

科学研究动态监测快报

2022 年 6 月 20 日 第 12 期 (总第 342 期)

气候变化科学专辑

- ◇ 世界银行发布《2022 年碳定价现状与趋势》报告
- ◇ 国际能源署发布《全球电动汽车展望 2022》
- ◇ 世界资源研究所分析中国道路交通中长期减排趋势
- ◇ 国际可持续发展研究所探讨政府和金融机构在能源转型中的关键作用
- ◇ 欧盟现代化基金资助 24 亿欧元加速 7 个成员国绿色转型
- ◇ 欧盟 118 个地区加入“欧盟使命：适应气候变化”计划
- ◇ 英国资助 3100 万英镑用于碳捕集和绿色能源技术创新开发
- ◇ 美国 MAPP 项目支持气候监测与风险评估
- ◇ 国际可再生能源署预计绿氢成本有望在 2050 年降至 0.65 美元
- ◇ 英智库评估气候风险对英国各行业的经济影响
- ◇ 极端减排措施下仍有 42% 的可能性使得全球升温 1.5 °C
- ◇ 国际研究比较分析 2050 年全球建筑脱碳方案
- ◇ 土壤质量可提高作物产量及对气候变化的抵御能力
- ◇ 英美研究评估美国综合土地管理实践的减排潜力

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

世界银行发布《2022 年碳定价现状与趋势》报告..... 1

气候变化减缓与适应

国际能源署发布《全球电动汽车展望 2022》..... 2

世界资源研究所分析中国道路交通中长期减排趋势..... 3

国际可持续发展研究所探讨政府和金融机构在能源转型中的关键作用..... 4

欧盟现代化基金资助 24 亿欧元加速 7 个成员国绿色转型..... 5

欧盟 118 个地区加入“欧盟使命：适应气候变化”计划..... 5

英国资助 3100 万英镑用于碳捕集和绿色能源技术创新开发..... 6

美国 MAPP 项目支持气候监测与风险评估..... 6

国际可再生能源署预计绿氢成本有望在 2050 年降至 0.65 美元..... 7

气候变化事实与影响

英智库评估气候风险对英国各行业的经济影响..... 8

极端减排措施下仍有 42% 的可能性使得全球升温 1.5 °C..... 9

前沿研究动态

国际研究比较分析 2050 年全球建筑脱碳方案..... 10

土壤质量可提高作物产量及对气候变化的抵御能力..... 11

英美研究评估美国综合土地管理实践的减排潜力..... 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

世界银行发布《2022 年碳定价现状与趋势》报告

5 月 24 日，世界银行（World Bank）发布题为《2022 年碳定价现状与趋势》（*State and Trends of Carbon Pricing 2022*）的报告，介绍了全球碳排放交易体系（ETS）、碳税和其他碳定价机制的最新进展及未来趋势。报告指出，目前全球有 68 种直接碳定价机制在运作，2021 年全球碳定价收入约为 840 亿美元，比 2020 年增长了近 60%。报告的主要结论包括：

（1）**直接碳定价工具运用日趋普遍，但全球覆盖率仍然很低。**截至 2022 年 4 月，全球共有 68 种直接碳定价工具在运行，另有 3 种正在推行中，包括 37 种碳税和 34 种碳排放交易体系。运行中的碳定价工具覆盖全球 23% 的温室气体排放量。自《2021 年碳定价现状与趋势》（*State and Trends of Carbon Pricing 2021*）报告发布以来，有 4 种新的碳定价工具投入运行，其中，1 种在乌拉圭（碳税），另外 3 种分别在美国俄勒冈州（ETS）、加拿大安大略省（ETS）、加拿大新不伦瑞克省（ETS 和碳税）。以色列、马来西亚、博茨瓦纳也宣布了制定新碳定价政策的打算。按排放量计算，中国是世界最大的碳排放市场，2021 年，中国国家碳排放交易体系完成了第一个完整的合规周期，报告的合规率为 99.5%。按交易价值计算，欧盟是全球最大的碳交易市场，其现货市场和期货市场的交易数量与交易价格均创历史新高。国际海事组织（IMO）正在考虑基于市场的措施，包括碳定价，以减少国际航运的温室气体排放。

（2）**碳价格正在上涨，但总体依旧偏低。**2021 年，多个碳排放交易体系的碳价格都达到历史新高。欧盟、瑞士、新西兰、美国加利福尼亚州和加拿大魁北克省的 ETS 市场都达到了历史最高价格。自 2021 年中开始，英国 ETS 的价格也大幅上涨。中国 ETS 的价格在 2021 年末下跌后，于 2022 年初有所回升。碳税价格在 2021 年和 2022 年初也有所上涨，但涨幅比 ETS 低一些。尽管如此，目前的碳价格仍低于实现《巴黎协定》目标所需的水平。

