

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

2012年8月1日 第15期（总第105期）

## 气候变化科学专辑

- ◇ PBL: 2012年全球CO<sub>2</sub>排放持续增加
- ◇ 七个国家加入气候与清洁空气联盟
- ◇ 哥伦比亚森林碳监测取得突破
- ◇ *Nature Climate Change* 文章称海边珊瑚礁最易受气候变暖影响
- ◇ *Journal of Micropalaeontology* 文章称北冰洋内出现的热带生物与气候变化有关
- ◇ *Ecology Letters* 文章称大气CO<sub>2</sub>的增加加快森林土壤碳的损失
- ◇ 研究表明直接从空气中捕获CO<sub>2</sub>在化学和经济上是可行的
- ◇ *Nature Climate Change* 文章称中亚天山冰川将持续损失
- ◇ *Climate of the Past* 文章指出气候变化和大气CO<sub>2</sub>变化紧密耦合
- ◇ *Nature Geoscience* 文章称干旱将成为本世纪“新常态”
- ◇ *Review of Development Economics* 文章称气候变化将为脆弱国家的粮食贸易提供机遇
- ◇ *Nature Climate Change* 文章分析社会应对危险气候变化反馈机制的重要性
- ◇ BEST 项目研究发现过去 250 年地球陆地平均增温 1.5 °C

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: 0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路8号  
<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### GHG 排放评估与预测

PBL: 2012 年全球CO <sub>2</sub> 排放持续增加.....	1
--	---

### 气候变化减缓与适应

七个国家加入气候与清洁空气联盟.....	3
哥伦比亚森林碳监测取得突破.....	4

### 气候变化事实与影响

<i>Nature Climate Change</i> 文章称海边珊瑚礁最易受气候变暖影响.....	5
<i>Journal of Micropalaeontology</i> 文章称北冰洋内出现的热带生物与气候变化有关.....	5
<i>Ecology Letters</i> 文章称大气CO <sub>2</sub> 的增加加快森林土壤碳的损失.....	6

### 前沿研究进展

研究表明直接从空气中捕获CO <sub>2</sub> 在化学和经济上是可行的.....	7
<i>Nature Climate Change</i> 文章称中亚天山冰川将持续损失.....	8
<i>Climate of the Past</i> 文章指出气候变化和大气CO <sub>2</sub> 变化紧密耦合.....	9
<i>Nature Geoscience</i> 文章称干旱将成为本世纪“新常态”.....	10
<i>Review of Development Economics</i> 文章称气候变化将为脆弱国家的贸易提供机遇.....	11
<i>Nature Climate Change</i> 文章分析社会应对危险气候变化反馈机制的重要性.....	12
BEST项目研究发现过去 250 年地球陆地平均增温 1.5℃.....	12

# GHG 排放评估与预测

## PBL：2012 年全球CO<sub>2</sub>排放持续增加

2012 年 7 月 18 日，荷兰环境评估署（PBL）和欧洲委员会联合研究中心（JRC）发布《2012 年全球CO<sub>2</sub>排放趋势报告》(Trends in Global CO<sub>2</sub> Emissions: 2012 Report)。报告指出，2011 年，全球CO<sub>2</sub>排放量相对 2010 年增加了 3%，达到创记录的 340 亿吨。中国人均CO<sub>2</sub>排放量增加 9%，达到 7.2 吨，与欧盟人均 7.5 吨的CO<sub>2</sub>排放量接近。数据的初步估计基于英国石油公司（BP）最近发布的 2009-2011 年的能源消费数据、水泥、石灰、氨和钢铁的生产数据，以及全球大气研究排放数据库（EDGAR4.2 版）1970-2008 年每个国家的排放数据。

### 1 全球CO<sub>2</sub>排放量持续增加

全球CO<sub>2</sub>排放量在 2008 年有所降低，2010 年增加 5%之后，2011 年又增加了 3%，达到历史最高记录的 340 亿吨（图 1）。近 10 年来CO<sub>2</sub>排放量年均增幅为 2.7%。前 5 位排放大国分别为中国（29%）、美国（16%）、欧盟（11%）、印度（6%）和俄罗斯（5%），其次为日本（4%）。这些排放数据的统计未包括森林火灾等生物质燃烧排放的CO<sub>2</sub>。

