

科学研究动态监测快报

2018 年 11 月 15 日 第 22 期 (总第 256 期)

气候变化科学专辑

- ◇ IEA 发布 2018 年能效报告
- ◇ 德国提出符合 1.5 °C 目标的煤炭淘汰路径
- ◇ 欧盟资助 2.43 亿欧元用于自然环境与气候行动项目
- ◇ DOE 投资 1870 万美元支持二氧化碳与煤炭的利用技术研发
- ◇ 中英联合发布气候风险指标报告
- ◇ 欧盟温室气体排放增加阻碍其 2030 年气候目标的实现进展
- ◇ 森林减缓气候变化的作用被高估
- ◇ IIASA 发布新的 1.5 °C 情景探索器
- ◇ 2017—2021 年全球气温将短暂超出工业化前 1.5 °C

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

IEA 发布 2018 年能效报告 1

德国提出符合 1.5 °C 目标的煤炭淘汰路径 4

气候变化减缓与适应

欧盟资助 2.43 亿欧元用于自然环境与气候行动项目 6

DOE 投资 1870 万美元支持二氧化碳与煤炭的利用技术研发 **错误!未定义书签。**

气候变化事实与影响

中英联合发布气候风险指标报告 9

GHG 排放评估与预测

欧盟温室气体排放增加阻碍其 2030 年气候目标的实现进展 11

前沿研究动态

森林减缓气候变化的作用被高估 12

IIASA 发布新的 1.5 °C 情景探索器 13

2017—2021 年全球气温将短暂超出工业化前 1.5 °C 14

IEA 发布 2018 年能效报告

2018 年 10 月 19 日，国际能源署（IEA）发布题为《能源效率是建立安全和可持续能源系统的基石》（*Energy Efficiency is the Cornerstone for Building a Secure and Sustainable Energy System*）的报告显示，近年来世界各国在能效政策方面做出的努力有所减弱，能效的提高速度正在放缓，从而导致 2017 年的能源需求的增长速度有所提高。该报告概述了一项全球战略，指出了实施这些战略所需的政策，号召全球共同努力，通过部署正确的能效政策实现温室气体排放迅速达峰，并使全球经济到 2040 年翻一番。该报告的主要结论如下：

1 尽管能源效率取得了进展，但能源需求的增长正在加速

（1）经过两年的慢速增长后，2017 年全球能源需求增长了 2%。2017 年，全球能源强度下降了 1.7%，是 10 年来改善最小的一年。

（2）如果没有能源效率方面的进展，能源需求会更大。自 2000 年以来，世界主要经济体，尤其是其工业和建筑领域能效的提高抵消了约 1/3 的能源使用增量。从全球来看，2000 年以来能效提高使 2017 年能源使用量减少了 12%。

2 能源效率可以带来巨大的经济、环境和社会效益

（1）**高效世界情景（Efficient World Scenario, EWS）清楚地证明了提高能效的潜力。**IEA《世界能源展望》提出了高效世界情景（关键组分如表 1 所示），确定了能效增益所需的政策和行动。该报告评估了从 2018 年到 2040 年，基于现有的节能技术，实施所有的能效政策措施将产生什么结果，清楚地证明了提高能效的潜力。

表 1 高效世界情景的关键组分

行业	EWS 下的机遇	政府的政策行动
运输业	•活动水平翻番，但能源需求基本保持不变	•扩大运输政策的覆盖范围，并提高其执行强度
	•乘用车和商用车贡献 2/3 的能源节约	•采取激励措施，鼓励使用高能效车辆
建筑业	•建筑面积增加 60%，但能源使用总量基本保持不变	•针对新建和现有建筑物以及家用电器，制定综合能效标准
	•建筑供暖、制冷可节省 60% 的潜在成本	•鼓励消费者采用高能效电器
工业	•单位能源产生的增值额翻倍	•扩大关键工业设备能效标准的覆盖范围，并提高其执行强度
	•能耗较低的制造业将贡献 70% 的能源节约	•鼓励采用能源管理系统的激励措施
投资	•投资必须立即加倍，并在 2025 年后再次加倍	•采用激励措施，扩大融资规模
	•运输部门将迎来最大的投资机遇	•采用市场工具，鼓励投资和商业模式创新

(2) **EWS** 下，尽管到 2040 年全球经济规模将翻一番，但温室气体排放量将有所降低。**EWS** 下，虽然到 2040 年全球国内生产总值（GDP）可能翻一番，但能源相关的温室气体排放将在 2020 年之前达峰，随后将在 2040 年比目前下降 12%。2040 年，能效提高可以提供约 40% 的减排量。

(3) **EWS** 将有助于实现联合国可持续发展目标（SDG），并为经济、家庭和环境创造多重效益。全球能源强度改善的年增长率将超过 3%，远高于 2030 年的能效目标（SDG 目标 7.3）。能效提高将减少煤炭、石油和天然气的进口，从而提高能源安全。例如，中国和印度两国的化石燃料进口预算将在 2040 年下降约 5000 亿美元。能效提高将减少家庭用能，预计全球范围内的家庭将从缩减的能源开支（约 5500 亿美元）中受益。

与当前相比，**EWS** 还将减少约 1/3 的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物等关键空气污染物排放。2040 年更高效的烹饪可以帮助更多的人免遭家庭空气污染的侵害，避免近 100 万人过早死亡。

