

# 科学研究动态监测快报

---

2015年 3月15日 第6期(总第168期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 欧盟发布 2020 年后应对气候变化的蓝图
- ◇ 保尔森基金会：中国需要协调大气污染治理和气候战略
- ◇ 欧盟推出新的金融工具应对气候变化相关挑战
- ◇ EEA 称可再生能源的使用促使欧洲碳排放下降
- ◇ Carbon Brief 分析 2014 年英国碳排放下降的原因
- ◇ OECD 发布报告认为公共金融政策推动私人气候融资
- ◇ *Science* 文章称全球变暖减缓是自然内部变化的结果
- ◇ *Nature Climate Change* 文章称全球气候变暖暂停可能还将再持续五年
- ◇ *Nature Climate Change* 文章分析气候变化适应对土地利用和水质的环境影响
- ◇ 保尔森基金会
- ◇ EPA 发布《美国温室气体排放与汇清单草案：1990—2013》

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  
邮编：730000 电话：0931-8270063

地址：甘肃兰州市天水中路 8 号  
网址：<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 气候政策与战略

欧盟发布 2020 年后应对气候变化的蓝图.....	1
保尔森基金会：中国需要协调大气污染治理和气候战略.....	3

### 气候变化减缓与适应

欧盟推出新的金融工具应对气候变化相关挑战.....	4
EEA 称可再生能源的使用促使欧洲碳排放下降.....	5
Carbon Brief 分析 2014 年英国碳排放下降的原因.....	6
OECD 发布报告认为公共金融政策推动私人气候融资.....	7

### 前沿研究进展

<i>Science</i> 文章称全球变暖减缓是自然内部变化的结果.....	8
<i>Nature Climate Change</i> 文章称全球气候变暖暂停可能还将再持续五年.....	8
<i>Nature Climate Change</i> 文章分析气候变化适应对土地利用和水质的环境影响.....	9

### 研究机构介绍

保尔森基金会.....	11
-------------	----

### 数据与图表

EPA 发布《美国温室气体排放与汇清单草案：1990—2013》.....	11
---------------------------------------	----

### 欧盟发布 2020 年后应对气候变化的蓝图

2015 年 2 月 25 日，欧盟委员会（European Commission）（下称欧委会）发布题为《巴黎议定书——2020 年后应对全球气候变化的蓝图》（*The Paris Protocol - a Blueprint for Tackling Global Climate Change Beyond 2020*）的通讯文件，指出 2015 年 12 月即将在巴黎达成的气候协议应该呼吁所有国家制定严格的减排目标，以避免危险的全球变暖。文件展现了欧盟对 2015 年巴黎协议的愿景，提出 60% 的全球长期减排目标以及 40% 的“国家自主决定贡献”（INDC）目标，外界对此持续热议。本文对欧盟文件的主要内容和各方反应进行简要介绍，以供读者参考。

欧盟除了提出到 2030 年在 1990 年水平上至少减排 40% 的 INDC 目标，还针对巴黎议定书提出以下愿景：①巴黎议定书的关键要素为到 2050 年全球排放量在 2010 年的水平上至少减少 60% 的长期目标。只要占全球 80% 排放的国家批准该议定书，则其就应该尽快生效。②雄心勃勃的温室气体减排方式。欧盟 2030 气候与能源框架设定了一个有法律约束力的、整个经济范围内的减排目标，覆盖所有的行业和所有的排放源，包括农业、林业和其他土地利用（LULUCF）。巴黎议定书除规定上述领域减排外，也应该要求国际航空、海运和氟化气体等领域减排。③确保对气候目标进行定期审查。巴黎议定书应该制定一个流程，每五年审查一次全球减排目标并加强减缓承诺。④加强透明度和问责制。所有国家应该提交 2010—2015 年的年度排放清查数据。核算体系应该识别链接国内碳市场的国家之间产生的净转移。成立一个新的非政治性专业机构，便于实现和解决履约相关的问题。⑤促进适应气候变化。与粮食安全弹性有关的土地利用行业对适应至关重要。巴黎议定书应该特别促进对脆弱区域和国家的援助，包括通过提供资金和技术支持与能力建设。⑥促进实施和合作。所有的资源都应该有效地用于实现达成全球一致的各种可持续发展和气候目标。详细阐述气候融资的规模和类型还为时过早，私营部门作为扩大气候融资的主要来源极其重要，碳定价和公共开发银行的投资政策也很重要。⑦动员欧盟其他政策。欧盟国家将在巴黎会议之前进一步加强气候外交。

外界广泛欢迎欧盟提前发布声明的决定，并赞许其提高透明度和定期审查目标的提议，但同时许多观察人士质疑欧盟的雄心，认为欧盟作为第一个披露贡献的集团，一方面试图展现其气候领导力，但是具体行动上并没有这样体现。世界资源研究所（WRI）气候与能源项目负责人 Jennifer Morgan 呼吁欧盟领导人考虑一个更强的 2030 减排目标。她指出，研究表明如果欧盟削减天然气并加大对可再生能源和能源效率的投资，则其可以经济有效地达到 2030 年减排 49% 的目标。此外，气候行动追踪组织（Climate Action Tracker）和世界自然基金会（WWF）分析人士称，相对

