

# 科学研究动态监测快报

---

2023 年 2 月 20 日 第 4 期 (总第 358 期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 世界资源研究所评估美国气候行动进展
- ◇ 欧盟发布《净零时代的绿色新政工业计划》
- ◇ 德研究揭示气候变化对陆地生态系统的影响
- ◇ 国际研究指出未来极端气温威胁陆地脊椎动物
- ◇ 国际机构联合发布全球首份二氧化碳去除现状评估报告
- ◇ 世界资源研究所探讨清洁氢在美国货运脱碳中的机会
- ◇ 美国能源部拨款 1.18 亿美元用于加速生物燃料生产
- ◇ 英国政府资助 2400 万英镑支持开发绿色节能新技术
- ◇ 俄罗斯化石燃料禁运导致欧盟减排 10% 以上
- ◇ 当前弃用煤炭发电联盟政策无法促使全球煤炭淘汰
- ◇ 全球约有 1500 万人面临冰湖溃决洪水威胁
- ◇ 国际研究提出主要排放国的四种气候治理模式
- ◇ 美国全球变化研究计划新增第 14 个成员

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

世界资源研究所评估美国气候行动进展 ..... 1

## 气候政策与战略

欧盟发布《净零时代的绿色新政工业计划》 ..... 4

## 气候变化事实与影响

德研究揭示气候变化对陆地生态系统的影响 ..... 4

国际研究指出未来极端气温威胁陆地脊椎动物 ..... 5

## 气候变化减缓与适应

国际机构联合发布全球首份二氧化碳去除现状评估报告 ..... 6

世界资源研究所探讨清洁氢在美国货运脱碳中的机会 ..... 7

美国能源部拨款 1.18 亿美元用于加速生物燃料生产 ..... 9

英国政府资助 2400 万英镑支持开发绿色节能新技术 ..... 9

俄罗斯化石燃料禁运导致欧盟减排 10% 以上 ..... 10

当前弃用煤炭发电联盟政策无法促使全球煤炭淘汰 ..... 10

## 前沿研究动态

全球约有 1500 万人面临冰湖溃决洪水威胁 ..... 11

国际研究提出主要排放国的四种气候治理模式 ..... 12

美国全球变化研究计划新增第 14 个成员 ..... 12

专辑主编：曲建升

本期责编：董利苹

执行主编：曾静静

E-mail: donglp@llas.ac.cn

### 世界资源研究所评估美国气候行动进展

1月23日，世界资源研究所（WRI）发表题为《跟踪进展：拜登政府的气候行动》（Tracking Progress: Climate Action Under the Biden Administration）的评论，评估了拜登政府在10项关键气候优先事项上的进展情况，其主要结论如下：

**（1）承诺到2030年将温室气体排放总量比2005年至少减少50%：实现。**2021年4月，拜登总统设定了新的国家目标，即到2030年将排放量从2005年的水平减少50%~52%，并在国家自主贡献（NDC）中正式确定。实现这一目标将是一项重大挑战，但由于2022年取得的进展，这一目标仍然可以实现。

**（2）新型冠状病毒肺炎（COVID-19）后通过气候智能型经济刺激计划：实现。**2022年8月，美国国会颁布了《通胀削减法案》（*Inflation Reduction Act*），这是美国历史上最大的气候立法。在2021年通过的《基础设施投资和就业法案》（*Infrastructure Investment and Jobs Act*，又称《两党基础设施法案》）的基础上，《通胀削减法案》建立了一套全面的清洁能源激励措施，主要是通过对电动汽车、直接空气捕集和二氧化碳封存等进行为期十年的税收抵免。尽管官方估计，《通胀削减法案》中包含的气候投资在未来10年将达到3700亿美元，但该法案规定的大部分税收抵免都没有上限，这意味着如果消费者和企业积极利用激励措施，总投资可能会更大。经济模型表明，《通胀削减法案》本身可在2030年减少10亿吨排放量，与实现美国2030年排放目标之间还有5亿吨的差距，这一差距可以通过补充的联邦法规以及州和地方行动来弥补。

**（3）解决超级污染物问题：实现。**氢氟碳化物（HFC）和甲烷等超级污染物的排放量低于二氧化碳排放量，但具有更强的温室效应。解决超级污染物是综合气候战略的关键组成部分。2022年9月，美国参议院于批准了关于减少HFC的《基加利修正案》（*Kigali Amendment*），根据2020年颁布的《美国创新与制造法案》（*American Innovation and Manufacturing Act*）的要求，美国环境保护署（EPA）已发布逐步减少HFC的法规。2022年11月，拜登政府发布更新的《甲烷行动计划》（*Methane Action Plan*），其中包括50项具体措施，由《两党基础设施法案》、《通胀削减法案》和财政年度拨款提供的200亿美元资金支持。与此同时，EPA提出了更严格的法规，以减少石油和天然气行业的甲烷排放。拜登还在2021年联合国气候变化大会（COP26）上共同发起了《全球甲烷承诺》（*Global Methane Pledge*）。截至2023年1月，已有150个国家签署了该承诺，并承诺到2030年将其甲烷排放总量比2020年至少减少30%。

