

科学研究动态监测快报

2020年8月20日 第16期(总第298期)

气候变化科学专辑

- ◇ 新西兰发布首份国家气候变化风险评估报告
- ◇ 英国政府将启动 3.5 亿英镑重工业减排计划
- ◇ 澳科学家为应对气候变化背景下的林火提出建议
- ◇ 国际机构为实现气候友好型制冷提出 10 条建议
- ◇ 挪威非盈利组织探讨 G20 国家食品消费对气候的影响
- ◇ WRI 解析美国气候行动的经济效益
- ◇ 国际研究呼吁主要排放大国提高其减排目标
- ◇ 国际贸易可帮助 3800 万人免于罹患气候变化导致的营养不良
- ◇ 英国发布 2019 年气候状况报告
- ◇ 自然子刊文章解读全球湖泊对气候变化的响应
- ◇ 近 40 年北极升温速度与末次冰期气候突变相当
- ◇ 国际研究缩小了气候对 CO₂ 的敏感性范围

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

新西兰发布首份国家气候变化风险评估报告 1

科学计划与规划

英国政府将启动 3.5 亿英镑重工业减排计划 3

气候政策与战略

澳科学家为应对气候变化背景下的林火提出建议 3

国际机构为实现气候友好型制冷提出 10 条建议 4

气候变化减缓与适应

挪威非盈利组织探讨 G20 国家食品消费对气候的影响 6

WRI 解析美国气候行动的经济效益 7

国际研究呼吁主要排放大国提高其减排目标 8

国际贸易可帮助 3800 万人免于罹患气候变化导致的营养不良 9

气候变化事实与影响

英国发布 2019 年气候状况报告 10

自然子刊文章解读全球湖泊对气候变化的响应 12

近 40 年北极升温速度与末次冰期气候突变相当 12

前沿研究动态

国际研究缩小了气候对 CO₂ 的敏感性范围 13

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

新西兰发布首份国家气候变化风险评估报告

2020年8月3日，新西兰环境部（Ministry for the Environment）发布题为《新西兰国家气候变化风险评估》（*National Climate Change Risk Assessment for New Zealand*）的报告，介绍了新西兰首次国家气候变化风险评估（National Climate Change Risk Assessment, NCCRA）的结果，确定了新西兰面临的最严重的气候风险与相关机遇，强调在管理气候变化风险和机遇所需的知识方面存在的差距。

1 新西兰的气候变化现状与预测

新西兰的气候正在变暖，海平面正在上升，极端天气事件变得越来越频繁和严重。新西兰的气候变化趋势表现如下：①1909—2018年，新西兰的气温升高了1℃。如果全球温室气体排放仍居高不下，那么到2040年气温将再升高1℃，到2090年气温将升高3℃。②1961—2018年，新西兰的海平面平均每年上升2.44mm。如果全球排放量仍居高不下，那么到2040年新西兰海平面将进一步上升0.21m，到2090年将上升0.67m。

气候变化预测结果如下：①风暴、热浪与暴雨等极端天气事件可能会更加频繁。新西兰各地的极端降雨量将大幅增加，特别是在北岛（North Island）地区，因为预计此地热带气旋将会增加。②北岛大部分地区和南岛（South Island）部分地区的霜雪天数将减少，干燥天数将增加。新西兰干旱的频率和严重程度将会增加，特别是沿南阿尔卑斯山脉的东部地区。③夏季东北风气流将增加，冬季西风气流将增强，特别是南岛南部。④预计到21世纪末，由于气温和风速升高，降雨量和相对湿度下降，许多地区的野外火灾风险将增加。

2 新西兰的气候变化风险

NCCRA确定了5个维度（自然环境、人类、经济、建筑环境和治理）的43个优先风险，并强调了10个最严重的风险。风险评级包括后果评级与紧急程度评级，其中：①后果评级反映了每个领域的资产与价值受到气候危害的程度，级别分别为不重要、次要、中等、重大、极端，后果评级中优先级风险至少在3个评估时间框架中的一个（当前、2050年、2100年）中面临极端或重大后果。②紧急程度评级基于许多因素，并特别考虑了适应计划是否在进行中，或适应计划是否充分，评分为44~94不等。新西兰面临的10个最严重的气候变化风险如表1所示：

表 1 基于紧迫程度评估的新西兰面临的 10 个最严重的气候变化风险

维度	风险	后果 评级	紧急程 度评级
自然环境	持续的海平面上升和极端天气事件对沿海生态系统带来的风险。	重大	78
	气候变化导致的入侵物种扩张、生存和建立领地加剧，给当地生态系统与物种带来风险。	重大	73
人类	个人、家庭和社区因气候变化影响而产生的流离失所对社会凝聚力 and 社区福祉的风险。	极端	88
	由于气候变化影响的分布差异，现有的不公平加剧，并造成更多新的不公平。	极端	85
经济	由于极端事件和持续且逐渐的变化而造成的生产率损失、救灾支出和资金不足或有负债给政府带来的经济成本风险。	极端	90
	极端天气事件和持续且逐渐的变化给金融体系带来的不稳定风险。	重大	83
建筑环境	降雨量、温度、干旱、极端天气事件和海平面持续上升的变化，对饮用水供应（可用性和质量）造成的风险。	极端	93
	极端天气事件、干旱、火灾天气增加和海平面持续上升对建筑物造成的风险。	极端	90
治理	由于实践、流程和工具没有考虑到长期时间框架内的不确定性和变化，导致所有领域的适应不良风险。	极端	83
	因为当前的体制安排不利于适应，气候变化影响的所有领域的风险将加剧。	极端	80

