

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年11月1日 第21期（总第111期）

气候变化科学专辑

- ◇ 加拿大政策咨询机构规划加拿大低碳经济发展框架
- ◇ PBL 发布西北欧国家 2050 年气候与能源路线图
- ◇ PBL 报告定量评估气候变化政策的作用
- ◇ 澳研究机构积极评价中国的气候政策及其效果
- ◇ RFF 认为美国可以实现其 2020 年减排目标
- ◇ 《2012 年全球碳捕获与封存现状》报告发布
- ◇ *Nature Climate Change*: 经济增长与衰退对CO₂排放具有不对称影响
- ◇ *PNAS* 文章指出气候谈判需要科学确定性
- ◇ *Nature Climate Change*: 应对气候变化的重点为适应政策
- ◇ *Nature Climate Change*: 依靠太阳地球工程减缓全球变暖
- ◇ *Nature Climate Change*: 稻田会加速全球变暖

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

气候政策与战略

- 加拿大政策咨询机构规划加拿大低碳经济发展框架..... 1
- PBL发布西北欧国家 2050 年气候与能源路线图 3
- PBL报告定量评估欧洲气候变化政策的作用 4
- 澳研究机构积极评价中国的气候政策及其效果..... 5

气候变化减缓与适应

- RFF认为美国可以实现其 2020 年减排目标..... 6
- 《2012 年全球碳捕获与封存现状》报告发布 7

前沿研究进展

- Nature Climate Change*: 经济增长与衰退对CO₂排放量具有不对称影响..... 8

前沿研究动态

- PNAS文章指出气候谈判需要科学确定性 10
- Nature Climate Change*: 应对气候变化的重点为适应政策 10
- Nature Climate Change*: 依靠太阳地球工程减缓全球变暖 11
- Nature Climate Change*: 稻田会加速全球变暖..... 12

加拿大政策咨询机构规划加拿大低碳经济发展框架

低碳经济不再是未来的一个概念。世界各国政府已经开始制定正式的低碳经济增长计划。2012年10月18日，加拿大独立政策咨询机构“环境与经济国家圆桌论坛”（National Round Table on the Environment and the Economy）发布题为《构建未来：拥抱低碳经济》（*Framing the Future: Embracing the Low-Carbon Economy*）的报告，阐述了加拿大向低碳经济过渡的潜在经济机会，确定了加拿大低碳发展的行动领域。以下对报告的主要内容进行了整理。

1 引言

低碳经济是世界经济发展的必然趋势，世界各国经济体都正在向低碳经济过渡。碳日益成为全球贸易的一个关键因素。由于国际社会尚未就全面的全球气候制定达成一致，世界各国开始采取贸易措施来限制含碳量较高的产品的输入，以期有助于实现其国内减排目标。加拿大当前针对气候、能源、贸易、创新和技能的行动将决定其未来几十年的经济繁荣。理解全球低碳转型对加拿大的意义，并做出机遇最大化和风险最小化的选择对加拿大的长期繁荣是至关重要的。加拿大目前面临的挑战在于确定一个长期的发展路径，从目前的能源和排放密集型经济转变为未来的低碳经济，即运用创新和技能实现真正的减排，并推动资源的可持续利用。

2 加拿大低碳发展框架

2.1 2050年愿景

- （1）多元化、清洁、可持续的能源和电力系统；
- （2）负责任、有节制、可持续的自然资源开发；
- （3）全球知名的低碳能源、技术和专业知识出口国；
- （4）成功地将低碳理念引入市场的创新者；
- （5）加拿大所有地区都从不断增长的低碳工作需求中受益；
- （6）公共和私人部门的公众和决策者继续致力于实现低碳目标。

2.2 面向4个目标的关键行动

（1）联邦政府和各省需要**刺激低碳创新**。以下行动都很重要：①建立低碳创新政策议程；②为开展和促进低碳创新需求提供激励机制；③审查和简化创新资金计划和管理框架；④建立创新集群，汇聚创新者、创新技术的潜在用户和投资者。

（2）公共部门和私人部门需要**推动低碳基础设施和技术投资**。加拿大低碳转型的公共投资资金短缺。对于利用私人部门资金而言，吸引关键参与者和平衡低碳投资的风险回报率的政府行动将会十分必要。金融机构也将发挥作用：①为低碳投资创建新工具；②寻求评估低碳建议的规模经济，以促进项目融资；③针对低碳技术