于欧盟对于 2 °C 目标的公平贡献，其承诺缺少雄心和细节。“地球之友”（Friends of the Earth）欧洲运动人士认为，欧委会一方面坚持必须保持全球升温幅度不超过 2 °C，但在其有潜力减排远超 40% 时通讯给出的承诺却乏善可陈。气候组织（Climate Group）首席执行官 Mark Kenber 指出，欧委会提出的 INDC 展示的是最低限度的气候行动，如果所有国家都选择同等的雄心，则全球升温幅度会非常接近于 2 °C。

欧盟呼吁 G20 国家尤其是中国和美国，应该在 3 月 31 日之前发布 INDC 以起到带头作用，并鼓励其他新兴经济体和中等收入国家在 2030 年之前采取类似措施。荷兰顶级国际关系研究所 Clingendael 的气候变化高级研究专家表示，欧盟关于巴黎议定书的愿景和欧盟减排目标都是出于欧盟的考虑并仅适合于欧盟，这样的政策并不会缓解来自发展中国家、主要经济体以及美国对这种欧盟单边气候变化政策的阻力。《科学美国人》（*Scientific American*）杂志发文指出，目前尚不清楚其他国家的气候谈判代表是否会承诺全球减排 60% 的目标。有一点很明显，欧盟代表称减排协议应该在国际法律范围内生效，实际上没有国家会接受这一提议。热衷化石燃料企业的美国参议院不太可能会批准新的全球气候协议；许多国家通常退出这种协议来避免惩罚（例如加拿大退出《京都议定书》）；越来越多的环保人士和学者表示，这种法律约束力要求可能会导致许多国家为避免实现更加雄心勃勃的气候目标失败的风险而过低虚报其承诺的气候目标。

碳市场观察（Carbon Market Watch）的分析人士称，欧委会拟定的 INDC 没有解决以下几个可能会严重削弱欧盟气候承诺的问题：①在 INDC 内包含土地利用和森林管理会导致 5% 的重复计算，因此实际减排降低为 35%。欧盟减排目标中处理土地利用排放的方式至关重要。欧盟应该分别解决 LULUCF 行业导致的排放和减排，这会对其他国家准备 INDC 释放重要的信号。②允许排放交易体系（ETS）链接会使欧盟以外其他辖区的碳配额计入欧洲的 40% 减排目标，这会削弱欧盟气候目标的本国性质。③未能解决欧盟排放交易体系（EU ETS）排放配额冗余的问题，会导致拟定的减排目标削弱 9%，最终减排幅度只剩 24%~31%。

环境智库第三代环保主义组织（E3G）的主管 Nick Mabey 认为，这份文件包含的漏洞和模棱两可的东西太多，其中对技术、贸易、气候融资和适应计划的关注“很弱”，关于巴黎议定书合规机制的观点也不明确。其他观察人士表示，欧盟文件中缺乏损失和损害的内容，而这是气候敏感的穷国最重要的需求之一，这很令人失望。

2015 年 3 月 6 日，欧盟环境委员会（EU Environment Council）批准了欧委会提出的 40% 的 INDC 目标。同日，欧盟继瑞士之后第二个向《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）递交 INDC。

参考资料：

[1] European Commission. The Paris Protocol - a Blueprint for Tackling Global Climate Change Beyond 2020. [http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news\\_2015022501\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2015022501_en.htm)

[2] Carbon Market Watch. European Commission publishes vision on the Paris Protocol to tac

kle climate change. <http://carbonmarketwatch.org/european-commission-publishes-vision-on-the-paris-protocol-to-tackle-climate-change/>

[3] WRI. STATEMENT: WRI Reacts to EU's Climate Plan Announcement. <http://www.wri.org/news/2015/02/statement-wri-reacts-eu%E2%80%99s-climate-plan-announcement>

[4] Climate Group. EU COMMISSION PROPOSES INDC MONTH EARLY, CALLS FOR US AND CHINA TO FOLLOW LEAD. <http://www.theclimategroup.org/what-we-do/news-and-blogs/eu-submits-indc-month-early-calls-for-us-and-china-to-follow-lead/>

[5] Scientific American. Europe Lays Out Vision for Climate Change. <http://www.scientificamerican.com/article/europe-lays-out-vision-for-climate-change1/>

（裴惠娟 撰写）

## 保尔森基金会：中国需要协调大气污染治理和气候战略

2015年2月25日，保尔森基金会（Paulson Institute）发布题为《双重影响：为什么中国需要协调空气质量和气候战略》（*Double Impact: Why China Needs Coordinated Air Quality and Climate Strategies*）的报告，指出在中国治理空气污染政策之外，要做到对大气污染物和温室气体进行有效的“联合控制”需要更进一步：对碳排放进行严格定价。这对实现中国政府承诺的到2030年达到碳排放峰值的目标非常关键。

虽然一些低成本的减排手段（如减少燃煤使用）能同时降低空气污染物和温室气体的排放，但当这些低成本减排机会耗尽后，实现污染物和温室气体同时减排的协同效益将十分困难。研究发现，治理空气污染在短期内可以同时减少相当的温室气体排放，反之亦然。然而，随时间推移当减排要求更加严格时，协同效益将越来越有限。

