

# 科学研究动态监测快报

2018 年 5 月 15 日 第 10 期 (总第 244 期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 2018 年全球气候变化立法、诉讼和行动趋势
- ◇ 美国政府取消 NASA 碳监测系统研究预算
- ◇ 欧盟 2021—2027 年预算提高气候支出比例
- ◇ IEA: 能源效率是能源转型的第一推动力
- ◇ EEA 审查欧洲各国气候变化脆弱性和风险的评估进展
- ◇ 英国发布零排放汽车知识交流报告
- ◇ 美国环保基金会开发卫星追踪全球甲烷排放
- ◇ 气候变暖导致全球湖泊蒸发量剧增 16%
- ◇ 外来入侵害虫严重影响欧洲森林中储存的碳
- ◇ 未来北大西洋碳吸收速度比先前预期慢
- ◇ 脊椎动物气候变化跨代适应与 DNA 甲基化有关
- ◇ 中美研究探讨电动汽车对中国环境的影响
- ◇ DOE 推出百万兆级能源气候模式 E3SM
- ◇ GWEC: 2017 年全球风电累计装机容量达 539 GW

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

- 2018 年全球气候变化立法、诉讼和行动趋势 ..... 1
- 美国政府取消 NASA 碳监测系统研究预算 ..... 2
- 欧盟 2021—2027 年预算提高气候支出比例 ..... 3

## 气候变化减缓与适应

- IEA: 能源效率是能源转型的第一推动力 ..... 4
- EEA 审查欧洲各国气候变化脆弱性和风险的评估进展 ..... 6
- 英国发布零排放汽车知识交流报告 ..... 7
- 美国环保基金会开发卫星追踪全球甲烷排放 ..... 9

## 气候变化事实与影响

- 气候变暖导致全球湖泊蒸发量剧增 16% ..... 9

## 前沿研究动态

- 外来入侵害虫严重影响欧洲森林中储存的碳 ..... 10
- 未来北大西洋碳吸收速度比先前预期慢 ..... 11
- 脊椎动物气候变化跨代适应与 DNA 甲基化有关 ..... 11
- 中美研究探讨电动汽车对中国环境的影响 ..... 12
- DOE 推出百万兆级能源气候模式 E3SM ..... 12

## 数据与图表

- GWEC: 2017 年全球风电累计装机容量达 539 GW ..... 13

### 2018 年全球气候变化立法、诉讼和行动趋势

2018 年 4 月 30 日，伦敦政治经济学院（London School of Economics, LSE）发布题为《全球气候变化立法和诉讼趋势：2018 年简要》（*Global Trends in Climate Change Legislation and Litigation: 2018 Snapshot*）的报告，通过回顾全球气候变化立法的重要趋势指出，目前签署《巴黎协定》的 197 个国家都采取了国家层面的气候行动，这些国家至少拥有一项与气候变化相关的法律或政策。报告的主要结论包括：

（1）**全球气候立法存量有所增加。**目前全球拥有 1500 多项气候法律和政策，相比 1997 年有所增加。自《京都议定书》以来，气候变化相关的法律法规数量增加了 20 倍以上。自《巴黎协定》以来，已制定 106 项新的气候变化法律与政策。

（2）**通过新立法的速度明显放缓。**2016 年全球通过 64 项新的法律和政策，到 2017 年这一数字下降至 36 项。现有的法律和政策体系已经涵盖了大量基础性法律法规，这与新的法律政策需求相对较少这一事实相一致。

（3）**国家议程与国际议程之间的联系仍需加强。**将国际进程与国家决策进程紧密联系，不仅可以保证世界各国的气候行动符合《巴黎协定》目标，还可以促使国家的承诺更加“可信”，即提高决策者兑现承诺、履行承诺的可能性。

（4）**框架立法的执行至关重要。**执行《巴黎协定》需要一种根植于法律的稳定、长期和全面的气候治理方法。在一系列可能的立法干预措施中，“总体”框架法律在支持有效的气候治理方面发挥着基础性和独特性的作用。139 个国家通过这些框架法律处理气候问题，这些法律往往规定了议程，建立了行动的体制基础，并推动了后续立法的执行。

（5）**战略性的气候法庭案例在气候行动方面对政府和公司提出了创新性的挑战。**随着国家与地方政府、非政府组织及个人提出自下而上的诉讼，推动法院审查气候变化与权利保护之间的联系，并通过提出减缓、适应和赔偿来影响公共政策，这样的战略性案例有所增加。尽管这些案件数量很少，但可能会对法院以外的事件产生重大影响。

此外，据气候行动追踪机构（Climate Action Tracker，简称 CAT）于 5 月 3 日更新的 23 个国家<sup>1</sup>的气候行动评估，虽然 2017 年 11 月以来已取得了一些进展，但大多数政府的政策仍未向满足他们在《巴黎协定》所做出的承诺方向前进。评估指出，迫切需要政府扩大他们的政策和目标，使其更符合限制变暖 1.5°C 的目标途径。主要国家在 2017 年的气候行动进展如下：

---

<sup>1</sup> 美国、中国、欧盟、印度、俄罗斯、日本、澳大利亚、新西兰，南非、巴西、韩国、印度尼西亚、智利、阿根廷、土耳其，国际海事组织。

(1) **包括风能和太阳能在内的可再生能源仍在快速发展。**由于可再生能源发展速度太快，CAT 重新修改了先前对 2030 年美国 and 智利的排放量预测。阿根廷提出了新的能源方案，顺利实施以后会使排放量大幅降低。

