

科学研究动态监测快报

2023年8月20日 第16期(总第370期)

气候变化科学专辑

- ◇ 美国大部分森林将于2070年转化为“主要碳源”
- ◇ 联合国粮农组织发布2022—2025年行动计划
- ◇ 联合国环境规划署发布2023年全球气候诉讼报告
- ◇ 国际可再生能源署为G20在循环钢铁行业的合作建言献策
- ◇ 英国评估工业CCUS的供应链能力和经济增长机遇
- ◇ 能源与清洁空气研究中心指出中国钢铁行业仍大力投资煤基产能
- ◇ 国际能源署为构建电动车智能充电系统提出5条建议
- ◇ 气候分析机构提出欧盟加强储能的政策建议
- ◇ 人为温室气体辐射强迫是地中海气候型地区变暖的主导因素
- ◇ 丹麦研究警告大西洋经向翻转环流即将崩溃
- ◇ 研究量化陆地碳汇的强度与驱动因素
- ◇ 欧洲放牧农业生态系统的可持续性并未提高

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

美国大部分森林将于 2070 年转化为“主要碳源” 1

气候政策与战略

联合国粮农组织发布 2022—2025 年行动计划 3

联合国环境规划署发布 2023 年全球气候诉讼报告 4

气候变化减缓与适应

国际可再生能源署为 G20 在循环钢铁行业的合作建言献策 5

英国评估工业 CCUS 的供应链能力和经济增长机遇 6

能源与清洁空气研究中心指出中国钢铁行业仍大力投资煤基产能 8

国际能源署为构建电动车智能充电系统提出 5 条建议 9

气候分析机构提出欧盟加强储能的政策建议 10

前沿研究动态

人为温室气体辐射强迫是地中海气候型地区变暖的主导因素 11

丹麦研究警告大西洋经向翻转环流即将崩溃 11

研究量化陆地碳汇的强度与驱动因素 12

欧洲放牧农业生态系统的可持续性并未提高 13

美国大部分森林将于 2070 年转化为“主要碳源”

7月24日，美国农业部（USDA）林务局（Forest Service）发布题为《美国森林和牧场的未来：林务局2020年资源规划法案评估》（*Future of America's Forests and Rangelands: Forest Service 2020 Resources Planning Act Assessment*）的报告指出，1990—2019年美国森林碳储量持续增长。然而，由于美国森林正遭受自然灾害（如野火、龙卷风等）和人类活动（如乱砍滥伐等）的严重破坏，随着死亡树木和腐烂树木数量的不断增加，预计到2025年森林固碳能力将开始急剧下降，届时每年可能多排放1亿吨二氧化碳，到2070年落基山地区、太平洋沿岸及东北部森林将转化成为“主要碳源”。

1 美国森林碳储量与面积的历史趋势、现状和未来预测

森林碳库通常包括地上生物量、地下生物量、枯落物、枯木和土壤有机质，报告围绕以上分类整理了美国森林碳储量与面积的历史趋势、2019—2020年状况和未来预测。

(1) 历史趋势。①碳储量：1990年森林总碳储量为406亿吨，碳储量增长约1.73亿吨/年；1990—2019年森林碳储量持续增长，主要是由于造林活动和森林生长，其中，1990年地上生物量碳库储量的增长占增长总量的67%以上；1990—2020年地下生物量、枯落物和枯木碳库储量占比同样呈现增加趋势。②面积：2017年森林总面积为7.65亿英亩，1977—2017年森林和林地增加3.6%，其中，林地蓄积量增长39%；2012年森林总面积达到6.359亿英亩，随后开始出现减少迹象；1977—2017年落基山脉、东北部、东部林地面积持续增加，西部和太平洋沿岸面积反而减少。

(2) 现状。①碳储量：2019年碳储量增长约1.55亿吨，地上生物量碳库储量的增长约占增长总量的70%；2020年森林总碳储量为455亿吨，地上生物量和土壤碳库储量占比在80%以上，地下生物量、枯落物和枯木约占17.5%。②面积：2020年森林总面积为6.34亿英亩，其中，林地面积4.98亿英亩（占比约78.5%）。

(3) 未来预测。①碳储量：2020—2070年地上生物量碳密度预计增加17%~25%，但碳固存量将逐年减少；2050年后的太平洋沿岸森林和2060年后的南部森林将转变成为碳源；预计落基山脉森林对气候变化最为敏感，到2070年转变为碳源，北部森林也将在2070年成为碳源。②面积：2020—2070年林地面积预计将减少0.084~0.151亿英亩，南部森林减少最多，约0.057~0.101亿英亩。

