

科学研究动态监测快报

2022 年 11 月 20 日 第 22 期 (总第 352 期)

气候变化科学专辑

- ◇ 联合国环境规划署发布《2022 年排放差距报告》
- ◇ 联合国发布早期预警系统 2023—2027 年执行行动计划
- ◇ 美国进步中心发布《工业脱碳之路》报告
- ◇ 多机构联合发布《2022 年气候行动状况》报告
- ◇ 亚太地区国家亟需提高国家自主贡献目标
- ◇ 到 2030 年全球气候融资需增加 7 倍才能实现气候目标
- ◇ 世界资源研究所提出扩大全球太阳能投资和部署的路径
- ◇ 欧盟创新基金资助 30 亿欧元用于大型创新清洁技术项目
- ◇ 欧洲环境署发布《2022 年欧洲趋势与预测》报告
- ◇ 世界气象组织发布《2022 年全球气候状况临时报告》
- ◇ WMO 发布《2022 年世界温室气体公报》
- ◇ 西伯利亚苔原变暖导致甲烷排放季节性增加
- ◇ 约一半的世界遗产地冰川将于本世纪末完全消失
- ◇ 全球变暖影响下刚果泥炭地可能会转变为碳源
- ◇ 政策完整性伙伴关系报告称欧盟森林碳汇正在迅速丧失
- ◇ 《科学》刊文表示北极地区野火频发与气温上升直接相关
- ◇ 研究量化数十万年尺度三角洲沉积物储存有机碳的效率
- ◇ 全球变化使欧洲转移至河流与海洋的陆地碳量增加

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

联合国环境规划署发布《2022年排放差距报告》 1

气候政策与战略

联合国发布早期预警系统 2023—2027 年执行行动计划 2

美国进步中心发布《工业脱碳之路》报告 4

多机构联合发布《2022年气候行动状况》报告 4

亚太地区国家亟需提高国家自主贡献目标 5

到 2030 年全球气候融资需增加 7 倍才能实现气候目标 6

气候变化减缓与适应

世界资源研究所提出扩大全球太阳能投资和部署的路径 7

欧盟创新基金资助 30 亿欧元用于大型创新清洁技术项目 8

气候变化事实与影响

欧洲环境署发布《2022年欧洲趋势与预测》报告 9

世界气象组织发布《2022年全球气候状况临时报告》 10

WMO 发布《2022年世界温室气体公报》 11

西伯利亚苔原变暖导致甲烷排放季节性增加 12

约一半的世界遗产地冰川将于本世纪末完全消失 12

全球变暖影响下刚果泥炭地可能会转变为碳源 13

前沿研究进展

政策完整性伙伴关系报告称欧盟森林碳汇正在迅速丧失 14

前沿研究动态

《科学》刊文表示北极地区野火频发与气温上升直接相关 15

研究量化数十万年尺度三角洲沉积物储存有机碳的效率 15

全球变化使欧洲转移至河流与海洋的陆地碳量增加 16

联合国环境规划署发布《2022 年排放差距报告》

10月27日，联合国环境规划署（UNEP）发布《2022年排放差距报告：正在关闭的机会之窗——气候危机呼吁社会加速转型》（*Emissions Gap Report 2022: The Closing Window – Climate Crisis Calls for Rapid Transformation of Societies*），指出只有全系统加速转型才能应对全球气候危机。报告内容主要包括以下11个方面：

（1）**全球应对气候危机采取的行动不足，全社会亟需迅速转型。**自《联合国气候变化框架公约》第26次缔约方大会（COP26）以来，基于各国提交最新的国家自主贡献（NDCs）目标与COP26减排承诺的排放量预测进行对比，发现到2030年全球温室气体（GHG）排放仅降低0.5 Gt CO₂e（10亿吨二氧化碳当量）。为了将全球变暖限制在1.5℃内，亟需在未来8年将全球温室气体排放量比现行政策降低45%。因此，报告强调了电力、工业、交通、建筑等部门亟需系统变革，同时强调了粮食系统和金融系统的跨领域系统变革。

（2）**2021年全球温室气体排放总量创下新纪录。**2021年，在不包括土地利用、土地利用变化和林业（LULUCF）排放的基础上，全球温室气体排放约为52.8 Gt CO₂e，与2019年相比略有增加，创下新纪录。但与过去10年（2010—2019年）相比，温室气体排放的增长速度有所放缓。

（3）**地区、国家及家庭间的温室气体排放量极不平等。**温室气体排放排名前7位国家（包括中国、欧盟27国、印度、印度尼西亚、巴西、俄罗斯、美国）的温室气体排放量约占2020年全球排放总量的55%，而二十国集团（G20）的温室气体排放量约占全球排放总量的75%。美国等发达国家的人均排放达到14 t CO₂e（吨二氧化碳排放当量），远高于其他国家。此外，基于消费端的温室气体排放量在国家之间和国家内部也极不平等。

（4）**COP26以来各国取得的进展不足。**尽管呼吁各国重新审视并加强《巴黎协定》（Paris Agreement）有关到2030年的气候目标，但各国取得的进展仍不足。总体而言，与初始提交的NDCs相比，如果各国全面实施最新提交的NDCs，到2030年温室气体排放量将减少4.8 Gt CO₂e。COP26以来的贡献主要来自澳大利亚、巴西、印度尼西亚与韩国的最新NDCs。

（5）**G20在兑现2030年减排承诺方面进展不足，造成了排放差距。**总体上看，G20要么没有提交最新的NDCs，要么没有加强原有的NDCs，在这种情况下对2030年G20温室气体排放进行预测，发现其执行缺口约为每年4.8 Gt CO₂e。

（6）**从全球范围来看，NDCs目标雄心非常大，但排放差距明显。**根据现行政策，预计到2030年温室气体排放量将达到52.8 Gt CO₂e，这比《2021年排放差距报告》中的估计值高3 Gt CO₂e。为了将全球气候变暖限制在2℃或1.5℃内，全球温室气体排放量必须分别比目前的政策预测降低30%和45%才可以实现。

（7）**如不采取额外行动，当前政策将导致2100年全球变暖2.8℃。**目前无条

件 NDCs 情况下的气候减缓努力可将 2100 年全球变暖限制在 2.6 °C (1.9~3.1 °C)，概率为 66%，并且由于尚未实现净零排放，预计 2100 年后变暖将进一步增加。继续有条件 NDCs 情况下的气候减缓努力可将 2100 年全球变暖限制在 2.4 °C (1.8~3.0 °C)，概率为 66%。由于现行政策不足以满足 NDCs 的条件性，继续按照现行政策将导致 2100 年全球变暖限制在 2.8 °C (1.9~3.3 °C)，概率为 66%。

