

科学研究动态监测快报

2015年 6月15日 第12期 (总第174期)

气候变化科学专辑

- ◇ 美国全球变化研究计划确定2016财年重点研究方向
- ◇ 英国发布《2050年食品和饮料行业脱碳和能源效率路线图》
- ◇ 世界能源理事会为低碳能源发展提出政策建议
- ◇ LSE等机构报告指出全球气候立法速度明显加快
- ◇ 澳大利亚气象局称厄尔尼诺正处于早期阶段
- ◇ CIAT针对气候变化对水产动物疾病的影响提出建议
- ◇ JRC: 全球减排行动不影响经济的强劲增长
- ◇ *Nature Climate Change* 文章探讨美国电厂碳标准与清洁空气和健康的协同效益
- ◇ *Nature Geoscience*: 全球变暖间断期太平洋热量向印度洋转移
- ◇ 美研究发现美国暴露于极端高温的人口将大幅增加
- ◇ 2015年全国汛期降水趋势预测的滚动预测
- ◇ 2015年汛期黄、海河流域降水趋势预测
- ◇ 2015年梅雨开始日期预测

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

科学规划与计划

美国全球变化研究计划确定 2016 财年重点研究方向 1

气候政策与战略

英国发布《2050 年食品和饮料行业脱碳和能源效率路线图》 2

世界能源理事会为低碳能源发展提出政策建议 5

LSE 等机构报告指出全球气候立法速度明显加快 6

气候变化事实与影响

澳大利亚气象局称厄尔尼诺正处于早期阶段 7

CIAT 针对气候变化对水产动物疾病的影响提出建议 7

气候变化减缓与适应

JRC: 全球减排行动不影响经济的强劲增长 8

前沿研究动态

Nature Climate Change 文章探讨美国电厂碳标准与清洁空气和健康的协同效益 9

Nature Geoscience: 全球变暖间断期太平洋热量向印度洋转移 10

美研究发现美国暴露于极端高温的人口将大幅增加 11

短期气候预测

2015 年全国汛期降水趋势预测的滚动预测 12

2015 年汛期黄、海河流域降水趋势预测 12

2015 年梅雨开始日期预测 12

科学计划与规划

美国全球变化研究计划确定 2016 财年重点研究方向

2015 年 5 月 19 日,美国全球变化研究计划(USGCRP)及其小组委员会(SGCR)发布《我们变化的星球:2016 财年美国全球变化研究计划》(*Our Changing Planet: The U.S. Global Change Research Program for Fiscal Year 2016*),围绕 USGCRP 战略研究目标与总统行动计划,USGCRP 提出的 2016 财年预算请求约为 27 亿美元,较 2015 财年增长 2.23 亿美元(表 1)。

表 1 2014—2016 财年 USGCRP 各参与机构预算情况(单位:百万美元)

机构	2014 财年预算执行	2015 财年预算制定	2016 财年预算请求
农业部	111	94	111
商业部	300	312	331
能源部	217	214	241
健康与公共服务部	8	8	8
内务部	54	56	83
交通部	1	1	1
环境保护署	18	16	22
国家航空航天局	1426	1419	1538
国家科学基金会	313	331	341
史密森学会	8	8	8
合计	2455	2459	2682

在 2015 财年重点研究方向的基础上,2016 财年将利用全球变化科学的长期进展来解决社会问题的挑战,划分为以下 4 个方面:①预测:预测从季节到百年尺度的气候变化,重点是较短时间尺度的气候变化和极端气候及其相关影响的可预测性。②水循环研究:提高气候变化对水循环影响的认识,将关注点从干旱扩展至极端湿润和极端干旱。③北极研究:认识全球变化对北极地区的影响及其对全球气候的影响,包括海平面上升和甲烷释放到大气中。支持美国担任北极理事会(Arctic Council)主席,合作开展相关国际研究和评估工作。④可操作科学:提供支撑决策和管理的科学,重点在于理解极端事件的风险和应对,处理适应与减缓之间的协同效益和冲突。

2016 财年的重点研究方向相互联系与支撑,并推进《2012—2021 战略计划》(2012 - 2021 Strategic Plan)的目标。它们反映了 USGCRP 作为一个集成机会的优势,最新的科学进展可以转化为决策支持工具。由于对基础研究和评估工作的持续投入,工具和资源的快速、集成和合作开发才成为可能。

(曾静静 编译)

原文题目: Our Changing Planet: The U.S. Global Change Research Program for Fiscal Year 2016