2 主要干扰因素

野火、干旱、外来物种入侵和病虫害等干扰因素普遍存在于森林生态系统，报告概述了美国森林系统暴露于上述扰动因素下的变化情况。

(1) 野火。美国森林遭受野火影响的历史趋势大致分为 3 个阶段：①20 世纪初到 20 世纪 50 年代，美国每年被烧毁的森林面积呈现缩小趋势；②1984—2017 年，森林每年发生火灾的面积都在不断增加，2000 年以来，每年烧毁的面积是 2000 年的 2 倍多；③2017—2020 年，森林火灾的严重程度不断创新记录，大部分发生在落基山脉和太平洋沿岸地区。预计到 2070 年：①因火灾死亡的树木数量将增加，最大的增加幅度与典型浓度路径（RCP）8.5 排放情景下的干热气候有关；②《资源规划法案》（*Resources Planning Act*）涵盖的所有森林区域发生中度火灾（受灾区域树木死亡率 30%~70%）的面积将增加，太平洋沿岸和南部地区的森林发生严重火灾（树木死亡率 70%以上）的面积将增加，落基山脉和北部地区的森林火灾面积增减将取决于变暖情景。

(2) 干旱。2005 年以来，美国森林地区干湿状况相对稳定，部分地区存在局部干旱，例如，21 世纪 10 年代中期太平洋沿岸的森林地区异常干燥。预计 21 世纪：①气候条件如果趋向干热或排放情景为 RCP 4.5 时，美国森林遭受干旱影响程度将在 21 世纪加剧；②RCP 8.5 排放情景下，2040 年以后 50% 以上的森林将遭受中度（ $-1.5 < SPEI < -1$ ）¹、重度（ $-2 < SPEI < -1.5$ ）或极端干旱（ $SPEI < -2$ ）；③RCP 8.5 排放情景下，西南地区的森林干旱暴露程度最大，可能在 21 世纪后半叶遭受前所未有的干旱。

(3) 物种入侵。美国森林外来物种入侵的空间特征为：①南部和北部森林的物种入侵率较高，外来树种占比分别达到 57.5% 和 54.5%；②西部落基山脉和太平洋沿岸地区的入侵率较低，外来树种占比分别为 7.5% 和 5.0%；③由于东部森林大部分属于私有，人为介入下的物种入侵率较高，多数地块高达 80% 以上，未来随着美国东部的开发或农业用地的增加，森林入侵率可能会越来越高。

(4) 病虫害。美国森林遭受病虫害干扰的情况为：①落基山脉和太平洋沿岸地区的森林树冠死亡面积高于南北部地区；②外来入侵病虫害对北部森林的影响远大于其他地区；③病虫害预测的不确定性较高，其中，与气候变暖相关的多数因素导致病虫害爆发的可能性较大。

（秦冰雪 编译）

原文题目：Future of America's Forests and Rangelands: Forest Service 2020 Resources Planning Act Assessment

来源：<https://www.fs.usda.gov/news/releases/report-highlights-threats-to-forest-rangeland-health-over-next-50-years>

¹ 标准化降水蒸散指数（SPEI）：目前国际上广泛采用的一种干旱指数，综合考虑降水和蒸散发两个因素对土地干湿程度的影响，评估多时空尺度的气象干旱过程。

联合国粮农组织发布 2022—2025 年行动计划

7 月 20 日，联合国粮食及农业组织（FAO）发布《联合国粮农组织 2022—2025 年行动计划》（*FAO Action Plan 2022–2025*）（以下简称《行动计划》），以推动落实 2022 年 6 月获批的《联合国粮农组织 2022—2031 年气候变化战略》（*FAO Strategy on Climate Change 2022–2031*），构建具有可持续性、包容性、抵御力和适应气候变化能力的农业粮食体系。《行动计划》基于 3 大支柱制定一系列成果产出，具体内容如下：

（1）在全球和区域层面加强宣传和倡导：完善气候政策和加强气候治理。**促进农业粮食体系的可持续性和韧性：**①通过 FAO 积极参与、贡献和支持国际论坛与讨论，将可持续农业粮食体系作为解决气候变化、生物多样性丧失、水土资源与生态系统退化、粮食安全和营养等问题的一种方式；②为国际公约通过的与农业相关的倡议提供技术支持，并与气候行动高级别倡导者合作；③参与近期气候大会涉及农业粮食体系相关谈判和议程；④支持全球和区域层面与气候变化相关的农业粮食体系部门行动；⑤加强与金融机构之间的对话。**推动创新解决方案：**①收集全球和区域层面创新技术、政策决策和社会手段能促进农业粮食体系气候行动的证据；②促进粮食体系利益攸关方之间的经验交流。**获取并传播最新证据和数据：**①提供并定期更新有关粮食体系气候变化风险与影响的科普、信息和数据；②参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）的指导方针，提供有关粮食体系减排、土地与生态系统恢复、不同生态系统类型碳固存及其适应和恢复能力的信息、科学知识和证据；③收集和汇编关于粮食体系获得碳市场、其他激励措施与融资的机会、挑战等信息；④制定工具、协议、准则和标准以促进粮食体系信息整合。

