

科学研究动态监测快报

2021 年 1 月 20 日 第 2 期 (总第 308 期)

气候变化科学专辑

- ◇ 美智库为政府应对气候变化和保护海洋提出建议
- ◇ WCRP 宣布重组气候科学研究结构
- ◇ 科学家提出气候紧急状况警告及应对行动建议
- ◇ IRENA 分析国家自主贡献中的可再生能源能源目标
- ◇ 2021 年全球煤炭消费量将增长 2.6%
- ◇ 研究呼吁将气候变化减缓政策的成功经验向全球推广
- ◇ 到 21 世纪末全球众多城市将经历显著变暖
- ◇ 气候变化通过致使内陆湖萎缩带来生态、政治和经济危机
- ◇ PBL 发布 2020 年全球 CO₂ 和温室气体排放报告
- ◇ 植树造林并不能作为高纬度地区的气候变化减缓政策
- ◇ 捕捞社区对气候冲击具有较强的适应能力
- ◇ 2017—2018 年全球气候融资总额平均每年为 5740 亿美元

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

美智库为政府应对气候变化和保护海洋提出建议..... 1

科学计划与规划

WCRP 宣布重组气候科学研究结构..... 3

气候变化减缓与适应

科学家提出气候紧急状况警告及应对行动建议..... 4

IRENA 分析国家自主贡献中的可再生能源能源目标..... 5

2021 年全球煤炭消费量将增长 2.6%..... 6

研究呼吁将气候变化减缓政策的成功经验向全球推广..... 7

气候变化事实与影响

到 21 世纪末全球众多城市将经历显著变暖..... 8

气候变化通过致使内陆湖萎缩带来生态、政治和经济危机..... 9

GHG 排放评估与预测

PBL 发布 2020 年全球 CO₂ 和温室气体排放报告..... 10

前沿研究动态

植树造林并不能作为高纬度地区的气候变化减缓政策..... 11

捕捞社区对气候冲击具有较强的适应能力..... 12

数据与图表

2017—2018 年全球气候融资总额平均每年为 5740 亿美元..... 12

专辑主编：曲建升

本期责编：裴惠娟

执行主编：曾静静

E-mail: peihj@llas.ac.cn

美智库为政府应对气候变化和保护海洋提出建议

2021年1月15日，美国进步中心（Center for American Progress）网站刊登题为《新一届政府的海洋与气候议程》（An Ocean and Climate Agenda for the New Administration）的文章指出，乔·拜登（Joe Biden）（以下简称“拜登”）上任后新一届政府（以下简称“政府”）与国会在应对气候危机时，应该把目光投向海洋以寻找解决方案。文章建议拜登总统上任的前100天内采取20项措施，以便重新承诺领导气候变化，减少排放，提高美国的气候适应能力，减少污染并提高燃料效率，保护海洋生物与国家海洋经济。建议主要内容如下：

（1）**重新承诺美国在气候与海洋方面的领导地位。**①拜登已承诺立即重新加入《巴黎协定》，并制定一项宏伟的国家战略，在气候行动的关键10年里减少碳排放，这是重建美国应对气候变化领导地位的第一步。②重申美国在海洋方面领导地位的承诺。政府应该加入世界各国领导人的行列，利用海洋的力量应对气候变化。③在国家海洋和大气管理局（NOAA）内设立一个气候委员会，重建NOAA在气候方面的科学领导地位，促进各部门之间的合作，指导NOAA制定气候变化快速响应计划。

（2）**减少排放。**①限制海上石油与天然气钻探。终止特朗普政府的石油与天然气开发5年计划草案，立即暂停所有新的近海油气租赁活动，制定战略规划促进联邦土地与水域到2030年实现净零排放，并确保受化石燃料影响的社区的公正转型。②促进海上风能与其他可再生能源的使用。设立宏伟的国家海上风能生产目标，改进监管过程以增加风力开发人员面临的确定性，同时确保生态系统保护。③减少航运排放。制定减少航运与港口排放的国家目标，领导联合国国际海事组织（IMO）实现国际航运业的脱碳并最终在2050年实现零排放。④投资减少港口的碳排放与有毒空气污染。作为基础设施或经济刺激法案的一部分，为港口基础设施项目提供资金支持，通过使用零排放设备与技术取代燃烧柴油的货物装卸设备、卡车与其他港口设备，减少碳排放与空气污染，并为停靠的船只与充电站安装陆上电力。

（3）**提高美国的气候适应能力。**①保护海洋。拜登承诺到2030年保护美国30%的土地和水域，该过程应鼓励美国原著部落参与并尊重部落主权，促进国家、地方社区、现有的机构间规划和协调机构及其他海洋利益攸关方参与。②大力推动海岸恢复。国会已提出了30亿美元的海岸修复项目，资金分配应该优先考虑有色人种社区、低收入社区和部落社区，这些社区面临着气候变化带来的不成比例的风险。③为现有的海岸恢复和适应计划增加资金。增加对现有的相关项目的资金投入，使政府能够支持沿海恢复和自然基础设施项目，优先投资于有色人种社区、低收入社区和部落社区。④绘制沿海蓝碳地图并保护具有重要意义的沿海碳区（carbon areas）。NOAA应利用

