

科学研究动态监测快报

2020年11月20日 第22期(总第304期)

气候变化科学专辑

- ◇ 欧洲智库关注气候变化安全问题
- ◇ 德国智库提出德国到2050年实现气候中立的步骤
- ◇ 增强气候适应能力可为城市提供竞争优势
- ◇ Brookings: 美国百大城市的减排承诺与进展
- ◇ 气候变化威胁非洲人民的健康、粮食安全和经济发展
- ◇ 澳大利亚发布《2020年气候状况》报告
- ◇ 到2100年气候变化与粮食需求将使物种栖息地缩小近1/4
- ◇ 研究揭示气候变化对北极动物运动的影响
- ◇ 实现《巴黎协定》目标需要对全球食物系统进行重大变革
- ◇ 大气观测发现 COVID-19 导致中国二氧化碳排放下降
- ◇ 新研究将土壤碳周转对全球增暖响应的不确定性减半
- ◇ 2100年全球湿地净面积损失将至少达1%

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

欧洲智库关注气候变化安全问题..... 1

气候政策与战略

德国智库提出德国到2050年实现气候中立的步骤..... 2

气候变化减缓与适应

增强气候适应能力可为城市提供竞争优势..... 4

Brookings: 美国百大城市的减排承诺与进展..... 5

气候变化事实与影响

气候变化威胁非洲人民的健康、粮食安全和经济发展..... 7

澳大利亚发布《2020年气候状况》报告..... 8

到2100年气候变化与粮食需求将使物种栖息地缩小近1/4..... 9

研究揭示气候变化对北极动物运动的影响..... 10

前沿研究动态

实现《巴黎协定》目标需要对全球食物系统进行重大变革..... 10

大气观测发现COVID-19导致中国二氧化碳排放下降..... 11

新研究将土壤碳周转对全球增暖响应的不确定性减半..... 12

2100年全球湿地净面积损失将至少达1%..... 12

欧洲智库关注气候变化安全问题

2020年11月4日，欧洲和平研究所（European Institute of Peace）发布题为《与气候和平共处：气候变化世界中的冲突解决》（*Making Peace with the Climate: Conflict Resolution in a Climate-changing World*）的报告，为冲突解决从业者如何应对气候变化问题提供了思路。

冲突解决从业者在不断变化的环境中工作。气候变化正在重新绘制世界地图，例如改变降水、加剧风暴、改变沙漠和海洋的范围。气候变化、人口增长、技术变革、生态崩溃和快速城市化是全球大趋势，它们正在塑造并重塑国家和社区之间以及内部的关系。人们普遍预计气候变化会影响暴力冲突的性质。气候变化可能会影响暴力的可能性，例如，由于水供应减少而增加跨界或社区紧张局势的可能性。气候变化也可能影响冲突的地点，因为受到气候变化影响最严重的地方变得越来越脆弱。气候变化也将影响冲突的遗产，在极易受气候变化影响的地方，这种影响可能会更加严重。

调解员将越来越多地发现自己肩负着解决冲突的任务，在这些冲突中，气候变化导致了暴力的爆发和持续。同样，他们将必须决定如何在冲突与和平协议中解决气候变化问题。气候变化是一个科学事实；人类对此的反应具有高度的政治性。气候变化产生了赢家和输家，加剧了不平等，并改变了地方和国家层面的权力平衡。气候变化是否会引发暴力，取决于它所带来的社会压力如何显现，以及现有的“和平基础设施”是否足够强大，足以防止诉诸暴力。在这样一个政治化、充满争议、微妙的环境中，一个有效的调解员最适合发挥作用。

2020年5—6月，欧洲和平研究所对来自欧盟、联合国、各国政府和民间社会的十多名高级特使、和平进程调解人和冲突解决专家进行了一系列结构化采访，探讨了气候不安全如何以及为什么对冲突及冲突解决从业者很重要，从他们的经历中吸取了哪些经验教训，以及今后应该优先考虑哪些问题。7月，欧洲和平研究所主办了一次虚拟会议，有60多名从业人员和专家参加，讨论这些问题。

该研究报告是上述访谈和会议的成果集成。它展示了一系列经验教训以及对试图为气候变化的世界带来和平的从业者的未来期望。研究人员相信，该报告可能为那些努力促成有效和持久解决冲突的人士如何理解和应对气候变化影响提供一个基于经验和循证分析的开端。报告得出以下主要结论：

（1）气候变化对冲突解决从业者很重要，因为它关系到冲突。气候变化影响了暴力冲突的根本驱动因素，减少了淡水和肥沃土地等稀缺资源的可获得性，迫使人们背井离乡，并使政治分歧复杂化。至关重要的是，气候变化加剧了社会中潜在的不平等现象，加重了那些已经被边缘化人们的负担，并使那些不幸的人产生不公平感。

