

科学研究动态监测快报

2019 年 2 月 1 日 第 3 期 (总第 261 期)

气候变化科学专辑

- ◇ Carbon Brief 发布 2018 年媒体中最受关注的气候文章
- ◇ 世界银行发布 2021—2025 年气候变化适应行动计划
- ◇ *Lancet* 呼吁变革全球粮食系统
- ◇ 美能源部资助化石能源研究项目
- ◇ WRI 提出从化石燃料转向清洁能源的有效方法
- ◇ 保持良好的道路状况可以减少温室气体排放
- ◇ 英美研究提供首个 1871 年以来全球海洋升温估计
- ◇ 全球风险报告关注环境风险
- ◇ 全球多年冻土正不同程度变暖
- ◇ 1979—2017 年南极冰盖融化速度急剧上升

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

Carbon Brief 发布 2018 年媒体中最受关注的气候文章..... 1

气候政策与战略

世界银行发布 2021—2025 年气候变化适应行动计划..... 3

Lancet 呼吁变革全球粮食系统..... 4

气候变化减缓与适应

美能源部资助化石能源研究项目..... 7

WRI 提出从化石燃料转向清洁能源的有效方法..... 8

保持良好的道路状况可以减少温室气体排放..... 9

气候变化事实与影响

英美研究提供首个 1871 年以来全球海洋升温估计..... 10

全球风险报告关注环境风险..... 10

前沿研究动态

全球多年冻土正不同程度变暖..... 11

1979—2017 年南极冰盖融化速度急剧上升..... 12

Carbon Brief 发布 2018 年媒体中最受关注的气候文章

2019 年 1 月 8 日，“碳简报”网站（Carbon Brief）发布题为《分析：2018 年媒体中最具特色的气候文章》（Analysis: The Climate Papers Most Featured in the Media in 2018）的报道，基于 Altmetric 数据，根据在线新闻文章和社交媒体平台上被提及的次数来跟踪和评分期刊文章，汇编了 2018 年 25 篇最受关注的气候变化相关论文的年度排行榜。

2018 年，最受关注的论文（不限于气候变化）是《新英格兰医学杂志》（*New England Journal of Medicine*）发表的《飓风“玛利亚”之后波多黎各的死亡率》（Mortality in Puerto Rico after Hurricane Maria）一文，位列 2018 年 Altmetric Top 100 期刊论文中的首位，Altmetric 得分超过 10000。媒体的关注点在于，该研究估计 2017 年飓风“玛利亚”造成的波多黎各死亡人数比官方数字高出约 70 倍。美国总统特朗普在波多黎各政府增加官方死亡人数后发布了他的意见分歧，这项研究得到进一步报道。虽然该论文与气候变化有关，但鉴于其侧重于死亡率统计而非气候变化，因此未将其列入 Carbon Brief 的研究论文排行榜。

排名第 1 的是发表于《美国国家科学院院刊》（PNAS）的《人类世地球系统的轨迹》（Trajectories of the Earth System in the Anthropocene）一文，Altmetric 得分为 6061。研究由斯德哥尔摩大学和澳大利亚国立大学的 Will Steffen 教授领导，其结论是人类活动导致的全球变暖 2 °C 可能触发地球系统其他过程，即通常所谓的“反馈”，从而进一步推动变暖。即使实现了《巴黎协定》中所要求的减排量，地球仍有可能进入科学家们所谓的“热室地球”（Hothouse Earth）状况。该研究在《卫报》（*Guardian*）、《BBC 新闻》（*BBC News*）、《天空新闻》（*Sky News*）、《新科学家》（*New Scientist*）等 326 个新闻媒体的 460 条新闻报道以及 5392 条推文和 34 篇 Facebook 帖子中被提及。

发表于 PNAS 上的《地球上生物质的分布》（The Biomass Distribution on Earth）一文的 Altmetric 得分为 4413。虽然该研究估计了全球动植物中储存的碳，但其主要焦点是提供“所有生命的生物质普查”。因此，该文也未列入 Carbon Brief 的研究论文排行榜。

排名第 2 的是发表于《自然》（*Nature*）杂志的《全球变暖改变珊瑚礁组合》（Global Warming Transforms Coral Reef Assemblages）一文。研究由澳大利亚 ARC 珊瑚礁研究卓越中心的 Terry Hughes 教授领导，他警告，由于 2016 年破纪录的海洋热浪，大堡礁的珊瑚已经开始死亡。这种直接而持久的珊瑚死亡导致大量的珊瑚礁转变为“高度改变、退化的系统”，很容易受到“生态系统坍塌”的影响。Hughes 教授指出，大堡礁的变化“比任何人预期的要快”。该论文的 Altmetric 得分为 4392，在 177 个新闻媒体的 246 条新闻报道和 8843 条推文中被提及。

