

科学研究动态监测快报

2020年9月5日 第17期(总第299期)

气候变化科学专辑

- ◇ 美国重新加入《巴黎协定》将为其带来重大经济收益
- ◇ 德智库认为55%的欧盟减排目标在技术和经济上均可行
- ◇ 拉丁美洲和加勒比地区净零经济将产生1500万个新工作岗位
- ◇ 德国发布气候变化适应战略监测报告
- ◇ WRI提出美国遏制气候变化并实现粮食增产的6种方法
- ◇ 2020年全球煤电容量首次下降
- ◇ NOAA发布2019年气候状况报告
- ◇ 到2100年气候变暖将造成全球经济产出损失约10%
- ◇ 末次间冰期模拟支持2035年北极没有海冰的预测
- ◇ 研究人员追踪冰河时期二氧化碳浓度的变化
- ◇ 新型冠状病毒肺炎对全球气候的影响微不足道

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

美国重新加入《巴黎协定》将为其带来重大经济收益..... 1

气候政策与战略

德智库认为55%的欧盟减排目标在技术和经济上均可行..... 2

拉丁美洲和加勒比地区净零经济将产生1500万个新工作岗位..... 4

气候变化减缓与适应

德国发布气候变化适应战略监测报告..... 5

WRI提出美国遏制气候变化并实现粮食增产的6种方法..... 6

2020年全球煤电容量首次下降..... 8

气候变化事实与影响

NOAA发布2019年气候状况报告..... 9

到2100年气候变暖将造成全球经济产出损失约10%..... 11

前沿研究动态

末次间冰期模拟支持2035年北极没有海冰的预测..... 12

研究人员追踪冰河时期二氧化碳浓度的变化..... 12

新型冠状病毒肺炎对全球气候的影响微不足道..... 12

美国重新加入《巴黎协定》将为其带来重大经济收益

2020年8月10日，英国伦敦政治经济学院（LSE）格兰瑟姆气候变化与环境研究所（Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment）、伦敦帝国理工学院（Imperial College London）格兰瑟姆研究所（Grantham Institute）联合发布题为《美国留在气候变化〈巴黎协定〉中的经济理由》（*The Economic Case for the United States to Remain in the Paris Agreement on Climate Change*）的政策简报，来自伦敦政治经济学院、伦敦帝国理工学院、美国斯坦福大学、耶鲁大学、加利福尼亚大学、哈佛大学、纽约大学等机构的气候经济学家，讨论了美国重新加入《巴黎协定》的经济理由，指出美国退出《巴黎协定》（将于2020年11月4日正式退出）是一个错误，重新加入《巴黎协定》将为美国带来重大的经济收益。报告认为美国重新加入《巴黎协定》的原因如下：

（1）**气候变化对美国产生了严重的经济影响，要使成本代价日益昂贵的气候变化影响减少，全球年排放量必须达到净零。**多项研究表明，气候变化对美国人民的生活和生计构成了日益严重的风险：①气候变化对美国人民生活的影响越来越大，并对基础设施、农业、渔业、公共卫生和支持社会的生态系统产生重大影响；②虽然气候变化将为美国创造一些经济利益（部分地区的农作物生长季节延长），但总体而言，气候变化将通过海平面上升以及热浪、干旱、暴雨等极端天气事件的频率和强度增加，损害越来越多美国人民的生活和生计；③如果没有实质性和持续的全球减缓与区域适应努力，气候变化预计将对美国的基础设施和财产造成越来越大的损失，并阻碍21世纪的经济增长速度；④全球环境和生态退化以及气候变化可能会在2019年及以后的时间里加剧资源竞争、经济困境和社会不满情绪，这些对美国政府、公司及个人的国内和国际经济活动都构成了风险。

（2）**美国需要采取全球政策应对措施，以限制其他国家的温室气体排放对美国造成日益增加的经济损失。**原因包括：①美国一直是历史上最大的温室气体排放国，但1850—2012年美国温室气体排放量仍然只占全球总排放量的约1/5，因此，目前美国公民和企业所遭受的经济损失，大多是来自美国境外的排放造成的；②2019年美国的二氧化碳排放量约占全球排放量的14%，是仅次于中国的第二大排放国；③尽管近年来美国的年度温室气体排放量一直在缓慢下降，但全球每年的总排放量仍在继续上升。④按照目前的趋势，美国在全球排放量中所占的比例将会更小，这意味着未来美国因气候变化而遭受的经济损失中，其他国家的排放量所占比例将会更高。

（3）**即使美国采取单方面行动，也可以带来净收益。**预测表明，在现有的政策体系下，2025年美国与能源有关的二氧化碳排放总量将比2005年减少21%。这表

明，如果改善国内气候政策，美国仍然有可能实现国家自主贡献（NDC）中提出的目标，即到 2025 年温室气体排放较 2005 年整体下降 26%~28%。

（4）由《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）发起的国际谈判进程是实现全球气候变化协调行动的最佳途径。①退出《巴黎协定》以后，美国将成为唯一不参与《巴黎协定》及其目标的主要经济体，这将导致美国在诸如七国集团（G7）和二十国集团（G20）等国际论坛上因《巴黎协定》议题上受到孤立；②如果美国政府对气候变化采取相对不作为的政策，可能会对美国造成其他相关的经济影响，如欧盟成员国正在考虑对来自未能解决温室气体排放问题的国家的进口商品实行边境税调整的可能性，而美国的商品和服务可能也会受到影响。