与项目的技术、管理、商业和金融风险进行咨询能力建设。

(3) 联邦政府和各省需要**加强加拿大公司向快速增长的低碳市场的准入**。各级政府应扩大贸易促进活动，更好地利用外交和国际标准制定过程，并制定国内采购政策和技术验证方案，以增加加拿大在全球低碳产品与服务供应中的市场份额。遏制碳排放与推动多边气候行动计划的联邦行动对于强化加拿大的国际“品牌”效应十分必要。处理省际贸易壁垒和扩大低碳热能与电力是降低加拿大整体经济和重要经济资源部门的排放强度的关键行动。

(4) 联邦政府和各省需要共同努力，**促进低碳人才和技能发展**。随着加拿大向低碳经济的过渡，人力资源需求将发生变化。各级政府应迅速编制低碳产品与服务部门的技能要求、就业水平和相关职业的官方统计。同时，各级政府可以利用对低碳技能已知需求的现有信息，将创新、能源与气候政策联系起来，创造就业机会和制定技能发展战略。

2.3 低碳增长的基本条件

- (1) 气候、能源和创新的明确政策导向；
- (2) 经济范围内的长期碳价格；
- (3) 能源投资公平竞争的平台；
- (4) 自适应的以成果为导向的政策和监管办法。

2.4 低碳管理

- (1) 清晰、协调和政治上支持的加拿大低碳经济国家愿景；
- (2) 私人部门参与到加拿大低碳经济国家愿景的制定和实施；
- (3) 公众参与加拿大气候与能源政策、低碳增长的制定；
- (4) 协调、整合各级政府的低碳行动；
- (5) 建立可信的独立机制，监督、建议和保持加拿大低碳发展势头。

3 结语

为了在全球低碳经济中保持竞争力，加拿大需要利用现有的低碳发展机遇迅速采取行动。各级政府应该以加拿大能源战略的现有讨论为基础，落实影响全国经济构成的气候政策。不作为的经济风险将十分显著。一方面，加拿大的出口额可能会受到处罚排放密集的产业与产品的贸易措施的影响。另一方面，加拿大的国际声誉、加拿大产品的市场和加拿大公司的海外投资能力可能都会受到影响。分析表明，到2020年才执行2050年排放量在2005年水平上减少65%的气候政策意味着将近870亿美元的资产翻新、改造和提前退役。

(曾静静 编译)

原文题目：Framing the Future: Embracing the Low-Carbon Economy

来源：<http://nrtee-trnee.ca/framing-the-future-embracing-the-low-carbon-economy-3>

PBL 发布西北欧国家 2050 年气候与能源路线图

2012 年 10 月 17 日，荷兰环境评估署（PBL）发布了《西北欧面向 2050 年气候与能源路线图》（*Climate and Energy Roadmaps towards 2050 in north-western Europe*），报告对比利时、丹麦、法国、德国、荷兰和英国的长期气候与能源政策进行了简要的回顾。欧洲路线图通常在欧盟水平上制定和讨论，而该报告采取了自下而上的方法，通过观察西北欧六国的发展来探讨相关问题。能源市场是相互联系的，能源公司也是国际化运作的，但是欧盟国家在其气候和能源政策上各有侧重，这些国家较少关注本国政策对其他国家的影响。报告认为，较好地协调国家间的政策措施能更好地支持向低碳经济的过渡，并能降低成本。

欧盟国家认可到 2050 年温室气体减排将在 1990 年的水平上至少减少 80%。在向低碳经济转变的过程中，各国仍处于不同的发展阶段。其中，德国、丹麦和英国开始就有雄心勃勃的政策，到 2020 年的可再生能源和温室气体减排的目标都高于欧盟的标准。法国、比利时和荷兰仍在考虑采用哪种方法来向稳定且高效的能源转变。

尽管各国向低碳经济转变的战略不同，但是在国际化的驱动下，各国都处在一个共同的能源市场、跨国电力和天然气基础设施，以及国际化能源公司和技术创新的背景下。例如，德国北部风能的扩张，致使荷兰电网负荷达到了峰值，国际化能源公司准备在利润较高而风险较低的国家投资，而不在技术能产生最佳性价比的地方投资。荷兰环境评估署至少确定了需要国家间更好合作和协调的 6 个问题。其中，最重要的问题是，平衡欧洲电网中不稳定的风能和太阳能，刺激可再生能源的发展，以及平衡天然气在未来能源结构中的份额等。此外，在碳捕获与封存、电力或者氢能驱动的交通系统，以及在可持续性生物质能调节方面都需要协调。

该报告的主要发现如下：

（1）国家战略控制着向低碳经济转变的思想，而国家行动将影响国际化能源公司的投资决定，因此可能对邻国产生影响。

（2）欧盟六国在发展可再生能源资源（renewable energy sources, RES）的驱动力、出发点和潜力上显著不同，这些区别明显地反映在不同的路线图上。