众多政府机构提供的数据，测绘美国的蓝碳生态系统并制定清单，以评估现有和潜在的碳封存潜力。政府应制定标准并指定具有重要意义沿海碳区，制定政策利用现有的法律权威与资源保护沿海碳区。⑤管理洪水与海平面上升。设立海平面上升与洪水管理特别工作组，与联邦各机构合作，并与代表州、地方、部落和美国领土的政府机构合作，争取支持并消除联邦法律中对海平面上升与洪水风险适应工作的障碍。保护易受洪水影响的未开发沿海地区，以减少海平面上升与风暴潮事件的影响，指导联邦机构采用更严格的选址与建筑标准。⑥利用《海岸缓冲带资源法案》（*Coastal Barrier Resources Act*，简称 CBRA）体系。加强 CBRA 体系所提供的保护，禁止在指定地区采砂，确保联邦所有机构遵守该体系，并评估将该体系扩展到太平洋海岸的备选方案。评估高地或 CBRA 体系管辖范围以外的未开发区域，以及因其恢复力与栖息地效益而可能受到 CBRA 体系保护的其他区域。⑦实施战略性气候迁移和有计划的后撤。制定“战略性气候变化搬迁计划”以协调联邦机构的搬迁活动，并确保联邦援助主要集中在那些有积极搬迁意愿以适应气候变化的社区，优先援助已经受到海平面上升与土地流失威胁的部落社区、有色社区和低收入社区。

（4）**减少污染，提高燃油效率。**①采取行动，逐步淘汰不必要的一次性塑料生产，并减少塑料污染。推动塑料经济的根本转型，逐步淘汰不必要的一次性塑料，使塑料制造商自身承担污染责任，保护一线社区免受塑料行业有毒气体排放的影响，保护海洋免受塑料污染。②利用贷款担保激励渔船的燃油效率。更新政府管理的几个联邦贷款项目的规定，以确保运营商在建造、改装或重建那些能提高燃油效率或改用替代燃料或电气化的船舶时能获得贷款。③增加 NOAA 与美国环保署（EPA）对研究与质量监测的资助力度，并优先投资于废水、雨水与饮用水基础设施，以控制因气候变化而加剧的污染。

（5）**保护海洋生物与国家海洋经济。**①优先通过贸易协定谈判取消渔业补贴，利用国际贸易讨论来消除导致捕捞能力过剩、过度捕捞或非法、不报告与不受管制的捕鱼的补贴。②将已受《马格努森-史蒂文斯法》（*Magnuson-Stevens Act*）保护的所有深海珊瑚区指定为深海珊瑚海洋保护区，以加强渔业管理委员会所采取的保护措施，使其不受其管辖范围以外的其他活动的影响。③确保渔业适应气候变化。第一，指示联邦渔业管理人员，将气候科学与与气候变化影响有关的信息整合到为渔业管理委员会与科学家提供的气候响应指南中。第二，设立工作组指导有关管辖、分配和渔业管理的决策，以尽量减少过度捕捞的风险，并在气候变化背景下最大限度地提高鱼类与生态系统的恢复力。

（裴惠娟 编译）

原文题目：An Ocean and Climate Agenda for the New Administration

来源：<https://www.americanprogress.org/issues/green/news/2021/01/15/494669/ocean-climate-agenda-new-administration/>

科学计划与规划

WCRP 宣布重组气候科学研究结构

2020 年 12 月 16 日，世界气候研究计划（WCRP）联合科学委员会（JSC）宣布将在其 40 年的气候研究基础上进行重组，以应对迫切需要解决的气候挑战，以及气候变化对社会和人类的影响。此次重组将设立新的 WCRP 结构（图 1），以支持《2018—2028 年世界气候研究计划战略计划》（*World Climate Research Programme Strategic Plan 2019-2028*）的实施，解决未来 10 年及以后的气候研究重点。



图 1 新的 WCRP 结构

在新设立的 WCRP 结构中，联合科学委员会将继续提供科学管理。根据学科专长、地域及性别多样性，选择 18 位各领域内领先的研究人员组成联合科学委员会。联合科学委员会由位于日内瓦世界气象组织总部内的 WCRP 秘书处提供支持。WCRP 结构中主要的更新内容包括：

(1) WCRP 社区。在 WCRP 核心项目的基础上，WCRP 将为国际气候研究社区及其专业知识蓬勃和持续发展提供保障。以前的核心项目将保留原有名称，即气候与冰冻圈项目 (Clic)、气候变率与可预测性研究计划 (CLIVAR)、全球能量和水循环试验 (GEWEX)、平流层-对流层过程及其在气候中的作用项目 (SPARC)。新增了 2 个项目：①地球系统模拟与观测能力，包括耦合模式比较计划第 2 阶段 (CMIP2)；②为社会提供区域气候信息，包括联合区域气候降尺度试验 (CORDEX 3)。

