

科学研究动态监测快报

2018 年 11 月 1 日 第 21 期 (总第 255 期)

气候变化科学专辑

- ◇ IPCC 发布全球升温 1.5 °C 特别报告
- ◇ 澳气候理事会发布报告分析 1.5 °C 目标的挑战
- ◇ 德国就欧盟新长期气候战略优先事项提交意见书
- ◇ WRI 提出减少短寿命气候污染物的政策和行动方案
- ◇ The Lab 推出新融资工具用于发展中国家应对气候变化
- ◇ IEA 发布 2018 年可再生能源报告
- ◇ Smart Cities Dive 刊文分析全球 6 大都市的温度变化及应对措施
- ◇ 造成大干旱和全球饥荒的气候条件源于自然变率

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

目 录

前沿研究进展

- IPCC 发布全球升温 1.5 °C 特别报告 1
澳气候理事会发布报告分析 1.5 °C 目标的挑战 3

气候政策与战略

- 德国就欧盟新长期气候战略优先事项提交意见书 4
WRI 提出减少短寿命气候污染物的政策和行动方案 6
The Lab 推出新融资工具用于发展中国家应对气候变化 7

气候变化减缓与适应

- IEA 发布 2018 年可再生能源报告 8
Smart Cities Dive 刊文分析全球 6 大都市的温度变化及应对措施 12

气候变化事实与影响

- 造成大干旱和全球饥荒的气候条件源于自然变率 14

IPCC 发布全球升温 1.5 °C 特别报告

2018 年 10 月 8 日，联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 发布题为《IPCC 全球升温 1.5 °C 特别报告》(*The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Special Report on Global Warming of 1.5 °C*)¹ 的报告，根据来自 40 个国家、91 位作者和编辑的 6000 份科学文献，分析了如何实现控制全球升温 1.5 °C 的目标以及升温带来的影响。报告指出，与将全球升温限制在 2 °C 相比，限制在 1.5 °C 对人类和自然生态系统有明显的益处，同时还可确保社会更加可持续和公平。若要将升温限制在 1.5 °C，全球碳排放需在 2030 年前减半，并在本世纪中叶达到净零。本文整理了报告的主要内容，以供参考。

1 理解全球升温 1.5 °C

(1) 人类活动已造成全球气温较工业化前水平升高约 1.0 °C (0.8~1.2 °C)。如果以当前的速度继续增加，全球升温将在 2030—2052 年达到 1.5 °C (高置信度)。

(2) 从工业化前到现在人为排放造成的全球升温将持续几百到上千年，并将继续导致气候系统进一步的长期变化，例如海平面上升及其相关影响 (高置信度)。

(3) 当全球升温 1.5 °C 时，自然和人类系统的气候相关风险将高于目前，但将低于全球升温 2 °C 时 (高置信度)。这些风险取决于升温幅度和速度、地理位置、发展水平和脆弱性以及适应和减缓方案的选择与实施 (高置信度)。

2 预测气候变化、潜在影响和相关风险

(1) 气候模式预测，在当前状态与全球升温 1.5 °C 之间以及在全球升温 1.5 °C 和 2 °C 之间区域气候特征都存在差异。差异包括：大多数陆地和海洋区域的平均温度 (高置信度)，大多数人类居住区域的极端高温 (高置信度)，若干区域的强降水 (中等置信度) 以及部分区域的干旱和降水不足 (中等置信度)。

(2) 到 2100 年，预计全球升温 1.5 °C 时的全球平均海平面上升幅度将比升温 2 °C 时低约 0.1 m (中等置信度)。2100 年之后，海平面将继续上升 (高置信度)，其上升幅度和速度取决于未来的排放路径。较低的海平面上升速度将为小岛屿国家、低洼沿海和三角洲地区的人类与生态系统提供更大的适应机会 (中等置信度)。

(3) 在陆地上，预计全球升温 1.5 °C 时对生物多样性和生态系统的影响低于升

¹ 报告全称为《IPCC 在加强全球应对气候变化威胁、实现可持续发展和努力消除贫困的背景下，关于全球升温高于工业化前水平 1.5°C 的影响和相关全球温室气体排放路径的全球升温 1.5°C 特别报告》(Global Warming of 1.5° C, an IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5° C above Pre-industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty)

温 2 °C 时的影响。与 2 °C 情形相比，将全球升温限制在 1.5 °C 将降低对陆地、淡水和沿海生态系统的影响，并保留对人类的更多服务（高置信度）。

（4）与 2 °C 情形相比，将全球升温限制在 1.5 °C 预计将减少海洋温度的上升以及海洋酸度的增加和海洋氧含量的降低（高置信度）。因此，将全球升温限制在 1.5 °C 预计将减轻海洋生物多样性、渔业、生态系统及其功能与服务风险（高置信度）。

（5）预计在健康、生计、粮食安全、水资源供应、人类安全和经济增长等方面与气候相关的风险将随着全球升温 1.5 °C 而增加，并在升温 2 °C 时进一步增加。

（6）与 2 °C 情形相比，全球升温 1.5 °C 时的大多数适应需求将更低（高置信度）。有各种适应方案可以降低气候变化风险（高置信度）。在全球升温 1.5 °C 时，某些人类和自然系统的适应能力将存在限制，并伴有相关损失（中等置信度）。适应方案的数量和可用性因行业不同而存在差异（中等置信度）。

3 与全球升温 1.5 °C 相一致的排放路径和系统转型

（1）在全球升温不超过 1.5 °C 的路径中，全球人为 CO₂ 净排放量需要在 2030 年前较 2010 年水平下降 45% 左右，约在 2050 年实现净零排放。在大部分 2 °C 路径中，全球人为 CO₂ 净排放量需要在 2030 年前较 2010 年水平下降 20% 左右，约在 2075 年实现净零排放（高置信度）。