报告列出了 43 个需采取优先行动的风险的后果和紧急程度等级，并详细说明了未来研究重点，以便国家适应计划的制定者能够适当地考虑所有优先级风险。

3 气候变化带来的机遇和管理气候变化风险存在的知识差距

NCCRA 确定了气候变化带来的 4 个机遇：①由于气温升高，部分第一产业的生产率提高。②企业提供与适应相关的商品和服务。③由于气温升高，与寒冷天气有关的死亡率降低。④由于气温升高，冬季供暖需求降低。

报告识别了新西兰在管理气候变化风险和机遇所需的知识方面存在的差距，未来研究方向应包括：①协调一致和易获取的生物清单及描述生态系统和物种分布状况的数据集。②社会脆弱性、文化遗产与气候变化之间的关系，以及对毛利人社会、文化、精神和经济福祉的影响。③气候变化将如何影响银行和保险行业，以及资本流动对金融体系的影响。④在全国范围内评估建筑环境暴露性的一致危险信息。⑤基础设施部门之间的相互依赖和风险分担。⑥构建一个协调、全面的研究平台，以确保为有效的适应提供信息。⑦当前和未来的适应障碍；⑧研究所有的机遇，并更好地了解已确定的机遇。

(裴惠娟 编译)

原文题目：National Climate Change Risk Assessment for New Zealand

来源：<https://www.mfe.govt.nz/publications/climate-change/national-climate-change-risk-assessment-new-zealand-main-report>

科学计划与规划

英国政府将启动 3.5 亿英镑重工业减排计划

2020 年 7 月 22 日，英国首相鲍里斯·约翰逊宣布，将提供 3.5 亿英镑用于减少重工业的碳排放并推动新型冠状病毒肺炎（COVID-19）后的经济复苏。计划的主要内容包括：

(1) 1.39 亿英镑用于减少重工业的排放，支持从天然气发电向清洁氢发电的转型，并扩大碳捕集与封存（CCS）技术的大规模部署，CCS 技术可以通过将碳永久地封存在地下，从而阻止工厂 90% 以上的碳排放。

(2) 1.49 亿英镑用于推动重工业中创新材料的使用。13 个初始项目提议将包括在玻璃和陶瓷行业中重新利用废灰，以及可再生钢的开发。

(3) 2600 万英镑用于支持先进的新建筑技术，以减少建筑行业的建筑成本与碳排放。

(4) 1000 万英镑用于最先进的建筑技术，包括致力于提高生产力和建筑质量的 19 个项目，例如可重复使用的屋顶和墙壁，以及实时分析数据的建筑物的“数字克隆”。

(5) 启动由英国宇航署（UK Space Agency）提供 1500 万英镑初始资金支持的“新的国家空间创新计划”（New National Space Innovation Programme），其中第一笔 1000 万英镑将用于监测全球气候变化的项目，这些项目可以通过识别环境变化来保护本地免受极端天气的影响。

(6) 1000 万英镑用于汽车领域的研发，帮助各公司把最先进的理念从样板带到市场，包括更高效的电动机或容量更大的电池。

（裴惠娟 编译）

原文题目：PM Commits £350 Million to Fuel Green Recovery

来源：<https://www.gov.uk/government/news/pm-commits-350-million-to-fuel-green-recovery>

气候政策与战略

澳科学家为应对气候变化背景下的林火提出建议

2020 年 7 月 29 日，“澳大利亚气候行动紧急领导人”联盟¹（Emergency Leaders for Climate Action, ELCA）发布题为《澳大利亚林火与气候计划》（*Australian Bushfire & Climate Plan*）的报告，为政府、火灾和土地管理机构以及社区提供了 165 条建议，以帮助缓解和适应日益恶化的火灾情况。其中，最关键的建议包括：

¹ 2019 年，澳大利亚气候理事会（Climate Council）提出一项倡议，由来自澳大利亚各州和地区的 33 名前澳大利亚消防和应急服务部门领导人组成“澳大利亚气候行动紧急领导人”联盟，促进各级政府就气候变化采取行动。

(1) **应对气候危机。**联邦政府必须通过国家承诺实现净零排放，加强澳大利亚2030年的减排目标，以及有条理地逐步淘汰所有化石燃料，来解决气候危机和火灾不断恶化的根本原因。