来源: http://downloads.globalchange.gov/ocp/ocp2016/Our-Changing-Planet_FY-2016_full.pdf

英国发布《2050年食品和饮料行业脱碳和能源效率路线图》

2015年3月25日，英国能源与气候变化部（DECC）联合商业、创新和技能部（BIS）发布题为《2050年食品和饮料行业脱碳和能源效率路线图》（*Industrial Decarbonisation and Energy Efficiency Roadmaps to 2050: Food and Drink*）的报告，研究了食品和饮料行业在保持竞争力的同时，实现削减CO₂排放和提高能源效率目标的潜在路径。本文对报告主要内容进行介绍，以供读者参考。

1 调查结果

英国食品和饮料行业包含很多子行业，如乳制品、酿造、糖果、糕点等，其中，食品杂货业、谷物和面包、肉类、奶制品、鱼类和海鲜是5个最大的子行业。2012年，食品和饮料行业对英国经济的贡献超过250亿英镑，并排放了约950万吨CO₂。

食品和饮料行业中最常用的技术以及它们的能耗份额如下：锅炉（54%）、直接加热（27%）、电机（12%）、冷藏（5%）和空气压缩（2%）。燃料使用份额如下：天然气（约2/3），其次是电，并使用了少量的石油和煤炭。高热量需求的处理过程（干燥、蒸发、烤炉、巴氏灭菌、窑烧、产生蒸汽等）产生的直接碳排放与电力消耗产生的间接碳排放（用于制冷和冷却、混合、输送、压缩空气、泵和风扇、搅拌、磨等）构成了食品和饮料行业的CO₂排放总量。1990年以来，英国食品和饮料行业的绝对排放量已经减少了41%。

2 脱碳的驱动力和障碍

食品和饮料行业脱碳的主要驱动力包括：①基于证据的商业案例；②多重利好；③组织内进行有效的最佳实践分享；④现实承诺；⑤产业价值链协作；⑥遵守法规；⑦领导应对气候变化的承诺。

食品和饮料行业脱碳的主要障碍如下：①高资金成本和长投资周期；②有限的融资；③面临产品质量降低和产品性质改变的风险；④生产中断的风险；⑤技术工人短缺；⑥示范技术短缺；⑦缺乏可靠、完整的信息。

3 脱碳潜力分析

3种路径的技术部署如下：①不断改进现有的技术；②升级利用最先进的技术；③使用“颠覆性”的技术改革流程，这在中期尺度上，具有潜在的商业可行性。该报告在当前趋势情景下进行了3种核心路径分析，如图1所示。

当前趋势

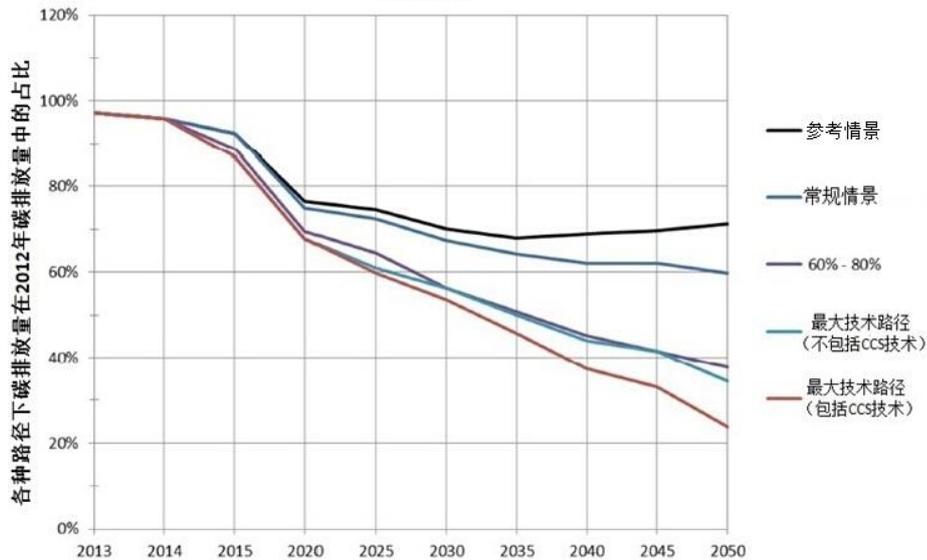


图1 当前趋势情景下不同的脱碳和能源效率路径图

图1展示了当前趋势情景下脱碳和能源效率路径可能的脱碳潜力，主要结论如下：

(1) 在最具脱碳潜力的技术情景（最大技术情景，未考虑成本）下，到2050年，英国食品和饮料行业的最大减排潜力是在2012年的基础上减排722万吨CO₂（减少77%），在世界范围内开展竞争或合作两种情景下，其减排潜力分别为68.7%和80.4%。

