

科学研究动态监测快报

2019年7月15日 第14期(总第272期)

气候变化科学专辑

- ◇ WCRP 发布 2019—2028 年战略计划
- ◇ CAT 呼吁各国采取更大胆的气候行动
- ◇ 英国通过首个净零排放法案
- ◇ EEA: 欧洲的能源系统需要适应气候变化
- ◇ 气候分析组织呼吁南亚和东南亚能源系统脱碳
- ◇ G20 对煤电的支持逐年递增
- ◇ PPCA 淘汰煤炭发电的减排量有限
- ◇ “一带一路”国家的太阳能发电潜力巨大
- ◇ 全球能源需求将在 2050 年大幅增加
- ◇ 木材产品每年储存的碳不到全球碳排放的 1%

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

科学计划与规划

WCRP 发布 2019—2028 年战略计划..... 1

气候政策与战略

CAT 呼吁各国采取更大胆的气候行动 3

英国通过首个净零排放法案 6

气候变化减缓与适应

EEA: 欧洲的能源系统需要适应气候变化 7

气候分析组织呼吁南亚和东南亚能源系统脱碳..... 8

G20 对煤电的支持逐年递增 9

PPCA 淘汰煤炭发电的减排量有限 10

前沿研究动态

“一带一路”国家的太阳能发电潜力巨大..... 11

全球能源需求将在 2050 年大幅增加 12

木材产品每年储存的碳不到全球碳排放的 1%..... 13

科学计划与规划

WCRP 发布 2019—2028 年战略计划

2019 年 6 月 17 日，由世界气候研究计划（World Climate Research Programme, WCRP）联合科学委员会（JSC）编写的《2019—2028 年世界气候研究计划战略计划》（*World Climate Research Programme Strategic Plan 2019-2028*）发布，提出了 WCRP 未来 10 年的科学目标、科学重点以及关键的基础设施。

1 愿景与使命

WCRP 的愿景是利用健全、相关和及时的气候科学，确保人类拥有一个更具恢复力的现在和更可持续的未来的世界。WCRP 的使命是负责协调和促进国际气候研究，以开发、分享和应用有助于社会福祉的气候知识。

2 10 年科学目标

战略计划将在未来 10 年（2019—2028 年）基于 4 个科学目标，以当前最迫切的气候知识需求为基础，提升应对未来社会挑战所需的核心科学和能力。

2.1 对气候系统的基本了解

（1）目标——气候及其变率与变化是物理、生物地球化学和社会-经济耦合系统的一部分，WCRP 将支持和促进科学的进步，得到对气候及其变率与变化的基础认知和综合理解。耦合气候过程是理解以下过程的基础：①大气和海洋环流变化；②温度、盐度和降水的波动与变化；③区域和全球海平面上升轨迹；④非稳定气候中极端事件的表现方式；⑤大气、陆地和海洋之间碳和其他化学物质的循环；⑥从大气层顶到深海的动力、辐射和化学相互作用；⑦区域气候演变。使这些系统的能量、水和碳收支闭合是观测、评估和模拟全球、区域气候变率与变化的必要条件。重点关注实验室科学、仪器开发、野外实验、古气候代用资料分析、遥感技术、模式改进的研究。

（2）科学重点。①**气候动力学**。为了更好地了解过去的气候演变并预测未来的变化，将加强对引起全球和区域海洋与大气环流变化的驱动因素、相互作用和反馈的理解。这些系统的非线性特征继续在不同尺度上呈现出重要的新兴问题。②**储存与输送**。引起辐射、水文、冰冻圈和生物地球化学变化的机制决定了量化能量、水、碳和其他气候相关化合物储存与输送的能力。未来将量化地球系统子系统内部和之间的储存与输送，作为对基本过程理解的重要检验。

2.2 预测气候系统的近期演变

（1）目标——推动预测前沿，量化次季节到 10 年时间尺度上各气候系统组成部分的不确定性。该目标将支持地球系统科学家在气候变化背景下与社会接触的能力建设，关注气象、海洋和水文极端事件等与社会相关的结果。

(2) 科学重点。①**提升预测能力**。气候模拟的进步主要取决于建模系统组件的质量及其耦合。迫切需要对水、碳和能量循环、云和降水、海洋漩涡和海浪、海冰动力学和河流流动的表达进行改进，并引入创新的科学方法，包括：确定性、统计和机器学习方法；先进的模式-数据融合方法，包括资料同化技术；复杂网络和集合生成方法。WCRP 将与预测团队合作，推进耦合模式初始化技术。②**预测极端事件**。气候变化影响极端事件的频率和强度，从而影响环境与社会。为了提高预测技能，气候研究需要确定造成区域气候热点的过程，以及超过气候阈值的可能性。地球系统的非平稳性与“快极端事件”（如飓风）和“慢极端事件”（如干旱）相互作用的方式将成为关键焦点。