（2）在全球升温不超过 1.5 °C 的路径中，需要在能源、土地、城市与基础设施（包括交通和建筑）和工业系统方面进行快速而深远的转变（高置信度）。这种规模上前所未有的系统转变需要各个部门的深度减排、广泛的减缓方案组合以及投资的显著升级（中等置信度）。

（3）在所有全球升温不超过 1.5 °C 的路径中，需要在 21 世纪完成 100~1000 GtCO₂（吉吨二氧化碳）的碳去除（CDR）。CDR 可用于补偿居民生活排放，并在达到峰值之后实现净负排放（高置信度）。用于降低能源和土地需求的短期减排措施可以节省几百吉吨的碳去除部署，减轻对生物能源碳捕集与封存（BECCS）的依赖（高置信度）。

4 加强可持续发展背景下的全球响应，努力消除贫困

（1）基于当前各国的减排承诺，预计全球温室气体排放量将在 2030 年达到 52~58 GtCO₂eq y⁻¹（中等置信度）。即使 2030 年之后的减排规模和目标都大幅提升，反映当前减排雄心的路径也无法将全球升温限制在 1.5 °C（高置信度）。只有全球碳排放从 2030 年前开始下降，才能避免未来依赖大规模的碳去除部署（高置信度）。

（2）与升温 2 °C 相比，将全球升温限制在 1.5 °C 可以更多地避免气候变化对可持续发展、消除贫困和减少不平等的影响（高置信度）。

（3）全球升温 1.5 °C 时，根据客观条件慎重选择国家适应方案将有助于可持续发展和消除贫困（高置信度）。

(4) 符合 1.5 °C 路径的减缓方案与可持续发展目标 (SDG) 中的多种协同和权衡效应相关, 其净效应将取决于变化速度和幅度、减缓政策组合的构成以及转型的管理 (高置信度)。

(5) 在可持续发展和消除贫困的背景下, 减轻全球升温 1.5 °C 的风险意味着需要通过增加适应与减缓投资、政策工具以及加速技术创新来实现系统转型 (高置信度)。

(6) 可持续发展支撑着社会和系统转型的基础, 帮助将全球升温限制在 1.5 °C。这些变化有助于进入气候恢复力发展路径, 实现雄心勃勃的减缓和适应、消除贫困和减少不平等 (高置信度)。

(7) 增强国家和地方当局、民间社会、私营部门、土著居民和当地社区的气候行动能力, 以支持实施将全球升温限制在 1.5 °C 所需要的行动 (高置信度)。在可持续发展的背景下, 国际合作可以为所有国家和所有人实现这一目标提供有利环境, 并成为发展中国家和脆弱地区的关键推动因素 (高置信度)。

(刘燕飞 编译)

原文题目: The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Special Report on Global Warming of 1.5 °C

来源: <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

澳气候理事会发布报告分析 1.5 °C 目标的挑战

2018 年 10 月 8 日, 澳大利亚气候理事会 (Climate Council) 发布题为《好的、坏的和糟糕的: 将全球升温幅度控制在 1.5 °C 以内》(*The Good, the Bad and the Ugly: Limiting Temperature Rise to 1.5 °C*) 的报告指出, 自大规模工业化以来全球温度已经升高了 1 °C, 这给澳大利亚带来了严重的风险, 应对气候变化的机会正在不断减少, 澳大利亚政府必须制定可靠的政策, 迅速并大幅度地削减国家温室气体排放量。主要内容包括:

(1) 全球气温迅速上升, 给人类带来了严重的风险。①自大规模工业化开始以来, 煤、石油与天然气燃烧产生了大量的温室气体排放, 造成全球气温上升了 1 °C, 使得澳大利亚的极端天气事件恶化, 包括热浪、干旱、丛林大火与沿海洪水等。②将全球气温上升幅度保持在 1.5 °C 以内被科学界视为保护全球生命与生计的关键阈值。③尽管过去的不作为已经带来了大量成本损失, 实现控温 1.5 °C 的目标仍然利害攸关, 因为升温 2 °C 会带来更糟的后果。

(2) 全球应对气候变化的努力已经开始, 但速度必须加快。①到 2030 年, 全球二氧化碳排放量必须比 2010 年水平减少大约 45%, 才能实现控温 1.5 °C 的目标。②如果温室气体排放继续保持目前的速度, 那么 2030—2052 年人类驱动的全球变暖将超过 1.5 °C。③澳大利亚政府承诺, 到 2030 年温室气体排放量较 2005 年的水平降低 26%~28%。目前政府并没有按计划实现这个严重不足的目标。

(3) 澳大利亚是气候变化影响最脆弱的发达国家之一, 但对应对气候变化方案的贡献很小。①澳大利亚正在经历气候变化的影响, 需要为不断加剧的极端天气做

好准备。②2014—2017年，澳大利亚的温室气体污染水平持续上升，当前政府没有可靠的政策来扭转这一趋势。③如果其他国家采用澳大利亚应对气候变化的方式，那么全球温度升高幅度将远高于2℃甚至会高达3℃，其带来的影响将超出大多数社区的承受范围。