(8) **净零排放承诺的可信度和可行性仍然非常不确定。**当前各个国家的净零排放目标在许多重要方面有所不同，比如法律地位，时间框架结构，是否明确考虑公平与公正，温室气体排放涵盖哪些来源、部门和气体，是否允许将国际抵消计入其所实现的目标，二氧化碳去除作用的详细程度，规划、审查和报告目标执行情况的性质等方面。此外，各国净零目标的短期政策、中期目标和长期目标之间也存在非常明显的差异。

(9) **亟需进行广泛的、大规模的、快速的和系统的社会转型。**为了实现《巴黎协定》下的气候变暖目标，全球面临的任務非常艰巨，不仅仅要制定雄心目标，还要履行所有承诺。这不仅需要逐个部门的渐进式变革，还亟需广泛的、大规模的、迅速的和系统的变革。电力、工业、交通与建筑部门正在向净零排放目标转型升级，根据这 4 个部门的具体情况，需要采取以下 3 项关键行动：①避免锁定新的化石燃料密集型基础设施；②通过进一步推进零碳技术、市场结构和计划，实现公正转型；③促进行为改变，以维持和深化减排，实现净零排放。

(10) **粮食系统占全球温室气体排放总量的 1/3，亟需进行大规模减排。**粮食系统变革不仅对应对气候变化与环境退化至关重要，而且对确保所有人的健康饮食与粮食安全也很重要。实现粮食系统变革需要所有行动者积极采取行动，推动转型并克服障碍。

(11) **金融系统的重新调整是实现社会转型的关键因素。**大多数金融行为体在减缓气候变化方面的行动有限，可以通过以下 6 种方式来建立一个能够推动系统转型所需资金流的金融体系：①提高金融市场的效率；②引入碳定价；③推动金融行为；④创造市场；⑤动员中央银行；⑥建立气候俱乐部和跨境融资倡议。

(刘莉娜 编译)

原文题目：Emissions Gap Report 2022

来源：<https://www.unep.org/events/publication-launch/emissions-gap-report-2022>

气候政策与战略

联合国发布早期预警系统 2023—2027 年执行行动计划

11 月 7 日，联合国秘书长在《联合国气候变化框架公约》第 27 次缔约方大会 (COP27) 期间公布了《全民早期预警系统：2023—2027 年执行行动计划》(Early Warnings for All: Executive Action Plan 2023-2027)，计划在 2023—2027 年投资 31 亿美元，用于推进多灾害预警系统 (Multi-hazard Early Warning System) 的四大关键支柱，包括灾害风险知识、观测与预报、应急准备与响应以及预警的传播。

(1) **灾害风险知识与管理 (3.74 亿美元)**, 即系统地收集数据并开展灾害和脆弱性风险评估。计划确定了 7 个风险知识成果主题, 分别为: ①风险知识-生产 (0.937 亿美元); ②风险知识-获取 (0.75 亿美元); ③风险知识-应用 (0.562 亿美元); ④风险知识-监测与评估 (0.187 亿美元); ⑤风险知识-治理与协作 (0.37 亿美元); ⑥风险知识-当地主导的行动 (0.56 亿美元); ⑦风险知识-创新 (0.37 亿美元)。优先行动包括: ①2023 年: 重点将通过查明全球、国家和地方层面的差距, 确定风险知识状况; 就知识和政策在全球到地方的应用达成一致; 加快利用创新和技术实现这一目标。②2024 年: 致力于建立最低限度的风险知识能力, 通过全球项目和进程的应用与集成在全球范围内填补差距。③2025 年: 进一步执行该计划, 使至少 40% 的国家实现最低限度的风险知识能力。④2026 年: 加速实施该计划, 使 80% 的国家开始实现最低限度的风险知识能力。⑤2027 年: 所有国家都将实现最低限度的风险知识能力。

(2) **观测与预报 (11.8 亿美元)**, 即发展灾害监测和早期预警服务。优先行动包括: ①提高监测灾害的能力 (0.6 亿美元)。②缩小观测差距, 以满足监测灾害的数据需求 (4 亿美元)。③增强全球数据处理、预测与分析系统的现有框架和能力 (5 亿美元)。④支持早期预警系统 (EWS) 的可持续数据和信息交换基础设施 (1.2 亿美元)。⑤在观察、监测和预报方面优化国际努力, 以支持早期预警系统, 推广在共享数据和预测产品方面取得成功的区域举措 (1 亿美元)。

(3) **应急准备与响应 (10 亿美元)**, 即建立国家和社区响应能力。优先行动包括: ①政策方面, 制定和审查全面的灾害风险管理政策, 以及气候适应法律和战略, 减少气候变化对人类和环境的影响 (0.06 亿美元)。②技术方面, 加强地方层面了解风险和基于影响的备灾能力, 并能够根据预警警报迅速有效地采取行动 (6.25 亿美元)。③资金方面, 增加融资, 使融资机制与有效的预期行动计划相结合, 以便在预测的灾害之前采取行动 (3.69 亿美元)。

(4) **传播与通讯 (5.5 亿美元)**, 即早期预警的传播。优先行动包括: ①加强管理, 政府通过制定政策确定各行动者在预警传播过程中的职能、作用和责任 (0.7 亿美元)。②加强基础设施网络和服务, 使所有国家都可通过使用多渠道传播和通讯警报, 确保预警到达风险人群 (4.2 亿美元)。③加强和扩大警报传播与反馈渠道, 使所有人都能获得可采取行动的信息 (0.545 亿美元)。④制定《共同警报议定书》(Common Alerting Protocol, CAP), 使所有国家都有能力利用 CAP 进行有效和权威地发出紧急警报 (0.05 亿美元)。

(廖琴 编译)

原文题目: Early Warnings for All: Executive Action Plan 2023-2027

来源: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/early-warnings-all-action-plan-unveiled-cop27>

美国进步中心发布《工业脱碳之路》报告

10月26日，美国进步中心（CAP）发布题为《工业脱碳之路》（*The Pathway to Industrial Decarbonization*）的报告指出，到2030年，工业部门将成为美国最大的碳排放源，因此，美国必须加速进行重工业脱碳，以实现2050年净零排放目标。