2.3 气候系统的长期响应

(1) 目标——在更长时间尺度上（10 年到 100 年）量化气候系统变化的内在响应、反馈和不确定性。对非线性过程、内部变率和对驱动因素的系统敏感性（如化石燃料排放、土地利用变化、火山爆发与太阳变化）的基本科学理解可以为改进气候预测和情景提供信息。该目标有可能支持考虑长期减缓和适应替代方案。

(2) 科学重点——**模拟能力**。持续发展的综合地球系统模式解释了缓慢变化的相互作用和高度非线性过程，将支撑气候系统的长期演变情景。对这些系统的预测能力仍然存在许多重大挑战，例如，含水层、植被和土壤碳之间或多年冻土、冰川和冰盖之间复杂的相互作用的表达，以及影响地球系统的人类活动。

2.4 连接气候科学与社会

(1) 目标——支持与不断变化的地球系统相关的决策信息和知识在生产与传达过程中的创新。

(2) 科学重点。①**与社会系统的相互作用**。为了理解气候与社会经济系统之间复杂的相互作用和反馈，参与对自然和人为强迫的响应的合作研究。新兴行为将被纳入对深度耦合的地球系统的全面理解中。②**与社会建立关系**。支持制定可行的气候信息、科学评估、教育方法和公共传播战略，这些战略需要与全球所有地区的多部门行动者共同努力。

3 关键基础设施

未来十年实施 WCRP 战略计划所必需的基础设施，将来自国内和国际计划的承诺与投资，涉及科学界、资助机构和其他合作伙伴。关键基础设施包括以下 4 个方面。

3.1 模拟工具的层次结构

需要多种建模和模拟方法，涵盖不同复杂性、不同过程表达和不同空间分辨率，以促进不同模拟方法之间的直接比较并取得进展。需要开展模式评估和不确定性评估的框架，以及模式开发社区之间的协作。无缝和统一的模拟工具、自适应架构、统计方法和机器学习的潜力尚未得到充分挖掘。为了促进对气候服务的支持，将在动力和统计降尺度工具方面进一步加强，以更好地表达区域和极端现象。

3.2 持续观测和参考数据集

气候系统多变量和多尺度观测的开发、收集、分析与存储是气候系统研究的基础。需要持续观测来捕捉不断变化的气候系统的信息，以及协调良好的国际野外和空基观测计划，这些计划使用了最先进的传感器、平台和仪器。此外，还需要共同设计新的观测量和指标，持续和经过质量控制的气候系统观测记录，以及持续改进和更新具有时间一致性的数据集。通用数据格式、元数据要求和引用标准将改善所有研究人员对数据集的可访问性。

3.3 开放获取需求

为了最好地服务利益相关者并最好地促进科学理解，全球气候研究界需要开放获取科学数据（观测和模式模拟）、评估产品和科学成果，并采用合适的国际标准来保护出版权，特别是对于青年科学家和学生而言。

3.4 高端计算和数据管理

需要技术和基础设施来利用百亿亿次计算和基于云技术的系统及软件。大数据技术、新硬件开发、模拟能力的提升以及其他运算进展至关重要，并且需要可互操作且可靠的数据管理。

（刘燕飞 编译）

原文题目：World Climate Research Programme Strategic Plan 2019-2028

来源：https://www.wcrp-climate.org/images/documents/WCRP_Strategic_Plan_2019/WCRP-Strategic-Plan-2019-2028-FINAL-c.pdf

气候政策与战略

CAT 呼吁各国采取更大胆的气候行动

2019年6月19日，气候行动追踪组织（Climate Action Tracker, CAT）发布题为《随着排放量的增加，气候危机要求政府采取更多行动》（*Climate Crisis Demands More Government Action as Emissions Rise*）的报告指出，随着气候变化影响的日益加剧，公众的担忧日益增加，各国政府必须采取大胆行动以应对温室气体排放的上升，但大多数国家并没有这么做。

1 全球气候行动进展缓慢

全球温室气体排放继续增加。2018年，能源相关排放达到 33.1 GtCO₂ 的历史最高水平，其中超过 1/3 的排放来自煤炭。虽然煤炭仍然是二氧化碳排放的最大来源，但增长最快的是天然气，2017—2018年，天然气的排放量增长了 4.6%。

中国、印度和美国占全球温室气体净排放增量的 85%，而德国、日本、墨西哥、法国和英国的排放量有所下降。尽管可再生能源的成本逐年下降，但在经历了近 20 年的强劲增长后，全球可再生能源净新增产能在 2018 年停滞不前。值得注意的是，

