

# 科学研究动态监测快报

---

2018 年 8 月 1 日 第 15 期 (总第 249 期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 英国发布“零碳道路战略”
- ◇ 欧洲各国仅提供有限的减排政策成效信息
- ◇ WWF 提出实现欧盟长期气候目标的建议
- ◇ IRENA 分析全球离网可再生能源发展状况
- ◇ 英国资助 3.43 亿英镑推动航空航天业清洁发展
- ◇ 美能源部投入 1410 万美元资助碳捕集及化石能源项目
- ◇ 2017 年全球风电市场及其展望
- ◇ 湿地和多年冻土碳排放对《巴黎协定》的目标影响巨大
- ◇ 研究人员认为需谨慎看待中国 CO<sub>2</sub> 排放趋势逆转的原因
- ◇ 始新世热带和极地温度变化具有同步性

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

英国发布“零碳道路战略” .....	1
欧洲各国仅提供有限的减排政策成效信息 .....	3
WWF 提出实现欧盟长期气候目标的建议 .....	4

## 气候变化减缓与适应

IRENA 分析全球离网可再生能源发展状况 .....	5
英国资助 3.43 亿英镑推动航空航天业清洁发展 .....	6
美能源部投入 1410 万美元资助碳捕集及化石能源项目 .....	8
2017 年全球风电市场及其展望 .....	9

## 前沿研究进展

湿地和多年冻土碳排放对《巴黎协定》的目标影响巨大 .....	10
--------------------------------	----

## 前沿研究动态

研究人员认为需谨慎看待中国 CO <sub>2</sub> 排放趋势逆转的原因 .....	11
始新世热带和极地温度变化具有同步性 .....	12

### 英国发布“零碳道路战略”

2018年7月9日，英国交通部（Department for Transport）发布《零碳之路：迈向更清洁的道路运输和实现英国工业战略的下一步》（*The Road to Zero: Next Steps Towards Cleaner Road Transport and Delivering Our Industrial Strategy*）报告，启动了“零碳道路战略”，制定了全国范围内大规模扩展绿色基础设施的计划，以减少英国道路车辆的排放，推动零排放汽车、货车和卡车的发展。

#### 1 长期目标

英国处于零排放车辆设计和制造的最前沿，所有新增汽车和货车将在2040年前实现零排放。英国将在2030年前有望实现50%~70%的新售汽车和40%的新售货车的超低排放，在2040年前停止使用常规汽油和柴油的新售汽车、货车。届时，预计大部分新售的汽车、货车将实现100%零排放，所有新售的汽车、货车具有显著的零排放能力。到2050年，几乎所有的汽车、货车将实现零排放。

#### 2 政策措施

**(1) 减少道路车辆的排放。**①增加英国低碳燃料的供应和可持续性，通过具有法律约束力的15年战略，使低碳燃料使用量增加1倍以上，到2032年低碳燃料使用量占道路运输燃料使用量的7%。②采取行动避免车辆被违法改装，与英国驾驶员和车辆标准局（DVSA）、英国车辆认证局（VCA）以及行业合作，确保监管和执法制度有效解决这一问题。③将清洁车辆改装认证计划（CVRAS）扩展到公共汽车、长途汽车和重型货车之外，涵盖货车和出租车。④采取措施加速公司车辆、商用车和私人车辆使用节油汽车。

**(2) 增加最清洁的新型车辆。**①至少在2020年前，继续为插电式汽车、货车、出租车和摩托车提供补助。消费者激励措施将在2020年之后继续发挥作用。②开展关于改革车辆消费税的咨询活动，激励货车司机做出清洁选择。③在2022年前，确保25%的中央政府车辆实现超低排放，所有新购车辆均为超低排放。到2030年，致力于100%的中央政府车辆实现超低排放。④建立一个新的道路运输排放咨询小组，召集政府、行业和消费者团体，以帮助提供清晰和一致的消费者信息，针对燃料和技术选择提出建议。⑤立法允许政府强制车辆制造商召回不符合环境标准的车辆，并将篡改排放控制系统定为违法行为。⑥通过提供指导、资金培训等措施，支持二手超低排放车辆的早期市场。⑦征集由轮胎、制动器和道路磨损造成颗粒物排放的相关信息，以提升对这些排放的理解并考虑减少排放的方法。

**(3) 减少重型货车和公路货物运输的排放。**①引入新的行业自愿承诺，到 2025 年，将重型货车的温室气体排放量在 2015 年水平的基础上降低 15%。②与英格兰高速公路局启动联合研究项目，以确定和评估适用于英国公路网重型货车交通的零排放技术。③与行业合作制定卡车的超低排放标准。④对最新的天然气重型货车进行进一步排放测试，为未来的政府决策提供证据，以支持天然气作为重型货车潜在的短期低排放燃料。