(2) 气候变化给缔造和平带来了挑战和机遇。气候变化可能会“削弱”与各方达成的协议。但是，富有创造力的从业者也可以通过将气候变化行动作为建立信任的手段，并找到新的对话途径来化解看似棘手的争端，从而改变这种说法。尽管气候变化以惊人的不同规模带来了新的问题，但人们并不是从头开始：许多冲突解决从业者在处理环境和自然资源争端的工作中遇到了类似的挑战。

(3) 冲突解决从业者将需要通过在和平协定以及执行这些协定所需的融资机制和政治结构中为可持续和平奠定基础，帮助各方应对气候变化的安全影响。冲突解决从业者本身不必是气候变化专家，但他们确实需要确保技术和科学知识适合具体情况并及时引入。从业者需要有关如何在特定情况下利用气候专业知识的建议，特别是如何通过允许前交战方共同工作的气候投资来支持协议。

(4) 气候变化问题应在更广泛的和平进程和重建阶段加以解决。负责和平进程的从业者有责任确保，不会忽视涉及到的气候变化问题。

欧洲和平研究所是总部设在比利时布鲁塞尔的独立冲突解决机构，负责设计并提供可持续的和平进程和协议。该组织由欧洲各国外交部长于 2014 年创立，并对其提供战略、政治和技术支持。

(曾静静 编译)

原文题目：Making Peace with the Climate: Conflict Resolution in a Climate-changing World

来源：<https://www.climate-diplomacy.org/publications/making-peace-climate>

气候政策与战略

德国智库提出德国到 2050 年实现气候中立的步骤

2020 年 10 月 22 日，德国智库（Agora Energiewende）发布题为《迈向气候中立的德国》（*Towards a Climate-Neutral Germany*）的报告，提出了德国到 2050 年实现气候中立必须采取的具体步骤。报告指出，在其经济实力持续增长的情况下，德国可以在 2050 年实现气候中立。实现气候中立必须优先考虑可再生能源，包括交通、供暖和工业的广泛电气化；几乎所有的建筑都需要进行能源改造；必须开始发展氢能基础设施。

“气候中立之路”是德国的一项综合性投资和未来保障计划，其核心要素是建立基于可再生能源的能源部门，大规模电气化，建造智能、高效的现代化建筑以及在工业部门发展氢经济。除了实现气候中立，该计划还将通过降低噪声和空气污染来提高生活质量。德国可以分三步在 2050 年实现气候中立：第一步是到 2030 年在 1990 年的基础上减排 65%；第二步是完全转向气候中立技术，从而实现 95% 的减排；第三步是通过碳捕集与封存（CCS）来抵消剩余排放。

(1) **能源部门**。到 2030 年，光伏发电装机容量增加 2 倍，将使总装机容量达

到 150 吉瓦 (GW)。到 2030 年, 陆上风电装机容量必须从目前的 54 GW 增加到 80 GW; 海上风电将从目前的略低于 8 GW 增加到 25 GW。2030 年将完全淘汰煤炭。在这种情况下, 能源部门将成为未来 10 年气候保护的主要支柱。到 2050 年, 可再生能源将覆盖 100% 的电力消费, 由于其他部门的电气化以及氢气产量的增加, 电力需求将增长约 50%, 达到 960 太瓦时 (TW·h)。氢气也可以用于储存电力。当风电和太阳能发电厂无法提供电力时, 氢气可以作为备用发电厂的燃料。

(2) **交通**。在乘用车市场中, 电动汽车将占据主导地位, 最迟到 2035 年在整个欧洲取代内燃机。到 2030 年, 在道路上行驶的电动汽车将达到约 1400 万辆。气候中立方案还要求快速实现货运电气化。到 2030 年, 大约 1/3 的公路货运将实现电气化, 主要通过架空线和电池。到 2050 年, 电池、架空线和燃料电池将分别覆盖 1/3 的公路货运。与此同时, 铁路的重要性也在增加。到 2030 年, 铁路货运量将增长 44%。2030 年之后, 电力制成的合成燃料才会逐渐用于交通运输, 尤其是空运和海运。从长远来看, 生物燃料的份额将急剧下降, 因为生物质可以更有效地用于其他部门, 而且其产量潜力有限。为了实现气候中立, 需要加大力度推广对公共汽车、火车、步行和自行车的普及。到 2035 年, 公共汽车和火车的客运量几乎翻一番, 而到 2030 年和 2050 年, 乘坐小轿车的人数将分别减少 11% 和 30%。