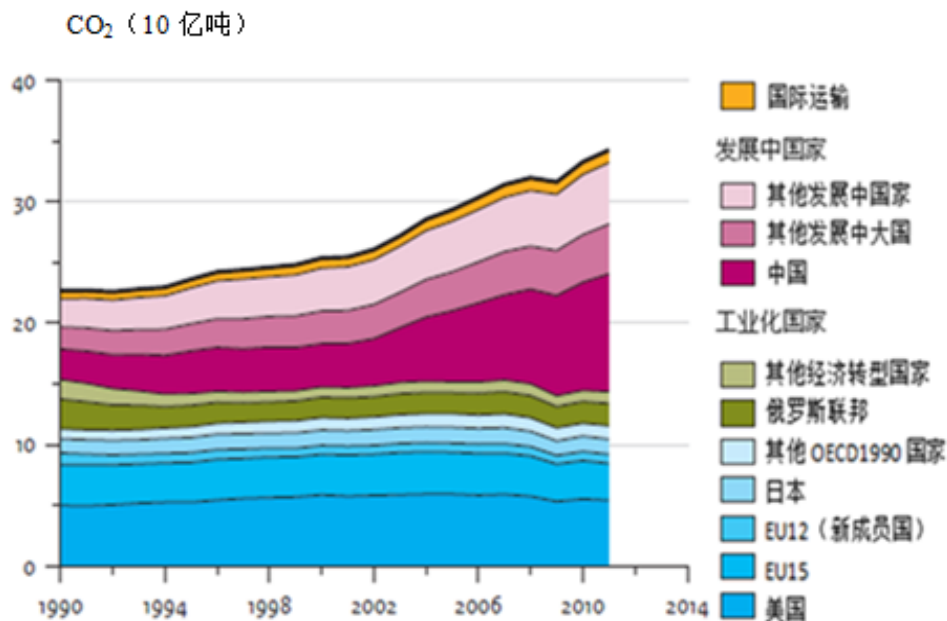


图 1 各地区化石燃料使用和水泥生产排放的CO<sub>2</sub>

来源：EDGAR 4.2 (1970-2008)；IEA, 2011；USGS, 2012；WSA, 2012；NOAA, 2012

全球CO<sub>2</sub>排放量持续增加趋势在 2011 年似乎较为显著，但就经济合作与发展组织（OECD）的许多国家而言，CO<sub>2</sub>排放量事实上是降低的。欧盟降低 3%、美国降低 2%、日本降低 2%，这主要由于许多国家的经济条件薄弱、一些国家的暖冬及较

高的石油价格造成。但更重要的是OECD国家的CO<sub>2</sub>排放量目前仅占全球排放量的1/3,中国和印度的CO<sub>2</sub>排放量在2011年分别增加了9%和6%。全球煤炭消费在2011年增长了5%（其CO<sub>2</sub>排放量占总排放量的40%），但天然气和石油产品消费仅增长了2%和1%。

## 2 中国人均CO<sub>2</sub>排放量达到欧洲水平

2011年,中国人均CO<sub>2</sub>排放量增加了9%,达到7.2吨,处于主要工业化国家6~19吨/人的范围内。考虑到10%的不确定性,这与欧盟人均7.5吨的排放量接近(图2)。相比之下,美国在2011年仍是CO<sub>2</sub>排放量最大的国家之一,在2008-2009年由经济衰退、高油价、低燃油税和天然气份额增加造成CO<sub>2</sub>排放量急剧下滑后,2011年,美国人均排放了17.3吨CO<sub>2</sub>。印度人均CO<sub>2</sub>排放量虽然自1990年来增加了一倍,但在2011年的人均排放量(1.6吨)仍远低于工业化国家。

中国CO<sub>2</sub>排放量增加的原因主要是持续的高经济增长率和化石燃料消耗的增加,燃料消耗的增长主要受房屋建筑和基础设施的增长所驱动。2011年,中国煤炭消费增长9.7%、煤炭进口增长10%,中国煤炭进口量首次超过日本,成为世界上最大的煤炭进口国。

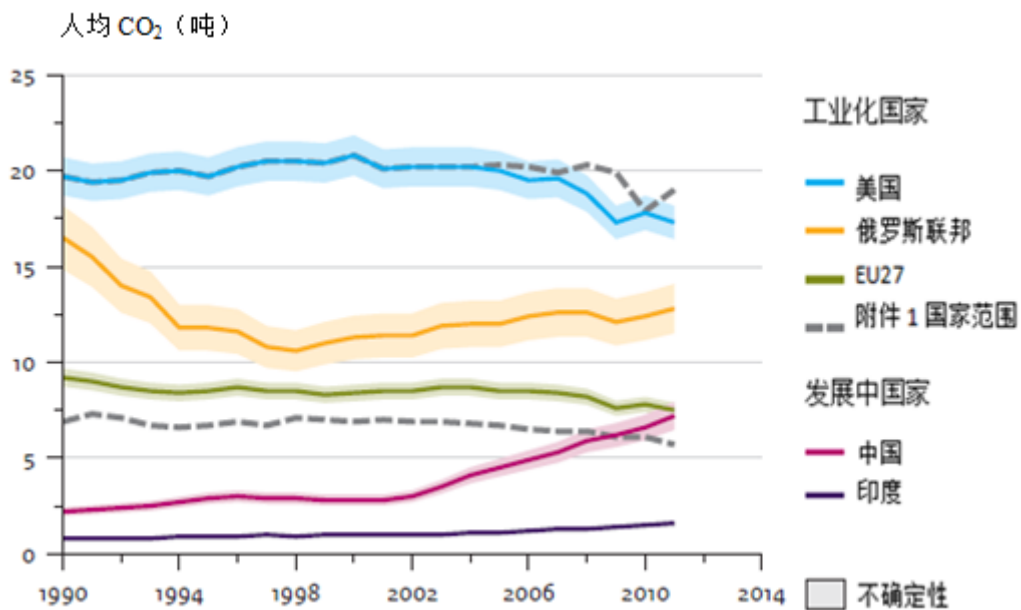


图2 五个排放大国化石燃料使用和水泥生产排放的人均CO<sub>2</sub>量

来源: EDGAR 4.2; UNPD, 2010; Olivier et al., 2012

## 3 天然气燃烧和水力压裂技术对CO<sub>2</sub>排放的影响

自2003年石油生产过程中未使用的气体燃烧产生的全球CO<sub>2</sub>排放水平稳步下降25%左右之后,2011年没有显著的变化。他们大致相当于西班牙CO<sub>2</sub>排放量的总和。但卫星观测显示,美国燃烧排放的CO<sub>2</sub>在不断上升,2011年的增幅达到50%。主要原因是最近该国页岩油生产及其随后的联合生产的天然气燃烧使用的水力压裂(或

