

科学研究动态监测快报

2020年3月20日 第6期(总第288期)

气候变化科学专辑

- ◇ 气候变化对全球安全构成重大威胁
- ◇ 欧盟首部《欧洲气候法》提案将气候中和目标写入法律
- ◇ 美国参议院发布《美国能源创新法案》
- ◇ 国际机构评估全球主要排放经济体的减缓行动进展
- ◇ 到2030年实现《巴黎协定》各国需付出4倍努力
- ◇ 欧盟NER300计划资助清洁运输项目
- ◇ 英国资助支持更清洁的飞机、轮船和汽车
- ◇ 2019年全球电力行业的二氧化碳排放量比2018年下降2%
- ◇ 国际社会关注中国“一带一路”倡议对气候的潜在影响
- ◇ 全球热带森林的碳汇功能正在急剧降低
- ◇ 雨养作物可通过迁徙减缓气候变暖带来的破坏性影响
- ◇ 全球CCS的部署现状和相关气候行动进展

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

本期热点

气候变化对全球安全构成重大威胁..... 1

气候政策与战略

欧盟首部《欧洲气候法》提案将气候中和目标写入法律..... 3

美国参议院发布《美国能源创新法案》..... 4

气候变化减缓与适应

国际机构评估全球主要排放经济体的减缓行动进展..... 5

到2030年实现《巴黎协定》各国需付出4倍努力..... 6

欧盟NER300计划资助清洁运输项目..... 7

英国资助支持更清洁的飞机、轮船和汽车..... 8

2019年全球电力行业的二氧化碳排放量比2018年下降2%..... 9

前沿研究进展

国际社会关注中国“一带一路”倡议对气候的潜在影响..... 9

前沿研究动态

全球热带森林的碳汇功能正在急剧降低..... 10

雨养作物可通过迁徙减缓气候变暖带来的破坏性影响..... 11

数据与图表

全球CCS的部署现状和相关气候行动进展..... 12

气候变化对全球安全构成重大威胁

近年来，气候变化对国家安全与全球安全的影响日益受到各界关注。2020年2月13日，国际气候与安全军事理事会¹（International Military Council on Climate and Security, IMCCS）专家组在慕尼黑安全会议（Munich Security Conference, MSC）上发布其首份《2020年世界气候与安全报告》（*The World Climate and Security Report 2020*），评估了气候变化带来的全球与区域安全风险，并提出了应对这些风险的建议。2020年2月24日，美国无党派智库气候与安全中心（Center for Climate and Security）发布题为《全球气候变化的安全威胁评估：变暖情景如何预示灾难性的全球安全》（*A Security Threat Assessment of Global Climate Change: How Likely Warming Scenarios Indicate a Catastrophic Security Future*）的报告，评估在未来气候变暖的2种情景下（较工业化以前升温1~2℃和2~4℃），气候变化对美国所有6个地理区域的安全影响，指出未来几十年气候变化可能会对美国国家安全和全球安全构成“灾难性”的威胁，并就如何应对迫在眉睫的全球挑战提出了建议。本文对2份报告的主要结论进行简要介绍，以供参考。

《2020年世界气候与安全报告》中提及的气候变化安全风险包括：①较严重的人类安全风险，如政局动荡、国家内部冲突、涉及重要军事响应的重大自然灾害、人口大规模流离失所以及对关键资源和基础设施的威胁；②气候变化的地缘政治影响；③气候变化对军事和国防的影响。气候变化对全球安全造成严重威胁，主要表现为：①气候变化加剧的水危机已经是造成政局动荡的重要因素之一，接受报告调查的93%的气候安全和军事专家表示，到2030年水危机将对全球安全构成重大风险。②世界上的脆弱地区面临着气候变化带来的最严峻和灾难性的安全后果，但由于气候变化风险的全球性，全球所有地区都面临着重大的安全风险。接受报告调查的86%的气候安全和军事专家认为，气候变化影响着国家内部冲突，这会对未来20年的全球安全构成重大风险。③越来越多的国家、地区和国际安全与军事机构正在关注气候变化对军事基础设施、部队战备、军事行动等的威胁，并做出相应规划。④为了减轻气候变化的重大安全影响，减缓和适应气候变化以及抵御灾害的努力越来越迫切，但是，如果不认真执行，有些解决方案（如地球工程）可能会对全球安全产生负面的二次影响。⑤威权主义的抬头，全球竞争的加剧，阻碍了各国之间为