(4) 无所作为已经让澳大利亚人民付出了沉重的代价，升温1.5℃将进一步改变澳大利亚人民的生活。①温度升高1℃后，澳大利亚首当其冲受到气候变化的影响：2013—2014年的热浪成本约为80亿澳元（约占澳大利亚年度GDP的0.33%~0.47%）；2009年的“黑色星期六”特大火灾造成173人丧生，经济成本约为40亿澳元；2002—2003年，由于干旱造成的农业减产导致GDP下降1%；2011年的飓风Yasi使农业与旅游业分别损失16亿与6亿澳元。②全球温度升高1℃已经使世界变得非常危险，进一步升高0.5℃将对健康、生计、粮食与水供应、人类安全、基础设施及环境产生严重影响：即使升温幅度限制在1.5℃，格陵兰岛与南极西部冰盖的不稳定性也会被触发，导致海平面上升达数米；珊瑚礁面积可能会损失70%~90%，大堡礁将消失；海洋酸度的增加将影响从藻类到鱼类等广泛海洋物种的生存与丰度。③过去20年来，未能减缓或稳定温室气体排放的速度使得达到控温1.5℃的目标变得更加困难。④升温幅度超过1.5℃将严重破坏人类赖以生存的环境系统。

(5) 将全球变暖限制在不超过1.5℃是一项艰巨的挑战，但当前仍有可利用的解决方案。①将全球升温幅度限制在1.5℃，需要未来10~20年内在能源、土地、城市与工业系统中实现快速而深远的转变。②现有的解决方案在技术与经济上都是可行的。要加快向可再生能源与二氧化碳封存技术的转型，并在所有经济部门推广其他的气候解决方案。

（裴惠娟 编译）

原文题目：The Good, the Bad and the Ugly: Limiting Temperature Rise to 1.5°C

来源：<https://www.climatecouncil.org.au/resources/a-massive-challenge-limiting-temperature-rise-to-1-5c/>

气候政策与战略

德国就欧盟新长期气候战略优先事项提交意见书

2018年10月8日，德国环境署（UBA）发布题为《欧盟温室气体减排长期战略》（*Strategy for Long-term EU Greenhouse Gas Emissions Reductions*）的报告，就与欧盟新战略有关的关键优先事项提交了意见。报告指出，《2050年低碳路线图》（*Low-Carbon-2050 Roadmap*）中设定的欧盟2050年减排80%~95%的目标是一个过时的目标范围，欧盟具有法律约束力的2030年气候政策框架远不足以使欧盟实现《巴黎协定》的长期温度目标。报告建议，若要体现欧盟对实现《巴黎协定》的贡献，一项新的长期气候战略应考虑以下关键问题：

(1) 最迟在 2050 年实现温室气体零排放的同时迅速减少累计排放，是充分促进实现《巴黎协定》目标的关键。 欧盟必须将其领土内的温室气体排放在 1990 年水平上至少减少 95%，为本世纪下半叶的排放量降至零排放甚至零排放铺平道路。所有这些都要求将与能源有关的排放减少到零，其他排放（例如工业或农业的过程排放）减少到技术上可行和环境兼容的最低限度。

(2) 到 2050 年及以后的累计排放量必须减少到最低限度，以保持尽可能低的气温上升。 线性减排路径——即使导致温室气体中和——可能导致累计排放与追求的温度限制不相符。因此，需要在 2030 年之前迅速采取行动。欧盟委员会应该分析所有技术和经济可行、环境兼容的方案，以便在未来 10 年尽可能多、尽可能快地减少排放。需要在 2030 年之前迅速采取行动，设定比目前确定的更有雄心的 2030 年减排目标。到 2050 年及以后的累计排放量必须减少到最低限度，以保持尽可能低的气温上升。线性减排路径是不够的。

(3) 从化石能源到可再生、可持续能源的快速转变是减少累积排放和避免锁定效应的关键。 包括提高能源效率在内的能源系统的转型，对于实现《巴黎协定》的目标至关重要。一个完全脱碳的能源系统需要 100% 的基于可再生能源的能源供应。这需要一个没有核能、碳捕集和封存，以及基于农作物的生物能源的可持续系统。整个能源系统的脱碳工作还需要采取综合的、跨部门办法，以便向所有部门和应用领域供应可再生能源。为了满足这一要求，电力生产需要在 2050 年前完全以可再生能源为基础，以便通过部门耦合（sector coupling）促进脱碳。关键是在其他部门开展雄心勃勃的减排活动。

(4) 相较于 1990 年，欧盟必须在 2050 年前将其领土内的温室气体排放减少至少 95%。 因此，实现温室气体中和可能需要从大气中去除二氧化碳，或在欧盟以外采取额外的减排措施，从而补偿少量的剩余排放。长期战略应确立解决这一问题的方法。在欧盟层面应该有一个单独的二氧化碳减排目标，应根据能力和潜力在成员国之间分配，以避免二氧化碳减排被用来弥补减缓的延迟。

(5) 由于中期和长期减排目标将在国内实现， 欧盟应使用根据《巴黎协定》第 6 条制定的市场机制，而这一机制只会有助于在海外实现更多的气候目标。

(6) 需要欧洲理事会（European Council）的高层参与和政治所有权。 该战略的实施将对欧洲社会和经济的转型产生深远影响，使其在本世纪中叶成为温室气体中和国家。在这种情况下，新的长期气候战略还应发挥协同作用，解决与各自的可持续发展目标之间可能的取舍问题。

（曾静静 编译）

原文题目：Strategy for Long-term EU Greenhouse Gas Emissions Reductions

来源：<https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/strategy-for-long-term-eu-greenhouse-gas-emissions>

WRI 提出减少短寿命气候污染物的政策和行动方案

2018年10月2日，世界资源研究所（WRI）发布题为《加强国家自主贡献，促进减少短寿命气候污染物的行动》（*Strengthening Nationally Determined Contributions to Catalyze Actions That Reduce Short-Lived Climate Pollutants*）的报告，提出了各国在其最新国家自主贡献（NDC）中减少短寿命气候污染物（SLCP）的一系列政策和行动方案。