（2）在国家层面提供政策支持：提高发展中国家采取气候行动的能力。**加强 FAO 对各国的技术和政策支持：**①支持各国制定和履行气候承诺；②支持国际/国家机构执行、制定和传播与粮食体系相关的解决方案；③评估粮食体系中由气候引起的损失和损害；④支持和协助粮食体系信息数字化；⑤支持和协助制定适应气候变化和温室气体排放的基线，并监测和报告气候承诺进展情况。**拓宽成员国获得气候融资和伙伴关系的渠道：**①确保能够及时、充分、便利地获得财政资源，便于粮食体系部门大规模开展抗灾、适应和减缓行动；②确定资金需求，便于为气候行动分配国际/国内、公共/私人资金援助；③建立全球、区域、地方层面的公私伙伴关系。**促进采用优化措施和创新解决方案：**①确定和推广优化措施和创新政策、立法、技术手段等；②建立协同效应，解决气候恢复力、适应和减缓措施与成果之间以及气候行动与其他可持续发展目标之间的平衡问题。**促进平等、包容和多样性在气候行动中的融合：**①为国家层面的包容性气候决策和行动提供参考信息，综合考虑各方

利益，包括弱势群体、边缘化群体和少数群体等；②制定和通过包容性的气候政策、立法和行动；③为弱势发展中国家的抵御和适应行动提供支持和援助。**为气候变化、生物多样性丧失和土地退化问题提供政策和法律支持：**①进行政策制定、投资激励和预算编制时考虑气候变化、生物多样性丧失与土地退化因素，切实履行相关的国际法律义务；②在制定国家气候战略和计划时，考虑包括自然资源管理在内的农业粮食系统因素；③酌情进行政策和法律改革，构建低碳、高效和具有气候适应性的农业粮食体系。

(3) 在地方层面与各主体和弱势群体一起扩大气候行动的规模：扩大气候行动规模。**提高农民和当地社区采取气候行动的能力：**①与农民和当地社区等利益攸关方开发/共同创造知识和创新解决方案；②鼓励利益攸关方以团体形式进行合作交流。**提高当地社区及其生态系统抵御气候风险的能力：**①建立包括气候和灾害风险保险在内的风险缓解和社会保护体系；②支持并援助当地社区，确保各参与方能够获取和利用有关气候对粮食体系和生物多样性影响的准确信息；③确保各参与方能够利用早期预警系统、风险管理措施与农业保险降低气候灾害风险；④因地制宜地采用、推广和分享提高粮食体系适应能力和韧性的措施。**确保参与方从技术和融资中受益：**①促进数字信息通信技术和包容性农村通信服务，并确保贫困和脆弱农村社区能够负担得起和公平获得；②支持和保证参与方能从气候融资和其他环境服务计划中受益。**促进粮食体系中的集体气候行动：**①推进生物经济发展；②构建高效和包容的价值供应链；③共建绿化城市。

(秦冰雪 编译)

原文题目：FAO Action Plan 2022–2025

来源：<https://www.fao.org/3/cc7014en/cc7014en.pdf>

联合国环境规划署发布 2023 年全球气候诉讼报告

7月27日，联合国环境规划署（UNEP）和美国哥伦比亚法学院（Columbia Law School）联合发布《全球气候诉讼报告：2023年现状回顾》（*Global Climate Litigation Report: 2023 Status Review*）。该报告更新了UNEP在2017年和2020年发布的前2份报告，概述了气候变化诉讼现状，并更新了全球气候变化诉讼趋势。具体包括以下4个方面内容：

(1) **气候变化诉讼现状。**①自第一份相关报告发布以来，气候变化案件的总数增长了1倍以上，由2017年的884起增长至2022年的2180起，约有17%的案件出现在发展中国家，包括小岛屿发展中国家。②这些法律诉讼涉及全球65个机构，包括国际、地区和国家法院、法庭、准司法机构及其他审判机构，也包括联合国特别程序和仲裁法庭。③全球气候变化诉讼现状体现了弱势群体诉求在全球范围得到回应。截至2022年12月31日，由儿童和青年（通常定义为年龄小于25岁的人群）提交的

案件有 34 起，包括来自巴基斯坦和印度年仅 7 岁和 9 岁的 2 个女孩提交的案件。还比如在瑞士，原告基于气候变化对老年妇女的影响较大而提起诉讼。④一些案例基于某些项目与《巴黎协定》目标或国家净零承诺不一致而对政府决策提出质疑。近年来，人们对气候变化的认识逐渐提高，促使人们对企业采取行动，其中包括要求化石燃料公司等温室气体排放企业对气候危害负责。

(2) **气候变化诉讼类型**。根据该报告，大多数正在进行的气候变化诉讼主要分为以下 6 种类型：①依赖国际法和国家宪法所载人权的案件；②国内不执行气候相关法律政策的行为；③诉讼当事人试图将化石燃料长埋地下；④提倡加大气候信息披露力度，终结“漂绿”行为；⑤要求企业对气候危害承担责任；⑥针对未能适应气候变化影响的问题。目前的气候变化诉讼属于上述 6 种类型的一种或多种。

