

# 科学研究动态监测快报

---

2014年10月1日 第19期（总第157期）

## 气候变化科学专辑

- ◇ CDP 报告揭示全球顶级企业的碳定价使用情况
- ◇ 全球经济与气候委员会：经济增长和碳减排行动可以兼得
- ◇ IIED 探讨 LDCs 在 UNFCCC 新协议中的立场
- ◇ *Nature* 社论文章为改进 IPCC 评估流程提出建议
- ◇ *Nature Climate Change* 文章指出南极半岛北部冰川对温度变化极度敏感
- ◇ *Nature Geoscience* 揭示全球陆地土壤含水量的变化规律
- ◇ *Nature*：微生物群落导致土壤呼吸速率的温度敏感性增加
- ◇ *Nature Climate Change* 文章揭示海岸带对气候变化的适应机制
- ◇ UNEP 和 WMO 报告称地球臭氧层有望几十年内得到恢复
- ◇ 美澳科学家绘制 15 年来全球 CO<sub>2</sub> 排放的地图
- ◇ GCP：中国人均 CO<sub>2</sub> 排放首次超过欧洲水平
- ◇ WMO 温室气体公报称 2013 年全球温室气体浓度创新高
- ◇ 普华永道：全球经济与碳排放需要深度解耦

中国科学院前沿科学与教育局  
中国科学院兰州文献情报中心  
中国科学院资源环境科学信息中心

## 目 录

### 气候政策与战略

- CDP 报告揭示全球顶级企业的碳定价使用情况 ..... 1
- 全球经济与气候委员会：经济增长和碳减排行动可以兼得 ..... 2
- IIED 探讨 LDCs 在 UNFCCC 新协议中的立场 ..... 2
- Nature* 社论文章为改进 IPCC 评估流程提出建议 ..... 3

### 气候变化事实与影响

- Nature Climate Change* 文章指出南极半岛北部冰川对温度变化极度敏感 .... 4
- Nature Geoscience* 揭示全球陆地土壤含水量的变化规律 ..... 5
- Nature*：微生物群落导致土壤呼吸速率的温度敏感性增加 ..... 5
- Nature Climate Change* 文章揭示：海岸带对气候变化的适应机制 ..... 6

### 气候变化减缓与适应

- UNEP 和 WMO 报告称地球臭氧层有望几十年内得到恢复 ..... 7

### 前沿研究进展

- 美澳科学家绘制 15 年来全球 CO<sub>2</sub> 排放的地图 ..... 8

### GHG 排放评估与预测

- GCP：中国人均 CO<sub>2</sub> 排放首次超过欧洲水平 ..... 9

### 数据与图表

- WMO 温室气体公报称 2013 年全球温室气体浓度创新高 ..... 10
- 普华永道：全球经济与碳排放需要深度解耦 ..... 11

### CDP 报告揭示全球顶级企业的碳定价使用情况

2014 年 9 月，碳排放信息披露项目（CDP）发布题为《全球企业的碳定价使用》（*Global Corporate Use of Carbon Pricing*）的报告指出，全球超过 600 多家顶级企业在碳定价的使用方面已处于领先地位，他们对气候变化风险、成本和机遇的规划超越了本国的政府。

#### 1 世界各地的企业正在使用碳定价

世界最大的企业已为气候变化做好准备。在美国，尽管没有碳定价的联邦监管，29 家美国大型公司（包括陶氏化学公司、美国银行和埃克森美孚公司）正在将碳价格纳入其业务规划和风险管理策略中。从全球来看，有 150 家公司正在使用碳定价作为推动投资温室气体减排的一种工具。

496 家全球公司透露 CDP 是全球碳交易计划的一部分，其中有 96 家公司（20%）属于美国的公司。69 家美国公司透露，他们已参与欧盟碳排放交易体系（EU ETS）。在中国和韩国开展业务的全球公司（包括阿尔斯通、德国拜耳和加拿大轮胎公司）正密切留意新兴的中国排放权交易制度。

#### 2 碳监管显示商业机遇

拉法基、石棉国际和其他 EU ETS 覆盖的欧洲公司表示他们想看到系统的稳定和完美，以帮助保护长期投资和扩大盈利能力，这些公司具有强制性的碳价格。

638 家公司透露，与碳定价相关的规定（总量控制与交易、碳税）为他们的业务带来了机遇。相比之下，发展中国家的一些公司，尤其是南非安赛乐米塔尔、ÇİMSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş. 和 PPC 有限公司等温室气体排放量大的公司因碳定价继续感到处于竞争的不利地位。

#### 3 企业引领应对气候变化的方式

在许多情况下，公司也积极参与到政治活动中。212 家公司透露，他们直接参与与政策制定者对碳定价的立法，他们的共同立场是支持这些措施。

碳税正在成为给温室气体排放定价的一个预期方法，尤其是在英国 CRC 能源效率计划下的公司已经实施。

CDP 报告中的公司清楚地显示，大公司不仅承认与气候相关的监管风险和机遇，也正在对气候风险进行主动规划，其超前思维已超过了他们的政府。

（廖琴 编译）

原文题目：Global Corporate Use of Carbon Pricing

来源：<https://www.cdp.net/CDPResults/global-price-on-carbon-report-2014.pdf>

## 全球经济与气候委员会：经济增长和碳减排行动可以兼得

2014年9月16日，全球经济与气候委员会（Global Commission on the Economy and Climate）发布题为《更快增长更好气候》（*Better Growth Better Climate*）的报告指出，政府和企业现在可以在促进经济增长的同时减少碳排放。飞速的技术创新和基础设施新投资使应对气候变化的同时改善经济绩效成为可能。