SLCP 对全球温度和气候系统有很大的影响，特别是在较短的时间范围内。SLCP 包括甲烷（CH₄）、氢氟碳化合物（HFCs）、黑碳和对流层臭氧。尽早采取雄心勃勃的行动减少 SLCP 对于实现《巴黎协定》目标和可持续发展目标至关重要。减少 SLCP 有助于避免全球气温上升高于工业化前水平 1.5 °C，还可以为发展和人类福祉带来多种效益，包括改善健康，加强粮食安全，减少贫困。

尽管减少 SLCP 很重要，但在《巴黎协定》缔约方提交的第一次国家自主贡献中，减少这些潜在污染物的行动往往不足。根据《巴黎协定》的雄心，各缔约方希望在 2020 年前提交新的或更新的 NDC，各国现在需要采取实质性措施，在其 NDC 中纳入和加强减少 SLCP 的行动。报告提出了减少 SLCP 的一些政策和行动示例（见表 1）。

表 1 NDC 中减少 SLCP 的政策和行动示例

气体	部门	政策和行动示例
甲烷	能源	①在石油和天然气生产过程中促进天然气和非预期逸散性排放的捕集和利用 ②减少长距离天然气输送管道和分配系统泄漏 ③促进矿井前脱气，从煤矿通风空气中回收和氧化甲烷
	农业	①促进连续淹水稻田的间歇性通风，并为农民采用当地相关的最佳实践提供足够的支持，尤其是小农和女性农民 ②对农民和牧民给予足够的支持，通过膳食补充剂和变化（如从纤维素到淀粉基质）减少家畜的肠道发酵，特别是在贫困和脆弱的社区 ③支持农民实施牲畜厌氧消化项目 ④审查国家膳食指南，以减少对肉类和更多植物蛋白质的消费
	废物	①回收和利用废物排放的甲烷 ②通过气体回收和溢流控制改善废物和废水管理/升级废水处理 ③促进城市垃圾的可生物降解处理和垃圾填埋气的收集 ④减少食物损失和浪费
HFCs	整个经济系统	①在 HFCs 的全经济用途中，增加全球变暖潜能值（GWP）较低的替代品的比例，并与《蒙特利尔议定书》基加利修正案（Kigali Amendment to the Montreal Protocol）规定的 HFCs 逐步削减水平一致 ②提交超过国家当前的基加利逐渐削减计划的承诺
	特定部门	①为企业和消费者提供激励，用低 GWP 替代品取代高 GWP 的 HFCs 商业设备或电器 ②对有更严格的含氟气体法规的国家和地区采取相似政策，如欧盟 ③在特定种类的电器和设备中使用低影响的替代品取代高 GWP 的 HFCs，如使用 R-290 代替室内空调中的 HFC-410a ④制定一项政策，要求所有新的高效制冷设备使用低 GWP 的 HFCs 或者 HFCs 的替代品 ⑤更新公共采购流程，以限制使用高 GWP 的 HFCs

黑碳	交通	①促进道路和非道路车辆使用柴油颗粒过滤器 ②制定电动交通策略和引入政策或法律框架（和相关激励），用电动汽车取代内燃机车 ③清除道路和非道路交通以及公共交通中的高排放车辆 ④为大城市的交通运输模式制定一个综合的可持续的战略，扩大更加绿色和可持续的公共交通系统
	农业	禁止露天焚烧农业废弃物，同时支持农民向更加可持续的发展实践转型
	住宅	①在烹饪和取暖炉中使用木炭代替煤炭的方式不会给贫穷和脆弱的社区带来经济困难 ②在发展中国家引入清洁燃烧的生物质炉灶，用于烹饪和取暖，以尊重当地的偏好，这不会给贫穷和脆弱的社区带来经济困难
	工业	①用竖窑和霍夫曼窑代替传统的砖窑 ②用现代化的回收炉代替传统的炼焦炉，包括改进管道末端减排措施

（廖琴 编译）

原文题目：Strengthening Nationally Determined Contributions to Catalyze Actions That Reduce Short-Lived Climate Pollutants

来源：<https://www.wri.org/publications/reducing-SLCPs>

The Lab 推出新融资工具用于发展中国家应对气候变化

The Lab 是一项投资者主导的计划，旨在通过开发和支持创新的金融工具为气候行动提供数十亿美元。自 2014 年启动以来，The Lab 为气候和可持续发展关键项目动用了 11.5 亿美元的资金。The Lab 的项目受到彭博慈善基金会、大卫和露西尔帕·卡德基金会、德国联邦环境、自然保护和核安全部（BMU）、荷兰外交部、橡树基金会、洛克菲勒基金会、沙克蒂可持续能源基金会、英国商业、能源和工业战略部以及美国国务院资助。国际气候政策中心（CPI）作为秘书处。2018 年 9 月 27 日，The Lab 推出了 9 种新投资工具，用于发展中国家的低碳交通、可持续土地利用和清洁能源。

1 清洁能源

（1）**社会住房分布式能源（Distributed Energy for Social Housing, DESH）**是一个基金，将支持巴西低收入租户的分布式太阳能。在未来 12 年，DESH 有可能覆盖近 70 万户家庭，提供 1125 MW 的能源，并带动 11 亿美元的融资。