(2) 常规情景（BAU）路径下，能源效率和脱碳也有所发展。2020年开始在能源效率和脱碳技术方面也将有所部署，预期到2050年，排放量在2020年的基础上减少15%~25%。

(3) 60%~80%的CO₂减排途径包括增强所有的技术部署，并显著增加先进设备方面的投资。2020年开始，生物质能将有所发展，到2040年，其在能源中的占比将达最大值（33%）。

(4) 两个最大技术途径均部署了所有的技术，但其中一种途径没有热能电气化技术。热能电气化技术在英国食品和饮料行业中脱碳潜力巨大，可产生可观的成本效益。

(5) 实现减排可选择的主要技术如下：①热能电气化，通过电网脱碳促进减排。电网脱碳是一个场景参数：速度越快，电网脱碳的量级越高，电网脱碳技术的减排量将越多；②流程设计；③蒸汽的生产、分配和最终使用；④减少包装；⑤生物质能。

(6) 到2050年，以下4种可能被部署的技术将减排25%~33%：①能源管理；②公共服务；③空气压缩技术；④蒸汽技术。

(7) 路径成本的估计范围为20亿英镑~130亿英镑。成本分析有很大程度的不确定性，特别是对其中一些选项目前仍然处在研究和发展阶段。此外，经营、能源利用、研究、开发、示范、土木工程、工厂改造以及其他利益相关者的成本等也是对路径成本产生显著影响的因素，但本报告未将这些因素纳入计算。

4 结论与关键技术

基于证据和分析，得到的结论如下：

(1) 战略、领导力与组织。在脱碳、能源效率和综合竞争力背景下，食品和饮料行业、政府和其他利益相关者能够认识到战略和领导的重要性是至关重要的。

(2) 业务状况壁垒。食品和饮料行业在开展脱碳和能源效率项目的研究过程中面临着许多障碍，如新技术的实施风险、缺乏技能、缺乏管理时间、缺乏确定的商业案例、业界对不稳定的政治和经济环境的感知。一个重要的障碍是缺乏建设资金，投资回报不足以吸引资金。

(3) 工业能源政策背景。许多行业都强调，长期的能源和气候变化政策是决定投资者信心的关键因素。业内相关人士认为，针对政策变化可能造成的损害，有必要将激励计划转变为一种长期的承诺。

(4) 产业价值链协作。更多地考虑整个产业价值链的协作，以共同分担风险和加快创新。英国食品和饮料行业的产品类型具有多样性，并且具有复杂的产业价值链特征。连锁零售企业具有较强的议价能力，制造商向原材料供应商传递了压力。因此，有必要进一步鼓励协作。

(5) 研究、开发和示范。受经济与金融研究中心（FDF）和大学（如谢菲尔德哈勒姆大学）的影响，英国的食品和饮料行业的 RD&D 活动活跃。尽管如此，学术界发现产业项目的运行具有挑战性，尤其是博士项目，这意味着该行业在战略、领导能力、知识、培训和技能、技术和供应链等方面落后于其他行业。未来，RD&D 将成为行业的重要组成部分，在增加脱碳和提高能效方面做出贡献。

(6) 人员与技能。使用先进技术，即使在操作层面，熟练劳动力也是必要的。进行投资时，需要“标准”设备和更节能设备选择方面的知识。这方面知识的获取和转移仍然是该行业脱碳的关键。先进技术对年轻一代是具有吸引力的，因此这也是一个机会，以吸引越来越多的年轻人从事该行业的工作。

在本次调查中，关键技术小组分析了对行业脱碳和能源效率贡献最大的技术如下：

(1) 电网脱碳。国家电网的脱碳可以为行业的整体脱碳做出显著的贡献。政府对电力市场的改革已经推动了电网脱碳。未来的政策工作是将电网脱碳、电力生产、分配和使用配置的不断变化考虑在内。需要评估电网脱碳对于热能电气化的重要性。

(2) 热能电气化。热能电气化是可用于食品和饮料行业中最重要技术之一。

(3) 燃料和原料供应（包括生物质能）。生物质能显然是食品和饮料行业具有显著潜力的替代燃料，并将为行业脱碳提供机会。该行业可以首先支持一部分产品使用绿色能源。较之其他障碍，原料供应面临的挑战较小，但仍然是食品和饮料行业中一个非常复杂的问题，因为生物质经常被误用作动物饲料。食品废弃物可考虑作为生物质能，但需要一套完整的碳核算方法了解其好处及后果，本项目还未开展