对于中国而言，近期内大幅削减煤炭使用能够同时实现大气污染物和温室气体的减排，但在煤炭被不断挤出能源系统后，取代煤炭的边际成本将会逐渐上升。煤炭在中国仍是最便宜和最丰富的能源，即使考虑减少煤炭使用的健康效益，大量推广替代能源仍将大幅增加能源的使用成本。因此，经过一定阶段后，减少大气污染物和温室气体排放的最为经济有效的手段将会存在显著差异。

减少煤炭使用的各种途径（如控制煤炭消费密集型工业、提高燃煤效率、改用清洁能源等）之间存在显著的成本差异。控制煤炭消费密集型工业虽然对于一些产能过剩行业或许可行，但是其总体代价十分高昂；而通过更新设备或改进生产过程从而提升生产效率的措施能给企业带来一定的经济收益，成本相对低廉，更具有推广潜力。事实上，自1978年改革开放以来，能源使用效率的提升已经让中国成功实现了能源强度的大幅下降。

如果政策目标仅仅停留在提升空气质量，由于减少煤炭使用的边际成本的逐渐上升，一些末端治理措施，如从燃煤电厂尾气中脱除污染物，将变得更为经济，政府和工业界也将更倾向使用这些末端治理措施。然而需要特别注意的是：末端治理

措施不仅基本不会减少 CO<sub>2</sub> 排放，还通常会增加能源使用量（如煤电），从而造成 CO<sub>2</sub> 排放一定程度上的增加；而由于减少温室气体排放并不像改善空气质量那样紧迫，且其成本相对更高（例如，目前燃煤电厂“去除”碳的唯一可行方式—碳捕获和封存技术的成本十分高昂），应对气候变化将是一个更为艰巨的挑战。

实现中国政府的碳减排承诺需要引入正确的激励机制来鼓励整个能源系统由化石燃料向低碳或零碳能源转型。无论是通过排放权交易体系还是税收机制来引入碳价，都是把中国的气候承诺转化为清晰的、以价格为基础的激励机制来实现 2030 年及以后低碳经济目标的最佳途径。单独但相互协调的空气污染治理和碳减排政策会带来更持久、长期的煤炭用量削减。这样的政策思路将保证中国以最低成本实现 2030 年的峰值碳目标，同时为空气质量改善带来显著的协同效益。

（曾静静 摘编）

原文题目：Double Impact: Why China Needs Coordinated Air Quality and Climate Strategies

来源：[http://www.paulsoninstitute.org/media/168739/ppee\\_air\\_and\\_climate\\_karplus\\_chinese.pdf](http://www.paulsoninstitute.org/media/168739/ppee_air_and_climate_karplus_chinese.pdf)

## 气候变化减缓与适应

### 欧盟推出新的金融工具应对气候变化相关挑战

2015 年 2 月 16 日，欧委会（European Commission）和欧洲投资银行（European Investment Bank）推出两个新的金融工具以推动提高能源效率、保护自然资源和气候变化适应的相关投资。新的金融工具将通过联合欧洲投资银行的融资与欧盟环境与气候行动 LIFE 计划（EU LIFE Programme for Environment and Climate Action）筹措资金推动公共投资与私人投资。

第一个金融工具是能源效率私人资金（Private Finance for Energy Efficiency, PF4EE），旨在增加能源效率项目的私募融资，从而有助于欧盟成员国实现欧盟承诺的能源效率目标。欧委会已经承诺在 2014—2017 年提供 8000 万欧元，预计将产生 8 倍的杠杆效应。PF4EF 将联合欧洲投资银行给欧盟成员国中介银行的贷款以防止为能源效率发放贷款带来的损失。它将以技术援助作为金融中介机构的补充。PF4EF 针对中小企业、个人、小型城市和其他公共部门机构进行小型能源效率投资，并通过欧盟成员国银行得以实现。贷款的规模可能高达 4~500 万欧元或者更多。

第二个金融工具是自然资本融资工具（Natural Capital Financing Facility, NCFF），将提供贷款和投资资金，以支持保护自然资本的项目，包括气候变化适应。符合条件的项目将包括支付生态系统服务、绿色基础设施、生物多样性抵消、创新的推动生物多样性与适应气候变化的投资。NCFF 到 2017 年的预算是 1~1.25 亿欧元。欧委会为投资提供高达 5000 万欧元的担保，并为技术援助额外拨款 1000 万欧元的保障设施。NCFF 的受益人可能涉及公共实体和私人实体，包括公共部门、土地所有者和企业。项目规模通常在 500~1500 万欧元。

PF4EE 和 NCFE 补充了欧盟投资计划，解决了欧盟层面和成员国层面进一步优化公共和私人资金使用的巨大需求。PF4EE 和 NCFE 将动用公共资金形成新的私人投资，而没有创造新的债务，并通过投资项目有助于消除市场壁垒。

这两种工具将证明，投资低碳技术和资源效率行业不仅可以取得长远的成功，还有助于实现欧盟 2020 年的资源效率目标、生物多样性目标和气候行动目标，引领欧洲走向可持续增长道路。

(曾静静 编译)

原文题目：New Financial Instruments for Environment, Energy Efficiency and Climate Action Projects