排名第3的是发表于《自然·植物》(*Nature Plants*)杂志的《由于极端干旱和高温导致的全球啤酒供应减少》(*Decreases in Global Beer Supply due to Extreme Drought and Heat*)一文。研究由北京大学的解伟博士领导,其结论为干旱和极端高温会降低大麦产量,以大麦为主要原材料的啤酒将因此变得稀缺和昂贵。该论文的Altmetric得分为3624,在318个新闻媒体的383篇新闻文章、1413条推文和12篇Facebook帖子中被提及。

排名第4的是发表于《自然》(*Nature*)的《1992—2017年南极冰架的质量平衡》(*Mass Balance of the Antarctic Ice Sheet from 1992 to 2017*)一文,Altmetric得分为3230。研究发现,南极冰盖的融化导致海平面上升速度在过去5年增加了3倍。

排名第5的是发表于《科学》(*Science*)杂志的《人类世大规模珊瑚白化的时空模式》(*Spatial and Temporal Patterns of Mass Bleaching of Corals in the Anthropocene*)一文,Altmetric得分为2989。研究发现,过去40年来,全球范围内大规模的珊瑚礁白化事件增长了5倍。

排名第6和第7的分别是发表于《科学》的《通过生产者和消费者减少食物的环境影响》(*Reducing Food's Environmental Impacts Through Producers and Consumers*)和发表于《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*)的《全球旅游业的碳足迹》(*The Carbon Footprint of Global Tourism*)。后一篇文章由悉尼大学的Arunima Malik博士主导,量化估计了旅游消费对食品、服装、运输和酒店行业的影响。结果表明,2009—2013年,全球旅游业占全球温室气体排放量的8%。

排名第8是发表于《自然·植物》的《最大和最古老的非洲猴面包树的消亡》(*The Demise of the Largest and Oldest African Baobabs*)一文。研究概述了非洲13棵最古老的猴面包树中有9棵在过去的12年中已经死亡,而6种最大的猴面包树中有5种遭遇了同样的命运。虽然“死亡原因尚不清楚”,但研究人员怀疑可能部分与气候条件的重大改变有关。

排名第9和第10的分别是发表于《科学》的《气候模式显示撒哈拉沙漠中大型风能和太阳能农场增加了降雨和植被》(*Climate Model Shows Large-scale Wind and Solar Farms in the Sahara Increase Rain and Vegetation*)和发表于《美国国家科学院院刊》的《气候驱动下节肢动物的丰度下降重组雨林食物网》(*Climate-driven Declines in Arthropod Abundance Restructure a Rainforest Food Web*)。

在2018年25篇最受关注的气候变化论文中,发表于*Nature*的论文数量最多(8篇),其次是*Science*(6篇)、PNAS(3篇)和*Nature Climate Change*(3篇)。前25名论文中有14篇论文发表于自然出版集团的期刊上。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Analysis: The Climate Papers Most Featured in the Media in 2018

来源: <https://www.carbonbrief.org/analysis-climate-papers-most-featured-in-media-2018>

世界银行发布 2021—2025 年气候变化适应行动计划

2018 年 12 月 3 日，世界银行（World Bank）宣布了 2021—2025 年的新气候行动目标——《2025 年加快气候行动目标》（*2025 Targets to Step Up Climate Action*），将目前的 5 年投资额增加至 2000 亿美元，以支持各国采取雄心勃勃的气候行动，并将气候变化适应和恢复力作为 2025 年气候行动目标的一个关键优先事项，显著加大对气候适应的支持力度。2019 年 1 月 15 日，世界银行发布《气候变化适应和恢复力行动计划》（*Action Plan on Climate Change Adaptation and Resilience*），将气候变化适应的直接融资在 2021—2025 年增加至 500 亿美元，是 2015—2018 年的 2 倍多。该行动计划是 2025 年气候行动目标的一部分，包括三个核心目标：①提高适应融资；②支持各国采取主流化的适应方法；③建立新的评级系统。

1 提高适应融资

世界银行承诺将促进气候变化适应的直接融资，并扩大获得额外气候适应资金的渠道和有效性。采取的行动包括：

（1）**加强世界银行的融资承诺**。将气候变化适应的直接融资在 2021—2025 年增加至 500 亿美元；将适应和减缓放到同等重要的位置；增加关键领域的适应和恢复力，包括灾害风险管理、水安全、沿海恢复力、人类发展、财政保护、森林和综合景观管理。

