

# 科学研究动态监测快报

---

2015年1月15日 第2期（总第164期）

## 气候变化科学专辑

- ◇ UNEP: 全球适应气候变化存在巨大差距
- ◇ OECD 发布农业气候变化适应报告
- ◇ 研究呼吁不开采利用化石燃料确保全球变暖在 2°C 以内
- ◇ 彭博新能源财经指出 2014 年中国领跑全球清洁能源投资
- ◇ ERL: 气候变化将引发农业系统变革
- ◇ 美德联合研究指出 PETM 极热事件与现代气候变化类似
- ◇ NASA 碳监测卫星绘制全球 CO<sub>2</sub> 浓度水平
- ◇ PBL: 2013 年全球 CO<sub>2</sub> 排放增速放缓
- ◇ 多国研究表明温度升高导致全球小麦产量减少
- ◇ NCDC 分析美国单次损失超过十亿美元的天气与气候灾害

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

---

中国科学院兰州文献情报中心（资源环境科学信息中心）甘肃兰州市天水中路 8 号  
邮编：730000 电话：0931-8270063 <http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 气候变化减缓与适应

UNEP: 全球适应气候变化存在巨大差距.....	1
OECD 发布农业气候变化适应报告.....	2
英学者研究认为减缓全球变暖需大幅削减全球化石燃料产量.....	4
彭博新能源财经指出 2014 年中国领跑全球清洁能源投资 .....	5

### 前沿研究动态

ERL: 气候变化将引发农业系统变革.....	6
美德联合研究指出PETM极热事件与现代气候变化类似.....	7
NASA 碳监测卫星绘制全球CO <sub>2</sub> 浓度水平.....	8

### GHG 排放评估与预测

PBL: 2013 年全球CO <sub>2</sub> 排放增速放缓.....	9
--	---

### 气候变化事实与影响

多国研究表明温度升高导致全球小麦产量减少.....	11
---------------------------	----

### 数据与图表

NCDC 分析美国单次损失超过十亿美元的天气与气候灾害 .....	12
-----------------------------------	----

# 气候变化减缓与适应

## UNEP：全球适应气候变化存在巨大差距

2014年12月5日，联合国环境规划署（UNEP）发布首份《适应差距报告》（*Adaption Gap Report*）指出，在适应气候变化方面，世界各国在资金、技术和知识领域都存在巨大差距。

### 1 报告产生背景

UNEP在2014年11月初发布的《2014年排放差距报告》中指出，如果不进一步采取措施推动温室气体减排，适应成本将进一步急剧上涨。政府间气候变化专门委员会（IPCC）第五次评估报告指出，发展中国家到2050年前适应气候变化的估算成本为每年700~1000亿美元。

UNEP与19个主要机构和研究中心合作编制的《适应差距报告》对此类早期估算进行了扩展，在分析和建模中纳入了最新的国家和行业研究结果，初步评估了资金、技术和知识领域的全球差距。

### 2 主要的适应差距

报告指出，即使全球温室气体排放量降至使本世纪全球气温升幅控制在2°C以内的水平，发展中国家适应气候变化的成本依然可能是IPCC估算的2~3倍。早期的数据可能严重低估了这一成本，例如，较新的一项研究发现，仅南亚的每年平均适应成本估算就高达400亿美元。

#### 2.1 财务承诺增加，但需要更多

针对适应目标的财务承诺近年来有所增加，而且适应正逐渐被纳入发展政策范畴，但首要任务依然是扩大对适应的财政投入。与适应有关的公共资金投入在2012—2013年达到230~260亿美元，其中90%被投入到非经合组织成员国以及智利和墨西哥。

报告指出，除非为适应举措找到新的资金来源，否则在2020年后将出现巨大的资金缺口。最不发达国家和发展中小岛国家的适应需求可能更高；如果这些国家不尽早采取适应措施，随着后期所需的财政资源进一步增加，现有的适应差距将继续扩大。

报告重点关注了2015—2050年从一系列特定来源可能募集到的新增资金，如排放许可额度的国际拍卖和国内排放交易计划额度的拍卖、碳排放税、国际运输收入、集线费和金融交易税。估算显示，根据已实施的气候变化缓解措施水平，到2020年可能募集260~1150亿美元，以及到2050年可能募集700~2200亿美元。

## 2.2 技术差距

报告还强调指出，有必要加快许多业已存在的适应技术的传播和国际转让。各国政府为此必须消除技术吸收的障碍，例如采取激励、法规和体制强化等措施。

对适应技术的成功吸收关键在于其增强气候变化抵御能力以外的适用性。经验表明，如果适应技术在提供气候效益的同时还能满足人类的多项其他需求，扩大部署将更为容易。

## 2.3 知识差距

更有效运用现有的气候变化和适应知识有相当大的操作空间。对于许多地区和国家来说，对适应的知识差距缺乏系统性的辨别和分析。整合和解读不同来源的科学证据并将其提供给各个层面的决策者，是当前最重要的知识需求之一。