（3）丹麦预计到 2050 年全部采用可再生能源；德国的路线图涉及 RES 部署和工业机遇的创造；英国希望以最低的成本实现长期的气候目标；荷兰的路线图提供的关于长期行动的信息较少，在短期计划中主要考虑成本问题；法国和比利时目前正在考虑 2020 年后的能源和气候政策，其中法国清楚地表示核能将在未来能源结构中持续发挥重要作用。

（4）各国路线图都强调了电力部门的改革。各国对于核能的利用分歧较大，在碳捕获与封存及非二氧化碳温室气体的重要性上也有一定的不同观点。路线图都认可需要提高能源效率，采用零碳排放电力和使用生物质能等。

(5) 基于现有的国家规划，预计未来国家间的相互依赖性将增强，特别是在欧洲电力市场的可再生能源整合、跨国基础设施、电动汽车的引入、制定和实施生物质能可持续生产的标准等领域。许多问题将需要在欧盟水平上的协调。

(6) 风能和太阳能的不稳定性引起了电力系统的间歇性问题，而各国的低碳规划可能会引起电网的技术问题。因此，国家间的合作将有助于以一种成本有效的方式解决这些问题。

(7) 由于先前投资的增加和预期的价格变异，向低碳经济转变的成本有效的战略确定了市场功能的一些需求。单国的方案将可能不是有效的，而联合的方法将会发挥作用。

(8) 六国能源系统之间存在着许多自然的相互作用，大多数能源公司都是国际化运营。因此，一般来说，这些国家有相似的目标，但是政策方法不同，需要彼此学习相互的经验。

(9) 实际上，到 2050 年向低碳经济转变的路线图指的是关于未来能源系统结构变化的动态性政策思考。一些国家已经取得了明显进步，但是一些国家正在起草和实施长期战略。目前，各个国家的路线图在细节水平上不具可比性。因此，该报告主要描述了各国向低碳经济迈进的一般性方向。

(郭 艳 编译)

原文题目: Climate and Energy Roadmaps Towards 2050 in North-western Europe

来源: <http://www.pbl.nl/en/publications/2012/climate-and-energy-roadmaps-towards-2050-in-north-western-europe>

PBL 报告定量评估欧洲气候变化政策的作用

2012 年 10 月 3 日，荷兰环境评估署 (PBL) 发表题为《欧洲的空气污染政策：温室气体和气候变化政策间相互作用的量化研究》(*Air Pollution Policy in Europe: Quantifying the Interaction with Greenhouse Gases and Climate Change Policies*) 的报告。该报告利用 WorldScan 模型通过对预计将实施至 2020 年的欧盟空气污染政策中的几个变量进行分析，深入探讨了欧洲空气污染和气候变化政策之间的相互作用。研究表明，气候变化政策对终端控制措施的依赖不超过 50%，剩余至少 50% 的减排将依靠效能提高、燃料转化和经济结构优化等能源优化的措施。通过这些措施的实施，温室气体排放量将降低，气候变化政策的成本也将随之下降。另外，研究结果还表明，全球碳价格将有所下降，但下降幅度不超过 33%，然而，在欧盟同意出台更严苛的空气污染控制政策的情况下，全球碳价格也可能降为零。

在“清洁”气候变化政策的理论案例情景下，该研究对国家排放限额 (NEC) 指令限制下的 27 个欧盟成员国的经济结构、温室气体排放量等进行了模拟。研究结果表明，这种情景分析方法能有效地阐述气候变化政策可能对这些国家的经济结构造成的影响，另外，模拟结果还间接地呈现了温室气体排放量减少将带来的经济效益。

通过计算各种气候变化政策下 27 个欧盟成员国SO₂、NO_x、NH₃减排量和 PM2.5 颗粒悬浮物的减少量占总减排量的权重，分析了空气污染和气候变化政策间的相互作用，分析结果表明，至少 50%的减排量来源于在效能提高、燃料转化和经济结构优化等能源优化的措施。

气候变化政策能促进能源结构的优化。在CO₂、SO₂、NO_x和PM2.5 等排放目标的驱使下，27 个欧盟成员国的煤、石油和天然气的使用量大幅度减少，生物能源的使用量增加，但使用生物质能源同样会使空气污染物的排放量增加，其中煤炭的使用减少量能最大程度地降低CO₂、SO₂、NO_x和PM2.5 等的排放量，因为燃煤比燃烧石油和天然气造成的温室气体排放量更大。值得注意的是，尽管要为空气污染物排放量的增加付出额外的代价，但较之单独考虑气候变化政策的情景，在空气污染和气候变化政策的相互作用下，27 个欧盟成员国的初级能源使用量的减少幅度更大。