(3) **工业**。除了直接的可再生电力, 氢能基础设施的发展对工业至关重要。例如, 在钢铁行业, 到 2030 年约有 1/2 的高炉将达到使用寿命, 这样的工厂可以通过使用氢气代替焦煤来大幅减少碳排放。到 2050 年, 氢气也将逐步取代天然气作为原料。除了德国国内生产氢气外, 氢气的进口将越来越重要。德国 3/4 的氢气消费均来自进口。然而, 并非所有的碳排放都可以在工业中避免。例如, 水泥生产过程中的石灰燃烧会产生二氧化碳。只有通过碳捕集与封存来抵消这些排放。

(4) **建筑**。提高能源效率也在所有领域发挥着重要作用, 尤其是在建筑领域。尽管可再生能源发展迅猛, 但考虑到一些浪费, 电力和氢气将无法大量供应。因此, 气候中立方案中包括了到 2050 年对建筑物进行彻底改造, 并始终假设以最有效的方式利用电力供暖。例如, 人们更喜欢使用热泵而不是燃气供暖系统来进行供暖, 因为电力合成气产生相同热能所需的电能比热泵消耗的电能多 5 倍左右。根据这些假设, 德国在 2030 年将有 600 万栋建筑物配备热泵。

(5) **农业**。在农业方面, 2030 年的主要目标是减少液体肥料的甲烷排放 (如沼气厂的发酵), 并种植更多氮需求较低的作物。此外, 可以通过减少牲畜数量来降低畜牧业的甲烷排放。从 2050 年开始, 农业不可避免的排放将通过生物能结合碳捕集与封存 (BECCS) 技术来抵消。

(廖琴 编译)

原文题目: How Germany Can Become Climate-neutral by 2050

来源: <https://www.agora-energiewende.de/en/press/news-archive/how-germany-can-become-climate-neutral-by-2050/>

气候变化减缓与适应

增强气候适应能力可为城市提供竞争优势

2020年10月21日，气候与能源解决方案中心（Center for Climate and Energy Solutions, C2ES）发布题为《适应因素：应对气候变化的城市的竞争优势》（*The Resilience Factor: A Competitive Edge for Climate-Ready Cities*）的报告，探讨了气候变化对美国城市经济竞争力的影响，以及增强气候适应能力如何能够为城市提供竞争优势，为政府和私营部门提出了行动建议，以加强美国城市的气候适应能力和竞争力。

1 主要结论

基于文献综述、与城市代表和私营部门专家的讨论，以及对当地恢复力和经济发展计划的分析，报告从城市财政、经济发展和宜居性3个特定领域，探讨了当地气候适应能力与经济竞争力之间的联系。

就城市财政而言，研究发现美国地方政府已经面临着气候相关的真实、但在很大程度上无法量化的金融影响，这些影响耗尽了地方预算并使市政信誉受到威胁。与气候有关的对公共资产和系统的损害，迫使地方政府将原本用于其他需求的资金用于恢复。市政的收入来源也面临风险，例如房地产价值下降导致财产税收入减少。不能充分防范这些金融风险的地方政府可能会被迫增加长期借款，或者在气候变化影响发生时调整其预算。同时，信用评级机构和投资者开始将气候风险纳入其决策中。因此，在应对气候变化准备不足的城市可能会收到较低的信用评级，并且面临更高的借贷成本，而此时这些城市对适应能力的投资需求不断增长。

城市具有竞争力的关键要素是能够通过经济发展来维持和吸引新业务，但是气候变化会损害私营部门的资产和不动产，增加运营成本，降低工人的生产力，以及中断供应链、公用事业系统和交通网络，从而阻碍城市的地方经济发展。经济依赖单一行业或主要雇主（这种情况在小社区比大城市更普遍）的城市，在本质上比多样化的经济体更容易受到极端天气事件或气候相关的影响。尽管繁荣和多样化的经济提供了优势，但适应计划通常并不注重地方经济的多样化。同样，经济发展规划历来没有解决气候适应问题，也没有正视气候风险中可能存在的经济机遇。

城市竞争力还取决于促进居民高质量生活的因素，但气候变化已经威胁到美国社区的宜居性。宜居性的核心是需要一个安全的居住场所，而气候变化导致了海平面上升、内陆洪水、野火、致命热浪、灾难性风暴等，从而威胁人类生命、健康和财政安全。低收入社区和有色人种社区尤其容易受到气候变化对城市宜居性的影响。

2 建议

经济发展和应对气候变化的规划应该更加紧密地结合在一起，以确保地方经济在气候变化的世界中具有竞争力。确保城市采取必要的行动需要政府部门和私营部门的共同努力。

(1) **联邦和州层面：**①建立具有凝聚力的联邦和州适应政策格局，并为地方政府提供充足的资源；②建立国家适应信息中心，为地方提供联邦数据和技术援助；③建立股权保护和资源，以保护社区免受金融行业变化和新型冠状病毒肺炎（COVID-19）大流行带来的负面影响。