**（4）要求2035年以后销售的所有新乘用车实现零排放：取得重大进展。**2021年，拜登总统设定了到2030年50%新销售的乘用车实现零排放目标，并签署了一项

行政命令，指示联邦机构到 2027 年购买 100% 零排放轻型汽车。EPA 发布标准，要求大幅减少 2023—2026 年乘用车的温室气体排放，并将开始制定 2027 年及以后车辆的标准。2022 年 9 月，美国交通部（DOT）批准了 50 个州以及华盛顿特区和波多黎各建立国家电动汽车充电网络，并得到两党基础设施法的 50 亿美元资金支持。《通胀削减法案》中的税收抵免也将显著推动电动汽车的销售，该法案为在北美组装的符合条件的电动汽车提供高达 7500 美元的税收抵免，取消每个制造商的上限。为了继续取得进展，EPA 现在应该为 2027—2030 年的车型发布强有力的清洁汽车标准。

**(5) 扩大二氧化碳去除规模：取得重大进展。**为了实现气候目标，美国还需要使用自然（如树木）和技术（如化学洗涤器）手段，扩大去除和永久封存二氧化碳的方法。《通胀削减法案》包括在降低野火风险和恢复生态系统方面的重大投资，以促进自然碳去除，同时还建立了 4 个直接空气捕集的区域中心，以扩大该技术的商业规模。美国能源部（DOE）发布了有关如何最好地实施新的大型碳去除计划的征求意见稿。《通胀削减法案》拨款 190 亿美元支持气候智能型农业，为降低野火风险提供额外资金，并投资近 30 亿美元支持城市森林和国家公共土地的碳封存。该立法还将二氧化碳捕集与封存的税收抵免大幅提高到每吨 180 美元。美国还应为更广泛的碳去除方法提供类似的激励措施，例如二氧化碳矿化和生物炭生产。

**(6) 到 2025 年将清洁电力标准提高到 55%，到 2030 年提高到 75%，到 2035 年提高到 100%：取得一些进展。**拜登总统重申了到 2035 年实现 100% 清洁电力的目标，并签署行政命令，要求联邦机构到 2030 年采购 100% 无碳电力。《通胀削减法案》中包含的清洁发电税收抵免将在实现这些目标方面取得实质性进展，但如果不采取其他措施，特别是加快建设额外的输电能力，可能不足以实现 100% 无碳电力系统。联邦能源监管委员会（Federal Energy Regulatory Commission, FERC）已采取一些措施来减少等待并网的清洁能源项目的积压，但 FERC 在加快州际输电项目方面的权力没有像针对化石燃料管道方面那样的权力大，这是美国国会应该解决的异常现象。EPA 还应制定严格的发电厂温室气体和其他污染物排放标准。

**(7) 制定电器和设备标准，在可行的情况下用电力取代化石燃料：取得一些进展。**2019 年，加利福尼亚州伯克利成为美国第一个禁止在新建筑中使用天然气的城市，以应对气候变化。从那时起，包括圣何塞和纽约等大城市在内的数十个城市也纷纷效仿。在州层面，纽约州计划在 2027 年前禁止在所有新建筑中使用化石燃料。加利福尼亚州最新的建筑规范要求新建筑必须为全电动操作安装电线，华盛顿州要求新建筑配备热泵，尽管这两个州都没有禁止新的天然气连接。尽管联邦政府暂时不会禁止化石燃料设备，但《通胀削减法案》包括了为新热泵提供 2000 美元的税收抵免，为住宅太阳能系统和电池提供 30% 的税收抵免，以及 90 亿美元用于支持州能源效率和电气化退税。拜登政府还应该继续利用《国防生产法案》（*Defense Production Act*）来增加热泵的可用性，为所有电器设定尽可能严格的效率标准。

**(8) 制定水泥、钢铁和塑料的排放性能标准：取得一些进展。**《两党基础设施法案》包括对碳捕集与封存以及清洁氢生产和使用的重大投资，这些投资在示范排放密集型工业分部门脱碳的方法方面大有帮助。此外，一项行政命令要求联邦机构购买低碳建筑材料，并在 2045 年前实现联邦净零采购。2022 年，拜登政府宣布新举措，要求联邦政府的主要供应商设定基于科学的减排目标。与此同时，在 COP26 上发起的国际先行者联盟（First Movers Coalition）鼓励大公司对水泥、钢铁和化学品进行脱碳，承诺在低碳材料可用时购买低碳材料，即使这些材料的最初价格较高。政府现在应该采取下一步措施，建立适用于所有人的强制性低碳产品标准，而不仅仅是联邦采购。