全球经济与气候委员会由来自全球19个国家的24位政府、企业、金融界和经济学界领袖组成。报告研究长达一年，由巴西、中国、埃塞俄比亚、印度、韩国、英国和美国的著名研究机构共同完成。尼古拉斯-斯特恩勋爵领导的世界著名经济学家小组为该报告提供指导和建议。

报告认为，未来15年，约90万亿美元将被投资到世界城市建设、农业和能源领域的基础设施。这将为世界推动低碳增长投资创造前所未有的机会，从而为就业、医疗、企业生产和生活质量的改善带来多重效益。

报告发现，在城市、土地利用和能源等全球经济3个关键部门中有巨大的机遇以实现快速增长和较低排放。为了实现这种增长，政府和企业需要提高资源利用效率、投资高质量的基础设施，并促进技术创新。

报告提出了10条关键的全球行动计划建议，以便实现更繁荣的经济发展同时确保一个更安全的气候：①通过将气候纳入核心的经济决策过程，加快低碳转型；②达成一项强有力的、持久的、公平的国际气候协议；③逐步废除化石燃料和农业投入的补贴，以及城市扩张的激励措施；④引入强大的、可预测的碳价格；⑤大幅减少低碳基础设施投资的资金成本；⑥相应提高关键的低碳和适应气候技术创新；⑦使连贯的、紧凑型城市成为城市发展的首选模式；⑧到2030年停止对自然森林的砍伐；⑨到2030年至少恢复 $5 \times 10^{12}$  m<sup>2</sup>已经失去或者退化的森林和农田；⑩加快转变污染的燃煤发电方式。

全球经济与气候委员会估计，如果全球行动计划的建议能够被彻底实施，预计到2030年全球能够实现高达90%减排目标，并成功消除气候变化可能带来的危险。实现这一目标需要经济决策者果断并尽快采取行动。

（曾静静 编译）

原文题目：Better Growth Better Climate

来源：<http://newclimateeconomy.report/>

## IIED 探讨 LDCs 在 UNFCCC 新协议中的立场

2014年9月，国际环境与发展研究所（International Institute for Environment and Development, IIED）题为《最不发达国家（LDCs）在联合国框架气候变化公约（UNFCCC）新协议中的立场》（*Understanding Key Positions of the Least Developed*

*Countries in Climate Change Negotiations*) 的简报, 认为 LDCs 在 UNFCCC 新协议中除了考虑自身特殊诉求以外, 还应将各国的政治意愿纳入考虑, 磋商制定雄心勃勃的新协议, 把握机会开展行动。

2011 年 12 月, 联合国气候变化框架公约 (UNFCCC) 成员国同意在 2015 年前制定一个具有法律效力的适用于各方的新协议, 但至今, 各国在新协议的结构和功能方面还未达成共识。将于 2014 年 12 月在秘鲁首都利马举行的第 20 届联合国全球气候变化大会 (COP20) 旨在磋商减缓城市工业化对环境造成不利影响的战略方案, 这将为 2015 年签署新的协议打下基础。而新协议将于 2015 年 12 月在巴黎召开的第 21 届联合国全球气候变化大会 (COP21) 上正式签订, 并于本世纪中叶正式生效。

LDCs 对气候变化的责任最小, 但是将首先遭遇气候变化的严重影响。若有效的全球气候变化减缓行动未得到成功延续, 则 LDCs 的命运将面临着巨大的挑战。尽管过去缔约方大会的谈判结果令人失望, 但 2015 年的 COP21 会议将为 LDCs 提供一个新的契机, 让全球成员认识、理解他们在全球气候变化下所面临的问题, 以采取有效的气候行动, 确保妥善解决目前的紧急状况。因此, 在国际气候变化谈判进程中, 来自最不发达国家阵营的 48 个国家将积极参与 COP21 会议, 并在联合国气候变化框架公约正式文件中表达自己的立场, 强调在全球面对气候变化时, LDCs 的生存必须依靠所有国家的共同合作。

最不发达国家的立场主要有以下几方面: ①考虑最不发达国家和环境相对脆弱国家, 如一些发展中岛国和非洲地区在应对气候变化问题时的特殊情况和具体需求, 将升温范围限制在 1.5 °C 内 (相对于工业化前的水平), 所有的国家都必须相互合作寻找限制全球变暖的途径。②制定具有法律约束力的制度, 保障各国承诺的兑现和公约的顺利推进, 以有效地解决气候变化问题。③实现全面协议。2015 协议必须是全面的, 需要把减排承诺、气候变化减缓与适应行动、技术开发和转让、能力建设、融资等所有要素纳入考虑。

(董利莘 编译)

