大气中CO₂的浓度稳定在450ppm或者350ppm；②是否应该让全球排放在2015年或者2020年达到峰值以避免出现灾难性的气候暖化后果；③另有一组科学家建议，将重点放在一个整数上会比较容易。

牛津大学的Myles Allen及同事在《自然》杂志上发表的一篇题为《万亿吨累积的碳排放量导致气候变暖》(Warming Caused by Cumulative Carbon Emissions towards

the Trillionth Tonne) 的论文指出, 如果我们希望得到一个合理的机会来避免气温升高超过工业化时代之前水平 2°C 的话, CO_2 累积排放总量就必须控制在1万亿吨以下, 这是 CO_2 累积排放的极限。

考虑到自1750年以来我们已经排放了5000多亿吨 CO_2 , 现在只剩下另一半5000亿吨可以支配。而按照目前的排放速度, 40年后我们就将达到这个数字。

从政治上而言, 这项将累积排放控制在1万亿吨的策略会增加决策者继续延期行动的风险, 他们的理由将是: 不用着急, 只要在排放到1万亿吨之前停下来就可以。但Allen表示, 这项控制累积排放的举措强调的是排放的最终宽限, 我们拖延得越久, 最后不得不采取的行动的力度就越大。

5 按需服务的气候科学

由于排放的持续增长, 政府希望科学家能给出气候变化将如何在局地尺度发挥作用的答案。在英国政府的要求下, 2009年7月, 科学家公布了一组地区预测, 通过绘制25 Km的网格, 详细阐述了气候变化可能会给英国带来的种种影响。

该预测结果原定于2008年11月发布, 由于对科学家使用的方法进行了一次独立审核而被延迟。审核的结论认为, 这一预测存在严重的局限性, 使得有些人担心预测结果“是当前气候科学能力的滥用”。

这次预测是英国新推出的“气候服务”的一部分, “气候服务”将为使用者提供关于气候变化的定制信息, 包括前所未有的小范围的预测。这些预测将帮助特定地区做好准备, 应对不断严重的旱情、更大的洪水或者更频繁的风暴等灾害。

尽管英国这项雄心勃勃的计划引起了一些忧虑, 但全球各国政府都渴望效仿英国, 并从其错误中汲取经验教训。2009年7月, 德国首个国家气候服务中心在汉堡开放。美国也宣布打算实施国家气候服务计划。2009年9月, 世界气象组织在日内瓦召开会议, 制定了一个全球气候服务框架, 以推动各国之间的气候数据共享。

6 过度应对和适应

随着碳排放量的不断增加, 以及各国政府在减排承诺上的持续拖延, 一些科学家开始思考, 如果不能将全球升温幅度控制在不超过工业化时代之前水平 2°C 的范围内, 我们的世界将会变成什么样。

伦敦帝国理工学院(Imperial College London)的Martin Parry和同事在2009年4月的《自然》杂志上发表的一篇题为《过度、适应和恢复》(Overshoot, Adapt and Recover)的论文指出, 我们应该为适应超过 2°C 上限之后的情况作准备。研究人员表示, 即使排放在2015年达到峰值, 然后每年以3%的速度削减, 气温仍然可能升高超出 2°C 。作为防范, 我们应该从现在起就开始计划适应气温超过工业化时代之前水平 4°C 的情况。

2009年9月在英国牛津举行的一个会议上, 科学家们又重申了上述观点, 他们

对升温 4°C 意味着什么进行了相当深入的研究。可能出现的状况包括：如果海平面上升 1 米，国内生产总值将蒙受 1 万亿美元的损失，1.46 亿人将失去家园，同时还会有饥荒、疾病、火灾和洪水的肆虐。

英国气象局哈德利中心 (UK Met Office Hadley Centre in Exeter) 的 Richard Betts 认为，到 2060 年气温可能会比工业化时代之前的水平高出 4°C，部分原因是天然碳汇可能丧失了从大气中吸收碳的能力。