压裂)急剧增加。最近,美国还扩大页岩气压裂,现已成为世界上最大的页岩气生产商。

#### 4 CO<sub>2</sub>累积排放量和气候变化减缓目标

自1992年联合国地球峰会在里约热内卢举行以来,全球人为CO<sub>2</sub>排放量增加了50%,进而导致大气中CO<sub>2</sub>浓度增加了10%,从356ppm增至392ppm。自2000年以来,人类活动(包括森林砍伐)估计产生了4200亿吨的CO<sub>2</sub>累积排放量。科学文献表明,如果2000-2050年期间的累积排放量不超过10000~15000亿吨CO<sub>2</sub>,限制全球平均温度上升不超过工业化前水平的2°C(联合国气候变化谈判国际目标)是可能的。如果当前的全球CO<sub>2</sub>排放量继续增加,累积排放量在未来20年将超过这个总数。

#### 5 可再生能源供应正加速扩张,并实现至少5%的减排量

可再生能源(不含水力发电)的份额虽然还很少,但正日趋增加,如太阳能、风能和生物质能。在1992-2004年的12年间,可再生能源从0.5%的份额增加一倍至1%,但到2011年仅6年多时间内就再次翻了一番,达到2.1%。这相当于减少了约8亿吨的CO<sub>2</sub>排放量,这一数字与目前德国的CO<sub>2</sub>排放量相当。包括水力发电在内,全球范围内可再生能源目前可满足8.5%的能源需求。1992-2011年间,全球的可再生能源已经累计减少了170亿吨的CO<sub>2</sub>排放量,这意味着,如果没有这些可再生能源,全球CO<sub>2</sub>排放量至少将增加5%。PBL报告指出,这一贡献有1/3来自中国、1/8来自巴西。

(廖琴 编译)

原文题目: Trends in Global CO<sub>2</sub> Emissions: 2012 Report

来源: <http://www.pbl.nl/node/55864>

## 气候变化适应与减缓

### 七个国家加入气候与清洁空气联盟

2012年7月25日,丹麦、芬兰、法国、德国、意大利、约旦和英国宣布加入旨在减少黑碳、甲烷和氢氟烃(HFCs)排放的“气候和清洁空气联盟”(Climate and Clean Air Coalition),以减少对气候有害污染物的排放。

“气候和清洁空气联盟”于2012年2月16日由美国、加拿大、墨西哥、瑞典、加纳、孟加拉国和联合国环境规划署(UNEP)联合发起,该联盟不是为某个国家设定某种目标的磋商机制,而是一种追求在相对短时间内取得明确成果的自愿伙伴关系。联盟目前共有21个成员,其目标就是要减少黑碳、甲烷和氢氟烃的排放。联盟的秘书处设在UNEP,UNEP已列出16项可以减少上述3种污染物排放的措施。美国和加拿大将在两年内分别出资1200万美元和300万美元,作为联盟减排项目的启动资金,并帮助其他有兴趣的国家和组织加入该项目。

2011年6月，UNEP曾发布报告指出，黑碳、甲烷和氢氟烃这三种污染物占全球温室气体排放的1/3，对全球变暖有着不小的作用，同时很容易引发呼吸系统疾病。这三种污染物在空气中持续存在的时间比CO<sub>2</sub>要短很多，因此称为“短寿命气候污染物”（Short-Lived Climate Pollutants），对它们的治理相对容易，费用也相对少。

UNEP减少“短寿命气候污染物”的快速行动可能对气候变化产生直接影响，预计到2050年有可能降低温度多达0.5℃，到2030年可以防止数百万人过早死亡，并避免每年超过30万吨的粮食亏损。

“气候和清洁空气联盟”快速行动的重点将放在减少城市垃圾的甲烷排放、减少砖窑的黑碳气体排放、减少重型柴油车辆和发动机的黑碳排放、推广氢氟烃替代品和减少石油和天然气产业的气体排放等几个方面。

黑碳气溶胶颗粒的粒径尺度范围一般在0.01~1μm（微米）。这些颗粒物吸收阳光，将热量传递给大气，并能在大气中漂移很远的距离。此类物质不仅助推温室效应，且容易导致呼吸系统疾病。甲烷为温室气体，主要来自天然气生产、废弃物填埋及农业活动。氢氟烃既是温室气体，也是《蒙特利尔议定书》所淘汰的消耗臭氧层物质的替代品，主要来自制冷剂、灭火剂和清洗溶剂等。