当空气污染物减排目标变得更具约束力时，全球碳价格将下降，但降幅不超过 33%，如果欧盟考虑出台更严苛的气候变化政策，全球碳价格将降为零。

(董利苹 编译)

原文题目：Air Pollution Policy in Europe: Quantifying the Interaction with Greenhouse Gases and Climate Change Policies

来源：<http://www.planbureauvoordeleefomgeving.nl/en/publications/2012/air-pollution-policy>

澳研究机构积极评价中国的气候政策及其效果

长期以来，中国都被视为气候变化行动方面的“落后者”，并以此作为其他国家延缓行动的“替罪羊”。但纵观近年来中国出台的积极应对气候变化的政策，这种论断却越来越难站住脚。2012 年 10 月 11 日，澳大利亚气候研究所 (Climate Institute) 委托气候桥公司 (Climate Bridge) (多国项目开发商，在中国温室气体减排领域具有多年的项目经验) 完成的题为《中国的碳市场与气候政策：中国的清洁能源未来追求》(*Carbon Markets and Climate Policy in China: China's Pursuit of a Clean Energy Future*) 的报告，对中国近年来应对气候变化的政策举措给予积极评价，其核心观点包括：

(1) 过去 5 年，中国政府已经采取了积极的气候变化政策。中国政府所采取的这些减缓排放量增长的措施已经产生了显著的积极成效。2005—2010 年，中国单位 GDP 能源强度下降了 19%，这一改进的大部分原因得益于能源效率的提高。此外，中国清洁能源发展也呈现出蓬勃势头，是目前世界最大的可再生能源生产商，同时，中国正着手建立碳交易体系。这些行动不仅对气候产生积极影响，还将推动经济增长，减少燃油依赖性，增加出口机会。

(2) 中国的绝对碳排放量持续增加，主要受燃煤发电的推动，而中国的人均碳排放量已经达到工业化国家水平。为了避免灾难性的气候变化，中国政府认识到需

要一个更加大胆的气候变化政策。中国主要通过清洁发展机制（CDM）与碳市场进行接触。清洁发展机制推动了可再生能源的开发以及碳测量与审计的能力建设。中国在碳市场方面取得的积极经验极大地推动了中国建立自己的国内碳交易体系。通过观察工业对积极的碳价格的快速反应，清洁发展机制能够很好地向中国政府说明其选择排放交易的收益。在研究世界各国碳市场的成功经验的基础上，中国政府正在制定一系列的省级排放交易体系，以便确定碳价格。通过碳定价，将激励中国企业更有效地从事生产，并进一步对低碳技术进行投资。

（3）排放交易体系将成为下一阶段中国气候变化政策的重要组成部分。中国七省市排放交易试点计划将于2013—2014年运行。尽管这些地区的排放量只占中国排放总量的一小部分，但是这一雄心勃勃的排放交易试点计划将成为全球第二大的排放交易体系。到2014年，试点计划预计将覆盖700 Mt CO₂e，远超过澳大利亚（382 Mt）、美国加利福尼亚州（165 Mt）和韩国（360 Mt）。根据其设计，个别试点计划将涉及电力、水泥、钢铁、化学品和大型公共建筑等一系列行业。中国政府将研究这些试点计划，并有望于2015—2016年推出全国性的排放交易体系，这将确保中国社会和市场基础设施在未来几十年里以最低的成本进行减排。中国排放交易体系将与其他排放交易体系相吻合，为全球气候变化协议在2020年生效铺平道理。

（曾静静 编译）

原文题目：Carbon Markets and Climate Policy in China: China's Pursuit of a Clean Energy Future

来源：<http://www.climateinstitute.org.au/articles/publications/climate-bridge-carbon-markets-and-climate-policy-in-china.html/section/478>

气候变化减缓与适应

RFF 认为美国可以实现其 2020 年减排目标

在2009年的哥本哈根气候变化会议上，美国总统奥巴马承诺，到2020年美国温室气体排放量将在2005年水平上减少17%。由于美国国会未能在2010年通过全面的气候法案（即Waxman-Markey限额贸易提案），致使美国政府减排承诺的可能性备受质疑。2012年10月21日，美国智库“未来资源研究所”（RFF）发布题为《美国气候变化减缓现状》（*US Status on Climate Change Mitigation*）的报告，预测了美国2020年的温室气体排放量，结果显示目前美国国内的减缓行动措施可以使2020年美国温室气体排放量在2005年水平上减少16.3%。