**(4) 推动英国处于零排放车辆设计和制造的最前沿。**①增加公共研发投资，到 2027 年研发总投资占 GDP 的 2.4%，研发税收抵免率提高至 12%。②通过法拉第电池挑战竞赛提供 2.46 亿英镑用于研究新一代电池技术。③与行业合作制定超低排放汽车的供应链目标，雄心程度至少需与传统汽车一致，以确保英国电池制造业的投资。④针对需要改进主要业务来匹配欧洲市场的领域，启动新的供应链竞争力和生产力提升计划。⑤与英国汽车工业协会合作开展机械师能力培训，确保其安全维修技能和为消费者服务。⑥与国家统计局（Office for National Statistics）合作扩大其数据收集范围，包括低排放和超低排放车辆技术所带来的就业和出口。

**(5) 支持电动汽车基础设施网络的发展。**①启动 4 亿英镑的充电基础设施投资基金，以加快充电基础设施的部署。②通过《自动化和电动汽车法案》（*Automated and Electric Vehicles Bill*），确保高速公路服务区和大型燃料零售商可提供电动汽车充电点，方便访问和使用。③确保未来几年建造的房屋为电动汽车做好准备，新的街道照明柱包含合适位置的充电点。到 2020 年，投资 450 万英镑用于街头住宅充电点计划。④将工作场所充电方案的拨款增加到充电点购买和安装费用的 75%。⑤确保通过国家规划政策框架，将电动汽车充电设施纳入当地政策规划。⑥开展高速公路服务区域增加电力容量的试点。⑦启动电动汽车能源专题小组，规划未来电动汽车的使用，并确保能源系统能够以有效和可持续的方式满足未来的需求。⑧监测市场发展情况，以确定中期是否出现收费基础设施供应方面的重大差距，并考虑联邦政府在市场失灵领域提供直接支持的可能情况。

**(6) 支持当地行动。**①实施 4800 万英镑的超低排放公交计划，以加快支持基础设施的采用和部署。②为地方当局启动第二轮资金，推出专用的出租车充电基础设施。③在英国各地举办一系列路演，推动超低排放车辆的采用。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Road to Zero Strategy

来源：<https://www.gov.uk/government/news/government-launches-road-to-zero-strategy-to-lead-the-world-in-zero-emission-vehicle-technology>

## 欧洲各国仅提供有限的减排政策成效信息

2018年7月5日，欧洲环境署（EEA）相继发布3份报告，分析了欧盟成员国减缓气候变化的政策和措施。《2017年欧洲减缓气候变化的国家政策和措施》（*National Policies and Measures on Climate Change Mitigation in Europe in 2017*）和《追踪欧盟各国的气候政策》（*Tracking Climate Policies in European Union Countries*）概述了欧盟减少温室气体排放的1500多项国家政策和措施。《利用成员国政策和措施的信息支持建筑能源效率的政策制定》（*Using Member States Information on Policies and Measures to Support Policy Making: Energy Efficiency in Buildings*）介绍了两个分析建筑能效政策和措施的案例研究。报告显示，欧洲大多数国家减少温室气体排放的政策都以能源消耗和能源供应为目标，而经济和监管手段是最常见的减排手段，欧盟成员国仅报告了少数政策和措施的实际效果与成本。

### 1 欧盟减少温室气体排放的国家政策和措施概况

（1）2017年，欧盟各成员国报告了有关减缓气候变化的1500多项国家政策和措施的信息。

（2）尽管国际和欧盟层面在2015—2017年制定了新的重要政策（例如《巴黎协定》的通过和生效；实现欧盟2030年气候和能源目标的政策建议），但是各成员国几乎没有采取新的政策和措施以实现2030年的气候目标。

