

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15日 第20期（总第38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

20 国集团低碳竞争力分析	1
国际气候谈判的底线	4

短 讯

新气候协议的关键支柱	7
古代热带雨林对气候变化具有恢复能力	8
航空技术发展对全球气候变化影响的新估测	9
木本植物适应过去的气候变化比草本植物更慢	10
全球城市及其温室气体排放量	11
珊瑚在高浓度CO ₂ 水平下将面临饥饿威胁	12

20 国集团低碳竞争力分析

传统的竞争力研究方法无法对各国应对限制碳排放这一新情况所带来的机遇与成本进行评估。2009 年 9 月 14 日，澳大利亚气候研究所（The Climate Institute）与第三代环保主义（Third Generation Environmentalism Ltd, E3G）发布《G20 低碳竞争力》（*G20 Low Carbon Competitiveness*）报告，对 20 国集团的 19 个成员国家（将欧盟除外）的低碳竞争力进行了分析排名。

如果想要阻止全球平均气温升高超过 2℃，就需要采取全球联合行动来减少温室气体的排放。想要实现这一目标，全球经济乃至每个国家的经济就必须进行根本性的改变。每个国家如何适应未来限制碳排放的环境将在很大程度上决定其未来经济的竞争力以及为其国民创造繁荣的能力。

20 国集团 GDP 占全球的 76%、温室气体排放量占全球排放总量的 69%，因此，20 国集团是应对气候变化的重要力量。

评估整体低碳竞争力主要通过 3 个因素：该国目前的情况、改变的速度以及改变的规模。因此，这份报告按照以下 3 个指数对 20 国集团成员国的表现加以对比分析。

1 低碳竞争力指数（low carbon competitiveness index）

根据每个国家当前的政策环境和政策指标，衡量各个国家在低碳世界中的竞争力以及能为它的国民带来物质繁荣的能力。

一般而言，人均国内生产总值水平较高、同时也认识到需要对其经济发展进行调整以减少碳排放的国家在低碳竞争力指数中排名靠前。图 1 显示了各国这一指数排名情况。通过对比发现，位列后几名的是澳大利亚以及那些依赖碳密集生产活动获得收入的非附件 I 国家。

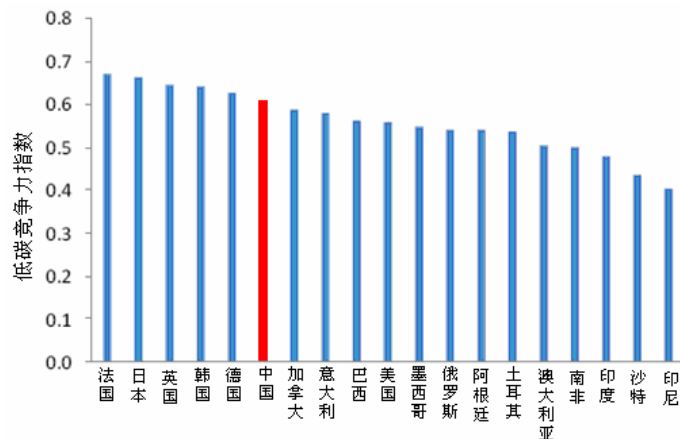


图 1 G20 国家的低碳竞争力指数排名

2 低碳改善指数 (low carbon improvement index)

低碳改善指数是指各国所展现出来的随着发展提高碳竞争力的潜力。从长远来看,各国能够提升(或者降低)其碳竞争力的幅度比它们现在的排位更为重要。在这一方面,富裕的国家或许无法实现很大幅度的提高。同样,对于人均GDP很低的国家来说,它们或许并没有很强的碳竞争力,但是却可能在提高碳竞争力方面取得很大进步。图2的低碳改善指数图反应了这一情况。

尽管德国在这一指数上位居首位,但许多中等收入国家在提高碳生产率方面却超过一些发达国家,特别是位于第二位和第三位的南非和墨西哥。在过去几年中,这三个国家在证明了它们保持经济增长能力的同时,还使每吨CO₂排放所创造出的GDP大幅提高。通过比较可以看出,近几年来,沙特阿拉伯的经济增长是通过其碳浓度的增加换来的。而日本,尽管其低碳竞争力指数排名靠前,但是在分析期内,其碳生产率却无法获得提高。