（2）**使适应融资工具多样化**。包括发展政策融资（支持气候适应政策改革的政策性贷款）；绩效贷款（通过强调结果，为跨部门解决方案提供激励性贷款）；支持长期规划的多阶段计划方法；解决跨界问题的区域适应项目；弹性债券（直接为弹性投资筹集资金）；基于市场的保险产品；其他“保险类型”融资方案。

（3）**调动私营部门融资**。引入和试验新的方法，以扩大适应和恢复力方面的私人融资，补充公共投资方面的资金流动。包括为私营部门参与气候变化适应创造有利的环境；为气候风险管理措施调动项目层面的投资。

2 支持各国采取主流化的适应方法

世界银行提倡使用主流化的政府整体规划方法，支持各国引入和扩大系统性气候风险管理，将气候风险和机遇纳入政策制定、规划、投资设计、实施和评估过程中。采取的行动包括：

（1）**向财政部和规划部提供上游支持**。扩大对各国财政部和规划部的上游支持，以更好地分析和管理工作气候风险和机遇。

（2）**确保所有部门进行系统的气候风险管理**。通过工具和分析（包括改进的筛选工具和部门指南）增加对各职能部门的支持，以系统地识别关键气候风险，并将恢复力措施纳入部门投资规划、设计和实施中。

(3) 加强对社会适应能力的支持，重点关注最脆弱的人群。加强对最易受气候变化影响的最贫困人口的支持，重点针对贫困人群采取干预措施，如社会保护或贫民窟改造，并确保在决策过程和方法中考虑贫困人群的利益。

(4) 优先考虑交叉解决方案，以促进大规模的影响。推动更大的跨领域“关联”解决方案，以大规模推动适应和恢复力的影响，包括更多的跨部门研究、经济分析和能力建设。优先考虑 6 个高潜力领域的“关联”解决方案：①综合景观管理关系；②粮食-健康-能源-水关系；③“弹性城市”-水-能源关系；④获得发展、减少排放和增强抵御力的“三赢”方法；⑤基于自然的解决方案；⑥水文气象服务。

3 建立新的评级系统

世界银行将开发、测试和引入一个新的恢复力评级系统，以更好地跟踪和激励全球在适应和恢复力方面的进展。该系统将：①制定激励措施，以鼓励各国和捐助者建立更广泛的系统性适应能力。②更有效地报告世界银行和客户正在采取哪些措施提高人口和经济的恢复力。③获取并鼓励最佳实践，并对可推广的实践进行学习。④为金融市场建立一个全球标准，以激励对恢复力建设项目的投资。

(廖琴 编译)

原文题目：Action Plan on Climate Change Adaptation and Resilience

来源：<http://pubdocs.worldbank.org/en/519821547481031999/WBG-Action-Plan-on-Climate-Change-Adaptation-and-Resilience-FINAL.pdf>

Lancet 呼吁变革全球粮食系统

2019 年 1 月 16 日，《柳叶刀》(*Lancet*) 杂志发表题为《人类世的粮食：柳叶刀可持续粮食系统健康饮食委员会》(Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems) 的文章指出，由于 30 亿多人营养不良(包括营养不良和过剩的人)，以及食品生产超过地球界限——从而导致的气候变化、生物多样性丧失、化肥料污染、以及不可持续的水和土地利用的变化——亟需变革全球粮食系统。

粮食系统具有培育人类健康和支持环境可持续性的潜力，但目前正威胁着人类健康和环境可持续性。为不断增长的全球人口提供来自可持续粮食系统的健康饮食是一个迫在眉睫的挑战。尽管全球粮食产量的卡路里与人口增长保持同步，但超过 8.2 亿人没有足够的食物和更多的人消费低质量的饮食，从而引发微量营养素缺乏，导致与饮食有关的肥胖和非传染性疾病的发病率大幅上升，包括冠心病、中风和糖尿病。过去 50 年来，世界生产和食用的占主导地位的饮食不再是营养最佳的，而是气候变化的主要贡献者，并正在加速对自然生物多样性的侵蚀。由于世界大部分人口都营养不足，许多环境系统和过程被粮食生产推到地球界限之外，迫切需要粮食系统进行全球变革。