报告指出，三方面因素促使了这一排放预测结果：①根据《清洁空气法案》进行的温室气体排放管制措施。根据《清洁空气法案》，美国环保署已经确定了移动源和燃油效率标准，以及排放源筹建的规定。最重要的规定将是预计的新建和现有固定排放源的运营绩效标准，而这些标准的设计和严苛是预测结果不确定性的最重要的来源。②燃油价格和能源效率的长期趋势。相对燃油价格的有利变化已导致向

使用天然气的大幅转变，以及电力生产减少煤炭的使用。同时，经济活动能源强度的明显降低源于能源效率的扩充作用。经济衰退也对目前排放量的减少产生全面作用，但是这对于2020年的排放量而言影响甚少。③州层面的减排行动，包括加利福尼亚州及东北9个州的限额贸易计划，29个州的可再生能源发电配额标准，24个州的能源效率资源标准。

报告认为，美国正在朝实现奥巴马总统在哥本哈根会议上做出的减排目标迈进。如果Waxman–Markey限额贸易提案在2010年获得通过，目前美国国内经济的排放量（被冠以“《清洁空气法案》体制”）可能会在2020年变得比该提案可控制的排放量更小。Waxman–Markey限额贸易提案可以使2020年排放量减少30%，但削减量的2/3将源于国际国内碳补偿。这一提案将取代《清洁空气法案》体制下的许多减排活动。另一方面，这一提案还将为美国的排放特征提供更多的确定性因素，以及更低的成本，即使预期的减排水平会更低。

虽然美国正接近实现其国内减排承诺，但是对于其履行国际融资的国家能力前景却不大乐观。美国与其他发达国家承诺支持发展中国家的减缓与适应行动，到2020年通过公共和私人来源的融资将达到每年1000亿美元。然而，美国并没有制定实现这一承诺的计划。未来几年里，融资目标的公共贡献显然是不足的。私人资金的贡献，包括国际碳补偿的付款，预计将履行美国融资承诺的大部分份额，但是国际碳补偿在满足《清洁空气法案》管理方面没有发挥任何作用。能源开发方面的私人投资资金已超过1000亿美元的目标，但是这不能被看作是资金的额外来源。从这一点上看，美国预计将无法实现其2020年的融资承诺。

（曾静静 编译）

原文题目：US Status on Climate Change Mitigation

来源：<http://www.rff.org/Publications/Pages/PublicationDetails.aspx?PublicationID=22073>

《2012 年全球碳捕获与封存现状》报告发布

2012年10月10日，全球碳捕获与封存研究所（Global CCS Institute）发表了题为《2012年全球碳捕获与封存现状》（*The Global Status of CCS, 2012*）的总结报告，该报告从CCS政策、CCS技术在应对气候变化中的作用、CCS的减排效应等7个方面分析了CCS在过去一年中的发展状况，以及进一步推动CCS技术实现有效控制温室气体排放所面临的挑战。

报告指出，为了确保包括英国、中国在内的许多国家CCS技术的健康发展，将CCS技术纳入《联合国气候变化框架公约》下的清洁发展机制（CDM）是非常重要的。CCS被纳入清洁发展机制标志着CCS作为一个主要的减排选项进入了一个令人振奋的新阶段。这种认可将在国际上增强依靠CCS技术应对气候变化的信心。

在各种气候政策中，碳定价方式在减排过程中取得了一定的成效，尤其是在英国，通过能源市场改革英国国内对低碳技术的支持增强了。澳大利亚在2012年开征碳排放税，预计到2015年，澳大利亚将会过渡到一个碳排放交易体系中。但是，能

源系统需要巨大的技术变革来实现“去碳化”，这就意味着各国不能仅仅依赖于碳价格。政府必须给监管部门配备必要的基础设施，以定期审查一揽子政策，保证政策与政策执行之间的一致性。

CCS 被纳入中国的“十二五”规划是非常令人鼓舞的。中国“十二五”规划关注的重点是发展清洁能源，在最近确定的 9 个大型一体化项目中，中国参与了其中的 5 个。

在国际法规方面，对计划在近海运输与封存CO₂的国家来说，《东北大西洋海洋环境保护公约》（简称《奥斯巴公约》）修订案的批准非常重要。《伦敦协定》修订案中允许在海床底地质层内封存CO₂条例是否能够批准仍然没有定论。