(2) **一些国家政府提出了新的政策。**如新西兰宣布到 2050 年实现零碳排放的新目标，并将出台《零碳法案》(Zero Carbon Act)。

(3) **25 个国家和地区加入了“发电弃用煤炭联盟”(PoweringPast Coal Alliance)，越来越多的国家正在逐步淘汰煤炭使用。**全球航运业首次同意削减温室气体排放，承诺到 2050 年航运业温室气体排放量比 2008 年减少 50%。

(刘莉娜 编译)

参考文献:

- [1] Global Trends in Climate Change Legislation and Litigation: 2018 snapshot. <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publication/global-trends-in-climate-change-legislation-and-litigation-2018-snapshot/>
- [2] Climate action so far in 2018: individual countries step forward, others backward, risking stranded coal assets. [https://climateactiontracker.org/documents/352/CAT\\_BriefingNote\\_SB48\\_May2018.pdf](https://climateactiontracker.org/documents/352/CAT_BriefingNote_SB48_May2018.pdf)

## 美国政府取消 NASA 碳监测系统研究预算

造成气候变暖的温室气体是管理的关键，也对测量构成了挑战。近年来，卫星和飞机仪器已经开始远距离监测二氧化碳和甲烷，美国国家航空航天局 (NASA) 每年花费 1000 万美元的碳监测系统 (Carbon Monitoring System, CMS) 帮助将碳源和碳汇的观测数据与高分辨率的地球碳流动模型联系起来。但从最新的美国政府预算来看，特朗普政府已经悄悄扼杀了碳监测系统。

塔夫茨大学 (Tufts University) 国际环境与资源政策中心主任 Kelly Sims Gallagher 表示，这一举措危及了验证各国在《巴黎协定》中达成的减排目标进度的计划，“如果不能测量减排量，就不能确定各国是否都遵守该协定。取消 CMS 是一个严重的错误”。

白宫对气候科学发起了广泛的攻击，多次提议削减 NASA 的地球科学预算，包括 CMS，以及取消诸如“轨道碳观测卫星 3”(OCO-3) 等气候任务。尽管美国国会拒绝了预算和任务削减，但于 3 月签署的一项支出协议却没有提及 CMS。NASA 在华盛顿特区的发言人 Steve Cole 认为，这使得政府的行动得以实施，现有的资助将被允许完成，但没有新的研究得到支持。

该机构拒绝提供“预算限制和科学预算中更高优先级”背后的取消原因。不过，伍兹霍尔研究中心 (Woods Hole Research Center) 主席 Phil Duffy 表示，对于特朗普政府而言，CMS 是一个显而易见的目标，因为它与气候条约及其帮助外国国家了解其排放的工作有关。而且，与提供数据的卫星不同，CMS 没有私人承包商为其游说。

自 2010 年以来，CMS 所支持的 65 个项目中，有许多都集中在了解森林中被封存的碳上。例如，美国林务局（U.S. Forest Service）长期以来一直在全球范围内对森林碳进行全球评估，但劳动密集型的土壤和木材储量并没有延伸到阿拉斯加偏远的内陆地区。在 CMS 的资助下，NASA 的科学家与林务局合作开发了一种基于飞机的激光成像仪来计算森林碳储量。马里兰大学碳循环研究人员 George Hurtt 目前负责领导 CMS 的科学团队，他们现在只用了一小部分成本就完成了阿拉斯加森林的碳储量。

CMS 还支持了改进热带森林碳储量的研究。通过联合国“减少森林砍伐和森林退化造成的排放”（REDD+）计划等机制，许多发展中国家已经获得资金来阻止森林砍伐。但是，用于监测热带森林变化的有限数据和工具时常意味着，声称的减排难以使人信服。Stephen Hagen 是应用地理解决方案的资深科学家，他和印度尼西亚国家航空航天研究所（Indonesian National Institute of Aeronautics and Space）共同开发了激光测绘工具，以自动监测热带森林的新道路和空地，帮助印度尼西亚政府申请 REDD+ 资金。CMS 的结束令人失望，意味着 Hagen 的团队将无法追踪碳的变化。

CMS 还改进了其他的碳监测：支持普罗维登斯市将多个数据源合并成一幅温室气体排放图片的工作，并确定减少温室气体排放的方法；在密西西比河流入海洋的过程中，已经追踪到了被溶解的碳；还为研究人员改进了基于卫星的甲烷观测值。

NASA 正计划建设几个太空碳观测站，包括今年下半年在国际空间站上安装 OCO-3，以及在未来 10 年发射“地球同步碳循环观测站”（Geostationary Carbon Cycle Observatory）。CMS 可以将所有这些观察结果联系起来。Duffy 补充说，这类研究很可能会继续下去，但领导力将会转移到欧洲，而欧洲已经运行了一颗碳监测卫星，而且还将有更多的卫星相继运行。考虑到这些技术在未来管理低碳经济方面的重要性，Hurtt 希望 NASA 能够恢复这个项目，他认为问题不会消失，“气候减缓和碳监测的议题可能不是目前美国最重要的议题，但它几乎无处不在。”

（曾静静 编译）

原文题目：Trump White House Quietly Cancels NASA Research Verifying Greenhouse Gas Cuts

来源：<http://www.sciencemag.org/news/2018/05/trump-white-house-quietly-cancels-nasa-research-verifying-greenhouse-gas-cuts>

## 欧盟 2021—2027 年预算提高气候支出比例

2018 年 5 月 2 日，欧盟委员会（European Commission）发布欧盟 2021—2027 年预算提案——《多年财政框架（2021—2027）》（*Multiannual Financial Framework for 2021-2027*），将气候相关的支出比例提高至 25%。