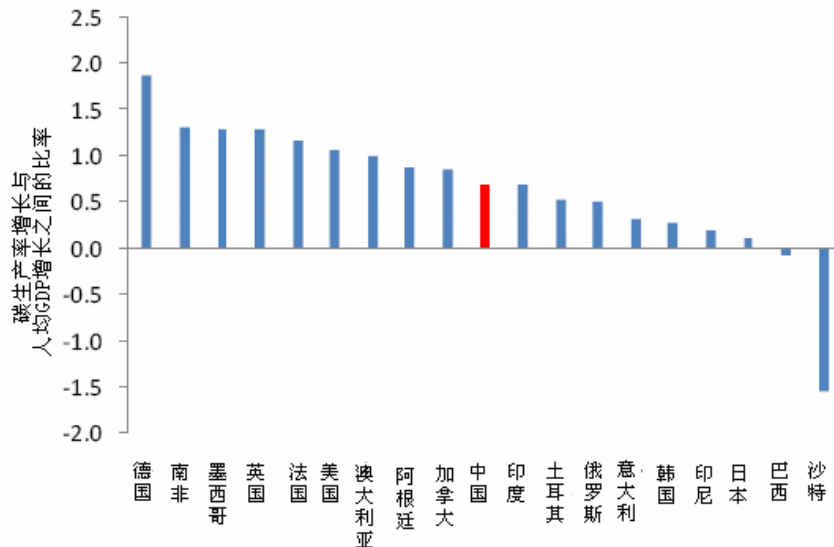


图2 G20国家的低碳改善指数排名

3 低碳差距指数 (low carbon gap index)

低碳差距指数是该国的实际改进速度和要求达到的改进速度之间的差距。要求达到的改进速度是指,按照该国预计的经济增长率计算,为了使温室气体的大气浓度稳定在450ppm CO₂e,该国应该将碳排放降低到规定的程度,为了实现这一目标,该国应达到的改进速度。图3反映了各国低碳差距指数的情况。

以政府间气候变化专门委员会(IPCC)做出的将大气中温室气体的浓度稳定在450ppm CO₂e的情景来说明。在发达国家(附件I)和发展中国家(非附件I)的发展目标有着区别的情况下,必须要求全球温室气体排放增长在2020年时达到峰值,大约超过1990年水平的25%。如果不及早采取行动,差距大的国家向限制排放

的转型过程将面临更大的困难，同时成本也会更高。这些困难和成本，不仅体现在经济方面，还有可能体现在社会方面和政治方面。

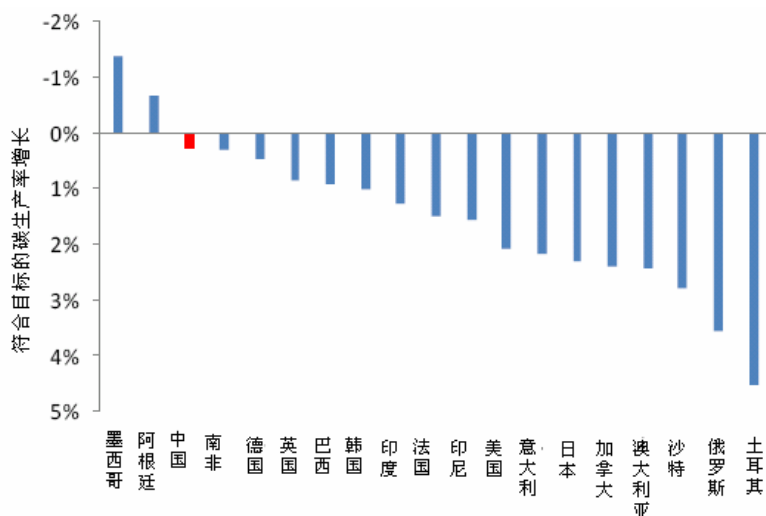


图 3 G20 国家的低碳差距指数排名

在各自既定的人口增长率和 GDP 增长率下，目前只有墨西哥和阿根廷两个国家的碳生产率达到了全球减排目标的标准。作为非附件 I 国家，它们通过提高碳效率及降低排放的方法，使其碳生产率保持持续增长。中国、南非以及德国正逐步靠近正确的发展轨道。其他国家则需要大幅提高其的碳生产率。而澳大利亚、土耳其、俄罗斯以及沙特阿拉伯则必须实现碳生产率的大幅度扭转。