(3) **涉及的关键气候诉讼案件和事项**。①联合国人权事务委员会首次认定，一个国家通过气候政策和气候不作为违反了《国际人权法》，提出澳大利亚政府违反了其对托雷斯海峡岛民的人权义务。②巴西最高法院认为《巴黎协定》是一项人权条约，具有“超国家的”地位。③荷兰一家法院命令石油天然气企业壳牌（Shell）公司遵守《巴黎协定》，在 2030 年将其二氧化碳排放量较 2019 年水平减少 45%。这是法院首次认定私营公司需根据《巴黎协定》承担责任。④德国法院驳回了《联邦气候保护方案》（*Federal Climate Protection Act*）中与生命权和健康权相矛盾的部分条款。⑤巴黎一家法院裁定，法国的气候不作为和未能实现碳预算目标导致了气候相关的生态破坏。⑥英国一家法院裁定，英国政府在批准净零排放战略时，未能遵守《2008 年气候变化法案》（*Climate Change Act 2008*）规定的法律义务。⑦小岛屿发展中国家正在发起和推动相关工作，以便从国际法院和国际海洋法法庭获得关于气候变化的咨询意见。

(4) **气候变化诉讼趋势**。报告预测，未来气候移民案件、土著居民、地方社区和其他受气候变化影响较大的群体提交的案件以及极端天气事件后追责案件的数量将会增加。报告还预计，在应用气候归因科学依据方面将面临挑战，针对旨在废除促进气候行动法规的诉讼当事人的“强烈反对”案件也将增多。

（刘莉娜 编译）

原文题目：Global Climate Litigation Report: 2023 Status Review

来源：https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/43008/global_climate_litigation_report_2023.pdf?sequence=3

气候变化减缓与适应

国际可再生能源署为 G20 在循环钢铁行业的合作建言献策

7 月 26 日，国际可再生能源署（IRENA）发布题为《迈向循环钢铁行业》（*Towards a Circular Steel Industry*）的报告，探讨导致钢铁行业环境影响的关键因素，如物料利用率、废料可用性等，指出发展循环钢铁行业需要提高资源利用效率、增加废料

回收、改善工艺效率以及使用可再生能源，建议二十国集团（G20）在循环钢铁行业的合作可以围绕 4 个方面展开：

（1）借助相互学习和经验交流，在主要的钢铁消费部门（如废钢回收）确定并推广最佳案例，帮助提高全球钢铁的使用效率。同时，各国政府可以通过制定法律法规来规范废钢回收和分类过程，减少其他金属混入污染。随着回收钢铁份额的增加，初级钢铁需求将逐渐减少，预计到 2050 年，全球约一半的钢铁产量将来自废料回收。

（2）开展对话与合作，帮助消除国际废钢贸易壁垒，允许废料运输，实现废料经济环境价值最大化。通过在 G20 广泛推广现有最佳技术，提高钢铁生产效率，间接实现钢铁经济的循环和可持续。

（3）促进国家决策者和监管者的交流，防止市场扭曲和能效项目投资抑制。各国需要在早期阶段给予积极的政策支撑，可以通过制定转型路线图和支持性措施，改善投资环境，创造投资条件。

（4）通过多边公共采购承诺、技术研发知识与技能交流、为发展中国家提供技术和财政援助以及开展低碳钢国际定义、标准和认证对话，加速向可再生钢铁过渡。

（秦冰雪 编译）

原文题目：Towards a Circular Steel Industry

来源：<https://www.irena.org/Publications/2023/Jul/Towards-a-Circular-Steel-Industry>

英国评估工业 CCUS 的供应链能力和经济增长机遇

7 月，英国能源安全和净零排放部（Department for Energy Security and Net Zero, DESNZ）发布 2 份关于碳捕集、利用与封存（CCUS）供应链的报告，评估了英国工业 CCUS 的供应链能力，探讨碳捕集与封存（CCS）带来的“高价值”经济增长机会。

1 英国工业 CCUS 的供应链能力

7 月 14 日，DESNZ 发布题为《工业碳捕集、利用和封存：英国供应链能力》（*Industrial Carbon Capture, Usage And Storage (CCUS): UK Supply Chain Capabilities*）的报告，全面评估了英国工业 CCUS 供应链的现状和未来潜能。报告的主要内容如下：

（1）英国政府计划到 2030 年每年捕集工业碳排放 600 万吨，该目标将在 2035 年扩大到每年 900 万吨。这将需要大量的投资用于制造和安装设备，从而为英国供应链创造一个潜在的巨大市场。

（2）评估英国供应链的当前能力、整体市场规模以及对其他市场的适用性表明，塔器和塔内部件是需要重点关注的潜在市场。相比于泵和热交换器，塔器和塔内部件的价值明显更高，价值链更为简单，呈现出更大的市场。据估计，对于一个每年捕集 500 万吨的设施，塔器的设备成本可能会达到 2000 万英镑。

(3) 市场可见度对 CCUS 尤其重要。但目前英国供应链并未将 CCUS 视为重要市场。市场可见度的缺乏可能限制现有英国供应链参与工业 CCUS 活动的机会。这也可能成为新参与者或者海外制造商在英国投资的障碍。