（裴惠娟 编译）

原文题目：The Economic Case for the United States to Remain in the Paris Agreement on Climate Change

来源：https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2020/08/GRI_The-economic-case-for-the-United-States-to-remain-in-the-Paris-Agreement-on-climate-change.pdf

气候政策与战略

德智库认为 55% 的欧盟减排目标在技术和经济上均可行

2020 年 8 月 24 日，德国应用生态研究所（Oeko-Institut）和能源智库 Agora 能源转型（Agora Energiewende）联合发布题为《如何提升欧洲 2030 年的气候雄心：在欧盟政策架构中实现-55%的目标》（*How to Raise Europe's Climate Ambitions for 2030: Implementing a -55% Target in EU Policy Architecture*）的报告，探讨了将欧盟 2030 年气候目标提高到较 1990 年水平减排 55% 的相关方案，认为欧盟将 2030 年温室气体减排目标确定为 55% 在技术上和经济上都是可行的。

作为《巴黎协定》的签署国，欧盟成员国已承诺将全球变暖限制在“远低于 2 °C”，以避免触发气候系统中危险的临界点。当涉及全球变暖时，每升温 0.1 °C 都很重要。人们普遍认为，要实现这一目标，欧盟必须在 2050 年之前实现气候中立。这一目标已于 2019 年 12 月获得欧洲理事会的批准。

由于针对《巴黎协定》的气候行动承诺并没有使全球步入升温远低于 2 °C 的路径——目前将导致全球变暖 3 °C——签署国承诺每 5 年进行一次有约束力的“审查和逐步升级”程序，将从在英国格拉斯哥举行的第 26 届缔约方会议开始。它要求该协定的 188 个缔约方审查其为限制全球变暖所作的国家贡献，并根据需要制定更宏伟的目标。第一次审查和逐步升级程序将是对《巴黎协定》的关键考验，其结果将表明气候条约是否能真正发挥作用。

欧盟目前的 2030 年减排目标，即国内温室气体排放量相对于 1990 年减少 40%，要追溯到 2014 年 10 月欧盟国家元首做出的决定，当时距巴黎气候峰会还有一年多时间。欧盟 2030 年的主要气候变化法律，即排放交易体系（ETS）和 ETS 以外排放

的《共尽职责条例》(Effort Sharing Regulation), 均使用此目标进行了校准。如果欧盟希望在 2050 年之前实现气候中立, 就必须现在进一步加快采取行动, 避免在 2030 年之后每年所需的减排量增加 2 倍或 3 倍。

2020 年 3 月 4 日, 欧盟委员会提出了《欧洲气候法》(European Climate Law), 制定了引导欧盟 27 个成员国迈向 2050 年温室气体中和目标的法律框架。欧盟委员会还宣布, 将于 2020 年 9 月提出一项全面计划, 将欧盟的 2030 年气候目标在 1990 年水平上至少提高至减排 50% 并接近 55%。这项计划将以对不同政策选择的成本和效益进行全面评估为基础。

欧盟委员会的全面计划将成为欧洲各国议会、政府和利益相关者展开激烈政治辩论的焦点。欧盟委员会将在 2021 年夏季之前对所有必要的欧盟相关政策工具提出修订建议, 以便在 2030 年之前实现额外的温室气体减排目标。本报告探讨了将欧盟 2030 年气候目标提高到整个经济范围内减排 55% 的选择方案。欧盟气候政策架构有哪些明智的调整? 欧盟 ETS 和 ETS 以外行业(交通、建筑、农业、废物、工业零部件)的国家减排目标各自的作用是什么? 欧盟成员国有哪些选择可以在 2030 年之前更快、更大幅度地减少排放? 报告得出如下关键结论:

(1) 在整个经济范围内减少 55% 温室气体排放的 2030 年目标在技术上和经济上都是可行的。与减排 55% 的目标相匹配的技术上可行的减排范围为: 非 ETS 行业为 45%~49%, ETS 行业为 59%~63% (均相对于 2005 年)。本研究的中心设想是非 ETS 行业将减少 47%, 而 ETS 行业将减少 61%, 这代表了一种合理的平衡。

(2) 通过将额外的国内和欧盟措施结合起来, 可以实现减排 55% 的气候目标。在成员国层面采取额外的政策举措, 加强欧盟范围内的政策和措施, 以及改革欧盟 ETS 是实现更高目标的关键因素。

(3) 欧盟成员国正在逐步实现减排 55% 的气候目标。欧盟一些成员国(芬兰、奥地利、瑞典)已经做出政治承诺, 要在 2050 年前在整个经济范围内实现温室气体的中和。其他国家(丹麦、西班牙、卢森堡、葡萄牙)已经制定了 2030 年的国家目标, 这些目标与本报告提出的非 ETS 行业更高的气候目标大体一致。