目前，美国工业部门碳排放量约占全国总排放量的30%。报告表示，虽然工业部门脱碳需要大量资金来规模化推进现有基础设施改造升级和低（脱）碳技术创新，但在最基础的燃料替代、工艺转换和能效提高等方面，工业、电力和交通部门没有区别，在优先次序上不分先后，政府应该制定完整的脱碳路线图。其中，工业部门的脱碳重点在钢铁和水泥行业。

（1）钢铁。钢铁行业减排在于将高炉（Blast Furnace, BF）/碱性氧气炉（Basic Oxygen Furnace, BOF）、电弧炉（Electric Arc Furnace, EAF）等炼钢工艺进行变革创新，BF/BOF可以通过简化炼钢步骤来实现降碳脱碳，EAF需要在依托电力生产和储存方式进行投资变革，制定脱碳路线图需要整合或考虑以下方面：①使用绿氢作为直接还原铁（Direct Reduction Iron, DRI）工艺的燃料；②采用熔融氧化物电解（Molten Oxide Electrolysis, MOE）铁矿石或电力加热酸性水溶解铁矿石；③将BF/BOF工艺与碳捕集、利用与封存（CCUS）技术结合。

（2）水泥。水泥行业的排放主要来源于硅酸盐水泥生产中原材料煅烧分解过程和熟料使用，脱碳路线图应该考虑：①减少熟料使用；②在熟料煅烧和水泥制成过程中加入碳捕集技术；③使用绿氢等清洁燃料。

报告建议，美国工业脱碳路线图的开发和部署应优先考虑以下方面：①以人为本，政府、企业和其他利益攸关方需要确保劳动力和重要社区处于决策中心；②大规模、明智地投资清洁技术，集中支持现有工业生产中相关的基础设施；③雄心勃勃的政策行动，当前虽有很多措施支持工业脱碳，但仍需要更多的战略性政策和激励性投资；④防止碳泄漏，利用外交、贸易和金融影响力建立全球领导地位。

（秦冰雪 编译）

原文题目：The Pathway to Industrial Decarbonization

来源：<https://www.americanprogress.org/article/the-pathway-to-industrial-decarbonization/>

多机构联合发布《2022年气候行动状况》报告

尽管许多国家、城市和公司都致力于加强减缓努力，但如果全球想要实现《巴黎协定》（Paris Agreement）的气候目标，即将全球变暖限制在1.5℃，就迫切需要更大的雄心和行动。10月26日，气候分析组织（Climate Analytics）、世界资源研究所（World Resources Institute, WRI）等多机构联合发布《2022年气候行动状况》（*State of Climate Action 2022*）报告，概述了应如何通过加速电力、建筑、工业、交通、森

林和土地以及粮食和农业等全系统转型，以及扩大二氧化碳去除技术（carbon dioxide removal technologies）和气候融资规模来共同应对气候危机。

主要结论包括：①将全球变暖限制在 1.5 °C 需要改变几乎所有的系统，包括从如何推动经济和建设城市到如何养活越来越多的人和管理土地。②目前的系统变革速度还不够快，通过对 40 个系统变化指标的进展情况进行评估发现，没有一个指标有望实现 2030 年气候目标。想要实现 2030 年气候目标仍需更大的努力。③报告指出即使所有国家都全面实施 2030 年气候承诺，全球变暖幅度也会达到在 2.4~2.8 °C。④加速公正转型需要更大幅度、更具包容性的努力，要大幅增加气候资金规模，并对系统变革产生的影响展开仔细评估。

主要建议包括：①**电力部门**。不仅需要增加零碳能源的发电量，还需要淘汰化石燃料发电，降低能源需求，同时需要政府部门提供更大政策支持以扩大零碳技术部署速度。②**建筑部门**。零碳建筑在设计 and 建造过程中需要考虑具有高能效、电加热和烹饪设备或者在可行情况下尽可能使用现场可再生能源等方面。同时，也需要对既有建筑进行改造以达到同样的零碳标准。③**工业部门**。迫切需要大力推动工业过程提高效率、大规模电气化，并为水泥和钢铁等排放密集型行业引入零碳技术。④**交通部门**。应建设共享、公共和非机动交通，降低私家车使用率，推广零碳车辆应用示范。推进海运和航空领域加快绿色氢、氨和合成燃料（比如甲醇）的试点与示范项目，为生产端零排放或净零排放的液体燃料提供路径。⑤**森林和土地**。有效制止森林砍伐、泥炭地退化和红树林的丧失，可有效提供成本效益最大的气候减缓潜力，同时还需要加快植树造林以推进大规模的森林恢复。⑥**粮食和农业**。需要停止农业扩张，可持续地提高作物产量和反刍动物肉类生产率，改变农场实践和技术，大幅降低粮食损失和浪费，以及减少高收入国家的反刍动物肉类消费。⑦**技术除碳**。二氧化碳去除技术是为了解决那些减排方案不可行或过于昂贵的残余排放，从长远来看，还需要将大气中的二氧化碳浓度降低至更接近工业化前的水平。⑧**气候金融**。各国政府和企业应进一步增强气候融资，扩大碳定价的覆盖面，同时推动化石燃料的国际公共资金转向清洁能源。

（刘莉娜 编译）

原文题目：State of Climate Action 2022

来源：<https://climateanalytics.org/publications/2022/state-of-climate-action-2022/>

亚太地区国家亟需提高国家自主贡献目标

11 月 1 日，联合国亚洲及太平洋经济社会委员会（ESCAP）发布的《2022 年亚太地区气候雄心审查报告：通过增强基于自然的解决方案提高国家自主贡献目标》（*2022 Review of Climate Ambition in Asia and the Pacific: Raising NDC Targets with Enhanced Nature-based Solutions*）指出，亚太地区的多个国家在 2022 年遭遇了前所

未有的气候灾害，亟需采取气候行动。

报告指出，亚太地区的气候承诺不足，截止 2022 年 8 月，49 个亚太国家中，有 39 个国家做出了碳中和以及净零排放的承诺，但只有少数国家通过更新并提高国家自主贡献（Nationally Determined Contribution, NDC）目标来兑现承诺。按照目前各国的 NDC 目标，亚太地区的温室气体排放到 2030 年无法实现减少 45%。因此，亚太地区国家需要通过增强基于自然的解决方案（Nature-based Solutions, NbS）提高 NDC 目标。