从可持续粮食系统中实现健康饮食的科学目标的缺乏一直阻碍着全球粮食系统转型的大规模协调努力。柳叶刀-饮食委员会（EAT-Lancet Commission）是《柳叶刀》杂志于 2019 年发起的一系列有关营养的倡议之一，汇集了来自人类健康、农业、政治科学和环境可持续性等各领域的 16 个国家的 19 名委员和 18 名合著者，基于可获得的最佳证据制定健康饮食和可持续食品生产的全球科学目标。这些全球目标为粮食系统确定了一个安全的操作空间，使人们能够评估哪些饮食和食品生产实践将有助于确保实现“联合国可持续发展目标（SDGs）”和《巴黎协定》。

研究人员定量地描述了一种普遍的健康参考饮食，为评估采用一种替代现有标准饮食的健康和环境影响提供了基础，目前的标准饮食中有许多是不健康食品。健康参考饮食的科学目标是建立在广泛的关于食物、饮食模式和健康结果的文献基础上的。这种健康的参考饮食主要包括蔬菜、水果、全谷物、豆类、坚果、不饱和油类，包括少量或适量的海鲜和家禽，不含或含少量的红肉、加工肉类、添加糖、精制谷物和淀粉类蔬菜。健康食品的全球平均摄入量显著低于参考膳食摄入量，而不健康食品的过度消费正在增加。通过使用几种方法，研究人员非常肯定地发现，全球采用参考膳食模式将带来重大的健康益处，包括大幅降低总死亡率。

柳叶刀-饮食委员会将全球可持续粮食系统的科学目标与普遍健康饮食的量化相结合，旨在为减少所有尺度的粮食生产造成的环境退化提供科学界限。为六个关键的地球系统过程建立了粮食系统安全操作空间的科学指标。强有力的证据表明，粮食生产是全球环境变化的最大推动力之一，通过造成气候变化、生物多样性丧失、淡水利用、对全球氮和磷循环的干扰与土地系统的变化（以及本委员会未评估的化学污染）。粮食生产依靠生物物理系统与过程的持续运作来调节和维持稳定的地球系统；因此，这些系统与过程为可持续粮食生产提供了一套全球系统的指标。定量的科学目标构成了普遍的、可扩展的粮食系统的地球边界，但由于地球系统动力学的内在复杂性，这些食物边界的不确定性范围仍然很高。

饮食与人类健康和环境可持续性有着密不可分的联系。将健康饮食和可持续粮食系统的科学目标纳入一个共同的框架，即粮食系统的安全操作空间，从而确定双赢的（即健康的和环境可持续的）饮食。研究人员建议这个框架对世界上所有的食品文化和生产系统都是通用的，具有很强的局部适应和可扩展性。将这一框架应用于预测未来世界发展表明，到 2050 年，粮食系统可为估计的全球约 100 亿人口提供健康饮食（即参考饮食），并保持在安全的操作空间内。但即使是少量增加红肉或奶制品的消费，也会使这一目标难以或不可能实现。在食品生产的范围内，可以调整参考饮食，使其符合世界各地的饮食文化和烹饪风格。

由于粮食系统是健康不佳和环境退化的主要驱动力，迫切需要全球共同努力来改变饮食和食品生产。一个纳入科学目标的综合框架可以为可持续和健康的食品转型提供必要的支持。柳叶刀-饮食委员会的结论是，到 2050 年及以后，全球粮食系

统可以为每个人提供双赢的饮食。但要实现这一目标将需要迅速采取许多变革和前所未有的全球合作与承诺：不亚于一场伟大的粮食变革。

人们主要关注粮食生产的环境可持续性和最终消费的健康后果，但食物系统不仅仅包括这些因素。全球粮食系统的变革最终应涉及多个利益相关方，从个人消费者到决策者和食品供应链中的所有参与者，共同努力实现人人享有健康和可持续饮食的全球目标。文章概述了五种具体的、可实现的策略，这些策略得到了强大证据基础的支持。研究人员的模拟和分析显示了它们在实现伟大的粮食变革方面的有效性。这些策略包括：

(1) 寻求转向健康饮食的国际和国家承诺。该委员会制定的科学目标为必要的转变提供了指导，包括增加植物源性食品的消费和大幅度减少动物源性食品的消费。研究表明，这种转变将减少环境影响，改善健康状况。可以通过投资公共卫生信息和可持续性教育，以及改善卫生和环境部门之间的协调来实现这一一致承诺。

(2) 将农业的优先事项从生产大量食品转向生产健康食品。生产应侧重于从增强生物多样性的食品生产系统中获得各种营养食品，而不是增加用于动物生产的少数作物的产量。

(3) 可持续地加强粮食生产，提高粮食的优质产量。当前的全球粮食体系是不可持续的，需要一场以可持续集约化为基础、以可持续性和制度创新为动力的农业革命。这一变化将包括缩小耕地的产量差距、彻底提高肥料和水使用的效率、回收磷、重新分配全球氮和磷的使用、实施气候减缓，包括作物和饲料管理的变化，以及加强农业系统内的生物多样性。