(4) 供应链参与表明，英国企业面临着来自“低成本、低质量”提供商的国际竞争。为帮助英国企业占有工业 CCUS 市场份额，建议采取以下行动：①提高市场渠道的可见度，允许现有和新公司在英国投资制造设施；②向潜在投资者突出显示所有合适的工业用地；③支持英国供应链接触工业 CCUS 采购的决策者；④确保英国供应链了解所有可能的资金支持方案以支持未来投资；⑤推动装置作为英国工业 CCUS 供应链的关键部分；⑥对工业 CCUS 设备在其他 CCUS 和过程工程领域的更广泛应用进行投资；⑦在采购中考虑净零机遇。

2 英国 CCS 行业的经济增长机遇

7 月 12 日，DESNZ 发布题为《卓越的新基础设施体系：英国碳捕集与封存行业的经济增长机遇》(A Remarkable New Infrastructure System: Opportunities for Economic Growth in the UK's Carbon Capture & Storage Industry) 的研究报告，详细研究了 CCS 的价值链，从捕集、过滤、压缩和运输到进一步的压缩和处理，最后进行海底封存和监控，并对英国在设计工程、制造、建造等相关服务的能力和容量进行了详细分析，旨在探讨英国 CCS 的经济增长机会，尤其是英国供应链的高价值机会。

报告从 CCS 商品和服务的角度定义“高价值”，并从英国 CCS 价值链中确定“高价值”商品和服务项目。主要包括：①建设和建设管理服务；②工程设计；③列式容器的制造、组装和内部设备；④热交换器的生产；⑤过程控制，包括控制接口和仪表板、线性监控与控制、数据采集与监视控制 (SCADA) 系统、业务规划与控制系统 (BPCS) 或其他基础设施控制系统监控技术；⑥一揽子 CCS 条款。

报告根据 CCS 价值链评估结果，提出以下建议：①降低工程、采购与建筑 (EPC) 和工程设计约束的风险。②开发英国的列式装配和热交换器供应链。③确保英国企业可以获得透明和可接触的采购机会。④开发 CCS 监控和控制系统能力。⑤通过行业间的协调来减轻规划方面的制约。

(王田宇 刘燕飞 编译)

参考文献：

[1] Industrial Carbon Capture, Usage and Storage (CCUS): UK Supply Chain Capabilities.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1170118/wsp-industrial-ccus-supply-chains-report.pdf

[2] A Remarkable New Infrastructure System: Opportunities for Economic Growth in the UK's Carbon Capture & Storage Industry.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1170118/wsp-industrial-ccus-supply-chains-report.pdf

能源与清洁空气研究中心指出中国钢铁行业仍大力投资煤基产能

8月1日,能源与清洁空气研究中心(Centre for Research on Energy and Clean Air, CREA)发布题为《尽管盈利能力低、产能过剩和碳排放问题严重,中国钢铁行业仍投资1000亿美元建设燃煤钢铁厂》(*China's Steel Sector Invests USD 100 Billion in Coal-based Steel Plants, Despite Low Profitability, Overcapacity and Carbon Commitments*)的报告指出,中国钢铁行业的低碳转型对于中国实现2060年碳中和目标以及全球钢铁行业的脱碳至关重要。深度脱碳需要对零排放炼钢技术进行大量投资,并提前淘汰碳密集型设施,但该行业持续的产能过剩和微薄的盈利能力,正在使向更清洁炼钢方法的转型复杂化。

1 主要发现

(1) 中国钢铁企业正在大力投资新建煤基炼钢产能。2017—2023年上半年,省级政府批准了38430万吨/年的新增炼铁产能和42590万吨/年的新增炼钢产能。平均每6个月批准的炼钢产能约为3000万吨,几乎相当于德国全年的钢铁总产能。相应地,在新设施建成后,将有45620万吨/年的炼铁产能退出和49610万吨/年的炼钢产能退出。

(2) 中国约90%的粗钢生产采用煤基高炉-碱性氧炉(BF-BOF)路线,其中煤炭用于从高炉的铁矿石中提取氧气。这种方法会产生大量的碳排放,从而在很大程度上导致了中国钢铁行业的高碳排放强度。然而,新增钢铁产能仍由BF-BOF路线主导。2017—2023年上半年,高炉(BF)约占新增炼铁产能的99%,碱性氧炉(BOF)占新增炼钢产能的70%。也就是说,中国现有的钢铁产能中,至少有1/4在其40年的寿命期内得到了更新,以进一步锁定碳密集型生产。

(3) 尽管中国在2020年宣布了“双碳”目标承诺,但在2021—2023年上半年,总共批准了11980万吨/年的BF和7660万吨/年的BOF。为了实现2060年的碳中和目标,需要提前淘汰碳密集型炼钢设施。因此,仅2020年后批准的新BF-BOF就将导致近1000亿美元(7000亿元人民币)的资产搁浅。

(4) 在将投资转向碳密集度较低的设施方面取得了可喜的进展。2021—2023年上半年,新提议的电弧炉(EAF)项目大幅增加,批准的总产能为5250万吨/年。EAF炼钢是在中国最新的产能置换政策下推进的。从2021年起,EAF在新宣布的炼钢产能中的份额增长到30%~40%。总产能为每年470万吨的几个非BF项目(在炼铁过程中应用增量技术或零排放技术)也获得了批准。