相关研究。较之单纯的发电，将生物质能用于热电联产（通过 CHP 技术）可产生显著的附加值，并且这是政府电力市场支持政策认可的。

（4）能源效率和热回收。在向高效和低排放过程转化的过程中，能源管理和流程设计改进是结构化方法的关键。设施的重新安装和布局有明显的效果。在企业的决策过程中能源管理应发挥更重要的作用。另外，改善食品和饮料行业的能源效率应该从国家最先进的蒸汽系统开始实施。

（董利莘 编译）

原文题目：Industrial Decarbonisation and Energy Efficiency Roadmaps to 2050: Food and Drink

来源：https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/416672/Food_and_Drink_Report.pdf

世界能源理事会为低碳能源发展提出政策建议

2015 年 5 月 27 日，世界能源理事会（World Energy Council）发布题为《气候变化的优先行动以及如何平衡能源三元悖论》（*Priority Actions on Climate Change and How to Balance the Energy Trilemma*）的报告，为不同区域应对气候变化提出了优先行动方案，并为成功过渡到低碳能源系统提出了政策建议。报告指出，如果要达到 48~53 万亿美元的能量投资目标，一个明确的气候框架和全球排放目标必不可少。

全球政策的不确定性是获得应对气候变化挑战需要的 48~53 万亿美元投资的最大障碍之一。报告根据世界各地 2500 多名能源行业领导者和政策制定者的见解，揭示了制定一个气候框架和全球温室气体排放目标的紧迫性。这样的目标将促进工业和金融进行投资，以推动过渡到一个可持续的能源未来。

平衡能源三元悖论的三个核心维度（能源安全、能源公平及环境可持续性）是各国国家繁荣和具有竞争力的基础。适应能源过渡的解决方案需要根据区域和国家层面的差异制定。报告提出了不同区域应对气候变化的优先行动（表 1）。

表 1 不同区域的气候变化优先行动

区域	优先行动
北美洲	①研究、开发和示范；②通过天然气和技术部署使用低碳化石燃料
欧洲	①更高效的能源利用；②在能源供应中有更大份额的低碳能源
拉丁美洲和加勒比地区	①区域一体化和互连；②教育和信息，以推动消费者的行为改变和增加能源效率
亚洲	①技术转移，以管理需求增长；②改变能源供应的更大社会认可
中东和北非	①透明的能源价格，以激励有效的能源使用；②在能源供应中增加太阳能和风能的份额
撒哈拉以南非洲	①挖掘可再生能源和天然气供应的潜力；②获取能源和清洁烹饪燃料

报告确定了成功向低碳能源系统过渡需要的五个关键政策：①消除贸易和技术转让的壁垒，包括环保产品和服务的关税及保护知识产权；②设定碳价格，以公平竞争和转向对低碳解决方案的投资；③提供扩大投资的正确政策信号，以吸引更多

的私人资本，④更加重视需求管理，包括在所有行业（涵盖住宅、商业、工业和交通运输）提高能源效率；⑤优先考虑创新及研究、开发和示范（RD&D），并为其构建平台，主要是新技术的投资，以及公共和私营部门之间合作的新时代。

（廖琴 编译）

原文题目：Priority Actions on Climate Change and How to Balance the Energy Trilemma

来源：<http://www.worldenergy.org/news-and-media/press-releases/2015-world-energy-trilemma-report-ambitious-climate-framework-needed-now-says-energy-sector/>

LSE 等机构报告指出全球气候立法速度明显加快

2015年6月1日，伦敦政治经济学院（LSE）格兰瑟姆气候变化与环境研究所、全球立法者组织全球国际（GLOBE International）和各国议会联盟（IPU）联合发布《2015年全球气候法规研究报告》（2015 Global Climate Legislation Study），分析了2015年1月1日之前，全球99个国家（其中欧盟被作为一个整体）的气候变化相关立法情况。LSE与GLOBE International机构自2010年以来连续发布年度气候法规研究报告，第五版报告研究涵盖的99个国家包括33个发达国家，66个发展中国家，这些国家占全球温室气体排放总量的93%。报告的主要研究结论包括：

（1）自1997年以来，气候变化领域的立法和政策的数量每五年就翻一番。1997年气候立法和政策有54部，2009年《哥本哈根协议》签署之时达到426部，2014年底数量升高至804部。其中1/2的法律政策是由立法机构通过，另外1/2是由行政部门通过。2014年新通过的立法和政策有46部，2013年新通过82部。