(4) 加强对陆地和海洋的协同治理。这种治理包括实施新农业用地向自然生态系统和物种丰富的森林转变的零扩张政策，旨在恢复和重新造林退化土地的管理政策，建立国际土地利用治理机制，并采取保护生物多样性的半地球战略，以保障粮食生产的弹性和生产力。必须对世界海洋进行有效管理，以确保渔业不会对生态系统产生负面影响，负责任地使用鱼类资源，并鉴于全球水产养殖生产对陆地和海洋生态系统的影响和联系，可持续地扩大其规模。

(5) 根据全球可持续发展目标，至少应将粮食损失和浪费减半。大幅减少从生产到消费的食品供应链的食品损失和浪费，是全球粮食系统保持在其安全运行空间以内的关键。需要将技术解决方案应用于整个食品供应链，并实施公共政策，以减少 50% 的粮食损失和浪费。

柳叶刀-饮食委员会指出，有机会将粮食系统纳入旨在改善人类健康和环境可持续性的国际、国家和商业政策框架。建立明确、科学的目标来指导粮食系统的转变是实现这一机遇的重要举措。

(曾静静 编译)

原文题目: Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems

来源: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/fulltext#rel693a86d5-def0-4c8a-be40-235cf5297fbb](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext#rel693a86d5-def0-4c8a-be40-235cf5297fbb)

气候变化减缓与适应

美能源部资助化石能源研究项目

2019年1月7日，美国能源部（DOE）化石能源办公室（FE）宣布投资约480万美元，用于支持大学开展化石能源研究与培训的12个项目。这笔资金是FE“大学培训与研究计划”（University Training and Research Initiative）的一部分，该计划旨在培养化石能源领域的下一代科学和工程专业人员。2019年1月15日，该办公室宣布资助950万美元用于煤炭价值链的最大化，旨在开发国内煤炭的创新用途，升级用于发电、炼钢的煤基原料，生产高价值产品，最终为煤炭创造新的市场机遇。

1 大学化石能源项目的主要信息

（1）应用新的分析方法来测定煤炭燃烧产生的飞灰中砷和硒的浓度。研究开发新颖的测量方法，从物理和/或生物科学角度出发定性、定量测定燃煤飞灰中砷和硒的形态与总质量分布（适当情况下测定价态）。

（2）化石燃料发电的网络安全传感器。探索新兴技术（如区块链和分散式点对点互联网协议），确保化石燃料发电系统中分布式传感器网络的处理信号数据等信息流的安全。

（3）使用高性能建模工具研究现有燃煤电厂面临的挑战。利用现有先进建模工具，包括高性能计算资源和生成分析结果的技术，深入了解现有的燃煤电厂面临的挑战与解决方案。

（4）燃煤电厂出水回用。通过工艺强化、新型材料、建模工艺优化和先进制造等途径提高性能或降低成本，从而完善先进的出水处理技术。

2 开拓新的煤炭市场的项目的主要信息

（1）改进美国国内用于发电和炼钢的煤炭原料。测试能够利用国内原煤生产更高品质的煤炭燃料的技术，以提高煤炭在电厂燃料或国内及国际市场钢铁生产中的应用价值。包括两个子主题：①小规模测试创新升级过程。测试实验室规模和小型试点规模（日产量少于3吨）的技术，这些技术可以利用国内原煤，生产用于发电或炼钢的高品质的固体煤原料。②选矿中试工厂试验。开展研发，改进工艺，使原料和产品结构多样化，并改进利用煤炭生产高品质固体煤原料的技术。

（2）利用美国国内煤炭生产高价值的固体产品。测试实验室规模和小型试点规模（日产量少于3吨）的技术，使用国内煤炭和密切相关的副产品（煤粉、煤沥青、煤焦等）作为生产固体碳质材料和复合材料的原料生产。包括两个子主题：①煤制高价值固体产品技术的实验室试验。②煤制高价值固体产品技术的连续工艺测试。