为了克服 CCS 在实施过程中的障碍，各国需要及时制定相关政策。这将推动行业信心，鼓励创新，并最终降低减排运营成本。为了以最高效的方式实现减排，政府应该确保 CCS 处于有利地位。他们必须审查其政策以确保 CCS 在低碳技术投资组合中发挥作用。

（董利莘 摘编）

原文题目：全球碳捕获与封存现状——总结报告：2012

来源：<http://cdn.globalccsinstitute.com/sites/default/files/publications/48946/chi-global-status-ccs-2012-summary-report.pdf>

前沿研究进展

Nature Climate Change：经济增长与衰退对CO₂排放量具有不对称影响

预测CO₂的排放轨迹是气候变化减缓与适应规划的一个重要组成部分，在一定程度上取决于如何看待经济活动对排放量的影响。尽管研究人员开发了表征经济与CO₂排放量之间联系的复杂模型，但是目前广泛使用的模拟方法隐含地假设人均GDP下降与人均GDP增长对排放量的作用是对称的。2012年10月7日，*Nature Climate Change*杂志上发表题为《经济增长与衰退对CO₂排放量的不对称影响》（Asymmetric Effects of Economic Growth and Decline on CO₂ Emissions）的文章，分析了1960—2008年现有的数据，结果显示人均GDP下降的年份，人均CO₂排放量下降的相应比例与经济增长时人均CO₂排放量增长的比例不相称。该项研究发现的重要意义在于CO₂排放量不仅取决于经济规模，还取决于导致这一规模的经济增长与下降的格局。

研究人员利用一阶差分变量（即逐年变化）对两个单独的人均CO₂排放量（由化石燃料燃烧和水泥生产产生）模型进行了模拟，预测了经济增长与衰退的不同斜率。在一阶差分之前，所有变量都被转化为自然对数形式构成这些弹性模型。各国一阶差分数据控制因素的使用所有不同，但是在观察的这段时间内并未发生变化。模型1没有包括控制变量。该模型表明，人均GDP每增长1%，人均CO₂排放量增加0.733%；人均GDP每下降1%，人均CO₂排放量只下降0.430%。模型2将城市地区的居民比例和制造业占GDP的份额作为控制变量包括其中。由于控制变量的丢失数据，模型2的数据覆盖量小于模型1，模型2包括154个国家的4134个国家逐年数

据，模型 1 包括 160 个国家的 5630 个国家逐年数据。模型 2 显示，人均GDP每增长 1%，人均CO₂排放量增加 0.752%；人均GDP每下降 1%，人均CO₂排放量只下降 0.346%。研究人员利用其他控制变量（例如国际贸易和外国直接投资所占的GDP比例等）对模型进行了检验，结果显示这些变量并未对研究所使用的模型产生显著影响。因此，在分析中忽略了这些额外的控制变量，以提高统计效率和模型的简约性。

由于这些模型是弹性模型，它们已经考虑到了CO₂排放量与人均GDP之间的非线性关系。非弹性系数（即小于 1）表明收益递减，即富裕国家人均GDP增加导致的人均CO₂排放量增加小于低收入国家人均GDP增加导致的人均CO₂排放量增加。在非常富裕国家，人均GDP与人均CO₂排放量之间的联系可能会比非弹性关系显示的减少更多，因此研究人员检验了模型系数是否在人均GDP值的范围内变化。结果表明，人均GDP变化对人均CO₂排放量的影响明显不同于人均GDP值的范围。为了评估这些结果是否完全受到早期观测值的影响，研究人员也仅使用 1990—2008 年的数据进行模拟。模拟结果也得出相同的结论。

经济衰退对CO₂排放量的影响不同于经济增长影响的原因是多方面的，但是不对称性可能是由于经济增长产生耐用品（例如汽车和能源密集型家庭）和基础设施（例如生产设置和运输网络），这些不会因经济衰退而被去除，并持续产生CO₂排放，即使经济增长被削弱。这可能有助于在一定程度上解释与 2010 年全球CO₂排放量增加相比，全球金融危机后 2009 年全球CO₂排放量较为适中。这一研究发现与之前研究 20 世纪 90 年代原苏联成员国的情况是一致的，即随着苏联解体后经济衰退的背景下，原苏联成员国的CO₂排放量大幅度减少，但是不同于世界各地随经济增长的排放量增长速率。因此，该研究表明经济衰退不仅仅是经济增长的反面，还需要对其自身的情况进行认识。

经济增长与衰退对CO₂排放量的不对称影响对模拟排放量具有重要意义。这种不对称性表明，要预测CO₂排放量，不仅需要测量各国的人均GDP值，而且需要了解这些值是怎样产生的。考虑人均GDP增长与下降对人均CO₂排放的不对称影响模型在不同程度上取决于经济变化格局。