欧盟 2021—2027 年预算总额为 1.135 万亿欧元（以 2018 年价格表示），相当于欧盟 27 国国民总收入的 1.11%。欧盟预算是低碳创新、清洁基础设施和可持续区域发展领域的重要资金来源。欧盟预算中对气候相关的支出比例从 20% 上升到 25%。

在欧盟预算压力非常大的情况下，气候相关的支出每年将增加 160 亿欧元。在英国（欧盟气候基金的主要捐助国）脱欧的情况下，其余成员国受到的影响将会更大。随着安全和防务等领域预算的增加（很难被划分为气候支出），研究和创新、经济发展和农业等领域对气候支出的增加将会更加明显。尽管如此，这一增长在满足欧盟气候和能源目标所需的每年 1700 亿欧元差距中仍只占很小一部分。欧洲议会希望对气候的支出增加到 30%；法国总统 Macron 希望 40% 用于生态转型支出；德国绿党（Greens）希望 50% 用于气候支出。

欧盟委员会建议继续并加强已经确立的环境与气候行动计划（LIFE），对 LIFE 的预算为 48.28 亿欧元。LIFE 的重点是发展和实施应对环境和气候挑战的创新方法，从而促进政策制定、实施和执行方面的变化，该计划也将支持促进能源效率和清洁能源的相关措施。LIFE 旨在帮助：①向循环、资源有效性和节能、低碳和气候适应型经济转型；②保护和改善环境质量；③保护自然、阻止和逆转生物多样性丧失，其行动领域包括：①环境，包括自然和生物多样性、循环经济和生活方式；②气候行动，包括减缓和适应、清洁能源转型。

该预算提案需经过欧洲议会和欧盟理事会批准才能生效。

（廖琴 编译）

参考文献：

- [1] Multiannual Financial Framework 2021-2027. [http://ec.europa.eu/budget/mff/index2021-2027\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/budget/mff/index2021-2027_en.cfm)
- [2] Climate change and the EU budget: what to make of the new proposals? <https://www.e3g.org/library/climate-change-and-the-eu-budget>

## 气候变化减缓与适应

### IEA：能源效率是能源转型的第一推动力

2018 年 4 月 17 日，国际能源署（IEA）发布题为《能源转型前景：能源效率的角色》（*Perspectives for the Energy Transition: The Role of Energy Efficiency*）的报告，从两个能源转型情景（新政策情景和快速低碳转型情景）入手，评估了低碳能源行业的进展，并进一步洞察了能源效率在实现清洁能源转型方面的根本重要作用。报告指出，虽然各国政府已逐渐认识到提高能源效率会为经济带来多重效益，并在相关方面取得了重要的政策进展，但目前所做的努力还不够充分，各国政府需要制定强有力的政策来释放能源效率的经济潜力。报告的主要结论如下：

#### 1 有待开发能源效率的巨大潜力

2017 年，全球能效提升步伐明显放缓，其中的一个主要原因是该年度全球能源相关的 CO<sub>2</sub> 排放量有所增加，这是过去 3 年来 CO<sub>2</sub> 排放量的首次增加。2017 年，全

球能源强度仅增长 1.7%，低于过去 3 年 2.3% 的年均水平，也远低于清洁能源转型情景下 2050 年设定的 3% 的年均水平。这些都表明，能源效率的巨大潜力还未得到充分认识。

提高能源效率不仅是实现气候变化目标的基础，对于加强能源安全、改善能源利用和减少当地空气污染也至关重要。本报告关注的重点是快速低碳转型情景（能效措施成为终端用能部门减少能源需求的关键因素）。与新政策情景（反映现有的和已宣布的政策与措施）相比，这些能效措施有助于终端用能部门每天减少石油用量 6700 万桶，降低天然气用量 30000 亿立方米，并到 2050 年减少用煤 36 亿吨煤当量。

要实现潜在的能效收益，需要对能源部门的投资进行大幅度调整，将投资从供应方转向需求方。国际能源署的分析显示，在快速低碳转型情景中，需要对能源供应投资定位进行根本性的调整，并快速增加对低碳需求方的投资。到 2050 年，需求方年均投资需求量将达到 1.7 万亿美元，大部分投资将用于能源效率和运输行业电气化。所需的投资量也许令人望而却步，但大多数技术在使用期间节约的燃料成本会大于所需投资，这表明清洁能源转型中的能源效率会创造重大经济效益。

## 2 能源效率的经济案例对所有终端用能部门都具有吸引力

在快速低碳转型情景中，额外的能效措施几乎可以完全抵消 2050 年建筑业能源服务需求的增长。相对于新政策情景，在快速低碳转型情景中，2050 年的能源节约总量约为 9500 万吨油当量，相当于目前建筑能耗的 1/3。大部分节能是由于提高了供暖（节能超过 1/3）和制冷（节能几乎 1/4）能效。虽然建筑部门的能源效率投资在快速低碳转型情景中将达到每年 5500 亿美元，但所有投资通常都会在相关技术的使用期限内得到回报。

在工业领域，如果该行业要实现快速低碳转型情景设定的宏伟目标，则需要以更快的速度，在更大范围内采用各种低碳技术和工艺。与新政策情景相比，在快速低碳转型情景中，2050 年的工业燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量将减少 2/3，总排放量还不到目前的一半。能源需求下降的关键性能源密集产业是钢铁和化工，2050 年的能源需求下降将分别达到节能总量的 1/4 和 1/5。到 2050 年，各行业每年需要 1300 亿美元的能源效率投资。轻工行业将对节能做出重要贡献，其中的大部分能效投资将在 3 年内得到回报，略短于能源密集型行业的平均投资回收期。

