

# 科学研究动态监测快报

---

2016年9月15日 第18期(总第204期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ G20峰会气候变化议题动态及相关国外评价
- ◇ 澳气候变化政策审查报告引发本国内激烈争议
- ◇ 澳大利亚气候研究所建言国家气候行动政策
- ◇ FAO发布评估畜牧业温室气体排放量的创新型工具
- ◇ 太平洋海平面上升可用于预测全球温度变化
- ◇ 《自然通讯》文章认为中国霾污染加剧城市热岛效应
- ◇ CO<sub>2</sub>浓度升高对干旱的影响低于此前预期
- ◇ 植物性状多样性有助于亚马逊森林生态系统恢复

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

### 热点问题聚焦

G20 峰会气候变化议题动态及相关国外评价 ..... 1

### 气候政策与战略

澳气候变化政策审查报告引发本国内激烈争议 ..... 4

澳大利亚气候研究所建言国家气候行动政策 ..... 7

### 气候变化减缓与适应

FAO 发布评估畜牧业温室气体排放的创新型工具 ..... 9

### 前沿研究动态

太平洋海平面上升可用于预测全球温度变化 ..... 9

《自然通讯》文章认为霾污染加剧中国城市热岛效应 ..... 10

CO<sub>2</sub> 浓度升高对干旱的影响低于此前预期 ..... 11

植物性状多样性有助于亚马逊森林生态系统恢复 ..... 12

### G20 峰会气候变化议题动态及相关国外评价

2016年9月4—5日，二十国集团（G20）领导人第十一次峰会在杭州举行。气候变化作为此次峰会的重要议题之一，受到了广泛关注。本文整理 G20 会议与气候变化相关的议题，以供参考。

#### 1 G20 国家低碳转型任重而道远

非政府组织气候保护透明联盟（Climate Transparency）于9月1日发布题为《从棕色到绿色：评估二十国集团低碳经济转型》（*Brown to Green: Assessing the G20 Transition to a Low-carbon Economy*）的报告指出，G20 国家在向绿色低碳经济转型的道路上做的还远远不够，尤其在煤炭发电扩张和气候政策领域。世界必须以清洁能源代替不可持续的化石能源，共同向低碳、可持续的发展模式转变。报告得到的主要结论包括：

**（1）温室气体排放量仍然没有下降。**1990—2013年，G20 能源相关的 CO<sub>2</sub> 排放量增加了 56%。要实现《巴黎协定》中“保持升温幅度远低于 2 °C，努力低于 1.5 °C”的目标，G20 的绝对排放量在近几年内必须大幅减少。截止到 2013 年，G20 国家每年人均排放 5.7 吨 CO<sub>2</sub>，但需要在 2050 年之前减少到人均 1~3 吨 CO<sub>2</sub>，才能保持控温 2 °C 的轨迹。

**（2）脱碳在某些领域具有发展前景，但所采取的行动不太符合长期目标。**G20 国家能源利用效率总体上比过去有所提高，能源强度和碳强度都在下降。但这一变化趋势仍不足以与经济活动增长的速度相比，使得能源相关的 CO<sub>2</sub> 排放和温室气体排放都在增长。

**（3）新增煤炭发电厂的规划仍然是脱碳进程的重要障碍。**能源行业的碳强度仍在缓慢增加，煤炭是影响 G20 国家能源行业碳强度的主要问题。大部分 G20 国家的初级能源供应仍然强烈依赖于煤炭，G20 国家规划新增的大量煤炭发电厂将使煤炭相关的排放容量增加 1 倍，此举将无法实现《巴黎协定》中控温 2 °C 的目标。

**（4）可再生能源在全球范围取得成功。**自 2008 年以来，G20 国家的可再生能源使用增长了 18%。巴西、加拿大、意大利、印度、南非、土耳其和欧盟的可再生能源生产份额较高，该比例只在墨西哥出现了降低。

**（5）国家气候政策框架发展迅速。**G20 国家在《巴黎协定》提交了各自的国家自主贡献预案（INDCs），在建筑行业引入节能政策，制定汽车排放标准，支持可再生能源计划。超过一半的国家制定了碳排放交易计划或碳税。不到一半的国家制定了长期脱碳计划，11 个国家制定了 2050 年的温室气体排放目标。尽管如此，G20

缔约国做出的气候行动承诺与《巴黎协定》控温目标所需的气候行动之间的差距仍然很大，总体而言，G20 国家需要到 2030 年再减少 85% 的排放量，是当前承诺的减排量的 6 倍。

**(6) 化石燃料补贴在全球范围仍然存在。**所有的 G20 国家仍在补贴其化石燃料工业，支持碳密集型能源的棕色补贴。除此之外，G20 国家领导人于 2009 年承诺逐步淘汰化石燃料补贴。在发展中国家，化石燃料的补贴远高于对国际气候融资的贡献。