（3）**碳定价收入大幅增加。**2021 年，全球碳定价收入约 840 亿美元，比 2020 年增加超过 310 亿美元。随着价格的上涨和免费分配的减少，ETS 的收入首次超过了碳税收入，ETS 和碳税收入占碳定价收入的比例分别为 67% 和 33%。增加的碳定价收入可以支持可持续的经济复苏，为更广泛的财政改革提供资金，或者帮助各国缓冲经济和国际动荡。

（4）**碳定价的跨境方法日益受到关注。**各国越来越多地将贸易措施视为解决碳泄露问题的一种方式。大多数国家通过向受影响的行业提供碳征税豁免、抵扣或免费分配碳排放配额来解决碳泄露问题。欧盟采用碳边境调节机制，加拿大和英国正在探索类似的机制。然而，这些措施也会有弊端：减少通过供应链传递的碳成本信号，有

助于为进口商品提供公平的竞争环境，但也降低了驱动能源向低碳转型的动力。

(5) **碳信用市场正在快速增长。**2021 年，碳信用市场增长了 48%。国际、国内和独立信用机制产生的碳信用总额从 2020 年的 3.27 亿美元增长至 2021 年的 4.78 亿美元。自 2007 年以来，碳信用市场的累计交易规模约为 47 亿吨二氧化碳当量。在企业承诺的推动下，年度自愿碳市场价值首次超过 10 亿美元。尽管《巴黎协定》第 6 条为国际碳市场制定的新规则可能会促进未来的增长，但碳信用在合规的需求上仍然有限。

(廖琴 编译)

原文题目：State and Trends of Carbon Pricing 2022

来源：<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455>

气候变化减缓与适应

国际能源署发布《全球电动汽车展望 2022》

5 月 23 日，国际能源署 (IEA) 发布题为《全球电动汽车展望 2022》(Global EV Outlook 2022) 的报告，分析了全球电动汽车的最新发展及趋势，提出了加快全球电动汽车普及的 5 大建议。

1 现状及趋势

报告指出，即使在供应链受限的 2021 年，全球电动汽车销量仍打破纪录，同比翻番至 660 万辆，并在 2022 年一季度保持强劲增长势头，出售 200 万辆，较 2021 年同期增长 75%。其中，2021 年用于电动汽车补贴和激励的公共支出接近 300 亿美元，这一政策支持是该年度销量增长的主要原因。

(1) **国家。**中国仍是 2021 年全球电动汽车销量增长的主要国家，占全球增长的一半，中国电动汽车市场在 2022 年及以后有望进一步扩大。此外，美国销量增长 60%，欧洲增长 25%，而在巴西、印度、印度尼西亚等新兴市场，电动汽车销售仍然滞后。

(2) **车型。**2021 年，电动客车和重型卡车的市场份额不断扩大，其中，全球重型电动卡车销量超过 14200 辆，占全球卡车销量的 0.3%，但在 2050 年净零目标下，这一比例需要达到 25% 左右，仍需加快部署。

(3) **充电设施。**已有和计划建设的公共充电基础设施数量不足以支撑 2030 年电动汽车市场的规模。家用和工作场所充电设施可能会迅速发展，但仍需扩大公共充电设施数量才能满足需求，预计 2030 年要达到现有设施数量的 9 倍。

(4) **供应链。**由于电池需求不断增长和俄乌战争带来的压力，制造电池的关键矿物供应受到限制，目前欧洲和美国虽有发展国内电池供应链，但在 2030 年前大部分供应链可能仍由中国提供。

2 建议

报告表示，未来保持电动汽车销量增长的同时，也要兼顾关键矿物供应、充电设施建设和重型电动汽车发展等。具体建议包括：

(1) 保持并调整电动汽车的补贴支持政策：随着电动汽车市场的成熟，必须减少电动汽车直接补贴份额，通过对能源效率较低的内燃机汽车征税来间接资助低排放汽车和电动汽车购置个体。

(2) 推动建立重型电动汽车市场：电动汽车成本下降使得电动公交车和电动卡车变得越来越有竞争力，各国应加大对该领域的部署，借此推出多种重型电动汽车，辅以零排放汽车销售规定、购买激励措施和二氧化碳排放标准来加快重型汽车市场发展。

(3) 促进电动汽车在新兴和发展中经济体的应用：考虑到成本因素，新兴经济体和发展中国家的道路交通电气化应优先考虑部署电动两轮/三轮车和新能源城市公交车，同时兼顾价格制定和充电基础设施建设。

