

科学研究动态监测快报

2018 年 10 月 15 日 第 20 期 (总第 254 期)

气候变化科学专辑

- ◇ “未来地球国际计划”提出全球经济低碳转型的行动路线图
- ◇ 14 国（地区）联合签署关于零排放运输的《伯明翰宣言》
- ◇ WRI 探讨美国碳去除技术应对气候变化的挑战和机遇
- ◇ 自下而上的气候行动是实现美国 NDCs 的重要力量
- ◇ 联合国环境署：非国家和次国家行为体的减排潜力巨大
- ◇ 英报告称可再生能源可满足全球全年全天候的电力需求
- ◇ 国际研究呼吁重视我国能源转型政策中的空气-碳-水协同效益
- ◇ 美欧科学家认为欧洲可再生能源政策可能会破坏全球森林

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

气候政策与战略

- “未来地球国际计划”提出全球经济低碳转型的行动路线图.....1
14国(地区)联合签署关于零排放运输的《伯明翰宣言》.....4

气候变化减缓与适应

- WRI探讨美国碳去除技术应对气候变化的挑战和机遇.....5
自下而上的气候行动是实现美国NDCs的重要力量.....8
联合国环境署:非国家和次国家行为体的减排潜力巨大.....9
英报告称可再生能源可满足全球全年全天候的电力需求.....9

前沿研究动态

- 国际研究呼吁重视我国能源转型政策中的空气-碳-水协同效益.....11
美欧科学家认为欧洲可再生能源政策可能会破坏全球森林.....12

“未来地球国际计划”提出全球经济低碳转型的行动路线图

在全球经济低碳转型进展缓慢的背景下，2018年9月13日，“未来地球国际计划”（Future Earth）在全球气候行动峰会上发布了题为《指数气候行动路线图》（*Exponential Climate Action Roadmap*）的报告，描绘了全球气候变化行动的重要步骤，提出了全球经济低碳转型的可行性解决方案，以保证在2030年实现《巴黎协定》目标。该报告的核心观点如下。

1 快速转型至关重要

气候变化已经发生，城市、企业、公民和政府深受其害。2018年8月，一个国际研究小组再次强调，一旦温室气体排放量超出地球系统的临界点，可能将引发多米诺骨牌效应。

按照目前的排放速度，将地球升温限制在1.5℃的剩余碳预算正在逐渐减少，并将于2030年耗尽。即使仅期望实现将升温限制在2℃以内的目标，国际社会也需要采取以下4方面前所未有的气候变化行动：①温室气体排放量最迟在2020年达到峰值，之后每10年大约减半，这一趋势被称为“全球碳法则”（Global Carbon Law）。②必须停止森林向农田等其他类型土地的转变。③植树造林，并加强森林、湿地和泥炭地管理，以提高生态系统的恢复力。④开发安全的碳存储技术，并将其投入应用。

全球约90%的城市位于沿海和脆弱的三角洲地区。全球温室气体排放每延迟5年达到峰值，就可能导致未来海平面多上升20cm。推迟气候变化行动将对低洼岛屿国家和许多沿海人口的生存造成越来越大的威胁，增加人道主义援助的成本。

2 从加速行动到指数行动（Exponential Action）

通过现有技术的快速传播和行为改变，可以减少约70%的排放量。该路线图假设到2030年全世界可以实现减排50%，解决方案是通过更有力的政策组合、更强大的气候领导力、更先进的减排技术，促进能源、工业、建筑、运输、食品、农业和林业领域加速转型。

（1）能源供应。①按照目前风能和太阳能的发展速度，到2030年全球二氧化碳排放量减少50%可能会成为现实。为了在2030年将能源部门（电力和热力）的温室气体排放量减少一半，太阳能需要以每年23%的速度增长（约为历史增长速度的一半），这意味着如果投资增加，该解决方案可能会以更快的速度减排。②虽然大多数人预测能源使用量会增加，但最近的情景预测显示，到2050年，尽管人口、收入和活动水平将有所增加，但得益于技术创新，全球的终端能源需求可能会比现在

减少 40%。例如，到 2050 年，能源效率更高的共享电动汽车可以将全球运输业的能源需求减少 50% 以上，同时减少道路上的车辆数量。

(2) **气候投资转型。**①全球能源系统的转型不需要大幅增加投资。但是，投资组合的重新分配是不可避免的。在 2020—2025 年，对清洁能源的新投资必须远远超过对化石能源的投资。②到 2021 年，绿色债券将达到 1 万亿美元。此外，正在加速的撤资行动（Divestment Movement）承诺，将从管理资金中剥离超过 6 万亿美元用作绿色债券。