(2) 灯塔活动。灯塔活动将以快速、迅捷的方式解决紧急问题，包括以下 5 个

方面。①**解释和预测地球系统的变化**。建设对地球系统变化进行观测、解释、预测和预警的综合能力，应对各种气候变化风险。②**气候风险**。建立评估和解释区域气候风险的框架，提供对当地有意义的气候信息。③**探索安全着陆的气候**。探索人类和自然系统实现气候安全着陆的途径。④**数字地球**。将模式与观测结果融合到地球系统的数字和动态表达中，以创新的方式进行公开探索与访问。⑤**WCRP 学院**。确保当前和未来的气候科学工作人员获得关于领导能力、沟通和相关技能的最佳培训。

(3) 其他活动和论坛。根据需要在社区内设置定期项目、快速更新、综合评估和差距分析，以及参考数据集、评估和基准化分析等活动。开展跨社区会议、研讨会、早期职业支持、区域倡议和论坛、交流和外展活动，以更具交互性的方式开展合作与交流。

新的 WCRP 组织机制更加透明，结构更加简单，并将加强交流与协调，基于与合作伙伴有力的互动，实现联合国可持续发展目标。WCRP 将建立新的机制来确保真正的全球多元化参与，扩大其对全球研究社区的影响，改善多样性和包容性。

(刘燕飞 编译)

原文题目：WCRP Moves Boldly Towards a New Future

来源：<https://www.wcrp-climate.org/news/wcrp-news/1634-new-wcrp>

气候变化减缓与适应

科学家提出气候紧急状况警告及应对行动建议

2021 年 1 月 6 日，《科学美国人》(Scientific American) 发表题为《气候紧急状况：2020 年回顾》(The Climate Emergency: 2020 in Review) 的文章指出，气候紧急状况已经到来，并且比大多数科学家预期的要快得多。尽管取得一些积极的发展态势，但全球在应对气候风险方面总体缺乏进展。文章呼吁通过 6 个步骤进行变革，涉及能源、短寿命空气污染物、自然、食品、经济和人口。

越来越多的证据表明，极端天气频率和强度的增加与气候变化有关。2020 年是有史以来最热的年份之一；美国西部和澳大利亚也发生了异常的野火活动；北极圈内西伯利亚遭热浪袭击，出现超过 38 °C 的高温；10 月份北极海冰范围创历史新低，为 528.36 km² (204 万平方英里)；大西洋飓风季节导致超过 460 亿美元的损失，南亚致命的洪水和山体滑坡导致 1200 多万人流离失所。迄今为止，全球 33 个国家的 1859 个辖区发布了气候紧急状况声明，覆盖人口超过 8.2 亿人。

文章提出了人类应该立即采取措施减缓全球变暖影响的 6 个方面：

(1) **能源**。迅速淘汰化石燃料是当务之急，具体措施包括向太阳能和风能等低碳可再生能源转型；实施大规模的保护措施；征收足够高的碳税，以减少化石燃料的使用。

(2) **短寿命污染物**。迅速减少甲烷、黑碳、氢氟碳化合物和其他短寿命污染物

的排放至关重要，具体措施包括减少垃圾填埋场和能源部门的甲烷排放；促进改善清洁灶具；开发更好的制冷剂可供选择和管理。

(3) **自然**。必须恢复和保护森林、红树林、湿地和草原等自然生态系统，使这些生态系统能够发挥封存二氧化碳的潜力。建立新的保护区，包括战略性森林碳储备，应该是当务之急。生态系统服务付费可为富裕国家提供一种公平的方式来帮助保护自然生态系统。

(4) **食品**。多吃植物性食物，少吃动物性产品（尤其是牛肉），将会显著减少甲烷和其他温室气体的排放。这也将腾出农田来种植人类食品而不是牲畜饲料，并有可能重新造林。相关政策措施包括：尽量减少耕种，以最大限度地提高土壤碳含量；削减牲畜补贴；支持对环境友好的肉类替代品的研究与开发。鉴于至少有 1/3 的食物被浪费，减少食物浪费也至关重要。

(5) **经济**。必须向无碳经济转型，以解决人类对生物圈的依赖。为了长期的可持续性，必须遏制为盈利而对生态系统的开发。虽然这是涉及生态经济学的广泛而全面的步骤，但仍有一些具体措施支持这种转型，包括削减对化石燃料行业的补贴以及从化石燃料行业撤资。

(6) **人口**。必须使用确保社会与经济正义的方法来稳定和逐步减少全球人口（目前世界每天增加 20 多万人），例如支持对所有女童和妇女的教育，以及增加自愿性计划生育服务。

（廖琴 编译）

原文题目：The Climate Emergency: 2020 in Review

来源：<https://www.scientificamerican.com/article/the-climate-emergency-2020-in-review/>

IRENA 分析国家自主贡献中的可再生能源能源目标

2020 年 12 月 11 日，国际可再生能源机构（IRENA）发布题为《可再生能源和气候承诺：〈巴黎协定〉签署五年后》（*Renewable Energy and Climate Pledges: Five Years after the Paris Agreement*）的报告，分析了截止到 2020 年 12 月 9 日各国提交的国家自主贡献（NDCs）中可再生能源的内容。报告主要结论如下：

(1) 迄今为止，已有 190 个缔约方批准了《巴黎协定》，有 188 个缔约方向《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）提交了 NDCs。170 个缔约方的 NDCs（占总数的 90%）提到了可再生能源，其中有 134 个（占总数的 71%）确定了量化的可再生能源目标。