报告建议亚太地区各国采取以下措施：①严格审查当前的 NDC 承诺，制定长期的低排放战略；②在 2025 年更新的国家基于自然的解决方案中加强关于 NbS 相关措施的规定，作出更有雄心的承诺；③提供有利投资条件并促进资金流动，以便为 NbS 相关行动吸引更多帮扶资金；④提高土著居民在 NbS 中提出建议的权利；⑤在更新 NDC 承诺和长期发展战略涉及的关键部门推广创新脱碳技术；⑥消除各部门（工业、能源、交通等）及其基础设施中妨碍脱碳的因素；⑦制定逐步淘汰煤炭的时间表，减少对其他化石燃料的依赖，加快可再生能源普及；⑧制定支持技术创新和气候治理方面的国家政策；⑨制定研发投资目标，部署创新脱碳技术，并推广对气候和经济复苏有积极作用的脱碳技术；⑩通过提供奖励和减税创造有利环境，鼓励私营部门投资短期和长期气候行动所需的脱碳技术和产业；⑪鼓励所有利益攸关方，尤其是儿童和青年，参加谈判与决策，共同制订气候行动相关政策和方案；⑫加强区域合作，构建区域交流平台、举办公众认知活动和创新技术对话等。

（秦冰雪 编译）

原文题目：2022 Review of Climate Ambition in Asia and the Pacific: Raising NDC Targets with Enhanced Nature-based Solutions

来源：<https://www.unescap.org/kp/2022/2022-review-climate-ambition-asia-and-pacific-raising-ndc-targets-enhanced-nature-based#>

到 2030 年全球气候融资需增加 7 倍才能实现气候目标

11 月 2 日，气候政策倡议组织（CPI）发布题为《全球气候融资概览：十年数据》（*Global Landscape of Climate Finance: A Decade of Data*）的报告指出，2011—2020 年，公共和私营气候融资几乎翻了一番。然而，要实现《巴黎协定》的气候目标，到 2030 年，全球气候融资需要至少增加 7 倍。报告的主要结论如下：

（1）2011—2020 年，全球气候融资几乎翻了一番，累计承诺的气候融资为 4.8 万亿美元（年均 4800 亿美元）。为避免气候变化的最严重影响，到 2030 年，每年至少需要 4.3 万亿美元的气候融资（累计年平均增长率为 21%），目前的气候融资增长水平无法满足 1.5 °C 的气候目标。

（2）私营部门投资正在增加，但尚未达到转型所需的规模和速度。私营部门气

候融资的年均增长率（4.8%）低于公共部门（9.1%），必须迅速扩大规模。

（3）可再生能源融资取得的进展最大，而气候适应和韧性相关的融资明显滞后。公共部门的支持对扩大可再生能源投资尤其重要，可推动降低技术成本。交通运输是增长最快的部门，这在一定程度上得益于对该部门的持续政策支持。农业、林业、土地利用和工业等部门严重滞后。

（4）持续的化石燃料补贴仍然是实现全球气候目标的障碍。例如，仅 51 个主要国家的化石燃料补贴总额就比 2011—2020 年全球气候融资总额高出 40%。需要立即采取行动消除对化石燃料的依赖，包括补贴，以腾出资源用于更可持续的投资。

（5）优惠融资占气候融资总额的 16%。优惠融资对于管理与新兴技术和市场相关的风险和不确定性至关重要。2011—2020 年，优惠的气候融资金额几乎翻了 3 倍。然而，优惠融资在气候融资总额中的相对份额仍然很低。

（6）76%的气候融资来自各国国内，主要集中在东亚和太平洋地区（以中国为主）、北美和西欧，这证实了国家法规和政策环境的重要性。而中亚和东欧则吸引了国内和国际气候融资。

（7）有关资金流动的数据正在改善，但对使用气候融资的实际影响和结果知之甚少。公共国际气候融资正在推进其报告方法，但私营部门以及国内公共预算在报告方面缺乏一致性，导致了数据差距，难以准确评估其有效性。

（廖琴 编译）

原文题目：Global Landscape of Climate Finance: A Decade of Data

来源：<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-a-decade-of-data/>

气候变化减缓与适应

世界资源研究所提出扩大全球太阳能投资和部署的路径

11 月 2 日，世界资源研究所（World Resources Institute, WRI）、国际太阳能联盟（International Solar Alliance, ISA）和彭博慈善基金会（Bloomberg Philanthropies）联合发布《太阳能未来：到 2030 年动员 1 万亿美元路线图》（*Our Solar Future: Roadmap to Mobilize USD 1 Trillion by 2030*），确定了政府、国际机构和其他参与者为快速扩大太阳能投资而采取的优先合作行动，以实现 1 万亿美元的投资目标。

国际能源署（IEA）和彭博新能源财经（BNEF）预测，为了实现净零排放目标，到 2050 年，太阳能需要成为全球最大的单一能源。为了实现这一增长，国际可再生能源机构（IRENA）和 BNEF 估计，到 2030 年，平均每年的太阳能投资需要增加 1 倍以上。太阳能和电池储能成本的下降使得太阳能与化石燃料和其他可再生能源解决方案相比具有成本竞争力，而且许多国家，特别是发展中国家，拥有巨大的未开发太阳能潜力。扩大太阳能投资和部署面临 3 个主要障碍：能源部门缺乏有利于太

太阳能大规模投资、部署与运营的政策和法规、缺乏可融资的项目渠道以及风险管理挑战。这些障碍对各国的影响程度不同，视其投资准备情况和市场条件而定。

路线图确定了各国可以在 4 个细分市场克服太阳能发展障碍的机会：①公用事业规模的太阳能项目为加速摆脱化石燃料、降低能源成本、提高电力供应的可靠性提供了一条可行的途径。②对于仍然需要能源的 7.85 亿人和需要可靠电网的 26 亿人获得可负担能源，以及帮助许多地方的电网脱碳而言，离网和分散式太阳能应用非常重要。③在将太阳能资源整合到区域电力基础设施和促进负荷管理方面，储能和电网灵活性基础设施投资（包括输配电）至关重要。④对于在难以服务的行业和地区扩大太阳能部署以及解决间歇性问题，先进的太阳能和存储技术十分重要。