(4) 扩大电动汽车基础设施建设和智能电网布局：各国政府应通过法规、财政政策等手段完善充电基础设施建设，以确保稳定的电力供应；不仅要在新建建筑中保留电动汽车充电位置，也要积极支持在现有建筑中安装充电设施。

(5) 确保电动汽车供应链的安全性、恢复力和可持续性：由于制造电池所需原材料的生产周期长，提取和加工尤为关键，建议政府在关键矿物的可持续开采方面充分利用私人投资，避免供应瓶颈；鼓励关键矿物回收和替代，建议调整电池尺寸、使用小型汽车；加强国际合作，促进知识共享；确保电动汽车关键部件的可追溯性。

(秦冰雪 编译)

原文题目：Global EV Outlook 2022

来源：<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>

世界资源研究所分析中国道路交通中长期减排趋势

5月25日，世界资源研究所（WRI）发布题为《迈向碳中和目标：中国道路交通领域中长期减排战略》（*Decarbonizing China's Road Transport Sector: Strategies Toward Carbon Neutrality*）的报告，预测了中国道路交通中长期减排趋势，评估了道路交通碳减排措施的空气污染物协同减排效益，识别了具备成本效益的重点减排措施。报告的主要结论包括：

(1) 中国道路交通领域的温室气体排放将在近期持续增长。然而，如果中国能够如期实现现有政策目标与行业目标，石油消耗量有望在2027年达到峰值，道路交通领域的温室气体排放有望在2030年达到峰值。如果采取更积极的运输结构优化措施，道路交通领域的温室气体排放达峰时间可提前至2025年。

(2) 如果中国能够如期实现现有政策目标与行业目标，到2060年，道路交通

领域的温室气体排放有望比 2020 年减少 50%。如果采取更积极的新能源汽车推广和运输结构优化措施,到 2060 年,道路交通领域的温室气体排放可在 2020 年减少 95%,基本实现道路交通领域的碳中和目标。

(3) 在道路交通领域的各项减排措施中,新能源汽车推广与应用的温室气体减排潜力最大,其次分别为运输结构优化、车辆能效提升,以及上游发电与制氢环节减排。短期来看,运输结构优化措施的减排潜力最大且成效显著;长期来看,新能源汽车推广与应用对道路交通领域实现碳中和将起到决定性作用。

(4) 为实现道路交通领域碳中和目标,道路交通减排在 2020—2060 年需要的低碳投资金额为 21~83 万亿元(包括公共投资与私人投资),用于购置新能源汽车、建设充(换)电与加氢站等基础设施,以及运输结构优化所需的公共交通与货运铁路基础设施投资。

(5) 中国道路交通领域空气污染物排放将呈稳步下降趋势,与近期温室气体排放的持续增长趋势脱钩。2030 年,当所有车辆替换为“国六”标准车辆后,温室气体减排措施(如新能源汽车推广与应用和运输结构优化)的空气污染物协同减排效应将逐渐增强,成为进一步降低道路交通污染物排放的重要举措。

(廖琴 摘编)

原文题目:迈向碳中和目标:中国道路交通领域中长期减排战略

来源: <https://wri.org.cn/research/decarbonizing-china-road-transport-sector>

国际可持续发展研究所探讨政府和金融机构在能源转型中的关键作用

6 月 7 日,国际可持续发展研究所(IISD)发布题为《照亮道路:IPCC 能源路径告诉我们的与<巴黎协定>一致的政策和投资》(*Lighting the Path: What IPCC Energy Pathways Tell Us about Paris-aligned Policies and Investments*)的报告,根据政府间气候变化专门委员会(IPCC)第六次评估报告中公布的不同能源路径,概述了政府和金融机构在能源部门彻底转型和持续变革中的关键影响,指出除了大幅减少化石能源的使用、建设由可再生能源为主体的新型电力系统、广泛推行电气化等,各国政府和金融机构可以从 5 个方面发挥关键作用以实现能源转型。

(1) 要实现 1.5 °C 目标,需要在 2030 年使全球石油和天然气产量减少 30%,到 2050 年需要减少 65%。政府方面不再批准新的油气田和颁发进一步勘探许可证,金融机构也应避免为不符合规定的项目提供资金与服务。

(2) 除了已生产或正在开发的油田之外,不得再开发新的油田。同时,为满足世界能源需求,既要逐步淘汰化石燃料,也要加快可再生能源部署速度。

(3) 到 2030 年,全球风能和太阳能的新增产能需要达到目前预测的 2 倍,这就意味着风能和太阳能的年增长率分别要达到 18% 和 19%,政府应制定更加雄心勃勃的政策。