**(9) 重建国际领导地位：取得一些进展。**拜登上任第一天就重新加入了《巴黎协定》，并于 2021 年 4 月举行了领导人气候峰会。在 COP26 和 COP27 会议上，美国对国际气候政策的参与也很明显。除了帮助确保在 COP26 期间完成《巴黎规则手册》（Paris Rulebook），并在 COP27 上同意建立一个基金，帮助脆弱国家应对气候变化影响的损失和损害外，美国还共同启动了《全球甲烷承诺》、关于可持续供应链的先行者联盟以及《关于森林和土地利用的格拉斯哥领导人宣言》。此外，美国和中国恢复了正式的双边气候谈判，这可以帮助全球最大的两个温室气体排放国找到共同点来应对气候危机。然而，为了保持正轨，美国需要兑现其大幅增加国际气候融资的承诺。尽管拜登总统承诺到 2024 年每年筹集 114 亿美元的气候融资，但美国还远未走上实现这一目标的正轨。在过去 2 个财年度预算中，美国国会每年仅拨款 10 亿美元用于气候融资。此外，目前尚不清楚美国能否提供 30 亿美元的适应资金，这是发达国家承诺到 2025 年将适应资金共同增加一倍的一部分。拜登总统需要优先确保国会增加对国际气候融资的拨款，鉴于 2023 年众议院领导层的变化，这将更具挑战性。

**(10) 税收污染：偏离轨道。**《通胀削减法案》和《两党基础设施法案》代表了美国历史上最重要的气候政策进步，包括对气候智能型基础设施的重要投资，以及大规模部署气候解决方案的激励措施。然而，如果没有一种机制来确保实现减排目标，即通过强制性的排放上限或在其他措施达不到要求时逐步增加排放费，气候政策就不完整。美国国会对碳定价的多数支持仍然难以捉摸。这一争论还将持续，部分原因是欧盟计划对排放密集型进口产品征收边境碳税调整，这些进口商品的碳价格与欧盟排放交易体系为欧盟各国生产的产品设定的碳价格不同。

（廖琴 编译）

原文题目：Tracking Progress: Climate Action Under the Biden Administration

来源：<https://www.wri.org/insights/biden-administration-tracking-climate-action-progress>

## 气候政策与战略

### 欧盟发布《净零时代的绿色新政工业计划》

2月1日，欧盟委员会（European Commission）发布《净零时代的绿色新政工业计划》（*A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age*）（下文简称《计划》），旨在简化、加速和调整激励措施以提高欧盟绿色工业竞争力，加速实现气候目标。

作为《欧洲绿色协议》（*European Green Deal*）的一部分，《计划》表示，欧盟需要大幅增加技术发展、生产和安装净零产品、稳定能源供应等。《计划》确定的4大行动支柱包括：

**(1) 监管：**欧盟委员会将在2023年春季制定《净零工业法案》（*Net-Zero Industry Act*），确立净零工业链项目的操作标准，建立可预测和更简化的监管框架，以确定净零工业产能目标。另外，欧盟委员会还将提出《关键原材料法案》（*Critical Raw Materials Act*）、改革电力市场设计以充实监管框架。

**(2) 投资和融资：**欧盟委员会将通过修订《国家援助临时危机和过渡框架》（*Temporary State Aid Crisis and Transition Framework*）和《一般集体豁免条例》（*General Block Exemption Regulation*），简化资助项目审批，提高支持绿色投资门槛，促进欧盟现有基金的流动性，资助清洁技术创新、制造和部署。同时，欧盟委员会将在2023年夏季前设立“欧洲主权基金”（*European Sovereignty Fund*），并尽快建立“资本市场联盟”（*Capital Markets Union*）。

**(3) 技能：**欧盟委员会提议建立净零工业学院（*Net-Zero Industry Academies*），在战略性行业开展技能培训和再培训，吸引和留住外来技术人才，并计划在2023年底建立热泵技术伙伴关系（*Heat Pumps Skills Partnership*）。

**(4) 贸易：**欧盟委员会将继续扩大欧盟的自由贸易协定网络，探索建立关键原材料俱乐部（*Critical Raw Materials Club*）和清洁技术/净零工业伙伴关系（*Clean Tech/Net-Zero Industrial Partnerships*），集合资源国和消费国于一隅，确保全球供应安全。

（秦冰雪 编译）

原文题目：A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age

来源：[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_510](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_510)

## 气候变化事实与影响

### 德研究揭示气候变化对陆地生态系统的影响

2月6日，《自然 地球科学》（*Nature Geoscience*）发表题为《气候趋势对陆地生态系统植被活动变化的影响》（*Shifts in Vegetation Activity of Terrestrial Ecosystems Attributable to Climate Trends*）的文章，首次展示了单独的气候因素如何影响地球陆