¹国际气候与安全军事理事会（IMCCS）是由来自全球32个国家的高级军事领导人、安全专家和安全机构组成的小组，致力于预测、分析和应对气候变化带来的安全风险。IMCCS是由美国气候与安全中心（Center for Climate and Security）、法国国际和战略事务研究所（Institute for International and Strategic Affairs）、荷兰海牙战略研究中心（The Hague Centre for Strategic Studies）和荷兰国际关系研究所（Netherlands Institute of International Relations）成立和管理，IMCCS专家组也来自以上机构。

应对气候变化的安全风险而进行必要的合作。

第二份报告将气候影响对安全环境、基础设施和军事机构的风险，按照对人类社会与安全系统的威胁程度划分为 5 个等级：低风险（产生一些重大风险）、中等风险（产生相应的风险）、高风险（产生严重风险）、非常高的风险（产生严重的系统性风险）和灾难性风险（产生灾难性和不可逆转的风险）。评估结论包括：①全球气温比工业化前升高 1~4 °C，气候变化会对全球安全环境、基础设施和军事机构构成重大并不断变化的威胁。②短期来看，到 21 世纪中叶温度升高 1~2 °C，气候变化将对全球和国家安全构成高风险或非常高的风险。中长期来看，温度升高 2~4 °C 将构成非常高至灾难性的威胁。与工业化前的温度相比，目前全球升温幅度已接近 1 °C。③在温度升高幅度较低的情景下，世界上最脆弱的地区面临的风险最大，但世界所有区域都将面临严重影响。较高的升温幅度可能会在全球范围内造成灾难性的安全影响。④这些威胁可能会迅速出现，破坏全球环境与国际关系。⑤气候变化将对美国所有责任区的军事任务以及对维护全球安全至关重要的地区安全机构与基础设施构成重大威胁。

为减轻气候变化对全球安全的影响，报告建议：①全球尽快以雄心勃勃、安全、公平和管理良好的方式实现净零排放，以避免未来出现严峻而灾难性的气候安全。②在适应、救灾与建设和平方面进行面向未来的投资，迅速提升抵御气候变化当前和预期影响的能力。③对气候安全威胁进行优先级排序、沟通和响应，并将相关因素整合到所有安全计划中。④全球各个国家、地区和国际层面的安全机构与军队，应在其主要任务或行动中，推进强有力的气候恢复力战略、计划和投资。⑤安全和军事机构应在气候安全风险和抵御能力方面发挥领导作用，鼓励政府推进全面的减缓和适应投资以避免这些安全威胁。军事组织还应以身作则，利用各种机会采用低碳能源，并在除 CO₂ 以外的其他温室气体减排方面取得进展。⑥作为预防冲突的优先事项，气候援助应重点针对处于潜在动荡和冲突热点地区的脆弱国家进行。援助应关注解决气候恢复力的挑战，例如水安全、粮食安全和灾害防范。⑦国际社会应推出“准备和预防责任”（Responsibility to Prepare and Prevent）框架，确保各级政府和民间社会，包括所有的国家、区域和国际层面的安全机构，为应对气候变化的安全影响做好准备。⑧全球安全机构应将气候知识和培训整合到体制框架中，以确保对气候变化威胁的知识与理解渗透到机构文化中。

（裴惠娟 编译）

参考资料：

- [1] The World Climate and Security Report 2020. https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2020/02/world-climate-security-report-2020_2_13.pdf
- [2] A Security Threat Assessment of Global Climate Change: How Likely Warming Scenarios Indicate a Catastrophic Security Future. https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2020/02/a-security-threat-assessment-of-global-climate-change_nsmip_2020_2.pdf

欧盟首部《欧洲气候法》提案将气候中和目标写入法律

2020年3月4日，欧盟委员会（European Commission）发布首部《欧洲气候法》（*European Climate Law*）提案，将到2050年实现气候中和的目标纳入法律之中，主要通过减少排放、投资绿色技术和保护自然环境，实现整个欧盟的温室气体净零排放。该法律旨在确保所有欧盟政策都为实现这一目标做出贡献，并确保所有经济和社会部门发挥作用。

《欧洲气候法》的目标包括：①为所有政策以社会公平和成本有效的方式实现2050年气候中和目标而设定长期方向。②创建一个进展监测系统，并在需要时采取进一步的措施。③为投资者和其他经济参与者提供可预测性。④确保向气候中和的转变是不可逆的。

根据《欧洲气候法》，欧盟委员会提出了一项具有法律约束力的目标，即到2050年实现温室气体净零排放的目标。欧盟各机构和成员国必须在欧盟和国家层面采取必要措施以实现目标，同时考虑到促进成员国之间公平与团结的重要性。