(5) 到2025年,几乎所有新获批的钢铁项目都将开始运营。通过置换,中国大约40%的钢铁产能将得到更新。中国的钢铁产能置换政策要求钢铁企业在产能置换申请中同时提供退出产能和新增产能,且退出产能容量需要大于或等于新增产能,这样可以保证净产能减少。然而,在实际操作中,有效运营产能可能会增加,加剧

市场供给过剩。这是因为一些“退出”的炼钢设备多年来一直处于闲置状态，尽管它们不属于当前有效的运营产能，但在产能置换政策下，钢铁企业将这些闲置产能用于申请新增产能。在这种情况下，当新设施运营时，有效运营产能将呈现净增加。

2 政策建议

受政府控制产量和下游需求下降的影响，中国粗钢产量自 2021 年开始下降。然而，迄今为止，对钢铁产能的新投资尚未适应新的社会需求。迫切需要将钢铁行业新产能投资与 2025 年之前二氧化碳排放达到峰值并减少的目标保持一致。因此，建议：①在“十四五”规划期间，将钢铁行业纳入中国的碳排放交易体系（ETS），ETS 应从基于强度的分配向绝对上限转变。②限制对 BF 产能的新投资，加快采用 EAF 和氢基炼钢技术，使钢铁行业的二氧化碳排放量在 2025 年前达到峰值。

（廖琴 编译）

原文题目：China's Steel Sector Invests USD 100 Billion in Coal-based Steel Plants, Despite Low Profitability, Overcapacity and Carbon Commitments

来源：<https://energyandcleanair.org/publication/chinas-steel-sector-invests-usd-100-bn-in-coal-based-steel-plants-despite-low-profitability-overcapacity-and-carbon-commitments/>

国际能源署为构建电动车智能充电系统提出 5 条建议

预计到 2040 年，全球电动车保有量将从目前的 1700 万辆增加到 8.08 亿辆，助力交通运输部门减排 36%。8 月 1 日，国际能源署（IEA）发布题为《通过智能充电促进新兴经济体脱碳》（*Facilitating Decarbonisation in Emerging Economies Through Smart Charging*）的报告，探讨了电力系统整合电动车的挑战与机遇，为新兴经济体构建智能充电系统提出了 5 条建议。

1 整合电动车的挑战和机遇

（1）**电动车充电突显了配电网的重要性。**为了应对日益增长的充电需求，建设充电基础设施是必要的。考虑到电动车充电过程需要更高的功率，电网容量的重要性将日益凸显。此外，随着电动车充电负荷的逐年增长，尤其是充电公交车的大量普及将不断提高电力系统的峰值负荷。届时，配电系统将需要配备专用的变压器。

（2）**电动车采取正确的充电措施有助于减排。**电动车的生产环节仍然会排放二氧化碳，因此，确保电动车的运行环节净零排放将助力交通运输部门和电力部门减排。采取以下正确的充电措施可以助力电动车减排：①提高太阳能、风能等清洁能源占比。②协调充电基础设施与可再生能源位于同一地点，减少电网损耗。③推行电动车错峰避峰充电，减少排放和成本。

（3）**智能充电是交通运输和电力部门脱碳的重要解决方案之一。**智能充电作为一种将电动车集成到电网中的方式，可以通过电压调节、局部调峰、大容量能源系

统调频和峰谷套利等，支持电力系统以更加灵活的方式吸收可再生能源，整合电动车。采用以下技术和监管框架有助于促进公平高效的智能充电过程：①差异化的电价，激励电动车用户错峰避峰充电。②通过本地灵活性采购，满足本地需求。③提出能源批发市场准入条件，降低峰值发电量，增加可再生能源消耗。

2 建议

报告为新兴经济体构建电动车智能充电系统提出了以下 5 条建议：①在电力系统中为电动车智能充电创建需求响应框架；②确保国际电动车智能充电系统的标准化和互操作性；③提出国际电动车智能通信的最低要求；④确保国际电动车智能充电系统与清洁电力相匹配；⑤将配电公司转变为能源互联网的主动管理者，激活电动车的发展潜力。

（董利莘 编译）

原文题目：Facilitating Decarbonisation in Emerging Economies Through Smart Charging

来源：https://iea.blob.core.windows.net/assets/5a566669-2883-4d8d-9c2f-61dbd92a6a6f/Decarbonisationthroughsmartcharging_.pdf

气候分析机构提出欧盟加强储能的政策建议

7 月 19 日，气候分析机构（Climate Analysis）发布题为《加强储能：欧盟的经验教训》（*Ramping Up Energy Storage: Lessons for the EU*）的报告，探讨了欧盟如何借鉴澳大利亚、韩国和美国加利福尼亚州成功的储能经验来加强其未来低碳政策。报告作为 4i-TRACTION 项目²的成果之一，提出了以下 7 方面政策建议：