为了解决在国家层面无法克服的障碍，路线图提出如下需要国际机构之间进行合作的建议：①合作设定和跟踪具体的、有时间限制的太阳能目标，以确保迅速采取行动。②复制和推广有效的解决方案，以应对各种类型的风险。③协调国际合作，促进能源部门监管的良好做法，因为这些做法将影响太阳能的投资和部署。④建立国际平台，促进太阳能融资的标准化，并支持开发系统，以跟踪进展和衡量太阳能投资的影响。⑤促进区域开发银行或其他发展金融机构（DFI）之间的合作，致力于加速太阳能项目交易的区域平台。⑥聘请评级机构审查或为新兴市场混合金融基金开发创新的评级工具。⑦支持全球范围的供应商融资。当银行不愿向客户提供流动资金时，供应商融资是大型制造商支持关键细分市场扩张的一种有用机制。

（廖琴 编译）

原文题目：Our Solar Future: Roadmap to Mobilize USD 1 Trillion by 2030

来源：<https://www.wri.org/research/our-solar-future-roadmap-mobilize-usd-1-trillion-2030>

欧盟创新基金资助 30 亿欧元用于大型创新清洁技术项目

11 月 3 日，欧盟委员会（European Commission）宣布资助 30 亿欧元启动欧盟创新基金（EU Innovation Fund）大型项目第 3 次征集，此举将推动欧洲脱碳的工业解决方案部署，并将特别关注“重新赋能欧盟”（REpowerEU）计划以结束欧盟对俄罗斯化石燃料的依赖。此次资助将征集以下主题的项目：

（1）**全面脱碳项目**。预算 10 亿欧元，用于可再生能源、能源密集型产业、储能、碳捕集、利用与封存（CCUS）以及替代碳密集型产品（特别是低碳运输燃料，包括海上和航空燃料）方面的创新项目。

（2）**工业和氢气的创新电气化项目**。预算 10 亿欧元，用于电气化方法创新项目，以取代工业中的化石燃料使用、可再生氢生产或氢能利用。

（3）**清洁技术制造**。预算 7 亿欧元，用于电解槽和燃料电池、可再生能源、储能和热泵的零部件和终端设备的创新项目。

(4) **中型试点项目**。预算 3 亿欧元，用于在所有符合欧盟创新基金条件的部门寻求深度脱碳的颠覆性技术或突破性技术高度创新项目。

(王田宇 刘燕飞 编译)

原文题目: Commission Invests €3 Billion in Innovative Clean Tech Projects to Deliver on REPowerEU and Accelerate Europe's Energy Independence from Russian Fossil Fuels

来源: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6489

气候变化事实与影响

欧洲环境署发布《2022 年欧洲趋势与预测》报告

10 月 26 日，欧洲环境署 (EEA) 发布题为《2022 年欧洲趋势与预测》(Trends and Projections in Europe 2022) 的报告，探讨了欧盟通过减少温室气体 (GHG) 排放、部署可再生能源与提高能源效率来减缓气候变化的历史趋势、最新进展及未来路径。报告中包含的数据基于欧盟 27 国 (EU-27)、冰岛与挪威。主要结论包括：

(1) **2021 年 GHG 排放量有所反弹，但仍低于新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 疫情前的水平。**①欧盟已全面实现 2020 年气候与能源目标，2020 年 EU-27 的 GHG 排放量比 1990 年低 32%，远超 2020 年减排 20% 的目标。②2021 年 GHG 排放量比 2020 年增加了 5%，但仍比 COVID-19 疫情前的水平低 6%。③2005 年以来 GHG 减排取得的成就因部门而异。2021 年欧盟排放交易体系 (EU ETS) 涵盖的排放量比 2005 年水平低 37%，比 2020 年高 7%。可再生能源生产继续增加，但化石燃料生产在 2021 最后几个月从使用天然气转向使用煤炭与褐煤。④《减排分担条例》(Effort Sharing Regulation) 所覆盖的部门，2021 年排放量比 2020 年增加了 4%，尤其是交通运输部门 2021 年 GHG 排放量比 2020 年增加了 8%。⑤2021 年，土地利用、土地利用变化和林业 (LULUCF) 部门碳汇规模比 2020 年减少了 8%，2014 年以来碳汇的规模持续下降。

(2)**2021 年能源消耗有所增加，但仍低于 2020 年目标，可再生能源占比与 2020 年水平相当。**①EU-27 在目标期的最后一年实现了 2020 年的能效目标。2020 年 EU-27 的一次与最终能源消耗水平都比预期目标低 5% 以上。②2021 年一次与最终能源消耗比 2020 年分别增加了 6% 和 5%，2021 的能源消耗水平仍略低于 2020 年的目标水平。③2021 年能源使用的增加在很大程度上可归因于 COVID-19 大流行后的经济复苏。④在可再生能源发电领域，2020 年 EU-27 可再生能源占能源消耗总量的 22%，从而实现了到 2020 年可再生能源占总能耗 20% 的目标。电力消耗占可再生能源的份额最大，其次是供暖和制冷。⑤2021 可再生能源在总能耗中的份额保持在 22%。

(3) **大多数成员国预计将实现 2020 年目标。**①EU-27 大多数实现了其国家能源与气候目标。②2020 年，共有 24 个欧盟国家的 GHG 排放量低于共同努力决定 (Effort Sharing Decision ESD) 规定的国家目标。③26 个国家 (除法国外) 达到或

超过了 2020 年可再生能源份额目标。④21 个成员国将其最终能源消耗量减少到足以达到低于 2020 年指标的水平。

(4) 考虑到 2030 年气候目标和能源供应危机，年度进展需要加倍。①未来几年需要持续大幅减排，以实现长期的气候中和。为了实现“减碳 55”(Fit for 55) 目标，2021—2030 年平均每年 GHG 排放量需要减少 134 MtCO_{2e} (百万吨二氧化碳当量)。②在能源消耗方面，要实现“重新赋能欧盟”(REpowerEU) 计划中新提出的到 2030 年可再生能源占总能耗 45% 的目标，需要从 2022 年起每年节约 1 倍以上的能源。③为了实现目前的 2030 年可再生能源占总能耗 32% 的目标，欧盟可再生能源份额的增长必须平均每年提高至少 1.1%。为实现 REPowerEU 计划中提出 45% 目标，这一增长速度需要提高到每年 2.5%。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Trends and Projections in Europe 2022