《欧洲气候法》包括根据现有系统，例如成员国的国家能源和气候计划、欧洲环境署的定期报告以及有关气候变化及其影响的最新科学证据，跟踪进展并采取相应行动的措施。并按照《巴黎协定》的全球盘点行动要求，每5年对进展情况进行一次审查。

《欧洲气候法》提出了实现2050年气候中和目标的6个必要步骤：①基于综合影响评估，欧盟委员会将提出一个新的欧盟目标，到2030年减少温室气体排放。一旦影响评估完成，将修改法律的这一部分。②到2021年6月，欧盟委员会将审查并在必要时建议修订相关的政策工具，以实现2030年的额外减排量。③欧盟委员会建议采用2030—2050年欧盟范围内的温室气体减排路径，以便于衡量进展并为公共机构、企业和公民提供可预测性。④从2023年9月开始每5年，欧盟委员会将评估欧盟及成员国的措施是否与气候中和目标和2030—2050年减排路径一致。⑤欧盟委员会将有权向行动不符合气候中和目标的成员国发布建议，而成员国将有义务考虑采取这些建议或者解释未采取的理由。⑥成员国需要制定和实施适应战略，以增强对气候变化影响的抵御能力并减少脆弱性。

《欧洲气候法》提案已提交欧洲议会、理事会、经济和社会委员会以及地区委员会，以按照普通立法程序进一步审议。同时，欧洲委员会正就未来的《欧洲气候公约》（*European Climate Pact*）进行公众咨询，旨在使每个公民和利益相关者都有权利发声和发挥作用，设计新的气候行动、共享信息、开展基层活动以及展示解决方案。

（刘燕飞 编译）

原文题目：European Climate Law

来源：https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_en

美国参议院发布《美国能源创新法案》

2020年2月28日，美国参议院能源和自然资源委员会（US Senate Committee on Energy and Natural Resources）通过《美国能源创新法案》（*American Energy Innovation Act*, AEIA）。该法案的主要条款侧重于美国在创新能源技术研发方面的领导地位，以及加强重点领域的国家安全和促进劳动力发展。

1 创新能源技术研发

（1）能源效率。能源效率通常被称为“第一燃料”，为消费者、企业 and 环境带来了显著的效益。然而，国际能源署（IEA）发现，能源效率改善的步伐正在放缓。AEIA 将提高从学校（schools）到数据中心（data centers）的能源效率，同时促进房屋节能改造和智能建筑。

（2）可再生能源。一旦完全商业化，可再生能源将提供无限量的清洁及低成本能源。AEIA 支持风能和太阳能技术，扩大水电激励，使海洋能源研究现代化，并促进地热能的发展。

（3）能源储存。能源储存是克服可再生资源发生变化的关键，并将有助于稳定电网。AEIA 推广有前景的存储技术，并促进清洁水电的抽水蓄能。

（4）碳捕集、利用与封存（CCUS）。CCUS 承诺将大幅减少煤炭和天然气发电厂的温室气体排放。AEIA 将使联邦 CCUS 研发工作现代化，并促进直接除碳技术，以确立美国在这些关键领域的主导地位。

（5）先进的核能。新的核能技术体积更小，可扩展，并且将为社区、军事设施和其他设施提供清洁、可负担的基本负载能源。美国开发了核能，并可以通过率先开发先进的反应堆，重新获得全球领先地位。

（6）工业和车辆技术。工业和运输部门是温室气体排放的主要来源。AEIA 支持这两个领域的技术创新，鼓励智能制造，这将为美国的中心地区带来好的工作。

（7）能源部。能源部（DOE）是能源领域创新的核心。AEIA 将为能源部更新重要计划，如美国能源部高级能源研究计划机构（ARPA-E），并在高性能计算等突破性领域提供战略指导。

2 国家安全

（1）矿物安全。美国有 46 种矿产对外依存度超过了 50%，其中有 17 种对外依存度为 100%，这是对美国国家安全和国际竞争力的潜在威胁。AEIA 补充了政府的行动，并将帮助美国军方和制造商重建强大的国内矿产供应链。

（2）网络安全和电网现代化。美国电网等关键基础设施每天都面临着数百万次网络攻击。一次成功的攻击可能会带来毁灭性的后果，因此 AEIA 提供了新的机制

和激励措施来保护网络安全，并使国内电网现代化。

(3) **劳动力发展**。受过良好教育的劳动力可以填补关键部门的工作，这对于美国作为能源超级大国的地位至关重要。AEIA 将满足能源相关公司和国家实验室的迫切需求，以确保美国拥有世界上最优秀和最熟练的工人。

(廖琴 编译)