（1）**准确评估储能对清洁能源过渡至关重要。**通过案例分析，显示出准确评估储能具有重要意义。欧盟储能的主要障碍之一是其重要性没有得到适当评价。

（2）**发挥储能在电网中的作用。**储能给电网带来各种好处，包括灵活性和电网弹性、负荷转移和调整电力频率，因此亟需充分重视储能。这不仅是为了吸引投资者，而且是为了让储能系统在市场上公平竞争。政策制定者可以参考澳大利亚和加利福尼亚州案例研究中的相关经验。精心设计政策将释放储能对电网的系列好处，同时将这些好处转化为投资者的经济回报。

（3）**支持新兴技术发展，释放投资者财政潜力。**这 3 个案例均证明了支持新兴技术具有重要作用。储能将在欧盟的清洁能源转型中发挥关键作用，但如果要满足所需的能力，就必须为投资者释放其财政潜力。考虑到北欧国家冬季缺乏日照，脱碳过程中对储能的早期投资将对维持电网稳定至关重要。

（4）**多样化锂电池储能技术至关重要。**全球电动汽车和电池储存的持续发展导致了锂短缺，这对于实现储能目标更具挑战性。根据已有的经验教训，多样化存储技术将保障欧盟未来的能源安全。确保锂电池的持续使用将是近期清洁能源转型的重要组成部分。

² 4i-TRACTION 是欧盟“地平线 2020”计划项目之一。

(5) **鼓励实现储能目标的灵活性**。允许欧盟任何成员国的电力部门均可开发储能资产，或者购买安装证书。鼓励能源公司采用多样化的技术来实现欧盟储能目标。

(6) **因地制宜，各地区采取最优方法**。考虑到监管框架的复杂性、电网运行方式以及天气模式的不同，在一个州或国家行之有效的方法可能无法直接迁移到另一个州或国家。各地需要根据自身禀赋，创造成本最优、技术可行、社会可接受的储能方式，比如在电网发展、智能电气化、需求管理和绿氢等方面。

(7) **充分发挥政策作用**。欧盟可借鉴这 3 个案例来指导自身政策，积极的政策可以培育能促进储能行业蓬勃发展的监管环境。

(刘莉娜 编译)

原文题目: Ramping Up Energy Storage: Lessons for the EU

来源: <https://climateanalytics.org/publications/2023/ramping-up-energy-storage-lessons-for-the-eu/>

前沿研究动态

人为温室气体辐射强迫是地中海气候型地区变暖的主导因素

7 月 22 日，塞浦路斯研究所 (Cyprus Institute) 和沙特阿拉伯阿卜杜拉国王科技大学 (King Abdullah University of Science and Technology) 等机构的研究团队在 *npj Climate and Atmospheric Science* 发表题为《地中海气候型地区加速变暖的驱动因素》(Drivers of Accelerated Warming in Mediterranean Climate-type Regions) 的文章得出，人为温室气体排放引起的辐射强迫是地中海气候型地区加速变暖的主导因素，尤其是在北半球。

1981–2020 年，地中海气候型地区变暖速度在全球平均线之上，其中，地中海盆地东部最为显著。研究人员基于 1901—2020 年的全球和地中海气候型地区近地面气温数据，利用多元滞后线性回归模型，量化充分混合的温室气体 (WMGHG) 辐射强迫、太阳总辐照度 (TSI)、气溶胶光学厚度 (AOD)、近地表土壤湿度 (SM) 和多元厄尔尼诺/南方涛动指数 (MEI) 等气候驱动因素及其贡献，揭示地中海盆地加速变暖的原因。结果表明：①温室气体辐射强迫是所有地中海气候型地区加速变暖的主导因素，相对贡献率约 33%~45%；②陆地-大气相互作用和土壤湿度对北美-加利福尼亚地区的影响较大，相对贡献率约 28.9%；③厄尔尼诺/南方涛动的相对贡献主要集中在太平洋邻近地区；④相比于其他因素，太阳总辐照度的影响程度可以忽略不计；⑤气溶胶辐射效应对地中海盆地影响显著，相对贡献率约 23%；⑥除温室气体辐射强迫外，地中海盆地加速变暖主要归因于气溶胶光学厚度降低和土壤湿度减小的综合效应。

(秦冰雪 编译)

原文题目: Drivers of Accelerated Warming in Mediterranean Climate-type Regions

来源: <https://www.nature.com/articles/s41612-023-00423-1>

丹麦研究警告大西洋经向翻转环流即将崩溃

7月25日，丹麦哥本哈根大学（University of Copenhagen）的研究人员在《自然·通讯》（*Nature Communications*）发表题为《大西洋经向翻转环流即将崩溃的警告》（Warning of a Forthcoming Collapse of the Atlantic Meridional Overturning Circulation）的文章，探讨了影响全球气候的重要临界点——大西洋经向翻转环流（AMOC）的稳定性问题。文章指出，在当前排放情况下，AMOC可能在2025—2095年发生崩溃。