(4) 成员国有很多灵活性选择, 可以在努力共享部门实现更高的气候目标, 包括成员国之间交易年际排放配额(Annual Emission Allocation, AEA), 加强土地利用变化和造林, 更多地使用 ETS 配额, 甚至包括欧盟 ETS 中的共尽职责行业的一部分。其中一些灵活性选择在很大程度上取决于欧盟成员国在减少排放量方面的早期行动, 这就是需要迅速提出改革建议的原因所在。

(5) 减排 55% 的目标将需要改变当前的气候政策架构和专门的稳定机制(solidarity mechanisms)。人均 GDP 低于平均水平的成员国需要做出比目前相对更高的贡献, 因为否则就没有可靠的途径在 2050 年前实现气候中立。这些额外的行动

应该得到专门的稳定机制的支持，包括《共尽职责条例》以及即将进行的欧盟预算。

德国应用生态研究所（Oeko-Institut）是欧洲领先的研究和咨询机构，致力于可持续发展的未来。该研究所成立于 1977 年，为实现全球、国家和地方的可持续发展愿景制定原则及战略。Agora 能源转型（Agora Energiewende）由欧洲气候基金会（European Climate Foundation）和墨卡托基金会（Mercator Foundation）于 2012 年发起，旨在应对能源转型的挑战。自成立以来，Agora Energiewende 已成为欧洲领先的能源智库机构之一。

（曾静静 编译）

原文题目：How to Raise Europe's Climate Ambitions for 2030: Implementing a -55% Target in EU Policy Architecture

来源：<https://www.agora-energiewende.de/en/publications/how-to-raise-europes-climate-ambitions-for-2030/>

拉丁美洲和加勒比地区净零经济将产生 1500 万个新工作岗位

2020 年 7 月 29 日，国际劳工组织（International Labour Organization, ILO）和美洲开发银行（Inter-American Development Bank, IDB）联合发布题为《拉丁美洲和加勒比地区净零排放的就业机会》（*Jobs in a Net-zero emissions Future in Latin America and the Caribbean*）的报告显示，零排放经济将在拉丁美洲和加勒比地区带来 1500 万个新工作岗位。

新型冠状病毒肺炎（COVID-19）大流行和气温升高导致建筑工人、街头商贩等职业人员丧失了户外工作。预计到 2050 年，COVID-19 和气候变化每年对拉丁美洲和加勒比地区造成的经济损失将高达 1000 亿美元。为了支持从 COVID-19 大流行中实现可持续复苏，该地区迫切需要创造体面的就业机会，并建设一个更具可持续性和包容性的未来。

通过净零排放绿色经济转型，到 2030 年，拉丁美洲和加勒比地区在化石燃料电力生产、畜牧业、化石燃料开采与运输过程中将损失约 750 个工作岗位，但在可再生能源发电、林业、建筑业、制造业、农业和食品加工业中将创造 2250 个工作岗位。即到 2030 年，零排放经济将为拉丁美洲和加勒比地区带来 1500 万个新的工作岗位。

饮食结构变化是行业脱碳的主要驱动力。饮食结构从以肉类、奶制品为主转向以植物性食品为主，将减轻拉丁美洲和加勒比地区的就业和生物多样性压力。尽管这一饮食结构转变会使畜牧业、渔业、肉制品和乳制品加工业的就业机会减少 430 万，但农业及植物性食品加工业的规模扩大将创造 1900 万全职当量的工作机会。

通过净零排放绿色经济转型，到 2030 年，拉丁美洲和加勒比地区电力部门将净增加 4 万个就业岗位。其中，化石燃料发电厂将减少 6 万个就业岗位，可再生能源发电将增加 10 万个就业岗位。此外，建筑业、制造业和林业的就业岗位也将有所增加。

最后，该报告为拉丁美洲和加勒比地区各国创造体面工作机遇提出了以下建议：①通过发放失业救济金、适当减免医疗费等扩大社会保护覆盖面；②启动农业风险管理计划；③采取职业安全与卫生措施；④为生产商融入供应链、进入市场创造机遇。

（董利莘 编译）

原文题目：Jobs in a Net-zero emissions Future in Latin America and the Caribbean

来源：https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_752069.pdf

气候变化减缓与适应

德国发布气候变化适应战略监测报告

2020年8月，德国气候变化适应部门间工作组（Interministerial Working Group on Adaptation to Climate Change）发布《2019年德国气候变化适应战略监测报告》（2019 Monitoring Report on the German Strategy for Adaptation to Climate Change），介绍了自1990年以来德国的气候变化，以及气候变化影响与适应指标在健康、水资源、渔业、土壤、农业、林业、生物多样性、建筑、能源、运输、贸易、旅游业、金融服务业、空间规划与城市发展、民防等15个行动领域中的发展情况。

德国联邦环境、自然保护和核安全部（Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety）于2008年提交了《德国气候变化适应战略》（German Strategy for Adaptation to Climate Change），从联邦一级制定了适应气候变化的政策框架，确定了15个行动领域的具体措施，以降低德国社会、经济和环境的气候脆弱性。根据《德国气候变化适应战略》框架的要求，联邦政府需要每4年就德国在适应气候变化方面的进展情况进行更新，此次发布的报告为第2份气候变化适应战略监测报告。报告的关键结论如下：

