

科学研究动态监测快报

2023 年 12 月 5 日 第 23 期 (总第 377 期)

气候变化科学专辑

- ◇ COP28 开幕：各方立场盘点
- ◇ UNFCCC 发布国家自主贡献相关的两份报告
- ◇ 《柳叶刀》发布 2023 年健康与气候变化报告
- ◇ 乐施会：超级富豪加剧了全球变暖
- ◇ 能源转型委员会认为减少化石燃料的需求和供应刻不容缓
- ◇ 美研究分析政策驱动的美国森林碳固存变化
- ◇ 国际研究提出根据排放清单调整气候情景会改变全球基准
- ◇ 欧洲研究称放牧系统无法依靠土壤固碳实现净零排放
- ◇ 德研究指出热带气旋的社会成本被低估
- ◇ 全球海洋表面下隐藏着频发的海洋热浪
- ◇ 2022 年温室气体浓度首次比工业化前水平超出 50%
- ◇ 多个国际机构联合发布全球潮汐湿地土壤有机碳数据集

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

COP28 开幕：各方立场盘点 1

气候政策与战略

UNFCCC 发布国家自主贡献相关的两份报告 4

气候变化事实与影响

《柳叶刀》发布 2023 年健康与气候变化报告 7

乐施会：超级富豪加剧了全球变暖 9

气候变化减缓与适应

能源转型委员会认为减少化石燃料的需求和供应刻不容缓 10

美研究分析政策驱动的美国森林碳固存变化 11

前沿研究动态

国际研究提出根据排放清单调整气候情景会改变全球基准 12

欧洲研究称放牧系统无法依靠土壤固碳实现净零排放 13

德研究指出热带气旋的社会成本被低估 13

全球海洋表面下隐藏着频发的海洋热浪 14

GHG 排放评估与预测

2022 年温室气体浓度首次比工业化前水平超出 50% 14

数据与图表

多个国际机构联合发布全球潮汐湿地土壤有机碳数据集 15

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

COP28 开幕：各方立场盘点

在极端天气事件日益频繁、地缘政治风险不断加剧等背景下，《联合国气候变化框架公约》（*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC, 下称《公约》）第 28 次缔约方会议（下称 COP28）于 11 月 30 日在阿联酋迪拜世博城召开。来自约 200 个国家/地区的 8 万余位代表如约赴会，对《巴黎协定》（*Paris Agreement*）以来的国际气候行动进行首次“全球盘点”（Global Stocktake），以加速能源转型，解决气候融资问题，加强国际合作，从而为各国更新和加强其国家自主贡献提供信息。国际气候变化会议谈判中，国家利益是各国制定政策、确定问题立场的关键因素，利益趋同的国家会形成集团并统一行动。本文基于政府报告、媒体报道、统计数据等资料，盘点了各主要参会国（团体、地区）的谈判立场和观点，以便研判本次大会气候谈判的主要议题和政策方向。

1 COP28 大会背景

自 2015 年以来，全球低碳能源系统转型在应对气候变暖方面取得了一定的成效。数据显示，全球气温增幅逐渐趋缓。世界气象组织（WMO）预测，到 2100 年底全球气温将比工业化前高 3~5 °C。联合国环境规划署（UNEP）指出，8 年以来各国的努力已将增温幅度稍压低至 2.5~2.9 °C。虽然离理想目标还很远，但每降低 0.1 °C 都能显著减缓气候变化的负面影响。据国际能源署（IEA）预测，全球化石燃料需求可能在 2030 年达到顶峰，煤炭使用量将大幅下降，而石油和天然气使用量随后将趋于稳定。

此外，一些公众对 COP28 持悲观消极情绪。民粹主义对绿色政策成本的强烈抵制导致欧洲各国政府纷纷退缩。疫情和俄乌战争引发的能源与食品价格上涨，导致通货膨胀和债务螺旋式上升，各国政府将优先把资金用于解决国内压力。为了缓解选民对燃料成本上涨的不安，美国拜登政府批准了一批化石燃料生产和出口项目。10 月，以哈冲突或将引发西方领导人与中东领导人就气候问题之外的诸多重要议题进行讨论。俄罗斯全力阻止欧盟任何国家主办《公约》第 29 次缔约方会议（COP29），紧张的全球关系已经使 2024 年原定在东欧或中欧举行的 COP29 “无家可归”。

2 主办方阿拉伯联合酋长国：带头达成解决方案

气候变化大会首次在石油出口国家举办，主办国阿联酋选择阿布扎比国家石油公司的首席执行官——苏丹·贾比尔担任会议主席，此举受到一定争议。双重角色使贾比尔和阿联酋面临着相互矛盾的优先事项。一方面，贾比尔认为化石燃料的减

少是大势所趋，另一方面，其所在公司宣布将在未来 5 年内投资 1500 亿美元扩大石油和天然气业务。尽管贾比尔支持欧盟推动可再生能源规模扩大至 3 倍的目标，但 COP28 主席国一直不愿回应逐步淘汰化石燃料的呼吁。贾比尔表示，大会将充分盘点自 2015 年《巴黎协定》签署以来各国气候变化应对行动的进展和不足，以达成全面的适应协议和突破性的金融解决方案，建立并运行新的气候灾害基金。

3 各参会国（地区、团体）的观点立场

（1）欧盟：落实可再生能源发展目标，积极推进能源转型。欧盟一直是全球气候变化治理的积极参与者和先行者。本次 COP28 欧盟有以下 2 个优先事项：①扩大可再生能源规模和逐步淘汰化石燃料。力争到 2030 年前全球可再生能源装机容量提升至 3 倍，即 110 亿千瓦，能源效率提高率增加 1 倍，从目前全球平均的 2% 左右提升到 4% 以上；②呼吁分阶段取缔未采取二氧化碳减排措施的煤炭火力发电站，停止对新建火电站的投资。欧盟已将可再生能源扩大至 3 倍这一目标列入 9 月在印度举行的二十国集团（G20）峰会宣言中。欧洲 27 个国家倡导到 2030 年电力行业应停止使用石油、天然气和煤炭，2050 年之前能源部门要基本摆脱化石燃料。欧盟还承诺将向“损失和损害基金”（Loss and Damage Fund）提供大量财政援助，旨在帮助最易受气候变化影响的国家。落实在《公约》第 27 次缔约方会议（COP27）上提及的“现有资金安排”（Existing Funding Arrangements），如开发银行和债务减免；要求所有国家加强气候承诺，并为增加国际气候融资贡献力量。