虽然效率的进一步提高导致增量成本（incremental costs）上升以及电动汽车行业竞争日益激烈，尤其是汽车行业的经济收益逐渐减少，但传统发动机能源效率的提高仍是交通运输中节能的关键驱动因素。在快速低碳转型情景中，公路运输节能将占交通运输节能总量的 70%，而公路运输节能的 60% 来自轻型汽车。与目前相比，2050 年轻型汽车的平均行驶能耗将减少 3 倍以上。由于目前只有 5 个国家采用了重

型汽车燃料经济标准，因此，高效卡车节能的潜力巨大。如果物流服务能得到进一步完善，那么高效卡车将为公路运输节省近 30% 的能源。到 2050 年，交通运输业所需的能源效率投资将达到年均 3750 亿美元，并在所有车辆使用期限内就得到回报。

### 3 需要强有力的坚定政策来释放能源效率的经济潜力

经济与非经济双重障碍限制了能源效率的提高。在快速低碳转型情景中，实现能源效率收益是对政策的一项巨大挑战。通常非经济障碍会加大经济障碍对效率的限制，如缺乏意识或信息，以及附加能源效率投资者未能得到收益。因此，提高效率需要从战略角度出发来制定效率政策：政府需做出明确的长期承诺，外加精心设计的一揽子政策，以及充足的实施能力和充分的执法力度。

决策者还应当制定合理的能源效率解决方案，如加强行业监管，加大各种标准和规范的力度，制定战略性扶持政策，采用基于市场的激励机制，以及大力创新融资模式。决策者应发挥关键性作用，通过标准化来推动多种商业运作模式，确保投资人获得高质量的信息，提高认识并参与培训计划。

能效政策的成功与否依赖于强大的机构能力和有效的行政管理。许多国家需要加强执行力度和执法能力，以便迅速部署有效的效率措施。这需要提高政府的执政能力，使这些政策成为正在进行的计划的一部分并有效运作，还需要开展有效的评估、监管、核查和执行以确保政策措施的实施。

（左瑜 编译，刘燕飞 校对）

原文题目：Perspectives for the Energy Transition: The Role of Energy Efficiency

来源：<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Perspectives%20for%20the%20Energy%20Transition%20-%20The%20Role%20of%20Energy%20Efficiency.pdf>

## EEA 审查欧洲各国气候变化脆弱性和风险的评估进展

2018 年 4 月 30 日，欧洲环境署（EEA）发布题为《2018 年欧洲各国气候变化脆弱性和风险评估》（*National Climate Change Vulnerability and Risk Assessments in Europe 2018*）的报告，首次系统审查了欧洲各国针对气候变化影响、脆弱性和风险（CCIV）的评估情况，并识别出未来开展 CCIV 评估工作的关键领域。报告的主要结论包括：

（1）CCIV 评估支持国家适应政策的制定。①欧洲地区 33 个国家都已将国家气候变化的脆弱性和风险评估作为其适应计划的一部分，以更好地处理气候相关灾害的影响。②大多数国家 CCIV 评估由制定国家适应政策的领导机构发起，有些是由其他公共机构或科学机构发起；大多数国家 CCIV 评估由大学和研究机构主导，但也有许多其他公共和私人机构参与。③国家适应政策的制定一直是国家 CCIV 评估的主要原因。

**(2) 评估方法。**①国家 CCIV 工作涉及的方法包括，对现有文献的分析，国家 CCIV 研究计划结果的总结，大量基于模型的研究，以及和利益相关者的磋商。②国家 CCIV 评估的主题覆盖范围很广，最常见的主题领域是水资源和农业，其次是生物多样性、能源、林业和人类健康。③评估过程中常见的挑战包括数据缺口，定量和定性信息的整合以及跨部门不同气候风险的比较。④在报告的 CCIV 评估中，约有 2/3 已经确定了具体的适应措施。

**(3) 评估结果的展示。**①几乎所有的 CCIV 评估都显示了整个国家的主要结果，超过一半的评估还包括了次国家层面的信息。②许多评估使用了货币化指标（如欧元）或其他常用指标（如低、中、高风险），以比较的形式显示评估结果。③大多数 CCIV 评估的结果通过多种渠道进行传播，包括各种类型的互动活动，但很少用到社交媒体和网络研讨会。

**(4) 未来 CCIV 评估应进一步发展的领域。**①系统探索影响暴露度和脆弱性发展的非气候因素，例如利用人口预测和其他相关的社会经济情景。②关注跨部门相互作用和国际（跨境）影响在确定整体脆弱性方面的作用。③利用影响和脆弱性的通用指标，促进跨部门比较和确定优先行动领域。④系统评估和沟通不确定性的影响，以帮助用户考虑结论的可靠性。⑤旨在支持长期适应决策的 CCIV 评估将受益于评估不同情景下的气候影响。⑥CCIV 评估的结果与许多不同的行动者群体有关，包括中央和地方政府，但也越来越多地涉及私营部门和民间社会，针对不同受众交流具体关键发现可以增强对评估结果的使用。

（裴惠娟 编译）

原文题目：National Climate Change Vulnerability and Risk Assessments in Europe 2018

来源：<https://www.eea.europa.eu/publications/national-climate-change-vulnerability-2018>