原文题目: Understanding Key Positions of the Least Developed Countries in Climate Change Negotiations

来源: <http://pubs.iied.org/pdfs/17252IIED.pdf?>

## *Nature* 社论文章为改进 IPCC 评估流程提出建议

2014 年 9 月 11 日, *Nature* 期刊发表题为《气候政策: 重新考虑 IPCC 报告》(Climate Policy: Rethink IPCC Reports) 的社论文章, 指出单独的志愿工作无法维系 IPCC 开展的评估工作, 未来需要机构支持并延长报告周期。

在为 IPCC 工作期间, IPCC 第一工作组联合主席 Thomas F. Stocke 和第一工作组技术支持部主任 Gian-Kasper Plattner 收集了 IPCC 同行关于改进评估流程的许多意见和建议。随着第五次评估周期的结束, 作者针对两个问题调查了气候变化的物

理学基础报告的作者：未来科学界是否能够承受当前体系要求的工作量，以及调整后的方法能否以更容易的方式为利益相关者提供从现在开始 7~10 年内的信息。作者在总结调查结果后指出：①致力于 IPCC 评估报告的工作使人殚精竭虑，而科学家在 IPCC 的工作是自愿和无偿的，每个周期科学家的负担变得越来越重，致使一些人怀疑他们是否能够承担未来的评估工作。②IPCC 作者所在机构应减少作者的行政和教学工作量，以便为 IPCC 工作腾出时间。③IPCC 作者不应该获得直接的经济补偿，否则可能会带来利益冲突。但针对那些有重大责任的作者，应该为其在 IPCC 工作期间提供能雇佣科研助理或博士后的途径。

作者概述了改善 IPCC 评估流程的两种方案：①延长周期和减少并行工作。IPCC 评估期限可以从 6 年延长至 8~10 年，共同涉及的专题评估论文可以由各学科组之间的团队合作完成。②跨越工作组的界限。各个团队的合作在产生跨 IPCC 工作组的系列“特别报告”期间得到加强。这种方式也存在缺点，例如可能会产生不全面的风险，并增加 IPCC 的管理负担。

为保持 IPCC 工作的科学严谨性和全面性，作者呼吁谨慎改革当前的综合评估体系，同时呼吁参与者所在机构提供更大的支持，以保证继续为气候决策者和公众提供最好的、最完善的科学信息。作者建议针对第六次评估，IPCC 需要广泛咨询以设计一种对决策者有用和对科学家可行的方法。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Climate Policy: Rethink IPCC Reports

来源：Nature, 2014, doi:10.1038/513163a

## 气候变化事实与影响

### *Nature Climate Change* 文章指出南极半岛北部冰川对温度变化极度敏感

2014 年 9 月 14 日，*Nature Climate Change* 期刊在线出版题为《模拟南极半岛冰川对百年尺度上温度和降水变化的响应》（*Modelled Glacier Response to Centennial Temperature and Precipitation Trends on the Antarctic Peninsula*）的文章，指出南极半岛周边冰川对空气温度的微小变化极度敏感，未来 200 年内这些小冰川有消失的风险。

目前南极半岛北部正经历着急速的大气变暖。20 世纪期间冰川表面融化增加使冰架坍塌，冰川普遍变薄和退缩。因此，目前南极冰盖边缘为海平面上升做出巨大贡献，但有研究表明未来降雨可能会抵消冰川融化。

来自英国、新西兰和荷兰的科研人员，选取南极半岛东北部 James Ross 岛上 IJR45 冰川为研究对象，利用冰核和地质数据、冰川和气候数值模型模拟，评估过去以及未来冰川和气候之间的关系。结果表明，该代表型冰川对温度变化最敏感，对降水变化响应则较小。研究人员指出，IJR45 冰川最近的扩张发生在全新世晚期“小冰河时期”，

而不是先前认为的温暖的全新世中期。使用一系列 IPCC 未来气候情景的模拟研究表明，未来降水增加不太可能抵消大气变暖导致的南极半岛周边冰川的融化。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Modelled Glacier Response to Centennial Temperature and Precipitation Trends on the Antarctic Peninsula

来源: Nature Climate Change, 2014, doi:10.1038/nclimate2369

## *Nature Geoscience* 揭示全球陆地土壤含水量的变化规律

2014年9月4日, *Nature Geoscience* 杂志发表了一篇题为《全球陆地湿润和干旱趋势评估》(Global Assessment of Trends in Wetting and Drying Over Land) 的文章, 对“干旱地区将变得更加干燥, 潮湿地区将变得更加潮湿 (DDWW)”的普遍规律提出质疑, 指出在气候变化背景下, 全球陆地土壤含水量的变化特征并不简单地遵循现有的普遍规律。