**(7) 投资方向开始由“棕色”向“绿色”转变，但任重而道远。**G20 国家在 2035 年前对电力行业的年度投资需要达到 2000—2013 年水平的 2 倍，才能保持与控温 2 °C 路径一致。

**(8) 国际气候融资增加，但低于预期。**G20 国家中有 8 个国家需要提供全球气候融资，气候融资占各国 GDP 的比例仍有待提高。

报告认为，G20 国家应当带头采取迅速而有力的气候行动，并敦促 G20 国家就以下行动达成一致意见：①2018 年之前，所有成员国应当提交各自国家到 2050 年的脱碳计划，用于对《巴黎协定》中气候目标的雄心程度的第一次评审。②做出投资基础设施的承诺，由棕色经济向绿色经济投资转型，满足控温 2 °C 的需求，向控温 1.5 °C 以内的目标努力。③重申取消化石燃料补贴的承诺，确保化石燃料反映真实的环境成本。④引入碳定价（碳税或者碳交易），由工业化国家率先实行。

## 2 中美同步批准《巴黎协定》受到高度称赞

在 G20 峰会开幕前的 9 月 3 日，中美两国领导人先后向联合国秘书长潘基文交存中国和美国气候变化《巴黎协定》批准文书。至此，世界前两大经济体皆正式批准加入《巴黎协定》，全球完成国内协定批准程序的国家达到 26 个，占全球温室气体排放量的 39.06%。据世界资源研究所（WRI）报道，这一举措结束了外界对全球温室气体排放最大的两个国家是否加入国际气候协议的猜测，有助于引导其他国家批准《巴黎协定》。联合国秘书长潘基文高度赞扬了中美两国在应对气候问题的巴黎协议上表现出的卓越领导能力，并且呼吁所有领导人加快各国国内的批准程序，将巴黎的愿景转化为世界急需的变革性气候行动。

## 3 化石燃料补贴是 G20 可持续发展的最大阻碍

气候保护透明联盟联合主席 Alvaro Umaña 和 Peter Eigen 指出，化石燃料补贴是从棕色经济向绿色经济转型的最大阻碍。发达国家支付给化石燃料产业的补贴远远高于他们承诺向最贫穷国家提供的气候变化适应与行动资金，这一状况必须得到改观。现在必须行动起来，放弃带来深重污染的化石燃料补贴，努力向绿色投资模式转变。

新气候项目（NewClimate Institute）主任、世界资源研究所经济学家 Helen Mountford 称，全球已有 30 多个国家采取措施削减了化石燃料补贴。虽然欧洲做出

了到 2020 年取消化石燃料补贴的承诺，但非政府组织气候行动网络（Climate Action Network）欧洲协调人 Maeve McLynn 认为，欧洲的某些政策，如碳交易机制，仍在支持有争议的化石燃料项目，并指出欧洲投资银行与欧洲重建和开发银行在 2013—2015 年向化石燃料项目分配了约 130 亿美元。

#### 4 碳定价是 G20 实现气候目标的关键

对化石燃料燃烧排放的温室气体进行定价，是实现《巴黎协定》设定的气候目标的关键。应当制定 CO<sub>2</sub> 减排激励政策，创建更多的可预见性规划。G20 国家设定的碳定价最低线将能够消除各国和各行业之间的竞争劣势，价格信号通过有效的排放交易体系或者碳税来实现。德国工业联盟（BDI）执行董事会成员 Holger Lössch 称，希望德国政府在 G20 议程中设法达成一致的碳定价，并且包括中、长期碳价格的逐渐上升。德国观察（Germanwatch）政策研究室主任 Christoph Bals 表示，应当利用有效和逐渐增加的碳价格，向消费者和投资者发出政府实施《巴黎协定》的明确信号。墨卡托全球公共资源和气候变化研究所（MCC）主任 Ottmar Edenhofer 称，碳定价能够推动技术创新，筹集政府投资低碳基础设施的主要资金，是一种同时实现联合国可持续发展新目标和加速低碳经济结构转型的途径。

#### 5 绿色金融成为全球经济决策的重中之重

金融机构在参与环境治理、促进结构转型和可持续发展中的角色越来越受到关注，绿色金融理念逐渐受到各国政府、社会和企业的重视。剑桥大学可持续发展研究所（CISL）金融平台主任 Andrew Voysey 指出，更好地分析金融风险将提高资产配置的效率。

Andrew Voysey 提出绿色金融目前存在的关键问题：金融机构是否能够对环境风险进行妥善地管理？对风险进行更深入的分析是否能够提高资产配置的效率并实现 G20 追求的长期稳定可持续的全球经济增长？该分析最后指出：第一，虽然金融领域已经有了重大创新，但是尚未形成主流趋势。第二，将金融领域的创新举措纳入主流实践还面临着许多实际挑战，因此更值得监管部门的关注。第三，G20 各国政府应建立正式的制度，推动银行业、投资和债券市场积极应对环境风险和金融风险。