(2) **应对气候变化导致的更多的危险火灾。**①联邦、州和领地政府应为应急服务提供充足的资源，使其能够优先考虑及早发现和扑灭火灾。②增加联邦、州和地区用于减轻森林火灾风险和灭火的资金。③增加联邦、州和地区对志愿者招募、培训与保留项目（retention programs）的资助。④联邦政府应与有关机构、政府和应急事务部门合作，协调发展采用一致的国家方法，尽可能实时地与社区共享火灾和其他危险的信息与警告。⑤联邦、州和领地政府应在澳大利亚脆弱地区的所有地方政府建立并资助永久性的社区恢复中心。⑥确保制定新的联邦法律，明确规定联邦政府在重大灾难发生之前、期间和之后的作用与责任。⑦联邦政府应在更广泛的框架内制定一项国家安全战略。⑧联邦政府应该保持并扩大对气候变化与林火的研究。

(3) **加强气候变化背景下的景观管理。**①联邦、州和领地政府应与有关机构和地方政府合作，确保采取更加综合和长期的方式进行景观管理并减少灾害风险。②联邦政府应协调制定由地方主导的《文明火灾国家战略》（*National Cultural Fire Strategy*）。

(4) **改善气候变化背景下的健康和福祉。**①联邦政府应制定和执行一项关于气候变化、健康和福祉的国家战略。②制定应对气候变化的心理健康计划。

(5) **促进具有适应能力、可持续和社区主导的恢复。**①联邦、州和领地政府应增加对人民和社区的支持，以加强林火的适应能力以及防范、响应和恢复能力。②确保将“更好的重建”作为联邦、州、领地和地方政府恢复工作的核心。③采用社区主导的方法，推进减少灾害风险和灾难恢复工作。④更多地认识、参与和支持社区部门组织的作用。⑤简化和集成灾难恢复交付流程，以便救援物资能够迅速到达灾民手中。⑥采取切实可行的措施，提高灾害易发地区财产的可负担性和保险水平。⑦通过向化石燃料生产商征税筹集资金，建立国家气候灾害基金，专门用于应付日益增加的气候引发的灾害成本。⑧确保更好地协调野生动物恢复工作并为其提供资源，同时认识到生态系统与野生动物已经超出了其适应能力，巨大的损失要求采取紧急行动减少排放。⑨审查和更新澳大利亚关于林火多发地区的建筑标准，并加大对社区火灾避难所的投资。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Australian Bushfire & Climate Plan

来源：<https://emergencyleadersforclimateaction.org.au/australian-bushfire-climate-plan/>

国际机构为实现气候友好型制冷提出 10 条建议

空调和其他制冷设备的运行会排放二氧化碳和黑碳。随着气候变暖，国际社会的制冷需求不断增长，这可能导致气候变暖加剧。根据未来的脱碳速度，在未来40年全球制冷可以减少多达210~460亿吨二氧化碳当量（GtCO₂e）的温室气体排放量。

根据 2018 年的水平，这大约相当于全球 4~8 年的年度温室气体排放总量。2020 年 7 月，国际能源署（IEA）和联合国环境署（UNEP）联合发布题为《制冷排放和政策综合报告：冷却效率和基加利修正案的效益》（*Cooling Emissions and Policy Synthesis Report: Benefits of Cooling Efficiency and the Kigali Amendment*）的报告，回顾了“基加利制冷效率计划”（The Kigali Cooling Efficiency Program, K-CEP）提出的 6 项高影响力的制冷方案，提出了 10 条实现高效、气候友好型的制冷建议。

基加利制冷效率计划是一项于 2017 年发起的国际合作计划，旨在支持《蒙特利尔破坏臭氧层物质管制议定书》（*Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*）的《基加利修正案》（*Kigali Amendment*），并在提高能源效率的同时，逐步削减 HFC。2020 年，K-CEP 提出以下 6 项高影响力的制冷方案：①重灾区救助与可持续发展规划应与气候友好型制冷解决方案联系起来。②采取激励措施，开发高效电器和气候友好型制冷技术，提高建筑环境的制冷效率。③构建冷链物流（Cold Chain Logistics）网，保证食品和医疗用品质量，减少其损失，提高气候变化适应能力。④鼓励通过改造来提高建筑物的制冷能力。⑤拓展融资渠道，推动制冷业的快速发展。⑥通过公共和私人融资，支持未来的冷却技术研发，从而保障创新者的竞争优势。这 6 项制冷方案在减少全球制冷部门排放量的同时，还将为国际社会创造就业机会，提高经济产出。