（2）伞形集团：努力夺取应对气候变化领导权。伞形集团（Umbrella Group）包括美国、日本、澳大利亚、加拿大等国，是指在全球气候变暖议题上，与欧盟立场不同的其他发达国家。拜登执政后，美国气候政策表现出政府积极、州内踊跃（以加州最明显）、党内贯彻“绿色”理念的特点。拜登 2022 年参加峰会时宣布了一系列绿色新政，签署了美国有史以来规模最大的气候法案——《2022 年通胀削减法案》（*Inflation Reduction Act of 2022*）。在 2023 年 11 月与中方的联合声明里，美方表示支持到 2030 年将全球可再生能源产能增加 2 倍，并将努力加快其在国内的部署。但共和党对国会下议院的控制将致使美国在国际上难以采取更多的行动。美国气候特使表示，将在全球范围内推动终止新的燃煤发电许可，还希望更多国家解决二氧化碳以外的温室气体问题，并将其纳入下一轮气候目标。在国际气候融资方面，美国同意为气候受损国家设立新基金的协议框架，但前提是要明确富裕国家没有支付责任。日本是 2023 年七国集团（G7）轮值主席国，日本首相岸田文雄在 12 月 1—2 日的首脑会议上呼吁各国协作应对气候变化，展现出日本为减轻环境负担做贡献的姿态。澳大利亚与加拿大等 110 多个国家表示支持有关可再生能源和能源效率的承诺。

（3）基础四国：全力支持主席国，加强合作，共同应对气候变化。基础四国包括巴西、南非、印度、中国。这 4 个国家在历次气候变化国际谈判协调会和缔约

方大会期间以“基础四国”名义进行统一发声，已对谈判进程产生了重大影响。10月18日，我国生态环境部发布《基础四国气候变化部长级会议联合声明》。各国部长一致认为，必须坚定地以《公约》及其《京都议定书》（*Kyoto Protocol*）和《巴黎协定》的目标、原则和规定为基础，在可持续发展和全球治理变革的背景下应对气候变化挑战。基础四国将全力支持 COP28 主席国，共同努力确保 COP28 到《公约》第 30 次缔约方会议（COP30）的《公约》多边进程能够为团结国际社会、加强实施《公约》及其《巴黎协定》提供平台。他们还强调 COP28 取得富有雄心、公平、务实、全面和平衡成果的重要性，包括首次全球盘点、运行新的损失与损害基金、新的集体量化资金目标讨论取得进展、通过强有力的全球适应目标框架，并通过公正转型路径的工作方案。他们认为，COP28 的各个方面都应侧重于加强实施手段。作为全球最大的温室气体排放国，中国已于 2023 年 11 月公布《甲烷排放控制行动方案》，明确提出“十四五”和“十五五”期间甲烷排放控制目标。会议期间，中国将继续争夺气候融资话语权，要求发达国家履行承诺，提供更多资金来帮助发展中国家。在国内，中国正在对可再生能源进行大规模投资，并且有望提前 5 年超额完成将风能和太阳能发电能力增加 1 倍的目标，这将极大缓解气候变暖的压力。

(4)77 国集团+小岛屿国联盟：呼吁发达国家解决气候融资问题。77 国集团(G77)是最大的与会方，代表签署了《公约》的大部分发展中国家。他们认为发达国家对全球变暖问题负有历史责任，应该承担起更多的减排义务，要求发达国家为发展中国家提供资金和技术的援助。在此次会议上，他们的目标是呼吁损失和损害基金向所有发展中国家开放，而不仅仅是小岛屿和最不发达国家，应对气候变化的措施也不应演化成绿色贸易壁垒。39 个成员国组成的小岛屿国联盟呼吁由发达国家带头，2025 年实现全球碳排放达峰，并逐步取消化石燃料补贴，走可再生能源之路，最终淘汰化石燃料。小岛屿国联盟认为，富裕国家应进一步加大力度履行资金承诺，设立灾害后重建和修复基金。

4 中国可能面临的压力及应对原则

中国作为世界第二大经济体，一直在“损失和损害”议题上面临国际压力，美国、欧盟等发达国家坚持认为我国应该支付气候援助费用，并不应是资金资助对象。气候变化事务特使解振华曾经在 COP27 上表示，作为一个发展中国家，中国没有责任为损失与损害作出资金贡献，但中国可以将“一带一路”倡议下的投资和技术合作导向气候韧性领域，帮助气候脆弱国家从气候变化的影响中恢复过来。针对 COP28 上可能面临的压力，建议从以下几点应对：

一是要坚持《公约》“共同但有区别的责任原则”，强调发达国家的历史责任和成本。损失与损害实质是关乎公平正义的问题，我国是发展中国家，人均温室气体排放量仍较低，应由发达国家承担责任和相应成本。

二是推动达成全球可再生能源目标。2023 年上半年，中国风电和太阳能发电总装机容量达到 8.2 亿千瓦，可再生能源装机突破 13 亿千瓦，约占总装机的 48.8%，可再生能源增长势头良好。如果在此次气候大会上能够促成全球达成可再生能源装机目标，也会利好中国。

三是积极宣传中国在气候变化领域的行动。国际上，中国积极参与气候多边进程，深入开展气候变化南南合作，推动构建了公平合理、合作共赢的全球气候治理体系；在国内，中国已陆续出台并实施了多部与应对气候变化有关的法律，向国际社会证明了中国实现碳达峰碳中和愿景的决心和信心，彰显了负责任的大国形象。