（1）**热胁迫增加**。2003年、2018年和2019年夏季成为德国有气象观测记录以来最炎热的夏季。1881—2018年，德国年平均气温升高了1.5℃。在过去几十年中，极端热浪出现增加趋势。特别是，最高温度达到30℃或以上的天数显著增加。基于德国全国数据，2003年，与热浪相关的死亡人数比没有热浪的情况增加了7500人。公众对高温天气影响健康的认识在增加，这体现在对预警和信息服务的采纳上。

（2）**气候变暖和更加频繁的夏季干旱给用水带来不利影响**。德国地下水水位数据表明，与长期年平均水平相比，低水位月份的出现频率已显著增加。特别是连续几年的降水不足导致2013—2017年地下水位降低和春季水流量减少。1960年以来的时间序列表明，德国80个河流流域的平均流量存在明显的年际波动，夏季流量平均值显著下降。2015年以来土壤水供应的困难局面仍在继续。2000—2017年，城乡规划和其他特定规划越来越多地考虑了气候变化的影响。

(3) **城市地区大雨和山洪爆发引发灾害。**2019 年的监测报告首次纳入了住宅区暴雨事件图，以便于更准确地聚焦暴雨和山洪的脆弱性分析结果。数据显示，尽管近年来保险覆盖密度显著提高，但从德国全国范围来看仍然相对较低，即建筑保险为 43%，建筑财物保险为 24%。

(4) **洪水和河流洪水。**夏季或冬季洪水日数在时间序列上均未显示出任何明显的趋势。洪水的发展与天气状况的特定组合有关，而到目前为止，这些状况并没有系统地、有规律地或重复发生。除气候变化外，有许多其他因素的发展会影响洪水事件。

(5) **海平面上升和风暴潮。**2019 年，北海和波罗的海海平面高度显著上升。风暴潮强度的增加主要归因于海平面上升。对于沿海地区，尤其是对于河口和沿海低洼地区，这意味着威胁逐渐增加。

(6) **温度升高导致物种组成和自然发育阶段的变化。**温度升高会对自然系统产生影响。与 2015 年监测报告相比，生长期的持续时间进一步增加。野生植物的特征发育阶段（例如春季、夏季或初秋的叶片展开、花蕾或子实体的发育）提前开始，而在深秋、秋末和冬季的特征发育阶段则推迟出现。季节性天气变化对农业既有正面影响也有负面影响，例如苹果开花较早，意味着后期霜冻损害的风险更大，这可能导致农作物歉收。即使年平均温度持续上升，冬季仍将对生态系统产生影响，鸟类群落的发展说明了这一点。自 1990 年以来，鸟类物种群落的组成已向嗜热物种转变。2009—2010 年和 2012—2013 年，多次严冬对飞禽数量产生不利影响，尤其影响了从更南部气候区迁移到德国的物种。

(刘燕飞 编译)

原文题目：2019 Monitoring Report on the German Strategy for Adaptation to Climate Change

来源：<https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/2019-monitoring-report>

WRI 提出美国遏制气候变化并实现粮食增产的 6 种方法

美国是世界上农业生产力最高的国家之一。260 万人受雇于美国农业，种植的农产品价值每年接近 4000 亿美元。其中，超过 20% 的农产品用于出口，使美国成了全球最大的农产品出口国。1997—2017 年，美国农产品和畜产品增长了约 30%，而其温室气体排放量仅增长了 7%。由于人口增长和收入增加，预计 2010—2050 年全球粮食需求将增长 56%。全球农业生产及土地利用变化产生的温室气体排放量约占全球温室气体排放总量的 1/4，而美国农业生产及土地利用变化产生的温室气体排放量约占美国温室气体排放总量的 10%。全球要实现将温度升高幅度控制在 2 °C 以内的目标，需要在 2010—2050 年通过阻止农业驱动的森林砍伐，将全球产生的温室气体排放量减少 2/3。为了实现将温度升高幅度控制在 1.5 °C 以内的目标，全球需要大面积的植树造林。届时，全球将在实现气候目标的同时，养活不断增长的人口。2020 年 8 月 20 日，世界资源研究所（WRI）发布了题为《美国遏制气候变化并种植更多

粮食的 6 种方法》(6 Ways the US Can Curb Climate Change and Grow More Food) 的博文, 提出了以下 6 种方法, 帮助美国引领全球可持续食品未来, 在满足全球不断增长的食物需求的同时, 减少农业温室气体排放量。

(1) **提高生产力**。1997—2017 年, 美国小麦单产提高了 23%, 大豆提高了 28%, 玉米提高了 42%。畜牧业生产效率也得到了大幅提高。1977—2007 年, 美国农产品和畜产品的生产效率提高使其土地使用量减少了 33%, 用水量减少了 12%, 每磅牛肉的生产排放量减少了 16%。但在未来几十年, 美国需要在不扩大种植面积的情况下, 提高农业生产力。建议美国农业研究服务局 (Agricultural Research Service) 重启联邦生产力研究和开发基金 (Federal Funding for Research and Development on Productivity), 以提高美国农业生产力; 建议联邦政府通过限制农作物保险和其他农场补贴的资格阻止天然林或草地转变为耕地。