（2）**绿色聚合技术企业（Green Aggregation Tech Enterprise, GATE）**是撒哈拉以南非洲地区首个通过微型电网增加清洁能源使用的保障机制。在未来 5 年，GATE 工具将在肯尼亚、尼日利亚和赞比亚实现 6 万个微型电网接入，并有可能迅速扩大到超过 2700 万个家庭。

（3）**住宅屋顶太阳能加速器（Residential Rooftop Solar Accelerator）**将通过标准化的产品供应和便捷的融资，加速印度家庭对住宅屋顶太阳能的大规模使用。从规模上看，该工具有潜力为 2 万户家庭安装 5 KW 项目，到 2022 年减少 13 万吨碳排放。

2 可持续土地利用

(1) **小农林业车辆 (Smallholder Forestry Vehicle)** 将成为非洲小农户扩大林业规模的首个也是唯一的投资机制。到 2030 年, 小农林业车辆有可能恢复 4 万多公顷的退化土地, 并使 5 万户农户的收入增加 30%。超过 50% 的目标农民受益者将是妇女。

(2) **负责任的商品基金 (Responsible Commodities Facility)** 将通过鼓励在已砍伐和退化的土地上进行种植, 促进巴西塞拉多生物群落区的商品生产, 特别是大豆。它的目标是向 600 家农场提供低成本贷款, 10 年累计贷款超过 30 亿美元。这有可能产生价值 200 亿美元的无森林砍伐的大豆和玉米, 同时恢复 120 万公顷的退化土地, 减少 5500 万吨的碳排放。

(3) **社会气候福利基金 (Socio-Climate Benefits Fund)** 是一个新的企业, 将通过投资于小农户的农林复合系统, 创建一种蓝图商业模式, 以恢复亚马逊森林。最初的计划将惠及 500 名农民, 使小农收入增加 234%, 同时创造持久的树木覆盖。

3 低碳交通

(1) **低碳自动人力车融资 (Financing for Low-Carbon Auto Rickshaws)** 是在印度城市部署更多电动人力车的一种工具, 通过以具有竞争力的价格提供高达 100% 的债务融资的模式, 为人力车司机提供更好的生计。该工具旨在为 9000 名自动人力车司机提供服务, 动员 3300 万美元的投资, 并在 10 年内避免 33 万吨的碳排放。

(2) **电池订购设施 (Battery Subscription Facility)** 是一种电动公交车电池融资机制, 可降低电动公交车与压缩天然气 (CNG) 和柴油公交车竞争的所有权成本。如果该设施只占印度企业公交市场 4% 的份额, 那么它将使电动公交车的所有权成本比柴油公交车低 16%, 同时在 10 年内避免 25 万吨碳排放。

(3) **为清洁运输付费 (Pay-As-You-Save for Clean Transport)** 是一种降低电动汽车前期成本的机制。它通过利用公用事业公司对车载电池的投资, 并将其成本作为服务费收回来降低电动汽车的前期成本。在实施该机制的城市, 该机制可以降低快速交通的成本, 同时完全消除公交车辆的尾气排放。

(廖琴 编译)

原文题目: Investors Launch New Financial Instruments for Low-carbon Transit, Sustainable Land Use, and Clean Energy in Developing Countries

来源: <https://climatepolicyinitiative.org/press-release/investors-launch-new-financial-instruments-for-low-carbon-transit-sustainable-land-use-and-clean-energy-in-developing-countries/>

气候变化减缓与适应

IEA 发布 2018 年可再生能源报告

2018 年 10 月 8 日, 国际能源署 (IEA) 发布题为《2018 年可再生能源: 2018—2023 年的市场分析和预测》(*Renewables 2018: Market Analysis and Forecast from 2018 to 2023*)

的报告显示，未来 5 年，可再生能源将继续扩张，占全球能源消费增长的 40%。可再生能源在电力部门继续以最快的速度增长，并且到 2023 年将占世界发电总量的近 1/3。由于政策支持较弱和部署障碍，可再生能源在运输和供热部门的扩张速度要慢得多。

1 现代生物能源是可再生能源领域被忽视的巨人

(1) **2017 年消耗的现代生物能源约为全球可再生能源消费总量的 50%，是太阳能光伏 (PV) 和风能总和的 4 倍。**现代生物能源（即不包括传统的生物质能）主要用于为建筑物和工业提供热量，也有一部分现代生物能源用在了电力和交通领域。

(2) **2018—2023 年生物能源将引领可再生能源消费的增长。**预计约 30% 的可再生能源消费增长将来自固体、液体和气体燃料形式的现代生物能源。随着太阳能光伏和风能在电力部门的加速扩张，到 2023 年，现代生物能源在可再生能源总量中的比例将略有下降，但其仍将是最大的可再生能源来源。

2 可再生能源逐渐成为能源消费总量增长的核心

(1) **2017 年全球可再生能源消耗增长超过 5%，比总能源消耗的增长速度快 3 倍。**在电力行业，可再生能源占全球年度发电量增长的 50%，其中以风能、太阳能光伏和水电为主。

(2) **到 2023 年，可再生能源将增加 1/5，在全球能源需求中的份额将达到 12.4%。**在预测期内（2018—2023 年），可再生能源将推动约 40% 的全球能源消费增长。可再生能源在电力部门的增长速度最快，到 2023 年，其发电量将达到世界发电总量的 30%。但由于政策支持较弱和部署障碍，可再生能源在运输和供热部门的扩张速度要慢得多。