来源：[http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news\\_2015021601\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2015021601_en.htm)

## EEA 称可再生能源的使用促使欧洲碳排放下降

2015 年 2 月 17 日，欧洲环境署 (EEA) 发布题为《欧洲可再生能源——近期增长情况及其连锁效应》(*Renewable Energy in Europe - Approximated Recent Growth and Knock-on Effects*) 的报告，指出 2013 年欧洲范围内可再生能源技术持续发展，成为导致欧盟温室气体排放减少的重要驱动力。报告的主要结论如下：

(1) 2013 年除塞浦路斯外，欧盟各国可再生能源在能源消耗中的占比都有所增加。欧盟范围内，可再生能源占能源消耗总量的比例从 2012 年的 14.1% 增加至约 14.9%，超越了“能源指令”(*Renewable Energy Directive*) 中设定的 12% 目标。瑞典、拉脱维亚、芬兰和奥地利使用的可再生能源在总能源中比例超过 1/3，但马耳他、卢森堡、荷兰和英国占比都低于 5%。

(2) 2013 年欧盟范围内可再生能源主要用于采暖和制冷，同时可再生能源发电增长速度加快，其对可再生能源绝对增长的贡献最大。不过在欧盟层面和 1/2 的欧盟成员国内，交通行业可再生能源的使用下降。

(3) 可再生能源部署的增加对气候变化、能源安全和能源效率领域起到了积极作用。如果自 2005 年以来不加强使用可再生能源，欧盟在 2012 年的煤炭消耗量会比 2013 年增加 13%，天然气消耗量会增加 7%，温室气体排放量也会高出 7%。2005 年以来，可再生能源的使用不仅导致减排，同时也降低了对化石燃料进口的需求，从而增加了能源安全性。

(4) 欧盟范围内，煤炭、石油、天然气等化石燃料仍然占据终端能源消费的约 3/4，加大了气候变化、空气污染和其他环境压力。欧盟《2030 年气候与能源政策框架》规定到 2030 年欧盟范围内温室气体排放要比 1990 年减少至少 40%，可再生能源要占能源使用总量的至少 27%。根据欧盟“2050 能源路线图”，预计本世纪中叶可再生能源占能源消费的份额需要增加至 55%~57%。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Renewable Energy in Europe - Approximated Recent Growth and Knock-on Effects

来源：<http://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe-approximated>

## Carbon Brief 分析 2014 年英国碳排放下降的原因

2015 年 3 月 4 日，碳简报（Carbon Brief）<sup>1</sup>网站根据英国能源与气候变化部（DECC）于 2 月 26 日公布的最新能源数据，分析 2014 年英国碳排放变化情况及背后的原因。分析结果表明，尽管经济持续增长，2014 年英国 CO<sub>2</sub> 排放比 2013 年下降超过 9%，导致排放下降的因素包括煤炭使用减少 20%、创纪录的高温以及能源消费量的持续下跌。

2014 年英国碳排放比 2013 年降低 9.2%，自 1880 年以来保持经济增长的年份中，2014 年的降低幅度最大。在 GDP 下降的年份中，分别在 1893 年、1921 年、1926 年和 2009 年出现过更大幅度的降低。碳排放的这一降低趋势使 2014 年排放比 1990 年减少 28%，而英国的长期减排目标为到 2025 年和 2050 年，碳排放分别在 1990 年的水平上减少 50% 和 80%。

首先，热力发电所消耗的煤炭量降低是 2014 年英国碳排放降低的主要原因，其贡献约为 2/3。与 2013 年相比，2014 年煤炭 CO<sub>2</sub> 排放量降低 20%。其中煤炭消费量降低的原因有很多因素。实际上，2014 年英国煤炭总消费量是自 19 世纪 50 年代工业革命时代以来的最低值。造成这一现象的原因在于：①2014 年英国在电厂失火事件之后关闭了几个电厂；②2014 年英国最大的配电站 Drax 扩大了生物质发电能力，在配电方面更多的生物质发电替代了煤炭；③最具决定性的因素是燃煤发电对天然气发电的相对价格变化，即价格是最主要的原因。煤炭价格自 2011 年开始下降，导致了 2012 年煤炭替代天然气作为发电的主要能源。现在这个趋势反转了过来，天然气批发价格在 2014 年大幅度下降，驱动在电力生产部门天然气对煤炭的替代，并引起 2014 年煤炭消费量的下降。尽管天然气发电增加了，但天然气产生的碳排放下降。因为天然气取暖占据了 1/2 的天然气消费量，而 2014 年前三季度取暖用天然气比 2013 年同期降低了 18%。

此外，分析指出先前预测表明，即使 2014 年没有出现创纪录的高温，英国的碳排放也会比 2013 年降低 4.9%。而根据真实的能源消费数据，分析认为排放量的降低反映了能源需求的持续下降，能源需求年度下降比例为 7%。英国能源需求在 2005 年达到顶峰，自此一直处于下降趋势中。整个欧盟都具有相似的情景，其能源消费量正回落至 1990 年的水平，尽管与那时相比其人口增加了 6%，经济产出增加了 45%。能源消费下降趋势的原因主要贡献因素为，建筑隔热材料的使用、产品能效的提高、汽车燃油效率标准的提高以及经济结构的调整。