2017—2018 年，可再生能源发电量增长 7%，是化石燃料发电增速的 2 倍多。

与此同时，其他温室气体排放也在增加，尤其是甲烷。过去几年，大气中甲烷浓度的增加有所加速，这似乎在很大程度上反映了包括水力压裂法在内的石油和天然气生产中甲烷排放量的增加。甲烷是一种比二氧化碳更强大的温室气体，在 100 年的时间跨度内，以质量为基础来衡量，甲烷的强度大约是二氧化碳的 28 倍。科学界正在发出紧急呼吁，要求减少甲烷排放，尤其是源自化石燃料的排放。

所有主要温室气体（CO₂、CH₄ 和 N₂O）的温室气体总浓度，即二氧化碳当量（CO₂e）浓度——在以创纪录的速度增长，过去 10 年年均增速为 3.3 ppm，且没有放缓的迹象。预计最近的温室气体二氧化碳当量浓度已超过 500 ppm CO₂e。

2 公众对气候变化的担忧与日俱增

在气候变化影响日益严重的背景下，公众对气候变化的关注与日俱增，许多人正直接受到人类活动导致的气候变暖的影响。世界气象组织（WMO）发布的《2018 年全球气候状况报告》（*State of the Global Climate 2018*）报告指出，在过去 4 年中，海平面不断上升，陆地和海洋温度异常高，预计这一趋势将继续下去。发展中国家正遭受这些影响的冲击——例如，热带气旋“伊代”（Idai）在莫桑比克、津巴布韦和马拉维造成毁灭性的洪水和生命损失。2019 年 6 月初，印度北部拉贾斯坦邦（Rajasthan）发生 50 °C 高温，与此同时，新德里经历了创纪录的 6 月高温——接近 48 °C。

在一些国家，公众对气候行动的参与显著增加。例如，瑞典女孩格雷塔·通贝里（Greta Thunberg）发起的“为气候而罢课”（Fridays for Future）、美国的“日出运动”（Sunrise Movement）以及英国的“灭绝反叛”（Extinction Rebellion）等。越来越多的议会和理事会宣布进入“气候紧急状态”（Climate Emergency）。

最近的选举显示，气候变化正日益成为选民关注的优先事项。在一些国家，选举的投票结果显示公众越来越支持雄心勃勃的气候变化政策。在最近的欧盟选举中，绿党的地位大幅上升，目前在欧洲议会中掌握着权力的平衡。在德国，绿党获得了超过 20% 的选票，是第二大党。

皮尤研究中心（Pew Research）在 2 月进行的一项调查发现，在接受调查的 26 个国家中，有 13 个国家认为气候变化是最大的国际威胁。自 2013 年以来，相关人群的比例已从 56% 上升至 67%。在 10 个国家中，将气候变化视为主要威胁的人口比例至少增长了 10%。

美国民主党已经开始了总统候选人的遴选过程，气候变化正逐渐成为一个关键问题，绿色新政（Green New Deal）是其核心，多数候选人正在提出重大的气候政策建议。皮尤研究中心的数据显示，尽管美国公众在气候变化问题上仍存在很大的党派分歧，共和党人普遍比民主党人更不担心，但共和党的千禧一代是迄今为止最积极的群体。

这种政治势头最终可能导致各国政府采取更雄心勃勃的行动。

3 气候危机的紧迫性要求采取大胆和立即的行动

CAT 在 2015 年巴黎气候大会期间就指出，国家气候目标总体上并不符合《巴黎协定》提出的 1.5 °C 长期目标。政府间气候变化专门委员会（IPCC）关于 1.5 °C 的特别报告明确指出：人类没有时间再依赖渐进的步骤。面对气候危机，有必要采取重大、大胆的气候行动。

在 2009 年的《哥本哈根协议》中，世界各国的目标是到 2050 年将全球排放量减半。现在，由于行动迟缓，全球排放量需要在 10 年内减半，才能达到 1.5 °C 的升温上限。在我们从气候变化转向气候危机的过程中，决策者需要采取更大胆、更大的步骤。

随着气候成为公众舆论的优先事项，政府更有可能采取大胆的行动。最近的积极例子包括：①芬兰宣布到 2035 年的碳中和目标；②哥斯达黎加宣布到 2050 年的新脱碳目标；③英国通过 2050 年净零排放法案；④新西兰向议会提交了到 2050 年实现净零排放的法案；⑤智利提出将在 5 年内关闭 20% 的煤炭产能，以便在 2050 年实现碳中和；⑥挪威议会授权其国家养老基金从化石燃料领域撤资 130 亿美元。

4 各国政府必须加强巴黎协议的目标

仅在国内采取雄心勃勃的行动是不够的。《巴黎协定》要求各国政府在 2020 年前更新国家自主贡献（NDCs），制定更宏伟的目标和更大胆的行动，以实现《巴黎协定》将升温控制在 1.5 °C 以内的最高目标。

要实现这些目标，需要采取激进的措施。1.5 °C 意味着到 2030 年碳排放减半，但现在，CAT 的计算结果显示，即使各国政府全面实施 NDCs，到 21 世纪末，气温也将继续上升至 3.0 °C 左右。