地生态系统，指出植被活动的变化在大多数情况下可以用温度和土壤湿度的变化来解释，而太阳辐射和大气 CO<sub>2</sub> 浓度等因素很少起主导作用。

气候变化预计将影响整个地球系统的运作。然而，识别生态系统动态变化并将这种变化归因于人为气候变化存在挑战。来自德国拜罗伊特大学（University of Bayreuth）的植物生态学家，基于 1981—2015 年的遥感数据和气候再分析数据，利用植物生长动态模型分析了代表陆地生态系统类型多样性的全球 100 个站点的植被动态，确定全球气候变化中涉及的驱动植被变化的气候因素，展示全球气候变化如何影响地球陆地生态系统。

研究表明，所有生态系统类型的植被活动都发生了变化，并且这些变化可以归因于气候系统参数的趋势。植被活动的变化在大多数情况下可以用温度和土壤湿度的变化来解释，而太阳辐射和大气 CO<sub>2</sub> 等很少起主导作用。干燥和温暖地区的生态系统主要对土壤湿度的变化作出响应，而较冷地区的生态系统主要对温度的变化作出响应。CO<sub>2</sub> 施肥对植被的影响是有限的，这可能是由于其他环境驱动因素的掩盖。研究中观察到的比较普遍且比较明显的趋势是从绿色到棕色的转变，这表明研究的许多生态系统碳积累量有所减少。该研究揭示了近几十年来陆地生态系统变化中气候变化的清晰影响。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Shifts in Vegetation Activity of Terrestrial Ecosystems Attributable to Climate Trends

来源：<https://www.nature.com/articles/s41561-022-01114-x>

## 国际研究指出未来极端气温威胁陆地脊椎动物

1 月 18 日，《自然》（*Nature*）发表题为《未来极端气温威胁陆地脊椎动物》（Future Temperature Extremes Threaten Land Vertebrates）的文章，系统评估了全球陆地脊椎动物在未来极端气温事件的暴露度。

极端温度事件的频率、持续时间和强度都在增加，预计到 21 世纪末将进一步增加。尽管极端温度对生物系统产生重要影响，但还不确定全球范围内哪些物种和哪些地方受到的影响最大。基于此，来自以色列内盖夫本-古里安大学（Ben-Gurion University of the Negev）、瑞士日内瓦大学（University of Geneva）等机构的研究人员，使用 1950—2099 年的日最高温度数据，量化未来陆地脊椎动物对高频率、长持续时间和高强度极端温度事件的暴露度。研究发现：①在高排放情景下（共享社会经济路径 5-8.5，SSP5-8.5），到 2099 年，将有 41.0% 的陆地脊椎动物（包括 31.1% 的哺乳动物、25.8% 的鸟类、55.5% 的两栖动物和 51.0% 的爬行动物）暴露于超过历史水平的极端温度事件中，其分布范围至少占全球一半。②在中高等（SSP3-7.0）和中等（SSP2-4.5）排放情景下，将分别有 28.8% 和 15.1% 的陆地脊椎动物暴露在极

端温度事件中。③低排放(SSP1-2.6)情景将大大减少陆地脊椎动物的总暴露度(6.1%的物种),并可以完全防止许多物种组合中的暴露。如中纬度群体(沙漠、灌丛和草原生物群落),而非热带地区,将面临未来极端温度事件最严重的暴露。④在 SSP5-8.5 情景下,2099 年将平均有 3773 种陆生脊椎动物(1.2%)面临半年以上的极端温度事件。总的来看,未来极端温度事件将迫使许多物种和群体持续遭受最严重的热应力。这就亟需大幅减少温室气体排放,以减少物种对极端温度的暴露程度。

(刘莉娜 编译)

原文题目: Future Temperature Extremes Threaten Land Vertebrates

来源: <https://www.nature.com/articles/s41586-022-05606-z>

## 气候变化减缓与适应

### 国际机构联合发布全球首份二氧化碳去除现状评估报告

1月19日,英国牛津大学(University of Oxford)史密斯企业与环境学院(Smith School of Enterprise and the Environment)牵头、多名二氧化碳去除(Carbon Dioxide Removal, CDR)领域专家参与的《二氧化碳去除现状:全球范围独立的二氧化碳去除科学评估报告》(*The State of Carbon Dioxide Removal: A Global, Independent Scientific Assessment of Carbon Dioxide Removal*)发布,报告从研究论文、专利申请、政府行动举措、公众认知等方面评估了全球 CDR 现状,以提升政策制定者对于 CDR 的兴趣。报告的主要结论包括:

(1) **CDR 领域的创新大幅提升。**①20 世纪 90 年代初以来,对 CDR 的研究呈指数增长,同行评议的科学文献增长速度超过了气候变化领域的文献整体增长速度。研究以生物炭、土壤固碳和造林/再造林为主,结合生物能源的碳捕集和封存(BECCS)、直接空气捕集(DAC)文献相对较少。②2005 年以来全球 CDR 专利申请量有所增加,直接空气捕集(DAC)技术占主导地位。③2010—2022 年,全球对 CDR 技术的公共投资约为 41 亿美元,主要集中在美国、欧盟、英国等少数几个国家或地区。