来源：<https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2022>

世界气象组织发布《2022 年全球气候状况临时报告》

11 月 6 日，世界气象组织 (WMO) 发布《2022 年世界气象组织全球气候状况临时报告》(WMO Provisional State of the Global Climate 2022) 指出，在不断上升的温室气体浓度和累积热量的推动下，2015—2022 年有望成为有史以来最热的 8 年。报告的关键结论包括：

(1) 温室气体。二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄) 和氧化亚氮 (N₂O) 这 3 种主要温室气体的浓度在 2021 年达到了历史新高。甲烷浓度的年增长率是有记录以来的最高水平。

(2) 全球平均温度。目前估计 2022 年全球平均温度比 1850—1900 年平均水平高 1.15±0.13 °C。2015—2022 年可能是有记录以来最热的 8 年，其中 2022 年最有可能是第 5 或第 6 温暖的年份。

(3) 拉尼娜。自 2020 年以来，拉尼娜状况除了短暂中断之外一直持续，预计将持续到 2022 年底。拉尼娜持续 3 年这种情况很不寻常，将使全球气温连续 2 年保持较低。

(4) 海平面。2022 年，全球海平面继续上升，再创历史新高。自 2020 年 1 月以来，全球平均海平面上升了近 10 mm，大约是自 1993 年开始进行卫星测量以来海平面总体上升幅度的 10%。

(5) 冬季积雪不足。2021/2022 年冬季积雪不足，加上欧洲夏季异常温暖，导致瑞士冰川质量损失达到创纪录的水平。2021—2022 年，瑞士的冰川冰量损失 6%。2001—2022 年，瑞士的冰川冰量从 77 km³ 减少到 49 km³，下降了 1/3 以上。

(6) 极端天气和气候。在东非，连续 4 个雨季的降雨量低于平均水平，是 40

年来持续时间最长的一次。截至 2022 年 6 月，在干旱和其他冲击的影响下，估计东非地区有 1840 万~1930 万人面临粮食危机或更严重的粮食不安全状况。

(7) **暴雨**。2022 年 7 月和 8 月创纪录的暴雨导致巴基斯坦发生大面积洪灾。至少有 1700 人死亡和 3300 万人受影响，790 万人流离失所。

(8) **热浪**。夏季，创纪录的热浪影响了中国和欧洲，部分地区异常干燥。中国经历了有国家记录以来范围最广、持续时间最久的热浪，也是有记录以来第 2 干燥的夏天。英国的气温首次超过 40 °C，7 月 19 日康宁斯比的气温达到 40.3 °C。热浪一直延伸到瑞典北部，8 月莱茵河、卢瓦尔河和多瑙河等河流水位降至极低水平。

(9) **飓风**。非洲南部地区在 2 个多月内遭受了一系列飓风的袭击，导致数十万受影响者寻求庇护场所。

(迪里努尔 刘燕飞 编译)

原文题目：WMO Provisional State of the Global Climate 2022

来源：https://www.rmets.org/sites/default/files/2022-11/provisional_state_of_the_climate_2022_1_november_for_cop27_2.pdf

WMO 发布《2022 年世界温室气体公报》

10 月 26 日，世界气象组织 (WMO) 发布 2022 年度的《世界气象组织温室气体公报》(WMO Greenhouse Gas Bulletin)，对全球大气中二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄) 和氧化亚氮 (N₂O) 浓度与 2021 年和工业化前水平分别进行了比较，还给出了关于长寿命温室气体 (LLGHGs) 辐射强迫的变化以及个别气体对这种增加贡献的见解。报告指出 2021 年大气中三种主要温室气体 CO₂、CH₄ 和 N₂O 的水平都达到了历史新高，这是对我们星球未来的又一个不祥警告。报告的主要内容如下：

(1) **二氧化碳**。2021 年，大气 CO₂ 浓度达到工业化前水平的 149%，主要是由于化石燃料燃烧以及水泥生产造成的排放。在 2011—2020 年人类活动产生的总排放中，约 48% 积累在大气中，26% 积累在海洋中，29% 积累在陆地上。

(2) **甲烷**。自 2007 年以来，全球平均大气 CH₄ 浓度一直在迅速增加，2020 年和 2021 年分别增加了 15 ppb 和 18 ppb，是 1983 年开始有系统记录以来最大的增幅。科学界仍在调查其原因，分析表明自 2007 年以来，CH₄ 浓度增加的最大贡献来自生物源，如湿地或稻田。目前还不能确定 2020 年和 2021 年的 CH₄ 浓度急剧增加是否代表着气候反馈——如果天气变暖，有机物质将分解得更快。这种急剧增加也可能是因为自然年际变化，2020 年和 2021 年发生了与热带降水增加有关的拉尼娜事件。

(3) **氧化亚氮**。N₂O 是第 3 大温室气体，通过自然源 (约 57%) 和人为源 (约 43%) 排放到大气中，包括海洋、土壤、生物质燃烧、化肥使用和各种工业过程。2020—2021 年观测到的增幅略高于 2019—2020 年，高于过去 10 年的年均增长率。

(4) **其他温室气体**。损耗平流层臭氧的氯氟碳化物 (CFC) 以及微量卤化气体

对长寿命温室气体的辐射强迫贡献率约为 11%。尽管 CFC 和大部分哈龙（Halon）都在减少，但有些同为强效温室气体的氢氯氟碳化物（HCFC）和氢氟碳化物（HFC）正在相对快速的增长。2020 年，全球大气中六氟化硫（SF₆）平均浓度已增加至 20 世纪 90 年代中期的 2 倍多。

（王田宇 刘燕飞 编译）

原文题目：WMO Greenhouse Gas Bulletin

来源：<https://public.wmo.int/en/greenhouse-gas-bulletin>

西伯利亚苔原变暖导致甲烷排放季节性增加

10 月 27 日，《自然 气候变化》（*Nature Climate Change*）发表题为《西伯利亚苔原甲烷排放量的季节性增加与气候变暖有关》（*Seasonal Increase of Methane Emissions Linked to Warming in Siberian Tundra*）的文章指出，由于气候变化，受多年冻土影响的生态系统中的甲烷排放量会增加。