(2) 尽管有 134 个缔约方的 NDCs 将可再生能源的发电目标包括在内，但只有 56 个 NDCs 将直接供热和运输的目标纳入其中。

(3) 如果 NDCs 中确定的所有可再生能源目标得到落实，全球可再生能源将在

2030 年再增加 1041 GW（吉瓦），其中大部分增长（567 GW）发生在亚洲。预计全球可再生能源发电的装机容量将从 2019 年的 2523 GW 增长到 2030 年的 3564 GW，增长近 42%。

（4）2020 年标志着 NDCs 正式提交周期的开始。然而，在新兴冠状病毒肺炎（COVID-19）疫情大流行的影响下，许多国家错过了最后期限。2020 年只有 18 个国家提交了新的 NDCs，其中有 10 个 NDCs 包括量化的可再生能源目标。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Renewable Energy and Climate Pledges: Five Years after the Paris Agreement

来源：https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Dec/IRENA_NDC_update_2020.pdf

2021 年全球煤炭消费量将增长 2.6%

2020 年 12 月，国际能源署（IEA）发布题为《煤炭 2020：到 2025 年的分析与预测》（*Coal 2020: Analysis and Forecast to 2025*）的报告指出，2020 年全球煤炭消费量比 2019 年下降了 5%，但 2021 年将反弹增长 2.6%。报告的主要内容如下：

（1）**2019 年全球煤炭消费量下降**。2019 年全球煤炭消费量比 2018 年降低了 1.8%。电力需求增长疲软和天然气价格低迷是 2019 年全球煤炭消费量下降的主要原因。在燃煤发电量增长、钢铁产量增加以及小型工业和民用锅炉用煤减少的共同作用下，2019 年中国煤炭消费总量增加了 1%。2019 年东南亚国家联盟（ASEAN）的煤炭消费量增长了 14%，其中，越南和印度尼西亚是主要贡献者。

（2）**2019 年全球燃煤发电量下降**。2019 年全球燃煤发电量比 2018 年下降了 3%。2019 年欧盟和美国燃煤发电量大幅下降，印度燃煤发电量也迎来了 40 年来的首次下降，反映了这些国家经济发展速度的放缓以及可再生能源发电能力的提高。2019 年中国和东南亚燃煤发电量显著增长，但不足以抵消全球其他地区的下降。

（3）**2020 年新型冠状病毒肺炎（COVID-19）大流行是全球煤炭消费量下降的主要原因**。2020 年，全球煤炭消费量遭遇了自第二次世界大战以来的最大降幅，较 2019 年下降 5%。除中国外，COVID-19 危机严重抑制了全球工业产值，并且中国也在持续努力淘汰低效的小型燃煤工业锅炉。但全球煤炭消费量的降幅仍低于 2020 年的年初预期，这主要归因于 COVID-19 危机后中国强劲的经济复苏，中国几乎消费了全球 50% 以上的煤炭。

（3）**2020 年全球煤炭出口大幅萎缩**。受 COVID-19 大流行的影响，2020 年全球煤炭出口萎缩了 11% 左右，其中，约 2/3 来自动力煤出口量的减少。预计 2021 年国际煤炭贸易量将有所提高。但全球中期煤炭贸易展望尚存在很大的不确定性，将主要受到中国煤炭进口政策和印度本土动力煤生产的影响。

（4）**未来煤炭管理策略各不相同**。作为两个最依赖煤炭国家，中国和印度正在

采取措施以确保有充足的煤炭为其经济发展提供动力。尽管 2021 年天然气价格上涨将部分缓解煤炭的竞争压力，为美国煤炭需求回升创造一些机会，但从中长期来看，美国煤炭的前景并未改善。欧洲为数不多的燃煤发电厂正在准备有序关闭。

(5) **2021 年全球煤炭消费量将反弹**。2018—2020 年，全球煤炭消费量下降了 7%，超过 5 亿吨。假如 2021 年全球迎来经济复苏（电力需求和工业产出增加），那么在中国、印度和东南亚的带动下，全球煤炭消费量将反弹 2.6%。2021 年较高的天然气价格和电力需求预计将使欧盟和美国煤炭消费量迎来近 10 年来的首次增长，预计将分别比 2020 年增长 3.5% 和 11.1%。但到 2025 年，预计全球煤炭消费量将稳定在 74 亿吨左右。预计欧洲和北美的煤炭消费量在 2021 年的短暂上升后仍将继续保持下降趋势。鉴于欧盟和美国的煤炭总消耗量仅约占全球煤炭使用量的 10%，因此，在全球范围内的影响十分有限。到 2025 年，印度以及南亚和东南亚一些国家的煤炭消费量将继续增加。中国的煤炭消费量正在进入平稳期，当然，具体预测结果还有待中国政府发布“第十四个五年计划”后进行重新评估和预测。

(董利莘 编译)