（韦博洋 编译）

原文题目：Analysis: UK Carbon Emissions Fell 9% in 2014

来源：<http://www.carbonbrief.org/blog/2015/03/analysis-uk-carbon-emissions-fell-9-per-cent-in-2014/>

<sup>1</sup> 欧洲气候基金会资助，专门报道关于气候科学和能源政策的最新进展和媒体报道，尤其关注英国。



## OECD 发布报告认为公共金融政策推动私人气候融资

2015年2月3日，OECD发布题为《公共干预及私人气候融资流动：来自对可再生能源融资的实证分析》（*Public Interventions and Private Climate Finance Flows: Empirical Evidence from Renewable Energy Financing*）的报告显示，公共财政和公共政策在动员全球私人金融方面发挥了重要作用。

报告首先分析了2000—2012年期间，156个国家在运输、生物燃料、生物质和废弃物、碳捕获和储存、数字能源、能源效率、能源储存、地热能、氢能和燃料电池、海洋能源、小水电、太阳能、水和废水、以及风能14个气候相关领域的金融流动。分析结果表明，除水和废水部门（35%）外，以上14个领域的私人融资在市场资金中份额从60%~90%之间不等。

了解到私人融资的重要性，该报告以世界范围内的上网电价补贴政策（Feed-in Tariff, FIT）为例，分析了公共财政<sup>2</sup>和公共政策<sup>3</sup>（上网电价、可再生能源配额、清洁发展机制）对私人气候融资投资流向的影响，了解了私人气候融资流向的决定因素，分析结果表明，在北方国家中，较之财政政策，公共政策发挥着更加重要的作用。相反，在南方国家，财政尤其是国内公共财政的影响效果更加显著，这可能与南方国家较低的政策支持水平有关。因此，对于南方国家，提高公共政策支持水平将有效调动私人投资，这将对促进国内投资起到至关重要的作用。

报告基于一个独特的数据集，分析了2000—2011期间气候私人融资投资的流向，重点分析了公共财政和公共政策对6种可再生能源行业（风能、太阳能、生物质能、微型水电、海洋和地热能）的影响。分析结果表明，多边公共财政的作用效果在由北向南的气候融资总量中的占比仅为4%，公共双边财政对由北向南的气候融资的贡献为17%（比南南双边合作强度高8倍）。

公共财政在气候私人融资中发挥着关键作用。双边公共财政是从北到南的可再生能源相关的私人气候融资的主要推动因素，双边公共财政在气候融资总量中的占比为15.7%。多边公共财政对私人气候融资的贡献次之，为14.8%。在可再生能源领域，2000—2011年期间私人气候融资在气候融资总量中的占比为42.2%，而南北双边和多边公共财政共同合作可以解释30%的南北气候融资。

（董利莘 编译）

原文题目：Public Interventions and Private Climate Finance Flows: Empirical Evidence from Renewable Energy Financing

来源：<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5js6b1r9lfd4.pdf?expires=1425440232&id=id&accname=guest&checksum=8BBE345B7F900AD50F81F94D21E10B9A>

<sup>2</sup> 公共财政政策覆盖国内以及双边和多边合作提供的个别项目和活动的财政支持政策。

<sup>3</sup> 公共政策包括国内饲料关税政策（FIT）和可再生能源配额（REQ）方案2种。

## 前沿研究进展

### *Science* 文章称全球变暖减缓是自然内部变化的结果

2015年2月27日, *Science* 在线发布了题为《大西洋和太平洋的年代际的振荡和北半球气温》(Atlantic and Pacific Multi Decadal Oscillations and Northern Hemisphere Temperatures) 的文章, 认为全球变暖减缓的原因是大西洋和太平洋的自然变化抵消了潜在的全球变暖。

北大西洋和北太平洋是北半球温度在年代际尺度上变化的主要驱动力, 但两者对于观测变化的相对贡献尚不确定。美国明尼苏达大学和宾夕法尼亚州立大学的研究人员用目标区域回归方法, 将观测数据和大量的耦合气候模型结合起来, 预测了大西洋多年代际振荡(AMO)和太平洋多年代际振荡(PMO)的变化趋势, 评估了北半球外部和内在变化的相对贡献。评估结果表明, 内在变化可能对北半球多年代际尺度上温度变化具有重要影响, 它使气候变暖/变冷增加了 0.15 °C。在 20 世纪早中期, AMO 很重要, 但最近几十年 PMO 起主导作用。过去半个世纪以来, 自然的内在变化对北大西洋 SST 有轻微影响, 大西洋海表温度变化造成的多年代际气候变异则主要由外部强迫因素驱动。同时, 最近几十年的人为气溶胶强迫所起的作用具有很大的不确定性。

研究还发现, AMO 和 PMO 能解释大部分北半球平均温度的内部变化。AMO 正相位适度增加和 PMO 大幅度地转入负相位, 对气温上升起到一定的缓解作用, 因此, 过去几十年全球变暖出现了减缓的假象。研究结果认可了太平洋温度降低具有调节大气温度的作用, 而大西洋部分地区的温度有所降低, 在抵消气候变暖过程中也发挥了一定的作用。