(2) **CDR 部署现状及与《巴黎协定》温升目标之间的差距。**①目前几乎所有的 CDR(占二氧化碳去除总量的 99.9%或相当于 20 亿吨二氧化碳)都来自传统的土地管理,主要是通过植树造林和重新造林。只有极小的一部分(占二氧化碳去除总量的 0.1%或相当于每年 0.02 亿吨二氧化碳)来自新的 CDR 方法,这些方法涉及将捕集的碳储存在岩石圈、DAC、将有机废物转化为岩石状生物炭或从种植和燃烧的植物中捕集二氧化碳制造燃料。②CDR 部署与实现《巴黎协定》温升目标所需的部署之间存在差距。目前很少有国家制定了 CDR 的可行计划,迫切需要全面的政策支持以促进 CDR 发展。③短期内 CDR 管理和政策制定方面的创新预计将主要体现在

国家和超国家层面的行动，如制定强有力的 CDR 核算规则，建立可测量、可报告、可核实（MRV）的框架，加强对陆基生物清除量的报告规则，并为 DACCS 或强化岩石风化等方法建立额外的指导意见等。

（3）**未来建议。**①各国气候政策框架需要综合利用激励手段、监测措施以及良好公共治理扩大 CDR 应用规模；②国际层面明确承认 CDR 领域存在的巨大差距；③建立新的 CDR 问题谈判轨道；④在国家气候行动计划中加入明晰的 CDR 报告透明度规则；⑤基于“污染者付费”的原则识别 CDR 领域的国际气候融资需求；⑥公共部门和私营部门领导人需共同推动切实的行动。

（裴惠娟 编译）

原文题目：The State of Carbon Dioxide Removal: A Global, Independent Scientific Assessment of Carbon Dioxide Removal

来源：<https://static1.squarespace.com/static/633458017a1ae214f3772c76/t/63c8876b8b92bf2549e83ed5/1674086272412/SoCDR-1st-edition.pdf>

## 世界资源研究所探讨清洁氢在美国货运脱碳中的机会

1 月 31 日，世界资源研究所（WRI）发布题为《清洁氢：美国货运展望》（*Clean Hydrogen: Outlook for Freight Transport in the United States*）的报告，分析了清洁氢和其他清洁燃料替代传统货运燃料面临的挑战，并探讨了清洁氢在美国货运脱碳中的机会。报告指出，到 2050 年，氢和氢基清洁燃料有可能成为传统货运燃料的成熟、低成本和低碳的替代品，是长途公路货运、海运、空运和长途铁路货运的主要脱碳解决方案。

### 1 清洁制氢

（1）**清洁制氢技术的资金和开发正在大幅增加。**美国的《基础设施投资和就业法案》（*Infrastructure Investment and Jobs Act*）拨款 95 亿美元用于清洁氢生产和基础设施建设。《通胀削减法案》（*Inflation Reduction Act*）为低碳氢生产提供生产税收抵免。

（2）**如果要作为适用于许多经济部门的低碳燃料，氢生产必须依靠低碳和零碳的原料和工艺。**目前生产的几乎所有的氢都来自天然气，并用作炼油和化工生产的原料。利用可再生能源和低碳途径生产氢是成熟的技术，但成本仍然很高。

（3）**氢的输送与储存必须克服技术和许可方面的挑战，以满足预计的氢需求。**虽然目前存在一些专用的氢管道，但为了实现氢的大规模输送，必须解决新管道、管道改造、泄漏、混合标准、分离要求和技术等问题。

（4）**必须在低碳能源供应和土地利用优先的背景下做出扩大氢生产的决定，以便提供气候和社会效益。**通过电解进行大规模的清洁制氢可能部分受到零碳电力供应的限制。然而，使用可再生能源可以提供一种低成本的途径，并且这种氢可用于

长期储能和清洁、稳定的发电。生物质制氢必须确保土地利用不会从粮食生产或其他必要或更高的用途中转移。

## 2 氢在货运脱碳中的作用

**(1) 氢是可以在货运部门脱碳中发挥作用的众多燃料之一。**在货运部门，氢可以与电气化和其他潜在的低碳燃料（如甲醇、丙烷和氨）一起发挥互补作用。由于这些燃料可以由可持续的生物质和氢制成，也可以由直接空气捕集的氢和二氧化碳合成，因此，氢可以直接作为低碳燃料或作为低碳燃料原料发挥作用。

**(2) 成本、存储要求和加油基础设施仍然是氢在货运应用中的重大挑战。**货运以及整个运输部门需要低成本、广泛可用的能源，以提供简单安全的存储。按重量计算，氢是一种能量密集的燃料，但具有沸点低和分子质量小的特性，使其在蒸发和液化或压缩所需的能量方面带来了存储挑战。氢燃料和氢载体提供了输送和存储解决方案，但成本仍然很高。