特别值得关注的是那些以前没有提供适当的 NDCs 的政府：他们应该能够提出更有雄心的目标。这特别适用于俄罗斯、沙特阿拉伯、土耳其、乌克兰、美国、阿根廷、智利、中国、印度尼西亚、日本、新加坡、南非、韩国、东亚大学、澳大利亚、巴西、加拿大、欧盟、哈萨克斯坦、墨西哥、新西兰、挪威、秘鲁和瑞士。

同样，有一些国家政府很可能在不实施任何国家政策的情况下达到或接近其 NDC 的排放水平。这意味着他们可能还没有达到《巴黎协定》中所述的“可能的最高目标”，并可以很好地提高其 NDCs。这适用于不丹、中国、欧盟、日本、印度、印度尼西亚、秘鲁、俄罗斯、沙特阿拉伯、新加坡、瑞士、土耳其、阿联酋和乌克兰。

2019 年 9 月的联合国秘书长峰会是各国政府提交最新 NDC 的绝佳机会。按照联合国的表述，多达 80 个国家可能会在纽约宣布增强的 NDCs。同样，增量式的步骤是不够的。气候危机要求所有国家政府都采取重大行动。

（曾静静 编译）

原文题目：Climate Crisis Demands More Government Action as Emissions Rise

来源：https://climateactiontracker.org/documents/537/CAT_2019-06-19_SB50_CAT_Update.pdf

英国通过首个净零排放法案

2019年6月12日，英国政府制定了《2008年气候变化法案（2050年目标修正案）》2019年法令（*Climate Change Act 2008 (2050 Target Amendment) Order 2019*）（以下简称2019年修正法令）草案，修订了《2008年气候变化法案》，提出英国到2050年温室气体排放量至少减少100%的目标（与1990年水平相比），这也被称为净零排放目标。该草案于6月24日和26日分别经下议院和上议院辩论与批准，并于2019年6月27日生效。英国成为全球首个通过净零排放法案的主要经济体。

根据之前的《2008年气候变化法案》，英国的长期减排目标是到2050年将温室气体排放量减少80%（与1990年水平相比）。2019年修正法令将英国2050年的温室气体减排目标从80%修改为100%（净零）。如果达到这个目标，意味着英国将在2050年之前结束对全球排放的贡献。英国首相在唐宁街新闻发布会上公布了这一新目标，受到气候变化委员会和其他利益相关者（包括工业和环保团体）的广泛欢迎。

2019年修正法令广泛实施了英国气候变化委员会（Committee on Climate Change, 简称CCC）于2019年5月提出的建议。2019年修正法令的要点内容如下：

（1）**目标时间**。虽然净零排放目标承诺得到了广泛的支持，但有些人认为应该早点实现。英国商业、能源和工业战略部（BEIS）委员会进一步审查了这些要求，作为其《清洁增长战略》（*The Clean Growth Strategy*）调查的一部分。虽然情景表明某些部门（例如电力部门）可能在2045年达到净零排放，但对于大多数部门而言，2050年是最早的实现净零排放目标的可信日期。

（2）**国际碳排放权**。CCC建议仅通过英国国内努力来实现目标，不采用国际碳排放权，但各方对此的意见并不一致。BEIS国务大臣向下议院保证政府不打算使用国际碳排放权。

（3）**国际航空和航运**。CCC建议净零排放目标应包括英国在国际航空和航运中的排放。迄今为止，英国尚未将此类排放正式纳入具有法律约束力的减排目标，但在碳预算中已经为此预留出空间。

（4）**净零排放的潜在成本**。CCC估计到2050年英国达到净零排放的总成本是GDP的1%~2%，并强调成本可管理但必须公平分配。下议院财政委员会于6月5日启动了对英国经济脱碳的调查，审查了英国财政部、监管机构和金融服务公司在支持政府气候变化承诺方面的作用。

（5）**满足净零排放目标的政策行动**。净零排放目标只是第一步，需要通过英国可靠的政策予以加强。BEIS部长指出，现有的战略（如《清洁增长战略》）为所需的变革奠定了基础。需要对土地利用方式进行技术和后勤方面的改变，例如更注重碳封存；支持对一系列新技术的投资，包括碳捕集、利用与封存以及氢和生物能源等领域。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Legislating for Net Zero

来源：<https://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/CBP-8590#fullreport>

气候变化减缓与适应

EEA：欧洲的能源系统需要适应气候变化

2019年6月18日，欧洲环境署（EEA）发布题为《欧洲能源系统适应气候变化的挑战和机遇》（*Adaptation Challenges and Opportunities for the European Energy System*）的报告，确定了在欧洲能源系统脱碳的背景下，适应气候变化的挑战和机遇，指出为了确保清洁能源的可靠供应，欧洲的能源系统需要适应气候变化，并增强对气候变化的适应能力。