(2) **地方和区域层面：**①加强城市政府部门与机构之间的合作；②加强对低收入和边缘化社区的保护与投资；③促进区域合作，以应对共同的气候风险。

(3) **私营部门层面：**①支持地方政府提高能力，以评估气候风险以及适应选项的财政和经济效益；②加强与地方政府的合作，以确保公共和私人投资具有弹性；③帮助地方政府评估并采取具有成本效益的财政保护措施，以减少气候变化对地方预算的影响；④解决公共和私营部门决策中存在的时间范围失调与风险承担问题。

(廖琴 编译)

原文题目：The Resilience Factor: A Competitive Edge for Climate-Ready Cities

来源：<https://www.c2es.org/document/the-resilience-factor-a-competitive-edge-for-climate-ready-cities/>

Brookings：美国百大城市的减排承诺与进展

2020年10月22日，美国布鲁金斯学会（Brookings Institution）发布题为《承诺与进展：美国100个最大城市迈向温室气体减排的步骤》（*Pledges and Progress: Steps Toward Greenhouse Gas Emissions Reductions in the 100 Largest Cities Across the United States*）的报告，梳理美国100个最大城市的温室气体减排承诺并估算其相应的减排量，评估美国城市是否有望实现其承诺。调查显示，在为应对气候变化做出减少温室气体排放承诺的美国主要城市中，大多数都没有达到目标，甚至没有开始跟踪当地的进展。

报告回顾了美国100个最大城市在实现国家气候目标方面的承诺与进展，得到以下5个关键结论：

(1) **在美国大城市中，只有不到1/2的城市设定了温室气体减排目标。**这些城市的气候目标倾向于符合《巴黎协定》到2050年减排80%的路径，但往往达不到将升温幅度限制在1.5℃的减缓路径（即在2050年前后人为CO₂净排放量为零）。在美国人口最多的100个城市中，只有45个设定了温室气体减排目标及相应的基准温室气体排放清单。另外22个城市已承诺减少温室气体排放，但尚未设定具体的减排目标或基准温室气体排放清单。因此，美国城市的气候承诺在其覆盖范围和设计上

还没达到最优，只有不到 1/2 的大城市设定了气候目标，而大多数目标仍然没有约束力。城市层面的气候承诺似乎正在改善。自 2017 年 1 月以来，设定了减排目标的 45 个城市中有 17 个实施或者更新了计划。

(2) 总体而言，大约有 4000 万人居住在制定了积极有效的气候行动计划的大城市中。这部分人口约占美国总人口的 12%，占美国 100 个最大城市总人口的 60%。其中最小的城市是弗吉尼亚州里士满（2017 年人口约 22.7 万），最大的城市是纽约（2017 年人口为 860 万居民）。与较小的城市相比，较大的城市更有可能维持气候计划。加利福尼亚州是气候行动热点区域，有 11 个城市做出了减排承诺。

(3) 与基准年相比，设定了温室气体减排目标及相应基准温室气体排放清单的 45 个城市预期的年减排总量约为 3.65 亿吨二氧化碳当量（CO₂e），约为 2017 年美国温室气体排放总量的 6%。45 个城市预期的整体减排量约为美国最初在《巴黎协定》中承诺的到 2050 年减排量的 7%。这 45 个城市每年将需要额外减少 1.24 亿吨碳排放量，才能符合全球升温幅度限制在 1.5 °C 的情景。

(4) 目前仍有约 2/3 的城市落后于目标排放水平。自 2010 年以来，在设定了温室气体减排目标及相应基准温室气体排放清单的 45 个城市中，至少有 32 个城市最少实施了 1 项温室气体清单。其余 13 个城市在其制定气候行动计划之后的年份中似乎没有任何可公开获得的温室气体清单。在这 32 个城市中，有 26 个城市的排放量与 2011 年基准水平相比有所减少，而 6 个城市有所增加。加利福尼亚州洛杉矶的排放量减少幅度最大，比 1990 年基准水平低约 47%；而亚利桑那州图森的排放量增加幅度最大，比 1990 年基准水平高 39%。总体而言，目前约有 2/3 的城市落后于目标排放水平。

(5) 总体而言，美国城市在制定和实施温室气体计划与承诺方面取得了令人鼓舞的进展，但在覆盖范围、严谨性和雄心方面仍有改进的空间。小型城市的气候行动比例较低，资源限制可能对设定温室气体减排目标及相应的基准温室气体排放清单构成挑战。除加利福尼亚州的城市以外，其余城市设定的温室气体减排目标大多没有约束力，这成为城市主导的气候行动计划面临的另一个障碍。另外，覆盖范围和边界问题也会阻碍气候行动计划的进展。目前的气候计划中并不总是明确地讨论了人口增长、经济发展以及当地产业结构变化等因素。而未考虑城市边界问题则意味着排放计划无法覆盖并影响区域范围内的排放，例如通勤、城市扩张或区域发电。