2009 年 11 月，一个由 65 个研究中心组成的欧洲协会指出，要避免超出 2°C 界限，2100 年必须接近零排放，在 2050 年之前我们可能就需要开始采取措施将碳从大气中清除出去。

7 地球工程取得进展

2009 年，地球工程在从科幻迈向现实的道路上前进了几步。我们应该考虑主动控制气候，以前这样的想法即使不完全危险，也看起来是虚无缥缈的。但是，随着温室气体排放的与日俱增，利用地球工程手段来控制气候变化的理念受到的排斥也逐渐减少。

2009 年 8 月英国皇家协会公布的报告指出，如果不削减排放，地球工程可能很快成为我们遏制全球变暖的唯一希望。美国国会也就地球工程问题举行了听证会，美国国家科学院成立了工作组来评估一些特殊的举措。IPCC 主席 Rajendra Pachauri 在 2009 年 12 月哥本哈根联合国气候大会召开前夕表示，在某些情况下我们将不得不结合多种手段，将一些气体从大气中清除出去。

尽管大部分人将地球工程看作是最后的、不那么吸引人的选择对策，Steven Levitt 和 Stephen J. Dubner 在其新著《超级魔鬼经济学》(*Super Freakonomics*) 一书中却狂热地推荐这一概念，他们建议将地球工程作为应对气候问题的一个快捷、低廉的解决方案。他们提出，可以简单地通过向大气中注入气溶胶来给地球降温。

8 遭质疑的气溶胶降温

人造气溶胶被认为是可以通过直接反射太阳辐射、延长云层寿命来对抗全球变暖。但《自然》杂志 2009 年 10 月刊登一篇题为《解开缓冲系统中气溶胶对云层和降水的影响》(*Untangling Aerosol Effects on Clouds and Precipitation in a Buffered System*) 的评论指出，不同类型的云以及在不同地区形成的云所产生的效果不同，某些情况下，可能会缩短云的寿命。评论认为，气溶胶的降温效果最小，并呼吁就此课题进行更多相关研究。

2009 年 10 月，美国宇航局戈达德空间研究中心 (NASA Goddard Institute for Space Studies) 的 Drew Shindell 领导的研究小组利用大气成分与气候的耦合模型，探讨了百年尺度下气溶胶对不同温室气体增温潜力的影响，相关研究论文《改进气候强迫与温室气体排放的因果关系》(*Improved Attribution of Climate Forcing to Emissions*) 发表在 2009 年 10 月 30 日的《科学》杂志上。研究结果指出，气溶胶对

气温的影响取决于它们同大气中其他气体的相互作用。他们发现，气溶胶的交互作用会使甲烷的增温潜力在 100 年中增加 10%；如果考虑到气溶胶与云层的交互作用，甲烷的增温潜力会增加 20%~40%，CO 与气溶胶的相互作用也存在类似情况，并且增温潜力的增加幅度更大。这些交互作用对气候变暖的促进会部分地被氮氧化物同硫酸盐气溶胶之间的交互作用所导致的降温抵消。关于空气中这些细小微粒的全面影响目前还没有定论。

9 喜马拉雅冰川消融之争

2009 年 11 月，印度环境与林业部公布了一份具有争议的报告。一位退休的冰川学家在报告中指出，喜马拉雅冰川并没有因全球变暖而融化。

一些科学家愤怒地回应说，这份报告没有经过同行审议，另外，报告的结论仅仅建立在对 25 个冰川进行抽样调查的基础上。IPCC 主席 Rajendra Pachauri 称，这些发现是没有确实根据的。IPCC 在 2007 年的报告称，喜马拉雅地区 15000 个冰川的消融速度快于世界上任何一座冰川的消融速度，到 2035 年这些冰川可能将完全消失。印度能源与资源研究所的冰川学家 Syed Iqbal Hasnain 说，这份报告使用的是旧数据，事实上冰川正在快速缩减。