## 3 相关建议

针对以上结论。报告提出两点建议：①在项目和计划的制定与设计阶段，应当更加明确地考虑知识差距，以确保所获得的知识能更好地满足用户需求和消除已知的知识差距；②各种适应选项的知识库可纳入发展决策，从而在为发展决策提供依据方面发挥关键作用。

（裴惠娟 摘编）

原文题目：即使采取减排措施，气候变化的适应成本仍可能是当前估算的 2 到 3 倍  
来源：<http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2814&ArticleID=11097&l=zh>

# OECD 发布农业气候变化适应报告

2014 年 12 月 22 日，经济合作与发展组织（OECD）发布题为《模拟农业气候变化适应》（*Modelling Adaptation to Climate Change in Agriculture*）的报告使用国际农产品及贸易政策分析模型（IMPACT）量化了气候变化可能造成的影响，强调了适应措施实施的紧迫性，提出了降低风险和应变能力的可能策略，并深入分析了各种适应措施的效应，旨在为减轻气候变化对农业的负面影响提出建议。

## 1 气候变化对农业的影响

### 1.1 气候变化对农产品的影响

平均而言，气候变化将对农作物产量产生负面影响，但较之目前的状况，2050 年大部分农产品产量将有所提高。在目前的管理模式和技术水平下，到 2050 年，气候变化将导致牛肉和家禽的价格升高 3%~5%，若将高温和干旱对动物或牧草生产力的影响考虑在内，预计牛肉和家禽的价格将进一步增加。

### 1.2 气候变化的区域效应

不同地区，气候变化对各种作物的影响有所不同。大多数地区，气候变化将对

作物产量产生负面影响，在少数地区，气候变化有益于产量提高。较之灌区，气候变化对雨养农业的负面影响将更大，因为雨养农业唯一可用的水源是地表水，而地表水受气候变化的影响波动幅度较大。预计到 2050 年，气候变化将通过增加降雨量使欧洲南部玉米产量有所增加。OECD 国家仍将是粮食净出口国，例如，美国仍将是玉米净出口大国，但较之目前的状况，其出口量将降低 50%。许多发展中国家仍将是粮食净进口国。例如，印度国内的玉米和小麦产量降低，其进口量将分别增加 40% 和 50%。

### **1.3 气候变化对粮食安全的影响**

较之 2005 年，到 2050 年，人均热量摄取将普遍增加，并且遭受饥饿的儿童数有所减少，但气候变化在未来将导致粮食产量的变化幅度增大，这将导致一些国家，尤其是发展中国家遭受的粮食安全威胁增加。

## **2 降低农业气候变化风险、提高气候变化适应能力的策略**

该报告指出，降低农业气候变化风险、提高气候变化适应能力可采取的策略主要有以下两个方面：①培育在高温和干旱方面抗逆性强的优良作物品种；②采取新的灌溉管理策略、方法、技术等。

## **3 农业气候变化适应措施的效应**

### **3.1 适应措施对产量、价格和土地分配的影响**

较之未采取适应措施的情景，采取适应措施可显著提高农作物产量。对于大多数的 OECD 国家，水资源利用效率的提高对农作物产量提高的贡献较小，但受水胁迫严重的地区，灌溉管理将有助于提高农作物的产量，例如，地中海地区的灌溉效率提高措施将刺激其玉米和蔬菜的产量提高 3%~5%。随着农作物产量的增加，世界主要农作物（玉米、小麦）的价格将有所下降。在采取作物品种改良措施时，玉米价格将下降 4%，并且单一农产品的价格发生变化时，该降价农产品对其他农产品的间接影响将非常有限，影响幅度在 0.25%~0.5% 之间。灌溉管理将引发世界范围内粮食作物（玉米、大米、土豆、蔬菜等）的价格普遍下调，降幅在 1.5%~3% 之间。受玉米等饲料价格降低的影响，牛肉和家禽的价格也将略有降价（降价幅度仍将低于 0.5%）。

农作物产量和价格对土地分配具有重要影响，在综合采取灌溉管理和作物良种培育的情景下，玉米和小麦的耕地需求将降低 1%。而这些土壤最终将用于大米、小米、马铃薯、蔬菜和其他农作物生产。

### **3.2 适应措施对粮食安全的影响**

尽管受到了气候变化的影响，但受发达国家和发展中国家各种减贫政策和气候变化适应措施的强烈刺激，农业生产率将继续提高，未来几十年，全球层面上的粮食安全将有所提高。气候变化适应措施能够使世界食物可利用性小幅提高（幅度小