（3）成员国主要报告有关监管和经济手段、能效措施（特别是建筑物）以及解决可再生能源和车辆排放行动的信息。

（4）会员国仍未充分报告关于国家政策和措施的量化信息（如其对有效性和成本的信息），现有政策产生的温室气体减排量信息尤其缺乏。

（5）在报告的国家政策中，74%的政策与欧盟政策的实施有关。

（6）欧盟促进可再生能源和能源效率的政策预计将在2020年实现大幅减排。

（7）未来的能源联盟（Energy Union）治理可有助于进一步改进国家政策和措施的报告与评估。

### 2 支持建筑能效政策制定的政策和措施信息案例

（1）关于国家政策和措施的公开信息是开展政策评估的宝贵资源。

（2）目前所有可用的资源都无法提供进行全面评估所需的信息，特别缺乏关于政策有效性（例如实现的减排量）或成本和效益的量化信息。

（3）将不同来源的温室气体相关政策和措施的信息结合起来，可以显著减少个别政策方面的知识差距。

（4）关于政策和措施的信息可以帮助识别策略干预的逻辑步骤（即干预逻辑）。

这反过来又将支持对任何既定政策的评估，例如爱沙尼亚公共建筑能效提高的案例研究就说明了这一点。

(5) 关于政策和措施的信息还全面概述了具体国家或部门的政策组合，例如案例研究显示，成员国为建筑节能实施了各种政策工具。

(廖琴 编译)

原文题目: Countries Give Only Limited Information on the Results of Their Policies to Reduce Greenhouse Gas Emissions

来源: <https://www.eea.europa.eu/highlights/countries-give-only-limited-information-1>

## WWF 提出实现欧盟长期气候目标的建议

全球气候正在以前所未有的速度加速变暖，而国际社会将升温幅度控制在 1.5 °C 以内的机会正在迅速消失。这意味着国际社会必须重新审视传统观点的政治可行性，以前所未有的雄心采取气候变化减缓行动。2018 年 7 月 10 日，世界自然基金会(WWF)发布题为《欧盟的长期气候战略》(*The EU's Long-term Climate Strategy*)的报告认为，欧盟新的长期气候战略应通过生态系统修复、取消生物能源政策、淘汰化石能源等环境可持续的方法，转向高效的可再生能源系统，向循环经济转变，以便到 2040 年实现净零排放目标。

为了保证欧盟在 2040 年实现净零排放目标，WWF 建议欧盟将以下 6 方面内容纳入考虑制定新的长期气候战略：

(1) 加强 2030 年的气候和能源目标。

(2) 筹集创新资金，提出新的研究项目，帮助欧盟企业引领全球突破性气候变化减缓技术的发展。

(3) 支持区域发展的公平转型，为高污染和高碳排放行业的工人提供新的就业机会。

(4) 评估欧盟基础设施投资政策与新的长期气候战略的一致性，以保证欧盟在 2040 年实现零净排放目标，并降低资产搁浅的风险。

(5) 将历史排放责任等全球公平性问题纳入考虑，建议欧盟通过减少高碳足迹商品进口，增加公共和私人融资支持发展中国家的气候行动，促进全球减排。

(6) 将公共和私人资金流动考虑在内，做出新的财政预算，以帮助所有成员国向清洁能源和循环经济过渡，并从中受益。

(董利苹 编译)

原文题目: The EU's Long-term Climate Strategy

来源: [http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/eu\\_long\\_term\\_climate\\_strategy\\_\\_\\_wwf\\_position\\_\\_\\_july\\_2018\\_final.pdf](http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/eu_long_term_climate_strategy___wwf_position___july_2018_final.pdf)

### IRENA 分析全球离网可再生能源发展状况

2018年7月14日，国际可再生能源署（IRENA）发布题为《离网可再生能源解决方案：全球及区域现状和趋势》（*Off-grid Renewable Energy Solutions: Global and Regional Status and Trends*）的报告，分析了全球离网可再生能源的发展状况，指出离网可再生能源已成为扩大现代能源服务的一种主要方案。离网可再生能源在过去10年里见证了惊人的增长。自2011年以来，全球使用离网可再生能源的人数增长了6倍，到2016年已达到近1.33亿人。报告的主要结论包括：

**（1）全球离网可再生能源使用人数显著增加。**IRENA估计，2016年通过离网可再生能源获得照明和其他电力服务的人数大概有1.33亿人。其中，大约有1亿人使用太阳能照明（<11W），2400万人使用太阳能家庭系统（>11W），还有至少900万人使用小型电网。离网可再生能源的增长主要发生在过去5年，这是因为太阳能照明成本的急剧下降以及当地供应链的建立使这些解决方案得以实现。创新交付和定制融资模式的使用，如现收现付制（PAYG）和小额融资，使得可提供更广泛电力服务的太阳能家庭系统数量增加。自2007年以来，使用水利发电小型电网的人数已增加了2倍多，随着亚洲使用离网可再生能源人数的增长，2016年全球使用水利发电小型电网的人数已接近640万人。