（吴丁页 张辰 韩金雨 编写）

参考文献：

- [1] WMO. WMO Statement on The State of The Global Climate in 2018. <https://library.wmo.int/idurl/4/56141>.
- [2] UNEP. Adaptation Gap Report 2023. <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2023>.
- [3] IEA. World Energy Outlook 2023. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>.
- [4] Karl Mathiesen. Anti-green Backlash Hovers over COP Climate Talks. <https://www.politico.eu/article/cop28-climate-summit-dubai-unfccc-anti-green-backlash/>.
- [5] MEP. COP28: MEPs Want to End all Subsidies for Fossil Fuel Globally by 2025. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20231117IPR12108/cop28-meps-want-to-end-all-subsidies-for-fossil-fuel-globally-by-2025>
- [6] 清华大学战略与安全研究中心. COP26 背景下的美欧气候变化政策特点、分歧及前景. <https://cis.s.tsinghua.edu.cn/info/yjbg/4192>
- [7] 中华人民共和国生态环境部. 基础四国气候变化部长级会议联合声明. https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202310/t20231018_1043472.shtml
- [8] 国家能源局. 我国可再生能源发电总装机突破 13 亿千瓦. <https://www.nea.gov.cn/2023-07/19/c1310733273.htm>

气候政策与战略

UNFCCC 发布国家自主贡献相关的两份报告

11 月 14 日，《联合国气候变化框架公约》（*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC）组织发布《<巴黎协定>下国家自主贡献》（*Nationally Determined Contributions Under the Paris Agreement*）和《长期低排放发展战略》（*Long-Term Low-Emission Development Strategies*）两份报告，分析了截至 2023 年 9 月 25 日，《巴黎协定》缔约方通报的 168 份最新可获得的国家自主贡献（NDC）综合信息，以及代表《巴黎协定》75 个缔约方的 68 个最新的《长期低碳排放发展战略》综合信息。具体内容如下：

1 《〈巴黎协定〉下国家自主贡献》报告

(1) 报告简介

该报告是应第三次千年生态系统评估（CMA 3）对秘书处提出每年更新《国家自主贡献综合报告》（*NDC synthesis report*）的要求而编写的。该报告综合分析了截至 2023 年 9 月 15 日，《巴黎协定》缔约方通报的 168 份最新可获得的 NDC 信息，涵盖了 2019 年全球碳排放总量的 94.9%，在不包括土地利用、土地利用变化和林业（LULUCF）情况下，温室气体排放量为 52.6 Gt CO₂eq（10 亿吨二氧化碳当量）。共有 95% 的缔约方根据缔约方会议的指导意见提供了必要信息，以促进其 NDC 的明确性、透明度和理解，94% 的缔约方提交了新的或更新了 NDC 信息。

(2) 主要信息

几乎所有缔约方都提供了关于适应行动和/或经济多样性计划所产生的减缓目标或减缓共同效益的信息。减排目标涵盖了从经济层面的绝对减排目标到低碳发展的战略、政策、计划和行动。其中，94% 的缔约方在 NDC 中提供了量化的减缓目标，以明确的数字指标表示；6% 的缔约方提交的 NDC 中包括战略、政策、计划和行动，但没有提供可量化信息。

考虑到最新的 NDC 执行情况，到 2025 年和 2030 年全球温室气体排放总量（不包括 LULUCF）预计分别为 53.2（51.6~54.8）Gt CO₂eq 和 51.6（48.3~54.8）Gt CO₂eq。到 2025 年，与 1990 年相比增加 55.2%，与 2010 年相比增加 12.2%，与 2019 年相比仅增加 1.0%。到 2030 年，与 1990 年相比增加 50.5%，与 2010 年相比增加 8.8%，与 2019 年相比仅降低 2.0%。相比之下，本报告前一版本（2022 年 9 月 23 日之前提交）中按期 NDC 进展实施，可促使 2025 年和 2030 年温室气体排放总量分别为 53.4（51.8~55.0）Gt CO₂eq 和 52.4（49.1~55.7）Gt CO₂eq，这一水平与本报告中提出的水平非常相似，其估计值反映了 NDC 的减排雄心。为了实现 NDC 目标，需要落实 NDC 条件要素，这主要取决于财政资源、技术转让、技术合作以及能力建设的支持，市场化机制的可得性，以及森林和其他生态系统的吸收能力。

根据最新的 NDC 以及联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的设想，尽管与截至 2016 年 4 月 4 日的国家自主贡献预案（Intended Nationally Determined Contributions, INDCs）相比有进步，到 2030 年，温室气体排放水平的绝对差异还是相当大的。如果不考虑 NDC 任何有条件要素的执行情况，预计其排放水平与 2030 年将全球变暖控制在 2 °C 以下情景的排放水平之差估计为 15.1（11.1~18.5）Gt CO₂eq。与 2100 年将全球变暖控制在 1.5 °C 并实现净零排放情景进行对比，其差值更大，估计为 22.9（21.3~27.9）Gt CO₂eq。假设考虑最新的 NDC 所有条件要素，差距略有缩小，相对于上述 2 °C 以下情景，估计为 11.6（7.6~15.1）Gt CO₂eq，相对于上述 1.5 °C 情景，估计为 19.5（17.8~24.4）Gt CO₂eq。

在碳预算与可能将全球变暖控制在 1.5 °C（可能性为 50%）的背景下，考虑最新的 NDC 信息，2020—2030 年累积二氧化碳排放量可能会消耗剩余碳预算的 87%，使得

2030 年后的碳预算约为 70 Gt CO₂（10 亿吨二氧化碳），相当于预计到 2030 年全球二氧化碳排放总量的 2 倍左右。同样，在碳预算与可能将全球变暖控制在 2 °C 以下（根据 IPCC 估计，2020 年全球累积二氧化碳排放量为 1150 Gt CO₂）背景下，考虑最新的 NDC 信息，2020—2030 年累积二氧化碳排放量可能会消耗剩余碳预算的 38%。