(3) **工业和生产。**①采用循环经济方法可能在 2050 年前将全球工业排放量减少 45%。全球最具价值的苹果（Apple）公司已提出 100% 循环利用产品的愿景。②钢铁、铝、水泥和塑料生产等重工业通过安装高效设施，引进先进的减排技术，可以减少 50% 的排放量。③消费者需求正在越来越多地受到电子商务、社交媒体、搜索引擎、移动设备等人工智能技术的影响。在未来 10 年，通过人工智能技术引导消费者深度脱碳，将在温室气体减排方面发挥巨大的作用。

(4) **运输。**目前，运输行业的减排技术已经上市，若该技术能得到迅速推广，到 2030 年，运输行业的温室气体排放量将减少 51%。每隔 5 周，中国便增加一批相当于整个伦敦公交车队的电动公交车（9500 辆）。根据最近来自城市、国家和汽车制造商的消息，电动汽车全球化以及运输行业技术化可能会在 2020—2030 年之间实现。但如果没有强有力的国家和城市政策（例如，提出淘汰内燃机的截止日期），这一转型将会大幅放缓。

(5) **食物消耗。**减少数十亿人的食物浪费，引导其从高脂肪、高肉类消费转向更健康的植物性饮食，将大幅减少来自食品消耗的排放量。目前，中国已宣布到 2030 年将肉类消费量减半的目标。法国和其他国家也已禁止超市的食物浪费。

(6) **农业与森林。**①通过植树造林以及有效的森林管理实现气候变化减缓，并产生其他经济和生态效益。②提倡水肥一体化管理，通过精准农业和农民行为的改变，减少农业温室气体排放。

3 全球经济低碳转型的动力

我们有充分的理由乐观地认为，经济转型速度可能会比许多人预测的要快得多。以下 3 种力量正在协调推动全球经济低碳转型。

(1) **政治动力。**目前，全球有 49 个国家（占全球温室气体排放总量的 40%）的温室气体排放量已经达峰，10 个国家已宣布将在 2050 年实现碳中和，9 138 个城市（占全球人口总数的 10%）已承诺将遵守全球气候和能源领域的公约，430 家公司致力于利用先进技术科学地减少温室气体排放量。

(2) **市场力量。**如果可再生能源技术以目前的速度持续扩散，那么到 2030 年，全球化石燃料需求量的突然下降将造成“资产搁浅”，届时，毫无价值的输油管道、

煤矿和油井将造成数万亿美元的损失。到 2035 年，中国等化石燃料进口国将从中受益最多，而美国、加拿大、俄罗斯等国家将损失约 4 万亿美元。

(3) **数字革命**。数字革命或将成为经济转型中最大的通配符。预计到 2030 年，人工智能 (AI) 将为全球经济贡献高达 15.7 万亿美元的资金。在线技术每天通过电子商务、搜索引擎和社交媒体影响着包括投资者在内的 30 亿人的决策。AI、云计算、物联网等现有的技术及其背后的公司可能在未来 10 年决定人类能否将温度控制在 1.5 °C 以内。

4 现实检查

尽管存在减排的可能性，但 2017 年的全球温室气体排放量仍然在增长。虽然数字革命创造了现代世界，但它尚未发挥其削减全球碳排放量的潜力，绝大多数公司、城市和国家的低碳转型步伐太慢，无法达到《巴黎协定》目标。化石燃料相关的基础设施投资仍在继续，按照这一速度，全球至少还需要 60 年的时间才能完成能源转型。此外，除发电行业外，食品系统、工业、建筑和运输等其他经济部门的低碳转型进展缓慢。

5 结论

该路线图展示了在 2030 年满足《巴黎协定》目标所需的低碳转型速度和规模。《巴黎协定》目标并不容易实现，需要全球共同努力向低碳经济转型。数字化革命有助于创造势不可挡的动力，驱动低碳经济转型。如果未来经济低碳转型成功，那么，我们正处在人类历史上最激动人心和最引人注目的变化时刻之一。

6 建议

现在国际社会亟需将气候行动愿景转变为具体的路线图和战略。因此，该报告从政策、气候领导力和技术引领 3 方面，为未来 12~18 个月全球气候变化指数行动提出了以下 8 条建议：