原文题目：Coal 2020: Analysis and Forecast to 2025

来源：<https://www.iea.org/reports/coal-2020>

研究呼吁将气候变化减缓政策的成功经验向全球推广

2020 年 12 月 17 日，《可再生与可持续能源评论》(*Renewable and Sustainable Energy Reviews*) 发表题为《主要排放经济体成功的气候变化减缓政策综述及全球复制的潜力》(A Review of Successful Climate Change Mitigation Policies in Major Emitting Economies and the Potential of Global Replication) 的文章，着眼于中国、欧盟、印度、日本和美国 5 个主要排放经济体的气候变化减缓政策，聚焦发电、乘用车、货运、林业、工业、建筑、农业以及石油和天然气行业，根据能源系统和温室气体排放指标分析它们的表现。研究结果表明，大多数重点国家在可再生能源、燃油效率、乘用车电气化和林业方面实施了成功的政策；对于其他行业，信息较为有限或者非常不一致（例如建筑、电器、农业），很少有全面的政策到位（例如工业）。

文章进一步提出了一种探索性的排放情景，假设所有国家都将复制部门层面指标中观察到的趋势，以及未来减排政策希望实现的趋势。研究显示，相较于当前的政策情景，到 2030 年，在全球范围内复制部门进展将减少约 20% 的温室气体排放。研究分析的 5 个主要排放经济体都将超额实现其 2020 年后气候目标中的减排目标。然而，到 2030 年，全球排放量的减少仍不足以让世界走上将气温上升控制在 2 °C 以下的全球成本效益路径。这项研究的结果强调了变革政策的必要性，以确保《巴黎协定》的温度限制在可达到的范围内。文章建议决策者制定具有财政激励的综合

政策方案，解决用户行为和限制行政障碍；为部门的行为者提供长期安全；应侧重于各国能力所及的欠发达部门（就技术或政策框架的覆盖范围而言）；为这些部门建立变革性的政策框架，从而在世界各地推动相应的气候行动。

（曾静静 编译）

原文题目：A Review of Successful Climate Change Mitigation Policies in Major Emitting Economies and the Potential of Global Replication

来源：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032120308868>

气候变化事实与影响

到 21 世纪末全球众多城市将经历显著变暖

2021 年 1 月 4 日，《自然·气候变化》（*Nature Climate Change*）发表题为《局部城市气候的全球多模式预测》（*Global Multi-model Projections of Local Urban Climates*）的文章指出，到 21 世纪末，美国、中东、中亚北部、中国东北地区以及南美洲内陆和非洲的城市将经历显著的变暖。

城市是人类感知气候变化主要影响的地方，虽然仅占地球陆地面积的 3%，但涵盖了全球 50% 以上的人口。目前，参与耦合模式比较项目（CMIP）的最新地球系统模型（ESM）和一般环流模型（GCM）几乎普遍缺乏城市地区的代表性。因此，迄今为止，全球地表气候的多模式预测基本上是对“非城市”气候的预测。来自美国伊利诺伊大学香槟分校（University of Illinois at Urbana-Champaign）、国家大气研究中心（National Center for Atmospheric Research）和普林斯顿大学（Princeton University）等机构的研究人员结合气候建模与数据驱动方法，提出了气候变化情景下局部城市气候的首次多模型预测，以评估气候变化对城市的影响，并评估了相关的稳健性和不确定性。

研究发现，到 21 世纪末，美国中北部、加拿大南部、欧洲、中东、中亚北部和中国东北地区在白天和夜间都表现出最显著的城市变暖现象，南美洲内陆地区也表现出强烈的夜间变暖现象，模型间可信度较高。白天和夜间最显著的城市变暖发生在北半球的高纬度城市，再次证明了北极地区的变暖更为迅速。例如，观测证据表明，阿拉斯加的安克雷奇所经历的气候变化速度是中纬度城市的 2 倍。研究还发现，到 21 世纪末，城市在夏季的相对湿度几乎普遍下降。在某些情况下，这将不可避免地导致热应激、缺水和能源不确定性。

通过评估人类对热应激的感知发现，人类对未来城市居民热应激的感知要比仅凭温度变化得出的结论更为强烈，尤其是在中低纬度城市。幸运的是，在目前和未来更温暖的气候中，通过蒸发冷却可以显著缓解热应激。总体而言，湿润城市中的绿色基础设施在蒸发冷却方面的效率低于干燥城市，因而绿色基础设施干预措施可以作为减少干旱城市热应激的有效手段。尽管在潮湿城市中的效果较差，但绿色基

基础设施仍将提供散热。在气候变化影响下，除沿海城市以外，全球大多数城市的绿色基础设施潜在的蒸发冷却效率预计将提高。研究表明，增加城市绿色基础设施可能会在未来气候变暖的情况下产生更有效的大规模降温作用。

(廖琴 编译)

原文题目: Global Multi-model Projections of Local Urban Climates

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-020-00958-8>

气候变化通过致使内陆湖萎缩带来生态、政治和经济危机

2020年12月23日，自然子刊《通信·地球与环境》(*Communications Earth & Environment*)发布题为《海平面变化的另一面》(*The Other Side of Sea Level Change*)的文章指出，受气候变化影响，里海水位预计将在21世纪末下降9~18 m，其水域面积将萎缩23%~34%，从而带来严重的生态、政治和经济危机。