最后，75%的缔约方认为能力建设是执行 NDC 的一个先决条件。确定了制定政策、将减缓与适应纳入部门规划进程、获取资金以及提供必要信息以明确、透明和理解 NDC 的能力建设需求。在新的或更新的 NDC 中，更多的缔约方表达了适应方面的能力建设需求。

2 《长期低排放发展战略》报告

（1）报告简介

该报告是应第四次千年生态系统评估（CMA 4）对秘书处提出编写一份关于长期低排放发展战略（LT-LEDs）综合报告的要求而编写的。该报告综合分析了截至 2023 年 9 月 15 日，代表《巴黎协定》75 个缔约方的 68 份最新的 LT-LEDs 信息，其中包括 7 个缔约方的 7 个更新 LT-LEDs，涵盖了 2019 年全球碳排放总量的 76%，在不包括 LULUCF 情况下，温室气体排放量为 52.6 Gt CO₂eq。

（2）主要信息

通报 LT-LEDs 的缔约方在 2019 年约占全球国内生产总值的 87%，占全球人口的 68%，占全球能源消费的 77%，其中，煤炭消费约占 91%，天然气消费约占 80%，石油消费约占 71%。19 个尚未通报 LT-LEDs 的缔约方，其 NDC 提供了关于 2050 年之前及以后长期减缓愿景、战略和目标的可量化信息。与通报 LT-LEDs 的缔约方一起，在 2019 年占全球温室气体排放总量的 81%，占全球国内生产总值的 91%，占全球人口的 74%，占能源消费总量的 85% 左右，其中，煤炭消费约占 95%，天然气约占 80%，石油消费约占 76%。

所有 LT-LEDs 都提供了明确的发展视角，并将气候变化相关的各个方面和目标与发展愿景、优先事项、原则或经济、社会和环境目标相结合。在这种情况下，49% 的 LT-LEDs 显示，LT-LEDs 与缔约方提交的 NDC 之间存在密切关系；63% 的 LT-LEDs 提出与可持续发展目标之间密切相连。几乎所有 LT-LEDs 都考虑了可持续发展、减排与适应气候变化之间的多重协同和权衡。同时，几乎所有 LT-LEDs，缔约方均强调了实现《巴黎协定》长期温升目标的承诺，因为气候变化已经并将继续带来与国家发展相关的挑战。

截至 2023 年 9 月 25 日，根据最新或更新的 NDC 信息，通报 LT-LEDs 缔约方的温室气体排放总量估计到 2030 年为 35.9（34.1~37.6）Gt CO₂eq，比 2010 年高 5%（-3%~7%），比 2019 年低 6%（2%~11%）。同时考虑到尚未更新 NDC 相关长期减缓愿景、战略和目标的缔约方，其温室气体排放总量估计到 2030 年为 38.8（36.8~40.7）Gt CO₂eq，比 2010 年高 5%（-1%~10%），比 2019 年低 5%（0%~10%）。

通报 LT-LEDs 缔约方的温室气体排放总量估计到 2050 年为 14.2 (12.6~15.8) Gt CO₂eq, 比 2010 年高 60% (55%~64%), 比 2019 年低 63% (59%~67%), 然而, 通报 LT-LEDs 缔约方在长期减缓目标范围与覆盖面以及排放和清除的量化水平方面不够明确, 因此难以量化排放量。如果还考虑尚未通报 LT-LEDs 缔约方, 但其在 NDC 提供了关于长期减缓愿景、战略和目标的可量化信息, 这些缔约方的温室气体排放总量估计到 2050 年为 14.7 (13.0~16.4) Gt CO₂eq, 比 2010 年高 60% (56%~65%), 比 2019 年低 64% (60%~68%), 前提是缔约方提出的所有承诺能够全面和及时落实。

所有 LT-LEDs 都强调了技术和创新在应对气候变化和加速各国经济增长方面的重要性。强调国际合作对于清洁技术大规模发展至关重要, 因为获得这些技术往往涉及全球范围内的国际合作与技术转让。提高公众对可获得和负担得起的气候技术的认识, 是促进气候技术在供需双方实施的有效工具。75%的 LT-LEDs 报告了水泥、钢铁和化工等难以削减排放部门进行改造的努力, 并明确侧重通过采用先进技术实现低碳经济, 或者通过能源密集型工艺电气化; 在经济可行的情况下, 用绿氢替代化石燃料, 或者部署碳捕集利用与封存 (CCUS)、直接空气碳捕获与封存 (DACCS) 或生物质能源碳捕集与封存 (BECCS) 解决方案。81%的 LT-LEDs 强调了可再生能源的关键作用, 包括电网容量、灵活性和弹性的电网改进信息, 以期以可靠方式和耐受成本提供能源。94%的 LT-LEDs 认为将电动汽车运输, 从陆地电动自行车到海上电动船只 (包括增加充电设施), 是到 2050 年实现交通碳中和的一个重要方面。

最后, 74%的 LT-LEDs 提供了关于监测和报告 LT-LEDs 执行进展情况的正式安排信息, 其中, 12%表示要求每年报告各项措施进展情况, 9%表示要求每两年报告一次。74%的 LT-LEDs 缔约方提出打算定期更新其 74%的 LT-LEDs, 51%提出了更新的频率。

(刘莉娜 编译)

参考文献:

- [1] Nationally Determined Contributions Under the Paris Agreement. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_12.pdf
- [2] Long-Term Low-Emission Development Strategies. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_10.pdf

气候变化事实与影响

《柳叶刀》发布 2023 年健康与气候变化报告

11 月 14 日, 《柳叶刀》(Lancet) 发布《2023 年<柳叶刀>健康与气候变化倒计时报告: 必须采取以健康为中心的应对措施来应对不可逆转的危害》(The 2023 Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: the Imperative for a Health-centred Response in a World Facing Irreversible Harms) 指出, 气候变化正在日