（王勤花 编译）

原文题目：World-Wide Action on Black Carbon, Methane and Other Short-Lived Pollutants Grows as Seven More Countries Join New Coalition

来源：<http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2691&ArticleID=9235&l=en>

## 哥伦比亚森林碳监测取得突破

利用新的、高效率的方法，卡内基与哥伦比亚的科学家开发了哥伦比亚亚马孙地区碳存储的精确高分辨率地图，这一地区的热带植被占哥伦比亚亚马孙植被的40%，约为16.5万km<sup>2</sup>。到目前为止，由于无法以高空间分辨率方式准确量化大面积的森林碳储量，联合国“减少森林砍伐和森林退化带来的温室气体排放计划”

（REDD+）受到了很大的限制。在评估热带森林碳存量时，已经有不同尺度的各种方法，但以高空间分辨率方式评估森林碳变化时，这些评估方法通常显得较粗略。为了改善方法，监测利用了机载激光雷达（LiDAR）和一种叫做CLASlite的卫星图像分析技术来生成碳地图。LiDAR安装在卡内基机载天文台（Carnegie Airborne Observatory, CAO）上，利用激光脉冲，提供林冠覆盖的3-D图像，CLASlite则将卫星图像发现的茂密热带森林覆盖率进行转换，以揭示森林砍伐、伐木及其他森林退化情况。CAO与LiDAR是由斯坦福大学卡内基学院全球生态系的Greg Asner及其团队开发的，在这一监测项目中，这两项技术首次联合使用。这一新方法，使用自上而下的方式，极大地降低了现场数据采集的高费用与高耗时。

（王勤花 编译）

原文题目：Forest Carbon Monitoring Breakthrough in Colombia

来源：[http://carnegiescience.edu/news/forest\\_carbon\\_monitoring\\_breakthrough\\_colombia](http://carnegiescience.edu/news/forest_carbon_monitoring_breakthrough_colombia)

## 气候变化事实与影响

### *Nature Climate Change* 文章称海边珊瑚礁最易受气候变暖影响

北卡罗莱纳大学的海洋科学家们将加勒比海珊瑚礁生长的下降与近期的气候变暖联系起来。该研究结果发布于《自然-气候变化》(*Nature Climate Change*) 期刊。

该研究是在伯利兹南部的中美洲大堡礁体系中进行的，中美洲大堡礁系统是世界上第二大珊瑚礁生态系统。2009年2月，北卡罗莱纳大学的研究人员 Karl Castillo 和 Justin Roes 使用大型风钻在大量小型珊瑚礁上提取了 13 个样本，并测量其每年增长带的厚度，以估计它们在过去 100 年间增长率的趋势。他们发现离海岸最近的（礁前区）珊瑚骨骼生长速率出现降低的趋势，而其他的两个区——近岸礁和礁后区的珊瑚骨骼生长速率保持相对不变。海洋科学系博士后研究员 Castillo 说道：“我们推测，这种礁前区珊瑚骨骼生长速率降低是由于近期海水温度的上升而造成的”。于是他们在美国国家海洋和大气管理局（NOAA）高分辨率海水温度数据库收集了该研究地自 1982—2008 年的海面温度。

从历史数据上看，礁前区处在一种较低温稳定的海水状态中，而近岸礁和礁后区常经历较温暖和多变的海水温度。自 1982 年以来，三个礁区夏季平均海面温度均显增加趋势。Castillo 认为近岸礁和礁后区在历史上是常常被暴露在温暖及多变的海水温度中，所以该地的珊瑚礁生长速率受影响较少。科学家们认为通过确定哪些珊瑚更容易受到气候变暖的影响，可帮助珊瑚礁管理者对其进行分类管理与保护。

（赵红 编译）

原文题目：Decline of Forereef Corals in Response to Recent Warming Linked to History of Thermal Exposure

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate1577.html>

### *Journal of Micropalaeontology* 文章称

### 北冰洋内出现的热带生物与气候变化有关

科学家第一次确认热带和亚热带海洋原生动物放射虫（Radiolaria）生活在北冰洋海域。研究表明，这些热带海洋原生动物是通过止于挪威附近的大西洋洋流带来的，虽然这是一个不正常的现象，但却是自然发生的一个温水脉冲的大洋环流，并不是作为全球变暖的直接结果。但另一方面，北冰洋的迅速升温 and 全球气候变化也将导致这种长距离暖流脉冲的频率和强度。

气候变化可能导致海洋和陆地物种的再分配和物种生态位漂移。为研究外来物种能否指示气候变化和海洋变化，由美国、挪威和俄罗斯科研人员组成的团队在对 2010 年挪威极地研究所（Norwegian Polar Institute）在欧洲大陆和北极海域采集的浮游

样本分析发现,北冰洋斯瓦尔巴群岛附近的海域含有被检测的热带或亚热带海域 145 种放射虫类物种中的 98 种,而且这些放射虫大小不一,处在不同的发育阶段,说明热带放射虫能在北冰洋那种温度苛刻的条件下存活并繁殖。这是自 20 世纪初北极考察以来的第一次在北冰洋发现热带浮游生物。该成果发表在 2012 年 7 月份的《英国古微生物学杂志》(*British Journal of Micropalaeontology*) 上。