(4) 到 2030 年，风能和太阳能产能增长的投资每年需要比当前预测的预期水平高出 3 倍以上。各国政府可以通过基础设施投资监管和财政干预，加快相关资本部署。

(5) 金融机构应在 IPCC 可行路径下，采取与石油和天然气逐步淘汰时间一致的 1.5 °C 化石燃料政策。

(秦冰雪 编译)

原文题目: Lighting the Path: What IPCC Energy Pathways Tell Us about Paris-aligned Policies and Investments

来源: <https://www.iisd.org/publications/report/ipcc-pathways-paris-aligned-policies>

欧盟现代化基金资助 24 亿欧元加速 7 个成员国绿色转型

6 月 8 日，欧盟委员会 (European Commission) 宣布，通过现代化基金 (Modernisation Fund) 资助 24 亿欧元以加速欧盟 7 个成员国的绿色转型，帮助其能源系统现代化，减少能源、工业和交通领域的温室气体排放，并支持实现 2030 年的气候和能源目标。

现代化基金资助涉及主题包括：可再生能源发电；能源、工业、建筑和交通领域的能源网络现代化和能源效率提升；低碳燃料替代煤炭发电。此次资助将支持罗马尼亚 (13.916 亿欧元)、捷克 (5.2 亿欧元)、波兰 (2.442 亿欧元)、立陶宛 (8500 万欧元)、匈牙利 (7430 万欧元)、斯洛伐克 (4950 万欧元) 和克罗地亚 (4000 万欧元) 的 45 项投资提案，项目包括：捷克城市内公共照明系统现代化、区域供热燃料由煤炭转变为生物质和天然气、能源效率提升；克罗地亚可再生能源发电；立陶宛公共建筑翻新与能源效率提升；在罗马尼亚建设 8 个光伏园区和 2 个联合循环燃气轮机厂，以期用可再生能源和天然气替代褐煤发电，实现电网现代化；波兰工业能源效率提升；匈牙利电网安全储能装置；斯洛伐克区域供热和制冷网络的修复与扩展。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Modernisation Fund Invests €2.4 Billion to Accelerate the Green Transition in 7 Beneficiary Countries

来源: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3488

欧盟 118 个地区加入“欧盟使命：适应气候变化”计划

6 月 7 日，欧盟委员会 (European Commission) 宣布，欧盟 18 个成员国的 118 个地区和地方当局将参与“欧盟使命：适应气候变化” (EU Mission for Adaptation to Climate Change) 计划，以支持《欧洲绿色协议》 (European Green Deal) 和《欧洲气候适应战略》 (EU Climate Adaptation Strategy) 的实施。

“欧盟使命：适应气候变化”计划的主要目标是到 2030 年支持至少欧洲 150 个社区实现气候恢复力。该计划将在 2021—2023 年获得“欧洲地平线” (Horizon Europe) 3.7 亿欧元的资助，促进气候变化适应创新解决方案的开发，并鼓励地区、城市和社区引领社会转型。研究和创新行动将解决受极端天气事件影响地区的重建、

洪泛区恢复、垂直农业等问题，创建能够应对风暴或热浪的“完全适应型”城市。

(刘燕飞 编译)

原文题目：118 Regions and Local Authorities Join the EU Mission for Adaptation to Climate Change

来源：https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3527

英国资助 3100 万英镑用于碳捕集和绿色能源技术创新开发

5 月 31 日，英国商业、能源和产业战略部 (BEIS) 宣布资助超过 3100 万英镑支持碳捕集和绿色能源技术创新开发，包括红色柴油替代、工业燃料转换和碳捕集、利用与封存 (CCUS)，以减少英国工业对化石燃料的依赖，帮助工业削减排放和能源成本。

(1) **红色柴油替代**。提供 670 万英镑资金支持“红色柴油替代竞赛”第 1 阶段的 17 个项目，项目涉及 3 类技术：① 配电、存储与能源输送系统开发；② 设备 (组件/子系统) 与车队管理基础设施开发；③ 燃料开发。

(2) **工业燃料转换**。提供 550 万英镑资金支持“工业燃料转换计划”第 1 阶段的 21 个项目，用于开发支持减少工业高碳燃料并转向清洁能源的技术，包括氢、电气化、生物质和废物燃料等。

(3) **CCUS**。提供 1200 万资金支持“CCUS 创新 2.0 竞赛”第 1 阶段的 8 个项目，并为第 2 阶段竞赛资助 730 万英镑。项目涉及电气化海底二氧化碳存储系统技术研发、旋转填充床工艺设备技术和非水溶剂技术在点源工业碳捕集中的应用、难减排行业部署碳捕集技术可行性研究、废弃二氧化碳转化为表面活性剂创新方案、地下碳封存层的精确模拟等。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Government Invests over £31 Million to Help Industry Slash Emissions and Energy Costs