益影响全球人类的健康和生存，如果不采取进一步的行动，气候变化对健康的风险可能会加剧。随着健康问题在气候变化谈判中日益突出，报告强调了采取促进健康的气候变化行动以及为人类创造安全和繁荣未来的新机遇。

1 气候变化导致的健康损失不断增加

2023 年，全球气温达到了 10 万多年来的最高水平。对于 65 岁以上的老年人和 1 岁以下的婴儿来说，极端高温可能会严重威胁到他们的生命，而他们现在所面临的热浪天数是 1986—2005 年的 2 倍。利用快速发展的检测和归因科学，新的分析表明，由于人类活动导致的气候变化，在 2020 年达到威胁健康的高温天数中，超过 60% 的天数发生的可能性增加了 1 倍以上。与 1990—2000 年相比，65 岁以上老年人因高温死亡的人数增加了 85%，明显高于在气温不变的情况下预计的 38% 增幅。

与此同时，气候变化正在破坏人们赖以保持健康的自然和人类社会系统。全球受极端干旱影响的土地面积从 1951—1960 年的 18% 增加至 2013—2022 年的 47%，危及水安全、清洁卫生和粮食生产。与 1981—2010 年相比，2021 年热浪和干旱的发生频率更高，导致中度或严重粮食不安全的人数增加 1.27 亿，使数百万人面临营养不良的风险，并可能对健康造成不可逆转的影响。不断变化的气候条件也使更多的人口面临传染病的风险，如登革热、疟疾、弧菌病和西尼罗河病毒。

除了这些直接的健康影响之外，与全球变暖相关的经济损失也日益损害人们的生计，限制抵御能力。与 2010—2014 年相比，2018—2022 年极端天气事件造成的经济损失增加了 23%，仅 2022 年就达到 2640 亿美元，而高温暴露导致的全球潜在收入损失达到 8630 亿美元。高温暴露导致的劳动能力损失对中低人类发展指数（HDI）国家的影响最大，加剧了全球不平等，潜在的收入损失分别相当于其国内生产总值（GDP）的 6.1% 和 3.8%。

2 持续不作为的人类代价

新的预测揭示了进一步拖延行动的危险，随着气候变化，每一个已知的健康问题都在恶化。如果全球平均气温继续上升到较工业化前水平略低于 2 °C 的程度，假设在适应方面未取得实质性进展，到 21 世纪中叶，预计与热有关的年死亡人数将增加 370%，与热有关的劳动力损失将增加 50%，到 2041—2060 年，仅热浪就可能导致 5.2 亿人面临中度至严重的粮食不安全，从而加剧全球营养不良的风险。威胁生命的传染病预计也将进一步蔓延，到 21 世纪中叶，登革热的传播潜力将增加 36%~37%。随着风险的增加，适应的成本和挑战也将随之增加。

3 健康未来的机遇

以健康为中心的行动可以为人类带来巨大的利益。自 2005 年以来，化石燃料

产生的空气污染导致的死亡人数减少了 15.7%。与此同时，可再生能源部门在 2021 年扩大到 1270 万名员工的历史新高，2022 年可再生能源占新增电力产能的 90%。为此，2022 年全球清洁能源投资增长了 15%，达到 1.6 万亿美元，比化石燃料投资高 61%，2021 年绿色能源行业的贷款增至 4980 亿美元，接近化石燃料贷款。

对健康与气候变化之间联系的科学认识正在迅速增长。与此同时，气候变化对健康的影响在公共话语中得到越来越多的认可，2022 年所有气候变化报刊文章中有 24% 提到了健康，略低于 2020 年的 26%。重要的是，国际组织越来越关注减缓气候变化带来的健康协同效益，各国政府也逐渐承认到这一联系，《巴黎协定》下更新的国家自主贡献（NDCs）中有 95% 提到了健康，而 2020 年这一比例仅为 73%。这些趋势预示着拯救生命的转型即将开始。

（廖琴 编译）

原文题目：The 2023 Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: the Imperative for a Health-centred Response in a World Facing Irreversible Harms

来源：[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(23\)01859-7/fulltext#seccesstitle10](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(23)01859-7/fulltext#seccesstitle10)

乐施会：超级富豪加剧了全球变暖

11 月 20 日，乐施会（Oxfam International）发布题为《气候平等：属于 99% 人口的星球》（*Climate Equality: A Planet for the 99%*）的报告指出，超级富豪加剧了全球变暖。报告发现，2019 年最富裕的 1% 人口（7700 万）产生的碳排放量为 59 亿吨，约占全球排放总量的 16%，这与最贫穷的 66% 人口（50 亿）产生的碳排放量相当。因此，虽然应对全球气候危机是所有人的责任，但每个人的责任不应该相等，政策制定时应做出相应调整。

1 气候不平等现状

报告通过调查全球不同收入群体的个人消费造成的碳排放，发现不同收入群体之间的碳排放差异显著。

（1）1990 年以来，全球最富裕的 1% 人口消耗的碳预算是最贫穷的一半人口的 2 倍以上。2019 年最富裕的 1% 人口产生的碳排放量为 59 亿吨，约占全球排放总量的 16%，抵消了近 100 万台陆上风力涡轮机的减排量。

（2）2019 年最富裕的 1% 人口的排放量所导致的全球升温，足以使得 130 万人额外死亡。到 2030 年，1% 的超级富豪的人均排放量将比 1.5 °C 上限下的人均排放量高出 22 倍以上，而最贫穷的一半人口的人均排放量约占 1.5 °C 可兼容水平的 1/5。