这些结果可能会影响主要依靠GDP作为预测因素的未来CO₂排放量预测结果。但是不同的模拟方法可能考虑到了本研究所确定的经济增长与衰退的不对称影响。此外，还有待确定经济增长或衰退的短期趋势（逐年）对排放量的影响是否与长期趋势（十年甚至更长）的情况相同。尽管存在这些不确定性，研究结果表明，要了解排放量背后的驱动力，不仅需要考虑各国人均GDP的绝对水平，还需要考虑导致这一水平变化的格局。

（曾静静 编译）

原文题目：Asymmetric Effects of Economic Growth and Decline on CO₂ Emissions

来源：Nature Climate Change, 2012, doi:10.1038/nclimate1699

PNAS 文章指出气候谈判需要科学确定性

危险气候变化发生的关键临界点是全球升温不能超过 2°C，然而到目前为止这一观点似乎没有推进气候谈判。2012 年 10 月 23 日，发表在《美国科学院院刊》（*Proceedings of the National Academy of Sciences, PNAS*）题为《科学不确定性下的气候谈判》（*Climate Negotiations Under Scientific Uncertainty*）的文章指出，基于临界点谈判失败的原因是临界点是由自然确定的，而临界点在本质上存在不确定性。因此气候谈判专家应该关注其他共同战略。科学家解释了这样的一个矛盾，为什么各国同意达成旨在减少气候风险的共同目标，而看起来又好像无视这一风险。

如果关于气候灾难的关键临界点能有足够的科学确定性，研究认为各国很可能将达成共同的确定性目标来避免灾害发生，也将有助于确定各国在全球贡献中的公平份额，从而实现他们的承诺。然而，如果气候临界点具有科学不确定性，各国将可能采取较少的集中行动来避免灾害发生。研究人员基于新分析框架提供的实验证据表明，谈判的失败实际上是必然的，这是因为气候临界点是由自然确定的，而临界点的不确定性在本质上是不可减少的。研究人员认为，关于危险临界点的科学不确定性能显著地改变行为。

该研究可以解释为什么联合国气候谈判已经达成了 2°C 临界值的框架，以及为什么谈判专家希望临界值能被科学而不是由政治确定，后者是因为科学是可靠的。然而，2009 年在哥本哈根达成的温室气体减排事实上意味着该目标将很难实现。研究人员认为，到 2020 年我们将会知道哥本哈根协议的承诺是否将会实现，但是该研究的结果是一个可靠的指南，各国将可能排放比所承诺目标更多的温室气体，这带来的潜在影响是深远的，且可能造成不可逆转的后果。研究建议，谈判应该关注共同行动的可替代战略，比如贸易限制或者技术标准。

（郭艳 编译）

原文题目: *Climate Negotiations Under Scientific Uncertainty*

来源: PNAS, 2012, 109(43)

Nature Climate Change: 应对气候变化的重点为适应政策

2012 年 10 月 14 日，*Nature Climate Change* 期刊发表题为《气候变化对地球陆地表层系统的影响》（*The Impacts of Climate Change on Terrestrial Earth Surface Systems*）的文章，指出政府和机构应重点制定适应政策来解决和减缓全球变暖的负面影响，而不是过分强调碳交易和限制温室气体排放的作用。

目前，各国政府通过碳限额贸易体系、促进可再生与可持续能源等方法，试图限制温室气体排放，但这也许已经无法扭转不可避免的全球变暖趋势。

研究人员指出，决策者忽略了监测、模拟和管理气候变化对冰川、河流、山脉和海岸线等地表系统的动力学影响。这是非常关键的，因为地球陆地表层系统不仅提供水资源和土壤资源，维持生态系统平衡，还以尚不明确的方式强烈地影响着生物地球化学对气候反馈。

研究人员希望政府将更多的注意力放在适应政策上，因为未来全球变暖对陆地表层稳定性、与泥沙通量相关联的土壤侵蚀、河下切割和海岸侵蚀的影响，与可持续性、多样性和食品安全有关。

科学家认为，地球表层系统对气候强迫的灵敏度仍然缺乏了解。测量地貌敏感性将有助于确定哪些生态系统和环境最容易受到气候变化的影响，从而使决策者和管理者可以优先进行防治。

监测这些生态系统是如何响应气候驱动，需要全世界不同地表和气候特征区域的数据集。同时，也需要持续的国际科学努力和各国政府的支持与承诺。

(马瀚青 编译)