**（2）非洲已成为快速发展的离网可再生能源中心。**过去5年来，离网可再生能源在非洲大陆迅速发展。2011年，非洲使用离网可再生能源的人数从2011年的200万人跃增至2016年的5300万人。虽然太阳能灯的使用推动了这一快速增长，但从离网太阳能中获得更高级别的电力服务的人数只占离网可再生能源服务人数的10%。由于技术设计创新和融资创新（如PAYG）以及主要在东非使用的移动支付平台，2017年使用太阳能家庭系统的人数已超过400万人。

**（3）亚洲引领离网可再生能源装机容量的部署。**过去几十年，亚洲一直主导着全球离网可再生能源的部署。2017年，装机容量达到近4.3GW，远高于2008年的1.3GW。虽然太阳能在装机总量中占的份额很大，从2008年的11%上升到2017年的30%以上，但装机总量的上升主要是由工业生物能源的使用增加所致。使用离网太阳能是为了提供更广泛的服务，包括家庭电气化、工业、商业和公共用途。2008—2017年，离网水力装机容量翻了2倍，达到127MW。就服务人口而言，2008年离网可再生能源的电力服务对象不足1000万人，而在2016年超过了7600万人。在亚洲，约有5000万人使用太阳能灯，2000多万人使用太阳能家庭系统。

**（4）南美洲为终端电力使用部署离网方案，同时一些岛屿采用可再生能源来降低成本并加强能源安全。**南美洲的通电率是发展中国家最高的，离网可再生能源解

决方案被认为是实现终端电力供应、工业（如采矿）和商业用电的关键。南美大陆的离网装机容量从 2008 年的 256 MW 增加到 2017 年的 456 MW。自 2012 年以来，太阳能装机容量增加了 6 倍，在 2017 年达到 88.5 MW。大洋洲国家的离网装机容量从 2010 年的 125 MW 增加到 2017 年的 150 MW 以上。同期，该地区太阳能在离网可再生能源装机总量中的份额从 4.7% 上升到 21% 以上。此外，加勒比共同体（CARICOM）的大多数成员也拥有较高的通电率。预计大洋洲和加勒比地区的岛屿会朝着可再生能源发电系统进一步转型。

**（5）离网可再生能源可跨区域提供广泛的电力服务。**离网可再生能源提供的电力服务可广泛应用在各种终端部门。2017 年，在 6.6 GW 的离网装机容量中，工业部门占据首位，其次是混合用途、商业和公用事业服务。在商业和公用事业服务中，大多数太阳能光伏用于电信基础设施，其次是学校、街道照明、医疗中心和抽水站。另一个日益受关注的领域是使用太阳能光伏发电为农村医疗保健中心供电。考虑到离网可再生能源的巨大社会影响，农村医疗保健中心的电气化应成为农村电气化方案考虑的优先事项。

**（6）为加速离网可再生能源应用创造有利环境。**要加速实现可持续发展目标（SDG）7 关于普及供电的目标，就需要在有利环境中的多个要素之间采取协调一致的行动。这些要素包括政策和法规、交付和融资模式、机构框架、能力建设、技术适应和跨部门联系。因为全球没有通用的解决方案，所以应根据选定的离网解决方案和本地环境来定制有利环境中的每个要素。

（左瑜 编译，廖琴 校对）

原文题目：Off-grid Renewable Energy Solutions: Global and Regional Status and Trends

来源：<http://www.irena.org/publications/2018/Jul/Off-grid-Renewable-Energy-Solutions>

## 英国资助 3.43 亿英镑推动航空航天业清洁发展

2018 年 7 月 16 日，英国交通部和商业、能源与工业战略部宣布了一项 3.43 亿英镑的行业与政府联合资助计划，将推动英国航空航天业进入更加清洁和绿色的新时代。其中，2.55 亿英镑由英国航空航天技术研究所（ATI）和英国研究与创新（UKRI）部门提供，用于支持 18 个新的研究和技术项目，开发更清洁和更环保的混合动力飞机；0.68 亿英镑将用于增加中小型公司的研究和发展机遇，0.2 亿英镑将用于提升整个行业的长期生产率。资助项目的具体信息见表 1。

表 1 英国航空航天业资助项目信息

承担机构	项目内容	资助金额 (万英镑)
空客 罗尔斯 罗伊斯 西门子	<b>E-Fan X 电气化项目</b> 开发商用飞机的混合动力电动技术示范飞行。混合动力电动技术将提供更清洁、更安静的环境性能，并重新评估飞	5800