（刘燕飞，裴惠娟 供稿）

#### 参考文献：

- [1] Brown to Green: Assessing the G20 Transition to A Low-carbon Economy. <http://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2016/09/Brown-to-Green-Assessing-the-G20-transition-to-a-low-carbon-economy.pdf>
- [2] Climate Transparency: G20 not yet on the necessary transition from a “brown” to “green” economy. <https://newclimate.org/2016/09/01/climate-transparency-g20-not-yet-on-the-necessary-transition-from-a-brown-to-green-economy/>
- [3] Fossil fuel subsidies are the biggest obstacle to low-carbon transition. <https://www.chinadialogue.net/blog/9226-Fossil-fuel-subsidies-are-the-biggest-obstacle-to-low-carbon-transition/en>

- [4] U.S. and China to lead push on climate change at G20 summit. <http://news.trust.org/item/20160901153606-ps673/>
- [5] G20 states must take harder carbon line: NGOs. <http://www.timeslive.co.za/scitech/2016/09/01/G20-states-must-take-harder-carbon-line-NGOs>
- [6] German industry and climate experts: G20 should push CO2 pricing. <https://www.mcc-berlin.net/en/media/press-information/press-release-detail/article/g20-should-enact-carbon-pricing.html>
- [7] 联合国. 2016. 潘基文接受中美交存气候变化《巴黎协定》批准文书盛赞两国率先垂范. <http://www.un.org/chinese/News/story.asp?newsID=26735>
- [8] US and China Join Paris Agreement, Bringing it Much Closer to Taking Effect. <http://www.wri.org/blog/2016/09/us-and-china-join-paris-agreement-bringing-it-much-closer-taking-effect>
- [9] The G20's race to green the financial system. <https://www.chinadialogue.net/article/show/single/ch/9232-The-G2-s-race-to-green-the-financial-system>

## 气候政策与战略

### 澳气候变化政策审查报告引发本国内激烈争议

2016年8月23日，澳大利亚气候变化局（Climate Change Authority，以下简称CCA）<sup>1</sup>发布题为《面向气候政策工具包：特别审查澳大利亚气候目标和政策》（*Towards a Climate Policy Toolkit: Special Review on Australia's Climate Goals and Policies*）的报告，审查了澳大利亚应对气候变化的行动，针对不同行业采取行动兑现《巴黎协定》的承诺提出具体建议。报告发布后引发澳大利亚国内各界的大量关注，本文简要整理审查报告的主要内容，并简单梳理外界响应动态，以供参考。

#### 1 CCA 政策审查报告要点

CCA 的报告受到澳大利亚环境部（Department of the Environment）<sup>2</sup>的委托。报告建议在不同行业内建立一套协调的政策来利用减排的机遇，即建立一套政策工具包。报告主要结论如下：

**（1）电力行业。**建议：①在电力行业推出市场机制，保证电力行业以灵活而经济有效的方式实现大幅减排。②2018年为发电厂设定排放强度基准线，该基准应该逐年降低，到2050年电力行业应实现净零排放，以符合澳大利亚在《巴黎协定》中的义务。③发电厂可以从能源效率项目中购买碳信用额来满足其排放强度承诺，以降低发电厂的履约成本。④继续保留当前的“可再生能源目标”（Renewable Energy Target, RET）计划。

**（2）直接燃烧、逸散气体和工业过程。**建议：①在有直接燃烧、逸散气体和工业过程排放的行业中，进一步加强现有的保障机制（safeguard mechanism）<sup>3</sup>，并保

<sup>1</sup> CCA 成立于 2012 年，由 10 名政府任命的专家组成，作为独立机构为澳大利亚政府的气候政策提供建议。

<sup>2</sup> 2016 年 7 月 19 日，澳大利亚环境部开始承担起能源政策领域的工作，并更名为环境与能源部（Department of the Environment and Energy）。

<sup>3</sup> 为确保企业不会透过转投资的方式来规避减排责任，澳大利亚政府推出减排保障机制，依照设施的碳排放程

证 2018 年前该机制覆盖所有年排放量达到 25000 吨 CO<sub>2</sub> 的设施。②保障机制为排放设施设定的排放基准线应该随着澳大利亚的减排承诺逐年降低。③减排基金 (Emission Reduction Fund, ERF) 应该通过拍卖形式为项目拨款, 帮助排放设施进行减排。

(3) **交通行业**。建议: ①为轻型车辆引入减排标准。②开展成本效益分析, 调查重型车辆的减排标准。

(4) **能源效率**。建议: ①为能源效率项目的标准设定资格, 由此产生的信用额可以用来满足排放设施的减排义务。②继续为能源效率项目发放 ERF 信用额。③在澳大利亚政府理事会 (COAG) 能源委员会 (Energy Council) 的协调下, 保证联邦政府和州政府的白色证书机制 (white certificate schemes) 达到统一。④目前尚未设定能源效率标准的州和地区, 应该考虑设定能源效率标准, 为白色证书提供市场。