(3) 利用替代技术（如微波或低温等离子体）将美国国内煤炭转化为高性能碳材料，最终扩大国内煤炭的价值链。

（裴惠娟 编译）

参考资料：

- [1] Energy Department Announces Nearly \$5 Million in Fossil Energy Research Funding for Universities. <https://www.energy.gov/fe/articles/energy-department-announces-nearly-5-million-fossil-energy-research-funding-universities>
- [2] DOE to Invest Up to \$9.5 Million to Create New Market Opportunities for Coal. <https://www.energy.gov/fe/articles/doe-invest-95-million-create-new-market-opportunities-coal>

WRI 提出从化石燃料转向清洁能源的有效方法

全球经济和气候委员会（Global Commission on the Economy and Climate）的研究发现，化石燃料燃烧给人类生存环境带来的负面影响日益凸显，环境的复原需人类付出高昂的代价。而大胆的气候行动到 2030 年可以带来至少 26 万亿美元的经济效益。尽管人们越来越关注清洁能源，但化石燃料仍然占全球能源消耗总量的 80%，排放了全球 75% 的温室气体。化石燃料燃烧还通过污染空气每年致使 420 万人丧命。为了降低这些风险，同时为企业和社区创造经济收益，2019 年 1 月 15 日，世界资源研究所（WRI）发布了题为《从化石燃料转向清洁能源的 4 种方法》（4 Ways to Shift from Fossil Fuels to Clean Energy）的博文，提出了以下 4 种将化石燃料转向清洁能源的有效方法。

（1）取消化石燃料补贴，采用碳定价。最近对化石燃料的补贴以及其他支持有所下降，但 2015 年仍达到了 3730 亿美元。预计化石燃料补贴改革与碳定价相结合，到 2030 年政府每年可节约 2.8 万亿美元的财政支出。来自 70 个国家和地区经济体的证据表明，碳定价不仅不会减缓经济的增长速度，还可以为商业、工业和消费者提供明确而稳定的信号。

（2）加大能效投资力度。为提高建筑物能源效率而进行的创新融资已经为经济增长提供了动力，但还需要加强和扩大政策范围，以产生流动资金。利用公私合作伙伴关系，各国政府在全球范围内提出了建筑和设备能效标准，制定了创新融资政策，在提高能效方面已经取得了一些成果。例如，印度政府通过集中采购支持能源服务有限公司发展高效照明和电器市场，每年为印度节约了 350 亿千瓦时的用电量，并节省了 23 亿美元的成本。

（3）为逐步淘汰煤炭创造条件。对一些经济体而言，富化石燃料的能源禀赋，决定了其逐步淘汰化石燃料并不容易。虽然 2017 年可再生能源行业蓬勃发展，但在区域和社区层面还处于化石能源向清洁能源过渡的关键阶段。一些企业受政府引导，正在采取有效举措，逐步淘汰煤炭，实现公平转型。例如，中国关停了 151 家煤电厂，估计煤炭、钢铁行业约有 5~6 万人下岗失业，中国为此创建了一个约 150 亿美元的基

金，专门用于解决下岗人员的分流问题。意大利国家电力公司（ENEL）也正在尝试煤炭去产能，关闭了 23 个燃煤电厂，并保证公司内部不会出现强制裁员现象，只需要对一些员工进行重新部署。

（4）改善电力供应和清洁烹饪。到 2030 年，人口增长加之政策和资金缺口预计会导致近 7 亿人无电可用，超过 20 亿人不能进行清洁烹饪。但政策改革和财政支持可以激励私人融资，促进可再生能源行业的发展。来自国际能源署（IEA）的数据显示，到 2030 年，通过普及清洁烹饪，国际社会每年可以避免 180 万人过早死亡，并改善数亿妇女的生计。此外，太阳能技术的突破、照明和家电能源效率的提高也将进一步降低家庭的用电成本。

博文最后指出，从棕色能源到绿色能源是未来的发展方向，是一个日趋成熟的商业机遇。这不是一种潜在的选择，而是人类追求共同福祉的必由之路。

（董利莘 编译）

原文题目：4 Ways to Shift from Fossil Fuels to Clean Energy

来源：<https://www.wri.org/blog/2019/01/4-ways-shift-fossil-fuels-clean-energy>

保持良好的道路状况可以减少温室气体排放

2019 年 1 月 11 日，《国际可持续交通杂志》（*International Journal of Sustainable Transportation*）在线发表题为《利用生命周期评估方法量化沥青路面养护在施工和使用阶段的温室气体排放》（*Quantifying Greenhouse Gas Emission of Asphalt Pavement Preservation at Construction and Use Stages Using Life-cycle Assessment*）的文章指出，保持路面的良好状态不仅可以节约资金和能源，还可以减少温室气体的排放，这远远抵消了道路建设过程中产生的污染。