来源：<https://www.gov.uk/government/news/government-invests-over-31-million-to-help-industry-slash-emissions-and-energy-costs>

美国 MAPP 项目支持气候监测与风险评估

5 月 23 日，美国国家海洋与大气管理局 (NOAA) 气候计划办公室 (Climate Program Office, CPO) 宣布将在 2022—2024 财年通过建模、分析、预测和预测 (MAPP) 项目向 7 个新的 3 年期项目资助 270 万美元，以开发针对关键气候影响领域的新的基于模型的监测产品，支持风险评估。项目主要包括：

(1) **海岸淹没和洪水风险评估的多年代际沿海水位模型再分析**。使用最先进的风暴潮和潮汐模型 ADCIRC1 (ADvanced CIRCulation model) 和再分析气象场，计算美国东部和墨西哥湾沿岸的高分辨率、多年代际、沿海水位再分析资料。

(2) **监测美国西部的烟雾危害**。开发两种监测产品：一种是烟雾风险指数，用于识别潜在火灾可能导致下风向烟雾暴露量最大的区域；另一种是机器学习算法，

用于简化在卫星数据中检测到烟羽的过程。

(3) **热应力指标的百年尺度变化和趋势。**探究 20 世纪早期，尤其是 30 年代的热浪，在人类健康压力指标方面与现代事件相比如何。20 世纪再分析资料第 3 版 (20CRv3) 将用于表征热事件的天气尺度特征，包括影响热量和水汽平流的区域对流层低层风场模式以及对流层中部位势高度异常半球模式。

(4) **使用湿球温度方法评估和开发美国东南部热脆弱性指数。**与美国干旱监测指标类似，建立一个实时的热脆弱性监测指标，用于与东南部的利益相关者合作进行业务应用。

(5) **监测美国沿海海平面的气候学特征和极端情况。**开发一种海平面监测产品，用于传达沿海水位的每日到季节波动如何随着长期气候而演变。除了监测极端海平面，该产品还将有助于了解导致海平面异常的过程。

(6) **建立突发干旱监测综合框架。**开发一个实验性的突发干旱监测器，使用多变量监测框架对突发干旱的空间范围和严重程度进行全面评估。通过建立一个框架，提高气候预测中心监测突发干旱的快速演变和严重程度的能力。

(7) **建立统一的持续时间-强度指标以监测北美的灾害温度事件。**开发新的日常监测产品，以识别绝对和相对极端温度事件，监测极端温度事件的发生、持续时间、区域范围和受影响人数。

(刘燕飞 编译)

原文题目：NOAA Climate Program Office's MAPP Program Awards \$2.7 Million for New Climate Monitoring to Support Risk Assessment

来源：<https://www.climate.noaa.gov/News/ArtMID/7875/ArticleID/2554/NOAA-Climate-Program-Office%e2%80%99s-MAPP-program-awards-27-million-for-new-climate-monitoring-to-support-risk-assessment>

国际可再生能源署预计绿氢成本有望在 2050 年降至 0.65 美元

5 月 20 日，国际可再生能源署 (IRENA) 发布题为《实现 1.5 °C 气候目标的全球氢能贸易：绿氢成本和潜力》(*Global Hydrogen Trade to Meet the 1.5 °C Climate Goal: Green Hydrogen Cost and Potential*) 的报告，估算了全球 34 个地区的绿氢生产成本和潜力，探讨了 2030 年和 2050 年全球成本变化情况。报告表示，到 2050 年，在最乐观的成本假设下，最佳产地的绿氢生产成本可降至 0.65 美元/千克，而较为保守的情况下，生产成本也能达到 1.15 美元/千克。

报告指出，通过可再生能源电解水生产氢能 (绿氢) 是最可持续的制氢技术，获取的绿氢可以帮助钢铁、化工、长途运输、航运和航空等能源密集型、难以脱碳的行业实现净零排放。与化石燃料和其他低碳替代技术相比，绿氢生产面临的主要挑战之一是成本高，因此，必须削减生产成本，使其具有成本优势。随着更高性能的技术创新、全球规模化的项目部署、更大的电解槽工厂运行以及作为主要成本驱

动因素的可再生能源成本的持续下降，预计未来 10 年内，绿氢生产成本将与化石燃料制氢相差无几。

报告采用地理空间分区方法，以约 1 km² 的面积大小对全球 34 个地区进行划分，基于各地可再生能源（太阳能光伏、陆上风能和海上风能）发电技术与电解槽最佳配置预测最低的生产成本，潜力评估则取决于可利用（排除保护区、森林、湿地、生产生活区和缺水地区等）的土地。预计到 2050 年，实现能源系统的净零排放大约需要 14 太瓦（TW）的太阳能光伏，6 TW 的陆上风能和 4~5 TW 的绿氢，其中，绿氢的技术潜力约为全球一次能源需求的 20 倍。