6.1 政策

(1) 建立以下 4 个快速通道工作组：①立即采取行动，取消化石燃料补贴。②激励最大的经济体制定有效的排放标准，并采用碳定价工具。③出台激励政策，引导生产者和消费者通过能源系统低碳转型、健康饮食、选择公共交通等大规模行为改变，实现深度脱碳。④在综合气候行动议程中，鼓励通过大规模植树造林、森林管理和农业变革，确保关键生物群落的恢复力。

6.2 气候领导力

(2) 在最大的经济体中，鼓励采用循环经济、数字经济和共享经济相结合的经济发展模式。

(3) 建议国家层面采取以下两方面政策措施：①出台相关政策，吸引更多的城市和企业参与气候变化行动。②国家层面为气候变化行动设定更高的短期和长期减排目标。

(4) 到 2020 年，要求所有世界领先公司的董事会制定全球可持续发展行政领导计划。

(5) 到 2020 年，每个国家的大学教学大纲明确要求开设全球可持续发展课程。

6.3 技术引领

(6) 加速以下 3 方面行动，使数字革命与温室气体快速减排目标保持一致：①开发、共享并广泛采用有效的数字化工具，在行业、企业、城市和国家层面制定指数气候变化行动路线图。②开发并使用数字化技术，支持大规模的循环经济商业模式，以减少材料和能源的使用量。③建议企业和消费者使用数字化工具制定气候变化行动方案，以降低气候变化影响，减少碳排放量。

(7) 建立连接数十万企业家的全球气候变化加速行动网络，支持跨国界的最佳温室气体减排实践的交流与学习，以实现以每 10 年或更快的速度将碳排放量减半的目标。

(8) 建立一个全球投资市场，支持最具前景的低碳技术和商业模式的发展，限制具有负面气候影响的技术与商业模式的发展，促进全球低碳转型及温室气体减排。

(董利莘 编译)

原文题目：Exponential Climate Action Roadmap

来源：<http://exponentialroadmap.futureearth.org/wp-content/uploads/2018/09/Exponential-Climate-Action-Roadmap-September-2018.pdf>

14 国（地区）联合签署关于零排放运输的《伯明翰宣言》

2018 年 9 月 11 日，澳大利亚首都特区、巴巴多斯、白俄罗斯、丹麦、法国、印度尼西亚、意大利、马耳他、墨西哥新莱昂州、荷兰、葡萄牙、美国华盛顿州、阿拉伯联合酋长国和英国共 14 个国家（地区）在英国召开的首届零排放车辆峰会上签署了《关于零排放车辆的伯明翰宣言》（*Birmingham Declaration on Zero Emission Vehicles*）（以下简称“《伯明翰宣言》”），承诺了一个零排放运输的未来。

《伯明翰宣言》指出，气候变化是目前环境、经济和社会面临的重大问题之一。为了实现《巴黎协定》将全球气温上升限制在 2 °C 以内的目标，国家、地区和地方政府必须采取行动进行运输业的脱碳。公路运输造成的空气污染也对公共健康构成了威胁。转向低碳经济，特别是零排放车辆的开发和部署，将为所有人带来真正的经济、健康和环境效益。

仅靠政府不足以推动这种转变。需要一种综合的、真正全球化的方法，让国家和市政决策者以及汽车、基础设施和能源行业的领导者参与进来。为了对公路运输排放产生决定性影响，需要采取以下具体行动：

(1) **加速向低排放车辆的过渡。**①致力于运输业的零排放未来。②通过消费者激励措施推动需求，并设定零排放车辆目标。③进行国际合作，促进全球范围内零排放车辆的部署。

(2) **实现市场增长。**①提供更环保的公共交通以改善公共健康。②建立智能基础设施网络，规划城市的未来，将零排放基础设施嵌入城市和农村社区的结构中，为消费者提供服务。③提高城镇的空气质量标准。

(3) **发展创新技术和制造进步。**①支持零排放技术研发，投资新的零排放技术改进和开发。②促进可持续的循环经济，以减少整个供应链的排放。③使零排放车辆更加环保和清洁，并朝着更清洁的氢气和电力发电方向发展，从而长期减少排放。

同日，英国在零排放车辆峰会上宣布 1.06 亿英镑用于研发绿色汽车、新电池和低碳技术，旨在将英国置于零排放车辆设计和制造的最前沿。此外，行业界也宣布投资超过 5 亿英镑，在英国创造超过 1000 个工作岗位。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Birmingham Declaration on Zero Emission Vehicles

来源：<https://www.gov.uk/government/news/pm-unveils-plans-for-uk-to-become-world-leader-in-low-emission-tech>