	机的整体设计。	
罗尔斯 罗伊斯	<b>ULTRAFAN 和 ACCEL 等一系列发动机技术项目</b> 4 个与 ULTRAFAN 新一代飞机发动机相关的项目，将制定效率、环境性能和精密工程的新基准。ACCEL 项目旨在通过高性能电动动力系统的设计建造和飞行试验，加快航空电子技术的采用。	7000
庞巴迪 (Bombardier)	<b>竞争性复合制造工艺 (CoCoMaP)、梦幻 (FANTASTIC) 和 OptiComp 项目</b> 3 个研究项目将分别探索更有效的制造过程、发动机盖(机舱)新技术以及复合材料在大型航空航天结构(如机翼和机身)的应用。	3200
吉凯恩 (GKN)	<b>CO-MET 项目</b> (意为复合材料与金属) 开发新的飞机结构部件，提供飞机升级机会和新方案。	970
空客	<b>未来起落架 (Future Landing Gear) 项目</b> 通过改进飞机起落架，提高效率并减少转乘时间，将运营成本降低 2%。	1600
英国国家复合材料中心运营有限公司 (National Composite Centre Operation Limited)	<b>3 个国家复合材料中心合作项目</b> 作为高价值制造发射 (High Value Manufacturing Catapult) 计划的一部分，项目将开发更有效的新方式来生产大型复合飞机结构，探索新型复合材料的使用和制造工艺。	4400
牛津大学 谢菲尔德大学 焊接技术研究所 (The Welding Institute Limited)	<b>牛津大学奥斯尼热流体实验室基础设施项目 (OSNEY Upgrade)</b> 牛津大学热流体研究所是英国科学基地战略性投资的一部分。该项目将逐步提升对大型民用发动机高压涡轮级运行的冷却性能和热阶段技术的测量与研究能力。 <b>谢菲尔德大学破坏性纺织品技术航空航天应用项目 (PERFORM)</b> 该项目与谢菲尔德大学先进制造研究中心合作，作为高价值制造发射 (High Value Manufacturing Catapult) 计划的一部分，将开发新的复合材料和高效的制造工艺。 <b>焊接技术研究所开放式架构增材制造项目 (OAAM)</b> 该项目将示范利用增材制造技术(也称为 3D 打印)制造大型金属部件的能力，以支持英国航空航天事业。	2600
中小企业	<b>中小型企业行业与政府联合投资项目</b> 将推动中小企业对高风险、高回报的解决方案开展新研究，并通过更多的国家航空航天技术开发项目，帮助中小企业开发新技术。其中 2000 万英镑用于中小企业通过新的改进方案提高生产率。	6800
全行业	提升整个行业的长期生产率。	2000

(刘燕飞 编译)

原文题目: Lift off for Electric Planes - New Funding for Green Revolution in UK Civil Aerospace

来源: <https://www.gov.uk/government/news/lift-off-for-electric-planes-new-funding-for-green-revolution-in-uk-civil-aerospace>

## 美能源部投入 1410 万美元资助碳捕集及化石能源项目

2018 年 7 月 10 日，美国能源部（DOE）化石能源办公室（FE）宣布投资约 1130 万美元资助 5 个碳捕集项目，以支持 DOE 的碳捕集计划（Carbon Capture Program）。2018 年 7 月 13 日，DOE 化石能源办公室宣布投资约 280 万美元资助 7 个项目，用于支持全国高校的化石能源研究，帮助推进以煤基化石能源为重点的创新和基础研究。项目将通过优化电厂环境控制来最大限度地降低成本和对能源处理的要求，并通过整合机器人技术来提高效率。

### 1 碳捕集研究项目主要信息

（1）使用旋转填充床的强化碳捕集系统（362.5 万美元）。美国气体技术研究院（Gas Technology Institute）将使用新型集成硬件和先进溶剂开发、验证强化碳捕集技术。该项目旨在为烟道气源提供经济可行的碳捕集系统。

（2）通过氢键干扰降低广用溶剂的粘度（216 万美元）。Liquid Ion Solutions 计划实现实验室规模的添加剂系统演示，该系统能够降低任何非水性化学溶剂的粘度，以用于燃烧后的碳捕集。项目中生成的所有数据将用于更新成本效益分析并证明该技术的可行性。

（3）用于发电应用的廉价且可持续的防腐蚀涂层（107 万美元）。LumiShield Technologies 公司将实现防腐技术的实验室规模示范，该技术将有助于从燃煤发电和燃气发电中捕集二氧化碳。

（4）用于先进水稀溶剂的二氧化碳捕集过程的减排技术（362.5 万美元）。三角研究院（Research Triangle Institute）致力于减少基于贫水溶剂系统的二氧化碳捕集技术的溶剂和气溶胶排放。由于它们对再生的能量需求较低，粘度低且对设备的腐蚀少，这些贫水溶剂有可能成为下一代二氧化碳捕集系统。