(2) **减少牲畜排放**。来源于肠道发酵、粪便管理、动物饲料生产和牧场废弃物的畜牧生产排放量占美国农业温室气体生产排放总量的 40% 以上。提高畜产品生产效率和, 通过减少饲料需求降低单位肉或牛奶的温室气体排放量; 创新饲料生产技术, 通过提高消化率进一步降低畜产品生产中的温室气体排放量; 因此, 建议联邦政府加大对畜牧业技术研发的扶持力度。

(3) **减少肥料使用产生的排放**。美国约 50%、全球约 20% 的农业生产排放量和肥料制造与使用产生的一氧化二氮有关。提高肥料氮有效性、减少肥料温室气体排放量的方法包括: ①使用硝化抑制剂, 将土壤氮长时间保持在土壤中, 供农作物使用; ②用固氮微生物替代氮肥; ③使用可再生能源生产合成肥料; ④精准管理土壤养分; ⑤出台肥料效率标准、低碳肥料计划等, 加快高效、低碳肥料的上市。

(4) **支持农场可再生能源的使用并提高能源效率**。美国约 6% 的农业生产排放来自农场燃料燃烧, 包括农业设备和其他能源的使用。农用建筑中的设备改进可以减少燃料的使用和二氧化碳排放量, 同时节省农民的能源支出。因此, 建议美国农业部 (USDA) 通过美国农村能源计划 (REAP) 向农民提供赠款和贷款担保, 以帮助农民通过获得可再生能源、提高能源效率降低温室气体排放量。

(5) **固定和封存植被和土壤中的碳**。尽管农业是净碳排放源, 但农场和牧场也可以将碳储存在植被和土壤中。农业用地可以通过农林系统吸收、固定更多的碳。WRI 呼吁联邦政府每年投资 40~45 亿美元, 通过奖励或税收抵免鼓励土地所有者恢复树木景观, 在产生可观农业产量、减少土壤侵蚀、提高土壤肥力、改善保水性的同时, 封存更多的二氧化碳。

(6) **减少食物损失和浪费**。在美国, 大多数致力于减少食物损失和浪费的工作都集中在消费者层面, 因为美国家庭和饭店扔掉了大量可食用的食物。但是, 目前在新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 疫情的影响下, 美国食品服务业的需求减少, 农

场已无法将食物送到再分配中心，导致农产品大量损失。作为回应，美国农业部实施了一些从食品服务网点购买食物，并分发给食品银行的计划，建议联邦政府在此基础上出台帮助农民重新分配未售出粮食的永久性计划，使农民与其他供应链参与者建立更加紧密的联系，以减少食物损失和浪费。

（董利莘 编译）

原文题目：6 Ways the US Can Curb Climate Change and Grow More Food

来源：<https://www.wri.org/blog/2020/08/us-agriculture-emissions-food>

2020 年全球煤电容量首次下降

2020 年 8 月 13 日，碳简报（Carbon Brief）网站发布题为《分析：2020 年全球煤电容量首次下降》的文章指出，2020 年全球燃煤发电规模有史以来首次减小，在 2020 年上半年淘汰的煤电装机容量超过了新增装机容量。文章主要结论包括：

（1）**2020 年全球燃煤发电量首次下降**。2020 年上半年煤电装机容量下降了 2.9 GW（吉瓦），全球煤电装机总量因此下降至 2047 GW。

（2）**欧盟和英国推动煤电下行**。全球燃煤发电下行的主要推手是欧盟和英国，2020 年上半年欧盟和英国煤电净装机容量下降了 8.3 GW。欧盟和英国大举淘汰煤电，主要是受到欧盟碳配额价格上涨和污染法规收紧的影响，两者都降低了燃煤电厂的盈利能力。

（3）**西班牙和英国煤电大幅减少**。尽管西班牙尚未承诺逐步淘汰煤炭，但在欧盟排放限制豁免条款到期之前，西班牙已于 2020 年 6 月关闭了全国 50% 的煤电机组（9.6 GW 中的 4.8 GW）。英国在 2020 年上半年淘汰了很大一部分煤电装机容量，关闭了超过 1/3 的在运煤电厂（9.6 GW 中的 3.3 GW，占 34%）。

（4）**煤电在中国、印度等国家集中发展**。煤电行业继续集中在少数几个国家，仅 10 个国家就占到开发中的新燃煤电厂的 90% 和运营机组的 86%。目前仅中国一个国家就占据了全球在运燃煤发电装机容量的 50% 以及开发中的装机容量的 48%。

（5）**中国境外煤电放缓**。在中国之外，世界新的煤炭开发计划在 2020 年迅速放缓，仅有印度、菲律宾、印度尼西亚、孟加拉国、土耳其、俄罗斯和巴西等 7 个国家提出了新煤电项目规划和开工建设。