(5) **创新**。建议: ①通过向研究、开发和示范 (R,D&D) 提供有针对性的公共资助, 向低排放项目和技术的部署提供债务和股票融资。②继续与其他国家合作, 支持低排放的创新, 特别关注符合澳大利亚战略利益的创新。

(6) **土地利用和农业**。建议: ①ERF 信用额机制应该覆盖土地部门 (包括土地利用和农业)。②支持新的 ERF 方法开发及相关研究, 削减土地部门的排放。

(7) **垃圾填埋和合成型温室气体**。建议: ①为削减垃圾填埋场的甲烷排放设定统一限制。②逐步减少合成型的温室气体排放, 加速削减氢氟碳化物 (hydrofluorocarbons) 排放。

(8) **国际排放信用额和许可证**。建议: 作为风险保障措施, 防止排放高于预期, 政府应该设立基金, 购买可靠的国际减排信用额。

(9) **国际竞争力**。建议: ①谨慎地使用有针对性的保护竞争力措施, 提高本国减排政策的成本效率, 降低碳泄露的风险。②为排放密集型的贸易型工业设施提供竞争力援助, 允许这些设施利用可靠的、低成本的国际碳信用额和许可来满足企业的义务及管理竞争力问题。③以简单而透明的方式设定竞争力援助的水平。

(10) **向社区和家庭提供过渡期的支持**。建议: ①调查国内外低收入家庭提高能源效率措施的最佳实践。②评估减排政策对区域的影响, 考虑对容易受到减排政策不利影响的区域和低收入家庭提供过渡援助。

(11) **对政策工具包的定期审查**。建议: ①从 2022 年开始, 每 5 年进行 1 次权威审查。②审查应该评估澳大利亚的减排进展, 同时也评估主要国家, 尤其是贸易竞争对手的减排进展。③2022 年的审查应该评估, 加强后的保障机制是否应该保留或者用其他政策替代, 保障机制是否应该覆盖运输行业。

## 2 气候变化局内部分裂

CCA 的两位成员, Clive Hamilton 和 David Karoly, 拒绝在报告上签名。两位科学家指出, CCA 曾经于 2015 年 7 月建议澳大利亚至 2030 年在 2000 年的基础上减

---

度来进行减排规范。凡是排放量超过 10 万吨 CO<sub>2</sub>e 的设施, 都要受到减排保障机制的管制。

排 40%~60%，2015 年 12 月澳大利亚政府在巴黎会议上确定了至 2030 年在 2005 年基础上减排 26%~28% 的目标。政府的减排目标不足以避免危险的全球变化，报告基于减排 26%~28% 目标做出建议，延迟了澳大利亚应对气候变化行动的迫切需求。

两位成员于 9 月 5 日发布了少数派报告，提出了更为严格的建议。建议包括：①主张采用碳预算方式，严格限制目前至 2050 年之间的总排放量，将之作为气候政策的基础；②为电力行业及其他行业出台限额交易的排放交易机制；③通过竞标程序关闭一些入选的褐煤发电厂；④到 2030 年 RET 提高至 65%；⑤废除 ERF，支持低碳农业倡议（Carbon Farming Initiative）。

Clive Hamilton 表示，他们的反对报告是严格建立在气候变化科学基础之上，并指出他们的工作不是写出迎合议会政府的虚假报道。

David Karoly 指出，即使澳大利亚实现目前承诺的减排 28% 的目标，至 2030 年澳大利亚超过 90% 的碳预算会被用掉。要满足碳预算的约束，澳大利亚的减排目标必须比当前的 2030 目标更为严格，保证在 2035 年前实现净零排放。

### 3 其他机构和个人质疑居多

澳大利亚其他机构和个人对 CCA 审查报告的反应不一，总体来说质疑的声音占主流。《悉尼先驱晨报》（The Sydney Morning Herald）的经济学编辑 Ross Gittins 支持审查报告，认为该报告“取得了潜在的突破性进展”。澳大利亚商业和能源部门认为，基于市场的机制会帮助澳大利亚实现减排目标，商业协会的首席执行官 Jennifer Westacott 称，支持利用现有的联邦直接行动框架来实现低排放的未来。质疑的焦点主要包括：

**（1）审查报告的科学基础和政策建议严重不足。**来自澳大利亚气候委员会（Climate Council）、气候研究所（Climate Institute）、澳大利亚国立大学（Australian National University）、弗林德斯大学（Flinders University）、莫纳什可持续发展研究所（Monash Sustainability Institute）等机构的学者，以及澳大利亚绿党成员等在内的众多批评者认为，审查报告只考虑了澳大利亚目前的减排目标，而忽视了气候科学的重要基础以及巴黎大会上控温 2 °C 的目标，据此提出的建议严重不足。