众多快速发展的发展中国家在该指数中排名靠前说明了一些国家不仅能够保持快速的生长，同时还能与 IPCC 确定的预期排放保持一致。一般而言，由于附件 I 国家的预期排放标准的难度更高，因此，他们需要比非附件 I 国家付出更多的努力。但是，这一模式并非放之四海而皆准。一些附件 I 国家，如德国和英国，所取得的进步十分显著。与此相反，尽管非附件 I 国家的标准要更为宽松，但一些非附件 I 国家如沙特阿拉伯还需要做出重大的转变。

该报告显示，G20 成员国在低碳竞争力方面存在着巨大差异。这些差异虽然反映了它们各自不同的出发点和目标水平。但是，通过报告还能看到，各国存在着提高并向低碳经济转型的潜力。

提高碳生产率并不一定需要以经济增长为代价。不仅对发达国家如此，对发展中国家同样如此。尽管德国、南非以及墨西哥三国存在着巨大的不同，但最近几年，他们均显示出使经济增长与碳排放脱钩的实力。从他们身上，我们能够看到，其他 20 国集团成员国同样有可能实现经济增长与碳排放的脱钩。同时，他们还为了在不牺牲增长的前提下，增强了达成包括发达国家和发展中国家在内的全球减排协议的信心。

但是，仍然有许多工作要做。目前，G20 成员国中仅有两个国家与 450ppm CO₂e 的大气温室气体排放稳定情景保持一致。其他一些国家，包括中国，只需做出适当的转变就能改变现状。而许多其他国家却离避免气候危险性变化所需的要求还很远。而且，如果这些国家迟迟不能做出转变，那么，最终转变的成本就会更高。

(王勤花 摘编)

原文题目: G20 Low Carbon Competitiveness

来源: <http://www.climateinstitute.org.au/images/carboncompreport.pdf>

[http://www.chinadialogue.net/article/show/single/ch/](http://www.chinadialogue.net/article/show/single/ch/3260-Toward-low-carbon-competitiveness)

3260-Toward-low-carbon-competitiveness

检索日期: 2009 年 9 月 26 日

国际气候谈判的底线

2009 年 12 月，世界各国的谈判代表将齐聚丹麦哥本哈根，就新的气候变化国际协议进行磋商。本文就哥本哈根气候变化谈判的基本框架进行了梳理，供相关人员参考。

1 《联合国气候变化框架公约》

在 1992 年的里约地球峰会上，国际谈判代表通过了《联合国气候变化框架公约》(*United Nations Framework Convention on Climate Change*)。《公约》承认，气候变化是个不争的事实，是由森林砍伐和化石燃料的燃烧等人类活动引起的。其目标在于避免人类对气候系统的危险干扰，将大气中温室气体浓度水平稳定在安全水平。为了实现这一目标，所有批准该公约的缔约方接受了普遍性的承诺，以应对气候变化。由于工业化国家（即附件一国家）在发展的过程中排放了大量的温室气体，对全球变暖负有不可推卸的历史责任，并且具有更强的资金和制度能力来处理这一问题，因此，《联合国气候变化框架公约》呼吁工业化国家率先采取气候行动。

自通过以来，已经有 192 个国家批准了《联合国气候变化框架公约》，包括美国和一些区域经济一体化组织。已经批准《联合国气候变化框架公约》的国家每年将举行缔约方会议 (Conference of the Parties, COP) 进一步商讨合作和承诺。第 15 次缔约方会议将于 2009 年 12 月在丹麦哥本哈根举行。

虽然《联合国气候变化框架公约》是国际气候变化合作的重要基石，但是有关各国的减排义务大多都是自愿性的。公约鼓励但并不强迫各国采取行动，以避免和适应灾难性的气候变化。《京都议定书》、随后的缔约方会议决议以及新一轮的气候变化协议谈判都致力于填补这一空白。

2 《京都议定书》

1997 年，《联合国气候变化框架公约》第 3 次缔约方会议在京都举行，与会各国一致通过了《京都议定书》(*Kyoto Protocol*)。最重要的是，它为 37 个工业化国家

和欧洲共同体（European community）设置了温室气体排放的目标。平均而言，这些国家在第一承诺期内（2008—2012 年）将使其温室气体排放量在 1990 年的水平上减少 5%。

截至 2009 年 7 月，已经有 183 个国家和 1 个区域经济一体化组织（欧洲经济共同体，European Economic Community）批准了该议定书。尽管美国签署了该议定书，但是由于参议院的反对最终阻止了克林顿总统批准该议定书。布什总统上任不久，就指出他既不会批准《京都议定书》，也不会制定措施来实现《京都议定书》为美国制定的减排目标。