1 欧洲能源系统的现状和未来

推动全球和欧洲能源体系变革的关键因素是，需要实现清洁能源转型，以大幅减少温室气体排放。欧盟委员会（European Commission）提出了一项到2050年实现气候中立的经济战略，其中包括到2050年的几个长期脱碳方案。自1990年以来，可再生能源占一次能源供应的份额增加了两倍多，其发电量的份额增加了一倍多。全球和欧洲所有的脱碳方案都一致认为，这些份额将继续快速增加。

能源部门是水和土地的主要用户，水和土地都可能受到气候变化的影响。欧洲清洁能源转型为适应气候变化提供了机遇和挑战。一方面，用光伏发电和风力发电取代燃煤发电从根本上减少了温室气体排放、水的消耗，从而有助于水资源稀缺地区的减缓与适应。另一方面，生物燃料、碳捕集与封存比许多传统能源技术需要更多的水或耕地。

2 气候变化对欧洲能源系统的影响

人为气候变化已经对欧洲的气候产生了显著影响，并且进一步的变化是不可避免的。能源系统最重要的变化包括平均和极端气温及水温的增加、水资源可用性的年度和季节性变化、与极端气候有关的事件、沿海和海洋灾害。

温度升高降低了取暖的能源需求，但增加了制冷的能源需求。它们还会影响发电和输电，以及化石燃料的开采和运输。气候变化也可能影响风能发电和太阳能发电的潜力，但现有的预测与重大的不确定性有关。由于气候变化，许多极端天气事件，包括热浪、强降水事件、风暴和极端海平面发生的频率及强度预计将增加。如果不采取适当的适应措施，到21世纪末，欧洲能源体系每年可能遭受数十亿欧元的直接经济损失，间接损失更高。对于欧洲不同地区和不同能源系统组成，气候变化的影响和相关的适应需求存在显著差异。气候变化对北欧的能源系统既有正面影响，也有负面影响，而南欧地区则面临着压倒性的不利影响。

3 适应气候变化的能源系统建设

气候适应能力建设包括应对气候灾害对现有能源基础设施及其运行的影响，以

及考虑长期气候变化对新规划基础设施的影响。鉴于各地区和各能源系统组成面临的适应挑战不同，有必要仔细评估相关的风险和选项，并由广泛的公共和私人利益相关者协调行动，以确保清洁能源转型，同时适应气候变化。

气候变化适应、减缓和更广泛的可持续目标之间既有协同作用，也需要权衡。能源政策与其他政策领域之间的重要联系需要采取综合的政策办法，考虑多种社会及政策目标。

企业是增强能源体系气候适应能力的关键行动者。然而，能源系统中的市场参与者面临着一些障碍，这些障碍可能阻碍有效适应行动的实施。精心设计的欧洲和各国政策可以在克服这些障碍方面发挥关键作用。

欧盟主要的气候与能源政策和战略有助于将适应气候变化纳入能源政策主流。欧盟还支持在能源系统中建立气候适应能力，包括要求对主要的新能源基础设施进行气候适应；资助相关研究及创新项目；为能源部门提供气候服务，以作为哥白尼（Copernicus）服务的一部分。

几乎所有欧洲国家都已完成涵盖能源部门的国家气候变化影响、脆弱性或风险评估。大多数国家还将能源作为一个相关部门纳入其国家适应战略或计划。然而，现有的政府文件为能源部门实施适应行动仅提供了有限的证据。个别国家正在通过为脆弱性评估和恢复力规划提供指导方针、支持天气和气候服务的发展，促进能源系统的适应。

许多能源公用事业和网络供应商已经在调整他们的活动，以适应观测到的和预测的气候变化影响。其中一些活动是由政府政策和法规所引发。国际政府和部门组织正在通过提供指导、开发信息共享平台、促进实践交流和促进相关服务的发展来支持这些行动。

（廖琴 编译）

原文题目：Adaptation Challenges and Opportunities for the European Energy System

来源：<https://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-energy-system>

气候分析组织呼吁南亚和东南亚能源系统脱碳

2019年6月20日，气候分析组织（Climate Analytics）发布题为《南亚和东南亚脱碳》（*Decarbonising South and South East Asia*）的报告，呼吁南亚和东南亚国家停止对燃煤电站的依赖，向清洁能源转型，以遏制气候变化，应对空气污染。

南亚和东南亚是世界上最脆弱的地区之一，人口众多且不断增加，面临着极高的极端气候风险。根据《巴黎协定》的长期控温目标，通过能源系统脱碳转型将全球变暖限制在1.5 °C以内，除了可以减缓极端气候对这些地区的影响、避免重大损害外，还将产生能源安全、健康、环境和经济效益。