（2）75个国家和欧盟制定立法或政策框架来减缓气候变化，64个国家制定法律框架来适应气候变化，17个国家没有任何形式的气候框架立法。

（3）目前全球共有45个国家（欧盟作为一个整体）在整个经济范围内制定了减排目标，其包含的排放量占全球排放总量的75%以上。其中41个国家制定了2020年减排目标，22个国家制定了2020年后的减排目标。86个国家有具体行业的目标（如可再生能源、能源需求、交通行业或LULUCF）。80%的国家有可再生能源目标。

（4）研究中仅有1/2的国家进行了最低限度的气候变化风险评估。51个国家的适应计划仅限于《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）国家通讯报告要求的内容。这些国家大多数是非附件I国家，其中包括对气候变化最脆弱的国家。48个国家针对气候变化适应，在国家行业层面上具备专门的制度化流程。

总体而言，报告研究结果表明近年来全球气候立法进展是积极的，但是也有一些例外。例如，2014年澳大利亚和西班牙出现了反向立法，澳大利亚废除了碳排放税，西班牙下调了对可再生能源的补贴。

（裴惠娟 编译）

原文题目：2015 Global Climate Legislation Study

来源：http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2015/05/Global_climate_legislation_study_20151.pdf

气候变化事实与影响

澳大利亚气象局称厄尔尼诺正处于早期阶段

2015年5月初，澳大利亚气象局厄尔尼诺和南方涛动（ENSO）的研究人员基于对热带太平洋的数值模型研究和现状的观测指出，热带太平洋已经发展为厄尔尼诺状态，目前正处于厄尔尼诺早期。

研究发现，厄尔尼诺和南方涛动（ENSO）各项指标都显示太平洋热带海区从2015年初开始稳步接近厄尔尼诺水平。由于受海表面以下高于平均温度的海水的影响，热带太平洋的海表面温度在过去几个月中已经超过厄尔尼诺现象的阈值，2015年开始以来信风持续较往年偏弱，国际日期变更线附近的云量不断增加，南方涛动指数（Southern Oscillation Index, SOI）持续保持为负值。这些指标都反映出热带太平洋和大气开始耦合并彼此加强，表明厄尔尼诺在未来几个月将持续。

此外，澳大利亚气象局利用国际气候模型进行了预测，结果显示热带太平洋温度很可能持续高于厄尔尼诺现象的阈值，这种状况将持续到南半球冬季，至少将维持到南半球春季。

厄尔尼诺往往伴随着澳大利亚东部冬季和春季少雨，并且澳大利亚南部日间温度高于平均水平。然而对2015年5—7月的预测显示，大部分澳大利亚地区比往年湿润。这是由于较往年温度偏高的印度洋控制了预测结果。厄尔尼诺现象可能在未来半年中成为控制澳大利亚气候的主要因素。

（王金平 编译）

原文题目：El Niño in the Tropical Pacific
来源：<http://www.bom.gov.au/climate/enso/>

CIAT 针对气候变化对水产动物疾病的影响提出建议

2015年5月19日，世界渔业中心（World Fish Center）和国际热带农业中心（CIAT）发布题为《气候变化与水产动物疾病》（*Climate Change and Aquatic Animal Disease*）的报告，概述了气候变化对水产养殖区渔业生产、鱼类疾病和鱼产量的影响，并为决策者制定气候变化减缓和适应策略提出了建议。

鱼类为全球超过45亿人口提供了至少15%的人均动物蛋白，它在保障人类粮食安全和人类营养方面起关键作用。预计到2030年，鱼类以及其他水产品的产量翻一番才能满足人类日益增长的需求。气候变化可通过改变病原体的分布、发病率、毒性和宿主的易感性严重威胁着水产品的产量。为此，该报告为决策者提出以下几点建议：①鉴于水产养殖行业较高的弹性、适应性和物种多样性，建议各国针对水产养殖业的气候变化减缓与适应策略开展有效性评价。②完善生物安全监管体系，提高水产动物进口风险分析能力，控制水产动物疾病扩散。③针对水产养殖业，建议

创造有利的政策环境，鼓励基础设施优化升级，减缓气候变化对低纬度地区水产养殖业的影响。④建议国家层面开展水产养殖业的投资风险评估，绘制潜在的气候变化风险地图。⑤基于风险评估结果，因地制宜地提出气候变化减缓和适应策略。⑥建议国家层面增加对抗盐和抗热鱼类育种的投资，以应对气候变化导致的盐度增加和水温升高。