《京都议定书》还设计了一些便于工业化国家实现其减排目标的灵活机制。清洁发展机制（CDM）和联合履约机制（JI）允许发达国家在其他国家采取低成本的减排措施来获得其减排信用，并为发展中国家提供一定的资金。

由于在京都谈判中强调发达国家的历史责任，因此，议定书没有为发展中国家设置减排目标。但是，上述灵活机制为发展中国家组织温室气体减排行动，帮助发达国家实现其减排义务创造了机会。

3 《巴厘行动计划》

谈判的最新进展发源于 2007 年底通过的《巴厘行动计划》（*Bali Action Plan*），并预计于 2009 年 12 月在哥本哈根结束。除了呼吁发达国家继续采取行动和发挥领导作用以外，《巴厘行动计划》还为发展中国家采取“适合本国国情的减缓行动”制定了条文。这些都是基于各国实际情况的气候变化行动，需要发达国家的资金支持，并且允许发展中国家实现可持续发展的目标。尽管《巴厘行动计划》为发达国家和发展中国家规定了不同的义务，但是它们的减缓和支持义务都将是可衡量、可报告和可核实的。包括美国在内的 192 个国家通过了该行动计划。

4 哥本哈根会谈的焦点

在即将举行的哥本哈根会谈上必须解决以下几个关键问题：

4.1 减缓

除了要求发达国家进一步采取减排行动以外，《巴厘行动计划》呼吁发展中国家采取“适合本国国情的减缓行动”，以减少温室气体排放。该行动计划为支持这些发展中国家的减缓行动提供了一个技术转让、能力建设和资金援助的框架。发达国家与发展中国家之间的责任分担、特殊的减排义务，以及提供援助的机制仍在谈判之中。

4.2 适应

《京都议定书》的适应基金，以及其他具有类似目标的多边资金为发展中国家的气候变化应对行动（例如海岸管理规划）提供了资金渠道，以减少其气候变化的脆弱性。不过经费仍显不足，需要额外的资助。资金来源及其分配机制仍在谈论中。

4.3 林业

土地利用变化产生的温室气体排放量占全球排放总量的 12%~18%，将是应对气

候变化挑战的一个关键要素。减少森林砍伐和退化的排放量(Reduced Emissions from Deforestation and Degradation, REDD)问题已经成为达成未来国际气候变化协议谈判中讨论最多的问题之一。目前正在讨论的是在量化减排的同时,应该考虑活动的类型和范围;可以衡量、报告和核实这些行动的方法;国际行动者提供资金援助的来源和标准。在正式的《联合国气候变化框架公约》进程内外的进展正努力解决最终的机制问题。

4.4 技术

技术是《巴厘行动计划》的一个关键要素。发展中国家,例如中国和印度,正寻求气候友好型技术的支持,以实现其日益增长的能源需求。该项技术支持可以采取多种形式,例如联合研发、共享知识产权,以及能源基础设施的国外资金。发达国家正努力营造良好环境,促使国内清洁能源产品和市场的发展,但是也对发展中国家知识产权的实施表示了担忧。

4.5 资金

由于对温室气体排放负有较少的历史责任和采取应对行动的能力有限,发展中国家继续要求对其适应、技术部署和林业工作给予资金援助。事实上,许多国家正依据发达国家给予的资金支持情况来制定减缓承诺。虽然已经批准了具体的援助渠道,但是只有很少一部分得以兑现。

5 哥本哈根协议取代《京都议定书》的可能性

在巴厘岛会谈期间,围绕减排承诺的谈判分成两个部分。第一谈判小组的任务是进一步根据《京都议定书》确定附件一缔约方的减排承诺。第二谈判小组的任务是脱离《京都议定书》的框架体系,更广泛地制订长期发达国家与发展中国家开展合作行动的愿景。这种分歧表明了哥本哈根会议两种可能结果:

5.1 保留京都模式

许多发展中国家认为,《京都议定书》仍然应该作为主要的法律文书,促使发达国家对其过去和未来的温室气体排放量负责。根据这种方法,2012年后的减排承诺应该建立在完成现有的《京都议定书》减排义务的基础之上。新增的协议将管辖发展中国家的减缓义务,并使没有批准《京都议定书》的美国加入到减排的行列。