3 实现大规模的能效投资至关重要

(1) **EWS** 下，所有投资机会都具有极高的成本效益，并将带来显著的经济效益。**EWS** 要求从当前到 2025 年对高能效技术的投资翻一番，然后在 2025 年之后再增加一倍。从能源节约来看，这项投资的平均回报约为 1/3。

(2) **全球能源效率投资未达到 EWS 所需的规模**。2017 年，能源效率投资在所有行业中仅增长了 3%，达到了 2360 亿美元。欧洲作为最大的投资者，较之中国和美国，其能效支出增长稍慢。在全球范围内，所有行业的投资增长均有所放缓。建筑行业仍然是最大的能效受益者，与 2016 年相似，约占能效总投资的 6%。

(3) **EWS** 下，新的融资机制在提供投资机会方面至关重要。大多数能效投资仍然是自筹资金。这类融资对投资增长的贡献较小。为了鼓励更广泛的投资，需要制定政策支持替代性融资机制和商业模式，如能源服务公司（Energy Service Company, ESCO）、绿色银行和绿色债券。这些机制正在增长，2017 年能源服务公司的市值增长了 8%，约为 290 亿美元，而绿色债券主要是为了提高能效发行的。

4 提高能源效率的政策努力正在放缓

(1) **目前实施能效政策的进展速度不足以实现 EWS 的潜在效益**。能效政策的实施已经放缓，导致最近能源效率增长有所放缓。强制性能效政策和法规所涵盖的全球能源使用比例从 2016 年的 32% 增长到了 2017 年的 34%。事实上，该增长主要得益于车辆、电器和设备更换相关的现有能效政策，而不是新的政策。

(2) **实现 EWS 还需要增加强制性能效政策的执行强度，而这些政策仅在 2017 年略有增加**。运输行业能效政策的执行强度有所提高，在一些国家和地区，包括加

拿大、欧盟、印度、日本、韩国和美国，商用车和乘用车的能效标准得到了提高。而在建筑和工业部门，政策执行力度的增加几乎是微乎其微的。同样，2017年其他类型能效政策的进展也较小。

5 新兴经济体的效率提升是实现 EWS 的关键

(1) 效率提升将减少新兴经济体日益增长的活动水平对能源需求的影响，进而使其能源强度减半。IEA 正在与巴西、中国、印度、印度尼西亚、墨西哥和南非 6 个主要新兴经济体密切合作，以提高全球能源效率。2000 年以来，这 6 个国家的能源需求迅速增长，已占全球能源需求总量的 1/3。EWS 下，这些国家的一次能源需求仅需增加 24%，便可能实现经济翻一番。超过 40% 的能源节约将来自工业部门，其余的能源节约将由运输行业和建筑行业平分。

(2) 在上述新兴经济体中能效政策对于改善人民福祉至关重要，但在不同国家，其覆盖范围各不相同。尽管政策强度各不相同，但 6 大新兴经济体在 2017 年的能源使用总量中，约 46% 被强制性能效政策所覆盖。如果没有全球强制性能效政策覆盖率最高的中国，这些经济体的平均覆盖率将低于 20%。

6 政府政策是解锁 EWS 能效潜力的关键

EWS 表明，能源效率可以带来显著的经济、社会和环境效益，但需要政府采取更多的政策行动。EWS 意味着在许多行业实现高能效，但也承认，能效的提升和现有制度的更迭需要时间。但是，亟需基于各行业现有的经验，立即开始加强政策行动。其中，监管措施将继续发挥重要作用。

7 当前的运输效率政策为 EWS 奠定了基础

(1) 在运输方面，EWS 强调，抓住历史性发展机遇，加快能效提高速度，在活动水平翻番的前提下，争取实现能源需求总量基本保持不变。运输业是全球节能潜力最大的行业，但 2000 年以来，与建筑业和工业相比，其能效提高速度最慢。燃油效率标准是运输业提高能效的核心政策。如果没有燃油效率标准，公路运输每天将额外消费 120 万桶石油。但是，如果所有标准均参照同类产品中的最高标准，那么公路运输将在此基础上再节约 220 万桶石油。

(2) EWS 显示，目前约 4/5 的乘用车达到了能效标准，然而，到 2040 年，乘用车能效仍然存在可提升的空间。通过加强政策支持，推广目前最好的混合动力车，可以使 2040 汽车的平均能效与目前最好的混合动力汽车一样高效。EWS 还显示，到 2040 年，电动汽车可能占全球乘用车总量的 40% 以上，这意味着在全球范围内出台鼓励使用电动汽车相关的政策将至关重要。

(3) 对于公路运输而言，卡车可以为 EWS 提供 40% 以上的潜在节能，但实现

这一目标需要采取进一步的政策行动。卡车燃料消耗量约占道路交通燃料消耗总量的 40%，随着卡车活动范围的增加和能效提升速度的减缓，这一占比将不断增加。目前的政策为未来公路运输系统的能效提高奠定了基础，但政策的覆盖范围和严格程度仍存在可改善的空间。

(4) EWS 还展示了非公路运输（航空、铁路和航运）的重要性，新政策将为未来非公路运输的能效提高创造机遇。为了实现全球碳减排目标，航运领域制定了碳排放交易计划，以促进能效提高。此外，航空管理和技术方面的创新以及飞行路线的改进也将有助于能效的持续提高。