（董利苹，李先婷 编译）

原文题目：Climate Change and Aquatic Animal Disease

来源：http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_observers/application/pdf/517.pdf

气候变化减缓与适应

JRC：全球减排行动不影响经济的强劲增长

2015年5月21日，欧洲委员会联合研究中心（Joint Research Centre）发布题为《全球能源与气候展望：通向巴黎之路》（*Global Energy and Climate Outlook: Road to Paris*）的报告，根据特定的国家经济和政治条件，探讨了可能的国内温室气体减排途径，分析了未来可能的国际气候协议对气候和经济的影响，指出全球致力于低排放发展以及将气候行动融入经济政策中可以同时实现气候目标、提高能源安全和效率，以及促进经济增长。

报告基于两个独立的情景模拟：①基线情景（Baseline Scenario），评估现有气候政策和化石燃料消费趋势；②全球减缓情景（Global Mitigation Scenario），协调世界各国减排行动以便将全球温升幅度控制在2°C以内。

在全球减缓情景下，到2050年，各国采取的低排放发展途径行动将使全球排放量在1990年水平上减少一半。根据IPCC第五次评估报告，这意味着将有60%~80%的概率限制全球气温上升2°C以内。为了到2050年实现这些低排放水平，所有部门排放趋势的显著变化必须在2020—2030年发生。全球排放量将在2020年达到峰值，到2030年将在2010年水平上减少10%。

这种低排放经济的全球性过渡意味着在世界所有地区增加低碳能源供应（可再生能源、核能部署和燃料转换）和提高能源利用效率，在所有经济部门采用低排放技术，尤其是电力部门和工业部门。

实现合理的能源结构，包括到2050年可再生能源占一次能源的比重为40%，都需要对电力生产的大量投资。然而，这些投资减少了如果不采取减缓措施能源部门需要支付的其他成本，尤其是化石燃料生产。此外，它们将削减能源进口和补贴的开支，增加其他部门的活力。

在全球减缓情景下，2020—2030年全球国内生产总值（GDP）的年际增长速率将从3%下降至2.87%，相较于常规情景。新兴国家和低收入国家将继续保持高速的

经济增长。模拟工作也证明了应该针对每个区域采取智能的财政政策，例如增加排放税收、减少消费和投资的间接税收、降低劳工税等，可以进一步提高 GDP 增速，并将对应常规情景下的 GDP 增速差距缩小至 0.1% 以内。

(曾静静 编译)

原文题目: Global Energy and Climate Outlook: Road to Paris

来源: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/geco2015-global-energy-and-climate-outlook-road-paris-assessment-low-emission-levels-under>

前沿研究动态

Nature Climate Change 文章探讨美国电厂碳标准与清洁空气和健康的协同效益

2015 年 5 月 4 日, *Nature Climate Change* 杂志发表题为《美国电厂碳标准与清洁空气和健康的协同效益》(US Power Plant Carbon Standards and Clean Air and Health co-Benefits) 的文章指出, 遏制全球气候变化的碳标准也能产生地方和区域的健康协同效益, 但幅度取决于标准的设计。美国环境保护署 (EPA) 的政策选择将决定美国各州和社区的清洁空气和公众健康效益。

美国发电厂的 CO₂ 排放标准将影响发电的燃料和技术, 改变二氧化硫 (SO₂) 和氮氧化物 (NO_x) 等污染物的排放量, 并关系到环境空气质量和公众健康。研究人员分析了美国电厂碳标准的三种替代性政策方案——两党政策中心 (BPC) 开发的两种政策方案 (方案 1 和 3) 和美国自然资源保护委员会 (NRDC) 开发的一种方案 (方案 2), 将如何改变环境空气中的细颗粒物和臭氧 (O₃) 浓度, 并产生公众健康的协同效益。参考案例使用 2013 年度能源展望中的能源需求预测作为基准。研究结果显示:

(1) **发电厂碳标准。** 方案 1 使用潜力估计来提高个别燃煤机组单元的热耗率, 以设置单元特定的排放率标准。在方案 1 的情景下, 到 2020 年, 来自燃煤电厂的能源发电将增加, 但多数其他的能源发电仍与参考情景相似。CO₂ 年排放量比 2020 年的参考情景减少 2.2% (比 2005 年减少 17.1%), SO₂ 年排放量增加 3%, NO_x 和汞 (Hg) 年排放量减少 3%。