（3）对全球 1% 的超级富豪征收 60% 的税，可以使得全球排放总量减少 7 亿吨，超过英国一年的总排放量。

（4）全球最富裕的 1% 人口中，1/3 的消费与美国有关，其次是中国和海湾国家；全球最富裕的 10% 人口中，2/5 的与北美和欧盟有关，其次是中国和印度。

(5) 女性管理者更易推进气候减排行动，例如，研究显示性别多元化程度较高的公司比男性管理人员较多的公司在碳减排方面的贡献高 5%。

2 政府行动

(1) **提高平等程度**。政府必须实施行之有效的政策，大幅缩小贫富差距，确保“迅速、永久地从化石燃料和少数人的过度消费转向所有人的更好生活”的政治共识。

(2) **快速、公正地淘汰化石燃料**。必须迅速、公正地过渡到淘汰化石燃料的社会阶段，在富裕国家最大限度、最快地停止使用化石燃料。同时对大型公司和亿万富翁征收新一轮的税收。

(3) **新时代下的新目标**。政府应该重新设计经济体制，终止无休止的开采和过度消费，更加关注人类和地球繁荣的双重目标。

(秦冰雪 编译)

原文题目：Climate Equality: A Planet for the 99%

来源：<https://policy-practice.oxfam.org/resources/climate-equality-a-planet-for-the-99-621551/>

气候变化减缓与适应

能源转型委员会认为减少化石燃料的需求和供应刻不容缓

11 月 16 日，能源转型委员会（ETC）发布题为《转型中的化石燃料：致力于逐步淘汰所有化石燃料》（*Fossil Fuels in Transition: Committing to the Phase-down of All Fossil Fuels*）的报告指出，要实现《巴黎协定》（*Paris Agreement*）目标必须立即采取行动减少化石燃料的需求和供应。

当前与化石燃料相关的排放量约为 38 Gt CO₂e（10 亿吨二氧化碳当量），其中有 6 Gt CO₂e 来自化石燃料的生产、运输和加工，这类排放必须迅速减少。报告指出，实现 1.5 °C 温控目标需要立即采取行动减少化石燃料的需求和供应，各项指标控制范围如下：①到 2030 年煤炭使用量比 2022 年减少 15%~30%，天然气使用量减少 15%~20%，石油使用量减少 5%~15%；到 2050 年煤炭使用量必须减少 80%~85%，天然气使用量减少 55%~70%，石油使用量减少 75%~95%；②发展技术的同时，制定强有力的政策，并加快部署碳捕集、利用与封存（CCUS）技术、零碳技术和配套的基础设施；③大幅降低对化石燃料供应的投资，争取到 2030 年减少 30%~35%，到 2040 年减少 45%~65%；④控制全球化石燃料开采，必须保留 65% 的石油和天然气储量以及 90% 的煤炭储量。

报告建议《联合国气候变化框架公约》（*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC）第 28 次缔约方会议（下称 COP28）、政府、化石燃料公司、金融机构等从以下方面开展化石燃料逐步淘汰事项：

(1) **COP28**。①COP28 应就逐步淘汰所有化石燃料达成全球协议，确定到 2050

年淘汰化石燃料的承诺，随后立即采取行动逐步淘汰化石燃料；②为各缔约方制定进程，以缩小化石燃料淘汰速度的不确定性；③争取得到所有化石燃料公司的淘汰承诺。

(2) 政府。①各国政府应制定政策，降低化石燃料需求；②应反对开采所有化石燃料储量或扩大煤炭开采能力的行动；③应将现有油田的供应开发程度限制在小规模或适当水平；④建立惩罚和激励机制，减少化石燃料生产中的一类、二类排放；⑤制定一套标准或方法用于评估化石燃料公司的淘汰承诺；⑥加大对发展中国家清洁能源供应投资的动员力度。

(3) 化石燃料公司。①所有化石燃料公司应承诺到 2050 年淘汰化石燃料使用；②应承诺不开展新的油气勘探项目，不开发新的煤炭开采能力；③承诺到 2030 年将化石燃料生产的一类、二类排放减少到最佳行业标准，并在 2030 年或之后不久实现净零排放。

(4) 金融机构。①金融机构应停止为任何煤炭开发或扩建项目提供资金，并严格限制投资短期油气开发项目；②应限制对化石燃料基础设施和资产的融资；③应限制对新的油气开发项目的融资；④仅对符合上述标准的化石燃料公司进行投资；⑤最好按照温控 1.7 °C 兼容水平，设定投资组合层面的资助目标。

(秦冰雪 编译)

原文题目：Fossil Fuels in Transition: Committing to the Phase-down of All Fossil Fuels

来源：<https://www.energy-transitions.org/new-report-fossil-fuels-in-transition/>

美研究分析政策驱动的美国森林碳固存变化

11 月 21 日，《美国国家科学院院刊》(PNAS) 子刊 PNAS Nexus 发表题为《对森林管理的短期投资支持美国森林的长期固碳能力》(Near-Term Investments in Forest Management Support Long-Term Carbon Sequestration Capacity in Forests of the United State) 的文章指出，基于自然的气候解决方案可以增加森林的碳固存，但这种固存效益可能需要几十年才能实现。

基于自然的气候解决方案和对森林管理的投资可以帮助保护社区，提高森林的韧性与碳固存率。然而，在不同的时间段内，管理行动的范围、规模与时机会对森林碳固存率产生不同的影响。美国近几年通过了若干条保护森林的气候立法，内容主要针对减少野火、恢复森林和种植森林。来自美国农业部 (USDA) 林务局 (Forest Service) 和弗吉尼亚理工大学 (Virginia Tech) 的研究人员，基于美国国家森林清查项目的逾 13 万个样地数据，使用共享社会经济路径 2 (SSP 2) 和典型浓度路径 8.5 (RCP 8.5) 下的 5 个环流模型，预测了减少野火与种植森林的策略对邻近地区未来 30 年 (至 2050 年) 森林碳汇的影响。

研究结果表明：①减少野火的策略在短期内会降低森林碳固存潜力，但长期内会提升碳固存潜力。未来 10 年 (2022—2032 年)，减少可燃物的活动会使西部森林固存的碳减少 1.94~2.88 亿吨。从长期来看，由于树木在稀疏的林分中生长速度