放射虫是海生单细胞浮游生物,属于原生动物门,其种类繁多,数量巨大,死后沉积在海底,形成的软泥,是分析古气候和古海洋的良好材料。在北冰洋发现的热带放射虫不能说明其是全球变化直接影响的,是因为在这些样品区域的海底沉积物显示这些放射虫在北冰洋间断性出现,如 20 世纪 20 年代、30 年代和 50 年代且在近千年来也至少发生过四次。另外,海洋物理学家分析到由于气候变暖,北冰洋海域温度上升导致这种温水脉冲发生的频率增多、持续时间增强。另外即使没有暖流脉冲现象,北冰洋表面水温自 1950 年来已上升了 5°C,这是一个不可忽视的现象。

目前对于暖流脉冲形成的原因有多种不同的解释,但气候变暖导致海洋中水循环更加活跃,暖流脉冲加强得到共识,北冰洋内出现热带放射虫已成为现实。这些放射虫虽然只在北冰洋斯瓦尔巴群岛附近生存了一月左右,却经过了 5~7 年繁殖 80 代左右的大洋漂流旅行,这可能会使其逐渐适应北极环境,存活更长时间。并有可能成为常住物种给北极物种分布和生态造成影响。由于 2010 年后没有采集新样品,因此不确定北极热带放射虫现在是否存在,但放射虫却成为了监测暖流脉冲和北极生态的重要指示指标。

(郑文江 编译)

原文题目: Tropical Plankton Invade Arctic Waters: Researchers See Natural Cycle, but Questions Arise On Climate Change

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/07/120724171312.htm>

## *Ecology Letters* 文章称大气 CO<sub>2</sub> 的增加加快森林土壤碳的损失

由美国印第安纳大学的生物学家领导的研究发现大气中 CO<sub>2</sub> 浓度的升高会加快森林土壤的碳循环及土壤碳损失。该报告发表于《生态学通讯》(*Ecology Letters*) 期刊中,题名为《在高浓度 CO<sub>2</sub> 情况下,森林根系及真菌会加速碳与氮的循环》(*Roots and Fungi Accelerate Carbon and Nitrogen Cycling in Forests Exposed to Elevated CO<sub>2</sub>*)。

新的证据支持一个新兴的观点,即虽然森林从大气中吸收大量的 CO<sub>2</sub>,但大部分的碳被存储在生长的木本生物量中,而不是储存在死的土壤有机质中。该研究的领导者 Richard P. Phillips 及其助理就森林生态系统对全球变化的响应进行了近二十年的研究,他们对多个森林 CO<sub>2</sub> 富集实验得到一致的结论,即由于微生物分解“老”的土壤有机质 (SOM),森林土壤缺乏对碳的积累。然而,土壤有机碳的损失也可



能由于“年轻”微生物组织的加速转化，年轻微生物组织相对于原状SOM含有丰富的氮。在暴露于升高CO<sub>2</sub>浓度松树林的情况下，他们测量了由植物根引起的土壤碳的动态变化，结合稳定同位素分析了N的富集，并检测了SOM和微生物组织的分子特性。结果他们找到了有力的证据证明了在提高CO<sub>2</sub>浓度的情况下，根衍生的碳的加速转化足以抵消地下碳的输入。另外，碳损失与氮循环的加速直接相关，这意味着暴露于大气CO<sub>2</sub>浓度升高的树木，不仅可通过刺激微生物对SOM的分解而提高N的有效性，而且还可增加氮循环速率。

Philips 指出，植物根引起的微生物碳和氮的变化过程是生态系统反应长期全球变化的关键介质，大多数生态系统模型对根的描述都很少，我们的研究结果证实，根和土壤微生物之间的相互作用对确定碳存储和氮循环起到重大作用，所以模型中包括这些过程会对全球环境变化情况下，长期森林碳储存的预测进行改进。

(赵红 编译)

原文题目：Rising Carbon Dioxide in Atmosphere Also Speeds Carbon Loss from Forest Soils

来源：<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1461-0248.2012.01827.x/abstract>

## 前沿研究进展

### 研究表明直接从空气中捕获CO<sub>2</sub>在化学和经济上是可行的

最近，由美国能源部资助的佐治亚理工学院空气捕获技术研究小组在《化学与可持续性、能源与材料》(*ChemSusChem*)、《工业和工程化学研究》(*Industrial and Engineering Chemistry Research*)、《物理化学快报》(*Journal of Physical Chemistry Letters*)和《美国化学会志》(*Journal of the American Chemical Society*)等期刊上发表文章表明，应用其新开发的吸附材料和吸附工艺直接从空气中捕获CO<sub>2</sub>在化学和经济上是可行的。

