

# 科学研究动态监测快报

---

2020年11月5日 第21期(总第303期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 国际研究呼吁利用经济复苏计划加大清洁能源投资力度
- ◇ 新西兰环境部发布2020年气候变化报告
- ◇ 2030年气候变化可能使全球1.32亿人陷入极端贫困
- ◇ IEA发布碳捕集、利用与封存特别报告
- ◇ 全球1/3的人尚未得到气候灾害预警系统的覆盖
- ◇ ESA和Future Earth联合支持气候适应数据可视化项目
- ◇ 恢复泥炭地可以减轻气候变化的影响
- ◇ 2020年上半年全球二氧化碳排放量较2019年同期减少8.8%
- ◇ 气候变化与反刍动物传染病之间存在潜在的正反馈
- ◇ 可燃物特性是控制北美北部林火碳排放的主要因素
- ◇ IIASA开发全球气候风险热点交互网站

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

国际研究呼吁利用经济复苏计划加大清洁能源投资力度..... 1

## 气候变化事实与影响

新西兰环境部发布 2020 年气候变化报告..... 5

2030 年气候变化可能使全球 1.32 亿人陷入极端贫困..... 6

## 气候变化减缓与适应

IEA 发布碳捕集、利用与封存特别报告..... 7

全球 1/3 的人尚未得到气候灾害预警系统的覆盖..... 8

ESA 和 Future Earth 联合支持气候适应数据可视化项目..... 9

恢复泥炭地可以减轻气候变化的影响..... 11

## GHG 排放评估与预测

2020 年上半年全球二氧化碳排放量较 2019 年同期减少 8.8%..... 12

## 前沿研究动态

气候变化与反刍动物传染病之间存在潜在的正反馈..... 12

可燃物特性是控制北美北部林火碳排放的主要因素..... 13

IIASA 开发全球气候风险热点交互网站..... 14

### 国际研究呼吁利用经济复苏计划加大清洁能源投资力度

编者按：全球各国政府正以史无前例的经济复苏一揽子计划应对与新型冠状病毒肺炎（COVID-19）相关的经济危机。包括联合国秘书长、国家元首、企业负责人、投资者和中央银行在内的有影响力的人士呼吁，利用 COVID-19 后的经济复苏努力，推动面向更可持续、更有韧性的社会所必需的长期转型。来自气候分析组织（Climate Analytics）、柏林洪堡大学（Humboldt University）、国际应用系统分析研究所（IIASA）、美国电力研究所（Electric Power Research Institute）、田纳西大学、伦敦帝国理工学院（Imperial College London）的研究人员，通过对政府财政刺激计划的最新信息进行盘点和分类，与《巴黎协定》相兼容的低碳能源投资需求估算值进行比较，从而揭示这些投资支持绿色复苏的机会。结果显示，与目前宣布的 COVID-19 经济刺激资金相比，世界为实现到本世纪中叶二氧化碳净零排放的宏伟目标而进行的低碳投资相形见绌。但是，处于不同发展阶段的国家和地区之间的显著差异，强调了国际支持和全球伙伴关系必须发挥的作用，以创造促进全球气候正向复苏的条件。相关研究成果《COVID-19 复苏基金使清洁能源投资需求相形见绌》（COVID-19 Recovery Funds Dwarf Clean Energy Investment Needs）于 10 月 16 日发表在 *Science* 杂志上。

各国目前针对未来 10 年的气候承诺仍然远不足以实现《巴黎协定》中阐明的气候目标。这就需要在未来 10 年采取果断行动，以确保最重要的温室气体（CO<sub>2</sub>）在本世纪中叶之前实现净零排放，同时确保发展中国家数十亿人口的生计继续得到改善。由于 COVID-19 相关的经济中断，全球温室气体排放量在 2020 年上半年出现了创纪录的下降，当经济活动再次好转时，排放量几乎肯定会出现反弹，但其最终对全球变暖的长期影响可以忽略不计——除非 COVID-19 的复苏也会在经济中引发较长期的结构性变化。

#### 1 迄今为止的经济刺激计划

各国政府已宣布了旨在减轻 COVID-19 危机后果的各种政策应对措施。该研究关注于通过各国财政系统明确部署的经济刺激工具，盘点了 149 个国家的一揽子计划。截至 2020 年 8 月，总计有 12.2 万亿美元的财政刺激资金，其中 80% 来自经济合作与发展组织（OECD）国家。美国的刺激方案是迄今为止最大的一揽子刺激方案，占全球所有承诺的 1/4，尽管欧盟（EU）作为一个整体所占比例更高（各成员国政府和欧盟委员会的联合措施）。