为帮助国际社会实现高效、气候友好型制冷，报告提出了以下 10 条建议：①执行《基加利修正案》，发起并实施全球高效制冷倡议。②将有效冷却纳入《巴黎协定》，制定和实施国家制冷行动计划，通过定期更换过滤器、清洁线圈、保持通风孔畅通无阻等制冷系统能源管理实践，减少能源需求，加快各国向全球高效率制冷过渡。③制定和实施最低能效标准（Minimum Energy Performance Standards, MEPS）和能效标签，以提高设备的能源效率。④将区域和社区制冷纳入城市规划，出台建筑规范，通过改善建筑物围护结构、使用反射性更强的建筑物表面，减少建筑制冷需求。⑤通过调查购买者的购买意愿，汇总全球对可持续冷却技术的需求。⑥鼓励购买、使用高效制冷设备和热能储存设施，降低制冷高峰时的制冷需求。⑦通过培训提高制冷技术员的设施安装和维修能力，并促进新技术的应用。⑧通过反环境倾销运动（Anti-environmental dumping campaigns）进行市场调节，减少过时和低效冷却技术带来的负担。⑨增加公共和私人融资，加速淘汰氢氟碳化合物，提高能源效率。⑩构建可持续的冷链物流网，在减少粮食损失的同时，减少冷链的碳排放量。

（董利莘 编译）

原文题目：Cooling Emissions and Policy Synthesis Report: Benefits of Cooling Efficiency and the Kigali Amendment

来源：<https://www.iea.org/reports/cooling-emissions-and-policy-synthesis-report>

气候变化减缓与适应

挪威非盈利组织探讨 G20 国家食品消费对气候的影响

2020 年 7 月 15 日，挪威非盈利组织 EAT 发布题为《为更美好的未来而饮食：二十国集团（G20）重新启动并重新构想健康、可持续的食品体系》（*Diets for a Better Future: Rebooting and Reimagining Healthy and Sustainable Food Systems in the G20*）报告，探讨了 G20 国家食品消费对气候的影响，呼吁通过转向更健康、可持续的饮食来减少温室气体排放。

世界各国在实现其国家自主贡献（NDCs）列出的气候目标时，很少将食品消费视为一种解决方案。大量证据表明，富含健康的植物性食物且动物源性食物较少的饮食（即每周最多食用 5 份动物源性食物）既能改善健康，又能改善环境。G20 国家的大多数食品消费模式并不符合健康的弹性饮食模式，大多数的国家膳食指南（national dietary guidelines, NDG）都不够雄心勃勃，无法将食物系统纳入行星边界（planetary boundaries），包括将全球变暖限制在 1.5 °C 以内。这一点很重要，因为 NDCs 是食品政策的一个必要组成部分，也是在一个国家通过教育项目或公众意识运动推广健康饮食习惯的重要第一步。如果 NDGs 缺乏雄心壮志，或者与人类健康和环境可持续性的最新科学不相容，那么这可能会影响国家层面的食品政策和个人的食品消费。报告得出以下 7 个关键结论：

（1）G20 国家的饮食选择正在摧毁地球。到 2050 年，如果全球采用当前的 G20 食品消费模式将使与食品相关的 GHG 排放量超出行星边界的 263%。这将需要 1~7 个地球来支撑。

（2）粮食对人类应对气候变化至关重要，需要 G20 发挥领导作用。人们选择吃的食物、损失或浪费的食物数量以及食物的生产方式将决定人类能否实现《巴黎协定》和可持续发展目标。

（3）国家膳食指南为决策者提供了一个机会，以支持与《巴黎协定》和可持续发展目标相一致的粮食和农业优先事项。G20 国家的国家饮食指南在饮食建议方面不一致，很少有国家将健康和环境可持续性结合起来。

（4）G20 所有国家应优先考虑向健康和可持续饮食的转变。在 G20 大多数国家中，健康程度较低且可持续性较低的“两败俱伤”食品的消费量过高，而更健康的“双赢”食品的摄入量始终较低。

（5）到 2050 年，G20 国家与粮食相关的人均排放量需要减少一半左右。这样做将确保人们能够在行星边界内为 100 亿人提供健康的饮食，并使与粮食有关的温室气体排放在全球得到更公平的分配。

（6）遵循 G20 国家现行的国家膳食指南，不能确保全球变暖保持在 1.5 °C 以下。目前，G20 国家与食物相关的温室气体排放总量约占食物碳预算的 75%，而采用健康的弹性饮食可将其减少至约 40%。

(7) G20 国家拥有各种丰富而充满活力的饮食和烹饪传统，需要采取不同的干预措施和方法，以便在星球边界内实现健康的饮食。一些国家将需要更大幅度地减少与食物相关的温室气体人均排放，而另一些国家则可能需要略微增加。

尽管 G20 国家内部和国家之间在食物消费方面存在显著差异，这反映了每个国家独特的饮食传统和社会经济状况，但存在不健康饮食日渐流行的普遍趋势，其特征是红肉、奶制品、糖和高度加工食品的过度消费，而健康食品的摄入量不足。这导致这些国家和全球范围内非传染性疾病（non-communicable diseases, NCDs）的发病率上升，与不安全的性行为以及饮酒、吸毒和吸烟的总和相比，不健康的饮食现在对发病率和死亡率的风险更大。如果未来几十年全球都采用这种消费模式，粮食生产产生的温室气体排放将在 2050 年接近翻倍，大幅超过 5.0 Gt CO_{2e}（50 亿吨 CO₂ 当量）的粮食“碳预算”。这些预期的消费趋势可能引发不可逆转的全球“临界点”（tipping-points），导致灾难性的环境破坏，危及人类文明。