AMOC是一个大规模的海洋环流系统，负责调节北大西洋的温度和盐度，在全球气候系统中起着至关重要的作用。近年来，模型研究和古气候重建表明，最强烈的气候突然波动，即丹斯伽阿德—厄施格尔（Dansgaard-Oeschger）事件，与AMOC的双模态性质有关。研究发现：①在当前排放情况下，AMOC的转变最有可能发生在2025—2095年左右（95%置信区间）。②Dansgaard-Oeschger事件与AMOC的双模态性质密切相关，这一事件是气候系统中的重大转折点。③许多气候模型研究显示，改变北大西洋的淡水输入会导致AMOC的不稳定性，可能导致其从一个稳定状态突然转变到另一个状态。④基于国际耦合模式比较计划第五阶段（CMIP5）的联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告（AR6）认为，AMOC在21世纪崩溃是非常不可能的，但CMIP6模型对此表示出更大的不确定性。⑤AMOC的稳定性对全球气候至关重要，其崩溃可能导致北大西洋地区的气候变冷，同时影响全球的气候模式。需要更深入地了解AMOC对气候变化的反应，以更好地预测和应对未来的气候挑战。

（王田宇 刘燕飞 编译）

原文题目：Warning of a Forthcoming Collapse of the Atlantic Meridional Overturning Circulation

来源：<https://www.nature.com/articles/s41467-023-39810-w>

研究量化陆地碳汇的强度与驱动因素

7月25日，《自然综述：地球与环境》（*Nature Reviews Earth & Environment*）发表题为《陆地碳汇增强的证据与归因》（Evidence and Attribution of the Enhanced Land Carbon Sink）的文章指出，陆地生态系统可以显著抵消人类的碳排放，而这种能力将受到全球变化的持续威胁。

陆地生物圈中陆地净碳汇的增加部分减缓了气候变化，因此，了解碳汇的驱动过程对于保护、管理和规划这一重要的生态系统服务至关重要。来自美国加州大学伯克利分校（University of California Berkeley）、克拉克大学（Clark University）与德国马克斯·普朗克生物地球化学研究所（Max Planck Institute for Biogeochemistry）等机构的科研人员，通过文献综述研究了陆地碳汇增强的证据，并将观察到的响应归因于驱动因素和过程。

研究表明，陆地碳汇从 20 世纪 60 年代的每年 1.2 ± 0.5 PgC（10 亿吨碳）增加到 21 世纪前 10 年的每年 3.1 ± 0.6 PgC。这一趋势主要是由于在热带森林地区二氧化碳施肥增加了光合作用（1900 年以来每年推动全球陆地碳汇增加超过 2 PgC），以及在高纬度地区气温升高降低了冷限制。到 21 世纪末，在多种排放情景下，特别是在采用基于自然的气候解决方案和适当的生态系统管理的情况下，土地的长期碳固存是可能的。与此同时，森林砍伐、土地使用的变化，以及气候引起的压力，如干旱和干旱极端天气，会不断降低陆地吸收碳的能力。研究人员指出，需要开展新一代全球分布的实地实验，通过测量地下碳释放、碳汇对二氧化碳富集响应以及碳分配与循环的长期变化，来提高对未来碳汇潜力的理解。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Evidence and Attribution of the Enhanced Land Carbon Sink

来源：<https://www.nature.com/articles/s43017-023-00456-3>

欧洲放牧农业生态系统的可持续性并未提高

7 月 22 日，西班牙阿拉贡农业食品研究与技术中心（Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón）和萨拉戈萨大学（Universidad de Zaragoza）等机构的研究团队在《通讯·地球与环境》（*Communications Earth & Environment*）发表题为《对农业政策的日益依赖导致欧洲放牧农业生态系统陷入不可持续陷阱》（An Increased Dependence on Agricultural Policies Led European Grazing Agroecosystems to an Unsustainability Trap）的文章指出，欧洲通过放牧管理提高农业生态系统可持续性的目标并未实现，反而走向更低的可持续性。

在推动农业粮食体系转型进程中，放牧农业生态系统的作用存在争议。适当的放牧管理有利于保护可再生资源，同时最大程度地减少对不可再生资源的依赖，而维持放牧系统的可持续性需要公共政策的不断支持，如《共同农业政策》（Common Agricultural Policy, CAP）。研究人员应用能值核算（Emergy Accounting）方法，评估了 1990—2018 年西班牙比利牛斯山脉畜牧业能量流动，从环境支持角度分析公共政策对放牧系统可持续性的影响。结果显示，在放牧期延长、非农（off-farm）动物饲料减少的情况下，放牧系统对不可再生资源的依赖增加。具体表现为：1990—2004 年，动物饲料、作物投入物和劳动力流入的能值比例减少一半，CAP 涉及的支付和服务、基础设施建设等由不可再生资源驱动相对贡献翻了一番；2004—2018 年，不可再生资源的相对贡献保持不变。因此，放牧系统的可持续发展实际上取决于对政策的依赖性。

（秦冰雪 编译）

原文题目：An Increased Dependence on Agricultural Policies Led European Grazing Agroecosystems to an Unsustainability Trap

来源：<https://www.nature.com/articles/s43247-023-00933-z>

《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