(3) **巴西拥有最环保的能源组合，但中国将主导可再生能源的增长。**在世界上最大的能源消费国中，巴西是最大的可再生能源消费国。在生物能源和水力发电的推动下，到 2023 年，巴西运输业、工业和电力行业消费的可再生能源将约占能源消费总量的 45%。同时，得益于中国的脱碳和减少空气污染的政策，在预测期内中国将以绝对优势引领全球可再生能源增长，并将超过欧盟成为最大的可再生能源消费国。欧盟 2030 年可再生能源目标以及国家层面的能效提升政策刺激了欧盟可再生能源占有更大的份额。在印度，生物能源、太阳能光伏和风能的扩张在工业中发挥了突出作用，推动了其可再生能源的增长。

3 太阳能光伏发电主导可再生电力产能增长

2017 年是可再生能源创纪录的一年。可再生能源新增装机 178 GW（吉瓦），首次超过了全球电力净增长的 2/3。太阳能光伏发电容量增长最多（97 GW），其中 50% 以上来自中国。与此同时，陆上新增风电连续第 2 年下降，水电增速持续放缓。

(1) 太阳能光伏发电容量将增加近 **600 GW**，超过其他所有可再生能源的总和，到 **2023 年将达到 1 TW**。尽管最近的政策变化，中国仍然是迄今为止绝对的太阳能光伏领导者，到 2023 年将占全球光伏装机容量的近 40%。

(2) 分布式发电将对太阳能光伏发电的增长发挥重要作用。受商业和工业项目支持，分布式太阳能光伏发电迅速扩张，将贡献 2018—2023 年全球近 50% 的新增太阳能光伏发电容量。到 2023 年，预计应用于家庭、企业和大型工业的分布式太阳能光伏发电装置将产生近 2% 的全球电力输出。如果没有分布式发电，太阳能光伏发电的增长将与风能发电相当。

(3) 到 **2023 年，风能是可再生能源增长的第二大贡献者，而水电仍然是最大的可再生电力来源**。与去年的预测相似，风力发电量预计将增加 60% (325GW)，海上风电将占 10%。受中国的推动，水电和生物能源的增长前景比去年更加乐观。

(4) 除地热能和海洋能以外，中国仍是全球最大的可再生能源增长市场。预计中国在 2018—2023 年将占全球新增装机的 40% 以上。尽管中国可再生能源支持方面的政策发生了变化，但随着风能和光伏技术变得更具竞争力，预计到 2020 年，中国有望轻松达到新提出的可再生能源配额 (Renewable Portfolio Standard, RPS) 目标。

(5) 欧盟将超过美国成为仅次于中国的第二大新增可再生能源市场。假如到 2030 年欧盟能够实现 32% 的可再生能源目标，那么，2018—2023 年欧盟将有 125GW 的可再生能源装机并网。尽管美国的可再生能源装机预计将增长 44%，但近期联邦税法、贸易政策以及能源计划的变更都带来了下行预测的不确定性。印度的可再生能源装机预计将翻倍，主要来源于光伏和陆上风电。从拉丁美洲到撒哈拉以南非洲，一些区域的可再生能源也呈现出了加速增长的态势。

(6) 竞争性定价机制推动了可再生能源的增长。预计超过 50% 的可再生电力产能将通过拍卖出售，这将使风电和太阳能光伏发电价格降至 20~50 美元/兆瓦时。在越来越多的国家，与火电相比，预计持续降低的成本将使可再生能源更具竞争力。

4 可再生热能潜力尚未开发，需要更多的政策关注

(1) 可再生热能消费高于可再生电力，但仅占到了全球热需求的 **10%**。热能是终端用能最大的一部分 (52%)，主要用于工业过程热处理、烹饪、加热建筑物和水。2017 年，现代生物能源在可再生热能消费中占据了主导地位 (70%)。

(2) 可再生热能消费预计将增加 **20%**，占全球热需求增长的 **1/3 以上**。中国、欧盟、美国和印度 4 国占可再生热能增长的大部分。到 2023 年，中国将超过美国，成为最大的可再生能源消费国。

(3) 预计工业部门的现代生物能源消费量将增长 **13%**。预计水泥分部门的生物质和废物燃料的使用量将增长近 40%。此外，在除造纸业外的其他能源密集型行业中，预计生物能源的贡献将微乎其微。

5 生物燃料和电动汽车是交通运输的补充选择

(1) **生物燃料产量将继续增加，到 2023 年增加 15%，达到 1650 亿升。**到 2023 年电动汽车将迅速扩张，生物燃料在总运输能源需求中的占比将低于 4%。但生物燃料仍将占交通运输部门可再生能源需求总量的近 90%，其中，燃料乙醇将推动 2/3 的生物燃料增长，生物柴油和加氢处理植物油将为生物燃料增长提供 1/3 的推动力。

(2) **亚洲和拉丁美洲主导着生物燃料生产的增长。**受充足的原料和提升能源安全的影响，预计全球约 50% 的新增生物燃料将出现在亚洲国家，主要分布在中国、印度和东南亚国家联盟。此外，在预测期内巴西的生物燃料产量将实现最大增幅，而美国的乙醇产量将略有下降。

(3) **预计 2020 年将成为生物燃料政策的关键年份，因为巴西和中国将推出旨在大幅提升市场前景的政策计划。**预计巴西出台的 RenovaBio 法案将加强对现有生物燃料工厂的扶持，将提高生物燃料的经济效益。此外，中国正在全国范围内有序扩大推广使用车用乙醇汽油（无水乙醇占比为 10%），预测期内这将提高中国对生物燃料的需求。印度最近公布的生物燃料政策预计到 2020 年也将推动生物燃料产量增加。然而，预测期内，欧盟对传统生物燃料的政策支持将有所减弱。