气候变化减缓与适应

WRI 探讨美国碳去除技术应对气候变化的挑战和机遇

2018 年 9 月 10 日，世界资源研究所（WRI）发布主题为“碳射击：在美国范围内创造碳去除的选择”（*Carbon Shot: Creating Options for Carbon Removal at Scale in the United States*）的系列报告，探讨了利用碳去除技术来应对气候变化的挑战和机遇，并为美国决策者提供了可以考虑采取的实际措施。其中，《美国的技术除碳》（*Technological Carbon Removal in the United States*）和《美国森林和农场的碳去除》（*Carbon Removal in Forests and Farms in the United States*）报告探讨了从空气中去除碳的多种方法，如从恢复森林和改变农业实践，到使用直接空气捕集和生物炭等技术；《美国碳去除的基本问题》（*Foundational Questions on Carbon Removal in the United States*）报告概述了碳去除存在的问题。本文对 3 份系列报告中探讨的 6 种碳去除方法及其面临的挑战进行简要介绍，以供参考。

1 森林

利用光合作用自然地去除二氧化碳——树木尤其擅长通过光合作用储存从大气中去除的碳。扩大森林、恢复现有森林和管理森林以鼓励更多的碳吸收，可以利用光合作用将空气中的二氧化碳转化为储存在木材和土壤中的碳。仅在美国，这些措施的碳去除潜力每年就高达数亿吨。例如，恢复到温带森林的每英亩土地每年可以吸收大约 3 吨的二氧化碳。这些方法相对便宜（通常每吨不到 50 美元），并在此过程中产生更清洁的水和空气。

一个主要的挑战是确保一个地区的森林扩张不会以牺牲其他地区的森林为代价。例如，将农田进行重新造林会减少粮食供应。除非农业生产率的提高能弥补这一缺口，否则需要将其他森林转化为农田。同样，不从一个森林砍伐木材可能导致另一个森林的过度砍伐。这些动态使得恢复和管理现有森林，以及除农田外的重新造林尤为重要。

2 农场

土壤可以自然地储存碳，但由于集约利用，农业土壤正在出现大量亏损。仅美国就有超过 9 亿英亩的农业用地，即使每英亩土壤中的碳增加很少，也会对碳储存产生影响。土壤储存碳对农民和牧场主也有好处，因为它可以增加土壤健康和作物产量。在农场上种植树木也可以去除碳，同时还能提供其他好处，比如树荫和牲畜饲料。增加土壤中碳的方法有很多。在农田贫瘠的情况下种植覆盖作物，可以延长全年的光合作用，每年每英亩可吸收约 0.5 吨二氧化碳。使用堆肥可以提高产量，同时在土壤中储存堆肥的碳含量。科学家们还在努力培育根系更深的作物，使它们更能抵御干旱，同时将更多的碳存储到土壤中。

大规模管理土壤中的碳是一个棘手的问题。自然系统本质上是可变的，这使得预测、测量和监控某一英亩土地上任何一种特定做法的长期碳效益成为一个真正的挑战。一些做法的有效性还需要继续进行科学讨论。此外，年复一年地改变环境或管理实践可能会抹去以前的收益。由于需要大量的农田来去除大量的碳，政府和其他方面需要为土地所有者创造合适的条件来储存更多的碳。

3 生物质能碳捕集与封存 (BECCS)

BECCS 是利用光合作用应对气候变化的另一种方法，但比植树或管理土壤复杂得多，而且并不总是适用于应对气候变化。BECCS 是在工业、电力或运输部门使用生物质作为能源的过程，在碳被释放回大气之前捕获其包含的碳，然后将其储存在地下或者储存在长寿命产品中（如混凝土）。如果 BECCS 比其他方式带来更多的生物质生长，或者储存更多的碳，它可以提供净碳去除。

但是，要确定这些条件是否满足并不容易。此外，如果 BECCS 依赖生物能源作物，它可能取代粮食生产或自然生态系统，加剧粮食不安全和生态系统损失。某些形式的 BECCS 会将农业残留物或垃圾等废物转化为燃料。这些原料可能是未来 BECCS 的关键，因为它们不需要专门的土地使用。即便如此，核算也必须是正确的，否则 BECCS 可能无法实现预期的气候效益。

4 直接从空气中捕集

直接从空气中捕集是用化学方法直接从环境空气中去除二氧化碳，然后将其储

存在地下或长寿命产品中的过程。这项新技术与发电厂和工业设施等各种排放源的碳捕集与封存技术并无不同。不同之处在于，直接从空气中捕集可以从大气中去除碳，而不是减少排放。测量和计算直接从空气中捕集对气候的效益相对简单，且其潜在的部署规模是巨大的。但是，该技术仍然昂贵且耗能。通常很难确定该新技术的成本，最近一项研究估计，每吨成本约为 94~232 美元。