8 建筑领域的效率日益提高，但需要更加全面的政策

(1) 在建筑领域，与当前水平相比，EWS 下单位建筑面积的能效将提高近 40%。到 2040 年，全球建筑面积将在目前的基础上扩大 60%，但通过出台建筑业能效政策，充分利用现有技术，可以实现建筑领域的能源需求总量基本保持不变。

(2) 作为关键的政策措施，建筑规范和家电标准减少了 2017 年建筑领域约 10% 的能源使用增量。但是，政策覆盖范围是可变的。目前，2/3 的国家缺乏强制性的建筑节能法规，家电标准也仅涵盖了约 40% 的电器，相关政策、标准亟需进一步完善。

9 工业需要更加关注能源密集程度较低的行业

(1) 到 2040 年，工业部门各能源单位产生的增值额将翻一番。电机驱动系统和电热泵相关的关键技术突破将有助于能效提高。目前的电机标准推动了能效提高，但如果所有国家同时提高电机标准，并及时推动其实施，则全球工业用电量将减少 16%。

(2) 工业节能主要集中在能源密集程度较低的制造业领域，到 2040 年其能源强度将降低 40% 以上。为了实现这一目标，需要制定相关政策，鼓励能源使用者参与各行各业中，并提供适当的监管支持。

(董利莘 编译)

原文题目：Energy Efficiency is the Cornerstone for Building a Secure and Sustainable Energy System

来源：https://webstore.iea.org/download/direct/2369?fileName=Market_Report_Series_Energy_Efficiency_2018.pdf

德国提出符合 1.5 °C 目标的煤炭淘汰路径

2018 年 10 月 26 日，气候分析组织（Climate Analytics）发布题为《基于科学的符合<巴黎协定>1.5 °C 升温限制的德国煤炭淘汰路径——加速能源转型的机遇和效益》（*Science Based Coal Phase-out Pathway for Germany in Line with the Paris Agreement 1.5 °C Warming Limit - Opportunities and Benefits of an Accelerated Energy Transition*）的报告，首次探讨了《巴黎协定》中的 1.5 °C 升温限制对德国发电行业

逐步淘汰煤炭的影响，并提出了符合《巴黎协定》1.5 °C升温限制的煤炭淘汰途径。报告的主要内容包括：

(1) 作为欧盟最大的温室气体排放成员国，德国煤炭发电量占其发电总量的1/3以上，需要在2030年以前迅速淘汰煤炭发电。IPCC特别报告重新关注煤炭和《巴黎协定》中的1.5 °C升温限制，指出到2050年全球范围内迅速淘汰燃煤发电，到2030年大幅减少燃煤发电是至关重要的。因此，德国政府于2018年6月成立了“增长、结构改革和就业委员会”（Commission on Growth, Structural Change and Employment，又称为煤炭委员会），已将讨论从一般性的煤炭淘汰转向评估影响和确定具体的实施途径。欧盟也开始评估《巴黎协定》对其气候和能源政策的影响。

(2) 到2030年，德国需要逐步淘汰用于发电的煤炭，以实现符合《巴黎协定》1.5 °C升温限制的快速脱碳。到2020年，煤炭发电产生的排放量需要比2017年减少42%（相当于比1990年减少60%），到2030年减少为零。即使没有新的燃煤电厂投入使用，德国仍需要提前淘汰煤电厂和/或大幅降低煤电厂的利用率。

(3) 符合《巴黎协定》1.5 °C升温限制且基于科学的煤炭淘汰路径为：①到2020年，大幅缩小排放差距，以实现德国的国家目标。②以最低成本实现《巴黎协定》所要求的大幅减排，允许按照《2050年气候行动计划》（*Climate Action Plan 2050*）的设想，提高德国2030年的减缓目标。③允许德国根据《巴黎协定》调整其国家目标，以扩大2030年欧盟目标。④为利益相关者提供促进煤炭过渡的稳定性。⑤通过减少煤炭相关的空气污染累计排放，避免对健康产生影响，包括过早死亡、住院、儿童哮喘发作以及数百万个工作日的损失。

(3) 报告提出了2个符合《巴黎协定》的可能的淘汰时间计划：一个基于监管机构的观点，旨在首先逐步淘汰排放强度最高的工厂；另一个基于煤炭业主的观点，并优先考虑经济价值而不是排放强度。研究证明，淘汰时间计划可以在不妨碍能源安全和可负担性的情况下实现，主要途径是加快可再生能源产能的投资。

(4) 结构性加速煤炭淘汰可以带来多种机会和直接效益：①减少空气污染，拯救生命并节省成本。②增强受影响地区和行业的规划安全性。③通过积极规划和支持措施、创造就业机会，帮助减缓负面影响。④有助于避免投资流入不可持续的资产和煤炭相关基础设施，导致碳密集锁定效应和闲置资产。⑤有助于避免新的褐煤开采和森林砍伐造成乡镇迁移。⑦在加速可再生能源转型的基础上，为德国创造一个环境和经济上更具可持续性的未来。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Science Based Coal Phase-out Pathway for Germany in Line with the Paris Agreement
1.5 °C Warming Limit - Opportunities and Benefits of an Accelerated Energy Transition