原文题目：The Impacts of Climate Change on Terrestrial Earth Surface Systems

来源：Nature Climate Change, 2012, doi:10.1038/nclimate1660

Nature Climate Change: 依靠太阳地球工程减缓全球变暖

2012年10月21日，*Nature Climate Change* 期刊发表题为《通过对非均匀辐射强最佳选择的地球工程权衡管理》(Management of Trade-offs in Geoengineering Through Optimal Choice of Non-uniform Radiative Forcing) 的文章，指出根据区域和需求来规划地球工程行动可以使太阳辐射管理的效益最大化，并减少其潜在的副作用和风险。

太阳地球工程是通过增加在平流层气溶胶的浓度或者通过人工制造低空拔海洋云层等方法，让太阳光不加热地球就反射回太空，从而达到抵消温室气体造成的全球变暖的目的。

太阳地球工程一直饱受批评家们的指责，因为人工干预全球气候将对世界各地造成不平衡影响，导致的后果可能无法预料，潜在收益远远不值得冒这样的风险。但参与该项研究的科学家认为，他们可以考虑各种因素，权衡后可得出最佳的选择，如考虑在最不发达地区最大限度地减少全球气候变化以及太阳地球工程的不利影响。

该研究探索了太阳地球工程对抗北极海冰损失的可行性。研究人员指出，已经有很多零散的有关地区性气候变化的研究，相比之下，他们的研究使用一个更加系统的方式来对太阳地球工程可能产生的影响进行特定限制。按具体问题设计的太阳地球工程将会限制北极海冰总损失量减少。

温室气体一般会抑制降水，并影响地球吸收太阳光。温室气体和气溶胶影响全球的热量和降水分布，在不同的地球以不同方式改变温度和降水。研究人员表明，

季节性与区域性偏离地球的阳光量差异可以弥补温室气体和气溶胶造成的后果。

研究人员同时也指出，虽然他们的研究使用了最先进的模型，但在太阳辐射管理中，所有的真实值估计都需要考虑各种不确定性。此外，任何人工干涉地球的气候系统，不管是有目的的还是无意识的，可能会产生意料之外的影响。

研究团队开发的模型表明，太阳地球工程的应用方式更加注重细节和差异性，而不是对所有环境和地区都按相同的方式对待。

(马瀚青 编译)

原文题目: Management of Trade-offs in Geoengineering Through Optimal Choice of Non-uniform Radiative Forcing

来源: Nature Climate Change, 2012, doi:10.1038/nclimate172

Nature Climate Change: 稻田会加速全球变暖

2012年10月21日, *Nature Climate Change* 期刊发布题为《未来大气温室气体强度增大情况下的水稻生产》(Increased Greenhouse-gas Intensity of Rice Production Under Future Atmospheric Conditions) 的文章, 揭示出大气中日益增多的二氧化碳是由农业稻田生产水稻释放温室效应更强的甲烷所致。

领导该研究的作者, 植物部自然科学院的研究员Jan Kees van Groenigen说道: “我们的研究表明, 稻田农业对气候变化不友好, 是因为我们大气层的继续改变。这很重要, 因为稻田是人为排放甲烷的最大源, 水稻是世界上的第二大作物”。研究者们收集了来自63个不同稻田的试验数据, 其中大部分来自亚洲和北美。所有试验数据的主题是研究温度升高或二氧化碳浓度增加对水稻产量及甲烷排放量的影响。

该研究小组采用整合分析(meta analysis)的统计工具。该研究报告的合著者, 北亚利桑那大学的教授 Bruce Hungate 发现: ①增加的二氧化碳浓度提高了稻田的甲烷排放; ②升高的温度导致水稻产量降低。气温升高对甲烷排放的影响较小, 但由于降低了粮食产量, 会增加单位水稻产量的甲烷排放。

随着世界人口的增长, 全球对水稻生产的需求也将进一步增加。该项研究结果表明, 如果不采取适当的措施, 稻田农业甲烷的总排放量将会大大地增加。

然而, 作者指出一些措施可减少稻田农业中甲烷的排放。例如, 在生长季中期排水及使用替代肥料。此外, 通过调节播种日期, 就可降低由于温度增加而导致的产量下降, 从而减少单位产量的甲烷排放。van Groenigen 总结道“我们的结果强调需要采用减缓和适应措施来确保全球粮食供应, 同时要注意温室气体的排放”。

(赵红 编译)

原文题目: Rice Agriculture Accelerates Global Warming: More Greenhouse Gas Per Grain of Rice

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/10/121021154455.htm>

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《信息技术专辑》、《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