为了使美国“自下而上”的气候承诺更加有效，需要更大的雄心和更有力的措施。按照这些原则，建议市、州、联邦政府、非政府组织（NGOs）、慈善机构和公司在以下 4 个方面采取措施：

(1) **提高承诺质量。**气候承诺需要包括更有用地如何减少排放的计划，减排努力如何在政策上可持续。推动气候承诺的政治活动也应集中在这一方面。慈善事业

可以通过帮助城市减灾规划来发挥作用。

(2) **强调实施**。先锋城市应该更加关注如何将气候承诺变为现实，披露城市减排信息。一些非政府组织正在进行国家层面气候计划的比较，对城市层面的实施情况也需要高度关注。

(3) **开发更好的模型来估算实际的排放变化**。通过模型来估计由城市规划和决策者所控制的因素，可能会得到更好的排放估算结果，从而了解城市层面的行动是否真正减少了排放量。

(4) **鼓励学习**。为了将雄心转化为现实，迫切需要更强大的机制来对城市的气候计划进行同行评审，以便气候行动者和规划者群体更快地了解有效的方法。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Pledges and Progress: Steps Toward Greenhouse Gas Emissions Reductions in the 100 Largest Cities Across the United States

来源: <https://www.brookings.edu/research/pledges-and-progress-steps-toward-greenhouse-gas-emissions-reductions-in-the-100-largest-cities-across-the-united-states/>

气候变化事实与影响

气候变化威胁非洲人民的健康、粮食安全和经济发展

2020年10月26日，非洲气象应用发展中心（African Centre of Meteorological Application for Development, ACMAD）、澳大利亚气象局（Bureau of Meteorology, BoM）、世界气象组织（WMO）等联合发布题为《2019年非洲气候状态》（*State of the Climate in Africa 2019*）的报告，介绍了非洲当前和未来的气候变化趋势，分析了气候变化对经济和敏感行业的影响。报告的主要内容如下：

(1) **温度升高**。2019年是非洲大陆有记录以来最温暖的3年之一。预计升温趋势仍将继续。2020—2024年，非洲北部和南部的温度将持续升高，而萨赫勒地区的降雨量将有所增加。

(2) **海平面上升和海岸侵蚀**。非洲海平面上升速度存在明显的地域差异。在非洲大陆周围的多处海域中，海平面每年上升速度超过了5 mm，快于全球年均3~4 mm的海平面上升速度。其中，印度洋西南部、从马达加斯加向东一直到毛里求斯的海域海平面的上升速度最快。海岸侵蚀也是一个重大挑战，特别是在西非。其中，贝宁（Benin）、科特迪瓦（Côte d'Ivoire）、塞内加尔（Senegal）和多哥（Togo）的海岸线上约有56%受到侵蚀，预计将来这种情况会进一步恶化。

(3) **极端天气频频袭击非洲**。2019年，作为南半球有史以来破坏力最强的热带气旋之一，伊代热带气旋（Tropical Cyclone Idai）通过引发洪水造成非洲南部数百人伤亡，成千上万人无家可归。少雨的非洲之角地区（Horn of Africa）及西非萨赫勒（Sahel）地区受到了洪水侵袭，而非洲南部遭受了大面积的干旱。

(4) 粮食安全风险提高。2012年以来，在撒哈拉以南的非洲，营养不良的人数增加了45.6%。到21世纪中叶，预计非洲各地的主要谷类作物将受到气候变暖的不利影响。若气候变化以最坏的情况发展，非洲西部和中部地区粮食的平均产量预计将减少13%、北部地区将减少11%、东部和南部各减少8%。由于对热胁迫环境敏感，到2050年非洲小麦、大米、高粱和小米的单产将分别减少21%、12%、8%和5%。

(5) 经济将下滑 2.25%~12.12%。全球温度相对于工业化前水平升高1~4℃，预计非洲GDP将下滑2.25%~12.12%。其中，气候变化对非洲西部、中部和东部的不利影响要大于非洲南部和北部。

(6) 媒介传播疾病将增加。温度的升高和降水增加所带来的高温高湿环境预计将导致非洲地区昆虫大量滋生，加速登革热、疟疾和黄热病等媒介传播疾病的传播。
(董利苹 编译)

原文题目：State of the Climate in Africa 2019

来源：https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10413

澳大利亚发布《2020年气候状况》报告

2020年11月2日，澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）和澳大利亚气象局（Bureau of Meteorology）联合发布第6份气候状况报告——《2020年气候状况》（*State of the Climate 2020*）指出，澳大利亚将继续面临气候变暖、极端天气频率增加、林火季节变长、海平面上升等趋势。报告依据最新的气候观测、分析与预测结果，全面分析了澳大利亚现在和未来的气候变化状况。报告主要结论如下：