## 英国发布零排放汽车知识交流报告

2018 年 5 月 2 日，英国外交和联邦事务部（Foreign and Commonwealth Office）发布《2018 年 2 月英国—加拿大零排放汽车知识交流访问报告》（*Report on the UK-Canada Knowledge Exchange Visit on Zero Emission Vehicles, February 2018*），从基础设施就绪情况、公众意识、车辆供应、技术进步与清洁增长等方面讨论了零排放汽车（ZEVs）的最佳实践和经验教训。

### （1）基础设施就绪情况

基础设施准备就绪是整个任务的关键主题，将政府、行业和研究部门结合起来的综合方法对于实现这一目标至关重要。伦敦交通局（Transport for London）正在充电基础设施方面取得进展，以更好地支持零排放汽车并减少客运的空气污染。未来还存在改进的空间，例如大伦敦地区的 33 个行政区都有各自的道路网络和一套停车规则与特权，需要在市一级进行更协调的行政管理，以协调现有制度并更好地激励

用户选择零排放汽车。另一个挑战是伦敦 2/3 的家庭缺乏街边停车位。

电动车与电网互动（Vehicle-to-Grid, V2G）技术将发挥重要作用，通过使零排放汽车充当能源储存枢纽，可以平衡整个电网的能源使用。通过提高电网灵活性来获得收入的机会也可以激励用户选择零排放汽车。

## （2）公众意识

需要提高消费者对零排放汽车激励计划、不同型号汽车可用性提高以及电池技术不断改进等信息的认识。不同种类替代车辆与零排放汽车的市场增长可能导致公众对激励措施和政策适用于哪种汽车产生混淆。消费者难以区分纯电动汽车（Battery Electric Vehicles, BEV）、插电式混合动力汽车（Plug-In Hybrid Vehicles, PHEV）和氢燃料电池汽车。必须更加清晰一致地定义超低排放汽车（ULEVs）和零排放汽车。

在用户购买零排放汽车后需要接受驾驶员教育。由于构造方式不同，零排放汽车和内燃机汽车的驾驶方式也不同。由交通部门资助的驾驶行为计划将帮助驾驶员以最有效的方式驾驶零排放汽车。

## （3）汽车供应

英国政府已承诺到 2040 年停止销售化石燃料动力汽车。英国气候变化委员会（CCC）指出，如果要在 2050 年达到法定的长期排放目标，即比 1990 年的水平低 80%，英国必须在 2050 年之前实现零碳地面运输。为实现该目标，到 2030 年，超低排放车辆至少占新车销售额的 60%。显然地，零排放汽车的供应需要迅速扩大。

## （4）技术进步、清洁增长和清洁就业

电动汽车大约一半的成本来自电池，如果电池成本可以被削减，零排放汽车可能变得更加容易负担。英国政府将在 2017—2021 年间投资 2.46 亿英镑用于研究、创新和扩大电池技术。华威大学制造工程系（Warwick Manufacturing Group）能源创新中心（Energy Innovation Centre）也投资 6000 万英镑用于研究电池开发周期中从原材料、电池组件、应用集成到回收的各个阶段。

追求清洁增长和就业是英国政府零排放汽车雄心的关键驱动力之一。政府和行业利益相关者都认为英国需要在零排放汽车技术方面发展竞争优势，以满足国内和全球对零排放汽车相关能力的需求。全球市场预测未来几十年零排放汽车需求将迅速上升，主要汽车公司的研发投资正在从内燃机转移出去，越来越多的国家宣布淘汰化石燃料动力车辆的目标日期。在英国脱欧的形势下，英国国内对零排放汽车的需求越大，零排放汽车制造商留在英国的动机就越强。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Report on the UK-Canada Knowledge Exchange Visit on Zero Emission Vehicles, February 2018

来源：[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/704566/Report\\_-\\_Feb\\_2018\\_Canada\\_ZEV\\_Mission\\_to\\_UK\\_-\\_FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/704566/Report_-_Feb_2018_Canada_ZEV_Mission_to_UK_-_FINAL.pdf)

## 美国环保基金会开发卫星追踪全球甲烷排放

2018年4月16日，美国环境保护基金会（EDF）总裁在TED演讲（TED Talk）<sup>2</sup>中指出，EDF计划开发一颗名为“甲烷卫星”（MethaneSAT）的新卫星，以精确测量全球甲烷的排放情况。

甲烷是一种强效的温室气体，石油和天然气行业是甲烷排放的主要来源之一。全球石油和天然气行业每年排放约7500万吨甲烷。MethaneSAT旨在绘制和测量全球石油和天然气的甲烷排放量，其中包括大约50个主要的油气开发区域，这些区域的甲烷排放量占全球甲烷排放量的80%以上。该卫星还可以同时用于估计垃圾填埋场和农业等其他人为来源排放的甲烷。

MethaneSAT将提供全球高分辨率的覆盖范围，超过了目前任何的在轨卫星。由于该卫星只关注甲烷，因此，与政府空间机构制造的复杂多功能卫星相比，其发射速度更快，成本更低，可以更快地获取数据。EDF预计将在2020年底或2021年初发射该卫星。

（廖琴 编译）

### 参考文献：

[1] This TED Talk heralds a new era in fighting climate change, from space.

[https://www.edf.org/approach/fourth-wave/satellite-ted-talk?addl\\_info=hero](https://www.edf.org/approach/fourth-wave/satellite-ted-talk?addl_info=hero)

[2] This space technology can cut climate pollution on Earth.