北极苔原高纬度湿地和其他内陆水域形成了全球相关的甲烷排放源，并且是全球甲烷预算中最重要的不确定性来源。多年冻土融化造成的甲烷排放量增加被认为是一个主要的气候反馈，但是在文献中缺乏记录这种增加的观测证据。基于此，来自德国地球科学研究中心（GFZ German Research Centre for Geosciences）、德国汉堡大学（Universität Hamburg）、柏林洪堡大学（Humboldt University of Berlin）等机构的研究人员，基于北极地区最长的涡度相关甲烷通量数据（eddy covariance methane flux data），分析了勒拿河三角洲（Lena River Delta）多年冻土区在 6 月和 7 月初夏甲烷排放量增加的趋势。

研究发现：①2004 年以来，随着 6 月以每年升温 0.3 ± 0.1 °C 的快速气温上升（相当于提前变暖 11 天），6 月和 7 月的甲烷排放量每年增加了约 $1.9 \pm 0.7\%$ 。②尽管 8 月份苔原是最大排放源的现象尚未改变，但初夏甲烷排放量的增加趋势表明大气变暖已开始显著影响北极受多年冻土影响的生态系统的甲烷通量动态。③9 月下旬开始冰雪覆盖开始形成，导致甲烷以突发事件的形式零星释放并开始在地下蓄积。在 12 月土壤完全冻结后，甲烷通量继续缓慢下降，主要通过扩散过程逐渐耗尽土壤甲烷库。④由于初夏期间土壤温度的影响更大，甲烷通量对气温变化的反应比之后更为敏感。

（陈竹君 刘莉娜 编译）

原文题目：Seasonal Increase of Methane Emissions Linked to Warming in Siberian Tundra

来源：<https://www.nature.com/articles/s41558-022-01512-4>

约一半的世界遗产地冰川将于本世纪末完全消失

11 月 3 日，联合国教科文组织（UNESCO）和国际自然保护联盟（IUCN）联

合发布题为《世界遗产地冰川：气候变化的哨兵》（*World Heritage Glaciers: Sentinels of Climate Change*）的研究报告称，世界遗产地冰川自 2000 年以来一直在加速消融，约一半的遗产地冰川将于 2100 年完全消失。

世界遗产地冰川面积约占全球冰川面积的 10%，受全球变暖影响，遗产地冰川流失严重，其具体情况受到高度关注。研究人员基于卫星监测图像，估算全球各地 50 多处约 18600 座冰川世界遗产地冰川的质量损失状况，发现遗产地冰川自 2000 年以来加速消融。数据显示，遗产地冰川每年平均损失冰量约 580 亿吨，相当于法国与西班牙每年的用水量总和，这些融冰给全球海平面上升贡献了近 5% 的水量。进一步的预测表明，遗产地冰川将在 2050 年消融 1/3，到 2100 年约一半的冰川将完全消失，其中包括美国约塞米蒂冰川、意大利多洛米蒂冰川和坦桑尼亚乞力马扎罗山冰川等。

研究强调，遗产地冰川面积的萎缩不可避免，冰川所在地政府在决策过程中应着重考虑改进冰川监测和研究方式、设计和实施早期预警以降低灾害风险的措施、动员利益攸关方投资建立基金组织等，防范因冰川溃决导致下游地区发生洪灾。

（秦冰雪 编译）

原文题目：World Heritage Glaciers: Sentinels of Climate Change

来源：<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383551>

全球变暖影响下刚果泥炭地可能会转变为碳源

刚果中部泥炭地是世界上最大的热带泥炭地复合体，其地下碳总量在 260~320 亿吨之间。11 月 2 日，来自法国艾克斯-马赛大学（Aix Marseille University）和德国波茨坦大学（University of Potsdam）等机构的研究团队在《自然》（*Nature*）发表题为《刚果盆地中部泥炭碳的水文气候脆弱性》（*Hydroclimatic Vulnerability of Peat Carbon in the Central Congo Basin*）的文章指出，在全球变暖背景下，如果刚果地区持续干旱，位于刚果中部泥炭地的地下水位将会下降，导致泥炭层暴露在空气中，约 300 亿吨碳将进入大气，进一步加剧变暖程度。

研究人员基于采集的泥炭样本中分析了 17500 年前泥炭开始形成后的消长状态，计算了植物存活时的降水量，还原了大约 5000 年前非洲中部开始变得干燥时的泥炭地变化趋势。结果发现，5000 多年前的刚果中部气候干燥，降水量每年减少约 800 mm，导致泥炭地的地下水位下降，泥炭层暴露在空气中，大量释放二氧化碳。直到 2000 多年前气候湿润后，泥炭地才慢慢转变为碳汇。而在现代全球变暖背景下，刚果地区干旱加剧，当干燥程度超过某个阈值，泥炭地很有可能再次转变为碳源。研究表示，目前泥炭地的状况已经非常接近临界点。此外，当地展开的工业规模活动（如农业、伐木和石油勘探等）对泥炭地生态系统的破坏也很严重。

（秦冰雪 编译）

原文题目：Hydroclimatic Vulnerability of Peat Carbon in the Central Congo Basin

来源：<https://www.nature.com/articles/s41586-022-05389-3>

前沿研究进展

政策完整性伙伴关系报告称欧盟森林碳汇正在迅速丧失

为了在 2050 年前实现气候中和，欧盟制定了增加森林、土壤与其他陆地碳汇中二氧化碳储量的目标。11 月 7 日，欧盟非营利组织政策完整性伙伴关系（Partnership for Policy Integrity, PFPI）发布题为《燃烧碳汇：欧盟的森林生物质政策如何破坏气候减缓以及如何改革》（*Burning Up the Carbon Sink: How the EU's Forest Biomass Policy Undermines Climate Mitigation, and How It can be Reformed*）的报告指出，2002 年以来欧盟正以惊人的速度丧失其森林碳汇，而砍伐森林获取生物质燃料是造成损失的主要驱动原因。以目前的下降速度，大多数欧盟国家将无法实现 2030 年的陆地碳汇目标，为扭转这一趋势，报告提出了相关建议。报告的主要结论包括：

（1）**生物质在欧盟的使用及其对陆地碳汇的影响。**①1990 年以来生物质的使用量翻了一番多，可再生能源政策是主要驱动因素；②木材是燃烧生物质的主要形式，官方统计数据可能低估了其实际使用量；③住宅与其他建筑的自供热（self-heating）占燃烧木材的大部分；④欧盟各国的人均生物质使用量差异很大，这解释了总使用量的一些差异；⑤一些成员国已经依赖进口的生物质；⑥生物质收获正在降低欧盟的碳汇；⑦许多成员国似乎无法实现 2030 年陆地碳汇目标。