5.2 取代京都模式

一些发达国家提倡制订一部新的法律文书,使所有国家都承担减排义务。由此产生的全面协议很可能取代《京都议定书》。发展中国家特别抵制这一倡议,因为它们希望通过两种不同的法律文书来清晰地区别发达国家与发展中国家的不同义务。

(曾静静 编译)

原文题目: Bottom Line on International Climate Negotiations

来源: <http://www.wri.org/publication/bottom-line-international-climate-negotiations>

检索日期: 2009年9月28日

新气候协议的关键支柱

2009年9月22日举行的联合国气候变化峰会旨在为12月即将在哥本哈根举行的《联合国气候变化框架公约》缔约方第15次大会铺路，在哥本哈根大会上各国将继续就后京都协议进行谈判。为了取得成功，任何一个可行的后续协议必须包含3个关键要素：①一系列主要工业化国家和发展中国家富有意义的参与；②强调减排目标的延长路径；③纳入通过市场机制的政策方法。

考虑到广泛参与的必要性。大气中人为排放的CO₂大部分是由工业化国家产生的，因此它们应该率先进行减排。尽管这看上去是有道理的，但是以下4点说明新的气候协议必须包含所有主要排放国（包括工业化国家和发展中国家）的原因所在。

第一，发展中国家的排放量迅速增长。2006年，中国超越美国成为全球最大的CO₂排放国，并且在未来10年里，发展中国家的排放量可能会占到全球排放量的50%以上。第二，发展中国家为低成本减排提供了最佳机会，它们的参与可以显著降低减排的总成本。第三，如果没有发展中国家的参与，美国和其他工业化国家可能不会做出显著的减排承诺。第四，如果发展中国家被排除在外，参与减排的国家的减排量的1/3以上可能会通过国际贸易转移到没有参与减排的国家，减少环境效益，并使发展中国家步入碳排放更密集的发展道路（即所谓的“碳泄漏”）。

发展中国家应该如何参与国际减排行动，而不会影响其经济发展招致损失呢？发展中国家的减排目标可以从常规商业水平开始，随着国家的经济实力而变得更加严格。如果这种“增长目标”与国际排放贸易计划相结合，发展中国家就会充分参与，而不会承担高昂的成本（甚至是短期的任何成本）。

成功的2012年后的气候政策的第二大支柱就是强调长远性。温室气体可以在大气中滞留几十年到几百年时间，并且需要进行重大的技术改革才能降低CO₂减排的成本。经济高效的解决方案需要涉及坚定而适中的短期目标，以避免大部分的资本存量过早地被淘汰，以及灵活而严格的长期目标。

第三大支柱是2012年后的全球气候政策必须通过市场机制来实现。为了在短期内降低成本和在长期内通过技术变革进一步降低成本，必须将基于市场的政策手段确定为主要的减排手段。一个基于市场的方法，即限额与贸易，正在成为工业化国家实施减排的首选方法。

根据限额与贸易，控制成本较低的部门可以承担更多的减排任务，使他们能够将多余的排放许可出售给那些控制成本较高的部门。“欧盟排放贸易计划”（European Union's Emission Trading Scheme）是根据《京都议定书》建立的，是目前世界最大的限额与贸易体系。2009年6月，美国众议院通过了《美国清洁能源与安全法案》

(*American Clean Energy and Security Act*), 标志着美国联邦政府向建立全国性的限额与贸易政策迈出了重要的一步。其他工业化国家也正在建立或者规划国家的CO₂限额与贸易体系, 包括澳大利亚、加拿大、日本和新西兰。

在新的国际气候协议下纳入限额与贸易体系, 将使扩大市场范围节省的成本具有更大的流动性, 从而减少价格波动, 缩小市场支配力, 减少碳泄漏。限额与贸易体系可以通过协调或者一个共同的减排信用体系而直接或者间接相连。实际上, 在新的气候协议出台之前, 这似乎是大势所趋。《京都议定书》的清洁发展机制允许富裕国家的参与者通过投资减排项目向发展中国家购买减排信用。这些减排信用可以用来实现欧盟排放贸易计划规定的减排承诺, 其他计划很可能也认可这些减排信用。

出席联合国气候变化峰会的与会各方在就新的气候协议进行谈判时, 应该考虑这3个关键要素。如果新的国际气候协议忽略这3个支柱的任何一个, 那么广泛有效地应对全球气候变化威胁的成本就会过高, 而收益会很小。