瑞士联邦理工学院研究人员基于 1948—2005 年间陆地降雨量、实际蒸发量和潜在蒸发量等 300 多个水文气象观测数据集, 通过系统地分析水文条件和气候特征的变化, 研究了气候变化对土壤含水量的影响, 分析了全球陆地含水量的变化特征。分析结果表明, 约 75% 的陆地土壤含水量没有显著的变化。13.8% 的陆地土壤含水量的变化特征挑战了“DDWW”规律, 其中 9.5% 的陆地土壤含水量呈现“干旱地区变得湿润, 湿润地区变得干旱 (DWWD)”的变化趋势, 这些地区主要分布在萨赫勒南部、非洲中部和东部、地中海北部、东亚地区等, 现在多雨的亚马逊、中美洲、热带非洲和亚洲部分地区过去可能很干旱, 过去干旱的南美洲巴塔哥尼亚地区、澳大利亚中部和美国中西部部分地区现在已经变得湿润, 而从干旱变湿润的全球陆地面积较小, 东亚地区是这一规律的典型。剩余 4.3% 为过渡地区, 土壤含水量由“DDWW”模式向“DWWD”转变。全球仅 10.8% 陆地土壤含水量符合“DDWW”特征, 其中, 美国东部、澳大利亚北部和欧亚大陆北部证实了“潮湿地区将变得更加潮湿 (WW)”规律, 而萨赫勒、阿拉伯半岛、中亚和澳大利亚部分地区的变化迹象符合“干旱地区将变得更加干旱 (DD)”规律。最后该文章指出, 研究水文气象需充分评估其潜在的不确定性, 不能依赖单一的变量和指标。

(董利苹 编译)

原文题目: Global Assessment of Trends in Wetting and Drying Over Land

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2247.html>

## *Nature*: 微生物群落导致土壤呼吸速率的温度敏感性增加

2014年9月3日, 《自然》(*Nature*) 杂志发表题为《微生物群落增加了土壤呼吸速率的温度敏感性》(Temperature Sensitivity of Soil Respiration Rates Enhanced by Microbial Community Response) 的文章指出, 随着全球温度升高, 土壤微生物群落

将导致土壤呼吸速率的温度敏感性增加，进而加速未来气候变暖的速率。

该研究以从北极、温带、地中海和热带地区不同生态系统（耕地、草地、落叶林和常绿阔叶林、针叶林和荒地）收集的土壤样本为材料，将每种土壤样本随机分为4组，每组5个重复，分别为预热组<sup>1</sup>、恒温孵育组<sup>2</sup>、冷却组<sup>3</sup>和温度反复组<sup>4</sup>在同等湿度条件下进行培养。科研人员通过测定CO<sub>2</sub>通量、平均测定温度下的呼吸速率（Respiration Rates at the Measurement Temperatures, RR<sub>MT</sub>）量化了微生物群落对土壤呼吸速率温度敏感性的影响。分析结果发现，土壤中的C含量和C/N比值越低，微生物群落对土壤呼吸速率温度敏感性的影响越小。在C含量高、C/N比值高、pH值低的土壤中，微生物对土壤呼吸速率温度敏感性的影响力普遍增强，其中北极以及寒冷的高纬地区土壤的C含量最高，其土壤呼吸速率对温度更加敏感，90天时，这些地区土壤呼吸速率对温度的敏感性便已增加了1.4倍，所以高纬度地区大量的碳储存可能会比预测的更易受到气候变暖的影响。

随着全球温度升高，土壤微生物群落对温度变化的响应可能使更多的碳释放出来，这将导致世界上最重要的土壤碳汇在应对气候变化时的脆弱性大幅增加，进而影响未来气候变化的速率。

（董利莘 编译）

原文题目：Temperature Sensitivity of Soil Respiration Rates Enhanced by Microbial Community Response

来源：<http://www.nature.com/nature/journal/v513/n7516/full/nature13604.html>

## *Nature Climate Change* 文章揭示海岸带对气候变化的适应机制

2014年8月29日，*Nature Climate Change* 发表题为《海岸带影响与适应观念的转变》（Shifting Perspectives on Coastal Impacts and Adaptation）的文章，指出海岸带除了气候变化和海平面上升的影响之外，还面临更多的人为直接干预等其他影响。这项新研究将有助于理解气候变化的影响和如何通过适应性来降低其影响。

该研究基于5次IPCC评估报告，分析了气候变化和海平面上升对沿海地区的影响，探讨如何更好地处理气候变化问题。为了更好地理解气候变化的影响，研究人员在海岸带变化问题上采取了一种综合方法，即将如人口增长、经济发展和生物

---

<sup>1</sup> 预热组：将样本在高于采样点年平均温度（Mean Annual Temperature, MAT）3℃的条件下预热，使其呼吸速率稳定，第84天时进行破坏性取样。

<sup>2</sup> 恒温孵育组：将样本在较之采样点 MAT 高 3℃ 的条件下恒温培育，第 174 天时进行破坏性取样。

<sup>3</sup> 冷却组：将样本在较之采样点 MAT 高 3℃ 的条件下恒温培育，第 84 天时进行降温处理（冷却温度较之 MAT 低 3℃）后继续培养，第 174 天时进行破坏性取样。

<sup>4</sup> 温度反复组：将样本在较之采样点 MAT 高 3℃ 的条件下恒温培育，第 84 天时进行降温处理（冷却温度较之 MAT 低 3℃）后继续培养，第 144 天时将温度恢复到比 MAT 高 3℃ 的条件下再继续培养，第 174 天时进行破坏性取样。