气候变化不仅影响海洋，而且影响内陆湖。里海(Caspian Sea)是世界上的典型内陆湖之一。来自德国不来梅大学(University of Bremen)、吉森大学(Justus Liebig University)和荷兰乌得勒支大学(Utrecht University)的研究人员讨论了气候变化对里海的影响，并提出了可行的解决方案。文章的主要内容如下：

(1) **气候变化对里海的影响：**①在中高排放情景下，到21世纪末，受蒸发量大幅增加影响，里海水位预计将下降9~18 m，其水域面积将萎缩23%~34%。②预计里海水位下降将严重影响里海独特的生态系统。气候变暖引发的里海水域面积萎缩将导致濒临灭绝的本地特有物种失去栖息地或产卵场，威胁传承数百万年的里海独特的生物群系，可能导致里海生态系统的全面重组。③数百万人的生计和粮食安全依赖里海。如果里海水位如预期那样下降，其生态系统服务功能也将随之丧失，进而带来严重的社会经济后果。例如，随着里海水域面积的退缩，里海内外经由伏尔加河-波罗的海航道和伏尔加河-顿河运河打造的国际贸易通道将受到影响；在重新分配渔场、水权时，各国可能会因地缘政治分歧引发局部和区域冲突。

(2) **解决方案：**气候变暖不可避免地造成亚洲、非洲、美洲等地区内陆湖泊水位下降。全球内陆湖水位下降具有毁灭性，威胁着众多人的生计，需要立即采取协调行动，为此该文章提出了以下解决方案：①加强气候变化对湖泊生态系统、经济和社会系统的影响研究与评估，为决策者制定湖泊气候变化减缓与适应策略奠定科学基础。②建议政府间气候变化专门委员会(IPCC)、政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台(IPBES)在下一份《全球评估报告》中对气候变化对湖泊的影响给予足够的关注，以唤醒全球意识。③建议全球合作，在国际、国家和区域3个层面制定科学计划，减缓气候变化、提高全球内陆湖的气候变化适应能力。

(董利莘 编译)

原文题目: The Other Side of Sea Level Change

来源: <https://www.nature.com/articles/s43247-020-00075-6>

GHG 排放评估与预测

PBL 发布 2020 年全球 CO₂ 和温室气体排放报告

2020 年 12 月 21 日，荷兰环境评估署（PBL）发布题为《2020 年全球二氧化碳和温室气体排放趋势》（*Trends in Global CO₂ and Total Greenhouse Gas Emissions: 2020 Report*）的报告指出，尽管 2019 年全球经济增长为 2.8%，比 2012—2019 年平均水平低 0.5%，但全球温室气体排放持续以每年 1.1% 的速度增加。这主要是因为二氧化碳排放量增加了 0.9%，甲烷排放量增加了 1.3%。二氧化碳（73%）和甲烷（19%）排放占全球温室气体排放的最大份额。报告的主要结论包括：

（1）2019 年 3 大排放国家/地区的年排放量增加，欧盟、美国和日本的排放量减少。①中国（27%）、美国（13%）、欧盟（EU-28）（8%）、印度（7%）、俄罗斯（5%）和日本（3%）是全球最大的温室气体排放国家/地区，合计占全球排放量的 62%。其中有 3 个国家的温室气体排放量减少，分别为欧盟（减排 140 MtCO₂eq（百万吨二氧化碳当量），减排幅度为-3.0%），美国（减排 110 MtCO₂eq，-1.7%）和日本（减排 20 MtCO₂eq，-1.6%）。中国（+420 MtCO₂eq，+3.1%）、印度（+50 MtCO₂eq，+1.4%）和俄罗斯（+20 MtCO₂eq，+0.9%）的排放量增加。②在人均排放方面，国家/地区的排名差异很大。除印度（2.7 tCO₂eq/人）外，全球 6 个主要排放国家/地区的人均排放水平明显高于世界其他地区和世界平均水平。美国（20.0 tCO₂eq/人）、俄罗斯（17.4 tCO₂eq/人）和日本（10.7 tCO₂eq/人）的人均排放是全球 6 个主要温室气体排放国家/地区中的前 3 名。中国的人均排放排名第 4。尽管美国人均排放从 2000 年的 25.0 tCO₂eq/人下降至 2019 年的 20.0 tCO₂eq/人，但仍处于全球 6 个主要温室气体排放国家/地区中的最高位置。澳大利亚、加拿大和沙特阿拉伯这 3 个 G20 国家的人均排放超过了美国。

（2）全球 CO₂ 排放量继续增加。①2019 年全球 CO₂ 排放的增加幅度相对较小（0.9%）是由于煤炭消耗下降（-0.6%）和天然气消耗增长幅度的减少（从 2018 年 +5.0% 到 2019 年 +2.0%）。2019 年，全球石油产品消费继续温和增长 0.8%。全球煤炭消耗量的下降主要是由于煤炭消耗的大幅下降（美国下降 15%，欧盟下降 18%）、可再生能源（尤其是风能和太阳能）发电的增长以及电厂煤改气。②2019 年，全球 CO₂ 排放量估计增加了 350 MtCO₂（+0.9%），达到 38.0 GtCO₂。其中，中国的贡献最大，增长了 3.4%（约 380 MtCO₂）；越南（+18.6%）、印度尼西亚（+8.0%）和印度（+6.8%）都出现了大幅度的绝对增长，3 个国家合计增长约 50 MtCO₂。而美国（-2.8%，约 130 MtCO₂）、欧盟（-3.8%，约 130 MtCO₂）和日本（-2.1%）的 CO₂ 排放量降幅最大。③全球核电（+3.2%）、水电（+0.8%）以及风能和太阳能（+12.2%）的较大幅度增长有助于 2019 年全球 CO₂ 排放量相对较小的增长。