来源：<https://climateanalytics.org/briefings/coal-phase-out-germany/>

气候变化减缓与适应

欧盟资助 2.43 亿欧元用于自然环境与气候行动项目

2018 年 10 月 25 日，欧盟委员会（European Commission）批准了 2.43 亿欧元用于资助 LIFE 计划下的相关项目，以支持欧盟的自然环境和生活质量过渡到一个更可持续、低碳的未来。欧盟对 LIFE 计划下的环境和气候行动的资助将调动总额为 4.307 亿欧元的额外投资，用于 142 个新项目。随着众多跨国项目的资助，LIFE 将对欧盟每个成员国产生影响。

1.962 亿欧元的资金将用于环境和资源效率、自然和生物多样性、环境治理和信息等领域的项目。这包括对将更多塑料进行再利用的项目进行重大投资，将这些废料转化为汽车、建筑和包装行业的高质量原材料，只是 LIFE 为实现欧盟委员会的《欧洲塑料循环经济战略》（*European Strategy for Plastics in a Circular Economy*）目标提供实际支持的一种方式。

在气候行动领域，欧盟将投资 4680 万欧元支持气候变化减缓、适应、治理和信息化工程。这包括切实支持会员国起草 2030 年国家气候和能源计划，以帮助它们到 2030 年将温室气体排放总量在 1990 年的水平上减少至少 40%。LIFE 基金还将帮助农业和林业适应气候变化，提高社区对极端天气事件（从洪水和热浪到水资源短缺）的适应能力。

涉及的相关项目及经费预算情况如下：

(1) 55 个 LIFE 环境和资源效率项目将调动 1.635 亿欧元，其中欧盟将提供 8240 万欧元。这些项目涉及空气、环境和卫生、资源效率、废物、水等 5 个专题领域的行动。其中，20 个资源效率项目将独自调动 4380 万欧元，帮助欧洲过渡到一个更循环的经济，相较于 2017 年增加了 15%。另外 1490 万欧元将有助于改善欧洲的空气质量。

(2) 40 个 LIFE 自然与生物多样性项目支持《欧盟鸟类和栖息地指令》（*EU Birds and Habitats Directives*）和《欧盟 2020 年生物多样性战略》（*EU Biodiversity Strategy*）的实施，总预算 1.53 亿欧元，其中欧盟将提供 9750 万欧元。

(3) 15 个 LIFE 环境治理和信息化工程项目将提高人们的环保意识，总预算 2720 万欧元，其中欧盟将提供 1620 万欧元。

(4) 11 个 LIFE 气候变化减缓项目的总预算达 3370 万欧元，其中欧盟将提供 1860 万欧元。这些行动赠款将用于工业、温室气体核算/报告、土地利用、林业和农业等 3 个专题领域的最佳实践、试点和示范项目。

(5) 17 个 LIFE 气候变化适应项目将调动 4420 万欧元，其中欧盟将提供 2290 万欧元。这些行动赠款用于基于生态系统的适应、健康和福祉、聚焦农业部门的山地/岛屿地区适应、城市适应/规划、脆弱性评估/适应战略，以及水（包括洪水管理、沿海地区和沙漠化）等 6 个专题领域的项目。

(6) 4 个 LIFE 气候治理和信息化工程项目将改善气候治理，提高气候变化认知，总预算为 910 万欧元，其中欧盟将提供 520 万欧元。

LIFE 计划是欧盟为环境和气候行动提供资金的工具。自 1992 年运行以来，LIFE 为欧盟范围内和第三国的 4 600 多个项目提供资助，调动了近 100 亿欧元，其中多达 42 亿欧元用于保护环境和气候。在任何时候，大约有 1100 个项目正在进行中。2014—2020 年，环境和气候行动领域的预算设置为 34 亿欧元（当前价格）。针对 2021—2027 年的欧盟长期预算，欧盟委员会提议为 LIFE 增加近 60% 的资金。

（曾静静 编译）

原文题目：LIFE Programme: Member States to Benefit from Quarter of a Billion Euros of Investments in Environment, Nature and Climate Action

来源：http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6162_en.htm

DOE 投资 1870 万美元支持二氧化碳与煤炭的利用技术研发

2018 年 10 月 31 日，美国能源部（DOE）的化石能源办公室（FE）投资 1870 万美元支持 17 个项目，旨在开发创新技术，从 CO₂ 或煤等原料中生产出有市场的新产品，为煤炭创造新的市场机会。这些项目将促进 FE 在以下领域的努力：促进煤炭作为原料生产有附加值的副产品；开发和测试一些技术，这些技术可利用来自煤基电力系统或其他工业来源的 CO₂ 作为主要原料，最终减少温室气体排放并创造有价值的产品。相关资助项目的主要信息如表 1 所示：