报告表示，在 34 个地区中，韩国和日本受领土性质影响，可供建设绿氢项目的土地仅为 10% 左右，预计到 2050 年，韩国将需要利用约 1/3 的可再生能源生产绿氢，日本则需要 380 吉瓦（GW）太阳能光伏和 180 GW 陆上风能，但实际上这些可再生能源大部分将用于生产电力，未来的绿氢生产可能不足以满足国内需求。其他需要相对较高份额的可再生能源来满足国内氢能需求、但较多领土不适宜建设绿氢项目的国家分别是沙特阿拉伯（94%，缺水）、印度（约 89% 的土地被排除在外，主要是由于人口密度、耕地、热带草原和森林）、中东（83%，缺水）、德国（66%，森林和耕地）、摩洛哥（63%，缺水）、意大利（62%，坡度、人口密度和耕地）和亚洲其他地区（61%，缺水）。

（秦冰雪 编译）

原文题目：Global Hydrogen Trade to Meet the 1.5 °C Climate Goal: Green Hydrogen Cost and Potential

来源：<https://irena.org/publications/2022/May/Global-hydrogen-trade-Cost>

气候变化事实与影响

英智库评估气候风险对英国各行业的经济影响

5 月 27 日，英国伦敦政治经济学院（LSE）格兰瑟姆气候变化与环境研究所（Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment）发布题为《气候变化将使英国付出什么代价？针对净零转型的气候风险、影响和减缓的研究》（*What Will Climate Change Cost the UK? - A Study of Climate Risks, Impacts and Mitigation for the Net-Zero Transition*）的报告，评估了在现行政策和到 2055 年左右全球实现净零的高强度气候减缓政策情景下，气候变化将对英国主要行业所造成影响的经济损失。主要结论包括：

（1）**总体影响成本**。①现行政策下，到 2100 年全球升温幅度将达到 3.9 °C，气候变化对英国造成的总体损失预计将从目前占 GDP 的 1.1% 增加到 2050 年的 3.3% 和 2100 年的 7.4%。②基于净零政策，到 2100 年全球升温幅度将达到 2.1 °C，气候变化对英国造成的总体损失预计将占 GDP 的 2.4%。③气候变化对英国经济造成损

害的最大单一风险来自全球经济体系的灾难性破坏（到 2100 年，成本相当于 GDP 的 4.1%）。到 2100 年气候变化对英国不同行业的经济影响见表 1。

表 1 到 2100 年气候变化对英国不同行业的经济影响

行业	影响形式	现行政策情景	净零政策情景
气象灾害	旱涝灾害增加	GDP 损失 0.21%	GDP 损失 0.05%
农业	大西洋暖流的减弱可能会破坏农业	GDP 损失 0.28%	GDP 损失 0.02%
畜牧业和渔业	气候变化导致的藻类水华每年已造成 2.24 亿英镑的损失	GDP 损失 0.02%	GDP 损失 0.01%
生态系统	生物多样性下降带来的福利损失与森林覆盖率增长带来的好处	GDP 损失 0.05%	GDP 损失 0.03%
能源供应和需求	随着气温升高，能源生产成本和能源需求总量都会下降	对 GDP 的影响不到 0.01%	
劳动生产率	热应力对英国的影响	GDP 损失 0.03%	GDP 损失 0.01%
健康	英国北部冬季严寒减少带来的好处将被全国各地的酷热影响所抵消	GDP 损失 0.4%	GDP 增长 0.05%
沿海影响	海平面上升可能会影响到 540 万人	损失 680 亿英镑，占 GDP 的 0.56%	损失 300 亿英镑，占 GDP 的 0.25%
贸易	贸易伙伴每损失 1% 的 GDP，英国 GDP 预计将下降约 0.16%	GDP 损失 1.1%	GDP 损失 0.06%
其他影响渠道	自然灾害、旅游业、林业、运输、冲突和流离失所等	GDP 损失 0.7%	GDP 损失 0.2%

(2) 英国的净零路径。①推动实现净零排放有强大的经济理由。在 21 世纪下半叶，减排的收益将超过成本。②减排的协同效益包括主要由于空气更清洁而显著改善健康状况，以及通过投资刺激经济。③总体而言，净零转型的成本至多占英国 GDP 的 2%，预计带来的净收益约占 GDP 的 4%。④未来气候风险可能主要会影响自然灾害、旅游业、林业、交通运输业、冲突和流离失所等方面。⑤适应措施的积极投资可以大幅降低气候相关损害的风险。

(裴惠娟 编译)