但加拿大威尔弗里德·劳里埃大学的冰川学家 Kenneth Hewitt 说，有些喜马拉雅冰川的确在向前推进。由于地理位置和海拔不同，冰川发生的变化也不一样，没有足够的数据得出一个综合结论。

2010 年 1 月 20 日，IPCC 正式承认，2007 年发表的气候变化第 4 次评估报告中存在重大“失误”，喜马拉雅冰川将在 2035 年消失的结论严重违背事实。

10 “气候门”事件混淆视听

2009 年 12 月，在哥本哈根联合国气候变化大会召开前期，英国东英吉利大学气候研究中心的服务器遭黑客入侵，上千封电子邮件和文档被窃取并在互联网上公开。这起“气候门”事件让否认气候变化的人感到高兴，同时也令一些气候科学家极为难堪。

虽然这些被披露的邮件给气候变化怀疑论者留下了口实，但主流的科学观点一致表示，全球变暖并不是一个炮制出来的阴谋。IPCC 官员在 2009 年 12 月 4 日发表联合声明，重申了全球变暖是不容置疑的事实。声明指出，全球变暖是全世界无数的独立研究机构多方观测的结果，并不依赖于单一实验室。陆地、大气、海洋以及冰雪覆盖的地区，都显示了这种趋势。

（张波 摘编）

原文题目：Roundup: Climate science in 2009

来源：<http://www.guardian.co.uk/environment/2009/dec/29/climate-science-2009>

http://newweb.stdaily.com/kjrb/content/2010-01/24/content_149218.htm

http://www.stdaily.com/kjrb/content/2010-01/16/content_146112.htm

检索日期：2010 年 1 月 25 日

二氧化碳加快山杨的生长

大气中CO₂浓度水平的升高可能会助长全球变暖，但是它也可能使得一些树木疯狂地生长。山杨是北美最为重要和分布最广泛的落叶树种之一，通过对山杨自然分布区域的一项新的研究发现，在过去的50年中，大气中CO₂浓度的升高提高了山杨的生长速率，达到了惊人的50%。

森林大约占据了地球陆地面积的30%，在调节气候和吸收温室气体方面发挥了重要的作用。特别是在北半球，森林吸收CO₂，有助于抵消大气中的温室气体。

研究人员表示，山杨的加速生长有广泛的未知的生态学后果。山杨是北美山区和北部森林地区的一个优势树种，在加拿大有4200万英亩，在威斯康星州和明尼苏达州有650万英亩。山杨和杨树被认为是“基础物种”，意味着它们对其所在的植物和动物群落及森林生态系统的动态有强大的影响。研究人员认为，我们不能预测生态的影响，这是一件复杂的事情。不过，这可能对生长较慢的植物及其生存能力造成严重的影响。

这项研究测量了由山杨和桦树占主导地位的威斯康星州森林中919棵树木的生长速率，这些树木的年龄为5~76岁。通过比较树木年轮的数据——树木每年的生长与大气中CO₂的记录，研究人员能够把树木的生长速率和空气化学特性的变化关联起来。该研究首次证明了由于大气中CO₂浓度的升高，山杨在自然森林环境下快速地生长。

研究人员注意到，在潮湿条件下，研究中取样树木的生长速率已经翻倍。相比之下，在美国西部的山杨似乎并没有美国中西部的山杨生长得那么快，这很有可能与干旱时间的延长的有关。另外，研究人员发现由于大气中CO₂浓度的升高，山杨生长得更快，类似的效应并没有在其他树种中发现，特别是橡树和松树。这一新的研究成果可能会预测北方森林能够吸收多少碳。

研究人员表示，森林在吸收人为造成的CO₂方面的作用将是持续和重要的，但是我们还不能得出山杨森林将吸收多余碳的结论。山杨已经在减少我们的投入方面发挥了很大作用，在未来的几十年，现存的树木将达到最大量。

(张波 编译)

原文题目: Greenhouse Gas Carbon Dioxide Ramps Up Aspen Growth
来自: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/12/091204092445.html>