方案 2 允许合规性的多种选择, 并促进在需求方能源效率的大项目投资。在方案 2 的情景下, 到 2020 年, 来自现有燃煤电厂的能源发电将显著减少, 而具有碳捕获和封存 (CCS) 的新燃煤电厂的发电有一定的增加。CO₂ 年排放量比 2020 年的参考情景减少 23.6% (比 2005 年减少 35.5%), SO₂ 和 Hg 年排放量减少 27%, NO_x 年排放量减少 22%。

方案 3 应用 43 美元/吨的碳社会成本来推动 2020 年供应方电力部门的减排。在方案 3 使用碳税方法的情景下, 到 2020 年, 来自具有碳捕获和封存 (CCS) 的燃煤电厂

的能源发电和天然气均明显增加。CO₂年排放量比 2020 年的参考情景减少 39.8%（比 2005 年减少 49.2%），SO₂ 和 Hg 年排放量减少 27%，NO_x 年排放量减少 16%。

（2）空气质量变化。与参考情景相比，方案 1 导致 PM_{2.5} 年均浓度和地面 O₃ 峰值浓度有一定的增加；方案 2 导致 PM_{2.5} 年均浓度和地面 O₃ 峰值浓度较低；方案 3 的空气质量与方案 2 相似，尽管 CO₂ 减排量更大。

（3）健康协同效益。方案 1 的健康协同效益最低，虽然住院率有一定的下降，但过早死亡和心脏病发作略有增加（与 2020 参考情景相比）。方案 2 的健康协同效益最大，可以避免美国每年平均 3500 人（范围为 780~6100 人）的过早死亡。它也可以避免每年因空气污染导致的 1000 多例心脏病发作和住院。方案 3 的健康协同效益低于方案 2，尽管空间分布类似，每年可减少 3200 人的过早死亡。

研究表明，美国发电厂碳标准的不同政策方针导致 PM_{2.5} 和 O₃，以及相关的健康协同效益具有显著不同的变化。对于面临相当大的温室气体排放和空气污染挑战的美国及其他国家，气候政策、空气质量和公众健康之间的联系可以为应对气候变化提供关键的催化作用。

（廖琴 编译）

原文题目：US Power Plant Carbon Standards and Clean Air and Health co-Benefits

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n6/full/nclimate2598.html>

Nature Geoscience：全球变暖间断期太平洋热量向印度洋转移

2015 年 5 月 18 日，*Nature Geoscience* 期刊在线发表题为《气候变暖间断期间起源于太平洋的热量在印度洋突然增加》（Pacific Origin of the Abrupt Increase in Indian Ocean Heat Content During the Warming Hiatus）的文章。来自四个不同机构的研究人员利用全球海洋-海冰模型追踪了海洋热量的变化途径，并分析了观测和模拟的结果，发现在太平洋吸收的热量，通过太平洋到印度洋的热量传输而被转移，即由印度尼西亚贯穿流转移了太平洋吸收的热量。

自 20 世纪末期以来，全球平均地表变暖已经停止，但是上层大气的净辐射并不平衡，这暗示着地球实际是在日益变暖。研究人员认为这种来自大气的热量损失被储存在了太平洋。然而，本土的水文地理学记录表明太平洋的热量不是增加反而是减少。鉴于此，科研人员选取 1971—2000 年和 2003—2012 年为研究的时间节点，对海洋表层 700 米范围来自全球海洋热量、印度洋表层、太平洋表层的观测结果、控制实验和参照实验结果进行对比分析。此外，又对两个时间段内全球海洋、印度洋、太平洋的储热率、水平及垂直对流、表面净热通量、短波辐射、对上及对下长波辐射、潜热和感热通量对比。结果显示太平洋到印度洋的海洋间内部热量传输通过印度尼西亚贯穿流导致印度洋在 2003—2012 年期间热量储存增加，而这种来自太平洋的过度补给导致印度洋在该期间储存热量增加。研究人员对海表 700 米以上范

围的印尼贯通流的热量传输、容量传输和温度在传输中的权重分别做了控制实验和对比实验分析，并研究了 2003—2012 年期间的海表高度、热量传输及纬向风压力。结果表明如果在下一个 10 年印尼贯穿流在热量传输中仍然这么强，那么印度洋的热量将会持续累积，达到一定程度会向大西洋转移，将会驱动全球温盐环流。

综上，正是由于印度尼西亚贯穿流的存在，使得印度洋的热容量突然增加。在过去 10 年，印度洋热储量几乎超过全球海洋 700 米以上范围海洋所吸收热量的 70%。研究人员认为印度洋在调节全球气候变化的过程中已经变得日益重要，需引起重视。