原文题目：What Will Climate Change Cost the UK? - A Study of Climate Risks, Impacts and Mitigation for the Net-Zero Transition

来源：<https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2022/05/What-will-climate-change-cost-the-UK-risks-impacts-mitigation.pdf>

极端减排措施下仍有 42% 的可能性使得全球升温 1.5 °C

6 月 6 日，美国华盛顿大学（University of Washington）、伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校（University of Illinois Urbana-Champaign）等机构的科研团队在《自然·气候变化》（*Nature Climate Change*）发表题为《预估全球变暖 1.5 °C 和 2 °C 的地球物理响应时间》（*Estimating the Timing of Geophysical Commitment to 1.5 and 2.0 °C of Global Warming*）的文章指出，即使在 2021 年立即停止温室气体排放，到 2029 年

仍有 42% 的可能性使得全球升温 1.5 °C。

人为排放停止之后，大气中温室气体的存在将继续导致全球变暖，其留存时间决定了排放终止之后的温室效应持久程度，因此，预估全球升温达到《巴黎协定》目标的可能性，需要考虑已经排放的温室气体造成的尚未实现的升温。研究人员基于有限振幅脉冲响应（Finite Amplitude Impulse Response, FaIR）气候模型，在现有及替代性排放减缓路径下（共享社会经济路径，SSPs），预测 2021 年停止排放后，过去排放的温室气体导致的 2021—2080 年年度温度变化。结果表明：①在 2021 年立即停止温室气体排放，到 2029 年全球升温 1.5 °C 的可能性为 42%，到 2057 年升温 2 °C 的可能性仅为 2%；②在所有排放情景下，2027—2032 年升温 1.5 °C 的可能性为 66%；③在中等（SSP 2~4.5）、高等（SSP 5~8.5）排放情景下，2043—2057 年升温 2 °C 的可能性为 66%；④在中等排放情景下，温度变化可能会提前 4~6 年达到预测水平；⑤鉴于 FaIR 模型未考虑未来不稳定的气候反馈（如冰盖和永久冻土融化），上述预估升温时间可能较小。

（秦冰雪 编译）

原文题目：Estimating the Timing of Geophysical Commitment to 1.5 and 2.0 °C of Global Warming

来源：<https://www.nature.com/articles/s41558-022-01372-y>

前沿研究动态

国际研究比较分析 2050 年全球建筑脱碳方案

6月2日,《自然·通讯》(*Nature Communication*)发表题为《到2050年实现1.5~2 °C目标的全球建筑脱碳情景比较》(A Global Comparison of Building Decarbonization Scenarios by 2050 towards 1.5–2 °C Targets)的文章,对比分析了主要国家建筑行业的碳减排情景,揭示了建筑行业实现2050年气候目标的潜在脱碳方案。

建筑在向低碳能源系统转型和实现《巴黎协定》气候目标方面发挥着关键作用。来自联合国环境规划署-丹麦科技大学合作伙伴(UNEP-DTU Partnership)、瑞典环境科学研究院(Swedish Environmental Research Institute, IVL)与欧盟委员会联合研究中心(Joint Research Centre, JRC)等机构的研究人员,借助自下而上的建筑行业模型分析了不同社会经济背景下的2050年碳减排情景,并比较了全球建筑脱碳方案。这项工作整合了四大洲(亚洲、欧洲、南美洲、北美洲)32个国家的建筑存量能源模型结果,这些国家涵盖了全球建筑碳排放总量的60%以上,并覆盖了全球大部分地区和建筑类型。

研究发现：①**社会经济、气候和能源指标现状**。2020年，建筑行业消耗的能源和产生的二氧化碳排放约占全球能源消费总量和二氧化碳排放总量的1/3。美国的人均GDP和人均能源消费量最高，其次为北欧和西欧等欧洲国家。国家社会经济、环境

和气候变化严重影响建筑行业的能源消耗和碳排放需求。②**实现 1.5 °C 和 2 °C 目标的情景比较**。分别对 32 个国家 2050 年建筑行业的碳排放参考情景与脱碳情景进行分析。参考情景假设按照当前政策和技术经济框架的进展，到 2050 年全球建筑行业二氧化碳排放总量将增加约 1 Gt（10 亿吨）。脱碳情景建立在每个国家制定宏伟目标的技术经济和政策路径基础上，建筑领域年均翻新率提高 1.4%，可再生能源平均占比约为 38%，终端能源电气化率约为 38%~80%。到 2050 年，在 2 °C 目标情景下，二氧化碳排放总量将减少近 4 Gt，但仍不足以满足实现 1.5 °C 的脱碳目标。若要实现 1.5 °C 目标，与当前政策情景相比，建筑领域年均翻新率将提高 2.4%，可再生能源平均占比份额将增加 3%~30%，全球可再生能源占比将为 70% 左右，终端能源电气化率将提高 4%~14%，全球终端能源电气化率为 50% 左右，全球发电端的碳排放强度至少低于 40 g CO₂/kWh（克二氧化碳/千瓦时）。研究指出，只有在建筑行业采取一整套充分、高效的可再生能源行动，才能实现宏伟的气候目标。