于 0.5%)，粮食价格将持续降低，相对而言，消费者的购买力将持续提高，进而饮食结构将不断完善，营养不良持续改善（改善速率小于 0.5%），营养不良儿童的人数将进一步减少。在存在粮食不安全状况的发展中国家中，气候变化适应措施有助于减轻气候变化的影响，但却不能完全缓解潜在的粮食不安全。

## 4 建议

该报告基于对气候变化影响、适应措施效应的量化分析结果，为减缓气候变化对农业的负面影响提出以下建议。

(1) 优化农业管理系统（例如，机械化、土壤修复等）可以增加粮食系统的气候变化恢复能力，但不足以减少气候变化所带来的风险。

(2) 良种改良技术（培育高温和干旱方面抗逆性强的优良作物品种）、技术转让和灌溉系统改善对于提高农业气候变化抵抗力是必要的，特别是发展中国家。

(3) 适应的总成本是巨大的，并且，随着时间的推移，适应成本将随着气候损失大幅增加（OECD 国家灌溉技术研发和推广潜在的额外成本每年将增加 160~200 亿美元），因此，采取农业气候变化适应措施刻不容缓。

（董利莘 编译）

原文题目：Modelling Adaptation to Climate Change in Agriculture

来源：<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5jxrclljnxbxq.pdf?expires=1420424585&i=id&accname=guest&checksum=6F1EB0E985ED057D215F2746B074A97F>

## 英学者研究认为减缓全球变暖需大幅削减全球化石燃料产量

2015 年 1 月 7 日，*Nature* 杂志在线发表题为《为限制全球变暖 2°C 以内需禁止使用化石燃料的地理分布》（*The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2°C*）的文章指出，如果要想实现决策者达成的全球升温幅度控制在 2°C 以内的目标，全球石油储量的 1/3、天然气储量的 1/2 和煤炭当前储量的 80% 以上都应该保存在地下，并在 2050 年以前不应被开采使用。

各国决策者一致同意，温室气体排放导致的全球平均气温上升幅度不应该超过工业革命前全球平均气温 2°C。相关研究支出，2011—2050 年的累计碳排放量需要控制在 1100 Gt CO<sub>2</sub> 以内才能至少有 50% 的机会将 21 世纪的变暖幅度保持在 2°C 以内。然而，目前估计的全球化石燃料储量所蕴含的温室气体排放量比 1100 Gt CO<sub>2</sub> 多出 3 倍左右，因此，有增无减地使用全部现有的化石燃料储量与将全球变暖幅度控制在 2°C 以内自相矛盾。

来自英国伦敦大学学院（University College London）可持续资源研究所的科学家首先开创了一种估算世界石油、天然气和煤炭储量与资源的数量、位置和品质的创新方法，然后使用一种集成评估模型探讨了在 2050 年以前应该使用哪种化石燃料以及低碳能源来满足世界的能源需求。该模型使用一种国际认可的建模框架，对以

往的模型进行了多方面的改进，可以呈现化石燃料长期产量动态与资源潜力。

研究确定了不应该开发使用的现有化石燃料储量的地理分布，并列出了那些不能完成 2°C 目标的区域。研究表明，中国、俄罗斯和美国庞大的煤炭储量的绝大多数，以及中东地区超过 260 亿桶石油储量都应该不开发使用。中东地区还应该将其 60% 以上的天然气储量保存在地下不予开采。北极地区的资源开发以及非常规石油（油品质量差很难提取）的开采都不符合遏制气候变化的行动。结果表明，各国决策者快速、彻底地开发利用其领土内的化石燃料不符合他们为控制全球温升幅度而做出的减排承诺，而且还将造成大量不必要的化石燃料勘探支出。

该项研究由英国伦敦大学学院可持续资源研究所主持完成，并受到英国能源研究中心（Energy Research Centre）的资助。

（曾静静 编译）

原文题目：The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2 °C

来源：<http://www.nature.com/nature/journal/v517/n7533/full/nature14016.html>

## 彭博新能源财经指出 2014 年中国领跑全球清洁能源投资

2015 年 1 月 9 日，彭博新能源财经（BNEF）公布的年度数据显示，2014 年全球清洁能源投资额度为 3100 亿美元，较之 2013 年（2681 亿美元），增长了 16%，是 2004 年（602 亿美元）投资额度的 5 倍以上，但仍比 2011 年（历史最高纪录 3175 亿美元）低 2%。对于大型风电、太阳能热电厂和屋顶太阳能光伏发电的巨大需求提振并刺激了 2014 年全球清洁能源投资的强劲反弹，海上风电项目融资达到了创纪录的 194 亿美元。