（5）通过增加质量传递和降低降解促进燃烧后的二氧化碳捕集（362.5 万美元）。肯塔基大学研究基金会（University of Kentucky Research Foundation）计划通过增加二氧化碳质量传递和减少溶剂损失的技术，大幅度推进二氧化碳捕集的部署。这些技术的成功开发将带来低成本的方法，并可以扩展到广泛的二氧化碳捕集系统。

### 2 化石能源研究项目主要信息

（1）电厂废水中的煤污染物分层（80 万美元）。该领域包括两个项目：①开发微量元素取样和分层模型以估算燃煤发电机中的废水成分与处理效率。②燃煤电厂的配置和运行对工厂废水污染物与条件的影响。

（2）机器人技术支持的工厂组件自动化检查、分析和维修（207 万美元）。该领域包括 5 个项目：①用于电厂锅炉自动无损评估和维修的人工智能机器人。②为

化石能源发电厂开发管道爬行检测工具。③蜥蜴皮激发的管道检查（LTI）机器人。④用于热交换器管自主检测的机器人驱动涡流检测系统。⑤GPS 信号受住不允许环境中的自主空中电厂检查。

（裴惠娟 编译）

参考资料：

[1] Energy Department Selects Additional Carbon Capture Projects to Receive \$11.3M.

<https://www.energy.gov/fe/articles/energy-department-selects-additional-carbon-capture-projects-receive-113m>

[2] Energy Department Invests \$2.8M to Support Fossil Energy Research at Universities.

<https://www.energy.gov/fe/articles/energy-department-invests-28m-support-fossil-energy-research-universities>

## 2017 年全球风电市场及其展望

2018 年 7 月 4 日，“电力和能源解决方案”（power & energy solutions, PES）<sup>1</sup>发布题为《全球风电：2017 年市场及其到 2022 年展望》（*Global Wind Power: 2017 Market and Outlook to 2022*）的报告，总结了 2017 年全球风电行业市场及其未来趋势。

### 1 2017 年全球风电市场概况

2017 年，全球风电新增装机容量仍然保持在 50 GW 以上，欧洲、印度的增速刷新历史纪录。中国的装机容量有所下降，新增装机仅为 19.66GW。2017 年，全球新增装机容量为 52.492 GW，使得全球累计装机容量达到 539.123 GW。与 2016 年相比，2017 年新增装机容量下降 3.8%，累计装机容量上升 11%。

2017 年，海上风电新增装机容量达到创纪录的 4.331 GW，比 2016 年增长了 87%，使得累计装机容量达到 18.814 GW。2017 年，海上风电新增装机容量占全球风电新增装机容量的 8.4%，累计装机容量占全球风电累计装机容量的 3.5%，但海上风电的增长速度很快。

2017 年，全球清洁能源投资总额达到 3335 亿美元，比 2016 年增长了 3%，但仍低于 2015 年的 3485 亿美元。根据彭博新能源财经（BNEF）的数据，仅中国的清洁能源投资就为 1330 亿美元，占全球投资总额的 40%；整个亚太地区的清洁能源投资为 1870 亿美元，占全球投资总额的 57% 以上。全球风电投资总额为 1070 亿美元。

陆上和海上风电的价格都在不断下跌。摩洛哥、印度、墨西哥、巴西和加拿大等不同地区的市场价格为 0.03 美元/kWh，最近墨西哥的投标价格低于 0.02 美元/kWh。

自 2009 年以来，中国是最大的风电市场，在 2017 年仍位居榜首。2017 年，中国风力发电量为 305.7 TWh，比 2016 年增长了 26% 以上，约占中国发电总量的 4.75%。

---

<sup>1</sup> PES 最初与“可持续能源欧洲 2005—2008 活动”同时建立，致力于在千禧年第二个十年及其之后让全球读者站在新的政策和目标的前沿，提供来自欧洲、美国及其他地区有关可再生能源的最新新闻、分析和评论。

## 2 2018—2022 年全球风电市场展望

由于金融危机，全球风电市场年平均装机容量在 2009—2013 年仅为 40 GW。2014 年，全球新增风电装机容量首次突破 50 GW 的大关。2015 年，由于中国风电市场的崛起，全球新增风电装机容量达到创纪录的 60 GW。2016 年和 2017 年，全球新增风电装机容量都超过了 54 GW，预计 2018 年也会超过 54 GW。