为了将全球变暖限制在1.5 °C以内，气候分析组织呼吁南亚和东南亚国家在

2050年实现能源系统脱碳，并且电力部门应发挥关键作用。根据该报告，到2030年，南亚和东南亚的零碳发电份额至少需要达到50%；到2040年，这两个地区应逐步关闭所有煤电厂；到2050年，其零碳发电份额应达到100%。

依靠风能、太阳能等可再生能源及其储存技术，通过使用可再生能源替代化石燃料，南亚和东南亚国家将为实现《巴黎协定》目标做出贡献。为了推动南亚和东南亚国家脱碳，该报告提出了以下建议：

(1) 在能源方面，建议选择太阳能和风能等可再生能源。太阳能和风能满足南亚和东南亚几乎所有国家的电力需求。此外，水电、地热和生物能源可以作为风能和太阳能的补充，提高电网的灵活性。

(2) 在技术方面，建议支持可再生能源技术的应用。可再生能源技术的优势在于能够在没有电网的地区经济、快速地提供电力。可再生能源和电池等存储技术成本的下降不仅将撬动电力部门脱碳，还将助力交通、住宅、工业等其他部门的电气化。

(3) 对于工业部门，预计未来20年其能源消耗将大幅增长，建议南亚和东南亚各国注重热能的回收和再利用，并加强生物能源、太阳能、地热的开发与应用。

(4) 在电力部门，氢能发电关键技术正逐渐成熟，这将成为难以脱碳工艺迈向电气化脱碳道路的优先选择。

(6) 这两个地区应通过区域合作以更有效的方式利用不同国家的多种可再生能源。

气候分析组织（Climate Analytics）于2008年在德国波茨坦成立，是非营利性的气候科学与政策研究所，在纽约、美国、洛美、多哥和澳大利亚珀斯设有办事处，汇集了许多气候变化科学和政策方面的科学家，其宗旨是基于科学分析，促进全球协议达成，以确保全球变暖不会对最弱势群体（小岛屿国家和最不发达国家）造成威胁。

（董利莘 编译）

原文题目：Decarbonising South and South East Asia

来源：<https://climateanalytics.org/media/decarbonisingasia2019-fullreport-climateanalytics.pdf>

G20 对煤电的支持逐年递增

2019年6月27—29日二十国集团（G20）领导人第14次峰会召开前，英国智库海外发展研究所（ODI）联合多家智库于2019年6月24日发布题为《G20煤炭补贴：跟踪政府对衰退产业的支持》（*G20 Coal Subsidies: Tracking Government Support to a Fading Industry*）的报告指出，虽然近年来G20成员国对煤炭生产的资金支持大幅下降，但对煤电的资金支持却呈倍数上升。

G20国家约占全球温室气体排放总量的80%，在引领应对气候变化的努力中发挥着至关重要的作用。2009年，G20国家承诺逐步取消化石燃料补贴，此后G20许多国家在推动国际气候行动方面发挥了重要作用。报告追踪了G20各国在逐步取消煤炭生产和消费补贴（包括燃煤发电）方面的进展，主要结论包括：

(1) G20各国政府继续为化石燃料的生产和消费提供数百亿美元的支持，2016—2017年仅在污染最严重的化石燃料煤炭上每年至少支出639亿美元。

(2) 2016—2017年，G20成员国对煤炭生产行业的资金支持为年均98亿美元，相比于2013—2014年的年均217亿美元下降了50%以上。

(3) 2016—2017年，G20成员国对煤电年均投入473亿美元，而2013—2014年这一数字为172亿美元。G20政府对煤电的巨额补贴大幅增加和私营经济领域对煤电的投资大幅下降有很大关系。

(4) G20各国对煤炭的支持来源和支持途径各不相同。日本仍然是海外煤炭公共财政的最大提供者之一（每年52亿美元）；中国是世界上发电和工业消费煤炭最多的国家，并继续为海外煤炭开采和燃煤发电提供国际公共资金（每年95亿美元）；印度由银行体系主导的公共机构每年为国内煤矿和燃煤发电提供约106亿美元的公共资金；加拿大、中国和德国等国家政府一直支持恢复矿区，然而，关于这种支持的受益人及其他相关的资料有限。

作为G20更广泛煤炭转型的第一步，报告提出如下建议：①尽快承诺政府完全停止对煤矿和燃煤发电的支持。②到2020年，完成对煤炭和其他化石燃料补贴的同行审评。③制定国家一级的计划，终止政府对煤炭的支持，确保以协助能源过渡为目标的机制不支持煤炭生产和消费，以及任何剩余的支持都有利于工人和社区的“公正转型”，并以能源转型期间最脆弱的群体为目标。④在G20集团能源部长会议上设立一个常设议程项目，以便在经济合作与发展组织(OECD)、国际能源署(IEA)、国际货币基金组织(IMF)和其他有影响力的组织的支持下，分享关于逐步停止对煤炭和其他化石燃料的政府支持的经验教训，并跟踪逐步淘汰煤炭的进展情况。