直接的空气捕集也需要大量的热力和电力输入，从空气中去除 10 亿吨的二氧化碳需要美国 2050 年所有预计能源产量的 7%。该项技术还需要使用低碳或零碳能源，以实现净碳去除。尽管在该项技术上几乎没有公共研发支出，但多家公司已经开发了可直接从空气中捕集二氧化碳的系统。

5 海水捕集

海水捕集与直接从空气中捕集类似。通过降低海洋中的二氧化碳浓度，海水然后从空气中吸收更多的碳以恢复平衡。与周围空气相比，海水是二氧化碳浓度更高的溶液，这意味着将其分离出来的工作量比直接从空气中捕集要少。但海水也比空气重得多，这意味着需要做更多的工作才能使海水通过系统。在恶劣的海洋环境中，海水捕集还必须解决技术部署的复杂性。

美国海军已经开发出一种海水捕集装置的原型。因为二氧化碳可以通过增加能量转化为燃料，这样的技术可以让船只自己制造燃料，并避免停止加油。当然，如果捕集的碳被转化为燃料并燃烧，它只会返回到大气中，但这种技术的未来应用可以为捕集的碳提供长期储存。

6 增强风化

一些矿物质会与二氧化碳自然反应，把碳从气体转化为固体。这一过程通常被称为“风化作用”，并且通常在地质时间尺度发生得非常缓慢。但科学家们正在研究如何加速这一过程，特别是通过增加这些矿物质在空气或海洋中对二氧化碳的暴露。这可能意味着将碱性泉水从地下抽到地表，使矿物质与空气发生反应。科学家已经证明增强风化是可能的，但是还需要做更多的工作来确定这种方法的成本效益和谨慎应用。

目前还不确定这些策略中哪些能够在未来提供最大规模的碳去除，哪些最终可能被证明用处不大。每种方法都提供了希望和挑战。如果要避免全球变暖达到危险水平，碳捕集与封存必须成为美国和全球气候战略的一部分。现在是时候开始在碳去除方法研究、开发、示范、早期部署和启动条件等方面进行全面投资，以便其在未来几十年里成为所需的可行选择。

(廖琴 编译)

原文题目：6 Ways to Remove Carbon Pollution from the Sky

来源：<https://www.wri.org/blog/2018/09/6-ways-remove-carbon-pollution-sky>

自下而上的气候行动是实现美国 NDCs 的重要力量

2018 年 9 月 12 日，“美国承诺倡议”（America’s Pledge Initiative）发布题为《完成美国承诺》（*Fulfilling America’s Pledge*）的报告，全面评估了美国各州、城市、企业和其他参与者利用新的经济机遇与技术来实现其管辖范围内的气候目标和减排行动。报告的主要结论如下：

（1）当前的联邦和实体经济承诺，加上市场力量，将使美国的排放量在 2025 年比 2005 年减少 17%，大约是美国自主减排贡献（NDCs）目标的 2/3。

（2）报告提出一个包含 10 项气候行动战略的路线图（图 1），这些战略具有高影响、短期性并可由城市、州、企业和其他行动者执行，为美国非国家参与者进一步减排奠定基础。如果全面实施这些措施可能会进一步降低排放，到 2025 年，美国温室气体排放量将比 2005 年低 21%。

（3）在现实的法律和政治限制范围内，这一实体经济联盟的广泛参与有可能在 2025 年使排放量比 2005 年减少 24% 以上。这与美国的《巴黎协定》承诺相差无几，使 26% 的门槛在不久之后就能实现。