(4) **预计运输行业的可再生电力将增加 2/3。**在预测期内，电动汽车、两轮和三轮车辆以及公共汽车的电力消耗将增加约两倍，然而，到 2023 年，铁路仍然是可再生能源消费的主体。到 2023 年，可再生能源总消费量将占全球电气化运输需求的近 1/3。

6 对可再生能源的未来而言，政策仍然至关重要

按照目前预测的可再生能源扩展速度，到 2040 年，可再生能源在能源消费总量中的份额可能将达到 18%，远低于 IEA 提出的可持续发展情景中的 28%。

(1) **在加速发展情景下，如果政府采取更有力的支持措施，可再生能源在电力行业的扩张可能会扩大 25%。**即使可再生能源技术竞争日益激烈，适当的政策和市场设计也至关重要。在加速发展情景下，到 2020 年，各国政府需要采取措施应对政策和监管的不确定性以及电网整合和融资的挑战。中国、欧盟、印度和美国在加速发展情景下占据了近 2/3 的潜在上行空间。2018—2023 年新增可再生能源产生的电力将达到 1.3 TW，届时，可再生能源电力部门将轻松实现长期气候目标和可持续发展目标。

(2) **在加速发展情景下，市场和政策条件更加有利，全球运输行业的生物燃料需求将提高 25%。**在全球范围内扩大车用混合汽油的推广使用将使全球乙醇需求量提高 20% 以上，其中，巴西、中国和美国的贡献最大。巴西、印度和东盟的生物柴油和氢化植物油需求预期将增长 30% 以上。此外，新型先进生物燃料技术可以使非粮食作物、废物和原料残留物需求量提高 2/3。

(3) 生物能源在水泥、糖和乙醇工业中的开发潜力巨大。水泥行业具有最大潜力，因为该行业使用的 2/3 的生物能源来源于废弃物。因此，到 2023 年，主要水泥生产国的强大废物管理政策有望使水泥行业的生物能源需求份额翻一番，达到 13%。在糖和乙醇工业中，如果所有甘蔗种植国都利用了可再生能源，那么可再生能源的产量将大幅增加。

(4) 生物能源在热力、运输行业的增长可能与电力行业的一样可观。这一潜力在很大程度上将依赖提供低生命周期温室气体排放并减少土地利用变化的废物和残留物。此外，回收利用这些资源还将促进废弃物管理，改善空气质量。

(5) 强有力的可持续治理框架是生物能源增长的关键。提高生物能源消费量有助于能源系统脱碳和温室气体减排，进而减少对社会、环境的影响。因此，强有力的可持续治理框架必须成为生物能源支持政策的核心支柱。

(董利莘 编译)

原文题目：Renewables 2018: Market Analysis and Forecast from 2018 to 2023

来源：https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/re_mar-2018-en.pdf?expires=1540173287&id=id&accname=ocid56017385&checksum=2A9BEAFA91E5B8630706ACF9D2834541

Smart Cities Dive 刊文分析全球 6 大都市的温度变化及应对措施

2018 年 10 月 3 日，关注全球城市化与可持续发展资讯的 Smart Cities Dive 网站发布题为《全球气温上升如何影响 6 个主要城市》(How Rising Global Temperatures Will Affect 6 Major Cities) 的文章，研究了到 2100 年全球升温如何影响 6 大都市中心(纽约、伦敦、西雅图、芝加哥、华盛顿、洛杉矶)，以及随着时间的推移，各个市长与领导者正在采取哪些措施来遏制气候变化的影响。

文章首先研究了 4 种典型浓度路径(RCP)下 6 个城市的升温情况。RCP 2.6 代表积极有效地减缓和去除温室气体，RCP 4.5 代表温室气体排放量在 2040 年左右达到峰值，RCP 6.0 代表温室气体排放放在 2080 年左右达到峰值，RCP 8.0 代表由于人口增长、依赖化石燃料和忽视气候变化政策而使温室气体排放量相对较高。4 种情景下 6 大城市的温度变化情况为：

图 1 未来 4 种情景下 6 个城市较工业化前的温度升高幅度(°C)

城市 情景	纽约		伦敦		西雅图		芝加哥		华盛顿		洛杉矶	
	2050	2100	2050	2100	2050	2100	2050	2100	2050	2100	2050	2100
RCP 2.6	1.66	1.81	1.49	1.44	1.28	1.64	1.74	2.09	1.58	1.74	1.11	1.27
RCP 4.5	2.11	2.82	1.96	2.22	1.90	2.77	2.23	31.2	2.11	2.90	1.50	2.05
RCP 6.0	2.11	3.64	1.76	2.82	1.47	3.11	1.95	4.03	2.01	3.68	1.37	2.61
RCP 8.0	2.86	5.59	2.40	4.50	2.33	5.16	2.95	6.26	2.79	5.64	1.96	4.32

6 大城市采取的应对气候变化的措施包括：

(1) 纽约市。①纽约市长 Bill De Blasio 长期以来一直是减缓气候变化的倡导

者，其于 2018 年 9 月出席了气候组织（The Climate Group）主办的“纽约气候周”（Climate Week NYC）。②2018 年 1 月，纽约市承诺从 5 大化石燃料公司，分别为英国石油公司（BP）、雪佛龙、康菲石油、埃克森美孚与荷兰皇家壳牌公司，撤资 500 万美元。③2018 年 9 月，纽约市长与伦敦市长 Sadiq Khan 合著一篇评论文章，鼓励其他城市从化石燃料公司撤资。④2018 年 9 月，纽约被评为全球达到温室气体排放高峰的 27 个最大城市之一。