<https://www.edf.org/climate/space-technology-can-cut-climate-pollution-earth>

## 气候变化事实与影响

### 气候变暖导致全球湖泊蒸发量剧增 16%

2018年4月30日，《自然 地球科学》（*Nature Geoscience*）发表题为《气候变暖通过改变湖泊表面能量分配加快了全球湖泊蒸发》（*Global Lake Evaporation Accelerated by Changes in Surface Energy Allocation in a Warmer Climate*）的文章指出，到21世纪末，全球湖泊年蒸发量将剧增16%。

湖泊蒸发是湖泊响应气候变化的一个敏感性水文指标。我们普遍认为，太阳辐射是影响湖泊年蒸发量的主要因素。来自耶鲁大学—南京信息工程大学大气环境中心（Yale-NUIST Center on Atmospheric Environment）、南京信息工程大学（Nanjing University of Information Science & Technology）和耶鲁大学（Yale University）等机构的研究人员利用湖面通量数字模型模拟了全球主要湖泊在代表性浓度路径 8.5（Representative Concentration Pathway 8.5）高排放气候变化情景下的蒸发量变化。模拟结果显示，到本世纪末，即使太阳辐射不发生变化，全球湖泊年蒸发量也将剧

<sup>2</sup> TED 是 Technology, Entertainment, Design（技术、娱乐、设计）的缩写，是美国的一个非营利组织，通常以简短有力的演讲形式（18分钟或更短）传播思想。TED 诞生于1984年，是一个融合技术、娱乐和设计的会议，目前几乎涵盖了从科学到商业再到全球问题的所有话题。

增 16%。这一研究结果远高于科学家们的预期。此外，研究人员发现，全球湖泊约 1/2 的蒸发增量归因于地表热量的重新分配和冰期的缩短。在全球 25 万个湖泊中，约有 85% 位于中高纬地区，这些湖泊的湖面在一年中总有部分时间会出现冻结。随着气候变暖，许多湖泊的湖面在一年中的冻结时间越来越短，而水比冰的吸热系数高，所以冰期缩短提高了湖泊的太阳辐射吸收率，从而导致湖泊拥有更多的能量用于蒸发。在低纬度地区，由于湖泊比空气的温度升高速度慢，从而使湖泊吸收更多的长波辐射，最终导致全球湖泊年蒸发量进一步增加。

(董利苹 编译)

原文题目: Global Lake Evaporation Accelerated by Changes in Surface Energy Allocation in a Warmer Climate

来源: <https://www.nature.com/articles/s41561-018-0114-8>

## 前沿研究动态

### 外来入侵害虫严重影响欧洲森林中储存的碳

2018 年 4 月 24 日,《自然·通讯》(*Nature Communications*) 期刊发表题为《外来入侵害虫威胁着欧洲森林中储存的碳》(*Invasive Alien Pests Threaten the Carbon Stored in Europe's Forests*) 的文章指出,外来入侵害虫可能与欧洲现有自然干扰机制一样严重影响森林中存储的碳,造成大量树木死亡,从而阻碍气候变化减缓。

森林是碳汇的主力,在减缓气候变化方面扮演着重要的角色。近几十年来,外来害虫入侵造成大量树木死亡,并影响了森林碳汇。理解气候系统与森林破坏格局之间的相互作用,对于量化森林对减缓气候变化的潜在贡献至关重要。奥地利维也纳自然资源与生命科学大学(*University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU) Vienna*) 科研人员领导的国际研究团队,选取欧洲 5 种最有害的入侵害虫为研究对象,基于过去和未来几十年气候数据、森林碳存量和净初级生产力(NPP)的高分辨率地图和大量样本点,模拟研究在当前(1950—2000 年)和未来(2030—2080 年)的气候条件下,5 种害虫的潜在分布情况,并估算这些干扰因素对碳循环的影响。

研究结果表明,几乎整个欧洲大陆都可能被研究的 5 种害虫中的至少 1 种入侵。在目前和未来的气候条件下,94.7% 的树木碳储量损失风险与两种害虫的入侵相关。特别是在欧洲北部和东部,气候变化使害虫的栖息地显著减轻,并极大地扩展了重要的外来害虫的潜在分布,因此,进一步加剧了外来有害生物入侵的风险。据估计,未来约有 1027 Tg 的碳储量将受到入侵害虫的威胁(占欧洲森林总碳储量的 10%)。研究人员指出,外来入侵生物的影响可能与目前欧洲的自然干扰制度一样严重,呼吁加大力度阻止外来入侵物种的引入和传播。

(裴惠娟 编译)

原文题目: *Invasive Alien Pests Threaten the Carbon Stored in Europe's Forests*

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-018-04096-w>

## 未来北大西洋碳吸收速度比先前预期慢

2018年4月24日,《气候杂志》(*Journal of Climate*)发表题为《基于预测的未来北大西洋碳吸收的估计》(Constraining Projection-Based Estimates of the Future North Atlantic Carbon Uptake)的文章,分析了北大西洋的人类活动对碳吸收和储存的改变,结果表明,未来北大西洋碳吸收速度比先前预期的要慢。