多样性变化等其他因素考虑进来。近 25 年来，有关气候变化与海平面上升对海岸带影响的科学认识已经有了很大的提高，但还需要综合分析人类和自然环境的整体效应，进一步来研究气候变化将如何影响世界。

海岸带对气候变化的适应性很大程度上降低了其影响，但是这种适应性的程度有待进一步研究。本研究中，很多海岸带可以适应海平面的升高，但同时也发现环境的这种适应性还远远不够的。如发展中国家的大片低海拔三角洲、珊瑚礁及其偏远的小岛对于盐碱化更敏感。在马尔代夫，许多偏远的低洼小岛正受到气候变化的影响并且不得不努力去适应这种变化；在人口密集的大城市和港口，气候变化的适应性早已经出现，主要是为了缓解人口压力和满足土地需求。当然，海平面上升也早已被认为是一种新的土地需求。在未来数十年里，如果气候变化得以适应，可能产生如洪水减少等积极影响，有利于当地人口和经济的发展。

文章认为，IPCC 已经在气候变化和海平面上升问题上取得了很好的成果，但为了补充现状问题研究的不足，应该尽快针对加强海岸带的恢复能力、克服适应性障碍、调动有利资源，并赋予人们权利和发现机遇等问题出台相关的解决方案。

(马瀚青 编译)

原文题目：Shifting Perspectives on Coastal Impacts and Adaptation

来源：Nature Climate Change, 2014; 4 (9): 752 DOI: 10.1038/nclimate2344

## 气候变化减缓与适应

### UNEP 和 WMO 报告称地球臭氧层有望几十年内得到恢复

2014 年 9 月 10 日，联合国环境规划署（UNEP）和世界气象组织（WMO）联合发布题为《2014 年臭氧消耗科学评估》（*Scientific Assessment of Ozone Depletion 2014*）的报告指出，由于国际社会采取了统一行动减少消耗臭氧层物质（ODSs），地球上空的臭氧层有望在未来几十年得到恢复。该报告由 36 个国家的近 300 位科学家编写和审查，为 4 年来首次推出的全球臭氧层最新综合报告。报告的主要结论包括：

(1) 《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（简称《蒙特利尔议定书》）采取的行动将促使臭氧层恢复到 1980 年前的水平。议定书实施以来，破坏臭氧层的氟氯化碳（CFCs）等气体在大气中的丰度逐渐降低。20 世纪 80 年代和 90 年代初，全球大部分地区空气中的臭氧含量都有所减少，但 2000 年以来基本保持不变，而近年有迹象表明臭氧层正在逐渐恢复。如果议定书能得到全面执行，中纬度和北极地区的臭氧层有望在 21 世纪中叶前恢复到 1980 年前的水平，南极地区将于稍晚几年达到该水平。南极臭氧层空洞持续发生在每年的春天。虽然已经停止了大多数 ODSs 的使用和排放，但这些物质在大气中仍然存在，预计本世纪将仍然会有南极臭氧层空洞。另外，由于 2011 年寒冷的春天和冬天，北极的平流层将会导致较大的臭氧消耗。

(2) 21 世纪下半叶，地球臭氧层状况将在很大程度上取决于二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>) 及一氧化二氮 (N<sub>2</sub>O) 三种气体在大气中的浓度。其中 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 将增加臭氧含量，而 N<sub>2</sub>O 既是强温室气体，也是消耗臭氧层的气体。

(3) 《蒙特利尔议定书》产生的气候效益将可能被氢氟碳化合物 (HFCs) 的预期排放大大抵消，HFCs 是 ODSs 的替代品。《蒙特利尔议定书》为温室气体减排也做出了巨大贡献。1987 年，ODSs 每年会导致 10 亿吨 CO<sub>2</sub> 当量的排放。《蒙特利尔议定书》如今减少了 90% 多的排放，是《京都议定书》第一个承诺期每年减排目标的 5 倍。HFCs 虽然不是 ODSs，但它是一种强效的温室气体。目前，HFCs 每年会导致 0.5 亿吨 CO<sub>2</sub> 当量的排放，并以每年 7% 的速度增长。未来几十年 HFCs 将会对气候变化造成重大的影响。用低全球变暖潜能值 (low-GWP) 或不会导致全球变暖的技术取代目前混合的高全球变暖潜能值的 HFCs 将可能应对这一潜在问题。

该评估报告为决策者提供了坚实的科学依据，以及臭氧和气候之间的复杂关系。《蒙特利尔议定书》的成功鼓励人们不仅应进一步采取行动保护并恢复臭氧层，还要惠及气候变化。

(廖琴 编译)

原文题目: Scientific Assessment of Ozone Depletion 2014

来源: [http://ozone.unep.org/Assessment\\_Panels/SAP/SAP2014\\_Assessment\\_for\\_Decision-Makers.pdf#sthash.RXGoopVh.dpuf](http://ozone.unep.org/Assessment_Panels/SAP/SAP2014_Assessment_for_Decision-Makers.pdf#sthash.RXGoopVh.dpuf)