2014 年清洁能源投资部署主要集中在以下几个核心国家和地区，其主要情况如下：较之 2013 年，中国清洁能源投资额度增长 32%，至创纪录的 895 亿美元；美国增长 8%，至 518 亿美元（最高记录为 2012 年的投资值额度）；日本增长 12%，至 413 亿美元；加拿大增长了 26%，至 90 亿美元；巴西增长 88%，至 79 亿美元；印度增长 14%，达 79 亿美元；南非上涨了 5%，至 55 亿美元。对欧洲，尽管海上风力强劲，且持续稳定，有利于高效发电，但 2014 年欧洲对清洁能源投资额度仅小幅增加了 1%，至 660 亿美元。

纵观不同类别的投资，2014 年，可再生能源项目融资达到了迄今为止的最大规模，达 1707 亿美元，比 2013 年高出 10%。世界各地一些太阳能和陆上风电大项目在 2014 年获得了持续的资助，例如，日本濑户内的 250MW 光伏发电项目获得了约 11 亿美元资助，南非的 100MW 太阳能热电厂获得了 10 亿美元的资助，肯尼亚图尔卡纳湖 310.5MW 风力发电项目获得了 8.59 亿美元的资助。

投资的第二大的类别以低于 1MW 的屋顶太阳能项目为主，2014 年投资额度为 735 亿美元，同比增长 34%。

2014 年，清洁能源公司在股票市场募集的股权资本创下了 7 年来的新高，为 187 亿美元，较之 2013 年增长了 52%。2014 年，清洁能源公司在风险投资方面募集的股权资本为 48 亿美元，较之 2013 年增长了 16%，但远低于 2008 年 123 亿美元的最高额度。

2014 年太阳能投资仍然是清洁能源投资总量中的最大份额，约占清洁能源投资总量的 50%，高达 1496 亿美元，较之 2013 年升高了 25%。2014 年对风能发电的投资比 2013 年提高了 11%，达到创纪录的 995 亿美元。第三大领域是智能节能技术，包括智能电网，电力储存，效率和电气化运输，投资额度为 371 亿美元，同比增长 10%。

2014 年，在生物燃料方面的投资只有 51 亿美元，同比下降 7%，并且在生物质和废弃物转化为能源方面的投资也比 2013 年降低了 10%，为 84 亿美元，地热能方面吸引了 27 亿美元的投资，较之 2013 年，增长了 23%，而小于 50MW 的小型水电项目仅获得 45 亿美元资助，同比下降 17%。

美国投资总额为 518 亿美元，其中 155 亿美元来自资产融资，风能投资额度为 59 亿美元，跌幅超过一半，太阳能获得了 89 亿美元的资助，较之 2013 年增长了 39%，对小型项目的投资额度为 12.9 亿美元。

中国对可再生能源的投资总额为 895 亿美元。其中包括 730 亿美元的资产融资，风能投资额度为 383 亿美元，太阳能获得了 304 亿美元的资助，对小型项目的投资额度为 76 亿美元。

在欧洲国家，整体投资增长 3%。英国的投资额度为 152 亿美元；德国 153 亿美元；而法国增至 70 亿美元，比 2013 年高 26%；荷兰的投资总额为 67 亿美元，较之 2013 年增加了 232%；意大利在清洁能源方面的投资仅 20 亿美元，较之 2013 年下降了 60%；澳大利亚的清洁能源投资为 2009 年以来的最低值，仅 37 亿美元，比 2013 年降低了 35%。

(董利苹 编译)

原文题目：Rebound in Clean Energy Investment in 2014 Beats Expectations

来源：<http://about.newenergyfinance.com/about/press-releases/rebound-clean-energy-investment-2014-beats-expectations/>

## 前沿研究动态

### ERL：气候变化将引发农业系统变革

2014 年 12 月 18 日，《环境研究快报》（*Environmental Research Letters*）发表的题为《全球模型解析：气候变化引发农业系统变革》（*Climate Change Induced Transformations of Agricultural Systems: Insights from a Global Model*）的文章表明，到本世纪中叶，迫于气候变化影响，全球农业系统将发生重大变革，变革内容主要包括灌溉和市场作为调控手段的区域间农产品贸易。

气候变化具有极大的不确定性，所以变革也具有极大的不确定性。如果缺乏精



心的规划，应对失策的几率极高。因此，变革预测是有必要的，但具体实施还受到不确定性的极大困扰。

国际应用系统分析研究所（International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA）的科研人员基于气候与生产方面的预测，结合IIASA全球生物圈管理模型（Globiom）<sup>1</sup>预测了9种不同的气候情景下作物的生产、消费、价格和贸易之间的相互作用，基于预测结果提供了一份全球情景分析报告。该研究还将地方特色考虑在内，对全球农业系统很可能需要采取的适应性对策和变革进行了深度分析，以期各国制定科学的农业气候变化适应行动规划奠定基础。研究结果表明，到本世纪中叶，气候变化将对农作物产量产生重大影响，较之基准情景<sup>2</sup>，全球植物热量供应量将在-18%到+3%之间发生变化。气候变化将对各地区不同的农业系统产生不同的影响，例如，气候变化对高纬度温带地区的生物物理影响有较大的可变性，而热带到亚热带地区的农业系统将面临更多负面影响。21世纪中叶，北半球中高纬度地区农业区面积将显著下降，这将引发大量劳动力从农业部门转出。在北美、中美、拉丁美洲等地区以及澳大利亚、土耳其、巴尔干日本等国家的非农业区，其农田面积将大幅增加，当然这需要大量的水利基础设施投资。决策者应考虑区域特色进行有针对性的调整。