世界上很多人口仍然面临营养不良的负担，超过 8.2 亿人食物不足，还有更多的人食用低质量的食物。考虑到上述各方面，人们需要作出前所未有的努力，将饮食模式转变为健康和可持续的食品消费，并作出全球承诺，扭转世界其他地区不健康饮食的趋势。向健康饮食过渡将减少全球与食品有关的温室气体排放总量，并使这些排放能够在行星边界内更公平地分配。这将确保所有国家都能充分解决各种形式的营养不良问题，同时给子孙后代留下一个繁荣健康的星球。没有 G20 的领导，世界就无法实现这一至关重要的目标。

（曾静静 编译）

原文题目：Diets for a Better Future: Rebooting and Reimagining Healthy and Sustainable Food Systems in the G20

来源：<https://eatforum.org/knowledge/diets-for-a-better-future/>

WRI 解析美国气候行动的经济效益

2020 年 7 月 28 日，世界资源研究所（WRI）发布题为《美国的新气候经济：美国气候行动的经济效益综合指南》（*America's New Climate Economy: A Comprehensive Guide to the Economic Benefits of Climate Action in the United States*）的报告显示，强有力的气候行动和低碳基础设施投资是新型冠状病毒肺炎（COVID-19）疫情后经济复苏的有效途径。

在过去几年中，美国在低碳经济方面取得了实质性进展。低碳技术发展日趋成熟，美国清洁能源的投资和部署也达到了新的高度，创造了数百万个就业机会。2020 年，受 COVID-19 以及政府对化石燃料行业扶持力度下降的影响，美国经济受到了冲击。该报告分析了当前美国气候行动的经济效益。主要结论如下：

(1) 美国延迟气候行动的时间越长，气候变化带来的经济损失就会越大。如果不出台新的气候政策，到 2100 年，美国经济每年将损失 1%~3% 的 GDP。在最坏的情况下，其经济损失每年可能达到 3.6%~10% 的 GDP。

(2) 即使没有补贴，与化石燃料发电相比，可再生能源发电也将越来越具有竞争优势。风能和太阳能是平均能源成本最低的新兴发电技术。目前，美国 3/4 的煤炭发电要比太阳能和风能发电昂贵，并且天然气发电也正在成为冒险的投资。

(3) 在风能和太阳能的带动下，美国清洁能源投资在 2019 年攀升至创纪录的 783 亿美元。尽管受到了 COVID-19 的冲击，但美国清洁能源长期投资动力仍然强劲，在全球范围内其清洁能源投资总额仅次于中国。

(4) 低碳经济正在成为美国经济增长的主要驱动力。在电力部门，太阳能和风能等零排放发电在 2019 年创造了约 544,000 个工作岗位，是化石燃料发电的 2 倍多。

(5) 在中短期内，美国在清洁能源方面投资等量的资金，将比在化石燃料方面创造的就业机会多 2 倍左右。

(6) 低碳基础设施所需的投资是巨大的，但仍处于可控范围内。雄心勃勃的美国气候行动将需要最多相当于 2% 的 GDP 的额外能源投资。大部分的额外能源投资可被减少的燃料消费所抵消。

(7) 重视低碳技术可以促进美国制造业的发展，并帮助美国在蓬勃发展的全球清洁技术市场中获得更大的市场份额。2018 年，美国先进能源行业创造了 2380 亿美元的收入，约占全球先进能源行业总收入的 15%。这与航空航天制造业的水平相当，约为生物技术产业的两倍。

(8) 提高能源效率可以减轻农村家庭的能源负担。在美国，低收入农村家庭面临着最高的能源负担，大约其家庭收入的 9% 将用于支付能源账单，远高于全国的平均水平（3.3%）。包括增加隔热层、防治燃气泄漏等提高能源效率的措施可以将农村能源负担减少多达 25%，这每年将为农村家庭节省超过 475 美元的能源支出。

(9) 风能为农场和牧场提供了新的收入来源。2018 年，风电场为地方政府创造 7.61 亿美元的税收，并为地方农民和土地所有者带来了 2.89 亿美元的租赁费。

(10) 2005—2017 年，美国有 41 个州在降低能源有关二氧化碳排放量的同时实现了 GDP 的提高。

(董利莘 编译)

原文题目：America's New Climate Economy: A Comprehensive Guide to the Economic Benefits of Climate Action in the United States

来源：<https://files.wri.org/s3fs-public/americas-new-climate-economy.pdf>

国际研究呼吁主要排放大国提高其减排目标

7 月 27 日，《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*) 发表题为《二氧化碳去除的公平分担增加了主要排放国的责任》(*Fair-share Carbon Dioxide Removal*)