（6）**煤炭和气候目标**。尽管煤电开发和投产有所减少，但全球煤炭使用量及其相关的二氧化碳排放量预计在未来 10 年中只会非常缓慢地下降。然而，为了实现《巴黎协定》的目标，到 2030 年煤炭使用的温室气体排放量必须依据相关减排路径大幅下降。

（裴惠娟 摘编）

原文题目：分析：2020 年全球煤电容量首次下降

来源：<https://www.carbonbrief.org/fenxi-2020nian-quanqiu-meidian-rongliang-shouci-xiajiang>

气候变化事实与影响

NOAA 发布 2019 年气候状况报告

2020 年 7 月 31 日，美国气象学会（AMS）出版题为《2019 年气候状况》（*State of the Climate in 2019*）的报告指出，2019 年是自 19 世纪初有记录以来最温暖的 3 个年份之一。自 1980 年以来的每 10 年都在连续变暖，2010—2019 年全球平均温度比 2000—2009 年升高 0.2 °C。该报告是自 1996 年以来的第 30 份年度报告，由美国国家海洋和大气管理局（NOAA）国家环境信息中心（NCEI）编制，基于全球 61 个国家的 528 名科学家的贡献，提供了全球气候指标、极端天气事件和其他重要环境数据的最新详情，揭示了全球气候系统的模式、变化和趋势。报告中的关键结论包括：

（1）**温室气体**。2019 年，释放到地球大气中的温室气体继续增加。全球地表二氧化碳年平均浓度为 ± 0.1 ppm，比 2018 年增加 2.5 ± 0.1 ppm，达到现代观测仪器记录和过去 80 万年冰芯记录中的最高纪录。温室气体和几种卤化气体对辐射强迫的贡献共为 3.14 W/m^2 （瓦特/平方米），自 1990 年以来辐射强迫增加了 45%。二氧化碳约占辐射强迫的 65%。2019 年，全球海洋净吸收的二氧化碳约为 24 亿公吨，达到了 1982 年最高记录，比 1997—2017 年的平均水平高 33%。

（2）**地面温度**。2019 年初的弱厄尔尼诺现象到年中转变为厄尔尼诺南方涛动（ENSO）中性条件。而全球陆地和海洋表面温度是自 19 世纪初以来的 3 个最高记录之一。2019 年 7 月是有记录以来地球最热的月份。非洲、欧洲、亚洲、澳大利亚和加勒比海地区的十几个国家报告了创纪录的年度高温。在北美，阿拉斯加经历了有记录以来最热的一年，北极高纬度地区的高温仅次于 2016 年。越南、荷兰、比利时、卢森堡、法国和英国等多个国家的台站创造了新的全国每日高温记录。澳大利亚在 12 月 18 日创下新的全国平均每日最高气温纪录 41.9 °C ，比 2013 年历史最高记录高 1.6 °C 。

（3）**湖泊温度**。2019 年，全球湖泊平均气温上升。根据物候指标，北半球观测到湖泊被冰覆盖的时间比 1981—2010 年的平均时间少 7 天。北半球陆地上的生长期平均比 2000—2010 年延长了 8 天。

（4）**大气温度**。2019 年，对流层低层的年平均温度达到历史第三高值，而平流层低层的温度达到历史第三低值。自 1979 年有卫星记录以来，平流层中层和上层的温度是有记录以来最低的。9 月，南极经历了一次令人瞩目的高层大气变暖事件，导致自 1980 年以来最小的臭氧空洞。

（5）**南极海冰**。南极海冰面积在整个 2019 年持续低于平均水平，并延续了自 2016 年 9 月以来的趋势。2019 年全年净海冰范围均低于 1981—2010 年的平均水平，

而 1 月和 6 月分别创下新的月平均海冰范围低值纪录。南极冰盖质量继续损失，损失最多的地区是西南极洲和位于东南极洲的威尔克斯地（Wilkes Land）。

（6）**高山冰川与多年冻土**。在整个冰冻圈中，高山冰川连续第 32 年损失质量。欧洲阿尔卑斯山的多年冻土温度略低于 2015 年的温度纪录，在整个北半球高纬度地区的大多数观测点都观测到创纪录的多年冻土温度。在阿拉斯加和苏厄德半岛（Seward Peninsula）内陆 26 个站点，活动层没有完全冻结，这是多年冻土长期变暖以及冬天相对温和多雪的结果。

（7）**北极海冰**。3 月，当北极海冰达到其年度最大范围时，一年期薄冰占有海冰的 77%，而在 20 世纪 80 年代这一比例约为 55%。9 月，最小海冰范围达到卫星记录的第二低值。白令海的海洋温度升高和海冰减少，正在导致世界上一些最有价值的经济鱼类分布发生变化。更大和更丰富的北方物种在 2018 年和 2019 年占据了大部分的北极大陆架。2019 年冰雪消融季期间，格陵兰冰原上冰损失的程度和规模与 2012 年相当。冰川和冰盖的融化以及海洋的变暖，解释了全球平均海平面上升的趋势。