**(3) 虽然短途卡车运输有望实现电池电气化，但长途重型卡车运输可能需要氢等能量密集分子燃料。**快速加油和使用时的零排放使氢成为重型长途公路货运领域脱碳的一个有吸引力的解决方案。然而，清洁氢的可用性、输送和储存基础设施以及成本仍然是广泛采用的障碍。

**(4) 船舶运营商正在通过改造和新建来转向更清洁的燃料，到 21 世纪中叶，氢和氢基燃料被视为该领域的潜在解决方案。**液化天然气动力船舶可以在短期内提供低成本的温室气体减排和大量的非温室气体减排。该领域日益严格的排放要求需要向低碳燃料或能源转型，如氢、氢基燃料（如氨或其他氢载体）或电池。船舶设计效率的提高和风力辅助推进的使用预计将在该领域进一步减少排放。

**(5) 从生物质或废物中提取的可持续航空燃料被视为未来几十年航空货运领域的短期脱碳选择，而氢和其他氢基燃料有望在 21 世纪中叶发挥越来越大的作用。**虽然飞机运载的货物重量只占货物总重量的一小部分，但这部分货物的碳强度是货运平均水平的 20 倍，并且依赖于运输价值更高、货物更轻、运输时间更短的货物。开发新型飞机设计和燃料储存技术对于航空货运脱碳非常重要。

**(6) 铁路货运为氢作为货运机车的备用电源以及铁路机车站场转换机车的主要燃料提供了独特的短期机会。**该部分提供节能的长途地面货运，对散装材料和多式联运集装箱的运输至关重要。铁路货运可能是最灵活的货运部分，因为它能够在列车上使用多个机车，并在不显著影响效率的情况下将燃料储存在指定的车厢中。

(廖琴 编译)

原文题目：Clean Hydrogen: Outlook for Freight Transport in the United States

来源：<https://www.wri.org/research/clean-hydrogen-outlook-freight-transport-united-states>

## 美国能源部拨款 1.18 亿美元用于加速生物燃料生产

1 月 26 日，美国能源部 (DOE) 生物能源技术办公室宣布已为 17 个项目拨款 1.18 亿美元，加速可持续生物燃料生产，满足美国的运输和制造业需求。这些项目由高校和私营公司承担，将通过推进生物精炼厂的发展，扩大现有的生物质燃料技术的应用。资助项目符合美国首个《国家交通脱碳蓝图》(U.S. National Blueprint for Transportation Decarbonization) 中的可再生燃料目标，并将支持美国可持续航空燃料发展。

17 个项目分为 4 大类，分别是预试点、试点、示范项目和玉米乙醇减排项目，最终达到每年产生数百万加仑低碳燃料的目标：①综合生物精炼厂预试点扩张，包括藻类生物喷气燃料和聚氨酯单体的预中试规模生产、利用木质纤维素原料生产生物柴油、100% 可持续航空燃料研制等；②综合生物精炼厂试点扩张，包括固体废物资源转化、超临界水氧化热液液化规模扩大等；③综合生物精炼厂示范项目，包括从桉木生物原油中提取可持续航空燃料、美国高附加值制浆法 (American Value Added Pulping, AVAP) 生物精炼等；④第一代玉米乙醇减排项目，包括利用蒸馏和其他原料降低乙醇碳强度、利用电催化将制造生物乙醇过程中排放的二氧化碳转化为负碳化学品等。

(秦冰雪 编译)

原文题目: U.S. Department of Energy Awards \$118 Million to Accelerate Domestic Biofuel Production

来源: <https://www.energy.gov/eere/bioenergy/articles/us-department-energy-awards-118-million-accelerate-domestic-biofuel>

## 英国政府资助 2400 万英镑支持开发绿色节能新技术

为了推动英国实现净零排放，2 月 8 日，英国商业、能源和工业战略部 (Department for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS) 为下一代创新者提供了 2400 万英镑资助。其中，1900 万英镑用于资助英国企业家开发绿色节能新技术，获得资助的主要项目包括：①**海上风力机器人检查员** (444080 英镑)：开发创新型高频无线充电器，为漂浮的海上风力自主“机器人”提供动力，支持其检查和维护海上风力场。②**太阳能建筑** (271933 英镑)：开发一种名为太阳能方砖 (Solar Squared) 的低成本建筑玻璃砖，使建筑物能够进行太阳能发电。③**海上风电通信** (255754 英镑)：开发 5G 浮动网络，实现海上高速、可靠的远程通信，以帮助安装风电场。④**油井退役** (223872 英镑)：设计一种用于封堵油井的热管铣刀工具——一种可以保障油气井可持续退役的绿色技术。此外，新的 500 万英镑资助计划将于今年夏天启动，以帮助工业企业制定脱碳计划。