Increases Major Emitter Responsibility) 的文章，呼吁主要排放国大幅提高其 2030 年气候变化目标。

《巴黎协定》的长期温度目标将在公平的基础上实现。要实现这一目标，就需要碳去除 (CDR)，但现有的 CDR 部署计划不足以满足潜在的全球需求，也缺乏在国家之间分配 CDR 责任的公平方法。由气候分析组织 (Climate Analytics)、国际应用分析系统研究所 (International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA)、人类-环境系统转变综合研究所 (Integrative Research Institute on Transformations of Human-Environment Systems, IRI THESys) 组成的研究团队，基于广泛使用的责任、平等性和能力的公平原则，使用 2 种简单透明的方法，探讨了如何在 1.5°C 和 2°C 减排路径下在区域间分担 CDR 责任。

第 1 种方法，即“累计人均排放量”(CPCE) 方法，反映了过去和未来排放的平等性与责任。遵循“污染者付费”的原则，CPCE 方法假定人均累计排放量最高的国家应承担更多的 CDR 责任。这是合理的，因为需要 CDR 来消除已经产生的排放以及将来未减缓的排放。研究人员采用 1990 年以来的累计排放量，当时 IPCC 发布了第 1 份评估报告，标志着全球对气候变化的科学共识。

第 2 种方法，即“支付能力”(AP)，假设拥有更多资源 (人均国内生产总值 (GDP) 更高) 的政府更有能力为 CDR 部署支付费用。研究人员假设，无论 GDP 总量如何，人均 GDP 低于平均水平的国家都不承担部署 CDR 的责任，因为满足基本需求优先于碳去除。这一人均 GDP 阈值类似于其他基于能力的责任分担方案中使用的福利阈值。

研究发现，对美国、欧盟和中国来说，与全球成本最低的方法相比，公平分配的结果意味着本世纪 CDR 的责任将增加 2~3 倍。研究还说明了推迟短期减排如何影响主要排放国的 CDR 责任：将 2030 年排放水平提高 1 Gt (10 亿吨)，将在本世纪增加约 20~70 Gt 的 CDR 责任。就公平的 CDR 贡献进行知情辩论，对于在该领域取得急需的进展至关重要。

(曾静静 编译)

原文题目：Fair-share Carbon Dioxide Removal Increases Major Emitter Responsibility

来源：<https://www.nature.com/articles/s41558-020-0857-2>

国际贸易可帮助 3800 万人免于罹患气候变化导致的营养不良

2020 年 7 月 20 日，《自然·气候变化》(Nature Climate Change) 发表题为《全球饥饿及通过国际贸易适应气候变化》(Global Hunger and Climate Change Adaptation Through International Trade) 的研究显示，国际贸易是一种适应气候变化的有效措施，在全球贸易一体化背景下，降低贸易壁垒将使气候变化导致的营养不良人口在 2050 年减少 3800 万。

国际贸易可以帮助国际社会利用区域差异减缓气候变化影响。来自比利时鲁汶大学 (University of Leuven)、国际应用系统分析研究所 (International Institute for

Applied System Analysis, IIASA)、日本草津立命馆大学(Ritsumeikan University)等机构的研究人员分析了不同贸易情景(trade scenarios)下国际贸易对气候变化所致营养不良人口的影响。研究的结果显示:①在全球贸易一体化情景下,气候变化将在2050年导致5500万人营养不良。②如果不通过贸易进行适应,全球气候变化导致的营养不良人口将增加到7300万人。③降低关税等贸易壁垒,气候变化导致的营养不良人口将比全球贸易一体化情景减少2000万人。④在依赖进口的国家和地区,国际贸易作为一种气候变化适应措施,其效果最好。但在以出口为导向的国家和地区,贸易一体化刺激下的出口量增加可能会以国内粮食供应量减少为代价。

(董利莘 编译)

原文题目: Global Hunger and Climate Change Adaptation Through International Trade

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-020-0847-4>

气候变化事实与影响

英国发布2019年气候状况报告

2020年7月30日,英国气象局(Met Office)在英国皇家气象学会(Royal Meteorological Society)的《国际气候学杂志》(*International Journal of Climatology*)上发表题为《2019年英国气候状况》(*State of the UK Climate 2019*)的报告,基于最新的气候观测数据集,提供了对英国气候变化、趋势和极端情况的最新评估。报告显示,气候变化对英国的影响越来越大。英国在近10年(2010—2019年,下同)的平均温度比1961—1990年平均温度高0.9℃,而2019年的温度比1961—1990年平均温度高1.1℃。报告的主要结论包括:

(1) **地面温度**。①2019年是自1884年以来英国最温暖的第12个年份,也是自1659年以来英格兰中部最温暖的第24个年份。②2019年,英国创下4项新的全国温度最高记录:高温历史记录(38.7℃)、冬季最高温度记录(21.2℃)、12月最高温度记录(18.7℃)和2月最低温度记录(13.9℃)。③2019年2月温度自1884年以来排名第2,并且该月创下2月日最高温度纪录。④自1884年以来,英国温度最高的10个年份均发生在2002年以来。⑤最近10年平均温度比1981—2010年平均温度高0.3℃,比1961—1990年平均温度高0.9℃。⑥英格兰中部温度序列表明,到目前为止的21世纪总体上比前3个世纪都要温暖。

(2) **霜**。①2019年是空气结霜和地面结霜次数低于平均水平(1981—2010年均值,下同)的连续第6年。地面结霜次数是自1961年以来的第10低值。②近10年的空气结霜天数比平均水平减少了6%,地面结霜天数减少了10%,与1961—1990年相比均减少了16%。

(3) **能源需求和生长条件指数。**①2019 年的采暖度日数 (HDD) 低于平均水平,而降温度日数 (CDD) 和生长度日数 (GDD) 高于平均水平。②近 10 年的 HDD 比 1981—2010 年均值平均每年减少 4%,比 1961—1990 年平均每年减少 10%。③近 10 年的 GDD 比平均水平每年增加 5%,比 1961—1990 年平均每年增加 15%。

(4) **近海海温。**①2019 年是自 1870 年以来英国近海海温第 4 高的年份。②近 10 年的近海平均温度比 1981—2010 年平均温度高 0.3 °C,比 1961—1990 年平均温度高 0.6 °C。③英国近海海温最高的 10 年中有 9 年发生在 2002 年以来。

(5) **降水。**①2019 年,英国总降水量是 1981—2010 年均值的 107%,是 1961—1990 年均值的 112%。②英格兰和威尔士遭遇了自 1766 年以来降水第 5 多的秋季。③自 1862 年以来英国降水最多的 10 个年份中有 6 个发生在 1998 年以来。④近 10 年的英国整体降水比 1981—2010 年高 1%,比 1961—1990 年高 5%。⑤近 10 年的英国夏季降水比 1981—2010 年高 11%,比 1961—1990 年高 13%。近 10 年的冬季降水比 1981—2010 年高 4%,比 1961—1990 年高 12%。

(6) **雪。**①2019 年是有记录以来降雪最少的年份之一。②2018 年、2013 年、2010 年和 2009 年发生了大范围的强降雪事件,但自 1960 年以来其数量和严重程度普遍下降。

(7) **日照。**①2019 年,英国的总日照量为 1981—2010 年平均水平的 105%,为 1961—1990 年平均水平的 109%。②近 10 年的英国日照时间比 1981—2010 年平均水平多 4%,比 1961—1990 年平均水平多 7%。③近 10 年的英国冬季和春季日照时间比 1981—2010 年分别多 5%和 8%,均比 1961—1990 年多 13%。

(8) **风。**①2019 年英国受到 6 次风暴的影响。②与最近几十年相比,2019 年风暴并不多。

(9) **海平面上升。**①2019 年,英国的平均海平面指数达 1901 年以来最高值。②从 20 世纪初开始,英国周围的海平面平均每年上升约 1.4 mm,其中不包括陆地垂直运动的影响。

(10) **重大天气。**①2 月下旬,英国冬季气温创下 21.2 °C 的高温纪录。②7 月下旬,英国的异常热浪创下了 38.7 °C 的新纪录。③6 月中旬持续性强降雨造成的洪灾影响了林肯郡部分地区,7 月下旬的洪灾影响了奔宁山脉和英格兰北部部分地区。④11 月,南约克郡、德比郡、诺丁汉郡和林肯郡经历了严重洪灾,成为自 2015 年 12 月以来英国最严重的洪灾事件。

(11) **物候。**①对于一系列常见的灌木/乔木树种来说,2019 年的开始展叶期比 1999—2018 年平均水平提前 9.7 天。这与 2019 年冬季和初春相对温暖的天气有关。②2019 年的落叶末期比平均水平推迟 2.4 天。③总体而言,2019 年叶片存在期比平均水平延长了 12.2 天。

(刘燕飞 编译)

原文题目: State of the UK Climate 2019

来源: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/joc.6726>

自然子刊文章解读全球湖泊对气候变化的响应

气候变化是全球湖泊生态系统的威胁之一。正如最近几十年来所观察到的那样，全球湖泊对气候变化威胁做出了响应。2020年7月14日，《自然综述：地球与环境》（*Nature Reviews Earth & Environment*）发表题为《全球湖泊对气候变化的响应》（*Global Lake Responses to Climate Change*）的文章，从冰层、表面温度、蒸发和水位等物理变量切入，全面系统地讨论了全球湖泊对气候变化的响应。