气候委员会网站发表声明，称按照当前的目标，澳大利亚在 2030 年前会将碳预算的 84% 全部用光。8 月 23 日和 24 日，气候研究所先后发布两份报告，针对澳大利亚的气候行动提出了更为严格的建议。

澳大利亚国立大学地球科学研究院（Research School of Earth Sciences）科学家 Sophie Lews 指出，CCA 的报告除了不符合澳大利亚在全球控温 2 °C 中的贡献，与 CCA 在 2014 年发布的报告内容也不一致，此前 CCA 建议 2050 前年出台碳预算政策。审查报告没有提到碳预算，而是出于实用主义考虑，接受了现任政府的减排目标。

**（2）CCA 开始向政治党派靠拢。**澳大利亚绿党领袖 Christine Milne 批评能源



与环境部长 Malcolm Turnbull，称其在缩减了联邦科学与工业研究组织（CSIRO）和澳大利亚可再生能源机构（ARENA）之后，开始向 CCA 动刀。Christine Milne 指出，此前 CCA 工作的重点是优先考虑科学，政治上独立，现在该机构已经开始逃避其使命，压制气候科学，并呈现出政治党派的特点。CCA 报告中的建议和目标带有严重的政治倾向，无法满足议会和政府实际的气候政策需求。Christine Milne 表示，CCA 也被党派化后，以后议会再无法得到基于科学的、可靠的行动建议。

澳大利亚国立大学气候经济学和政策中心（Centre for Climate Economics and Policy）主任 Frank Jotzo 撰文指出，CCA 本次发布的报告有冒险向政治实用主义靠拢的倾向，但目前来自政府的回应并不乐观。环境与能源部部长 Josh Frydenberg 称，政府目前还没有在电力行业推出排放交易机制的计划，保障机制的基准线也不会有任何改变。弗林德斯大学的研究人员 Peter Tangney 声称，同意少数派报告中的观点，但也指出，仅仅依靠科学无法解决目前的政治僵局。

（裴惠娟 供稿）

#### 参考文献：

- [1] Climate Change Authority. Towards a Climate Policy Toolkit: Special Review on Australia's Climate Goals and Policies. <http://climatechangeauthority.gov.au/sites/prod.climatechangeauthority.gov.au/files/files/Special%20review%20Report%203/CCA%20Special%20Review%20Report%20Three%20fact%20sheet.pdf>. 2016-08-23
- [2] Clive Hamilton & David Karoly. The Climate Change Authority's Special Review on Australia's Climate Goals and Policies: Towards a Climate Policy Toolkit - Minority Report. <http://www.climatecouncil.org.au/uploads/e11e0f33fae92ca7cc3239b91e0eb2ab.pdf>. 2016-09-05
- [3] Michael Hopkin. Climate Change Authority suggests emissions trading but no new climate targets. <https://theconversation.com/climate-change-authority-suggests-emissions-trading-but-no-new-climate-targets-64675>. 2016-08-31
- [4] Michael Slezak .Australia needs two emissions trading schemes, Climate Change Authority says. <https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/31/australia-needs-two-emissions-trading-schemes-climate-change-authority-says>. 2016-08-31
- [5] Lauren Davis . Climate Change Authority split on emissions reduction requirements. <http://www.sustainabilitymatters.net.au/content/energy/news/climate-change-authority-split-on-emissions-reduction-requirements-311728768>. 2016-09-05
- [6] Christine Milne . Climate Change Authority cops out – just when we need it most. <http://reneweconomy.com.au/2016/climate-change-authority-cops-just-need-13716>. 2016-09-01

## 澳大利亚气候研究所建言国家气候行动政策

2016年8月23日和24日，澳大利亚气候研究所（Climate Institute）先后发布题为《超越极限：全球升温 1.5~2 °C 背景下的澳大利亚》（*Beyond the Limits: Australia in a 1.5-2 ° C World*）和《国家气候行动议程》（*A National Agenda for Climate Action*）的报告，概述了限制全球气温上升 1.5 °C 和 2 °C 对澳大利亚的影响，预估实现上述控温目标需要的全球碳预算，并探讨了向清洁能源经济转型的同时兼顾到社区、工

人和竞争力，澳大利亚决策者需要注意的短期和长期关键事项。

第一份报告主要内容如下：①澳大利亚已经签署了《巴黎协定》，并宣称将于2016年底之前批准该协定，承诺于2017年制定长期的减排路径。②气候变化已经带来了成本很高且很危险的影响，升温1.5~2℃将会给澳大利亚带来毁灭性的破坏。③如果澳大利亚想在全球努力控温1.5~2℃的目标中做出公平的贡献，则需要制定2015—2050年排放90亿吨CO<sub>2</sub>的碳预算，并在2050年前实现净零排放。如果不更新当前的2030目标，澳大利亚需要在2030年之后的5年内实现净零排放。④电力部门需要可持续地脱碳，否则实现《巴黎协定》的目标就需要其他行业加大减排力度，或者更多地依赖碳封存。