(1) 澳大利亚的气候变化趋势：①自1910年有记录以来，澳大利亚的平均气温上升了 1.44 ± 0.24 ℃，导致极端高温事件的发生频率增加；②1970年以来，澳大利亚西南部每年4—10月的降雨量减少了约16%，5—7月的降雨量减少了约20%；③20世纪90年代末以来，澳大利亚东南部4—10月的降雨量减少了约12%；④1975年以来，澳大利亚南部大多数流量计记录的径流量都在减少；⑤1970年以来，澳大利亚北部部分地区的降雨量和径流量有所增加；⑥1950年以来，澳大利亚大部分地区的极端火灾天气和火灾季节的持续时间都有所增加，特别是澳大利亚南部；⑦1982年以来，澳大利亚观测到的热带气旋数量有所减少；⑧澳大利亚周围的海洋正在酸化，1910年以来海洋温度上升了约1℃，这导致部分海域的海洋热浪更加频繁且持续时间更长；⑨澳大利亚周围的海平面上升，极端事件的发生频率增加。

(2) 全球气候变化趋势：①全球范围内所有主要的长寿命温室气体浓度持续增加，2019年全球平均CO₂浓度达到410 ppm，所有温室气体的浓度达到508 ppm二氧化碳当量（CO₂-e）；②虽然针对新型冠状病毒肺炎（COVID-19）的防疫措施有助于2020年全球减排，但不足以对大气中CO₂水平产生明显影响；③1850年有可靠的记录以来，全球平均气温已经升高了1℃以上，1980年以来的每个10年都比过

去 10 年更温暖；④全球海洋，特别是南半球的海洋，吸收了因温室气体浓度增加而产生的额外能量的约 90%；⑤人类活动产生的所有 CO₂ 排放中，有一半以上被陆地与海洋的碳汇吸收，从而减缓了大气中 CO₂ 的增加速度；⑥1880 年以来，全球平均海平面上升了约 25 cm，并且海平面上升的速度一直在增加。

(3) 未来预计澳大利亚将经历：①大气温度持续升高，极端高温事件增加，极端严寒事件减少；②澳大利亚南部与东部许多地区的凉爽季节降雨量将持续减少，导致干旱时间延长，同时带来强度更大、持续时间更短的强降雨事件；③澳大利亚南部与东部的火险天气天数增加，火灾季节延长；④澳大利亚周围的海域海平面进一步上升，海洋温度持续升高并且海洋酸化愈加严重；⑤海洋热浪的发生频率增加且持续时间延长，这将影响海藻森林等海洋环境，并增加澳大利亚大堡礁和宁格鲁（Ningaloo）珊瑚礁周围发生更频繁、更严重的漂白事件的可能性；⑥热带气旋数量将减少，但高强度的热带气旋所占比例会增加，而且每年的变化幅度较大。

（裴惠娟 编译）

原文题目：State of the Climate 2020

来源：<https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2020/11/Remove-Carbon-Capture-and-Storage-6.pdf>

到 2100 年气候变化与粮食需求将使物种栖息地缩小近 1/4

2020 年 11 月 6 日，《自然·通讯》（*Nature Communications*）发表题为《世界哺乳动物、鸟类与两栖动物的历史和未来活动范围》（*Historical and Projected Future Range Sizes of the World's Mammals, Birds, and Amphibians*）的文章指出，由于土地利用变化和气候变化，全世界的哺乳动物、鸟类和两栖动物的自然栖息地范围平均损失了 18%。在最坏的情况下，至 2100 年这种损失可能会增加到 23%。

物种的灭绝脆弱性受到其地理范围大小的强烈影响。因此，制定有效的保护策略需要更好地了解过去全球物种的分布范围如何变化，以及在未来不同情景下它们将如何变化。来自英国剑桥大学（University of Cambridge）的科研人员，重建了 1700 年以来的全球土地利用和生物群落状况，基于到 2100 年的 16 种气候与社会经济情景，绘制出 16919 个哺乳动物、鸟类与两栖动物的栖息地范围。

研究结果表明，由于土地利用变化和气候变化，全世界的哺乳动物、鸟类和两栖动物平均损失了其自然栖息地范围的 18%。在最坏的情况下，至 2100 年这种损失可能会增加到 23%。由于热带生物多样性热点地区土地利用的长期增加，被破坏的栖息地面积不成比例地增加。在未来不同的气候和土地利用情景下，全球栖息地范围的变化轨迹结果大相径庭，这一结论为保护规划人员和政策制定者提供了重要的定量证据，说明了不同路径下未来全球生物多样性的成本和收益差异。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Historical and Projected Future Range Sizes of the World's Mammals, Birds, and Amphibians