（3）全球甲烷排放量增加 1.3%。①甲烷排放的最大来源是化石燃料生产

(32%)、反刍家畜(例如牛占 28%)、稻谷生产(9%)以及垃圾填埋和废水(19%)。但是,最近的研究表明,石油和天然气系统中的甲烷排放最有可能被低估了,全球排放量被低估多达 40%,这将使燃料生产排放的甲烷比例从 32%增加到 38%。②2019 年,全球 CH₄ 排放量增加了 1.3%,达到 9.8 MtCO₂eq,比 1990 年增加了 25%。2019 年增长率略低于 2017 年和 2018 年的水平,但明显高于 2015 年和 2016 年。③导致 2019 年甲烷排放增长最大的来源是煤炭生产(+3.0%)、畜牧业(+1.1%)以及天然气生产与传输(+2.7%),占甲烷排放增加量的 3/4。④对甲烷排放增长贡献最大的国家是中国(+2.2%)、美国(+2.5%)、印度尼西亚(+2.3%)、巴西(+1.3%)、俄罗斯(+1.3%)和巴基斯坦(+2.8%)。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Trends in Global CO₂ and Total Greenhouse Gas Emissions: 2020 Report

来源: <https://www.pbl.nl/en/publications/trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report>

前沿研究动态

植树造林并不能作为高纬度地区的气候变化减缓政策

2021 年 1 月 8 日,《地球的未来》(*Earth's Future*)发表题为《高纬度地区复杂地形准理想化未来土地覆盖情景的影响》(*Impact of Quasi-Idealized Future Land Cover Scenarios at High Latitudes in Complex Terrain*)的文章指出,高纬度地区植树造林可能会加剧全球局部地区变暖,并不能减缓气候变化。

在许多国家,包括挪威等高纬度地区,植树造林作为一种气候变化减缓政策正在日益普及。尽管这在世界许多国家都是不错的选择,但目前科学界在植树造林对地方或区域气候的影响方面尚知之甚少,特别是在高纬度地区。来自 NORCE 挪威研究中心(NORCE Norwegian Research Centre)的研究人员使用区域气候模型,分析了两种植树造林情景对挪威气候的影响。所考虑的植树林业情景包括通过主动造林将休憩用地转变为常绿森林和通过自然演替将休耕地转变为混交林。

研究表明:在高纬度地区,两种造林方案都会导致冬季和春季地表温度升高(1.0 °C~1.5 °C),夏季地表温度降低(-1.6 °C~-1.3 °C);冬季和春季地表温度升高是由地表反照率变化驱动的,而夏季地表温度降低则是由感热通量变化和地表反照率的变化共同驱动的;在两种情景下,植树造林部分缓解了全球变暖导致的挪威降雪天数减少 10~20 天的情况;植树造林对高纬度地区气候的影响是复杂的,挪威实施植树造林政策可能会加剧全球局部地区变暖,并不能减缓气候变化。

(董利莘 编译)

原文题目: Impact of Quasi - Idealized Future Land Cover Scenarios at High Latitudes in Complex Terrain

来源: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2020EF001838>

捕捞社区对气候冲击具有较强的适应能力

2021年1月12日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表题为《气候冲击对渔业的影响和调解》(Climate Shock Effects and Mediation in Fisheries)的文章指出,捕捞社区对气候冲击具有较强的适应能力。

气候冲击对全球粮食系统的破坏越来越大,对资源型捕捞社区产生了深远的影响。然而,目前气候冲击对捕捞社区影响的定量评估研究很少考虑替代资源之间的经济联系。来自美国华盛顿大学(University of Washington)、国家海洋渔业局(National Marine Fisheries Service)、国家海洋和大气管理局(NOAA)等机构的研究人员,应用网络分析法评估了最近的气候冲击(史无前例的海洋热浪)对加利福尼亚捕捞社区资源利用方式的影响,这些捕捞社区受到了邓杰内斯蟹渔场禁渔的严重影响。

研究表明,资源利用方式影响了美国西海岸捕捞社区对气候冲击的敏感性。在禁渔期间,商业性渔业的参与方式发生了显著变化,但在禁渔解除后,渔业资源的利用模式又恢复到了先前的状态。捕捞社区应对禁渔准备的3种策略包括暂时退出、从邓杰内斯蟹渔场转移到其他渔场、根据邓杰内斯蟹群的空间变化转移捕捞社区。渔业参与方式的变化是由气候冲击前的资源使用模式与捕捞社区为应对禁渔准备的3种策略共同决定的。更大的船只具有更大的空间流动性,高度互联和分散的资源利用网络可以缓解气候冲击的影响,捕捞社区对气候冲击具有较强的适应能力。