北半球温度(NMO)内在的多年代际变化不仅对近年来的变暖没有贡献, 反而可能抵消了过去十年来人类活动导致的变暖, 这一结果具有重要意义。鉴于气候内在变化的波动性, 气候变暖暂缓的趋势可能出现逆转, 预计未来几十年, 人为因素导致的温度上升速度将加快。

(董利苹, 李先婷 编译)

原文题目: Atlantic and Pacific Multi Decadal Oscillations and Northern Hemisphere Temperatures

来源: <http://www.sciencemag.org/content/347/6225/988.full.pdf>

### *Nature Climate Change* 文章称全球气候变暖暂停可能还将再持续五年

2015年2月23日, 《自然——气候变化》(*Nature Climate Change*) 杂志发表题为《量化全球变暖持续暂停的可能性》(Quantifying the Likelihood of a Continued Hiatus in Global Warming) 的文章, 指出气候变暖暂停期再持续 5 年的概率高达 25%。

2000 年以来, 全球地表平均温度(GMST)并没有迅速上升, 学术界将温室气

体导致的每十年仅升温 0.2 °C（可以部分或完全地被自然冷却所抵消）的现象称为气候变暖暂停。英国埃克塞特大学（University of Exeter）的研究人员基于观测数据将气候变暖暂停持续的时间考虑在内，使用国际耦合模式比较计划第五阶段（CMIP5）的新一代气候模型模拟量化了特定时间段内气候变暖暂停继续发生的概率，并解释了气候变暖放缓的机制。

当前气候变暖的速率为每十年 0.2 °C，而地球内部变异抵消了为期 15 年的气候变暖，CMIP5 模型的模拟结果显示，气候变暖暂停 10 年的概率为 9%，暂停期为 20 年的概率低于 1%，尽管暂停期是 20 年的绝对概率较低，但在目前 15 年气候变暖暂停的基础上，地球内部变异还将抵消另外五年期内 16% 的气候变暖，因此，暂停再持续 5 年的概率高达 25%。

研究还表明，太平洋年代际振荡（PDO）处于负相位，造成气温下降；太平洋信风大幅加速，大量的热量注入大海深处，从而流到大气中的热量减少；亚热带环流自旋上升、小火山爆发、太阳活动极小期、气溶胶含量增加等因素也可使当前气候变暖的减缓程度比预期更低。

暂停期持续与海洋次表面热吸收、综合平均地表温度的趋势变化有关，而升温加速与次海洋表面释放 0.2 W/m<sup>2</sup> 的热量、PDO 向正相位的转移有关。此外，人们普遍认为，加速变暖期后出现几十年的全球变冷与南美洲、澳大利亚、非洲、东南亚和北极地区的变暖有关。

地球大部分的热量潜伏在深海，如果 21 世纪温室气体浓度继续增加，那么，在遭遇深海热量再次释放时，地球升温的步伐将加快。

（董利苹，李先婷 编译）

原文题目：Quantifying the Likelihood of a Continued Hiatus in Global Warming  
来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2531.html>

## *Nature Climate Change* 文章 分析气候变化适应对土地利用和水质的环境影响

2015 年 2 月 24 日，《自然——气候变化》（*Nature Climate Change*）杂志发表了一篇题为《气候变化适应对土地利用和水质的环境影响》（*The Environmental Impact of Climate Change Adaptation on Land Use and Water Quality*）的文章，该文以大不列颠群岛为研究对象，发现农业气候适应可能导致某些地区河流水质和土地利用结构发生根本性的变化，建议决策者在制定气候变化适应性政策时将法律更广泛的环境影响考虑在内。

气候变化适应性政策旨在利用任何机会减少气候变化的有害后果，而适应本身也具有产生环境压力的潜力，为当地和全球生态系统带来新的威胁。所以，适应性政策可能与提高环境质量的调控政策发生冲突。为此，来自美国加州大学（University

of California) 和英国东英吉利亚大学 (University of East Anglia) 的研究人员利用大不列颠岛 (GB) 大量的数据集, 综合使用分析农业生产的空间直观计量模型和分析河流水质的统计模型, 模拟分析了气候变化对GB的影响以及气候变化适应对土地利用和水质的环境影响。

该研究的分析结果表明, 在降雨量少的地区, 土地使用的主导类型是耕地, 在降雨量上升时, 草地将变得越来越普遍。而肉牛饲养量将随着降雨量的升高而迅速上升, 当降雨量达到500 mm后, 肉牛被羊等更具弹性的牲畜代替, 肉牛饲养量开始缓慢下降。另外, 温度和耕地份额呈正相关, 超过一定温度时, 变为负相关。河流中硝酸盐和磷酸盐浓度是土地利用的函数, 河流中的P主要来自城市土地, 其排放量比耕地高三倍多, 说明使用集约化程度越低的土地将产生越低浓度的P, 而N主要来自畜牧业。而气候变化预计将使GB的生长季节更温暖、更干燥, 平均气温将增加约2°C, 并且总降水量减少, 到2040 s, 平均降水量将下降60 mm。目前GB地区的农业生产具有明显的南北差距, 南方的低洼地带比苏格兰和威尔士的寒冷和潮湿地区的农业利润更高。气候变化将缩小这一差距, 北部地区的高温将使耕地更肥沃, 气候变化适应将导致GB北部地区放牧强度更高。同时, 这一变化可能将放大对环境的压力, 使排入河流的N和P含量提高。同时气候变化适应使GB具有高浓度硝酸盐和磷酸盐风险的土地面积分别增加30%和20%, 这表明气候变化适应使实现水质达标工作压力增加。