（2）**生物质在欧盟实现可再生能源目标中的作用。**①固体生物质占有所有可再生能源的绝大份额；②住宅生物质供暖主宰了其他用途；③生物质提供了一小部分可再生电力；④欧盟的可再生能源计算方法中，住宅用燃烧木材的比重过大；⑤供暖部门的绝大多数可再生能源由生物质提供；⑥在供暖部门中，住宅用途占生物质的最大份额。

（3）**政策建议。**①停止对初级木质生物质能源的财政支持，将资金用于地热、太阳能与风能等清洁可再生能源；②将 2017 年水平的作为上限，限制可计入可再生能源目标的初级木质生物质的数量，并立即制定计划，到 2027 年逐步减少初级木质生物质计入可再生能源目标的数量；③确保初级木质生物质的定义是基于科学的，并为投资者提供明确的法律指导；④至少要把“级联原则”作为欧盟的执行法案，提高欧盟木材供应与加工链的附加值；⑤立即将原始森林、原生林与湿地的生物量排除在可再生能源目标之外，以确保可再生能源指令的激励措施不会导致这些生物多样性丰富、碳密度高的生态系统进一步退化。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Burning Up the Carbon Sink: How the EU's Forest Biomass Policy Undermines Climate Mitigation, and How It can be Reformed

来源：<https://forestdefenders.eu/wp-content/uploads/2022/11/PFPI-Burning-up-the-carbon-sink-Nov-7-2022.pdf>

前沿研究动态

《科学》刊文表示北极地区野火频发与气温上升直接相关

北极地区的土壤以泥炭地的形式储存了大量有机碳，而近几年北极野火的频发极大地损坏了泥炭地储碳功能，导致北极地区的总碳排放量急剧上升。11月3日，西班牙生态研究和林业应用中心（Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals）领导的研究团队在《科学》（*Science*）发表题为《北极圈上空前所未有的野火活动与气温上升有关》（Unprecedented Fire Activity above the Arctic Circle Linked to Rising Temperatures）的文章指出，未来几十年里北极地区野火频发状况不会改善，反而会愈发严重。

研究人员基于1982—2020年的卫星数据，探究西伯利亚北极圈内野火频发与气温上升之间的关系。研究发现，2001年、2018年、2019年与2020年夏季平均气温均超过10℃，这几年野火发生次数最多。其中，仅2019年和2020年野火烧毁面积达到470万公顷，占整个研究时段（1982—2020年）烧毁总面积的44%。这一结果表明，北极野火的频繁发生与温度上升具有直接关系，当温度趋近一个阈值（可能是10℃）时，野火发生的频率加大，土地燃烧面积呈指数型增长。研究人员表示，如果不采取应对措施，类似2020年的野火将年年重现，但当全球温室气体浓度在2050年之后逐渐稳定，气温得以控制，同类型野火将每10年出现一次。

（秦冰雪 编译）

原文题目：Unprecedented Fire Activity above the Arctic Circle Linked to Rising Temperatures

来源：<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abn9768>

研究量化数十万年尺度三角洲沉积物储存有机碳的效率

10月24日，《自然 地球科学》（*Nature Geoscience*）发表题为《海底三角洲在地质时间尺度上保持着较高的有机碳埋藏率》（High Rates of Organic Carbon Burial in Submarine Deltas Maintained on Geological Timescales）的文章指出，三角洲是地球碳的大量储存地。

海洋沉积物中埋藏陆地有机碳可以在地质时间尺度（数十万年）上降低地球大气中的二氧化碳水平。现今海洋中最大的有机碳汇位于三角洲，然而，对现代三角洲的分析仅提供了这些复杂系统的时空特征信息，缺少数据来量化长期有机碳的埋藏效率。由来自加拿大卡尔加里大学（University of Calgary）的科研人员领导的国际研究小组，利用实地测量与航拍照片确定了智利马加伦盆地（Magallanes Basin）上白垩世（距今约7500万年前）沉积物中暴露的三角洲地层学特征，与总有机碳测量相结合，创建了全面的有机碳预算。

研究表明，在大约 10 万~90 万年的时间里，这些沉积物中储存了近 1 亿吨来自大陆的有机碳，每平方公里的年掩埋率为 2~16 吨。当归一化为海床表面积时，相当于每年每平方公里的有机碳埋藏量为 2.3~15.7 吨，这些数值与现代三角洲（如亚马孙河）的有机碳埋藏率具有相似的数量级。该研究证明三角洲地区过去、现在和将来都可能是大陆的大型天然有机碳储藏库，因此是地质时期重要的气候调节器。

（裴惠娟 编译）

原文题目：High Rates of Organic Carbon Burial in Submarine Deltas Maintained on Geological Timescales

来源：<https://www.nature.com/articles/s41561-022-01048-4>

全球变化使欧洲转移至河流与海洋的陆地碳量增加

10 月 20 日，《通讯 地球与环境》（*Communications Earth & Environment*）发表题为《全球变化改变了欧洲从陆地向河流与海洋转移的碳的数量及成分》（Global Changes Alter the Amount and Composition of Land Carbon Deliveries to European Rivers and Seas）的文章指出，全球变化使得欧洲从陆地向河流与海洋转移的碳量增加。

陆地-海洋连续体的横向碳转移是全球碳循环的关键组成部分，但其对全球变化的响应却缺乏量化研究。由比利时布鲁塞尔自由大学（Université Libre de Bruxelles）的科研人员领导的研究团队，使用陆面模型模拟 1901—2014 年欧洲范围内垂直（土壤-植物-大气）与横向（陆地-河流-海洋）碳交换，研究大气二氧化碳、气候与土地利用变化对横向碳转移的影响。

研究表明，1901—2014 年全球变化导致向欧洲河流（增加 33%）和海洋（增加 20%）转移的陆地碳量显著增加。溶解相中的碳转移量增加，颗粒相中的碳转移量减少。气候变化、大气二氧化碳增加与土地利用变化分别解释了研究期间欧洲横向碳转移变化的 62%、36% 和 2%。此外，由于横向碳转移，土壤碳的重新分布导致欧洲陆地净碳汇减少了 5%。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Global Changes Alter the Amount and Composition of Land Carbon Deliveries to European Rivers and Seas

来源：<https://www.nature.com/articles/s43247-022-00575-7>

《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 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