## 前沿研究进展

### 美澳科学家绘制 15 年来全球 CO<sub>2</sub> 排放的地图

2014 年 9 月 10 日,《地球物理学研究杂志:大气》(*Journal of Geophysical Research: Atmospheres*) 发表题为《多年度、全球网格化石燃料 CO<sub>2</sub> 排放数据产品: 结果评估和分析》(A Multiyear, Global Gridded Fossil Fuel CO<sub>2</sub> Emission Data Product: Evaluation and Analysis of Results) 的文章, 指出利用一种高分辨率的新方法, 可以定量全球化石燃料产生的 CO<sub>2</sub> 排放量。

在没有全球一致和独立的温室气体评估方法的情况下, 达成全球气候协议会受到误差、自我报告和无法核实排放进展等诸多因素的制约。来自美国亚利桑那州立大学、澳大利亚墨尔本大学、美国国家海洋和大气管理局的科研人员组成研究团队, 利用来自卫星传送的夜晚光源资料、最新人口统计数据库、国家燃料统计报告和最新全球电厂数据库, 改进原先的“化石燃料数据同化系统”(Fossil Fuel Data Assimilation System, FFDAS), 绘制高分辨率的全球 CO<sub>2</sub> 排放地图, 使结果覆盖 1997—2010 年时间序列, 时间分辨率达到 1 h, 空间分辨率达到 0.1°。

对全球排放结果的长期趋势分析表明, 大型活跃经济体, 如美国、中国和印度, 显示出地方级别的空间结构。对夜间光源和人口的研究表明, 地方级别上人口和排

放量脱钩。研究人员利用质量中心（CM）计算来展示化石燃料 CO<sub>2</sub> 排放量的空间格局演变。结果表明，1997—2010 年，由于中国和南非排放量的增加，全球排放质量中心朝东转移，同时一定程度上朝南转移。

研究人员指出，FFDAS 结果的准确性已通过美国独立的地面数据得到验证。该系统使朝向建成全球温室气体监测系统迈了一大步。FFDAS 系统可以提供所有国家关于 CO<sub>2</sub> 排放的详细信息，国家和全球决策者以及公众可以利用该工具来了解温室气体减排政策的实施效果。

（裴惠娟 编译）

原文题目：A Multiyear, Global Gridded Fossil Fuel CO<sub>2</sub> Emission Data Product: Evaluation and Analysis of Results

来源：Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 2014, DOI: 10.1002/2013JD021296

## GHG 排放评估与预测

### GCP：中国人均 CO<sub>2</sub> 排放首次超过欧洲水平

2014 年 9 月 21 日，“全球碳计划”（Global Carbon Project）发布《2014 年全球碳预算》（*Global Carbon Budget 2014*）指出，2013 年中国化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量超过美国和欧洲的总和，中国人均 CO<sub>2</sub> 排放量首次超过欧洲水平。报告的主要结论如下：

（1）2013 年全球化石燃料燃烧和水泥生产产生的 CO<sub>2</sub> 排放量增加了 2.3%，共计 36 GtCO<sub>2</sub> 排放到大气中，比 1990 年（《京都议定书》基准年）的排放水平增加了 61%；相比而言，2013 年森林砍伐导致的排放量为 3.3 GtCO<sub>2</sub>，只占全球排放总量的 8%。预计 2014 年全球化石燃料燃烧和水泥生产产生的 CO<sub>2</sub> 排放量将增加 2.5%，使所有来源的 CO<sub>2</sub> 排放总量超过 40 GtCO<sub>2</sub>。

（2）中国（28%）、美国（14%）、欧盟 28 国（10%）和印度（7%）是最大的排放国家，它们的排放量占全球排放总量的 58%。2012—2013 年，中国、美国、欧盟 28 国和印度的排放量增速分别为 4.2%、2.9%、-1.8% 和 5.1%（图 1）。2013 年全球人均 CO<sub>2</sub> 排放量 5.1 tCO<sub>2</sub>/人，美国、中国、欧盟 28 国和印度的人均 CO<sub>2</sub> 排放量分别为 16.4 tCO<sub>2</sub>/人、7.2 tCO<sub>2</sub>/人、6.8 tCO<sub>2</sub>/人和 1.9 tCO<sub>2</sub>/人（图 2）。

（3）1990 年，发达国家排放量占全球排放总量的 62%，发展中国家占 34%，用于国际航运和航空的船用燃料占 4%；2013 年，发达国家排放量只占全球排放总量的 36%，发展中国家占 58%。

（4）保持变暖可能（66% 概率）低于工业革命前水平 2℃ 需要工业革命以来 CO<sub>2</sub> 排放总量不超过 3200 GtCO<sub>2</sub>，人类社会已经使用这一排放配额的 2/3。若按照目前的排放水平，剩下的 1/3 配额将在 30 年以内使用完。化石燃料储备总额超过 2℃ 目标所对应的 CO<sub>2</sub> 排放配额。因此，如果不使用碳捕获与封存（CCS），现有的一部分