第二份报告指出，当前澳大利亚并没有确定长期的气候政策，目前的气候政策设计没有考虑管理气候风险，而且，气候、能源和其他关键政策相互不兼容。如果要管理气候风险，并尽可能地利用一切机遇，则需要：

**(1) 确定可靠的零排放路径。**建议：①设定两党都通过的减排目标，在2050年之前实现净零排放，为社区和商业的长期决策提供更坚实的基础。②基于独立咨询，制定减排路径，确保碳预算与为控温1.5~2℃目标做出的公平贡献相一致。③更新减排目标，至2025年在2005年的水平上减排45%，至2030年在2005年的水平上减排65%。

**(2) 确保投资者、企业和社区对清洁能源充满信心。**建议：①消除鼓励排放活动的一切显性和隐形补贴；制定策略使气候变化对脆弱人口和社区的影响最小化，为所有人提供机会参与解决方案。②确保2035年前用清洁能源取代现有的煤炭发电设施，通过转型提供就业机会和社区保障。③制定政策，确保至2030年清洁能源发电占国家发电量的份额超过50%，同时使澳大利亚的能源生产率加倍；推出清晰、长期的碳价格信号或者处罚措施，使主要排放行业符合可持续脱碳路径。④发展能源市场，整合气候和能源政策，提升市场对净零排放技术的响应。

**(3) 将气候成本和机遇整合到决策过程。**建议：①在决策过程中考虑避免气候变化影响产生的效益。②评估减排政策的收益，在编制相关国家政策时，进行气候变化和碳政策风险评估；评估金融部门的气候风险，确保将气候变化影响带来的损失暴露度和碳政策风险降至最低。③实施国家气候适应战略，优先考虑气候变化对弱势群体、生态系统及基础设施的影响。

(裴惠娟 编译)

参考资料：

- [1] Climate Institute. Beyond the Limits: Australia in a 1.5-2℃ World. [http://www.climateinstitute.org.au/verve/\\_resources/TCI\\_Beyond\\_the\\_Limits\\_FINAL23082016.pdf](http://www.climateinstitute.org.au/verve/_resources/TCI_Beyond_the_Limits_FINAL23082016.pdf). 2016-08-23
- [2] Climate Institute. A National Agenda for Climate Action. [http://www.climateinstitute.org.au/verve/\\_resources/National\\_Agenda\\_FINAL23082016.pdf](http://www.climateinstitute.org.au/verve/_resources/National_Agenda_FINAL23082016.pdf).

## 气候变化减缓与适应

### FAO 发布评估畜牧业温室气体排放的创新型工具

为了使畜牧业更加环保，并提高其生产效率，2016年8月23日，联合国粮食及农业组织（FAO）面向农民、决策者和科学家发布了一个名为“全球畜牧环境评价模型”（Global Livestock Environmental Assessment Model, GLEAM）的创新型互动工具，帮助计算家畜的温室气体排放量以及肉、奶、蛋的产量。

GLEAM 是一个模拟畜牧生产过程与环境交互作用的模型框架，可反映生命周期评估模式下畜牧业生产链上的生物物理过程及活动。GLEAM 将畜牧供给链区分为若干关键阶段，例如饲料生产、加工及运输；畜群动态、动物饲养及粪便管理；动物产品加工和运输。该模型根据每个阶段的特点，提供对畜牧生产过程的分解画面，为模型使用者采取干预措施提供有价值的信息。其主要特色如下：①覆盖全球六大畜牧品种及其产品。②评估每个生产阶段的温室气体排放情况。该模型可评估甲烷（CH<sub>4</sub>）、二氧化碳（CO<sub>2</sub>）及一氧化二氮（N<sub>2</sub>O）的排放情况。③在源于肠道发酵及粪便管理的动物排放中，GLEAM 采用了 2 层级方法。这将在动物饲养及粪便管理方面为减排目标的制定和可行措施的选择提供更加精确的信息。④GLEAM 可以针对特定区域的牲畜分布、气候变化数据及饲料产出率建立模型，分析当地畜牧业发展的限制性因素，并确定干预措施。

GLEAM 是一个多产出的模型，其主要产出包括：①牲畜数量及其空间分布情况。②粪便生产及其管理。③各生产阶段的排放。④动物饲料配给及质量。⑤畜产品的产量。

（董利苹 编译）

原文题目：Sizing Up Livestock Farming's Carbon Footprint

来源：<http://www.fao.org/news/story/en/item/429417/icode/>

## 前沿研究动态

### 太平洋海平面上升可用于预测全球温度变化

2016年8月18日，美国亚利桑那大学（University of Arizona）和美国国家航空航天局（NASA）的研究人员在《地球物理研究快报》（*Geophysical Research Letters*）发表题为《太平洋海平面上升模式和全球地表温度变率》（Pacific Sea Level Rise Patterns and Global Surface Temperature Variability）的文章，首次量化太平洋海平面上升模式与全球地表温度波动之间的联系，并根据太平洋海平面上升的程度预测未来的全球温度变化情况。