更快，同时因为火灾的减少会降低相关的碳排放量，可燃物管理最终会提高森林的年际净碳固存率。②植树会增加碳固存，并且植树带来的固存潜力会随着时间的推移而增加。研究人员指出，由于可燃物管理和野火频率与强度的降低，美国近几年的立法短期内可能会使温室气体排放增加，长期内会提升森林的碳汇强度。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Near-Term Investments in Forest Management Support Long-Term Carbon Sequestration Capacity in Forests of the United States

来源: <https://academic.oup.com/pnasnexus/article/2/11/pgad345/7429365?login=true>

前沿研究动态

国际研究提出根据排放清单调整气候情景会改变全球基准

11月22日,《自然》(*Nature*)发表题为《将气候情景与排放清单相结合改变全球基准》(*Aligning Climate Scenarios to Emissions Inventories Shifts Global Benchmarks*)的文章,通过对政府间气候变化专门委员会(IPCC)与国家温室气体清单(NGHGI)评估的减缓路径进行对比,发现根据NGHGI测算时,关键的全球减排基准变得难以实现,净零CO₂排放时间提早且累积排放量更低。

评估实现《巴黎协定》(*Paris Agreement*)方面取得的全球进展时,需要根据模拟的减缓路径来衡量国家行动和承诺的总体情况。对比IPCC与NGHGI在人为排放评价方面,它们遵循不同的陆地碳通量核算标准,进而导致目前土地利用碳排放估计存在较大差距。基于此,来自奥地利国际应用系统分析研究所(International Institute for Applied Systems Analysis)、德国气候分析(Climate Analytics)等机构的研究人员采用一种最先进方法,即简化的碳循环模型OSCAR,对IPCC与NGHGI评估的减缓路径进行对比。研究发现:①使用NGHGI进行核算会导致全球减排目标变得更加严格,需要更早实现净零CO₂排放,到2030年的减排比例更高,以及累积净CO₂排放更低。②随着间接土地利用碳汇减弱,比如削弱自然碳去除过程可以掩盖人为陆地碳去除努力,从而导致NGHGI中的土地利用碳通量最终可能成为2100年的排放源。③使用NGHGI评估国家和全球的气候目标与行动时,需要注意土地利用碳排放组成结构和动态变化,避免过度依赖自然碳汇来掩盖人为减排的进展。研究建议,科学家和政策制定者需要在土地利用碳排放相关概念和估计方面进行沟通 and 协调,明确其贡献和责任,提高监测、报告和核查能力,并提供更多土地利用情景信息,以便更好地支持《巴黎协定》的实施。

(刘淳森 刘莉娜 编译)

原文题目: *Aligning Climate Scenarios to Emissions Inventories Shifts Global Benchmarks*

来源: <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06724-y>

欧洲研究称放牧系统无法依靠土壤固碳实现净零排放

11月22日,《自然 通讯》(*Nature Communications*)发表题为《依靠土壤固碳抵消全球反刍动物排放的风险》(*Risk to Rely on Soil Carbon Sequestration to Offset Global Ruminant Emissions*)的文章指出,仅依靠草原土壤固碳无法抵消当前反刍动物系统温室气体排放产生的变暖效应。

草原固碳被认为是抵消反刍动物温室气体排放的重要手段。土壤固碳的效益存在时间限制,而且短期和长期的温室气体之间也有内在的区别,因此,亟需了解草原固碳的潜力和局限性。来自荷兰瓦赫宁根大学(*Wageningen University & Research*)、瑞典查尔姆斯理工大学(*Chalmers University of Technology*)和英国阿伯丁大学(*University of Aberdeen*)的科研人员,利用联合国粮食及农业组织(FAO)设计的全球畜牧业环境评估模型(GLEAM 3.0),估算了抵消全球反刍动物系统甲烷与一氧化二氮排放所需的土壤碳储量。

研究结果表明:①一次性固存1吨碳可以在100年的时间内持续每年抵消0.99千克甲烷或0.1千克一氧化二氮排放产生的辐射强迫。②全球范围内,草原土壤中储存的碳与抵消反刍动物生产排放所需的碳之间存在巨大的缺口。全球需要1350亿吨碳来抵消反刍动物持续排放的甲烷与一氧化二氮,这几乎是目前全球受管理草原碳储量的2倍。③不同地区抵消反刍动物排放量所需的草原固碳量存在差异,仅依靠草原固碳来抵消反刍动物排放量,草地碳储量需要增加约25%~2000%。提高草原土壤的碳固存潜力远远不能填补这一空白,更糟糕的是,全球很多地区正在发生土壤碳损失。研究人员指出,仅依靠草原的碳固存来抵消现有反刍动物系统排放的变暖效应是不可行的。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Risk to Rely on Soil Carbon Sequestration to Offset Global Ruminant Emissions

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-43452-3>

德研究指出热带气旋的社会成本被低估

11月23日,来自德国波茨坦气候影响研究所(PIK)的研究人员在《自然 通讯》(*Nature Communications*)发表题为《热带气旋的社会成本》(*The Social Costs of Tropical Cyclones*)的文章指出,当前气候政策评估中的碳社会成本(SCC)被低估,如果考虑热带气旋的影响可使全球SCC增加20%以上。

碳社会成本是对大气中额外排放每吨二氧化碳所导致的未来社会成本的估计,是气候政策中关于温室气体排放社会成本的关键指标。热带气旋对经济发展产生的不利影响会超过10年。然而,热带气旋对经济发展带来的长期影响并未被纳入目前的SCC估计中,目前的SCC估计只反映了实际成本的一部分。研究人员推导了与温度相关的损害方程,分析了1981—2015年41个热带气旋多发国家由于破坏性