由于德国、英国和印度的预期下降，预计 2018 年全球风电市场将基本保持在 2017 年的水平。北美、中东、非洲和拉丁美洲的增长将抵消这一影响。2019 年和 2020 年全球风电市场将恢复增长，2020 年开始将再次突破 60GW 的大关，并继续增长（尽管增速放缓）。预计到 2022 年底，全球累计风电装机容量将达到 840 GW。尽管中国 2017 年风电装机容量有所下降，但仍遥遥领先于所有市场。预计在未来几年，中国仍将保持该水平，2020 年可能会出现增长。

（廖琴 编译）

原文题目：Global Wind Power: 2017 Market and Outlook to 2022

来源：<http://cdn.pes.eu.com/v/20160826/wp-content/uploads/2018/06/PES-W-2-18-GWEC-PES-Essential-1.pdf>

## 前沿研究进展

### 湿地和多年冻土碳排放对《巴黎协定》的目标影响巨大

全球天然湿地的甲烷排放和多年冻土融化释放的碳对全球变暖有正反馈，即随着全球气温的升高，湿地和多年冻土的温室气体排放增加，这又进一步加剧了全球变暖。但大多数最先进的气候模型中都没有估算这部分排放，并且科学界对多年冻土中微生物群落及其碳代谢的了解不够，也限制了准确地预测解冻多年冻土融化产生的温室气体排放。2018 年 7 月，《自然·地球科学》(*Nature Geoscience*) 和《自然》(*Nature*) 发表了两篇相关文章，分别关注了湿地和多年冻土的温室气体排放对《巴黎协定》的影响以及微生物群落对多年冻土解冻释放温室气体的影响。

2018 年 7 月 9 日，*Nature Geoscience* 发表题为《自然湿地和多年冻土的反馈减少控温 1.5 °C 和 2 °C 目标的碳预算》(Carbon Budgets for 1.5 and 2 °C Targets Lowered by Natural Wetland and Permafrost Feedbacks) 的文章指出，由于湿地和多年冻土带来的天然温室气体排放，全球化石燃料的排放量必须比之前估算的多减少 20% 才能实现《巴黎协定》的目标，额外的减排量相当于当前人类活动 5~6 年的碳排放量。英国生态与水文中心 (Centre for Ecology & Hydrology) 科研人员领导的国际研究团队，提出了一个倒置中间复杂气候模型的模拟，该模型遵循规定的全球变暖路径，在 2100 年之前稳定在比工业化前水平高 1.5 °C 或 2.0 °C，并采用了最先进的全球陆地表面模型对湿地和永久冻土碳释放的最新描述，估计了自然湿地和永久冻土对气候变化

的反应，包括其温室气体排放，以及对人类化石燃料排放的影响。研究结果证明这两个过程的气候反馈是实质性的。具体而言，在控温 1.5 °C 目标下，允许的人为化石燃料碳排放预算减少 17%~23% (47~56 GtC)；在控温 2.0 °C 目标下，碳预算减少 9%~13% (52~57 GtC)，说明正反馈对控温 1.5 °C 目标的影响更大。这一关键发现适用于 2100 年的瞬态排放途径，并未考虑这些反馈过程的长期影响。研究指出，在评估瞬态排放途径以限制全球变暖时，必须考虑湿地和永久冻土带的自然反馈过程。

2018 年 7 月 16 日，*Nature* 发表题为《从基因组角度研究融化多年冻土中的碳过程》(Genome-centric View of Carbon Processing in Thawing Permafrost) 的文章，揭示了微生物群落对多年冻土解冻释放温室气体的影响，有利于更准确地预测未来 100 年内全球变暖程度及速度。由澳大利亚昆士兰大学 (University of Queensland) 科研人员领导的国际研究团队，采用该团队首创的测序技术，对采自瑞典北部 214 多个解冻状态不同的冻土样本进行了检测。研究发现了 1500 多个微生物基因组的 DNA 序列，这些微生物都参与到复杂的生化网络中，并反映了这个复杂生态系统的多样性，超过 60% 的微生物群落都具有属级代表。宏基因分析揭示了涉及有机物质降解的关键群体，包括其基因组编码先前未描述的木糖降解真菌途径的细菌。微生物和地球化学数据突出了与温室气体产生相关的谱系，并指出了新的互联关系。研究结果将生物地球化学的变化与碳处理中涉及的特定微生物谱系联系起来，并为预测气候变化对多年冻土系统的影响提供了关键信息。

(裴惠娟 编译)

参考文献：

[1] Carbon Budgets for 1.5 and 2 °C Targets Lowered by Natural Wetland and Permafrost Feedbacks. <https://www.nature.com/articles/s41561-018-0174-9>