来源：<https://www.nature.com/articles/s41467-020-19455-9>

研究揭示气候变化对北极动物运动的影响

2020年11月6日,《科学》(*Science*)发表题为《变化的北极地区动物运动轨迹30年追踪的生态学见解》(Ecological Insights from Three Decades of Animal Movement Tracking across a Changing Arctic)的文章,利用大数据揭示气候变化对北极动物运动的影响,发现动物正在以意想不到的方式应对气候变化。

人类活动正在迅速改变自然世界。这种改变在北极地区最为明显,北极正在进入一个新的生态状态,但该地区却是最偏远和最难研究的地区之一。美国俄亥俄州立大学(Ohio State University)科研人员带领的国际研究团队,基于开放的源数据档案——北极动物运动档案(Arctic Animal Movement Archive, AAMA)的案例研究,分析了气候变化对鹰的迁徙物候的影响,驯鹿生殖物候对气候变化适应性响应的地理差异,以及陆地哺乳动物运动速率随温度升高而发生的物种特异变化,旨在研究不同物种对气候变化的不同响应。从1991年至今,AAMA逐渐收集了200多种标准化的陆地与海洋动物追踪研究。

研究结果表明:①标志性的长途迁徙驯鹿在春季提前分娩,大致跟上了变暖的速度。但是在山区与低地的非迁徙驯鹿中,只有北部亚种群显示出类似变化。②经过温暖的冬天后,春天往北迁徙的幼鸟到达得更早,而成年鸟则不存在这种现象。幼鸟的迁徙时间变化是根据太平洋十年涛动(PDO)的大规模气候周期而变化的,该周期正受到气候变化的影响。这种与年龄相关的行为变化只能通过数十年的运动数据才能看到,并且可能对繁殖成功率产生影响。③物种对季节温度和冬季降雪状况的反应不同,这些差异可能会影响物种的相互作用以及食物竞争和捕食者-被捕食者的动态。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Ecological Insights from Three Decades of Animal Movement Tracking across a Changing Arctic

来源: <https://science.sciencemag.org/content/370/6517/712.full>

前沿研究动态

实现《巴黎协定》目标需要对全球食物系统进行重大变革

2020年11月6日,《科学》(*Science*)发表题为《全球食物系统排放可能无法实现1.5℃和2℃气候变化目标》(Global Food System Emissions Could Preclude Achieving the 1.5℃ and 2℃ Climate Change Targets)的文章指出,到21世纪末,仅食物系统排放就会妨碍全球实现1.5℃温控目标,还会威胁2℃温控目标的实现。

《巴黎协定》(*Paris Agreement*)目标是将全球温度升高幅度控制在比工业化前水平高1.5℃或2℃以内,这要求迅速减少温室气体排放。虽然消除化石燃料排放对实现这一目标至关重要,但其他排放来源也可能妨碍这一目标的实现。来自英国牛津大学(University of Oxford)、美国明尼苏达州大学(University of Minnesota)、

加利福尼亚大学 (University of California) 等机构的研究人员评估了全球食物系统的温室气体排放量, 分析了其对 1.5 °C 和 2 °C 温控目标的影响。

研究表明: ①即使立即停止化石燃料排放, 到 21 世纪末, 食物系统目前的排放趋势也会妨碍全球实现 1.5 °C 温控目标, 还会威胁 2 °C 温控目标的实现。②实现 1.5 °C 温控目标需要对食物系统以及所有非食物系统进行迅速而雄心勃勃的变革。③如果对食物系统进行较小力度的变革, 可以实现全球 2 °C 的温控目标, 但前提是消除化石燃料和其他非食物排放。

(董利莘 编译)

原文题目: Global Food System Emissions Could Preclude Achieving the 1.5° and 2°C Climate Change Targets

来源: <https://science.sciencemag.org/content/370/6517/705>

大气观测发现 COVID-19 导致中国二氧化碳排放下降

2020 年 10 月 29 日,《科学报告》(*Scientific Reports*) 发表题为《在日本 Hateruma 岛观测到中国 COVID-19 导致化石燃料 CO₂ 排放急剧下降》(Detection of Fossil-fuel CO₂ Plummet in China Due to COVID-19 by Observation at Hateruma) 的文章指出, 日本 Hateruma 岛观测到中国 2020 年 2—3 月的化石燃料二氧化碳排放量显著下降, 这与新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 的爆发有关。

日本国立环境研究所 (National Institute for Environmental Studies, NIES) 和全球环境研究中心 (Center for Global Environment Research, CGER) 在日本的 Hateruma 岛 (HAT) 设立了一个观测站进行全面的大气测量。由于位于东亚大陆的边缘地区, 因此在 HAT 通常可以捕捉到温室气体浓度升高的大陆气团的流出。NIES 和海洋-地球科技研究所 (Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, JAMSTEC) 的研究人员研究了中国经济活动的减少是否引起了二氧化碳排放的减少。