(吴秀平 编译)

原文题目：Pacific Origin of the Abrupt Increase in Indian Ocean Heat Content During the Warming Hiatus

来源：<http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2438.html>

美研究发现美国暴露于极端高温的人口将大幅增加

2015 年 5 月 18 日，*Nature Climate Change* 杂志在线发表题为《美国人口对未来极端高温的暴露》(Future Population Exposure to US Heat Extremes) 的文章指出，由于气候变暖和最热地区人口数量快速增加，到 21 世纪中叶，美国暴露于极端高温的人口数量可能会增加 4~6 倍。

在美国，极端高温致死人数远远高于其他天气相关的灾害事件。科学家认为，未来几十年中，随着气候变暖，致命的热浪事件会增加。人口对极端高温的暴露度不仅取决于气候变化，也取决于人口的数量和空间分布。来自美国国家大气研究中心 (National Center for Atmospheric Research, 简称 NCAR) 和纽约市立大学 (City University of New York, 简称 CUNY) 的科研人员组成研究团队，在假定未来温室气体排放不会大幅减少的基础上，使用 11 个不同的高分辨率区域气候模型，模拟全美 2041—2070 年期间的温度变化情况。同时假定目前美国国内的人口迁移趋势仍将保持的基础上，使用新开发的人口模型，研究 2041—2070 年期间美国区域人口的增长和变动情况。极端高温的暴露度按照“人·天”计算，即用极端高温天数乘以生活在极端高温发生区域的人口数量。

研究结果表明，在美国大多数城市中，未来暴露于极端高温的总人口数量会增加。主要结论包括：①2041—2070 年期间美国人口对极端高温的暴露度增加 4~6 倍。2041—2070 年期间，美国极端高温年均暴露度为 100~140 亿人·天，而 1971—2000 年期间年均暴露度为 23 亿人·天。②人口变迁和气候变化对极端高温暴露度的增加发挥了同等重要的作用。具体来讲，暴露度的增加约 1/3 可以归因于气候变暖的单独影响 (即使人口保持不变，极端高温暴露度也会增加)，另外 1/3 可归因于人口增加的单独影响 (即使气候保持不变，极端高温暴露度也会增加)，还有 1/3 是受到二者的相互作用影响。③人口变迁和气候变化对暴露度影响的相对重要性因区域不同

而存在差异。研究人员指出，文章的结果强调，在确定未来气候变化的影响时需要考虑社会变迁的重要性，在研究未来热浪对健康的影响时，必须同时考虑人口变化和气候变化所起的作用。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Future Population Exposure to US Heat Extremes

来源: <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2631.html>

短期气候预测

2015 年全国汛期降水趋势预测的滚动预测

2015 年 5 月 25 日，中国科学院大气物理研究所地球系统理论和模拟研究开放实验室发布 2015 年第 4 期《短期气候预测信息》，对全国汛期（6-8 月）降水趋势进行了滚动预测。预测意见显示：预计 2015 年汛期（6-8 月），江淮流域降水偏多 2-3 成，可能发生局地洪涝。但发生 1998 年的长江流域性洪水的可能性不大。江南北部、黄淮南部、东北地区大部、内蒙古东部、新疆大部、西藏西北部地区以及西南部分地区降水正常略偏多。东南沿海和河套地区降水偏少 2-3 成，我国其它大部分地区降水正常略偏少。

(摘自 2015 年第 4 期《短期气候预测信息》)

2015 年汛期黄、海河流域降水趋势预测

2015 年 5 月 28 日，中国科学院大气物理研究所地球系统理论和模拟研究开放实验室发布 2015 年第 5 期《短期气候预测信息》，对 2015 年汛期（6-8 月）黄、海河流域降水趋势进行了预测。预测意见显示：预计 2015 年汛期（6-8 月）黄河流域兰州-托克区间降水偏少 2~3 成，流域其它区降水正常略偏少。海河流域北部降水正常略偏多，中部和南部降水正常略偏少。

(摘自 2015 年第 5 期《短期气候预测信息》)

2015 年梅雨开始日期预测

2015 年 6 月 5 日，中国科学院大气物理研究所国际气候与环境科学中心发布 2015 年第 6 期《短期气候预测信息》，对梅雨开始日期进行了预测。预测意见显示：预计 2015 年 6 月 10 日前，长江中下游地区入梅可能性不大。长江中下游可能于 6 月中旬后半期至下旬入梅。

(摘自 2015 年第 6 期《短期气候预测信息》)

《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利益,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