(曾静静 编译)

原文题目: The Essential Pillars of a New Climate Pact

来源: http://www.boston.com/bostonglobe/editorial_opinion/oped/articles/2009/09/20/the_essential_pillars_of_a_new_climate_pact/

检索日期: 2009年9月22日

古代热带雨林对气候变化具有恢复能力

2009年10月1日科学家们揭示, 气候变化曾破坏了地球上最早的热带雨林, 但是它们能够很快地恢复。来自英国伦敦大学皇家霍洛威学院的 Howard Falcon-Lang 博士领导了这个研究团队, 他们的这一研究成果依赖于在美国伊利诺斯州煤矿中有3亿年历史的热带雨林的重大发现。

保存在伊利诺斯州大面积的化石热带雨林标本是世界上此类化石标本中最大的一个。热带雨林发生地点上的岩石中包含着气候波动的证据。化石表明, 在寒冷的冰河时代, 热带地区干涸, 热带雨林被推向灭绝的边缘。然而, 热带雨林能够恢复并返回到以前的繁荣。

来自地球科学系的 Falcon-Lang 博士和来自史密斯学会及伊利诺斯州地质勘测局的同事们一起工作, 他们证明在冰河时代的鼎盛时期热带雨林物种几乎全部消失。然而他们也发现, 随着气候的变暖, 在稍后形成的煤层中仍包含有大量的热带雨林物种。

Falcon-Lang 认为, 这些发现从根本上改变了我们对地球上最早的热带雨林的理解, 过去我们认为热带雨林是稳定的生态系统, 数百万年来未曾改变。现在我们认识到热带雨林是动态变化的, 经常受到气候变化冲击。

该研究可能对未来气候变化如何影响亚马逊热带雨林提供借鉴意义。

Falcon-Lang 博士认为，如果我们能够理解在遥远的过去气候如何塑造热带雨林，我们就可以推断热带雨林在将来如何响应气候变化。在一定的压力范围内，热带雨林对气候变化有一定的弹性，但是，极端天气变化或许能把热带雨林推向一个不归点。

这项研究工作是由英国自然环境研究理事会资助的五年项目的一部分，其目标是研究气候变化如何影响地球上最早的热带雨林。这些热带雨林始于 3 亿年前的石炭纪时期，在那个时期世界上大部分煤资源形成了。

(张波 编译)

原文题目: Ancient rainforests resilient to climate change

来源: <http://www.physorg.com/news173641201.html>

检索日期: 2009 年 10 月 5 日

航空技术发展对全球气候变化影响的新估测

航空技术对气候变化研究的贡献越来越多。最近的一项研究表明，利用辐射驱动力 (RF) 可以量化并更新航空技术对气候变化的影响值。该数据显示出航空辐射驱动力的总额在 2000—2005 年期间增加了 14%。

辐射驱动力 (RF) 是太阳的红外辐射在大气圈表层接收与支出不平衡的量度，它的量度单位是瓦/平方米 (W/m^2)。航空活动产生了大量的污染物，这些物质的辐射作用影响着大气层。这些污染物包括 CO_2 、氮氧化物、水蒸汽、凝结尾迹、航空诱导混浊 (AIC)、硫酸微粒和烟尘微粒。

在政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 的第四次评估报告中，利用 2000 年以来的数据对 2005 年的航空驱动力进行了量化。尽管如此，在 2000—2007 年期间，平均每年向大气中运送污染物数量的增长速度达 38%。

这一国际性的研究是由欧盟量化项目 (EU QUANTIFY) 所支持的，根据空中交通与燃料使用的增加，来计算当前和未来航空驱动力的具体数量。它使用了几种模式来说明航空辐射驱动力的不同组成部分。关于 AIC 当前还没有适当的模型，所以就利用燃料使用数字对它进行了评估。

除了 AIC，2005 年总的航空辐射驱动力为 $0.055 \text{ W}/\text{m}^2$ ，这比 2000 年所估计的数目增加了 14%。在 2005 年，人为的辐射驱动力大约占到总量的 3.5%。如果将 AIC 计算在内，航空辐射驱动力的总数为 $0.078/\text{m}^2$ ，这其中包含了约占总数的 4.9% 的人为辐射驱动力。然而，关于辐射驱动力的计算也有它的不确定性。按照政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 的 5 级体系，我们对总的航空辐射驱动力的科学认识还处在一个较低的水平，这是因为它具有很高的不确定性。这主要是由于非二氧化碳的因素，特别是 AIC。