原文题目：American Energy Innovation Act

来源：<https://www.energy.senate.gov/public/index.cfm/american-energy-innovation-act-aeia>

气候变化减缓与适应

国际机构评估全球主要排放经济体的减缓行动进展

2020 年 3 月 3 日，荷兰环境评估署（PBL）发布题为《跟踪气候政策进展：分析当前气候政策对 12 个主要排放经济体 CO₂ 排放驱动因素的影响》（*Tracking Climate Policy Progress: Analysing the Effect of Current Climate Policies on the Drivers of CO₂ Emissions of 12 Major Emitting Economies*）的报告，深入分析了目前执行政策的预期影响，并将其与各国在国家自主贡献（NDCs）中设定的目标进行了比较。该研究显示了气候政策对排放以外指标的影响，从而更加详尽地检查了阿根廷、澳大利亚、巴西、加拿大、中国、欧盟、印度、印度尼西亚、日本、哈萨克斯坦、俄罗斯和美国等 12 个主要排放经济体在实现其 NDCs、国家能源与气候政策目标方面的相关进展。

基于 Kaya 恒等式，报告引入终端能源消费、传统生物质能源构建了包括 GDP 的终端能源强度、基于化石燃料（和传统生物质能）的终端能源在终端能源使用总量中的比重、基于化石燃料（和传统生物质能）的一次能源 CO₂ 强度、化石燃料利用率、人均终端能源使用量、电力结构（包括或不包括水电）中的可再生能源比重等 6 个指标，使用“全球环境评估综合模型”（Integrated Model to Assess Global Environment, IMAGE）和“长期能源系统前景展望”（Prospective Outlook on Long-term Energy Systems, POLES）两个综合评估模型，分析了 12 个国家到 2035 年的 CO₂ 排放影响因素。报告的主要发现如下：

(1) 就能源强度（单位 GDP 的最终能源消耗）而言，中国、日本、哈萨克斯坦和俄罗斯在当前政策下有望实现 2020 年或 2030 年的目标。澳大利亚无法实现 2030 年的目标，欧盟有望实现 2020 年的目标，但实现 2030 年目标的进展不确定。

(2) 就人均终端能源使用量而言，中国和日本有望实现 2020 年或 2030 年的国家目标，欧盟没有步入实现目标的正轨。

(3) 就化石燃料和传统生物质能在终端能源消费中所占比重而言，印度尼西亚正步入实现目标的正轨。

(4) 就可再生能源占发电总量的比例而言，阿根廷、澳大利亚、巴西、中国、

印度、日本和俄罗斯有望实现其 2020 年、2025 年或 2030 年目标，哈萨克斯坦有望实现 2020 年目标，但尚未步入实现 2030 年目标的正轨。

(5) 就化石燃料的 CO₂ 强度（单位终端能源消费的化石燃料和传统生物质能 CO₂ 排放）而言，印度和俄罗斯有望实现 2020 年和 2030 年目标，巴西和欧盟仅有望实现 2020 年目标，7 个国家尚未步入实现目标的正轨，而中国的进展情况不确定。

报告指出，有望实现其目标的国家并不一定意味着它所采取的减缓行动比未步入目标正轨的国家更严苛，其原因在于各国 NDCs 减排雄心的不尽相同。研究的初衷是广泛了解各国在实现《巴黎协定》框架内提出的 2025/2030 年目标在减排方面的进展情况。

(曾静静 编译)

原文题目: Tracking Climate Policy Progress: Analysing the Effect of Current Climate Policies on the Drivers of CO₂ Emissions of 12 Major Emitting Economies

来源: <https://www.pbl.nl/en/publications/tracking-climate-policy-progress>

到 2030 年实现《巴黎协定》各国需付出 4 倍努力

2020 年 3 月 4 日，《自然》(*Nature*) 发表题为《排放量：世界需要付出 4 倍的工作或者 1/3 的时间》(Emissions: World Has Four Times the Work or One-third of the Time) 的文章指出，受过去 10 年各国政府应对气候变化行动不足的影响，若要实现《巴黎协定》2030 年的控温目标，各国需付出 4 倍的努力或者只用原计划 1/3 的时间完成该目标，即 2020—2030 年平均每年减排 7% 以上，才能实现《巴黎协定》提出的到 2030 年将升温控制在 1.5 °C 以内的目标。

《巴黎协定》于 2015 年 12 月 12 日在巴黎气候变化大会上通过，2016 年 4 月 22 日在纽约签署，是继 1992 年《联合国气候变化框架公约》、1997 年《京都议定书》之后，人类历史上应对气候变化的第 3 个国际法律文本。该气候协定为 2020 年以后全球应对气候变化行动作出了安排，在人类可持续发展进程中写下了重要的一页。