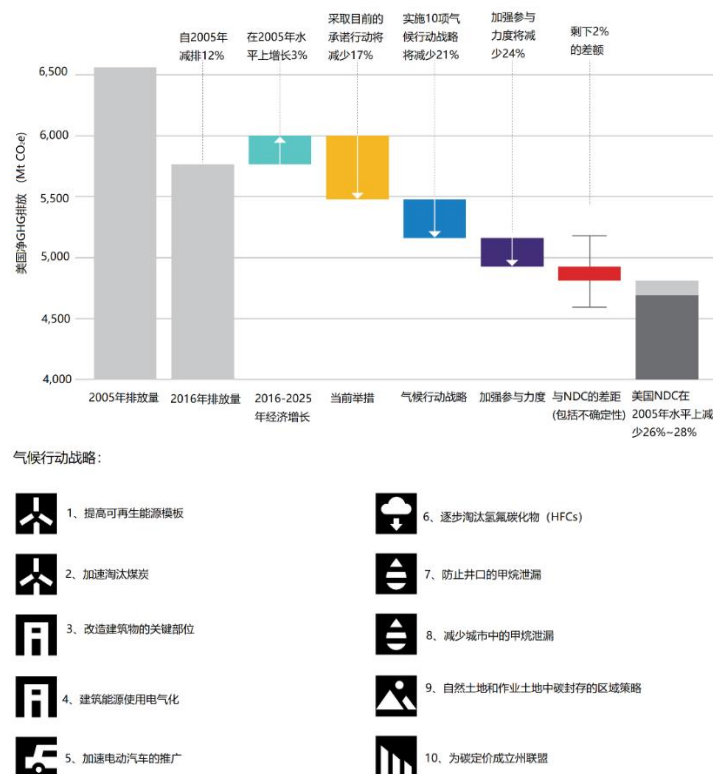


图 1 非国家参与者的气候行动可在 2025 年显著减少美国的排放

（4）更广泛的参与和动员有积极性的城市、州和企业，既可以服务于其最直接的优先事项，也可以使美国在气候问题上继续发挥领导作用。对实体经济参与者来说，确定并推动有利于其组成部分和利益相关者的气候改革至关重要。

（5）从巴黎承诺取得进展的势头可以反过来为 2025—2030 年更快速的脱碳进

程奠定基础。本质上的深度脱碳（到 2050 年达到 80% 或更多）可以由实体经济参与者自下而上的努力来领导，但必须有深度的合作和参与。

“美国承诺倡议”由美国加州州长 Jerry Brown 和前纽约市长 Michael Bloomberg 于 2017 年 7 月 12 日发起，旨在根据《巴黎协定》目标，汇编并量化美国各州、城市和企业减少温室气体排放的行动，并将透明地向国际社会展示这些实体如何以及以何种方式帮助美国兑现其在《巴黎协定》中的承诺。

（曾静静 编译）

原文题目：Fulfilling America's Pledge: How States, Cities, and Business Are Leading the United States to a Low-Carbon Future

来源：<https://www.bbhub.io/dotorg/sites/28/2018/09/Fulfilling-Americas-Pledge-2018.pdf>

非国家和次国家行为体的减排潜力巨大

2018 年 9 月 11 日，联合国环境署（UN Environment）发布《2018 年排放差距报告》的预发布版本——《缩小排放差距：非国家和次国家行为体的角色》（*Bridging the Emissions Gap – The Role of Non-state and Subnational Actors*），评估了非国家和次国家行为体（如城市、州、地区、企业、投资者和基金会）减缓行动的作用及其潜在影响。报告的主要结论包括：

（1）许多非国家行为体正在参与跨部门和跨区域的减缓行动。非国家和次国家行为体不仅有机会参与实施国家层面的减缓承诺，还有机会超越目前的承诺并提出更具雄心的目标。参与者正在迅速增加，来自 133 个国家的 7000 多个城市、来自 42 个国家的 245 个地区、以及 6000 多家收入超过 36 万亿美元的公司已承诺采取减缓行动。承诺覆盖了大部分的经济领域，并且在区域覆盖范围上逐步扩大。许多参与者正通过“国际合作倡议”进行合作。

（2）需要其他参与者加入。虽然参与者数量较为乐观，但仍有巨大的扩张潜力。当前的国际行动甚至还不足以代表 20% 的世界人口，全球大多数公司仍然需要采取行动。在融资方面，今年上半年发行了超过 740 亿美元的绿色债券，但仍仅占全球资本市场的一小部分。

（3）非国家和次国家行为体的减排潜力最终可能是巨大的，但目前的影响仍然很小且很难追踪。非国家和次国家行为体的减排潜力很大。如果国际合作行动能够发挥最大潜力，其影响将相当可观，到 2030 年减排潜力可高达每年 15~23 GtCO_{2e}。这将有助于将排放差距缩小到“远低于 2 °C”。然而，到目前为止，非国家行为体所做的减排贡献相对于各国已经承诺的数量仍然非常有限（与完全实施国家自主贡献相比，到 2030 年每年额外减排 0.2~0.7 GtCO_{2e}；与当前政策相比，每年额外减排 1.5~2.2 GtCO_{2e}）。