表 1 DOE 资助的从二氧化碳或煤炭开发产品的项目信息

承担机构	项目名称	研究内容	DOE 资助额（万美元）
领域 1：实验室规模 CO₂ 转化			
Dioxide Materials (Boca Raton, FL)	CO ₂ 与可再生能源转化为化学品	开发电解槽技术，促进低成本地从燃煤电厂的烟气中制造甲酸。	80.00
Georgia Tech Research Corporation (Atlanta, GA)	设计金属/沸石催化剂，将煤源 CO ₂ 转化为芳烃	开发一种新的催化工艺，直接利用燃煤电厂烟气中的 CO ₂ 生产有价值的芳香族化学品。	80.00
北卡罗来纳州立大学 (North Carolina State University)	通过热化学循环氧化还原法将 CO ₂ 与页岩气可持续转化为乙酸	为利用 CO ₂ 与民用页岩气生产醋酸的可持续且合成体系开发全面的概念验证。	79.72
俄亥俄大学 (Ohio University)	开发新型模块化电催化工艺，用于同时将 CO ₂ 与湿页岩气转化为有价值的产品	开发一种能利用固体氧化物电解方式来同时将 CO ₂ 与湿天然气的乙烷转换为有价值的产品的工艺。	80.00
Opus 12 (Berkeley, CA)	采用改进的 PEM 电解槽将煤基 CO ₂ 转化为燃料与化学品	开发一种电化学工艺，仅利用 CO ₂ 、水和电作为原料，将 CO ₂ 转化为化学品与燃料。	80.00

TDA Research (Wheat Ridge, CO)	将 CO ₂ 转化为燃料的 新工艺	开发一种基于吸附剂的新工艺, 通 过将从发电厂或其他来源捕获的 CO ₂ 与甲烷和水一起还原成一氧化 碳和氢的混合物, 而不产生额外的 CO ₂ 或温室气体排放。	80.00
科罗拉多矿业学院 董事会 (Trustees of the Colorado School of Mines)	通过新型电化学催化 将 CO ₂ 转化为燃料	开发一种模块化和可扩展的反应 器, 经济有效地将 CO ₂ 转化为燃料 和化学品。	80.00
爱荷华大学 (University of Iowa)	使用新型无 PGM 的催 化剂选择性高效地从 CO ₂ 中制备甲酸	开发一个实验室规模的非生物电 解槽, 有效地将 CO ₂ 转化成甲酸。	73.37
肯塔基大学 (University of Kentucky)	利用电厂 CO ₂ 生产甲 酸的强化电催化法	开发和测试一种电催化方法, 利用煤 制 CO ₂ 原料生产甲酸, 作为甲醇生产 的替代品。	80.00
威斯康星大学 (University of Wisconsin)	通过 CO ₂ 矿化利用工 业废卤水生产合成碳 酸钙	开发两种新方法, 利用可在煤电厂 附近大量获得的煤灰等废弃物生 产碳酸钙。	80.00
西弗吉尼亚大学 (West Virginia University)	独特的纳米技术将 CO ₂ 转化为有价值的 产品	开发一种实验室规模的新纳米技 术, 使用选择的氨基酸直接从燃煤 电厂的烟气中生产出商业品质的 碳酸氢钠。	80.00
领域 2: 野外规模的 CO₂ 转化			
Helios-NRG (Amherst, NYrk)	开发新型藻类技术利 用 CO ₂ 生产具有附加 值的产品	开发一种将 CO ₂ 转化成增值产品的 有效方法, 包括 3 项关键技术: 在 烟气环境中具有高生产力和稳健性 能的藻类、节能藻类脱水以及营养 品的生产。	149.96
MicroBio Engineering(San Luis Obispo, CA)	燃煤电厂 CO ₂ 在畜禽饲 料生产中的有益应用	开发一种生产微藻生物质的方法, 用于将燃煤电厂烟气中的 CO ₂ 转化 为动物饲料。	144.28
美国南方研究院 (Southern Research Institute)	乙烷和燃煤烟气 CO ₂ 热催化乙烯生产过程 的野外试验	野外展示一种纳米工程、催化剂驱 动的热化学方法, 该方法使用从燃 煤烟气和乙烷中提取的 CO ₂ 生产高 产率的乙烯。	149.94
加利福尼亚大学 (University of California)	将 CO ₂ 与煤残渣循环 利用到建筑产品中的 可扩展工艺	加速开发利用烟气和煤渣中的 CO ₂ 合成 CO ₂ NCRETE (传统混凝土的 功能性替代品) 的 CO ₂ 矿化工艺。	150.00
领域 3: 选煤厂中等规模试验			
CarbonFuels LLC (Denver, CO)	新型 Chararrafer® 煤 炭精炼工艺 18 TPD 中试工厂项目, 用于 共同生产和升级煤炭 产品及商业价值的副	在现有的、许可的试点工厂中采 用新的 Charfuel® 煤炭精炼工艺, 生产升级的煤炭产品以及有机和 无机副产品, 以便生产工程和产品 数据, 然后用于设计商业规模	200.00

Minerals Refining Company (Richmond, VA)	产物 疏水性亲水分离工艺 从废煤生产附加值产品的中试研究	的综合设施。 展示利用废弃煤矸石生产高纯、高附加值的洁净煤和特种碳产品的疏水-亲水分离工艺的技术、经济和环境效益。	200.00
--	------------------------------------	--	--------

(裴惠娟 编译)

原文题目: Energy Department Invests \$18.7M to Develop Products from Carbon Dioxide or Coal

来源: <https://www.energy.gov/fe/articles/energy-department-invests-187m-develop-products-carbon-dioxide-or-coal>