来自荷兰瓦赫宁根大学 (University of Wageningen)、荷兰环境评估局 (PBL)、英国伦敦帝国学院 (Imperial College London) 等机构的研究人员基于过去 10 年的《排放差距报告》(Emissions Gap Report) 报告，综合分析了各国承诺的预期减排量与实现 1.5 °C 和 2 °C 温升目标之间的差距，并指出了国际社会应采取的气候行动的努力程度。

分析结果显示，2010 年，世界公认将全球温室气体排放量减少一半需要 30 年时间。2010—2014 年，《排放差距报告》预测，到 2020 年各国承诺的预期减排量与实现 2 °C 温升目标之间可能存在差距。2010 年《差距报告》显示，各国承诺的预期减排量与实现 2 °C 温升目标之间的减排缺口为 14%。

2015 年以来，《排放差距报告》报告预测，到 2030 年预计全球温室气体排放量将仅减少 3%，预计到 2030 年七大温室气体排放国的温室气体排放量在最好的情况下也仅是略有下降 (表 1)。届时，各国承诺的预期减排量与实现 1.5 °C 和 2 °C 温升

目标之间差距将越来越大，分别扩大为 55% 和 25%。

表 1 到 2030 年七大温室气体排放国的温室气体排放量

2018 年国家或地区的温室气体排放量（亿吨 CO ₂ eq）	预计到 2030 年温室气体排放量的变化	潜在原因
中国（13.2）	不变	新的气候和能源政策
美国（6.6）	不变	联邦政策不利于可再生能源价格下跌和煤炭使用量减少
欧洲联盟（4.0）	降低	主要归功于新政策的实施
印度（3.8）	稍低一点	不确定
俄罗斯（2.4）	不变	政策因素
印尼（2.3）	升高	毁林
巴西（1.6）	升高	毁林

如果 2010 年开始采取严格的气候行动，到 2030 年，达到 2 °C 温升目标，国际社会每年平均需要减排 2% 左右。但事实上，2010 年以来，气候变化行动时间已经花费了 1/3，而全球排放量反而增加了。各国的气候承诺不会使温室气体排放量在 2030 年之前减少一半，而是略有降低。更糟糕的是，个别国家连其自身提出的微弱承诺也从未实现过。因此，过去 10 年，国际气候治理的失败将使所有人付出沉重的代价。到 2030 年要实现 1.5 °C 和 2 °C 温升目标，国际社会需“切换”到“危机模式”——每年平均需减排约 7% 和 3%，即各国要付出 4 倍的努力或者只用原计划 1/3 的时间完成。

（董利莘 编译）

原文题目：Emissions: World Has Four Times the Work or One-third of the Time

来源：<https://www.nature.com/articles/d41586-020-00571-x>

欧盟 NER300 计划资助清洁运输项目

2020 年 3 月 6 日，欧盟 NER300 计划将资助 3400 万欧元用于推动 3 个清洁运输创新项目。项目将推动城市公共交通车辆电气化与相关的充电基础设施部署，并开发电动汽车充电基础设施。项目内容如下：

（1）**意大利电动汽车充电计划**。该项目旨在发展意大利的电动汽车充电基础设施，将在 2019—2023 年安装约 6850 个充电点以及与配电网的相关连接。该项目隶属于欧盟委员会和欧洲投资银行针对创新项目的未来出行计划（Future Mobility）。项目资金为 2500 万欧元。

（2）**德国汉堡高架铁道公司（Hamburger Hochbahn）电动交通计划**。该项目由汉堡公共交通运营商——汉堡高架铁道公司实施，旨在更新汉堡市的城市公共交通工具并使之电气化，用 100 辆电动公交车替换当前的柴油公交车，并部署相关的充电基础设施。电动客车将使用 100% 认证的可再生能源。充电基础设施将是模块化、可扩展和易于维护的，并且具有很高的能源和成本效益。项目资金为 470 万欧元。

(3) **德国汉堡 霍尔斯坦有限公司 (VHH) 电动交通计划**。该项目将支持汉堡公共交通运营商——VHH 购买大约 155 辆电动客车，以替代旧的柴油客车并建立相关的充电基础设施。包括改造 4 个适合于电动汽车的仓库，建设 1 个适合于电动公交车的新仓库，并开发相关软件和 IT 系统。该项目将使用 100% 认证的可再生能源。项目资金为 400 万欧元。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Innovative Projects in Transport Sector to Benefit from NER 300 Funds

来源: https://ec.europa.eu/clima/news/innovative-projects-transport-sector-benefit-ner-300-funds_en