(裴惠娟 编译)

原文题目：G20 Coal Subsidies: Tracking Government Support to a Fading Industry

来源：<https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/12745.pdf>

PPCA 淘汰煤炭发电的减排量有限

2019年7月1日，来自瑞典查尔姆斯理工大学(Chalmers University of Technology)、挪威卑尔根大学(University of Bergen)和匈牙利中欧大学(Central European University)的研究人员在《自然 气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《淘汰煤炭发电的前景》(*Prospects for Powering Past Coal*)的文章指出，目前逐步淘汰煤炭的承诺对于减缓气候变化来说还远远不够。

为了将全球平均气温较工业化前水平升高控制在1.5℃之内，煤炭发电需要在2030年前大幅减少，并在大多数情景下在2050年前完全停止。“发电弃用煤炭联盟”(Powering Past Coal Alliance, PPCA)是一个由30个国家和22个城市/州组成的联盟，占全球煤炭产能的4.4%，该联盟旨在逐步淘汰煤电。自21世纪初以来，PPCA

有 24 个成员国不再经营燃煤电厂，也未建造新的燃煤电厂。有 2 个成员（比利时和苏格兰）在 2016 年淘汰了煤炭发电。PPCA 的承诺将使其成员国 46% 的燃煤电厂提前退役，占全球煤电容量的 2%。但新研究显示，PPCA 大多数成员承诺在燃煤电厂平均寿命快结束时关闭燃煤电厂，这导致其减排量有限。

通过分析全球燃煤电厂数据库，研究结果显示，PPCA 成员国的承诺将在 2019—2050 年减少约 1.6 亿吨二氧化碳。研究分析了将 PPCA 扩展到主要的煤炭消费国的可能性，结果表明，PPCA 成员国是富裕国家，电力需求增长较小，燃煤电厂较旧，煤炭开采和使用量较低。这些国家在政府公开性和透明度的排名更高。这些特征与中国这样的煤炭使用大户截然不同，中国的电力需求正在快速增长，燃煤电厂很新且承担了大部分的电力生产。较之富裕国家，中国政府在透明度和独立性方面排名较低。

该研究还表明，将 PPCA 扩展到主要的煤炭消费国将面临经济和政治困难。研究人员预测，虽然像西班牙、日本、德国以及欧洲其他几个较小国家可能会在不久之后加入 PPCA，但像中国（占全球煤炭用量的一半左右）和印度这样的国家，随着国内电力行业和煤炭开采的扩张，不太可能在短期内加入 PPCA。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Prospects for Powering Past Coal

来源：<https://www.nature.com/articles/s41558-019-0509-6>

前沿研究动态

“一带一路”国家的太阳能发电潜力巨大

2019年6月27日，《焦耳》(*Joule*)发表题为《“一带一路”国家太阳能光伏发电潜力》(The Potential of Photovoltaics to Power the Belt and Road Initiative)的文章指出，“一带一路”国家有很大的太阳能发电潜力，该地区太阳能发电潜力的3.7%就足以满足“一带一路”国家2030年的电力需求。

自“一带一路”倡议提出以来，为提高“一带一路”沿线国家的电力普及率并驱动区域经济增长，电力基础设施建设成为区域合作的重点和优先发展领域。然而，当前电力基建投资以传统化石能源为主，其建设运行将带来持续性的温室气体排放，给实现《巴黎协定》的温控目标带来了艰巨挑战。清华大学与哈佛大学等联合团队通过建立太阳能光伏发电潜力综合评估模型，首次量化评估了“一带一路”沿线66个国家的太阳能光伏发电潜力。研究结果如下：

(1) “一带一路”国家太阳能光伏发电年发电潜力总量达448.9万亿千瓦时，相当于2016年该区域电力总需求的41.3倍。开发利用3.7%的光伏发电潜力即可满足整个地区2030年的电力需求，相应的光伏发电装机规模为7800吉瓦。

(2) 光伏发电将有望降低CO₂排放大国的碳排放并满足缺电国家的能源需求。

中国、印度、伊朗与沙特阿拉伯4个国家2017年CO₂总排放量占全球排放总量的39.4%，这些国家的太阳能发电潜力高达238.2万亿千瓦时，占“一带一路”地区太阳能发电潜力的53.1%。如果这些国家30%的电力需求由太阳能发电提供，每年可减少约24亿吨CO₂的排放，相当于全球碳排放减少7.2%。

(3) 如果不考虑温度的影响，“一带一路”地区的年光伏发电潜力将被高估41.4万亿千瓦时，沿线各国的太阳能发电潜力将被高估0.1%至15.0%不等。温度对低纬度地区的影响显著高于高纬度地区，空间差异性明显。