(董利苹 编译)

原文题目: Climate Shock Effects and Mediation in Fisheries

来源: <https://www.pnas.org/content/118/2/e2014379117>

数据与图表

2017—2018 年全球气候融资总额平均每年为 5740 亿美元

2020年12月18日,气候政策中心(CPI)发布题为《2019年全球气候融资概览的最新观点》(Updated View on the Global Landscape of Climate Finance 2019)的报告,更新了《2019年全球气候融资概览》(Global Landscape of Climate Finance 2019)报告中的一系列最新发现,初步估计了2019年的气候融资总额。根据最新分析和估计,2017和2018年的气候融资总额分别为6080亿美元和5400亿美元,平均每年为5740亿美元,而在《2019年全球气候融资概览》报告中,2017年和2018年的气候融资总额分别为6110亿美元和5460亿美元。

2017—2018年的平均气候融资总额比2015—2016年的平均水平高24%。尽管气候融资一直在增加,但仍远低于应对气候变化及其影响所需的金额。2017—2018年,绝大多数(93%)的气候融资用于减缓气候变化,其中,可再生能源的平均融

资规模最大，达到 3360 亿美元（占融资总额的 59%）。2018 年，气候适应融资增加了 110 亿美元，从 2017 年的 247 亿美元增至 354 亿美元。东亚和太平洋地区是气候融资最大的提供地和目的地，分别为 2590 亿美元和 2490 亿美元。

根据初步估计，2019 年气候融资总额将达到 6080~6220 亿美元，比 2017—2018 年的平均水平高 6%~8%，可能略高于 2017 年的历史最高水平（图 1）。

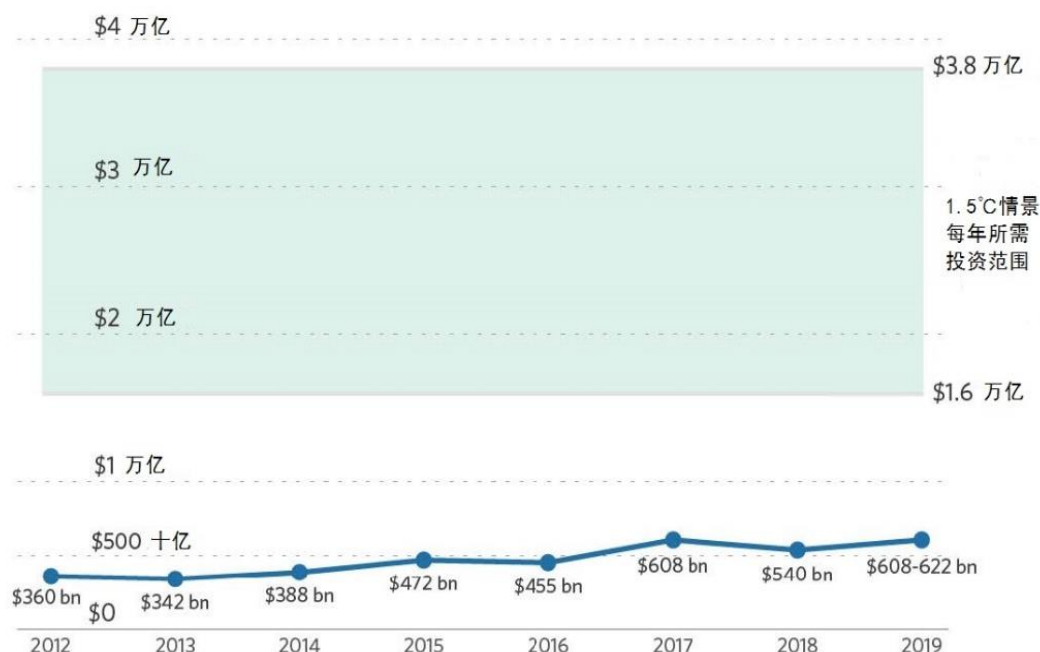


图 1 2019 年全球气候融资总额及 1.5 °C 情景需要的投资

全球气候融资仍远低于所需水平（图 1）。各种研究表明，要将气温上升控制在 1.5 °C 以内，需要大量投资：①到 2050 年，全球能源系统的供应侧需要 1.6~3.8 万亿美元的新气候投资；②新气候经济（New Climate Economy）将非公路运输必要改变的总投资成本定为每年 4670 亿美元；③全球适应委员会（Global Commission on Adaptation）估计，全球每年要花费 1800 亿美元来适应气候变化的持续影响。

为了实现这一目标，当前的投资趋势需要向低排放和具有碳排放弹性的方向转变。持续的新型冠状肺炎（COVID-19）大流行以及由此造成的社会经济危机，使该项任务更具挑战性。要实现气候目标，就需要制定雄心勃勃的创新政策来实现可持续复苏，并需要公共和私营部门之间进行更大程度的合作。

（廖琴 编译）

原文题目：Updated View on the Global Landscape of Climate Finance 2019

来源：<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/updated-view-on-the-global-landscape-of-climate-finance-2019/>

《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