为了估计未来航空辐射驱动力的值，该研究使用 IPCC 的两个情景 (A1 和 B2)。在基本条件中，情景 A1 涉及到利用科技解决方案来应对气候变化、情景 B2 的重点是

局部解决当地的问题。对2050年的总航空辐射驱动力简化计算表明，其因素由2000年的3个增加至4个，这些在所有的辐射驱动力中所表现出来的就是它的值从4%上升至4.7%。

考虑到这些最新的数据，该研究概述了一个可选择的有关减少排放量的范围，而排放物又主要集中在CO₂上。飞机运行的效率可以通过技术的改进而提高，例如翼身融合体飞机和轻型材料等技术革新。自从有了液态氢的发展，以及环境和社会大量关注的生物燃料的出现以来，再去寻找可替代的燃料对于降低排放量也是杯水车薪。

在政策方面，在很多国家中燃油税是不得人心的，基于市场自身的调节似乎更为合适，例如欧盟排放贸易计划（EU-ETS）。今年早些时候，该计划传达了一项指令，并将大气排放的组织纳入到EU-ETS中。为了得到政策的支持，我们需要非二氧化碳排放影响的估计方法与手段，其中包括评估AIC的模型。

（李娜 编译）

原文题目：New figures on the impact of aviation on global climate change

来源：<http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/166na5.pdf>

检索日期：2009年9月27日

木本植物适应过去的气候变化比草本植物更慢

我们可以通过研究物种对过去气候变化的响应来预测哪些物种对气候变化最敏感吗？一项对显花植物的新研究提供了一条线索。通过对 5000 多种植物的分析表明，诸如树木和灌木等木本植物适应过去的气候变化比草本植物慢很多。研究人员表示，如果过去对未来有一定的指示作用，木本植物或许在适应全球变暖的步伐上会比其他植物慢一些。

在一项新的研究中，来自美国国家进化综合实验室和耶鲁大学的生物学家合作发现显花植物在进化的过程中如何适应新的气候。通过综合以前公布的几种植物类群的谱系，植物类群中有每种植物对温度和降雨量的数据，研究人员能够估量出每个谱系在时间尺度上适应新的气候生态位的速度。

当研究人员比较了木本植物和草本植物两个类群，发现木本植物适应气候比草本植物慢 2~10 倍。美国国家进化综合实验室的博士后研究人员 Stephen Smith 表示，木本植物最终进化占据和草本植物相同的气候范围，但是木本植物花费的时间更长。

研究人员跟踪了在世代时间差异上两个类群之间的差别，与快速生长的草本植物相比，像树木和灌木等较长寿命的植物通常花费较长的时间来达到繁殖年龄，一些木本植物生长数年之后才能开放第一朵花，然而草本植物仅需要几个月的时间。

因为木本植物有较长的繁殖周期，它们往往以较慢的速率积累遗传变异。如果遗传变异在每代逐步建立，那么 1000 年以后，我们会发现有较长世代时间的植物在

每代积累很少的遗传变异，这或许可以解释木本植物适应新环境较慢的原因。如果遗传变异为进化提供原料，那么木本植物不能足够快的积累遗传变异来跟上气候的变化。如果木本植物和草本植物进行赛跑，草本植物将扮演兔子的角色而木本植物则扮演乌龟的角色。

通过理解植物如何响应过去的气候变化，科学家能更好地预测哪种类群将在未来的气候变暖中最受影响。不像龟兔赛跑，在这种情况下，稳扎稳打可能不会赢得比赛。在气候变化的过程中，木本植物明显地处于劣势。

这意味着像热带雨林这样的由树木占据主导地位的生态系统很有可能消失吗？答案是有可能的。如果我们从过去寻找线索，很有可能树木对气候的适应速度比草本植物慢 10 倍。但是如果气候变化的速率比适应速率快 100 倍，树木将处于困境。目前，我们所遇到的这种变化是前所未有的，尽管此项研究集中在对过去 1 亿年的长期变化，大多数气候模型预测，在下一世纪将有重大的气候变暖，这一时间期限或许对任何植物来说都是太快了。