(董利苹 编译)

原文题目: Next Generation Innovators Powering UK Towards Net Zero to Get £24 Million Cash Boost

来源: <https://www.gov.uk/government/news/next-generation-innovators-powering-uk-towards-net-zero-to-get-24-million-cash-boost>

## 俄罗斯化石燃料禁运导致欧盟减排 10% 以上

2月6日,《自然 气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《欧盟对俄罗斯化石燃料禁运产生的碳排放和经济影响》(*Carbon Emissions and Economic Impacts of an EU Embargo on Russian Fossil Fuels*)的文章指出,俄乌冲突带来的俄罗斯化石燃料禁运将导致欧盟 CO<sub>2</sub> 排放量减少 10% 以上。

俄乌冲突加剧了地缘政治摩擦,在全球能源市场造成动荡,暴露了欧洲对俄罗斯化石燃料的依赖。目前还没有研究对考虑一般均衡效应下能源中断可能的响应措施进行定量评估。来自北京理工大学、德国墨卡托全球公共资源与气候变化研究所(Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change)等机构的研究人员使用一般均衡模型,估算了俄罗斯化石燃料禁运对欧盟 CO<sub>2</sub> 排放和国内生产总值(GDP)的影响。

研究发现,燃料禁运导致欧盟 CO<sub>2</sub> 排放量减少 10% 以上,俄罗斯排放量略有增加,而这 2 个地区都经历了 GDP 损失(欧盟约 2%,俄罗斯约 5%)。研究表明,通过欧盟内部的需求方响应来应对不断上涨的能源价格,将提升 CO<sub>2</sub> 减排量,并将 GDP 损失转化为收益。通过关税实施部分禁运在很大程度上弥补了政府收入的损失。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Carbon Emissions and Economic Impacts of an EU Embargo on Russian Fossil Fuels

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-023-01606-7>

## 当前弃用煤炭发电联盟政策无法促使全球煤炭淘汰

2月6日,《自然 气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《煤炭退出联盟必须对抗“搭便车”的行业,以推动与<巴黎协定>保持一致的势头》(*Coal-Exit Alliance Must Confront Freeriding Sectors to Propel Paris-Aligned Momentum*)的文章指出,当前的气候政策,包括“弃用煤炭发电联盟”(Powering Past Coal Alliance, PPCA)等努力,无法促使全球煤炭淘汰。逐步淘汰煤炭行业的国家需要扩大其政策战略,否则可能会将过剩的煤炭供应推向国内的其他行业,如钢铁生产。如果中国立即开始逐步减少煤炭使用,将有机会主导可再生能源技术市场。

到 21 世纪中叶全球逐步淘汰煤炭对实现《巴黎协定》的 2 °C 温升目标至关重要。自 PPCA 成立以来,加速煤炭淘汰的雄心已成为联合国气候变化大会的首要任务。然而,目前关于气候变化减缓的研究缺乏工具来评估这种自下而上的势头是否能够传递到《巴黎协定》。来自德国波茨坦气候影响研究所(PIK)和瑞典查尔姆斯理工大学(Chalmers University of Technology)的研究人员利用计算机模型对气候经济学和政策制定进行模拟,评估煤炭淘汰努力是否能够使《巴黎协定》气候目标实现。

结果表明，目前的气候政策促使到 2050 年逐步淘汰煤炭的可能性不足 5%，这将使到 2050 年实现净零排放和限制灾难性气候风险的可能性微乎其微。随着 PPCA 成员国努力实现电力部门的现代化，可能出现煤炭“泄露效应”，即 PPCA 成员国的承诺仅限于电力部门，实际上这些国家可以增加钢铁、水泥和化学品生产中的煤炭使用量。这将极大地阻碍 PPCA 的减排潜力。最令人担忧的泄露效应可能出现在 PPCA 内部，而不是通过国际煤炭市场。因此，需要额外的强有力的政策来避免这种影响。煤炭淘汰运动必须不只限于电力部门，还应包括重工业。碳定价将是弥补国内监管漏洞的最有效工具，而对煤炭开采和出口的限制将最能阻止“搭便车”行为。

模拟表明，中国有大约 1/2 的几率加入 PPCA。当中国决定逐步淘汰煤炭时，PPCA 才能促进太阳能和风能的扩张。因此，如果中国立即开始逐步减少煤炭使用，将有机会主导可再生能源技术市场。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Coal-Exit Alliance Must Confront Freeriding Sectors to Propel Paris-Aligned Momentum