气候变化事实与影响

中英联合发布气候风险指标报告

2018年10月16日,英国气候变化委员会(Committee on Climate Change)和中国气候变化专家组共同发布了一份关于气候风险指标的联合报告——《制定气候风险指标》(*Developing Indicators of Climate Risk*)。基于当前的气候科学,该研究评估了3类气候风险并制定了指标:①排放风险,特别是全球高排放路径下的可能性;②直接影响风险,指与农业、水资源、洪水和极端热浪相关的气候变化影响;③系统性风险,指会引发复杂系统中风险逐级传播的气候影响,如食品市场或金融系统。报告指出,这些风险对政府、国际组织和私营部门的决策者存在重要的全球影响,制定一套气候风险指标可以为决策者提供监测和评估气候风险的切实应用。

1 关键结论

(1) 全球温室气体减排偏离了 2 °C 的升温目标,只有电力部门可再生能源技术的全球部署正在进行中。目前的进展不足以将 2100 年全球升温限制在 2 °C,要实现“远低于 2 °C”的气候目标,需要在政策制定方面做出改变。能源部门几乎所有的脱碳进展指标都不符合 2 °C 路径的要求。如果政策目标、技术部署和投资水平按照当前速度发展,可能导致 2100 年全球升温 2.7 °C,最坏情况是升温 3.5 °C。如果政策制定过程中出现任何倒退或停滞的情况,将可能导致更高的变暖程度,最坏情况下可能升温 7 °C。

(2) 在高排放途径下,气候变化对社会、经济和环境系统构成了极高的风险。热浪、干旱和洪水的发生概率和严重程度将显著增加,对人口产生严重的直接影响,并对包括粮食市场、城市安全、金融市场、基础设施和健康在内的复杂人类系统造成重大的破坏性风险。此外,在高排放路径下存在通过关键临界点时的非平凡风险(non-trivial risk),其中一些可能对系统性风险产生深远影响,并产生极其严重的社会影响,如粮食危机和大规模移民。

(3) 在低排放途径下，预计全球的直接风险和系统性风险也会增加。系统性风险是指对复杂社会系统的威胁，如国际金融市场、全球粮食系统和关键基础设施网络。在“典型浓度路径”(RCP) 2.6 下，所有的直接影响风险指标均比当前水平高。即使成功实现了“远低于 2 °C”的气候目标，仍然有大量残余风险需要面临。与气候相关的影响将越来越多地威胁到复杂人类系统的稳定性，特别是增加了受影响的暴露程度以及受到破坏的脆弱性。管理系统性风险需要新的合作方法和治理安排，经济增长本身并不会降低风险。

2 对决策者的启示

(1) 所有国家都需要更加重视气候变化风险。作为非常规安全风险，直接气候影响和系统性气候影响应当被纳入全球和国家的安全风险评估中。应对气候变化影响并发展低碳经济，应被视为经济和社会发展战略的重要组成部分。需要以更大的决心和政治勇气来推动低碳经济的发展。

(2) 如果要实现低排放途径并避免高排放途径，则必须加速减排工作。能源部门脱碳没有按照所需的速度推进，需要逐步调整目标。根据历史情况，持续的政策努力和技术发展仍然不足以将 2100 年全球升温限制在 2 °C。政策的任何停滞或倒退都有可能转移至高排放路径。

(3) 无论在低排放情景还是高排放情景下，未来的风险都无法消除并且会增加。决策者必须为未来所有排放情景中直接和系统性风险的增加做好准备。越来越多的人口和资产暴露在直接和间接影响下，这成为引发直接和系统性风险的重要驱动因素。

(4) 需要新的治理安排来管理系统性风险。为了克服系统性风险管理中特殊的协调和跨地域挑战，需要在国际、区域和国家层面采取新的治理方法，并针对特定的系统进行调整。由于许多系统性气候风险会引起国家和国际安全问题，因此这些问题和相关安全部门都应该纳入未来的治理安排。应立即开始更全面地了解不同气候系统性风险的性质（例如，金融市场、全球粮食系统、卫生系统、关键基础设施系统等），并制定风险管理框架，确定风险监测的数据要求。

(5) 如果没有考虑临界点，最坏情况下的影响可能被低估。一般认为，在本世纪达到气候系统临界点的可能性随着温度的升高而增加。因此，在高排放路径下超过临界阈值的风险很大，特别是到本世纪末可能的最坏情况是温度升高 7 °C。但即使在低排放情景下，也有可能达到某些阈值并触发一系列气候临界点因素，这些因素将加速气候变化并产生灾难性的直接和间接影响。

(6) 决策应从长远角度考虑未来的气候风险。直接和系统性风险的前景将对长期投资决策产生影响。因此，决策者必须考虑未来百年气候风险的可能范围，包括高排放路径的可能性以及在最坏情况下直接和系统性风险造成的后果。

(7) 将气候风险和恢复力分析纳入决策可以获得更广泛的经济效益。当经济发展中具备了恢复力基础设施和有力的风险管理时，将可能享有较低的资本成本并吸引更高的投资率。对气候恢复力进行投资的主要财政激励措施是保护人民，避免未来成本，并在经济冲击中保护现金流。

(8) 通过加速当前的减缓措施，将改善未来的气候恢复力前景。虽然未来的风险无法消除，但通过加快减缓行动，可以最大限度地减少气候危害并避免达到恢复力极限。拖延行动将限制未来的发展选择，而从现在起实施雄心勃勃的经济、社会、技术和政治变革，可以最大限度地提高对未来气候风险的恢复能力。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Developing indicators of climate risk