该研究的分析结果还表明, 气候变化适应能显著提高GB西北区 (最高的高原地区除外) 的农业收入, 但水质没有变化; 英国南部的水质尚能保持, 但农场收入下降; GB东北海岸和整个英格兰中部的部分地区的农田毛利润 (Farm Gross Margin, FGM) 增加, 但水质恶化; 虽然GB南部地区农业收入降低, 但水质得到了改善。另外, 增加50万公顷林地的环境效应和经济效应非常显著, 不仅农业生产量增加, 而且几乎所有河流的水质也都有所好转。

该文章还称, 农业部门的气候适应不仅影响水质, 还影响水供应、野生动植物生物多样性、碳封存、休闲等。气候变化适应在减少特定压力的同时, 也会阻碍农业的可持续发展。

淡水和土壤对于人类的生存和发展至关重要, 而农业部门的气候变化适应政策可能增加某些地区水质达标的压力, 导致土地利用结构发生变化。因此, 该文章建议决策者在制定气候变化适应性政策时将法律更广泛的环境影响考虑在内, 尤其应将法律对淡水生态系统的影响纳入考虑。

(董利苹, 李先婷 编译)

原文题目: The Environmental Impact of Climate Change Adaptation on Land Use and Water Quality

来源: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n3/full/nclimate2525.html>

## 研究机构介绍

### 保尔森基金会

保尔森基金会（Paulson Institute）是一家位于芝加哥大学的独立、非党派机构，其工作基于以下原则：只有中美两国互补协作，才能应对当今最紧迫的经济和环境挑战。

保尔森基金会在美国和中国设有办公室，合作伙伴遍布全球，其主要目标是推动全球环境保护及中美两国的可持续经济增长，并加深两国的相互了解。

保尔森基金会成立于 2011 年，创始人是美国第 74 任财长及高盛前首席执行官亨利·保尔森。保尔森基金会致力于通过项目、倡导和研究，推动中美两国的经济增长和环境保护。有关保尔森基金会的更多内容请参见 <http://www.paulsoninstitute.org/>。

（曾静静 编译）

## 数据与图表

### EPA 发布《美国温室气体排放与汇清单草案：1990—2013》

2015 年 2 月 24 日，美国环境保护署（EPA）发布《美国温室气体排放与汇清单草案：1990—2013》（*Draft Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2013*），分析了美国 1990—2013 年温室气体排放源汇的情况。结果表明：2013 年，美国温室气体排放总量为 6742.2 Mt CO<sub>2</sub>e，1990—2013 年，美国温室气体排放总量增加了 7%，2012—2013 年，美国温室气体排放总量增加了 1.8%（118.8 Mt CO<sub>2</sub>e）。2013 年美国温室气体排放总量增加是由于电力生产中煤炭消费增加和天然气消费减少导致的燃料碳排放强度的增加。此外，相对寒冷的冬季天气条件导致居民和商业部门供热燃料的增加。最后，由于汽车行驶里程以及公路运输所使用的燃料的小幅增加，交通排放量也有所增加。自 1990 年以来，美国温室气体排放总量已经年均增加 0.3%，图 1-3 显示了美国 1990 年以来的温室气体排放总量的总体趋势与变化。

美国人类活动排放的主要温室气体是 CO<sub>2</sub>，约占美国温室气体排放总量的 82.4%。CO<sub>2</sub> 和全部温室气体排放的最大来源是化石燃料燃烧。自 1990 年以来，美国 CH<sub>4</sub> 排放量已经减少了 11.7%，2013 年占美国温室气体排放总量的 9.7%，主要来自家畜的肠内发酵、天然气系统以及垃圾填埋场废物分解。农业土壤管理、肥料管理、移动源燃料燃烧和固定燃料燃烧是 N<sub>2</sub>O 的主要来源。

总体而言，1990—2013 年，CO<sub>2</sub> 排放总量增加 429.2 Mt CO<sub>2</sub>e（8.4%），CH<sub>4</sub> 排放总量减少 86.4 Mt CO<sub>2</sub>e（11.7%），N<sub>2</sub>O 排放总量增加 25 Mt CO<sub>2</sub>e（7.6%）。HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub> 和 NF<sub>3</sub> 的加权总排放量增加 75.7 Mt CO<sub>2</sub>e（74.2%）。HFCs 排放总量增

加了 117.7 Mt CO<sub>2</sub>e (252.8%), PFCs 排放总量减少 18.4 Mt CO<sub>2</sub>e (76%), SF<sub>6</sub> 排放总量减少 24.2 Mt CO<sub>2</sub>e (77.7%), NF<sub>3</sub> 排放总量增加 0.5 Mt CO<sub>2</sub>e (1070.1%)。