检索日期: 2009年12月7日

2050 年气候条件对避免 2100 年气候的有害影响具有重要作用

世界各国政府不断地在探讨减少温室气体排放的对策，根据奥地利国际应用系统分析研究所（IIASA）和荷兰能源研究中心（the Energy Research Centre of the Netherlands）的科学家共同参与的一项新的研究表明，决策者应该把工作重点放在未来 40 年需要完成的任务上，以保持长期的战略选择，从而避免达到气候变暖的危险水平。这一篇题为《本世纪中叶的减缓目标有助于长期气候策略的选择》（*Mitigation implications of midcentury targets that preserve long-term climate policy options*）发表在 2010 年 1 月 19 日的《美国科学院院刊》（PNAS）上。

这项研究首次使用一个详尽的能源系统模型来分析本世纪中叶的目标与实现长期目标的可能性之间的关系。美国国家大气研究中心（NCAR）的一名科学家，同时也是该项研究的主要作者 Brain O'Neil 认为，确立本世纪中叶的目标，有助于保持长远的政策选择，同时可以应对伴随长远目标而来的风险和代价。

研究人员使用计算机模拟，也就是利用一个综合评价模型，来展示能源部门和气候系统的相互作用。他们以常规发展情景方案开展工作，这个方案是在政府间气候变化专门委员会的 2000 年报告中形成的，该方案可以预测在气候政策缺失的情况下，未来温室气体排放情况。之后，他们借助于一系列级别标准，分析了到 2050 年限制排放量所带来的影响。

研究小组着力分析了 2050 年的排放水平对满足世纪末的温度标准，即不高于工业化时代之前水平 2 或 3°C（约 3.5 或 5.5°F）的影响。

1 世纪中叶的阈值

这项研究确定了关键的世纪中叶阈值，如果超出该阈值，那么在使用当前能源技术的前提下，长远目标将难以实现。

例如，科学家们研究了 2050 年之前政府需要采取的一系列举措，以保证满足世纪末的温度目标（温度上升不高于 2°C），这也是许多国家政府所拥护的。

常规发展情景的方案表明，到本世纪中叶全球排放量需要减少 20%，也就是低于 2000 年的排放水平，从而确保目标的实现。另外，能源和土地需求量较快地增长，到 2050 年需要削减 50%。研究人员认为，就已知能源来看，实现这种削减勉强可行。

国际应用系统分析研究所的科学家 Keywan Riahi 认为，模拟表明，在某些情况下，即使从现在到 2050 年，我们尽一切可能减少排放量，也有超过 2°C 的可能性，除非在后半个世纪我们也尽一切可能这么做。

该研究小组为能源部门作了一系列的设想，例如世界能源怎样快速转变成低碳或无碳的资源以达到排放指标。目前的一些技术至少在示范阶段证明了自己的价值，如核能、生物质能、风能、碳的捕获与封存。作为生产能源或减少排放量的可行方式的地球工程、核聚变以及其他技术并没有得到证明，因此被排除在研究之外。

2 2°C 的目标

研究表明，自工业化以来，全球平均气温已经上升了近 1°C (1.8°F)。气候变暖的主要原因是由于温室气体排放量的增加，其中人类活动产生的CO₂占主导地位。许多国家政府一直主张限制全球温度，认为增长幅度不应超过 1°C，以避免气候变化产生更加严重的影响。

在 2009 年 12 月的哥本哈根气候变化大会中，许多国家认可这一议案，即将长期的气候变暖限制在工业化时代之前水平 2°C 以内，但并没有就本世纪中叶的排放量目标达成协议。

O'Neil 认为，即使就长远目标达成了共识，如果在未来几十年内没有充分限制排放量，也将很难实现长远的目标。潜在的理想选择在技术上不具有可行性，或者说实现它花费太高。另一方面，研究表明，如果我们采取有效的长期策略，2050 年的排放量也有可能比一些提议预计的高一些，但是从长远来看才有可能将温度上升控制在 2°C 以内。