（刘莉娜 编译）

原文题目：A Global Comparison of Building Decarbonization Scenarios by 2050 towards 1.5–2 °C Targets

来源：<https://www.nature.com/articles/s41467-022-29890-5>

土壤质量可提高作物产量及对气候变化的抵御能力

土壤质量与气候变化之间的相互作用可能会影响农田生产充足粮食的能力。6 月 9 日，《自然·气候变化》（*Nature Climate Change*）发表题为《土壤质量既增加作物产量又提升其对气候变化的抵御能力》（*Soil Quality both Increases Crop Production and Improves Resilience to Climate Change*）的文章，分析了气候变化、土壤质量与作物产量的相互关系，强调了气候变化背景下土壤质量对农业的重要作用。

提升农业生产的气候适应能力是当前国际研究的热点领域。以往研究主要关注土壤质量和作物产量之间的相互关系以及土壤退化引起的粮食不安全问题，但对于全球范围内土壤质量、气候变化以及农业生产适应能力之间的相互作用尚未展开系统性分析。基于此，来自中国农业大学、北京大学、英国阿伯丁大学（University of Aberdeen）等机构的研究人员揭示了气候变化和土壤质量在作物产量及其产量差异上的相互作用。研究人员构建了一个包含土壤、气候和相关产量的观测数据集，该数据集包含 12115 个点年（site-year）的田间试验，涵盖中国 90% 的谷物生产。采用一种基于机器学习算法的数据驱动方法，量化了当前和未来气候中最佳管理措施下土壤质量提高对作物产量及其差异性的潜在贡献。

研究发现：①最佳管理措施在主要种植制度之间和内部对作物产量的影响是不同的，与农民在主要种植制度下的实际做法相比，最佳管理措施可平均增加 10.6% 的产量。②在作物和环境条件方面，高质量土壤降低了作物产量对气候变化的敏感

性,从而提高了作物平均产量(10.3%±6.7%)和产量稳定性(降低年际变异性 15.6%±14.4%)。与低质量土壤相比,高质量土壤在气候变化下的产量提高 1.7%(0.5%~4.0%)。③在典型浓度情景 RCP 8.5 下,到 2080—2099 年,气候变化驱动可能导致中国谷物年产量减少 11.4 Mt(百万吨)。虽然这种减产因土壤退化而加剧了 14%,但通过土壤改良可以避免 21%的损失。④在不断变化和更加多变的气候中增加产量并提供稳定的粮食供应亟需综合性的解决方案。作为“气候智能型农业”的一个重要组成部分,改善土壤质量是提升区域、国家和全球粮食生产适应气候变化能力的有效策略。

(刘莉娜 编译)

原文题目: Soil Quality both Increases Crop Production and Improves Resilience to Climate Change

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-022-01376-8>

英美研究评估美国综合土地管理实践的减排潜力

5月31日,《全球变化生物学》(*Global Change Biology*)发表题为《美国基于土地的气候解决方案》(*Land-based Climate Solutions for the United States*)的文章指出,美国采取综合的土地管理实践可以减少大气中的二氧化碳,且减少量远远超过早期基于单独方法的评估。

土地管理措施具有减少温室气体排放的潜力,而生物能源使用过程中释放的二氧化碳可以被地质封存或被植物吸收。然而,当前基于土地的减缓情景中还没有同时对自然解决方案与生物能源措施结合后的减排潜力进行评估。来自美国密歇根州立大学(Michigan State University)、科罗拉多州立大学(Colorado State University)、英国阿伯丁大学(University of Aberdeen)等机构的科研团队,探究了将自然解决方案与生物能源措施结合起来产生的减排效益,将一部分未造林的土地分配给生物能源,使其能满足预计的21世纪中叶的运输需求,其余分配给基于自然的解决方案,如重新造林。

研究表明,到21世纪末,综合的土地管理方法可以帮助美国减排57~178 Gt CO₂e(十亿吨二氧化碳当量),综合管理方案的减排能力比单独考虑自然解决方案或生物能源解决方案的农田高出约50%。研究人员指出,要对目前计划部署的综合方案的总体规模和方向给予足够的信心,同时需要开展进一步的研究以降低综合土地管理方案产生的减排潜力的不确定性。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Land-based Climate Solutions for the United States

来源: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.16267>

《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