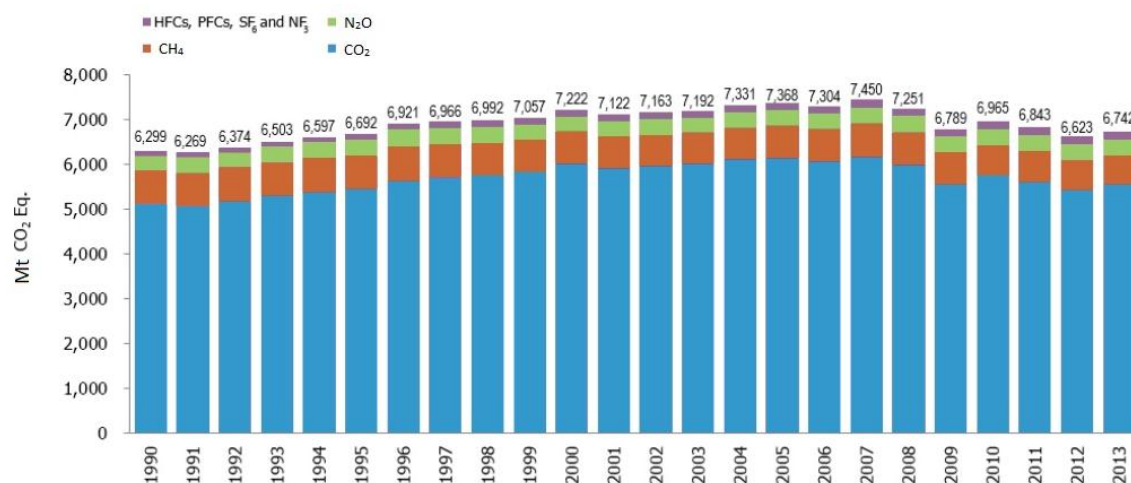


图 1 1990—2013 年美国主要温室气体排放情况

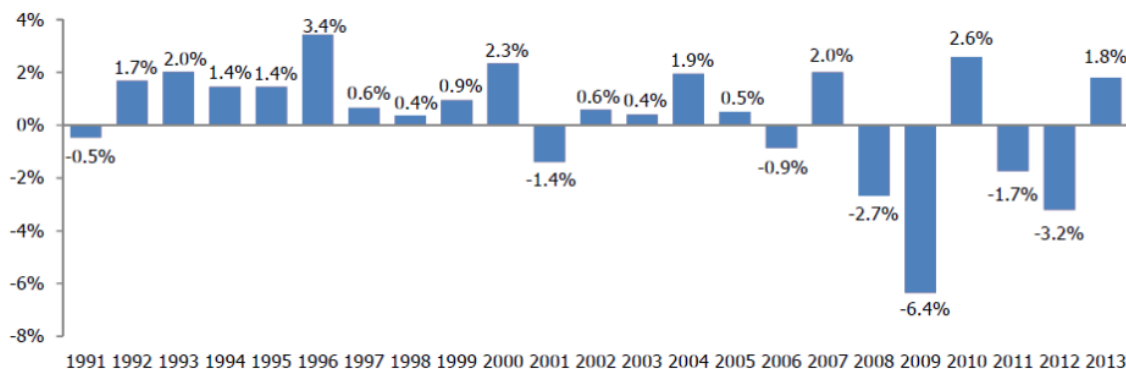


图 2 美国温室气体排放年际变化情况

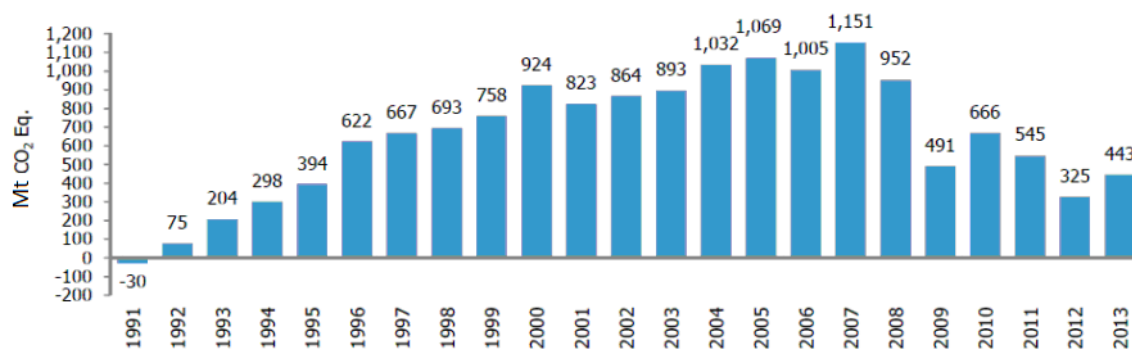


图 3 美国温室气体排放相对于 1990 年的年际变化情况 (1990=0)

(曾静静 编译)

原文题目: Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2013

来源: <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/usinventoryreport.html>

## 《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)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编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。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,《监测快报》的不同专门学科领域专辑,分别聚焦特定的专门科学创新研究领域,介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等,以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象,一是相应专门科学创新研究领域的科学家;二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家;三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑,分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等;由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由中科院武汉文献情报中心编辑的《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编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》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署名作者的观点外,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。

## 版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)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主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》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《监测快报》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,有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》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,并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

### 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