来源：<https://www.theccc.org.uk/publication/indicators-of-climate-risk-china-uk/>

GHG 排放评估与预测

欧盟温室气体排放增加阻碍其 2030 年气候目标的实现进展

2018 年 10 月 26 日，欧洲环境署（EEA）发布 4 份报告，分别评估了欧盟 2017 年温室气体排放现状、欧盟温室气体排放趋势与预测、欧盟排放交易体系（EU ETS）趋势与预测，以及欧盟气候目标进展。结果表明，2017 年欧盟排放量比 2016 年增加了 0.6%，意味着欧盟仍然有望实现其到 2020 年温室气体排放量较 1990 年水平减少 20% 的目标。然而，欧盟要实现到 2030 年温室气体排放量较 1990 年水平减少至少 40% 的目标，亟需各成员国采取紧急措施。

根据《概略估算欧盟温室气体清单：2017 年的替代温室气体估算》（*Approximated EU GHG Inventory: Proxy GHG Estimates for 2017*）与《欧盟温室气体排放的最新趋势与预测》（*Recent Trends and Projections in EU Greenhouse Gas Emissions*）报告的初步数据，2017 年整个欧盟范围内排放量比 2016 年增加了 0.6%，这相当于 2017 年排放量较 1990 年下降了 21.9%。2004—2014 年，欧盟温室气体排放量连续 10 年基本持续呈现减少趋势，2017 年的轻微增加延续了 2014 年以来观察到的相对稳定的排放趋势。排放量增加主要是由于道路运输石油消耗量的增加。欧盟范围内用于生产电力与热力的煤炭所占比例正在下降，导致能源部门的排放量逐步降低。

《2018 年欧盟排放交易体系趋势与预测：数字说明欧盟排放交易体系》（*Trends and Projections in the EU ETS in 2018: The EU Emissions Trading System in Numbers*）报告指出，在 EU ETS 中，2017 年固定设施的排放量比 2016 年增加了 0.2%。工业设施的排放趋势更加多变，反映了 EU ETS 前三个交易阶段（2005—2020 年）内的经济发展趋势。欧盟内部航班的航空排放量也比 2016 年增加了 4.5%，这主要是由于免费分配的配额数量减少，排放配额的冗余总量连续第 3 年下降。

《2018 年欧洲趋势与预测：追踪欧洲气候与能源目标进展》（*Trends and Projections in Europe 2018: Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets*）报告评估发现，将成员国最新的排放预测数据延长到 2030 年，并且对比 2030 年减排目标，绝大多数成员国的实现温室气体减排目标的进展明显不足。根据目前的国家政策，预计 2020 年后，EU ETS 与《共同努力决定》¹（*Effort Sharing Decision*）所覆盖行业的减排步伐都将放缓。在现有的减缓措施下，到 2030 年，整个欧盟的排放量将仅比 1990 年的水平降低 30%，考虑其他计划中的减缓措施时，上述减排量仅能达到 32%。根据《共同努力决定》，预计只有 6 个成员国的排放水平能低于各自的 2030 目标。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Increase in EU Greenhouse Gas Emissions Hampers Progress Towards 2030 Targets

来源：<https://www.eea.europa.eu/highlights/increase-in-eu-greenhouse-gas>

前沿研究动态

森林减缓气候变化的作用被高估

《巴黎协定》将森林管理作为 CO₂ 减排，阻止气候变暖的重要途径。然而，是否可持续的森林管理将显著降低大气中的 CO₂ 浓度仍需进一步证实。近期先后发表在《自然》（*Nature*）和《美国植物学杂志》（*American Journal of Botany*）上的两篇文章分别从森林管理措施和森林碳储量的角度研究了森林对气候变化减缓的贡献。研究结果显示，森林减缓气候变化的作用被高估了。

2018 年 10 月 10 日，《自然》发表了题为《利用欧洲森林实现气候目标的权衡取舍》（*Trade-offs in Using European Forests to Meet Climate Objectives*）的文章。来自荷兰阿姆斯特丹自由大学（*Vrije Universiteit Amsterdam*）、法国巴黎 - 萨克莱大学（*Université Paris-Saclay*）和皮埃尔·西蒙·拉普拉斯研究所（*Institut Pierre Simon Laplace*）等机构的研究人员改进了一个复杂的计算机模型，基于欧洲森林减缓气候变化的不同观点，计算分析了最大限度地提高森林的碳固存能力；最大程度地提高森林的反射率和最大程度地降低森林的表面温度 3 种不同森林管理策略下，森林管理捕获或释放的碳。研究结果显示，通过可持续森林管理带来的额外气候效益较小，并且是局部的。管理欧洲森林即使最大限度地利用碳封存，对全球气候变化减缓的贡献也几乎可以忽略不计。同时，森林本身似乎需要适应气候变化。因此，欧洲不应依靠森林管理来减缓气候变化，而应采取措施保护森林免遭火灾、病虫害和干旱

¹ 为保证欧盟实现 2020 年温室气体减排目标，2009 年欧盟颁布《共同努力决定》，为欧盟成员国处于 EU ETS 监管范围之外的其他排放源设定减排目标，纳入的行业包括航运业、其他运输业、住商与农业部门。

等气候影响，促进森林适应未来的气候变化，以维持木材供应，保障其生态、社会文化服务功能。

1971 年英国学者 Sallenave 提出了计算基本木材密度的公式，此后该公式在碳循环研究和生态学中得到了广泛的应用。2018 年 10 月 15 日，《美国植物学杂志》发表了题为《利用全球木材技术数据库计算树种基本木材密度的新公式和转换因子》