运输部门是温室气体排放的最大来源，主要是汽车、卡车和公共汽车排放的二氧化碳。来自美国罗格斯大学（Rutgers University）、北达科他州立大学（North Dakota State University）和伊拉克穆斯坦色利亚赫大学（Al-Mustansiriyah University）的研究人员，基于美国交通部联邦公路管理局（Federal Highway Administration of U.S. Department of Transportation）维护的长期路面性能（LTPP）数据库，以二氧化碳排放量来衡量道路维修、特别是沥青路面养护对环境的影响。研究使用了全生命周期评估方法来研究保护路面的常用方法的碳足迹，这些常用方法包括薄覆盖层（在路面上铺 2 英寸的沥青）、片状密封（在路面上喷洒沥青乳状液和铺设骨料）、浆状密封（在路面上铺浆）和裂缝密封（用橡胶沥青或聚合物改性沥青加一些填料填充裂缝）。

研究发现，由于路面粗糙度的大幅下降，薄覆盖层导致二氧化碳排放量的总体降幅最大，为 2%；裂纹密封法的减排最低，仅为 0.5%，但所有预防性维修方法都能在总体上减少排放；运输机构可以削减 10%~30% 的开支；由于路面更光滑，驾驶

员可以节省 2%~5% 的油耗、轮胎磨损、车辆维修和保养费用。研究人员进一步开发了用于评价道路工程环境影响的生命周期评价工具。

(曾静静 编译)

原文题目: Quantifying Greenhouse Gas Emission of Asphalt Pavement Preservation at Construction and Use Stages Using Life-cycle Assessment

来源: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15568318.2018.1519086>

气候变化事实与影响

英美研究提供首个 1871 年以来全球海洋升温估计

2019 年 1 月 7 日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表题为《全球海洋热量储存与输送的历史重建》(Global Reconstruction of Historical Ocean Heat Storage and Transport)的文章,提供了首个自 1871 年以来全球海洋升温的估计,该结果证明海洋吸收了人类活动产生的温室气体引起了气候系统中大部分多余能量。

自 19 世纪以来,温室气体浓度的上升已经使海洋吸收了大部分的多余热量并升温。因此,海洋在地球能量不平衡中起着重要作用。未来由人为因素造成的全球变暖幅度关键取决于对过去海洋热含量(OHC)变化的准确估计。在 20 世纪 90 年代之前,大部分的海洋温度观测都没有包括海表 700 米之下的海洋,因此,不足以对海洋变暖进行准确的全球估算。

来自英国牛津大学、英国气象局哈德莱中心(Met Office Hadley Centre)和美国德克萨斯大学奥斯汀分校(The University of Texas at Austin)的研究人员提出了一种方法来重建覆盖了全球和全深度范围的海洋温度变化,结果显示,自 1871 年以来,全球海洋热含量增加了 436×10^{21} J。重建结果与观测期的其他估计结果一致,表明海洋在 1921—1946 年吸收的热量与 1990—2015 年一样多。自 20 世纪 50 年代以来,中纬度大西洋有多达一半的多余热量来自其他地区,由与环流相关的热量输送变化引起。因此,监测和了解环流的作用仍然是预测全球与区域气候变化和海平面上升的关键。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Global Reconstruction of Historical Ocean Heat Storage and Transport

来源: <https://www.pnas.org/content/early/2019/01/04/1808838115#abstract-2>

全球风险报告关注环境风险

2019 年 1 月 16 日,世界经济论坛(World Economic Forum, WEF)发布《2019 年全球风险报告》(Global Risks Report 2019)指出,2019 年环境风险仍然是全球最大的风险。2019 年全球风险格局类似于 2018 年,总体上全球风险正在进一步加剧,但全球解决这些风险的意愿非常低。

报告从发生概率和潜在影响两个维度对 30 项全球风险进行排名，指出全球面临的环境风险依旧是受访者最关切的长期威胁。报告持续关注的 5 项环境风险再次进入高影响力、高发生概率风险之列（表 1），包括极端天气事件、气候变化减缓与适应措施失败、自然灾害与人为环境灾害、生物多样性丧失。环境风险也影响着城市基础设施及其发展。随着海平面上升，许多城市不得不考虑采取成本极高的应对方案，包括开采清洁地下水、建设超级风暴屏障等。交通等关键基础设施的投资不足可能导致系统性崩溃，从而加剧社会、环境及健康相关风险。