化石燃料储备需要不被开采，以实现 2°C 的温升目标。

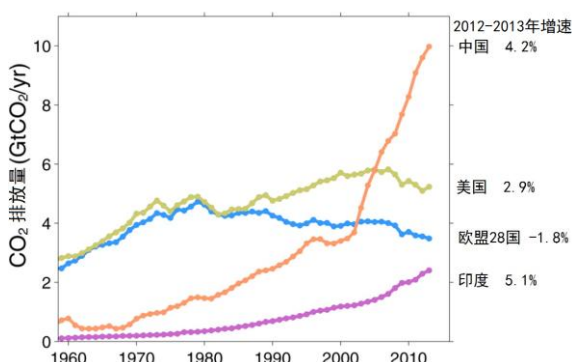


图 1 主要国家排放量变化情况

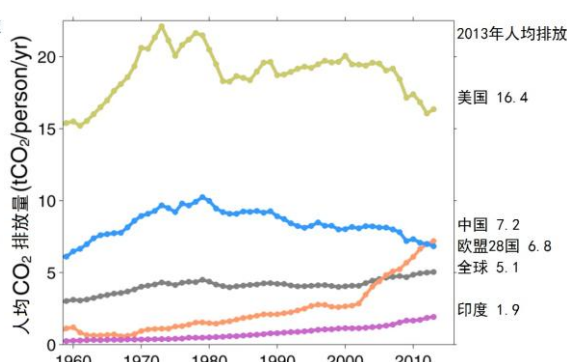


图 2 主要国家人均排放量变化情况

(5) 各国减排责任分担一直是国际谈判的主要障碍之一。研究人员发展了一种旨在比较各国当地行动一致性的替代方法。研究人员审视了配额可能分担原则的概念性范围，从目前的排放占比到人均排放量占比。比较这些概念性范围的端点发现，这些选项既考虑了减排责任分担的公平公正原则，也考虑到了可实现性的问题。

(6) 在国家层面，CO<sub>2</sub> 排放配额分担的实现很大程度上可由排放贸易机制实现。为了实现全球温升幅度控制在 2°C 以内（50% 的成功概率），未来几十年全球平均减排速率每年应该超过 5%，考虑到扭转目前排放量增长趋势的必要性和不包括 21 世纪后期可能出现的负排放情况。

(7) 目前的排放增速和为避免超过 2°C 温升幅度所剩余的 CO<sub>2</sub> 排放配额规模需要迫切而广泛地实施减缓，即 GDP 增速快速解耦于 CO<sub>2</sub> 排放增速，以防止危险的人为干扰气候系统。

(曾静静 编译)

原文题目：Global Carbon Budget 2014

来源：<http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/14/hl-full.htm>

## 数据与图表

### WMO 温室气体公报称 2013 年全球温室气体浓度创新高

2014 年 9 月 9 日，世界气象组织 (WMO) 发布《温室气体公报》(Greenhouse Gas Bulletin) 指出，2013 年地球大气中的二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>) 及一氧化二氮 (N<sub>2</sub>O) 三种主要温室气体浓度均创下新高。

公报称，2013 年 CO<sub>2</sub> 平均浓度为 396ppm (1ppm 为百万分之一)，相当于工业化前 (1750 年) 水平的 1.42 倍，如表 1 所示。2012—2013 年，大气中 CO<sub>2</sub> 浓度增加了 2.9ppm，为 1984 年以来的年度最高增幅。2013 年 CH<sub>4</sub> 平均浓度为 1824ppb (1ppb 为十亿分之一)，相当于 1750 年水平的 2.53 倍。N<sub>2</sub>O 浓度为 325ppb，相当于 1750

年水平的 1.21 倍。2012—2013 年，大气中 N<sub>2</sub>O 浓度增加的幅度略低于 2011—2012 年的增幅。

美国国家海洋和大气管理局（NOAA）年度温室气体指标显示，受长期存在的 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 及 N<sub>2</sub>O 等温室气体的影响，1990—2013 年，地球大气的辐射强迫增加了 34%，其中 CO<sub>2</sub> 的贡献量约为 80%。公报首次涵盖了 CO<sub>2</sub> 造成的海洋酸化影响，指出海洋可吸收人类排放 CO<sub>2</sub> 的约 1/4，但吸收 CO<sub>2</sub> 量增加会导致海洋酸化，目前海洋酸化速度为过去 3 亿年中前所未有的。由于 CO<sub>2</sub> 可在大气及海洋中存在数百年之久，过去、现在和将来的 CO<sub>2</sub> 排放将对全球变暖和海洋酸化造成不可逆的累积影响。

表 1 2013 年主要温室气体的全球年平均浓度及趋势

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
2013 年浓度	396.0±0.1 ppm	1824±2 ppb	325.9±0.1 ppb
相对于 1750 年的增幅	142%	253%	121%
2012—2013 年增加浓度	2.9 ppm	6 ppb	0.8 ppb
2012—2013 年增幅	0.74%	0.33%	0.25%
过去 10 年平均每年增加浓度	2.07 ppm/yr	3.8 ppb/yr	0.82 ppb/yr

（廖琴 编译）

原文题目：WMO Greenhouse Gas Bulletin

来源：[https://www.wmo.int/pages/mediacentre/press\\_releases/documents/1002\\_GHG\\_Bulletin.pdf](https://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/documents/1002_GHG_Bulletin.pdf)