其中发表在《美国化学会刊》上的论文表明了锆在生产更有效的胺基吸附剂的作用，该文首次改变过去从增加胺基数量来增加CO<sub>2</sub>单位吸附量的方式，而采用改变胺基氧化位点来增加单个胺基的吸附率，从而制造出单位吸附率更高的材料。发表在《化学与可持续性、能源与材料》的文章描述了伯胺、仲胺、叔胺在稀薄气体如空气中吸附CO<sub>2</sub>的能力和作用，发现伯胺吸附率最高、仲胺次之、叔胺不吸附。发表在《工业和工程化学研究》的文章阐述了空气捕获技术工艺的化学和经济上可行性，在经济可行性研究中，研究人员David Sholl等预计一个海运集装箱大小的CO<sub>2</sub>捕获装置，每年可捕获CO<sub>2</sub>约一千万吨，每吨经济成本约为 100 美元。该成本比先前其他研究估计的低了十倍以上是因为应用了新的吸附材料和工艺。

碳捕获技术最早应用于为海藻能源工业生产提供CO<sub>2</sub>，随后应用于捕获电厂烟气中的CO<sub>2</sub>。但捕获烟气中的CO<sub>2</sub>只能部分减少CO<sub>2</sub>的排放，而不能阻止空气CO<sub>2</sub>的

增加，故需要一种从空气中直接捕获CO<sub>2</sub>的技术。烟气中CO<sub>2</sub>约占 15%，空气中的CO<sub>2</sub>仅占 0.04%，为烟气中的 1/375。故空气捕获技术的捕获效率至少为烟气中的 375 倍，且吸附后没有必要转移碳的封存。为此，佐治亚理工学院化学与生物分子工程学院教授Christopher Jones和David Sholl两个课题组重点研究开发了高捕获效率的吸附材料，以及对吸附工艺的实验和理论研究。目前，Jones开发了一种高效的碳捕获材料干胺基改性硅材料和金属有机骨架（MOF）材料等，并正与Global Thermostat公司合作，建立一个直接从空气捕获技术的实验工厂证明直接空气捕获技术的可行性和经济性。并建立乔治亚理工学院的分批抽提进程模型，即空气通过蜂窝状结构陶瓷，覆盖在陶瓷表面的干胺基改性硅材料选择性捕获空气中的CO<sub>2</sub>，捕获结束后，被吸附的CO<sub>2</sub>通过蒸汽置换获得，其获得的CO<sub>2</sub>纯度可高达 90%。该技术获得的CO<sub>2</sub>可直接应用于工农业CO<sub>2</sub>用途如培养植物，制造惰性环境，提纯能源等。另外对于直接从空气中捕获CO<sub>2</sub>的空气捕获技术成本分析中，因为新材料的制造成本没有工业化生产，无法准确预定，故空气捕获的成本为捕获过程中操作和维持成本，不包括捕获设施的成本，而Jones等基于在Global Thermostat公司的实践认为空气捕获技术的成本比Sholl预计的还要低，因为该预计模型是根据最初的工艺，而捕获工艺和吸附材料却正在进步。另外，空气捕获技术面临着烟气捕获技术的一样难题即放大化、吸附长期稳定性和工艺的可变性和稳定性难题。未来空气捕获技术将与烟气捕获技术和清洁能源技术将成为气候温度战略的三大技术。

（郑文江 编译）

原文题目：Reducing CO<sub>2</sub>: Research Shows Chemical and Economic Feasibility for Capturing Carbon Dioxide Directly from Air

来源：<http://gtresearchnews.gatech.edu/research-shows-feasibility-for-capturing-co2-from-air/>

## *Nature Climate Change* 文章称中亚天山冰川将持续损失

天山的冰川面积约为 1.5 万km<sup>2</sup>。近 10 年来，这些冰川的表面每年丧失 0.1%~0.8%。观测到的最大的消退处为天山山脉的外围处，这些地方主要靠近阿拉木图、比什凯克、塔什干、乌鲁木齐等大城市，在夏季，冰川是这些地区灌溉与家庭消费的唯一淡水来源。

2012 年 7 月 29 日，*Nature Climate Change* 发布《气候变化对中亚天山冰川与径流的影响》（*Climate Change Impacts on Glaciers and Runoff in Tien Shan (Central Asia)*）一文，文章第一作者、环境科学研究所（ISE（UNIGE））和瑞士伯尔尼大学地质研究所的 Annina Sorg 指出，强烈的冰川融化的加剧，影响了水的数量及季节的分配。在融化的最初，冰川的退缩增加了可利用的水资源量，但如果冰川退缩损失的水量大于降水的补偿，冰川的体积减少，最终将减少可利用的水资源量。

基于相关的气候、冰川及径流参数，研究人员进行了一系列的测量，并将这些

数据与现有的信息进行了对比。尽管这些研究揭示夏季期间径流量减少的趋势明显，但冰川融化对全年径流的影响并不明显。Annina Sorg 揭示说，影响水量的因素非常多，降水量、蒸发、人类对水文循环的干扰等都是需要考虑的因素。

根据 IPCC 的预测，到 2050 年，中亚的降水将增加 4%~8%，但夏季降水量会减少 4%~7%，这将会加剧该地区夏季的干旱。尤其是在未来 40 年内，预计该地区温度升高 4℃的情况下，干旱将更加严重。根据预测，未来数十年内，天山山岳冰川的表面及体积将会持续损失。概括来讲，一些中亚的河流将从冰川积雪水文机制转变为降雨积雪机制，这将使得水位年际变化的不确定性增加，因为水位的变化在很大程度上是依赖于降水的。这一地区经济与政治局势的紧张，将增加潜在的灾难性环境后果。