该研究结果还表明，气候变化引起的CO<sub>2</sub>施肥效应最高可使全球粮食产量增益4%，但同时导致全球耕地丧失量高达4%。特定的场景下一些地区的农业管理系统变革可以减轻气候变化的影响。但在全球范围内，灌溉技术的发展将对农业气候变化适应起着显著的作用。作物育种和生产系统转移将进一步补偿全球植物热量供给，约1/3耕地将发生跨地区重新分配。贸易将成为促进区域间生产重新分配的主要手段。

（董利莘 编译）

原文题目：Climate Change Induced Transformations of Agricultural Systems: Insights from a Global Model

来源：<http://iopscience.iop.org/1748-9326/9/12/124018/article>

## 美德联合研究指出PETM 极热事件与现代气候变化类似

2014年12月15日，《自然·地球科学》（*Nature Geoscience*）杂志在线发表题为《古新世—始新世极热事件期有两次大规模快速碳释放》（Two Massive, Rapid Releases of Carbon During the Onset of the Palaeocene–Eocene thermal maximum）的文章指出，古新世—始新世极热（PETM）事件尺度和持续时间类似于现代的气候变化，但是有两个脉冲。

约5600万年前在PETM期间，地球气温忽然升高5~8℃。这次变暖事件与大量碳释放到海洋大气系统相关联，但因为对碳释放的持续时间的估计值变异很大，其

<sup>1</sup> IIASA全球生物圈管理模型（Globiom），一种涵盖土地利用、贸易、消费、水资源和其他因素的全局模型。

<sup>2</sup> 基准情景，当前的气候和CO<sub>2</sub>水平。

范围从不到一年到数万年，导致评估地球系统对碳大量释放的响应极为复杂。此外，碳的来源以及其释放方式是通过单次或数次脉冲，仍然是辩论的主题。来自美国犹他大学（University of Utah）、科罗拉多大学（University of Colorado）、密歇根大学（University of Michigan）、史密森学会（Smithsonian Institution）、新罕布什尔大学（University of New Hampshire）和德国不来梅大学（University of Bremen）的科研人员，在美国怀俄明州北部 Bighorn 盆地的两个钻孔钻取了跨越 PETM 期的岩芯状沉积物样本，并利用海洋—生物—大气系统碳循环数值模式解释该样本。

研究结果表明，PETM 开始的特征不是一个而是两个不同的碳释放事件，两次事件通过一个恢复到背景值的事件分开。PETM 全球变暖期平均每年向大气层释放最少 0.9 Pg (1.98 万亿磅) 的碳，这与现代人类活动造成的每年 9.5 Pg (20.9 万亿磅) 的数量级相同。第一脉冲持续不到 2000 年，大气碳水平在第一个脉冲之后的数千年时间里恢复到了正常。因此，研究人员得出结论认为，PETM 涉及一个或多个能够重复的灾难性的碳释放，并且 PETM 期间碳的释放率比此前认为的更类似于现代人为排放造成的碳释放率。研究人员认为，研究结果表明 PETM 可能为现代气候变化的未来提供线索。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Two Massive, Rapid Releases of Carbon During the Onset of the Palaeocene–Eocene thermal maximum

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/v8/n1/full/ngeo2316.html>

## NASA碳监测卫星绘制全球CO<sub>2</sub>浓度水平

美国国家航空航天局 (NASA) 的碳监测卫星——“轨道碳观测者 2 号 (Orbiting Carbon Observatory-2, OCO-2)” 已经通过其发射升天后的检查，并开始将高质量的数据传回地球。2014 年 12 月 18 日，在旧金山举行的美国地球物理联盟 (American Geophysical Union, AGU) 会议上，OCO-2 卫星的科学家发布了来自这个探测卫星的首批图像。NASA 喷气推进实验室 (Jet Propulsion Laboratory, JPL) 的副项目科学家 Annmarie Eldering 认为“这次探测行动的结果与带来的希望都相当令人震惊。”