来自爱尔兰邓多克理工学院（Dundalk Institute of Technology, DKIT）、美国威斯康星大学麦迪逊分校（University of Wisconsin-Madison）、美国密歇根理工大学（Michigan Technological University）等机构的研究人员讨论了湖泊物理变量及其对气候变化的响应。结果显示：①由于气候变化，湖泊表面冰层消融。在过去的150年中，北半球湖泊的结冰时间平均缩短了28天，近几十年来的变化速度更快。如果气温升高4℃，全球超过100,000个湖泊将处于常年无冰状态。②全球湖泊表面平均水温以每十年0.34℃的速度上升。③到2100年，全球湖泊的年平均蒸发率预计将增长16%，区域差异将取决于诸如冰盖、风速、太阳辐射等因素。④全球湖泊蓄水量对气候变化敏感，但区域差异很大，未来湖泊蓄水量变化的大小仍不确定。⑤这些物理变化的生态后果在很大程度上还将取决于湖泊的位置、深度、面积、营养状况等。冬季冰盖减少和湖面温度升高会加速湖水蒸发。如果不能通过降水量或流入量的增加来平衡湖水的损失，较高的蒸发率将导致湖泊水位降低和地表水量减少。伴随着极端降水事件的增加，气候变化将通过改变湖泊水的数量和质量影响湖泊生态系统的生态服务功能。

（董利苹 编译）

原文题目：Global Lake Responses to Climate Change

来源：<https://www.nature.com/articles/s43017-020-0067-5>

近40年北极升温速度与末次冰期气候突变相当

2020年7月29日，《自然·气候变化》（*Nature Climate Change*）发表题为《以过去视角看当代的北极气候突变》（*Past Perspectives on the Present Era of Abrupt Arctic Climate Change*）的文章，指出北极地区目前正经历着一场气候突变事件，当代北极升温速率与末次冰期的气候突变相当。

气候突变是指许多气候记录出现显著变化的特征，尤其是格陵兰岛冰芯的变暖事件。这些突变和高振幅事件与北大西洋和北欧海域的海冰快速撤退紧密相关。在当今的北极地区，海冰损失也是持续变暖的关键。由挪威卑尔根大学（University of Bergen）主导的一项研究利用观测和气候模式，将当代的北极变化置于过去格陵兰岛突然变暖的背景中进行分析，以了解近期观测到的北极变化速度是否前所未有，这些趋势如何与古气候记录中最明显的突变相比较，以及在触发机制方面当前变化与过去变化是否存在相似之处。

研究发现，类似或者高于当前北极升温速度变化趋势的情况发生在过去的冰川突变期间。基于过去 40 年（1979—2018 年）来近地表气温升高速度的标准，北极地区目前正经历着一场气候突变事件，升温速率与格陵兰岛冰芯中记录的末次冰期气候突变或 D-O 事件（Dansgaard-Oeschger events）相当，而气候模式低估了这种持续升温的趋势。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Past Perspectives on the Present Era of Abrupt Arctic Climate Change

来源：<https://www.nature.com/articles/s41558-020-0860-7>

前沿研究动态

国际研究缩小了气候对 CO₂ 的敏感性范围

2020 年 7 月 22 日，《地球物理学评论》（*Reviews of Geophysics*）发表题为《利用多种证据评估地球的气候敏感性》（An Assessment of Earth's Climate Sensitivity Using Multiple Lines of Evidence）的文章指出，国际分析缩小了气候对二氧化碳（CO₂）的敏感性范围，如果人类将大气中的 CO₂ 含量从工业革命前的水平提高 1 倍，那么地球最终的升温范围为 2.3~4.5 °C，并且升温 1.5~2 °C 的气候敏感性难以实现。

1979 年，美国科学院委托麻省理工学院著名的气象学家朱尔·查尼（Jule Charney）建立了一个特别工作组评估 CO₂ 与气候变化的关系，这是世界上对 CO₂ 引起的气候变化进行的首次全面评估，后来发表的评估报告认为，大气 CO₂ 浓度增加 1 倍会引起 3 °C 的升温（升温范围为 1.5~4.5 °C）。在此之后的 40 年中，全球各地的科学家利用各种模型对气候敏感性进行了大量的计算。联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）从 1990 年发布第 1 次评估报告起，每次的评估报告都会评估气候敏感性范围，但所有研究得出的结论基本上相差不大。

由世界气候研究计划（WCRP）科研人员领导、25 名国际科学家组成的研究团队，依据 3 个方面的证据，包括当代气候变暖所显示的趋势、个别气候反馈以及古气候记录，使用贝叶斯统计数据库来大量收集数据，最终对气候对 CO₂ 的敏感性范围进行了评估。研究结果表明，大气 CO₂ 浓度增加 1 倍造成的气候敏感性在 2.3~4.5 °C 之间（90% 的概率）。最有可能的气候敏感性水平已经略高于 3 °C，低于 2 °C 的数字极不可能出现，高于 5 °C 的可能性仍然存在。

（裴惠娟 编译）

原文题目：An Assessment of Earth's Climate Sensitivity Using Multiple Lines of Evidence

来源：<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/2019RG000678>

《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