3 注意事项

研究人员告诫说，这只是一项就本世纪中叶和世纪末减排目标进行进行技术可行性的研究。O'Neil 认为，我们应采取更多的可行性研究来有针对性地减少排放。我们需要知道我们目前和今后几十年中的行动是否会导致长期的气候变化，本世纪中叶的减排目标是一个很好的办法。

(张波 编译)

原文题目: Climate Conditions in 2050 Crucial to Avoid Harmful Impacts in 2100

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/01/100111154912.htm>

检索日期: 2010 年 1 月 15 日

树木入侵北极将导致整个地区的气候变暖

与一些科学家们的预测相反，随着地球变暖，树木向北极地区的迁移将只会使局部地区变暖。美国加州大学伯克利分校的科学家们模拟这种情况后发现，树木取代苔原将会使海冰融化，从而大大加速整个北极地区的变暖。

由于树木比裸苔原要茂密，科学家们此前曾指出树木的北扩可能会吸收更多的

阳光，随后导致局部变暖。但加州大学伯克利分校的研究生 Abigail L. Swann，与从事地球与行星科学、环境科学，政策与管理研究的 Inez Fung 教授，对这一当地情况表示怀疑。他们认为，虽然阔叶树木茂盛，但是它们也会蒸发大量水分，水汽是一种在整个北极地区能够充分混合的温室气体。

以全球变暖的标准模型考虑这个问题，研究人员发现，虽然阔叶树木确实能够吸收一些额外的阳光，但是它们向空气中释放的水汽会导致更大范围的气候变暖。

Swann 认为，落叶阔叶树木不如常绿树木那样浓密，所以一般被认为不是那么重要。但是阔叶树木通过它们的叶子蒸发更多的水分，这能够改变水汽的含量，从而增加温室效应。随着气候变暖，空气中能够蓄积更多的水汽，使得温室气体效应更加明显，所以阔叶树木最终会导致整个北极地区的变暖。

更重要的是，研究人员的模型预测到增加的水汽将会融化更多的海冰，导致海洋吸收更多的阳光，进一步促进更多的水汽扩散到空气中。这种正反馈将会使更多的地区变暖，树木生长更为迅速，从而可能会使树木更快地扩散到北极地区。总的说来，该模型预测，由于这种正反馈作用，整个北极地区的温度会上升 1℃。在接下来的 100 年中，全球变暖预计将会使北极地区温度增加 5~7℃。

Swann 表示，在判断植被对全球变暖的影响上，很多科学家开始把目光投向植被的反照率或反射率上。新的研究表明水分蒸发对气候也有很大的影响，特别是在像北极这样的“封闭”环境下，因为北极大气中的气体有很大的封闭性。Swann 认为，蒸发所带来的温室作用在中纬度和热带地区影响较小，或者很难受到牵制。

Swann 表示，他们试图确定与这些变化有重要联系的相关物理过程，这是以前没有涉及到的。与假设相反，这不仅仅是影响变暖的表层植被颜色的改变。

以往的研究表明，针叶树木，由于它们比裸苔原更为浓密，将会吸收更多的阳光，从而导致气候变暖。但是针叶树比阔叶树蒸发的水分少，所以加州大学伯克利分校的研究人员认为蒸发对气候变暖的影响较小。

如果变暖有任何征兆，与针叶树相比，落叶阔叶树木会更为迅速地向北部地区扩展。Fung 认为，阿拉斯加正变得越来越繁茂，我们假定有“先遣部队，诸如灌木和落叶树，它们调节气候直到它变得更舒适，而后，整个植物家族进一步“挺进”北极。

（张波 编译）

原文题目：Trees Invading Warming Arctic Will Cause Warming Over Entire Region, Study Shows

来源：<http://www.physorg.com/news182513736.html>

检索日期：2010年1月19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(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;

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 张波

电话:(0931)8270035、8271552、8270063

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