2014 年 7 月，NASA 成功发射“轨道碳观测者 2 号 (Orbiting Carbon Observatory-2, OCO-2)”，旨在精确地测量出大气中 CO<sub>2</sub> 浓度水平，以帮助准确说明人类活动与自然系统是如何影响 CO<sub>2</sub> 的排放和吸收。它探测的精确度远高于类似的探测器，如 2009 年发射的日本温室气体观测卫星。

OCO-2 团队仍在评估最初的数据，并计划在 2015 年 3 月发布首批 CO<sub>2</sub> 测量结果。但近日研究人员已开始发布显示头几个月测量结果的图像。

OCO-2 卫星的首张全球图像揭示了澳大利亚北部地区、非洲南部地区和巴西东部地区的 CO<sub>2</sub> 峰值。OCO-2 卫星团队认为，非洲上空 CO<sub>2</sub> 浓度高源于热带稀树大草原

和森林燃烧。北美、欧洲和中国CO<sub>2</sub>浓度升高可能与人类活动有关，例如发电厂化石燃料燃料。

这些以及其他人类活动每年向大气排放 40 Gt CO<sub>2</sub>，从而使大气中CO<sub>2</sub>浓度比此前数百万年里都要高。只有一半的CO<sub>2</sub>滞留在大气中，其他的都被海洋和陆地植被所吸收。研究人员希望确定CO<sub>2</sub>的去向，以及自然系统是否失去吸收CO<sub>2</sub>的能力。

人们对NASA新的探测行动寄予厚望，希望它传回来的信息能够帮助解答这些问题。加利福尼亚大学伯克利分校大气学科学家Inez Fung认为，对CO<sub>2</sub>测量而言，“OCO-2 是空中最锐利的眼睛”。

(曾静静 编译)

原文题目：Satellite Maps Global Carbon-dioxide Levels

来源：<http://www.nature.com/news/satellite-maps-global-carbon-dioxide-levels-1.16615>

## GHG 排放评估与预测

### PBL：2013 年全球CO<sub>2</sub>排放增速放缓

2014 年 12 月 16 日，荷兰环境评估署 (PBL) 和欧洲委员会联合研究中心 (Joint Research Centre, JRC) 联合发布《2014 年全球CO<sub>2</sub>排放趋势报告》(*Trends in Global CO<sub>2</sub> Emissions: 2014 Report*) 指出，2013 年全球化石燃料使用和水泥生产导致的CO<sub>2</sub>排放量达 35.3 Gt CO<sub>2</sub>的历史新高水平，这主要是由于过去 10 年新兴经济体国家能源使用的持续稳步增长。然而，全球CO<sub>2</sub>排放的增长速率显著下降，仅增加 2%，低于过去 10 年平均增加 3.8%。全球CO<sub>2</sub>排放增长速率的放缓始于 2012 年，2012 年全球CO<sub>2</sub>排放增长 1.7%，2012 年、2013 年全球经济增长分别为 3.4%、3.1%，这意味着全球CO<sub>2</sub>排放量与经济增强的进一步解耦，反映出中国CO<sub>2</sub>排放增速的放缓。

区域CO<sub>2</sub>年排放趋势在数量级和根本原因方面显示出较大的差异，使评估观测的CO<sub>2</sub>排放趋势的稳健性较为复杂。比较能源结构趋势以及主要排放区域的排放结果显示出不同国家面向低碳经济与社会采用的不同方法。

2013 年，CO<sub>2</sub>排放量居全球前三位的地区占全球CO<sub>2</sub>排放总量的 55%，分别是中国 (10.3 Gt CO<sub>2</sub>，占 29%)、美国 (5.3 Gt CO<sub>2</sub>，占 15%) 和欧盟 (3.7 Gt CO<sub>2</sub>，占 11%)。2013 年，中国CO<sub>2</sub>排放量比 2012 年增加了 4.2%，远低于过去 10 年平均增长 10% 的速率。2013 年，美国CO<sub>2</sub>排放量比 2012 年增加 2.5%。欧盟CO<sub>2</sub>排放量从 2006 年开始下降，2013 年继续减少 1.4%。其他经济合作与发展组织 (OECD) 国家主要呈现出减少或者轻微增加 2% 以内。俄罗斯CO<sub>2</sub>排放量比 2012 年减少 0.8%。相比之下，新兴经济体国家CO<sub>2</sub>排放量在 2013 年主要呈增长趋势，例如印度增加 4.4%、巴西增加 6.2%，印度尼西亚增加 2.3%。

2013 年，中国人均CO<sub>2</sub>排放量为 7.4 t CO<sub>2</sub>/人，超过欧盟 7.3 t CO<sub>2</sub>/人的人均CO<sub>2</sub>