(王勤花 编译)

原文题目: Climate Change Impacts on Glaciers and Runoff in Tien Shan (Central Asia)

来源: Nature -Climate Change, 2012 (2), 8

## *Climate of the Past*文章指出气候变化和大气CO<sub>2</sub>变化紧密耦合

2012 年 7 月 *Climate of the Past* 发表题为《最后一个冰消期间南极气温和CO<sub>2</sub>大气含量之间存在时间延迟的紧密耦合》(Tightened Constraints on the Time-Lag Between Antarctic Temperature and CO<sub>2</sub> During the Last Deglaciation) 的最新文章。该研究发现温度上升和大气中的CO<sub>2</sub>变化之间紧密耦合，CO<sub>2</sub>的变化存在几百年的滞后期。研究的主要时间段是最后一个冰消期，在这个期间，CO<sub>2</sub>体积浓度上升了 80 ppm，南极海的温度约升高了 10℃。该研究由哥本哈根大学Niels Bohr Institute at the University of Copenhagen主要负责。

当气候处于温暖期时，大气中的CO<sub>2</sub>含量是自然较高，气候温度较低时CO<sub>2</sub>浓度就低，因此冰河期和间冰期之大气中的CO<sub>2</sub>含量的交替变换，有助于增强自然的气候变化程度。

以前的研究认为，温度的上升开始于约 19000 年前的冰河期末期，而大气中的CO<sub>2</sub>量的上升的开始时间大概比这延迟 1000 年。

哥本哈根大学玻尔研究所冰雪和气候中心(Centre for Ice and Climate at the Niels Bohr Institute at the University of Copenhagen) 的副教授Sune Olander Rasmussen解释到，南极冰盖冰芯的分析显示，大气中CO<sub>2</sub>的浓度跟南极气温上升紧密耦合，并且最多有几百年延迟期”。

(1) 深海的重要作用。澳大利亚塔斯马尼亚大学(University of Tasmania in Australia) 的研究人员通过南极冰盖 5 个钻孔的冰芯测量展开了对气温和CO<sub>2</sub>浓度的研究。Sune Olander Rasmussen解释到，南极洲冰芯的数据显示，大气中的CO<sub>2</sub>含量和气温的变化之间几乎是同步的关系，这表明在南极洲周围深海影响大气CO<sub>2</sub>含量

的增加。当南极洲升温时，南极海发生的强烈的大风会卷起更多的深层海水，大洋环流将更多的富含CO<sub>2</sub>的底层水送至表面，其中的CO<sub>2</sub>进一步释放到大气中。将这个过程中温度和CO<sub>2</sub>联系在一起分析发现，其紧密程度和速率都比设想的要高很多。

(2) 气候的影响。因为地球绕太阳的轨道存在周期性，从而导致地球气候发生约 10 万年的冰期和约 1~1.5 万年期限的较温暖的间冰期。自然气候变暖加剧了大气中CO<sub>2</sub>的增加。

Sune Olander Rasmussen解释到：“我们观测结果告诉我们，人类在短短 150 年内造成的大气CO<sub>2</sub>浓度的增量，是从最后一个冰期过渡到目前的间冰期 8000 年中的增量一样多，严重造成了地球气候的不平衡。深入研究过去气候改变的过程和原因是非常重要的，因为，除了人类活动的影响外，同样的自然过程现在和未来还将持续发生，这有助于我们了解气候系统的各部分如何交互作用，同时也可以预期未来的人为作用对气候的影响。”

(马瀚青 编译)

原文题目：Tightened Constraints on the Time-Lag Between Antarctic Temperature and CO<sub>2</sub> During the Last Deglaciation

来源：Climate of the Past, 2012; 8 (4): 1213

## *Nature Geoscience* 文章称干旱将成为本世纪的“新常态”

2012 年 7 月 29 日，*Nature Geoscience*发表题为《本世纪北美洲西部的干旱转型导致碳吸收下降》(Reduction in Carbon Uptake During Turn of the Century Drought in Western North America) 的文章指出，2000-2004 年，长期干旱袭击北美洲西北部，导致森林干枯、河流干涸，成为 800 年来最严重的干旱。不过研究人员认为，这种状况可能在本世纪大部分时间成为“新常态”。

文章指出，这种极端天气的增加是全球变暖的结果。尽管 2000-2004 年的干旱状况非常糟糕，但最终可能会过去。科学家表示，气候模型和降雨量预测显示，与 21 世纪后半期更干燥的水文气候相比，这个阶段实际上更接近于“湿润部分”。

Beverly Law 是俄勒冈州立大学 (Oregon State University) 气候变化生物学和地球系统科学教授，他以前是一个生态系统观察网站的科学主管，也是这篇研究报告的共同撰写者，他表示：“这样的极端气候会导致更大规模的干旱及森林退化，植物封存碳的能力也会下降。”

Beverly Law 说道：“在这次干旱中，该地区碳封存减少了一半。”“这是很大的下降。如果全球碳排放量不下降，未来会更糟糕。”