(New Formula and Conversion Factor to Compute Basic Wood Density of Tree Species Using a Global Wood Technology Database) 的文章。来自国际农业发展合作中心 (Centre de cooperation internationale en recherche agronomique pour le developpement, CIRAD)、法国蒙彼利埃大学 (Université de Montpellier)、欧盟委员会联合研究中心 (Joint Research Centre of the European Commission) 的研究人员基于从全球 64 个国家 (主要是热带地区) 收集的来自 872 个树种的 4022 棵树的密度数据，验证了 1971 年 Sallenave 提出的基本木材密度计算公式。研究结果显示，Sallenave 公式存在的误差导致 50 年来全球森林碳储量被高估了 4%~5%。

(董利莘 编译)

主要参考文献

- [1] Trade-offs in Using European Forests to Meet Climate Objectives. <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0577-1>
- [2] New Formula and Conversion Factor to Compute Basic Wood Density of Tree Species Using a Global Wood Technology Database. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajb2.1175>

IIASA 发布新的 1.5 °C 情景探索器

2018 年 10 月 15 日，《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*) 发表题为《1.5 °C 集成研究的新情景资源》(A New Scenario Resource for Integrated 1.5 °C Research) 的文章指出，综合评估模型联盟 (IAMC)² 与国际应用系统分析研究所 (IIASA) 在《IPCC 全球升温 1.5 °C 特别报告》(IPCC SR1.5) 的基础上合作开发了一套新的情景资源和分析与可视化工具，使评估对研究人员、政策制定者和公众更加透明。

当涉及到对能源行业、土地利用变化以及社会长期转型的评估时，综合评估模型 (IAM) 是必不可少的工具。IAM 可以捕捉耦合的能源-土地-经济-气候系统，并描述各行业和地区人为排放的温室气体与其他强迫因素。IAMC 与 IIASA 和 IPCC SR1.5 的作者共同开展了一项协调和系统性的工作，在交互式在线资源上发布了一个新的情景资源——1.5 °C 情景探索器 (IAMC 1.5°C Scenario Explorer)，以确保情景评估的可重复性和透明度，并允许其他研究团体再次使用情景数据。在线资源信息详见 <https://data.ene.iiasa.ac.at/iamc-1.5c-explorer>。

² 综合评估模型联盟 (Integrated Assessment Modeling Consortium, IAMC) 成立于 2007 年，是进行全球气候变化减缓分析建模团队的总组织，致力于推动模拟和分析的综合评估。

新的情景探索器包括了来自世界各地的十几个研究团队开发的 414 种未来气候变化情景。这些情景侧重于将全球升温限制在工业化前水平之上 1.5 °C 或 2 °C，包括与能源系统、温室气体排放、土地利用变化，以及与气候变化和可持续发展相关的其他因素相关的信息。这个新资源还附带了一个在线的分析与可视化平台，并提供开源的科学程序脚本，以生成 SR1.5 中的描述性统计数据 and 图表。此项工作旨在确保评估过程遵循科学数据与分析的 FAIR 原则——可发现性 (findable)、可公开获取性 (accessible)、互操作性 (interoperable) 和可重复利用 (reusable)。

(刘燕飞 编译)

原文题目: A New Scenario Resource for Integrated 1.5 °C Research

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0317-4>

2017—2021 年全球气温将短暂超出工业化前 1.5 °C

2018 年 10 月 12 日,《地球物理研究快报》(*Geophysical Research Letters*) 发表题为《预测全球变暖短暂超过 1.5 °C 的可能性》(Predicted Chance That Global Warming Will Temporarily Exceed 1.5°C) 的文章指出,2017—2021 年全球气温将短暂超出工业化前 1.5 °C。

《巴黎协定》呼吁努力将人为全球变暖幅度限制在比工业化前水平低 1.5 °C 以上。然而,自然气候变率可能会加剧人为变暖,导致观察到的升温幅度在短期内高于 1.5 °C。这种短暂增温不一定会超过《巴黎协定》的控温目标,但会发出一种警示,即升温幅度正在接近《巴黎协定》的阈值。英国气象局哈德利中心 (Met Office Hadley Centre) 科研人员领导的研究团队,利用西班牙巴塞罗那超级计算中心 (Barcelona Supercomputing Center)、加拿大气候模型和分析中心 (Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis)、美国地球物理流体动力学实验室 (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory)、英国气象局哈德利中心、德国马克斯·普朗克气象研究所 (Max Planck Institute for Meteorology)、日本气象厅气象研究所 (Meteorological Research Institute) 等机构定期生成的十年气候预测系统的全球表面温度,开发了一种新模式来预测未来 5 年内全球气温超过工业化前水平 1.5 °C 的可能性。研究结果表明,2017—2021 年,月度或年度温度超过 1.5 °C 的概率分别为 38% 与 10%,5 年平均温度超过阈值的概率接近于零。研究人员称,预测全球变暖短暂超过 1.5 °C 的可能性的结果将每年更新,以便为决策者提供有关未来变暖事件发生概率与持续时间的预警。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Predicted Chance That Global Warming Will Temporarily Exceed 1.5°C

来源: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/2018GL079362?af=R>

《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