北大西洋是全球海洋中人为碳排放最主要的碳汇,约占目前海洋碳吸收的1/3。目前地球系统模式对21世纪北大西洋碳吸收的预测非常不一致,迫切需要一个更多条件约束下的未来估计。因此,挪威皮耶克尼斯气候研究中心(Bjerknes Centre for Climate Research)的研究人员利用历史模拟的结果,计算了1850—2005年海洋的碳吸收量、储存速度、储量和输送,并选择典型浓度路径(RCP 8.5)作为未来CO<sub>2</sub>增加的情景,分析了2006—2099年人类活动对北大西洋碳吸收和储存变化的影响。模型预测结果表明,人为碳吸收来源于中高纬度地区。海洋碳吸收不同的年度周期与模式的不同模拟机制有关。如果模式是由海表温度(SST)主导,未来的人为碳吸收较低。如果模式是由冬季混合和生物生产主导,未来的人为碳吸收较高,北大西洋的碳吸收大部分被储存在低于1000米深度的海洋。模拟机制的不确定性表明,未来大西洋碳吸收速度会比先前预期的要慢。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Constraining Projection-Based Estimates of the Future North Atlantic Carbon Uptake

来源: <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/JCLI-D-17-0564.1>

## 脊椎动物气候变化跨代适应与DNA甲基化有关

2018年4月30日,《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*)发表的题为《表观遗传景观对海洋变暖的跨代适应》(The Epigenetic Landscape of Transgenerational Acclimation to Ocean Warming)的文章证实了DNA甲基化与脊椎动物气候变化的跨代适应之间存在联系。

表观遗传是母代动物可能影响后代环境适应能力的潜在机制。迅速的气候变化威胁着许多生物体的生存,然而,这种跨代适应是否具有表观遗传基础目前尚不清楚。来自亚太经合组织气候中心(APEC Climate Center)、沙特阿拉伯阿卜杜拉国王科技大学(King Abdullah University of Science and Technology)、澳大利亚詹姆斯库克大学(James Cook University)等机构的研究人员,以珊瑚礁鱼橙线雀(*Acanthochromis polyacanthus*)为研究对象,将橙线雀的母代、子一代、子二代等分别暴露于0℃、3℃、6℃等温度逐代递增的环境中,通过对橙线雀肝脏基因组进行测序,确定了2467个差异的甲基化区域和1870个响应较高温度的相关基因。在这些基因中,193个与跨代适应表型性状有氧范围、胰岛素应答、能量平衡、线

粒体活性、氧耗和血管生成功能等显著相关。这些基因在鱼类适应气候变暖方面发挥着关键作用。该研究证实了 DNA 甲基化与脊椎动物气候变化的跨代适应之间存在联系。

(董利苹 编译)

原文题目: The Epigenetic Landscape of Transgenerational Acclimation to Ocean Warming

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0159-0>.pdf

## 中美研究探讨电动汽车对中国环境的影响

电动汽车在中国改善空气质量和减少 CO<sub>2</sub> 排放的计划中发挥着关键作用, 但由于中国大部分电力仍来自燃煤电厂, 许多人质疑这一战略的有效性。来自哈佛大学和北京清华大学的研究人员发现, 如果车主能够在非高峰时段对车辆进行缓慢充电, 从而更有效地利用风力发电, 中国的私人电动汽车可以对 CO<sub>2</sub> 的减少产生积极的影响。相关研究《不同风力发电方式下, 车辆类型和充电方式对电动汽车排放量的影响》(Impacts of Fleet Types and Charging Modes for Electric Vehicles on Emissions Under Different Penetrations of Wind Power) 4 月 30 日在线发表于 *Nature Energy* 上。

当前的中国政策推动了电动汽车和无碳电力的发展。有人担心, 中国的电动汽车平均会排放更多的二氧化碳和传统污染物。研究人员探讨投资不同类型的电动汽车(公共汽车、出租车和私家轻型车辆), 以及在一系列不同风力发电水平下的不同充电模式(快或慢)对环境的影响。研究人员以 2020 年的北京为例, 对车辆充电行为和电力系统运行进行了小时模拟。结果表明, 在不同的风力发电水平下, 如果使用缓慢充电的方式, 投资电动私人轻型车辆可以有效减少 CO<sub>2</sub> 排放水平; 而快速充电的选择却适得其反。电动公共汽车和出租车是改善空气质量的最佳选择, 它们能够最有效地减少氮氧化物(NO<sub>x</sub>)的排放。

(曾静静 编译)

原文题目: Impacts of Fleet Types and Charging Modes for Electric Vehicles on Emissions Under Different Penetrations of Wind Power

来源: <https://www.nature.com/articles/s41560-018-0133-0>

## DOE 推出百万兆级能源气候模式 E3SM

2018 年 5 月 4 日, 美国能源部(DOE)推出新型地球模拟系统——“能源百万兆级地球系统模式”(Energy Exascale Earth System Model, E3SM), 其分辨率达到天气尺度, 利用先进的超级计算机预测气候变化及其对能源基础设施的潜在影响。

美国能源部曾于 2014 年 7 月启动了“能源加速气候模式”(Accelerated Climate Model for Energy, ACME)计划, 其目标是预测风暴和海平面上升对发电厂、水坝和其他能源基础设施的影响, 重点预测区域位于北美和北极地区。在美国启动百万兆级运算计划(Exascale Initiative)之后, DOE 从 2015 年开始开发可以在百万兆级

计算机上运行的模式。在 2017 年特朗普上任并宣布退出《巴黎协定》后，DOE 从 ACME 计划名称中删除了“气候”一词，成为了当前的 E3SM 计划。

E3SM 计划关注气候和地球系统研究的三大首要科学问题：①水循环。水循环如何与地区到全球尺度的人类—地球系统相互作用，并影响水资源可用性和水循环极端事件？②生物地球化学。生物地球化学循环如何与其他地球系统组成部分相互作用，并影响能源产业？③冰冻圈系统：冰冻圈系统如何随着地球系统快速变化，导致海平面上升与沿海脆弱性加重？