表 1 2019 年可能性最大的 10 大风险和影响最大的 10 大风险

序号	可能性最大的 10 大风险	影响最大的 10 大风险
1	极端天气事件	大规模破坏性武器
2	气候变化减缓与适应措施的失败	气候变化减缓与适应措施的失败
3	自然灾害	极端天气事件
4	大规模数据欺诈/窃取事故	水资源危机
5	大规模网络攻击	自然灾害
6	人为环境灾害	生物多样性丧失和生态系统奔溃
7	大规模非自愿迁徙	大规模网络攻击
8	生物多样性丧失和生态系统奔溃	关键信息基础设施故障
9	水资源危机	人为环境灾害
10	主要经济体的资产泡沫	传染病的传播

（裴惠娟 编译）

原文题目：Global Risks Report 2019

来源：<https://www.zurich.com/en/knowledge/articles/2019/01/global-risks-landscape-and-risks-trends-interconnections-maps-2019>

前沿研究动态

全球多年冻土正不同程度变暖

2019 年 1 月 16 日，《自然·通讯》（*Nature Communications*）期刊发表题为《全球范围内多年冻土正在变暖》（Permafrost is Warming at a Global Scale）的文章指出，世界各地的多年冻土已经发生不同程度的变暖。在所有存在多年冻土的地区，超过 10 米深的冻土温度在 2007—2016 年平均上升了 0.3 °C。

多年冻土变暖有可能加剧全球气候变化，因为当冻土融化时，会释放出土壤中的有机碳。然而，到目前为止，还没有对多年冻土温度变化进行一致的全球评估。来自德国亥姆霍兹极地与海洋研究中心阿尔弗雷德·魏格纳研究所（Alfred Wegener Institute Helmholtz Centre for Polar and Marine Research）、加拿大自然资源部（Natural Resources Canada）等机构的研究人员使用全球陆地多年冻土网（Global Terrestrial Network for

Permafrost, GTN-P)的多年冻土温度时间序列的全球数据集,评估了国际极地年(2007—2009年)以来世界各地多年冻土地区的温度变化。

完整的数据集包含 154 个钻孔,其中有 123 个钻孔可根据足够的时间序列计算 10 年温度变化率。结果显示,2007—2016 年,连续多年冻土区的温度零年度振幅(zero annual amplitude)深度附近的地表温度增加了 0.39 ± 0.15 °C。在同一时期,不连续的多年冻土温度上升了 0.20 ± 0.10 °C。山区和南极的多年冻土的温度分别上升了 0.19 ± 0.05 °C 和 0.37 ± 0.10 °C。在全球范围内,多年冻土温度上升了 0.29 ± 0.12 °C。观测到的趋势是北极地区气温上升幅度最大,西伯利亚的冻土温度上升了近 1 °C。然而,在不连续多年冻土区,由于积雪厚度增加而发生了地面温度上升,但气温在统计上仍保持不变。

(廖琴 编译)

原文题目: Permafrost is Warming at a Global Scale

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-018-08240-4>

1979—2017 年南极冰盖融化速度急剧上升

2019 年 1 月 14 日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表题为《1979—2017 年南极冰盖的 40 年质量平衡》(Four Decades of Antarctic Ice Sheet Mass Balance from 1979—2017)的文章显示,1979—2017 年南极冰盖的损失速度提高了 6 倍。

来自加利福尼亚大学欧文分校(University of California, Irvine)和荷兰乌得勒支大学(Utrecht University)的研究人员基于 18 个地区、176 个盆地以及周围岛屿的高分辨率航空图像,结合质量平衡模型,评估了 1979—2017 年南极冰盖的质量平衡。评估结果显示,1979—1990 年、1989—2000 年、1999—2009 年、2009—2017 年南极冰盖的年均质量损失分别为 40 Gt (400 亿吨)、50Gt、166 Gt 和 252 Gt。其中,2009—2017 年,南极冰盖的质量损失主要来自西南极洲的贝林斯豪森海域(159 Gt/y)、东南极洲威尔克斯海域(51 Gt/y)以及南极洲的西部和东北半岛(42 Gt)。总体来说,1979—2017 年南极冰盖融化速度急剧上升。南极洲冰盖质量损失最多的海域与温暖的海水相邻。自 1979 年以来,南极洲对海平面上升的贡献平均每十年约 3.6 mm,累积约为 14.0 mm。随着气候变暖和臭氧消耗,海洋将吸收更多的热量,预计未来几十年南极洲将继续为海平面上升做出贡献。

(董利莘 编译)

原文题目: Four Decades of Antarctic Ice Sheet Mass Balance from 1979—2017

来源: <https://www.pnas.org/content/early/2019/01/08/1812883116>

《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