（8）**海洋温度**。2019 年，全球平均海平面高度连续第 8 年创下新纪录，比 1993 年卫星观测平均水平高 87.6 mm，与 2018 年相比年平均增加 6.1 mm。700 m 深度以上的海洋热含量达到最高，全球平均海面温度达到有记录以来的第二高值，仅次于 2016 年。10 月，印度洋偶极子（IOD）表现出自 1997 年以来的最大强度，与西印度洋盆地的上层海洋急剧升温相联系。

（9）**印度洋偶极子**。尽管 2019 年 ENSO 状况的影响有限，但许多气候事件都受到强 IOD 正位相的影响，造成了从印度洋东部到澳大利亚东部南太平洋降水偏少。在 2017 年和 2018 年降水低于平均水平之后，澳大利亚创纪录的高温和干燥加剧了干旱情况，造成南半球春季和夏季灾难性的野火等严重影响。野火产生的烟雾以及俄罗斯和巴布亚新几内亚的火山喷发，使平流层的气溶胶含量达到了自 1991 年皮纳图博火山爆发后前所未有的水平。截至 2019 年底，印度尼西亚遭受了严重干旱和极端野火。8—12 月，IOD 正位相导致非洲之角的降水偏多，造成东非各地普遍发生洪灾。在其他地方，印度经历了自 1995 年以来最大的夏季季风降水。在美国，春季积雪迅速消融以及上半年降水频繁，导致中西部地区的春季和夏季洪水泛滥，特别是密西西比和密苏里盆地。

（10）**干旱**。南非西部大部分地区持续干旱，在某些地方已经持续了大约 7 年。干旱和夏季极端热浪造成欧洲大部分地区极端干旱。

（11）**野火**。由于 2018 年 12 月—2019 年 1 月（雨季高峰）期间的降水不足，2019 年下半年野火烧毁了位于玻利维亚、巴西、秘鲁以及巴拉圭北部大片的亚马孙

南部森林。在西伯利亚北极地区，夏季野火比平常强而且位置偏北，燃烧排放的 27 Tg (10^{12} g) 碳创造了新的纪录，是 2018 年的 2 倍多。

(12) **热带风暴**。在南、北半球赤道附近风暴季节共观测到 96 次热带风暴，远高于 1981—2010 年的平均值 82 次。有 5 个热带气旋达到萨菲尔-辛普森 (Saffir-Simpson) 五级强度。在北大西洋盆地，飓风多利安 (Dorian) 造成了前所未有的巨大破坏，造成巴哈马 70 多人死亡，损失总额达 34 亿美元。热带气旋爱代 (Idai) 和肯尼思 (Kenneth) 分别于 3 月和 4 月严重影响了非洲东南部。Idai 造成的总损失至少为 22 亿美元，是南印度洋海域有史以来损失最大的风暴，并造成莫桑比克、津巴布韦、马拉维和马达加斯加 1200 人死亡。

(刘燕飞 编译)

原文题目：State of the Climate in 2019

来源：<https://www.ametsoc.org/index.cfm/ams/publications/bulletin-of-the-american-meteorological-society-bams/state-of-the-climate/>

到 2100 年气候变暖将造成全球经济产出损失约 10%

2020 年 8 月 4 日，《环境经济与管理杂志》(*Journal of Environmental Economics and Management*) 发表题为《气候条件对经济生产的影响：来自全球区域面板数据的证据》(The Impact of Climate Conditions on Economic Production. Evidence from a Global Panel of Regions) 的文章指出，在气候变暖影响下，到 2100 年的经济产出将平均损失约 10%，到 2020 年排放每吨 CO₂ 造成的损失相当于 73~142 美元。

来自德国墨卡托全球公共气候变化研究院 (MCC)、波茨坦大学 (University of Potsdam)、波茨坦气候影响研究所 (PIK) 和美国加利福尼亚大学 (University of California) 的研究人员为 77 个国家/地区的 1500 多个地区提供了一个新的地区经济产出数据集，即地区生产总值 (Gross Regional Product, GRP)，因此，可以根据经验估算不同时间范围内的历史性气候影响。通过利用面板模型 (Panel Models)、长差异回归 (long-difference regressions) 和横截面回归 (cross-sectional regressions)，确定了气候变化对生产率水平和生产率增长的影响。

有力的证据表明，全球温度会显著影响生产率水平。到 2100 年，全球平均地表温度升高约 3.5 °C，将使全球总产量降低 7%~14%，在热带和贫困地区的损失甚至更大。因温度升高引起生产率损失而带来的社会成本将分别在 2020 年、2030 年增加至 73~142 美元/tCO₂，92~181 美元/tCO₂。

(刘燕飞 编译)

原文题目：The Impact of Climate Conditions on Economic Production. Evidence from a Global Panel of Regions

来源：<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0095069620300838>

前沿研究动态

末次间冰期模拟支持 2035 年北极没有海冰的预测

2020 年 8 月 10 日,《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《末次间冰期无海冰的北极支持未来海冰快速损失的预测》(*Sea-ice-free Arctic During the Last Interglacial Supports Fast Future Loss*)的文章,利用改进的海冰融化物理方案,更精确地模拟出了末次间冰期夏季北极海冰的损失,支持到 2035 年北极可能没有海冰的预测。