（4）非国家和次国家行为体做出了远超出减排的其他重要贡献。除了量化的减排量之外，非国家和次国家行为体还为气候行动做出了重要贡献：建立了政府对气候

政策的信心，推动实现更加雄心勃勃的国家目标，并且提供实验空间或作为国家政府实施气候政策的协调者。倡议和行动者还通过知识交流与最佳实践、参与行动与政策对话、协助制定行动计划、表彰与认可气候行动等途径激励和支持其他气候行动。

(5) **提高绩效和透明度**。非国家行为体在实施行动时最好采用更为通用的原则，基于相关基准、参与者的技术能力、财政激励措施的可用性以及监管支持，提出明确和可量化的目标。监测和进展报告对于记录切实成果和获得信誉至关重要，但在这方面目前普遍较弱。政府可以通过提供协作平台、能力建设以及技术和财政资源来支持非国家行为体。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Bridging the Emissions Gap – The Role of Non-state and Subnational Actors

来源：<https://newclimate.org/2018/09/11/bridging-the-emissions-gap-the-role-of-non-state-and-subnational-actors-2/>

英报告称可再生能源可满足全球全年全天候的电力需求

2018年9月12日，英国替代技术中心（Centre for Alternative Technology）发布题为《提升雄心：全球的零碳情景》（*Raising Ambition: Zero Carbon Scenarios from Across the Globe*）的报告，通过评估并绘制130多个情景，包括18个深入的案例分析，研究全球、区域、国家和次区域层面实现《巴黎协定》的潜力。结论表明，只使用现有的技术，当前可再生能源就可以满足全球全年全天候的电力需求。报告指出，目前全球实现《巴黎协定》仍存在以下挑战：

(1) 虽然全球和区域情景显示出巨大潜力，但仍有很多国家尚未制定方案使其短期行动和长期计划与《巴黎协定》所要求的目标水平保持一致。在全球199个国家中，只有32个国家（占总数的16%）开发了深度脱碳、100%可再生能源或净零碳排放的情景。许多低收入国家缺乏公开可获得的零碳情景，非洲大陆的54个国家中仅有4个国家开发了零碳情景。主要依赖化石燃料的许多大国，如俄罗斯，也没有制定零碳情景。针对较贫穷国家没有开发情景的情况，报告呼吁急需国际支持。

(2) 为了实现《巴黎协定》的目标，制定的情景必须超越100%的可再生电力。为此，需要进行多行业建模，以提供完全整合的净零碳排放情景，包括运输、建筑、工业和农业的排放。

(3) 即使采用100%可再生能源体系，加上减少农业碳排放，以及更有效的循环工业流程，仍然会有大量不可避免的残余温室气体排放，需要通过真正可持续的净负排放过程来平衡。例如，新西兰制定的零净排放情景中，为了抵消残余排放，到2050年人工林将增加1万~1.6万km²（100~160万公顷）。英国制定的零碳情景中，通过将英国的森林面积增加1倍，收获更多的木材用于建筑物和基础设施，恢复50%的泥炭地，将废木材转化为生物炭或将其留在筒仓（silo-stores），平均每年捕集的残余排放量可以达到45 MtCO_{2e}。

(4) 土地利用非常重要，但在应对气候挑战的时候往往被忽视。在发展可持续农业、健康饮食和娱乐以及自然碳管理时，土地利用的作用通常被低估。通过恢复森林、泥炭地和土壤，可以提升提供可持续“净负排放过程”的自然系统的作用。自然系统可以从大气中吸收和封存不可避免的残余温室气体，实现整体平衡，同时还可以再生和保护自然系统。

报告最后提出，要认真对待《巴黎协定》的气候目标，必须支持所有国家制定完全的净零碳排放情景，将能源、交通、建筑、饮食、土地利用和可持续的天然碳汇联系起来。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Raising Ambition: Zero Carbon Scenarios from Across the Globe

来源：<http://www.zerocarbonbritain.org/images/pdfs/raisingambition-zerocarbonscenarios.pdf>

前沿研究动态

国际研究呼吁重视我国能源转型政策中的空气-碳-水协同效益

2018年9月14日，《自然·可持续发展》(*Nature Sustainability*)发表题为《中国天然气行业中的空气质量-碳-水协同效应与权衡》(*Air Quality–Carbon–Water Synergies and Trade-offs in China’s Natural Gas Industry*)的文章指出，尽管中国从煤炭转向天然气的举措可以缓解空气质量、碳减排和水资源压力，但有些选项实际上可能会增加碳排放和水的消耗。