研究人员利用 HAT 在 1997—2020 年观测到的二氧化碳和甲烷的变化 (分别用 ΔCO_2 和 ΔCH_4 表示), 发现 2020 年 2—3 月中国可追踪的二氧化碳排放量减少。由于东亚季风引起的气流模式, 该观测站在冬季的大气观测结果经常受到大陆排放的影响。 ΔCO_2 与 ΔCH_4 比值的时间变化能很好地反映 2020 年之前中国化石燃料二氧化碳 (FFCO₂) 排放的时间变化。1997—2009 年, ΔCO_2 与 ΔCH_4 的比值增加, 证实了中国 FFCO₂ 的排放量增加。然而, 与 2011—2019 年的平均值相比, ΔCO_2 与 ΔCH_4 的比值在 2020 年 2 月和 3 月分别下降了 29 ± 11 和 16 ± 11 。通过在大气化学运输模型中对观测到的 ΔCO_2 与 ΔCH_4 比值进行预测发现, 中国在 2020 年 2 月和 3 月的 FFCO₂ 排放量分别比预期排放减少了 $32\% \pm 12\%$ 和 $19\% \pm 15\%$ 。这与中国 COVID-19 封锁和流动限制时间相吻合。

(廖琴 编译)

原文题目: Detection of Fossil-fuel CO₂ Plummet in China Due to COVID-19 by Observation at Hateruma

来源: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-75763-6>

新研究将土壤碳周转对全球增暖响应的不确定性减半

2020年11月2日,《自然·通讯》(*Nature Communications*)发表题为《土壤碳周转对全球变暖敏感性的空间涌现约束》(*A Spatial Emergent Constraint on the Sensitivity of Soil Carbon Turnover to Global Warming*)的文章,揭示了土壤碳周转(soil carbon turnover)对全球变暖的敏感性,将未来气候变化预测中的不确定性减半。据估计,全球升温2℃将导致土壤释放2300亿吨碳。

全球土壤中的碳含量是大气的2~3倍,温度升高时将加速分解,减少碳在土壤中的时间(称为“土壤碳周转”)。土壤碳对增温的敏感性是碳循环和气候变化预测中的主要不确定因素。来自英国埃克塞特大学(*University of Exeter*)、英国气象局(*Met Office*)、瑞典斯德哥尔摩大学(*Stockholm University*)和美国劳伦斯伯克利国家实验室(*LBNL*)的研究人员,使用观测数据和地球系统模型的新组合以及新的空间涌现约束方法(*Spatial Emergent Constraint*),利用空间温度敏感性来约束土壤碳周转对气候变化的未来响应。根据国际耦合气候模式比较计划第6阶段(*CMIP6*)和地球系统模式(*ESMs*)的诊断分析,在全球升温2℃时土壤碳周转为 $-196 \pm 117 \text{ PgC}$ (十亿吨碳)。该研究将土壤碳周转的不确定性减半,全球升温2℃时土壤碳周转为 $-232 \pm 52 \text{ PgC}$ 。这对于计算准确的全球碳预算并成功实现《巴黎协定》目标至关重要。

(刘燕飞 编译)

原文题目: *A Spatial Emergent Constraint on the Sensitivity of Soil Carbon Turnover to Global Warming*

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-19208-8>

2100年全球湿地净面积损失将至少达1%

2020年11月2日,《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《气候变化对内陆拉姆萨尔湿地的未来影响》(*Future Impacts of Climate Change on Inland Ramsar Wetlands*)的文章指出,到2100年全球湿地净面积损失至少达6000 km²。

1971年的《拉姆萨尔公约》(*Ramsar Convention*)在全世界范围内促进了湿地保护,但气候变化对湿地的影响尚不清楚。来自中国北京大学、法国巴黎萨莱大学(*Université Paris-Saclay*)、中国科学院成都生物研究所等机构的研究人员,利用水文模型和土壤湿度量化了气候变化对全球1250个内陆湿地的影响。

研究结果显示:①1980—2014年全球湿地净面积有所扩大,但是47%的湿地保护区遭遇了湿地面积损失。②到2100年,全球湿地净面积损失至少将达6000 km²(约1%)。③在低排放情景下,面积损失超过10%的湿地保护区数量将增加19%~65%;在高排放情景下,面积损失超过10%的湿地保护区数量将增加148%~243%。④全球最容易萎缩的湿地位于季节性水鸟迁徙的热点区域,包括地中海、墨西哥、中美洲和南非等。⑤除了减少人为干扰外,减缓气候变化对于未来湿地保护至关重要。

(董利苹 编译)

原文题目: *Future Impacts of Climate Change on Inland Ramsar Wetlands*

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-020-00942-2>

《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)8264062、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