英国资助支持更清洁的飞机、轮船和汽车

2020 年 3 月 4 日,英国商业、能源与工业战略部(Department for Business, Energy & Industrial Strategy, BEIS)和英国交通部(Department for Transport)宣布资助 3670 万英镑用于电机的设计、测试和制造,以支持更清洁的飞机、轮船和汽车。资助涉及电动汽车、铁路、船舶、航空航天和能源等行业,共有目标是放弃化石燃料技术。资金主要用于以下 2 个方面:

(1) **尖端卓越中心**。3000 万英镑将用于建立 4 个“推动电力革命中心”(Driving the Electric Revolution centres, 下简称 DER 中心),研究与开发包括飞机、轮船和汽车在内的绿色电机。建立的工业化中心将为虚拟产品开发、数字制造和先进组装技术提供场所,推动世界领先的电机测试和制造进展。4 个中心包括:①东北 DER 中心,位于桑德兰国际先进制造园,由可持续先进制造中心(CESAM)领导;②苏格兰 DER 中心,位于苏格兰国家制造学院(NMIS)和电网示范中心(PNDC),由斯特拉斯克莱德大学(University of Strathclyde)领导;③中部 DER 中心,分布式设施,重点在诺丁汉大学朱比利校区电力电子与机械中心;④南威尔士和西南 DER 中心,分布式设施,由纽波特化合物半导体应用弹射器创新中心协调。

(2) **研究开发项目**。670 万英镑将用于资助 14 个“推动电力革命挑战”(Driving the Electric Revolution challenge)项目,帮助提高受电气化影响行业的供应链效率,涉及从航空航天到汽车、从能源到铁路运输的多个行业。例如:电机项目,由贝肯公司(Belcan Engineering Services)领导,将发展并扩大英国对飞机和汽车电机的制造能力;电力电子项目,由加的夫化合物半导体中心运营,将确保半导体材料(下一代电气化技术的重要组成部分)更快、更有效地到达供应链的最终购买者手中;驱动器项目,将提高驱动器制造的生产效率,并使主要合作伙伴增加对大型电动汽车(例如垃圾箱卡车)电力传动系统的供应。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Government Backs Cleaner Planes, Ships and Automobiles with £37 Million Boost

来源: <https://www.gov.uk/government/news/government-backs-cleaner-planes-ships-and-automobiles-with-37-million-boost>

2019 年全球电力行业的二氧化碳排放量比 2018 年下降 2%

2020 年 3 月 8 日，致力于加速全球电力过渡的独立气候智库 Ember 发布题为《全球电力回顾》（*Global Electricity Review*）的报告指出，2019 年全球电力行业的二氧化碳排放量比 2018 年下降了 2%，是自 1990 年以来的最大降幅。报告的主要结论如下：

（1）2019 年，全球燃煤发电量下降了 3%，使电力部门的二氧化碳排放量下降了 2%。在向可再生能源转型的过程中，欧洲和美国的燃煤发电量分别下降了 24% 和 16%，原因是天然气更具竞争力。中国燃煤发电量逆势增长，其发电量已占全球燃煤发电总量的一半。

（2）煤炭产量仍未呈现稳定的下降趋势，这意味着实现《巴黎协定》提出的 1.5 °C 控温目标非常困难。2019 年的煤炭产量下降，受到了诸如风能和太阳能等可再生能源占比增加、廉价天然气、日本和韩国核电站重启以及电力需求放缓等因素的影响，但这些因素尚不能构成驱动全球煤炭产量长期稳定下降的因素。

（3）2019 年风能和太阳能发电量增长了 15%，占全球发电总量的 8%。为了实现《巴黎协定》，每年风能和太阳能发电的复合增长率需达到 15%。2019 年已实现该复合增长率，但要保持这种高增长速率，就需要国际社会的共同努力。

（4）美国的能源结构正在由煤炭转向天然气，而欧盟正从煤炭转向风能和太阳能。2019 年，欧盟的煤炭产量下降了 24%，美国下降了 16%。自 2007 年以来，美国电力行业的二氧化碳排放量下降了 19%~32%，而欧盟则下降了约 43%。

（董利苹 编译）

原文题目：Global Electricity Review

来源：<https://ember-climate.org/wp-content/uploads/2020/03/Ember-2020GlobalElectricityReview-Web.pdf>

前沿研究进展

国际社会关注中国“一带一路”倡议对气候的潜在影响

2020 年 3 月 3 日，“耶鲁气候链接”²（Yale Climate Connection）网站刊登题为《中国“一带一路”倡议对气候的潜在影响》（*The Potential Climate Consequences of China's Belt and Roads Initiative*）的报道称，迄今为止中国“一带一路”倡议（Belt and Roads Initiative, BRI）在世界范围内受到环境界的广泛关注，BRI 的环境影响有很大一部分与气候变化相关。BRI 对气候的潜在影响包括：