（张波 编译）

原文题目：Woody Plants Adapted To Past Climate Change More Slowly Than Herbs

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/09/090923121441.htm>

检索日期：2009 年 10 月 4 日

全球城市及其温室气体排放量

根据 2009 年 10 月 1 日《环境科学与技术》(*Environmental Science & Technology*) 杂志发表的题为《全球城市的温室气体排放量》(*Greenhouse Gas Emissions from Global Cities*) 一文，丹佛是全球温室气体排放量最大的城市，巴塞罗那是全球排放最小的城市。研究通过比较气候、人口密度和其他影响全球城市温室气体排放量的因子之间的差异，从而找出可以减少城市温室气体排放量的方法。

新研究发现，一些城市正在制定温室气体的减排战略。不同城市的温室气体排放量的差异很大，但是以前有关这方面的信息却很少。因此，研究人员致力于解决“不同城市的温室气体排放量存在较大差异的原因”这一难题。

为此，科研人员分析了这些变化，以及气候、电力生产、交通运输、废物处理和其他因素对这些差异的影响。研究发现，丹佛是全球温室气体排放量最大的城市，比其他城市高出 2~5 倍。部分原因是因为大量地使用电力、供暖、工业燃料和地面运输。洛杉矶排在第二位，其次为多伦多和开普敦（并列第三）、曼谷、纽约、伦敦、布拉格、日内瓦和巴塞罗那。

（曾静静 编译）

原文题目：Denver to Barcelona: Global cities and greenhouse gas emissions

来源：<http://www.physorg.com/news172932327.html>

检索日期：2009 年 9 月 24 日

珊瑚在高浓度CO₂水平下将面临饥饿威胁

由于人类活动向大气中排放的碳越来越多，世界上珊瑚礁将面临着一项新的威胁——饥饿。

ARC珊瑚礁卓越研究中心（the ARC Centre of Excellence for Coral Reef Studies）和昆士兰大学的科学家合作发现，能为珊瑚提供 99% 食物的共生藻类——虫黄藻（*zooxanthellae*）由于受到高浓度CO₂和海洋酸化增强的影响而受到破坏。

研究人员表示，这一结果可能降低珊瑚的生产力，使珊瑚面临漂白、疾病和其他影响的脆弱性增加，随后的调查研究在大堡礁的 Orpheus 岛研究站上进行。

如果世界各国限制碳排放的计划失败，通过将藻类暴露在以后可能发生的CO₂浓度水平下，研究人员发现保护共生藻类避免阳光辐射的一种关键酶的产量减少了多达 50%。在虫黄藻进行光合作用为珊瑚产生能量的时候，这种酶能保护藻类免受太阳辐射的伤害。如果藻类不能产生足够的酶，那么过量的阳光导致氧化压力，进而减少藻类的光合能力，减少了藻类为珊瑚提供的营养。这种影响持续一段时间，珊瑚将把虫黄藻驱逐出去，这就是珊瑚产生漂白的原因。如果珊瑚不能迅速恢复这种藻类，珊瑚将死于饥饿。

研究人员表示这种影响与全球变暖无关，因为它主要是由化石燃料的燃烧导致大气中CO₂排放量的增加而驱动的，海洋酸化由此产生。研究表明，海洋酸化将给珊瑚带来双重灾难，一方面它将破坏珊瑚形成白骨架，即造成珊瑚礁的骨质疏松，另一方面，它将减少来自虫黄藻的食物供应。

这种组合效应可能会加重全球变暖对全球珊瑚礁的影响，世界上有 5 亿人依赖珊瑚，但是人类却使得珊瑚生态系统在较低温度下产生漂白的脆弱性增加。这又给我们一个减少CO₂排放的理由。

研究表明，如果我们不继续以我们现在的速率向大气中排放CO₂，我们或许会发现，在低碳条件下，虫黄藻将有更多的益处。我们意识到这种酶代表了在较高CO₂浓度条件下珊瑚有机体的一个变化，很有可能还会有我们未曾遇到过的其他变化。不管怎样，这是澳大利亚领导人采取措施应对气候变化的一个进一步的原因，珊瑚礁的未来将取决于此。

这篇题为《海洋酸化对美丽鹿角珊瑚共生体光呼吸和生产力的影响》（*The effect of ocean acidification on symbiont photorespiration and productivity in Acropora Formosa*）的论文发表在全球变化生物学(*Global Change Biology*)的网络版上。

（张波 编译）

原文题目：Corals 'could starve in high CO₂'

来源：<http://www.physorg.com/news173959038.html>

检索日期：2009年10月7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