与先前的地球系统模式相比，C3ES 新增了海洋、海冰、河流和土壤生物化学模拟，模式的垂直层数加倍，大气层更高，并采用了数字密集运算方法，可以在百万兆级机器上更容易地分块和并行运行。E3SM 将可靠地模拟地球系统变率并预测其年代际变化，这将在不久的未来对美国能源部门产生严重影响。这些关键因素包括：①区域大气或水的温度，这可能给能源网络带来压力；②水资源供应，这将影响到发电厂运作；③极端水循环事件，这影响基础设施和生物能源；④海平面上升和沿海洪水，这将威胁沿海基础设施。

(刘燕飞 编译)

原文题目：DOE Unveils Climate Model in Advance of Global Test

来源：<http://science.sciencemag.org/content/360/6388/474.2.full>

## 数据与图表

### GWEC：2017 年全球风电累计装机容量达 539 GW

2018 年 4 月 26 日，全球风能理事会（GWEC）发布《全球风能报告：年度市场更新》（*Global Wind Report: Annual Market Update*），概述了全球风能产业的发展状况，指出 2017 年全球风电累计装机容量增长至 539 GW，预计到 2022 年底时将达到 840 GW。

2017 年，全球新增风电装机容量 52.5 GW，较 2016 年的 54.6 GW 略微降低；累计风电装机容量达到 539GW，较 2016 年增长 11%（图 1）。2018 年的风电市场将与 2017 年持平，但 2019 年和 2020 年的风电市场将会恢复增长。在新的 10 年开启之际，新增风电装机容量将再次突破 60 GW 并继续保持增势，不过增速将会减慢。到 2022 年底时，预计全球风电装机容量将增长 56%，达到 840 GW。

中国仍将是全球最大的风电市场，2017 年新增装机容量近 19.7 GW，比 2016 年降低了 15.9%。中国的风电市场增长速度正逐渐放缓，预计到 2020 年将会持平。2017 年，印度的新增风电装机容量创新高，超过 4 GW，但预计其增速将会减慢。欧盟的新增风电装机容量也创新高，为 15.6 GW；美国的新增风电装机容量为 7 GW（表 1）。

2017年，新增离岸风电装机容量达到创纪录的4 GW，比2016年增长87%，使得累计离岸风电装机容量达到近19 GW。

2017年，全球对清洁能源的投资为3335亿美元，比2016年增长3%，但仍低于2015年的3485亿美元。中国的清洁能源投资占到全球清洁能源总投资的40%，为1330亿美元；亚太地区的清洁能源投资占到57%以上，为1870亿美元。全球对风能的投资为1070亿美元。

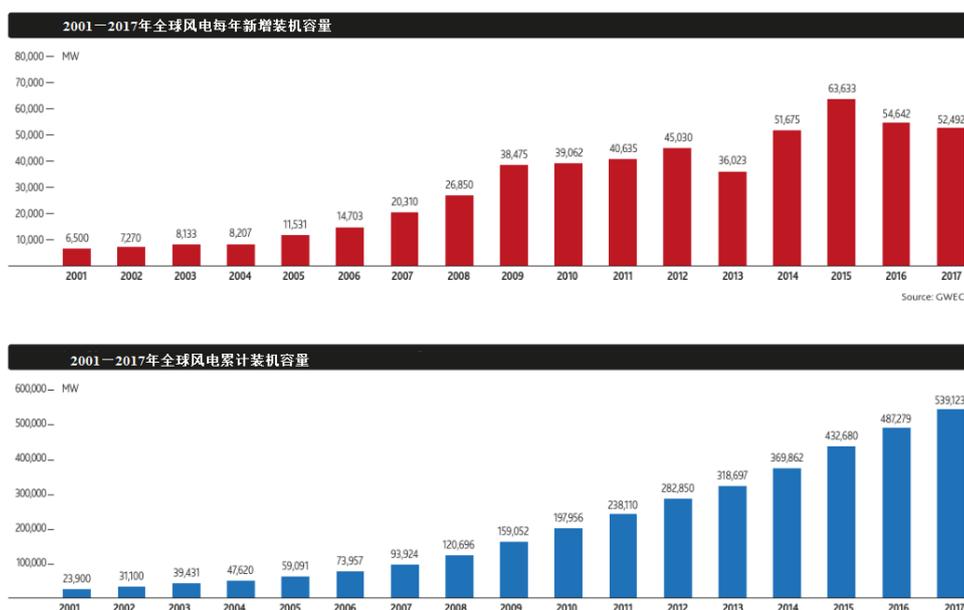


图1 2001—2017年全球风电新增和累计装机容量

表1 2017年全球风电新增和累计装机容量排名前10位的国家

2017年新增装机容量前10位国家			2017年累计装机容量前10位国家		
国家	容量 (MW)	份额 (%)	国家	容量 (MW)	份额 (%)
中国	19660	37	中国	188392	35
美国	7017	13	美国	89077	17
德国	6581	12	德国	56132	10
英国	4270	8	印度	32848	6
印度	4148	8	西班牙	23170	4
巴西	2022	4	英国	18872	4
法国	1694	3	法国	13759	3
土耳其	766	1	巴西	12763	2
南非	618	1	加拿大	12239	2
芬兰	535	1	意大利	9479	2
其余国家	5182	10	其余国家	82391	15
全球总计	52492	100	全球总计	539123	100

(廖琴 编译)

原文题目: Global Wind Report: Annual Market Update

来源: <http://gwec.net/cost-competitiveness-puts-wind-in-front/>

## 《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