（1）对土地利用、野生动植物、水质等方面的影响。尽管中国有望按计划实现《巴黎协定》的气候目标，但 BRI 会对环境产生直接或间接影响，主要涉及土地利用、野生动植物、生境破坏、水危机、矿物开采、工业影响和污染等各个方面。

² Yale Climate Connections 是耶鲁环境传播中心（Yale Center for Environmental Communication）的一项倡议，作为一家无党派的多媒体服务公司，提供气候变化议题的广播节目和基于网络的原创报道、评论与分析。

(2) 向国外出口中国的煤炭资源。中国正在为其资源（其中包括煤炭）和本国国民寻找工作。在中国国内采取脱碳努力的情况下，其结果就是将中国最古老、最肮脏、效率最低的煤炭技术转让给其 BRI 合作伙伴，并提供一支与之配套的劳动力队伍。例如，中国拆除的燃煤电厂在柬埔寨进行了重新组装。

(3) 其他很少被考虑到的环境影响。包括：①中国在 BRI 中重新利用淘汰的、效率低下的火车系统。②基础建设中的水泥作为用途很广的建筑关键材料，其制造过程属于能源密集型（很可能是煤炭驱动的），沙子和石头的开采还会破坏当地的生态系统。③公路和铁路线本身具备破坏性，由于道路周边地区的开发、现有的和新的旅游走廊的改善和具体项目的实施而造成的大量人口涌入的影响。④港口开发会破坏沿海湿地，而沿海湿地有助于减轻海平面上升和温度升高的影响。⑤湄公河流域的 BRI 开发正在加剧地下水位的下降，这可能危及已经承受气候变化压力的饮用水。⑥高速铁路需要的直线不能绕过地形和水文屏障，产生的相关风险包括滑坡、洪水、土壤侵蚀、河流淤积和河道中断。⑦BRI 项目造成的森林砍伐将减少碳的储存。栖息地的丧失和破碎可能进一步损害野生动物，例如与机动车的碰撞风险增加。

(4) 中国在可再生能源方面处于世界领先地位，但将煤炭和其他化石燃料作为 BRI 的主要能源。除了实现本国的可再生能源目标外，中国还是世界首屈一指的太阳能发电组件生产国。但 BRI 沿线明显缺乏太阳能。主要原因在于，建造燃煤电厂更容易且速度更快。

（裴惠娟 编译）

原文题目：The Potential Climate Consequences of China's Belt and Roads Initiative

来源：<https://www.yaleclimateconnections.org/2020/02/the-potential-climate-consequences-of-chinas-belt-and-roads-initiative/>

前沿研究动态

全球热带森林的碳汇功能正在急剧降低

2020 年 3 月 4 日，《自然》(*Nature*) 期刊发表题为《非洲和亚马孙热带森林的碳汇非同步饱和》(Asynchronous Carbon Sink Saturation in African and Amazonian Tropical Forests) 的文章指出，全球热带森林吸收二氧化碳的能力正在急剧降低。

20 世纪 90 年代至 21 世纪初，结构完整的热带森林吸收了全球陆地约一半的碳，减少了约 15% 的人为二氧化碳排放。气候驱动的植被模型通常预测这种热带森林的“碳汇”功能将持续数十年。英国利兹大学 (University of Leeds)、比利时中非皇家博物馆 (Royal Museum for Central Africa)、比利时根特大学 (Ghent University) 等机构的研究人员使用分布在 11 个国家的 244 个结构完整的非洲热带森林，评估了碳汇的趋势，将其与来自亚马孙的 321 个地块进行比较，并调查这些趋势的潜在驱动因素。