排放水平，但是仍不到美国 16.6 t CO<sub>2</sub>/人的一半。在以购买力平价（PPP）加以修正的单位国内生产总值（GDP）的CO<sub>2</sub>排放水平方面，中国的单位GDP的CO<sub>2</sub>排放水平为 650 kg CO<sub>2</sub>/千美元GDP，高于俄罗斯的 530 kg CO<sub>2</sub>/千美元GDP，几乎是美国 330 kg CO<sub>2</sub>/千美元GDP的 2 倍，欧盟 220 kg CO<sub>2</sub>/千美元GDP的 3 倍。这是由于有助于中国GDP增长的部门的能源强度相对较高，即使能源强度在 2013 年持续下降了 3.1%，与 2012 年下降 3.6%相比。尽管中国需要燃料来推动其经济发展，但是它将需要在 2015 年进一步减少能源消耗，以实现“十二五”发展规划为 2015 年确定的单位能源强度累计减少 17%的目标。中国开始采取措施实现减少煤炭使用的燃料转型，通过实施规定了煤炭消费目标的省级环境规划，水电消费有所增加，能源消费结构呈现出结构变化。

2013 年，美国天然气产量的增加（主要是非常规页岩气），以及引入《清洁电厂计划》制定电厂CO<sub>2</sub>排放标准，有利于能源效率较高的天然气联合循环电厂，而非老化的燃煤电厂。不仅 2013 年页岩油产量比 2012 年翻了一番（目前占石油消费总量的 30%），而且常规石油产量也增加了近 1%，从而影响了石油价格和石油消费。总体而言，2013 年美国天然气产量比 2012 年增加 2%，主要是由于非常规页岩气产量增加 13%，目前代表总生产总值的 40%。由于美国仍然是世界最大的天然气生产国，美国天然气产量的增加将影响天然气市场和全球化石燃料市场，特别是导致较低的煤炭价格。

2013 年，欧盟CO<sub>2</sub>排放量延续了自 2006 年以来的持续下降，较 2012 年下降 1.4%，即使GDP在 2013 年增长了 0.1%（2012 年欧盟GDP下降 0.3%）。主要原因是一次能源消费的下降，煤炭减少 2.7%、石油减少 2.2%、天然气减少 1.4%，以及欧盟排放贸易体系所包括部门排放量下降 3%。2013 年，欧盟可再生能源投资持续增加，欧盟电力需求的 8%由风力发电提供，太阳能装机总容量增加到 81.5 GW。欧洲仍然是光伏装机累计容量的领导者，占 2013 年世界总装机容量的 59%。2014 年 10 月，欧盟通过新的气候与能源政策框架，即到 2030 年，在 1990 年水平上，实现温室气体排放减少 40%、能源效率增加 27%、可再生能源比例增加 27%的总体目标。主要的温室气体减排目标也通过改革的欧盟排放贸易体系所谓的市场稳定储备（Market Stability Reserve）加以实现。

全球经济和技术的未来趋势仍具有不确定性。自 1970 年以来，全球一次供应的能源运营商每 10 年增加 35%。截至 2008 年，美国和欧盟一次能源总量都在增长，化石燃料供应所占比重持续增加。2008 年以后，一次能源供应和化石燃料比重都有所减少，但是可再生能源比重有所增加。中国能源使用持续增长，主要是化石燃料供应增加，特别是煤炭在化石燃料供应中的比重日益重要，过去 10 年煤炭在化石燃料中的比重增加了 35%，是美国和欧盟观测到的增长速率的 4 倍。然而，在中国一次能源供

应中，可再生能源所占比例大于美国和欧盟，尽管欧盟可再生能源在过去 10 年里增加了 87%，这需要进一步的技术投资。可再生能源或者核能的进一步投资将需要较低碳含量的能源供应，并且需要更高的能源效率以实现大幅度地减缓气候变化。

需要开展其他分析以显示报告预测的各国CO<sub>2</sub>排放趋势是否符合各国承诺的国家温室气体排放总量及其趋势分析。因此，联合国环境规划署（UNEP）发布的《排放差距报告 2014》（*Emissions Gap Report 2014*）提供了到 2020 年为实现 2°C 温升目标的各排放水平之间的排放差距，以及为实现各国减排承诺所需的排放量，强调了尽快达成遏制温室气体排放的新全球气候协议的必要性。

然而，未来的排放趋势将由所有国家排放情况决定，部分原因是由于政府政策控制的发展以及诸如本身具有不确定性的经济和技术发展等更加自主的发展。旨在减缓温室气体排放的政府政策的近期变化的例子包括：欧盟新的气候与能源一揽子计划、中国控制煤炭消费增长的行动，以及美国进一步增加天然气产量以实现由煤炭向天然气的转变的政策变化。2014 年 11 月 12 日，中美气候变化联合声明是有关国际温室气体减排谈判的一个例子。最近的温室气体排放趋势表明，国家政策可以减少全球CO<sub>2</sub>排放的增长速率。突出的问题是：全球CO<sub>2</sub>排放量何时达到峰值，并将以什么速率开始下降？