末次间冰期(LIG)是距今 13 万~11.6 万年前的温暖时期。末次间冰期北半球高纬度地区夏季日照强度的增强使北极地区的温度比工业化前高 4~5 °C。先前气候模式模拟未能捕捉到温度的升高,因而可能无法正确捕捉到末次间冰期海冰的变化。因此,由英国南极调查局(British Antarctic Survey)、英国气象局(Met Office)、雷丁大学(University of Reading)、美国华盛顿大学(University of Washington)等机构组成的国际研究团队利用完全耦合的英国哈德利中心气候模式(HadGEM3),更精确地模拟了末次间冰期的北极气候,并将其与当前的北极海冰状况进行比较。该研究通过改进模式的物理方案,包括复杂的海冰融化方案,完整模拟出了末次间冰期夏季北极海冰的损失。

研究发现,在春季和初夏期间,北极海冰表面的融化形成浅水池。这些浅水池对冰面的反照率有重要影响,从而影响海冰的融化。研究人员利用该模式观察了末次间冰期的北极海冰,发现强烈的春季阳光使北极海冰表面形成许多浅水池,这些浅水池在海冰融化中起着至关重要的作用。使用相同模型对未来进行模拟,结果表明,到 2035 年北极可能会变得没有海冰。

这项工作由英国自然环境研究理事会(NERC)资助,是欧盟“地平线 2020”(Horizon 2020)研究与创新计划资助的“地球系统临界点”(Tipping Points in the Earth System, TiPES)项目的一部分。该研究的发现对于改进未来海冰变化的预测非常重要。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Sea-ice-free Arctic During the Last Interglacial Supports Fast Future Loss

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-020-0865-2>

研究人员追踪冰河时期二氧化碳浓度的变化

2020 年 8 月 21 日,《科学》(*Science*)发表题为《在冰川期和间冰期早期气候条件下二氧化碳突然释放到大气中》(*Abrupt CO₂ Release to the Atmosphere under Glacial and Early Interglacial Climate Conditions*)的文章,追踪了冰河时期二氧化碳浓度的变化,指出大气中二氧化碳的脉冲状迅速增加(曾被认为仅与末次冰期较冷气候条件相关)其实也发生于更早的较为暖和的间冰期。

距今 11.5 万~1.17 万年前，从北极到南半球亚热带地区，气候突变同时发生。但时间越久远，可用的信息就越少，识别这种短暂事件就越困难。在末次冰期旋回的寒冷时期，人们观测到二氧化碳释放并以百年时间尺度爆发，但在更古老或更温暖的条件下没有观测到这种现象。由瑞士伯尔尼大学（University of Bern）科研人员领导的国际研究小组，通过“欧洲南极冰芯计划”（European Project for Ice Coring in Antarctica, EPICA）在南极 Dome C 冰芯取样，并开发出一种从古冰中提取二氧化碳的新方法，分析距今 33 万~45 万年前地球的大气组成，提供了对过去气候的独特见解。

研究表明，二氧化碳的脉冲状迅速增加也发生在距今 33 万~45 万年前的寒冷和温暖时期。这些二氧化碳的突然释放是与地球耦合的气候-碳系统的一种普遍现象，它可能与由冰原淡水排放造成的大西洋经向翻转环流（AMOC）的强度变化关联。研究结果提示，如果类似的人为气候变化所驱动的融冰破坏了 AMOC，未来大气中的二氧化碳可能会迅速增加。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Abrupt CO₂ Release to the Atmosphere under Glacial and Early Interglacial Climate Conditions

来源：<https://science.sciencemag.org/content/369/6506/1000>

新型冠状病毒肺炎对全球气候的影响微不足道

2020 年 8 月 7 日，《自然·气候变化》（*Nature Climate Change*）发表题为《新型冠状病毒肺炎当前和未来的全球气候影响》（Current and Future Global Climate Impacts Resulting from COVID-19）的文章显示，新型冠状病毒肺炎对全球气候的影响微不足道，降温幅度仅为 0.01 °C。

新型冠状病毒肺炎（COVID-19）大流行使全球温室气体排放和空气污染物突然减少。来自英国利兹大学（University of Leeds）、约克大学（University of York）、伦敦帝国理工学院（Imperial College London）等机构的研究人员估算了 2020 年 2 月—6 月 10 种温室气体的全球减排量，评估了 COVID-19 对当前和未来全球气候的影响。

研究结果显示：①2020 年 4 月全球氮氧化物的排放量下降了约 30%，这有助于缓解气候变暖。②全球二氧化硫排放量减少了约 20%，这削弱了气溶胶对地球的冷却效果，进而抵消了氮氧化物排放量下降带来的冷却效应。③与执行当前国家政策的基准情景相比，COVID-19 大流行对全球气候的直接影响是微不足道的，到 2030 年，其降温幅度约为 0.01±0.005 °C。④COVID-19 大流行后，各国减少化石燃料投资并迈向绿色经济复苏，到 2050 年可能避免全球约 0.3 °C 的升温。

（董利莘 编译）

原文题目：Current and Future Global Climate Impacts Resulting from COVID-19

来源：<https://www.nature.com/articles/s41558-020-0883-0>

《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