来源：<https://www.nature.com/articles/s41558-022-01570-8>

## 前沿研究动态

### 全球约有 1500 万人面临冰湖溃决洪水威胁

2 月 7 日，英国纽卡斯尔大学 (Newcastle University)、新西兰坎特伯雷大学 (University of Canterbury) 等机构的研究团队在《自然·通讯》(Nature Communications) 发表题为《冰湖溃决洪水威胁全球数百万人》(Glacial Lake Outburst Floods Threaten Millions Globally) 的文章指出，全球约有 1500 万人面临冰湖溃决洪水 (Glacial Lake Outburst Floods, GLOFs) 威胁，其中，一半以上的 GLOFs 暴露人口集中分布在印度、巴基斯坦、秘鲁和中国。

气候变暖使得冰川融化，融水会在冰川附近形成湖泊，冰湖溃决之后容易引发毫无预警的 GLOFs 灾害。目前，还未有关于全球规模的 GLOFs 暴露程度和脆弱性的量化研究。研究人员结合全球冰湖情况、暴露程度和脆弱性数据，对 2020 年的 GLOFs 破坏潜力进行量化和排序，其中，冰湖数量和面积是冰湖状况评分的主要依据。结果表明：①截至 2020 年，太平洋西北地区的冰湖状况评分最高 (1.000)，欧洲阿尔卑斯山最低 (0.041)；②全球共有 9000 多万人生活在 1089 个冰湖盆地中，其中，约有 1500 万人生活在冰湖 50 km 范围内和潜在冰湖溃决轨迹 1 km 范围内；③62% 的 GLOFs 暴露人口 (约 930 万) 生活在亚洲高山地区 (High Mountain Asia)，印度、巴基斯坦和中国的暴露人口较多；位于南美洲的安第斯山脉的 GLOFs 破坏潜力与亚洲高山地区相当，以秘鲁的暴露人口最多；④冰湖数量和面积与亚洲高山地区类似的北极及偏远国家的 GLOFs 破坏潜力较低，约有 20 万人面临冰湖溃决洪水威胁。

(秦冰雪 编译)

原文题目：Glacial Lake Outburst Floods Threaten Millions Globally

来源：<https://www.nature.com/articles/s41467-023-36033-x>

## 国际研究提出主要排放国的四种气候治理模式

1月23日,《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《主要排放国的国家气候治理模式》(*National Models of Climate Governance Among Major Emitters*)的文章,系统比较了21个最大排放国的气候制度,在此基础上识别出4种国家气候治理模式。

国家气候机构构建了气候减缓政策的制定过程,并塑造了气候政策的雄心和绩效。比如,各国一直在建立科学机构,通过气候法并创建新的机构。来自美国加州大学伯克利分校(*University of California, Berkeley*)、意大利博洛尼亚大学(*University of Bologna*)等机构的研究人员采用自下而上的聚类分析(*Bottom-up Cluster Analysis*),首次系统地比较了21个最大排放国的气候制度。研究发现:①基于聚类分析识别出主要排放国的4种气候治理模式包括气候技术主义者(*Climate Technocracies*)、气候发展主义者(*Climate Developmentalists*)、碳碎片主义者(*Carbon Fragmentists*)、碳中心主义者(*Carbon Centralists*)。其中,气候技术主义者表现出高度的国家能力和研究机构自主权,并为气候驱动型官僚提供决策权力。气候发展主义者具有中高水平的国家能力和制度化科学专门知识。碳碎片主义者尽管也拥有中高等水平的国家能力和科学研究机构,但其最显著的特点是气候减缓政策分散和随意。碳中心主义者的特点是其气候变化决策制度化相对较低,缺乏全面的气候法律。②这些国家的气候治理模式与气候政策雄心和绩效相关。③气候技术主义者和气候发展主义者在政策雄心和绩效方面的得分往往高于碳碎片主义者和碳中心主义者。④国家气候治理模式的相关雄心与一些宏观制度和宏观经济特征有关,但与其他特征无关。这表明国内和国际决策者有可能投资于创建国家层面的气候机构,以加强气候政策能力建设。

(刘莉娜 编译)

原文题目: *National Models of Climate Governance Among Major Emitters*

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-022-01589-x>

## 美国全球变化研究计划新增第14个成员

2月2日,美国白宫科技政策办公室(*Office of Science and Technology Policy*)宣布国土安全部(*Department of Homeland Security, DHS*)成为全球变化研究计划(*USGCRP*)的第14个成员机构。DHS将为USGCRP提供独到见解,例如分享美国预警和应对更频繁的自然灾害方面的经验等。同时,DHS将与USGCRP其他成员机构一起考虑和协调联邦政府在全球变化方面的研究投资,使投资产出的相关知识变得易获取、易使用。DHS的加入有助于USGCRP更好地将重要气候信息与美国各地面临日益增加的气候变化风险的人们联系起来。

(秦冰雪 编译)

原文题目: *Department of Homeland Security Becomes 14th Member of USGCRP*

来源: <https://www.globalchange.gov/news/department-homeland-security-becomes-14th-member-usgcrp>

## 《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 刘莉娜

电 话:(0931)8270057;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; liuln@llas.ac.cn