## 普华永道：全球经济与碳排放需要深度解耦

2014 年 9 月 8 日，普华永道（PwC）发布第六个低碳经济指数年度报告《分解 2°C：雄心与现实》（*Two Degrees Of Separation: Ambition and Reality*），分析了 G20 国家经济增长速率与温室气体排放增长速率，认为世界主要经济体国家没有就解决全球温升幅度控制在 2°C 以内取得积极进展。报告指出，根据 2013 年度低碳经济指数，全球经济需要使碳排放强度（单位 GDP 碳排放）每年减少 6.0% 以避免全球温升幅度超过工业革命前水平 2°C 以上，而 2013 年全球碳排放强度实际只减少了 1.2%，因此，从现在到 2100 年全球平均脱碳速率应为 6.2%。

报告的重要结论如下：

（1）E7 国家（中国、印度、巴西、墨西哥、俄罗斯、印度尼西亚和土耳其）碳排放强度减少了 1.7%，首次超过了 G7 国家（0.2%）。这对 E7 国家尤为重要，表明各国可以在保持经济增长的同时放缓碳排放的增长速率。作为世界主要的制造中心，E7 国家碳排放总量是 G7 国家的 1.5 倍以上，因此，E7 国家持续脱碳对全球低碳经济发展尤为重要。

（2）可再生能源发电（不包括水电）增长了 16%，已经连续 10 年以两位数增长。G20 国家中有 6 个国家的可再生能源已经占能源结构的 10%。

(3) 英国、意大利、中国和澳大利亚脱碳速率在 4%~5%。

(4) 法国、美国、印度、德国和巴西的碳排放强度在 2013 年有所增加。

表 1 低碳经济指数概况

国家/地区	2013	2012—2013			2008—2013	
	碳强度 (tCO <sub>2</sub> /2013\$m)	能源相关排 放变化	实际 GDP 增 速	碳强度变化	碳强度年际 平均变化	GDP 平均变 化
世界	323	1.8%	3.1%	-1.2%	-0.6%	2.8%
G7 国家	281	1.2%	1.3%	-0.2%	-1.9%	0.6%
E7 国家	404	3.5%	5.4%	-1.7%	-0.3%	6.1%
澳大利亚	338	-4.7%	2.7%	-7.2%	-4.6%	2.4%
英国	206	-3.2%	1.7%	-4.8%	-2.9%	0.1%
意大利	172	-5.9%	-1.9%	-4.1%	-2.9%	-1.6%
中国	561	3.4%	7.7%	-4.0%	-1.6%	8.9%
南非	635	-1.1%	1.9%	-3.0%	-3.0%	1.8%
欧盟	209	-2.5%	0.1%	-2.5%	-2.3%	-0.2%
加拿大	375	-0.6%	2.0%	-2.5%	-1.9%	1.3%
韩国	435	0.5%	3.0%	-2.4%	0.2%	3.0%
日本	285	-0.8%	1.5%	-2.3%	-0.5%	0.3%
阿根廷	190	1.7%	3.0%	-1.2%	-2.4%	4.5%
沙特	380	2.8%	3.8%	-1.0%	0.7%	4.2%
土耳其	217	3.3%	4.0%	-0.7%	-1.4%	3.7%
俄罗斯	458	0.6%	1.3%	-0.7%	-0.7%	1.0%
墨西哥	231	0.7%	1.1%	-0.3%	0.6%	1.6%
印度尼西亚	206	5.7%	5.8%	-0.1%	1.3%	5.9%
法国	145	0.5%	0.2%	0.3%	-2.0%	0.1%
美国	326	2.5%	1.9%	0.6%	-2.4%	1.0%
印度	271	6.0%	5.0%	0.9%	-0.7%	6.7%
德国	224	3.3%	0.4%	2.9%	-0.9%	0.6%
巴西	157	8.1%	2.5%	5.5%	1.8%	2.6%

(曾静静 编译)

原文题目: Two Degrees of Separation: Ambition and Reality

来源: <http://pwc.blogs.com/files/lcei-2014-embargoed-to-0001-cet-8-september-2014-final.pdf>

## 版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称系列《快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照不同科技领域分工承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报（半月报）。

中国科学院文献情报中心网站发布所有专辑的《快报》，中国科学院兰州文献情报中心、成都文献情报中心和武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心网站上发布各自承担编辑的相关专辑的《快报》。

《科学研究动态监测快报》（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。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专辑《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专辑《快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与编辑单位签订协议。

欢迎对《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

# 《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》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报(半月报),由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持。系列《快报》于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,根据中国科学院的主要科技创新研究领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学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》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,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、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

系列《快报》现分以下专辑,分别为由中国科学院文献情报中心承担编辑的《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》;由兰州文献情报中心承担编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都文献情报中心承担编辑的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉文献情报中心承担编辑的《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》;由中国科学院上海生命科学信息中心承担编辑的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院文献情报中心

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

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

编辑出版:中国科学院兰州文献情报中心(资源环境科学信息中心)

联系地址:兰州市天水中心8号(730000)

联系人:曲建升 曾静静 董利苹 裴惠娟 廖 琴

电 话:(0931) 8270035、8270063

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn; zengjj@llas.ac.cn; donglp@llas.ac.cn; peihj@llas.ac.cn; liaoqin@llas.ac.cn