热带气旋的持续增长效应所造成的经济损失。研究发现，考虑热带气旋的影响可使全球 SCC 大幅增加 20% 以上。中等程度的未来排放和社会经济发展情景下，全球 SCC 中位数从 173 美元/吨 CO₂ 增加到 212 美元/吨 CO₂。这一增长主要是由受热带气旋严重影响的主要温室气体排放国推动的，包括印度、美国、中国和日本等。这表明，气候政策的效益目前可能被大幅低估了。因此，在政策评估中充分考虑极端天气事件的损害可能有助于推动气候行动。

(刘燕飞 编译)

原文题目: The Social Costs of Tropical Cyclones

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-43114-4>

全球海洋表面下隐藏着频发的海洋热浪

11 月 20 日《自然 地球科学》(*Nature Geoscience*) 发表题为《全球海洋表面下隐藏着频发的海洋热浪》(*Frequent Marine Heatwaves Hidden Below the Surface of the Global Ocean*) 的文章显示，约 1/3 的海洋热浪发生在 0~200 米海洋中。

海洋热浪是极端的暖水事件，可能对生态系统造成破坏性影响，并产生复杂的社会经济后果。海洋表面热浪及其驱动因素是研究热点，但目前科学界对全球海洋垂直剖面中的热浪仍知之甚少。来自中国海洋大学、中国科学院海洋研究所等机构的研究人员，基于全球海洋物理再分析产品 (Global Ocean Physics Reanalysis Products, GLORYS)、混合坐标海洋模型 (Hybrid Coordinate Ocean Model, HYCOM)、海洋环流与气候评估 (Estimating the Circulation and Climate of the Ocean, ECCO) 3 个海洋再分析数据集，通过构建四维时空框架识别了 0~200 米海洋垂直剖面上的海洋热浪事件。

结果显示：①约 1/2 的海洋热浪事件发生在海洋表面；②约 1/3 的海洋热浪事件发生在 0~200 米海洋中，对海洋表面温度没有任何影响；③1990—2020 年，0~200 米海洋中海洋热浪事件的发生次数显著增加；④该研究发现揭示了仅基于海洋表面温度来识别海洋热浪的局限性，强调了监测垂直剖面上海洋热浪事件的必要性。

(董利莘 编译)

原文题目: Frequent Marine Heatwaves Hidden Below the Surface of the Global Ocean

来源: <https://www.nature.com/articles/s41561-023-01325-w>

GHG 排放评估与预测

2022 年温室气体浓度首次比工业化前水平超出 50%

11 月 15 日，世界气象组织 (WMO) 发布《WMO 温室气体公报 2023》(*WMO Greenhouse Gas Bulletin 2023*) 指出，2022 年全球大气中温室气体浓度首次比工业化前水平高出 50%。2023 年这一趋势仍在延续。

对 WMO 全球大气监测 (GAW) 原位观测网络观测结果的最新分析表明，全球

大气中二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）和一氧化二氮（N₂O）浓度均在 2022 年达到新高，其中 CO₂ 为 417.9±0.2 ppm，CH₄ 为 1923±2 ppb，N₂O 为 335.8±0.1 ppb，分别是工业化前（1750 年以前）水平的 150%、264% 和 124%。2021—2022 年，CO₂、CH₄ 和 N₂O 的浓度分别增长了 2.2 ppm、16 ppb 和 1.4 ppb。美国国家海洋和大气管理局（NOAA）年度温室气体指数（AGGI）显示，1990—2022 年长寿命温室气体（LLGHGs）的辐射强迫增加了 49%，其中 CO₂ 约占 79%。

2021—2022 年，CO₂ 浓度的增长略小于过去 10 年（2013—2022 年）的平均增长率（2.46 ppm/年）。最可能的原因是，在拉尼娜事件发生后，陆地生态系统和海洋对大气中 CO₂ 的吸收增加。2021—2022 年，CH₄ 和 N₂O 浓度增长远高于过去 10 年的平均增长率。

（刘燕飞 编译）

原文题目：WMO Greenhouse Gas Bulletin 2023

来源：<https://wmo.int/news/media-centre/greenhouse-gas-concentrations-hit-record-high-again>

数据与图表

多个国际机构联合发布全球潮汐湿地土壤有机碳数据集

11 月 11 日，英国剑桥大学（University of Cambridge）、国际应用系统分析研究所（IIASA）、美国路易斯安那州立大学（Louisiana State University）等机构在《科学数据》（*Scientific Data*）发表题为《全球潮汐湿地土壤有机碳数据集》（Global Dataset of Soil Organic Carbon in Tidal Marshes）的文章指出，全球潮汐湿地表层土壤有机碳（SOC）约为 1.22±0.20 Pg C（10 亿吨碳）。

潮汐湿地生态系统储存了大量土壤有机碳，是地球上最重要的碳库之一。然而，当前在全球尺度的潮汐湿地生态系统分布范围、动态变化、生态系统功能等量化方面仍然存在研究空白。基于此，研究人员利用文献调查法和文献计量法，收集了已发表或未发表的潮汐湿地 SOC 数据，汇编制成全球潮汐湿地土壤有机碳数据集（MarsOC）。

MarsOC 数据集覆盖 29 个国家、2329 处特色湿地的 17454 个站点，数据字段包括潮汐湿地位置、土壤深度、干体积密度、SOC/土壤有机质（SOM）等，还包含将 SOM 数据转化为 SOC 数据的传递函数。数据显示，全球潮汐湿地表层 30 厘米深处的 SOC 含量中位数为 79.2±38.1 Mg C/ha（百万克碳/公顷），100 厘米深处的中位数为 231±134 Mg C/ha，预计全球潮汐湿地表层 SOC 储量约为 1.22±0.20 Pg C。MarsOC 数据集的发布有助于科研人员 and 环保人士保护、恢复、评估潮汐湿地生态系统，也有助于将生态系统纳入未来的气候变化减缓和适应战略或政策的制定决策中。

（秦冰雪 编译）

原文题目：Global Dataset of Soil Organic Carbon in Tidal Marshes

来源：<https://www.nature.com/articles/s41597-023-02633-x>

《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 刘莉娜

电话：（0931）8270057; 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; liuln@llas.ac.cn