北美陆地的下沉能够封存相当于该地区使用化石燃料排放到大气中碳量的 30%。不过，由于预计降雨量的变化及干旱的严重性，研究人员表示至少在北美，

这种碳汇将在本世纪末前消失。

Beverly Law 指出，西部已经干旱的地区会更加严重，预计会有更多极端现象发生。这种极端时期的确会带来生态系统损害，并导致森林退化，还有可能使得某些地区从森林变成灌木丛或草场。

(王勤花 编译)

原文题目: Chronic 2000-04 Drought, Worst in 800 Years, May Be the 'New Normal'

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/07/120729142137.htm>

## *Review of Development Economics* 文章称

### 气候变化将为脆弱国家的贸易提供机遇

发表在《开发经济学评论》(*Review of Development Economics*) 上的文章指出，由于预测将受到干旱与炎热的影响，一些非洲贸易伙伴国家的优势作物品种的生产将会受到影响，因此这些国家从非洲进口玉米的数量也将大幅增加，而进口的价格也随之将提高。在预测主要消费国如美国、中国与印度等国家将经历严重干旱的情况下，坦桑尼亚的天气可能会比较潮湿。同样地，在本世纪预计较干旱的为数不多的几年里，坦桑尼亚将从生长条件更好的贸易伙伴国家进口玉米。

在气候不稳定的时期，收紧对作物出口的限制，以确保国内粮食供应和价格的稳定，这似乎是一个合乎逻辑的方式。但实际上，研究警告说，近几年来实施的严格的贸易限制政策，在气候异常的年份，将会对贫困人口产生较大的影响，但在气候较好的年份，将会带来经济机遇。

在这项研究中，研究人员使用了最新的、长序列的经济、气候与农业数据，并用模型预测了未来 90 年坦桑尼亚及其贸易伙伴国家发生最为干旱的概率。研究人员发现，封闭的贸易政策将会增加贫困。作者预测表明，在 96% 的年份中，预计美国与中国将会发生极端干旱，而坦桑尼亚则不会经历同样的干旱天气；对印度来讲，这样的干旱几率则为 97%。同样，研究的气候模型表明，在坦桑尼亚的非洲贸易伙伴国家经历严重干旱天气的绝大部分年份中，该国则可能是具有最充足生长季节水分的国家。

(王勤花 编译)

原文题目: Agriculture and Trade Opportunities for Tanzania: Past Volatility and Future Climate Change

来源: *Review of Development Economics*, 2012; 16 (3)

## *Nature Climate Change* 文章建议

### 建立应对危险气候变化的社会反馈机制

2012年7月15日, *Nature Climate Change* 期刊发表题为《基于气候—社会反馈机制的危险气候变化预警研究》(Climate–Society Feedbacks and the Avoidance of Dangerous Climate Change) 的文章, 该文章论述了由英国兰开斯特大学(Lancaster University)的科学家通过连接温度变化的社会行动, 提出了一种社会应对全球变暖的反馈机制新方法。使用这样的方法来分析气候变化政策的目的是避免危险气候变化的发生。他们认为, 社会被迫提高他们对全球气温变化的适应性, 现在的适应程度是1990年的将近50倍。

兰开斯特环境中心(Lancaster Environment Centre)的研究人员 Andy Jarvis 博士、David Leedal 博士和 Nick Hewitt 研究员同样也表示, 如果全球能源使用量还是继续增加, 社会将不得不在脱碳作用方面付出更多的努力, 从以往的每年0.6%增加到每年13%。

研究人员呼吁, 如果我们还继续缺乏管理, 气候损害会或多或少的反馈到社会行动中, 将有可能扩大温室气体排放量。

(马瀚青 编译)

原文题目: Climate–Society Feedbacks and the Avoidance of Dangerous Climate Change

来源: *Nature Climate Change*, 2012

### BEST 项目研究发现过去 250 年地球陆地平均增温 1.5 °C

Berkeley Earth Surface Temperature项目(BEST)于2012年7月29日发布的一项研究成果指出, 在过去的250年中, 地球陆地的平均温度增加了1.5°C。新的温度记录与历史CO<sub>2</sub>排放数据之间的良好匹配说明, 这种变暖的最直接解释便是人类的温室气体排放。连同其最新的研究成果及论文, Berkeley Earth同时公布了其原始数据与分析方法。BEST的新分析一直追溯到了1753年, 这比之前研究中常见的起始年份早了100年。

Berkeley Earth Surface Temperature 项目由劳伦斯伯克利国家实验室、气候能源创新研究基金(FICER)等多个机构和基金组织资助, 这一项目旨在通过建立地球表层温度数据库, 以及开展温度分析与趋势研究工作, 科学评估现有的地表温度记录及其不确定性。BEST的相关数据已经预2011年10月开始提供在线服务。

(王勤花 编译)

原文题目: 250 Years of Global Warming: Berkeley Earth Releases New Analysis

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/07/120730142509.ht>

## 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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中科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,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能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、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图恰当地兼顾好科技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》现分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《基础科学专辑》、《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 王俊

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; wangj@mail.las.ac.cn

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 唐霞 董利苹

电话:(0931)8270035、8270063

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