1998—2012 年，气候变化和全球海平面上升呈现出两种显著特征：全球平均地表温度增温减缓和热带西太平洋海平面上升加速。但之前的研究没有建立过全球地表温度上升速度和热带太平洋海平面高度变化之间的联系。因此，该研究利用 38 个气候模型进行长期气候模拟，通过卫星观测数据来定量分析太平洋对全球地表温度的贡献。

结果发现，太平洋海平面上升模式与全球平均地表温度变化之间存在显著的相关性，在年际和年代际时间尺度上都如此。太平洋能够解释全球平均地表温度的增温减缓。在年际尺度上，太平洋为 1997/1998 年全球平均地表温度升高贡献了  $0.26 \pm 0.10$  °C。在年代际尺度上，1998—2012 年热带西太平洋海平面的快速上升，造成全球地表增温减缓  $0.16 \pm 0.06$  °C。

研究人员认为，海平面高度比海平面温度更能精确地反映海水所储存的热量。全球增温停滞期间，更多热量被储存在西太平洋的深层，消除了海洋表面的增暖信号。但由于温暖的海水膨胀，储存的热量可以通过西太平洋海平面的波动表现出来。据该研究预测，到 2016 年底，全球平均地表温度可能比 2014 年升高 0.28 °C。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Pacific Sea Level Rise Patterns and Global Surface Temperature Variability

来源：<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016GL069401/abstract>

## 《自然通讯》文章认为霾污染加剧中国城市热岛效应

2016 年 8 月 23 日，《自然通讯》(*Nature Communications*) 发表题为《霾污染加剧中国城市热岛效应》(*Urban Heat Islands in China Enhanced by Haze Pollution*) 的文章指出，霾污染是中国城市热岛效应的重要驱动因素。与北美洲等地区不同，中国高强度的城市热岛不是发生在华东地区的超大城市，而是发生在西部半干旱地区的中小城市。霾（气溶胶粒子）的辐射效应是这些城市增温的主导因子之一。

城市热岛效应 (UHI) 是指城市中的气温明显高于周围郊区的现象。过去对城市热岛的研究重点为地表景观变化对城市增温度的贡献，忽略了城市上空大气环境的变化；对霾气候效应的研究重点是全球和大尺度气候的影响，忽略了小尺度的作用。曾有研究人员提出了霾对城市的增温效应的科学假设，但一直没有实验证据。中国南京信息工程大学与美国耶鲁大学的研究人员利用地表温度、植被覆盖、反照率、霾的卫星遥感等数据，结合气候模型对中国大陆地区的 39 个城市进行了分析，量化了这些因子在不同气候区对城市热岛效应的影响，从地球生物化学角度阐明了霾在增强城市热岛强度中的作用。

研究发现，不同的气溶胶粒径对于城市热岛强度的影响不同：粗颗粒气溶胶聚集的半干旱地区的热岛强度明显强于东部湿润地区。控制中国夜间表层 UHI 的一个重要因素是霾污染水平的城乡差异。对半干旱地区，由于道路扬尘和煤炭燃烧，霾

污染使夜间表层 UHI 平均升高 0.7 K。该研究还揭示了当地因素对 UHI 空间模式的影响。例如，虽然美国很多地区都有空气污染问题，使当地居民的呼吸系统健康受到威胁，但是研究人员却无法证明 UHI 和霾之间的关联性，这可能是因为美国的气溶胶粒子太小，无法形成升温。

根据该研究，研究人员指出，首先必须降低气溶胶污染，降低气溶胶污染具有协同效应，既有助于改善人类健康，又有助于当地气温的降低；其次必须改进量化气溶胶对气候变化影响的模型。

(廖琴 编译)

原文题目：Urban Heat Islands in China Enhanced by Haze Pollution

来源：<http://www.nature.com/articles/ncomms12509>

## CO<sub>2</sub> 浓度升高对干旱的影响低于此前预期

2016 年 8 月 29 日，《美国国家科学院院刊》(PNAS) 发表题为《植物对 CO<sub>2</sub> 浓度增加的响应降低了气候对干旱严重性的影响估计》(Plant Responses to Increasing CO<sub>2</sub> Reduce Estimates of Climate Impacts on Drought Severity) 的文章显示，CO<sub>2</sub> 浓度升高对干旱的影响低于此前预期。