（曾静静 编译）

原文题目：Trends in Global CO<sub>2</sub> Emissions: 2014 Report

来源：[http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news\\_docs/pbl-2014-trends-in-global-co2-emissions-2014-report-93171.pdf](http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news_docs/pbl-2014-trends-in-global-co2-emissions-2014-report-93171.pdf)

## 气候变化事实与影响

### 多国研究表明温度升高导致全球小麦产量减少

2014 年 12 月 22 日，*Nature Climate Change* 杂志在线发表题为《温度升高减少小麦产量》（*Rising Temperatures Reduce Global Wheat Production*）的文章，指出在多数小麦种植地区气候变暖已经降低小麦产量，预计未来全球温度每上升 1°C 小麦产量可能会减少 6%。

评估气候变化对局地 and 全球粮食生产的威胁中作物模型是必不可少的工具。模拟作物对温度的响应时，目前用于预测小麦产量的模型存在高度不确定性。来自美国佛罗里达大学的科研人员，联合德国、法国、芬兰、墨西哥、印度、英国、哥伦比亚、西班牙、加拿大、丹麦、澳大利亚、荷兰和中国的多名研究人员，对田间试验系统地测试了 30 种小麦作物模型来建立最有可能出现的情况，最后得到对小麦产量的影响预测。

研究表明，温度升高会加速植物成熟，减少生物量积累的时间，从而减少

作物产量。尽管技术和管理方式的不断发展变革会增加全球小麦产量，小麦模型模拟研究表明，在多数小麦种植地区气候变暖已经使 1981—2010 年间小麦产量减少。文章估计全球温度每上升 1℃，小麦产量将会减少 6%，且小麦产量在不同时空情景下可变性更大。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Rising Temperatures Reduce Global Wheat Production

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2470.html>

## 数据与图表

### NCDC 分析美国单次损失超过十亿美元的天气与气候灾害

2015 年 1 月，美国国家海洋和大气管理局（NOAA）下属的美国国家气候数据中心（NCDC）在其网站公布了 1980—2014 年美国发生的严重天气和气候灾害统计情况。据统计，1980 年以来美国经历了 178 起经济损失超过 10 亿美元（2014 年 CPI 调整）的天气和气候灾害，近几年极端灾害事件发生的频率大幅增加（图 1）。这 178 起天气和气候事件的总代价超过 1 万亿美元。

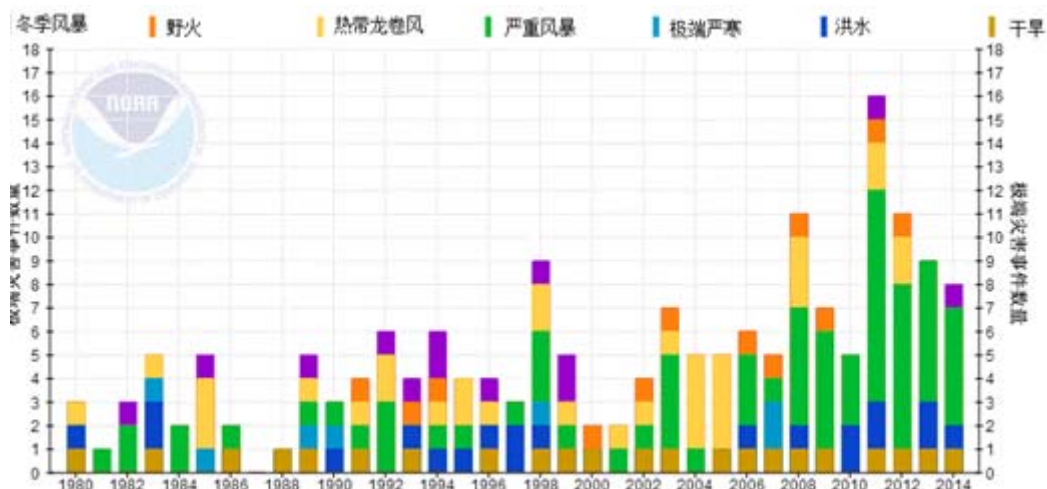


图 1 1980—2014 年美国损失超十亿美元的灾害事件（CPI 调整）

2014 年全美共发生 8 起单次损失超过 10 亿美元的天气和气候灾害事件。这些事件包括 1 次干旱、1 次洪涝、5 次严重风暴潮事件和 1 次冬季大风降温事件。总体来说，这些事件造成 53 人死亡，对受影响地区的经济影响巨大。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Billion-Dollar Weather and Climate Disasters: Overview

来源：<http://www.ncdc.noaa.gov/billions/overview>

## 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(中国科学院资源环境科学信息中心)

联系地址:兰州市天水中路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