研究人员指出，目前全球超过55%的温室气体排放来自“一带一路”国家，预计该比例在未来将持续上升。使用化石能源驱动区域经济增长将为限制全球温升带来艰巨挑战。“一带一路”快速增长的电力基础设施建设需求为区域能源转型提供了机会。研究揭示的“一带一路”国家太阳能发电潜力与合作机遇为“一带一路”国家摆脱传统“高碳”发展路径指明了方向。

(裴惠娟 摘编)

原文题目：“一带一路”国家太阳能光伏发电潜力

来源：<http://www.elecfans.com/d/976150.html>

全球能源需求将在 2050 年大幅增加

2019年6月24日，《自然 通讯》(*Nature Communications*)发表题为《未来能源需求增长因气候变化而放大》(Amplification of Future Energy Demand Growth due to Climate Change)的文章指出，到21世纪中叶，即使气候变暖幅度温和，全球能源需求也会增加1/4，但如果人类不约束温室气体排放量，能源需求将攀升近60%。

人类福祉和社会发展离不开能源。然而，能源使用也是受气候变化影响最直接的人类系统之一，因此，了解气候变化对能源需求的影响至关重要。气候变化影响下未来的能源需求可能会增加，但规模取决于许多相互作用的不确定性因素。以前的研究大多数都是针对单个国家或大陆或单个行业（主要是家庭）来探讨这个主题且大多采用单一或少数几个气候模型的气候预测。由国际应用系统分析研究所(IIASA)科研人员领导的研究小组，利用21个地球气候模型(ESMs)，模拟评估在两种排放情景下能源使用对收入、冷/热天气的响应，以确定至2050年不同幅度的气候变暖情况下，能源需求相对于当前气候的变化情况。

研究表明，能源需求增加的幅度取决于3个不确定因素，即全球温室气体排放的未来路径，气候模型利用未来排放信息来预测全球不同区域冷热极端温度的不同方式，以及未来人口和收入增加的不同情景下各国能源消费模式的变化方式。主要结论包括：①与人口和收入增长单独驱动能源需求的基准情景相比，在温和升温情景下，至2050年气候变化将使全球能源需求增加11%~27%，在剧烈升温情景下则增加25%~58%。②热带的大部分地区，以及南欧、中国和美国，能源需求的增加

幅度可能最高。③能源需求发生变化的最大部分来自于制冷所需的电力，且发生在工业和服务部门。研究人员称，能源用量攀升，吸热的温室气体的排放量会跟着增加，进而推升空调所耗费的能源，让减缓未来变暖的难度增加，成本也更高，最终造成恶性循环。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Amplification of Future Energy Demand Growth due to Climate Change

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-10399-3>

木材产品每年储存的碳不到全球碳排放的 1%

2019 年 7 月 1 日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表题为《采伐的木材产品中碳储存的全球减缓潜力》(Global Mitigation Potential of Carbon Stored in Harvested Wood Products)的文章发现,采伐的木材产品(HWPs)中每年储存的碳不到全球碳排放量的 1%。

HWPs 中储存的碳会影响国家温室气体清单,其中 HWPs 的生产和最终用途起着关键作用。然而,HWPs 作为碳汇的全球潜力既未知又难以评估。政府间气候变化专门委员会(IPCC)就 HWPs 碳核算提供了指导,该核算对人口、收入和贸易等社会经济因素的未来发展较为敏感。根据 IPCC 碳核算指南,美国威斯康星大学麦迪逊分校(University of Wisconsin - Madison)的研究人员基于联合国粮食及农业组织(FAO)的历史数据,使用 5 种可能的经济和人口增长模型,估计了 180 个国家 1961—2065 年 HWPs 中储存的碳。

研究发现,全球 HWPs 在 2015 年的碳净吸收量为 335 MtCO_{2e},抵消了一些国家大量的工业过程排放,在一定的社会经济发展下,到 2030 年,净吸收量将多达 441 MtCO_{2e}。但在某些国家,即使在条件有利的情况下,全球贡献也很小。此外,目前的联合国指南只允许各国计算从国内木材采伐生产的木材产品中储存的碳,而不包括本地生长并运往国际的木材,也不包括进口木材生产的产品。这些规定造成了世界木材产品中实际储存的碳量与官方统计的碳量之间存在差距。2015 年,这一差距为 71 MtCO_{2e},到 2065 年,差距将达到 120 MtCO_{2e}。然而,即使在有利的社会经济条件下,如果考虑到这一差距,HWPs 中每年储存的碳也不到全球排放量的 1%。此外,长期的(如苏联解体)或短期的(如美国 2008—2009 年的经济衰退)经济冲击可以将 HWPs 从碳汇变成碳源。总之,最终用途的 HWPs 中储存的碳在各国之间差异很大,而且取决于不断变化的市场力量。

(廖琴 编译)

原文题目: Global Mitigation Potential of Carbon Stored in Harvested Wood Products

来源: <https://www.pnas.org/content/early/2019/06/25/1904231116>

《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

电话:(0931)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