大气中 CO<sub>2</sub> 浓度升高将导致全球变暖。许多研究推断，全球变暖将导致地球干旱变得更加普遍和严重。曾有研究运用以大气为中心的帕尔默干旱指数 (Atmosphere-centric Palmer Drought Severity Index)，使用以大气为中心的地球系统模型 (Earth system models, ESMs) 预测了 CO<sub>2</sub> 浓度升高对干旱的影响。研究结果显示，未来全球陆地遭遇干旱胁迫的面积将增加 70% 以上。但在 CO<sub>2</sub> 浓度升高影响方面，植物气孔导度与水分利用过程的改变往往被忽视了。美国华盛顿大学 (University of Washington)、橡树岭国家实验室 (Oak Ridge National Laboratory)、劳伦斯伯克利国家实验室 (Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL) 和加州大学欧文分校 (University of California, Irvine) 的研究人员基于以植物而不是以大气为中心的 ESMs 预测了 CO<sub>2</sub> 浓度升高对全球干旱的影响。

研究结果显示，将降水量与植物的蒸散量考虑在内 (降水量减去植物的蒸散量为提供给生态系统的水通量)，未来全球陆地遭遇干旱胁迫的面积将增加约 30%，比先前的预测结果下降了 37%。该研究分析了预测结果降低的原因主要有以下几方面：①植物对 CO<sub>2</sub> 的生理反应降低了对未来干旱的预测值。②植物对大气辐射和 CO<sub>2</sub> 浓度增加的敏感性不同，可以解释部分近期研究报告对未来干旱预测的不同结果。③ ESMs 的离线计算与结果输出可能导致植物对相对湿度及其它变量反馈的重复计算，进而导致对未来干旱压力的预测偏高。

(董利莘 编译)

原文题目：Plant Responses to Increasing CO<sub>2</sub> Reduce Estimates of Climate Impacts on Drought Severity

来源：<http://www.pnas.org/content/early/2016/08/24/1604581113.full.pdf>

## 植物性状多样性有助于亚马逊森林生态系统恢复

2016年8月29日,《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《亚马逊森林的恢复力源于植物性状多样性》(*Resilience of Amazon Forests Emerges From Plant Trait Diversity*)文章称,未来植物性状多样性有助于亚马逊森林生态系统恢复。

来自德国波茨坦气候影响研究所(PIK)、柏林勃兰登堡先进生物多样性研究所(Berlin-Brandenburg Institute of Advanced Biodiversity Research)、荷兰瓦格宁根大学(Wageningen University)和德国波茨坦大学(University Potsdam)的研究人员基于新的全球植被动态模型(Dynamic Global Vegetation Model, DGVM)计算了树木个体的竞争和植物性状多样性,在气候变化背景下,比较了高、低两种植物性状多样性对厄瓜多尔试验场和整个亚马逊流域生态恢复力的影响。

研究结果表明:①在典型浓度路径(Representative Concentration Pathways, RCP) 4.5 情景下,高植物性状多样性前提下,到2600年,4.87亿公顷的亚马逊森林将有4.1亿公顷得到恢复,恢复率高达84%,其中,63%的恢复区生物量弹性表现显著。②在RCP 8.5 情境下,高植物性状多样性前提下,到2600年,4.87亿公顷的亚马逊森林中将有0.63亿公顷得到恢复,恢复率为13%,其中,33%的恢复区生物量弹性表现显著。③在低植物性状多样性前提下,在RCP 4.5 和 RCP 8.5 情景下,仅有8%和5%的恢复区表现出了较高的生物量弹性。④对于厄瓜多尔地区,在高植物性状多样性前提和RCP 8.5 情景下,在气候影响前期(1971—2000年)和中期(2071—2100年),由于季节性严重干旱,其全年平均气温较高,植物蒸腾作用增加,森林生物量下降31%;气候影响后期,森林生物量呈指数增加,并且,在2571—2600年趋于稳定,95%的森林生物量将得到恢复。而相同条件下,在低植物性状多样性前提下,森林生物量并未得到恢复。

该研究团队对森林群落比叶面积(Specific Leaf Area, SLA)和木材密度(Wood Density, WD)两个关键特征的模拟结果显示,在22世纪10年代气候变化加剧前,SLA和WD处于稳定状态;气候变化中期,高度超过30米的冠层树种的丰度大幅减少,而中型树木的生物量则出现积累,平均SLA和WD分别增加11%和16%。主要原因是水分胁迫限制树木生长,导致死亡率增加,而大树死亡后林下层植被的光照增加,为小树提供了再生机会。因此,对森林生物量贡献最大的大型冠层树种比小树木对干旱条件更敏感。SLA和WD的增加,说明高植物性状多样性前提下,树木群落的植物性状组成发生了显著的转变,这使森林碳平衡和树木存活率提高了,进而促进了森林空间结构的恢复,恢复率为94%。而低植物性状多样性前提下,森林的空间结构未得到恢复。文章建议将植物性状多样性和生物多样性纳入大规模生态系统预测、气候变化研究和气候政策制定过程。

(董利莘 编译)

原文题目: Resilience of Amazon Forests Emerges From Plant Trait Diversity  
来源: <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/pdf/nclimate3109.pdf>

## 《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:曾静静 董利苹 裴惠娟 廖琴 刘燕飞

电话:(0931)8270063

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