大多数化石能源的生产和燃烧过程都会排放空气污染物和温室气体，同时也消耗大量的淡水。根据燃料类型、燃烧条件、冷却技术以及当地现有的环境压力的不同，能源选择和终端使用可能导致产生的空气质量、气候和水影响的实质性变化。以前的研究集中在能源行业的一个或两个具体的环境影响，很少分析评估能源部门的空气质量-碳-水之间的相互关系，更不用说从供应和终端使用两方面来分析这一关联关系。描述能源选择和终端应用所产生的各种环境影响之间的相互关系，对于实现空气质量、碳和水的协同效益的同时避免意想不到的副作用至关重要。

来自国际应用系统分析研究所 (IIASA)、美国普林斯顿大学、马里兰大学的研究人员，审视了中国的天然气工业，系统地分析了由于天然气的来源选择（从天然气的起源）和部署策略（在哪些区域和分部门天然气取代煤炭）造成的空气质量、碳和水的影响之间的协同作用和权衡。研究发现，不同于煤制天然气 (SNG)，用天然气来源取代煤炭通常会带来国家空气质量-碳-水的协同效益。然而，煤制天然气在实现空气质量效益的同时，会增加碳排放和水资源需求，特别是在人均碳排放高、水资源严重短缺的地区。根据终端用途的不同，非煤制天然气替代煤炭在空气质量、碳和水的改善方面产成了巨大的差异，其中，空气质量-碳协同作用明显，而空气质量-水权衡不显著。这表明需要更多关注来确定应该在哪些终端用途部署天然气，以

实现所期望的环境改善。评估各地区、各区域和全球各级水平的空气质量-碳-水影响,对于设计和平衡所有规模的可持续能源开发和部署政策的协调效益都至关重要。

该研究首次分析了能源生产和消费中空气质量、碳排放和用水之间的相互作用,并强调了在重塑能源系统时需要采取综合的、战略性的方法。虽然这项研究的重点是中国,但它的一般结论广泛适用于其他国家和地区设计可持续能源转型路径。

(曾静静 编译)

原文题目: Air Quality-Carbon-Water Synergies and Trade-offs in China's Natural Gas Industry

来源: <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0136-7>

美欧科学家认为欧洲可再生能源政策可能会破坏全球森林

2018年9月12日,《自然·通讯》(*Nature Communications*) 期刊发表题为《欧洲的可再生能源指令可能会破坏全球森林》(*Europe's Renewable Energy Directive Poised to Harm Global Forests*) 的评论性文章指出,欧洲新可再生能源指令决定推广使用木材作为可再生燃料,这可能会大大增加欧洲的温室气体排放,并对全球森林造成严重危害。

欧洲议会、欧洲理事会和欧盟委员会于2018年6月就《可再生能源指令》的修订达成一致,提出到2030年将欧洲的可再生能源使用量比2015年增加1倍,其中重要的一项举措是将木材作为低碳可再生燃料推广使用。来自普林斯顿大学(Princeton University)、德国柏林洪堡大学(Humboldt-Universität zu Berlin)、挪威统计局(Statistics Norway)等机构的研究人员估计,《可再生能源指令》中的此类生物能源条款将导致全球森林的大量砍伐,而这仅仅为了供应欧洲5%的能源。

按照《可再生能源指令》,欧洲现存木材总量远远满足不了需求,欧洲木材需求的增加,将导致世界各地森林遭到进一步砍伐。若其他国家也效仿欧盟,那么全球范围内所造成的影响可能会更大。如果全球以木材为燃料提供额外2%的能源,那么需要将全球商业木材采伐量增加1倍。巴西和印度尼西亚等热带森林国家已经宣布,也将尝试通过增加木材用于生物能源来减少气候变化的影响。虽然木材是可再生的,但砍伐和燃烧木材以获取能源可能会在几十年到几百年的时间内增加大气中的碳含量。由于木材燃烧过程的效率不高,生产每千瓦时电力或热量排放的碳高于化石燃料。此外,虽然再生树木最终可以重新吸收碳,但这是一个缓慢的过程。要抵消燃烧木材排放的碳需要很长一段时间。文章还指出,《可再生能源指令》误用了最初为《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 创建的生物能源核算规则。根据核算规则的规定,燃烧木材作为能源的国家可以忽视排放,但砍伐树木的国家必须核算从森林中消失的碳。欧洲对森林生物量的不正确核算方式将使砍伐树木用于燃料更有利可图。

(廖琴 编译)

原文题目: Europe's Renewable Energy Directive Poised to Harm Global Forests

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-018-06175-4>

《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