（2）伦敦市。①伦敦市长在 2016 与 2017 年的任期内为伦敦设计了气候蓝图，旨在将伦敦打造成世界最智能的城市。②2018 年 7 月，伦敦加入了一个国际城市联盟以支持气候组织与 C40 城市气候领导联盟（C40 Cities Climate Leadership Group，简称 C40）发起的“零排放汽车挑战”（Zero Emissions Vehicle Challenge）。③2018 年 8 月，伦敦市长作为全球 19 位市长之一签署了 C40 发起的《净零碳建筑宣言》（*Net Zero Carbon Buildings Declaration*）。④2018 年 5 月，伦敦市发布《伦敦环境战略》（*London Environment Strategy*），该战略优先考虑防洪、绿地和减少浪费等策略。

（3）西雅图市。2018 年 9 月，西雅图与亚特兰大一起成为“彭博慈善的美国城市气候挑战”（Bloomberg Philanthropies' American Cities Climate Challenge）的首批获奖者，该项目旨在达到或超过减少碳排放并应对气候变化的目标。西雅图之所以入选这一挑战，部分原因是市长 Jenny Durkan 于 2018 年 4 月发布的《西雅图气候行动计划》（*Seattle Climate Action Plan*），该计划概述了帮助西雅图市在 2050 年实现碳中和目标的 12 项举措，包括减少市政船队排放、增加电动汽车充电基础设施和减少建筑物排放。

（4）芝加哥市。2018 年 9 月，芝加哥作为首批城市之一获得“LEED 城市白金认证”²（LEED for Cities Platinum Certification）。芝加哥将这一里程碑归功于其《能源基准法》（*Energy Benchmarking Ordinance*）与《芝加哥气候宪章》（*Chicago Climate Charter*），前者要求城市中的大型建筑物测量和报告能源使用情况，后者旨在帮助参与城市实现减少温室气体排放的目标。

（5）华盛顿特区。①华盛顿特区一直致力于保持其作为“绿色”领导者的地位，2017 年华盛顿特区首批获得“LEED 城市白金认证”。②2018 年 8 月，市长 Muriel Bowser 承诺到 2030 年将人均产生的废物减少 15%，该地区还在考虑制定“清洁能源 DC 法案”（*Clean Energy DC Act*），该法案将要求到 2032 年全城 100% 的能源来自可再生能源。③城市在减少车辆排放方面也发挥了主要作用，主要措施包括增加全市自行车于滑板车共用系统的方案，使环线巴士车队电气化，增加电动汽车基础设施。

（6）洛杉矶市。①洛杉矶市长 Eric Garcetti 宣称，气候变化对于人类来说是生死攸关的，在洛杉矶这一话题几乎家喻户晓。②为了应对气候变化的影响，洛杉矶

² LEED 项目于 2016 年启动，是世界使用最广泛的绿色建筑评级系统。

市长加入了《净零碳建筑宣言》与“城市森林联盟”³ (Cities4Forests), 并采取了减少运输排放的行动。③2018年1月, 洛杉矶市通过投票成立了“气候应急动员部”(Climate Emergency Mobilization Department), 监督关于气候变化的全市行动。

(裴惠娟 编译)

原文题目: How Rising Global Temperatures Will Affect 6 Major Cities

来源: <https://www.utilitydive.com/news/how-rising-global-temperatures-will-affect-6-major-cities/538977/>

气候变化事实与影响

造成大干旱和全球饥荒的气候条件源于自然变率

2018年10月4日, 《气候学报》(*Journal of Climate*)发表题为《气候与1876—1878年的全球饥荒》(Climate and the Global Famine of 1876-78)的文章显示, 亚洲、巴西和非洲同时发生的1875—1878年大干旱是偏冷的热带太平洋条件(1870—1876年)、创纪录的厄尔尼诺现象(1877—1878年)、强烈的印度洋偶极子(1877年)和温暖的北大西洋条件(1878年)共同作用的产物。

1875—1878年在亚洲、巴西和非洲同时发生的多年干旱被称为大干旱, 造成了广泛的作物歉收和全球饥荒, 夺去了5000万人的生命, 并引发了长期的社会后果。来自美国华盛顿州立大学(Washington State University)、哥伦比亚大学(Columbia University)、国家航空航天局(NASA)和加利福尼亚大学(University of California)的研究人员基于观测数据, 利用气候模型进行了古气候重建, 分析了不同地区干旱的严重程度和特征, 研究了多年持续干旱的潜在机制。

研究结果显示, 在过去的800年, 南北半球的大陆遭遇了创纪录的干旱。其中, 亚洲季风区因经历了一次最严重且影响范围排名全球第二的干旱事件, 而受灾最为严重。这一全球性事件是由之前偏冷的热带太平洋条件(1870—1876年)、创纪录的厄尔尼诺现象(1877—1878年)、强烈的印度洋偶极子(1877年)和偏暖的北大西洋条件(1878年)共同作用的产物。虽然大多数地区的干旱在很大程度上受到太平洋热带海温的影响, 但印度洋偶极子和温暖的北大西洋条件都可能在1877—1878年强烈的厄尔尼诺现象的帮助下, 加剧和延长巴西和澳大利亚的干旱, 进而加剧对非洲北部和东南部的影响。此外, 该研究进一步指出, 造成大干旱和全球饥荒的气候条件源于自然变率, 如果该自然变率再次发生, 可能将再次威胁全球粮食安全。

(董利苹 编译)

原文题目: Climate and the Global Famine of 1876-78

来源: <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/JCLI-D-18-0159.1>

³ “城市森林联盟”由世界资源研究所(WRI)发起, 旨在促进城市政府与城市居民采取政治、社会和经济支持行动, 将城市内部、附近与遥远的森林融入城市发展计划与项目。

《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

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