研究发现，完整的非洲热带森林中活的地上生物量的碳汇在过去 30 年一直保持

稳定，为每年每公顷 0.66（95%置信区间为 0.53~0.79）吨碳，而亚马孙森林的碳汇长期下降。因此，地球上两个最大的热带森林对碳汇的反应出现了不同。这种差异主要是由树木死亡造成的碳损失引起的，非洲热带森林没有明显的碳损失趋势，而亚马孙地区则长期增加。两大热带森林的树木都在增加，这与大气二氧化碳和气温上升的预期净效应一致。尽管非洲碳汇过去一直稳定，但最密集的监测数据显示，与亚马孙森林相比，2010 年后的碳损失有所增加，表明两大森林的碳汇出现了不同步的饱和。基于二氧化碳、温度、干旱和森林动态的统计模型解释了观察到的趋势，指出非洲碳汇在未来长期下降，到 2030 年碳汇能力将下降 14%；而亚马孙流域的碳汇则继续迅速减少，甚至可能会在 15 年内从碳汇转变成二氧化碳排放源。总体而言，地球完整的热带森林吸收的碳总量在 20 世纪 90 年代达到峰值。鉴于全球陆地碳汇的规模正在不断扩大，独立的观测结果表明，最近北半球陆地吸收的碳更多，进一步证实了该研究的结论，即完整的热带森林碳汇已经达到顶峰。热带森林碳汇的饱和和持续下降对旨在稳定地球气候的政策产生了影响。

（廖琴 编译）

原文题目：Asynchronous Carbon Sink Saturation in African and Amazonian Tropical Forests

来源：<https://www.nature.com/articles/s41586-020-2035-0>

雨养作物可通过迁徙减缓气候变暖带来的破坏性影响

2020 年 3 月 6 日，《自然 通讯》（*Nature Communications*）发表题为《通过作物迁移适应气候》（*Climate Adaptation by Crop Migration*）的文章显示，雨养作物的迁徙减轻了气候变暖的破坏性影响，但是，持续的迁移可能会导致巨大的环境成本。

雨养作物对温度和极端天气高度敏感。来自美国科罗拉多州立大学（Colorado State University）、加利福尼亚大学欧文分校（University of California, Irvin）和明尼苏达大学（University of Minnesota）等机构的研究人员基于全球各地 1973—2012 年的新高分辨率作物数据集，分析了雨养作物（玉米、小麦、水稻和大豆）通过迁徙对气候变化的适应。

研究结果显示：①1973—2012 年，玉米、小麦、水稻和大豆 4 种作物的雨养和灌溉总面积有不同程度的增长，分别扩大了 35%、0.3%、13% 和 159%；②雨养小麦和水稻面积分别减少了 10% 和 7%，而雨养玉米和大豆面积分别增加了 24% 和 158%；③全球雨养种植区的格局变化显著，北美玉米和大豆种植区已向西北移动，东欧小麦已向北转移，中国中部和东南部水稻的面积均有所缩小。④雨养作物的迁徙减轻了气候变暖的破坏性影响，但是，持续的迁移可能会导致巨大的环境成本。

（董利苹 编译）

原文题目：Climate Adaptation by Crop Migration

来源：<https://www.nature.com/articles/s41467-020-15076-4>

全球 CCS 的部署现状和相关气候行动进展

2020 年 3 月 4 日，全球碳捕集与封存研究院 (Global CCS Institute) 发布题为《面向决策者的简报：以气候变化为目标的碳捕集与封存》(Brief for Policymakers: CCS - Targeting Climate Change) 的简报，总结了全球碳捕集与封存 (CCS) 的部署现状和相关气候行动的进展。主要内容包括：

(1) 全球 CCS 设施现状 (图 1)：①目前全球有 51 个大型 CCS 设施，其中有 19 个正在运营 (17 个来自工业部门，2 个来自电力部门)，4 个正在建设，28 个处于不同开发阶段；②在 CCS 开发和部署方面处于全球领先地位的美国拥有 24 个大型 CCS 设施，欧洲和亚太地区各自拥有 12 个大型 CCS 设施，中东国家拥有 3 个大型 CCS 设施。



(2) CO₂ 捕集现状：①2017 年以来，处于不同发展阶段的所有大型 CCS 设施总体 CO₂ 捕集能力提高了 51%，相当于 2019 年比 2017 年每年多捕集 9750 万吨 CO₂；②迄今为止，全球范围内超过 2.6 亿吨人为排放的 CO₂ 已被安全捕集并封存。

(3) 实现全球气候目标：①为了实现气候目标，估计全球需要 2000 多个大型 CCS 设施，每年需要捕集的 CO₂ 超过 20 亿吨；②2018 年全球与能源相关的 CO₂ 排放量增长了 1.7%，突显了世界必须减少排放量以在 21 世纪中叶之前实现净零排放的紧迫性。

(4) 政策：①随着各国在国家 and 地方以下各层面引入 CCS 专用政策，政策信心正在提高；②2019 年《伦敦议定书》(London Protocol) 缔约方通过修正案，允许各国跨越国界共享用于封存项目的海底地质层，这对于 CO₂ 的跨境运输和封存来说是一个重要里程碑。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Brief for Policymakers: CCS - Targeting Climate Change

来源：https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2020/03/Brief_Policymakers_launch_release.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权益，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