[2] Genome-centric View of Carbon Processing in Thawing Permafrost. <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0338-1>

## 前沿研究动态

### 研究人员认为需谨慎看待中国 CO<sub>2</sub> 排放趋势逆转的原因

2018 年 7 月 2 日，《自然 地球科学》(*Nature Geoscience*) 期刊发表题为《通过产业和能源系统转型的中国 CO<sub>2</sub> 排放量的结构性下降》(*Structural Decline in China's CO<sub>2</sub> Emissions Through Transitions in Industry and Energy Systems*) 的文章指出，中国的排放模式在 2015 年前后有明显的结构性转变，如果萌芽的工业和能源体系转型得以延续，这种下降很可能会持续下去。

作为《巴黎协定》的一部分，中国承诺到 2030 年实现 CO<sub>2</sub> 排放峰值。这一承诺可能已经实现——中国 2013 年排放量为 95.3 亿吨 CO<sub>2</sub>，已经达到峰值，而 2014—2016 年每年都在下降。然而，维持持续减排的前景取决于中国不同变化的相对贡献。

来自清华大学、东英吉利大学、剑桥大学、暨南大学、伦敦大学学院等机构的研究人员，利用最新的能源、经济和行业数据，定量评估了 2007—2016 年中国 CO<sub>2</sub> 排放量峰值及下降的驱动因素。研究发现，中国经济增长放缓使减排变得更容易，但这种下降在很大程度上与产业结构变化、能源消费中煤炭比例的下降有关。能源强度（单位国内生产总值的能源）和排放强度（单位能源的排放量）的降低也造成了 CO<sub>2</sub> 排放量的下降。基于计量经济学检验，研究人员确认中国的排放模式在 2015 年前后有明显的结构性转变。研究结论显示，中国排放量的下降是结构性的，如果萌芽的工业和能源体系转型得以延续，这种下降很可能会持续下去。

研究人员指出，未来几年中国 CO<sub>2</sub> 排放量可能会有所波动，这可能意味着 2013 年不会是“最终”峰值。2017 年的初步数据显示出了增长。然而，导致近期经济下滑的工业活动、煤炭使用和效率变化的根源在于中国经济结构的变化，以及政府的长期政策。

（曾静静 编译）

原文题目：Structural Decline in China's CO<sub>2</sub> Emissions Through Transitions in Industry and Energy Systems

来源：<https://www.nature.com/articles/s41561-018-0161-1>

## 始新世热带和极地温度变化具有同步性

2018 年 7 月 2 日，《自然》(*Nature*) 发表题为《始新世热带和极地温度同步演变》(*Synchronous Tropical and Polar Temperature Evolution in the Eocene*) 的文章显示，始新世热带和极地温度的变化趋势存在强烈的正相关关系，温室气体强迫是过去 6600 万年以来最温暖时期气候变化的主要驱动力。

始新世 (Eocene) 大约开始于 5780 万年前，终于 3660 万年前，介于古新世 (Paleocene) 与渐新世 (Oligocene) 之间。古气候重建对于更好地预测未来气候变化至关重要。热带和极地的古温度记录显示，极地升温速度比地球上其他地区快，而始新世时期包含了过去 6600 万年以来最温暖的时期。目前气候模拟的主要障碍包括以下两方面：①缺乏高质量的热带温度重建。②缺少连续的热带和极地的温度梯度模拟。

来自荷兰乌得勒支大学 (Utrecht University)、美国普渡大学 (Purdue University)、意大利帕多瓦大学 (University of Padova) 等机构的研究人员以大西洋沉积物中的一种生物膜为材料，使用古温度测定法并结合现有数据，历时约 4 年的时间重建了 2600 万年以来始新世热带海面温度变化的主要趋势，重现了热带和极地的温度梯度。结果显示，热带和极地气温的变化趋势一致（存在强烈的正相关关系），温室气体强迫而非海洋环流是始新世气候变暖的主要驱动因素。

（董利苹 编译）

原文题目：Synchronous Tropical and Polar Temperature Evolution in the Eocene

来源：<https://www.nature.com/articles/s41586-018-0272-2>

## 《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](mailto:zengjj@llas.ac.cn); [donglp@llas.ac.cn](mailto:donglp@llas.ac.cn); [peihj@llas.ac.cn](mailto:peihj@llas.ac.cn); [liaoqin@llas.ac.cn](mailto:liaoqin@llas.ac.cn); [liuyf@llas.ac.cn](mailto:liuyf@llas.ac.cn)