本研究按照国际货币基金组织（International Monetary Fund, IMF）的方法对这些一揽子计划进行分类，IMF 的 COVID-19 政策跟踪工具是本研究刺激方案数据的

来源。刺激方案分为“线上”(above-the-line)措施和流动性支持两类。前者包括额外支出和放弃或递延的收入,而后者包括诸如贷款、担保和注资之类的工具。大约70%的刺激措施可归类为“线上”措施,其中7%用于卫生部门,而63%针对其他部门。剩余的30%用于流动性支持。

各国刺激方案的具体规模差异很大,这限制了人们对各国政府计划要实现的目标的理解。虽然部分政府已经宣布打算将其一揽子计划中的部分资金用于“绿色复苏”,但具体细节仍不清楚,而且大多数政府还没有表示打算如何使用这些资金。尽管存在这种不确定性,但大规模流入的支持将对塑造大流行后的全球经济产生重大影响。

## 2 符合 1.5 °C 目标的投资

对符合《巴黎协定》路径的定量模拟研究一致认为,低碳转型的前提是能源生产和使用的脱碳,而能源生产和使用的排放约占整个经济领域温室气体排放的2/3。为了实现《巴黎协定》目标,能源供应需要在本世纪中叶完全脱碳。在与大流行有关的大量分析中,已经发表了总体刺激估计、绿色复苏设想或绿色复苏政策一揽子建议。根据IPCC关于全球升温1.5 °C特别报告中所涉及的6种能源经济模型的平均估算,本研究将COVID-19复苏刺激措施的规模与使世界实现《巴黎协定》目标所需的能源系统投资水平进行了比较。尽管各个模型的估计差异可能高达±50%,但研究分析得出的结论仍然是可靠的。这里的投资是指用于资源开采、转换、发电、传输和存储的资本支出,以及能减少建筑物、运输和工业能源消耗的效率提高。

从这一比较中得出的关键见解是:与COVID-19刺激资金相比,世界为到本世纪中叶实现二氧化碳净零排放的目标而进行的低碳投资相形见绌。尽管令人印象深刻,但仔细观察这些数字,就会发现机遇与挑战并存。

在兼容《巴黎协定》目标的途径下,在2020—2024年的近期内,全球每年的低碳能源和最终使用能源效率投资需求估计约为1.4万亿美元。低碳能源投资的年度估值约占迄今为止承诺的COVID-19刺激资金的10%。鉴于刺激计划预计只会在几个财政年度内实施,而各国政府传统上在全球能源投资中只扮演少数角色,因此,目前这部分公共资金用于支持未来几年绿色复苏的潜力是巨大的。

当特别关注那些与《巴黎协定》目标不兼容的途径之外的投资时,刺激资金与低碳能源投资需求之间的比较将变得更加清晰。据估计,针对这种非《巴黎协定》目标的途径,每年的低碳能源投资约为1.1万亿美元,以及随之而来的1.1万亿美元的化石燃料投资。这些资金将确保满足全球能源需求所需的基础设施和技术部署,但仍会倾向于全球范围内相当脆弱的COVID之前的气候政策环境。因此,在未来5年内,将低碳能源投资转向兼容《巴黎协定》目标的途径所需的额外投资每年约为3000亿美元,不足目前已承诺的刺激资金总额的3%,若考虑2020—2024年整个期

间则为 12%。简而言之，即使当前政府刺激计划的一小部分以负责任的方式用于绿色复苏，低碳未来的边际效益也会相当可观。

尽管这些数字的数量级差异很大，但还有一个重要的附加部分：低碳投资的增加必须伴随着同一时期内每年高达 2800 亿美元的高碳化石燃料的撤资。这些撤资不同于可能取消的化石燃料补贴，后者也在数千亿美元范围内，但主要目标是消费而不是化石燃料的生产。从投资中减去撤资表明，为实现能源行业宏伟的低碳转型目标，每年净投资的总体增长非常小：全球每年约增加 20 亿美元。这仅占迄今已宣布的刺激计划总额的 0.2% 或 2020—2024 年的 1%。这些数字表明，对气候有利的 COVID-19 复苏不仅依赖于支持绿色投资，也依赖于避免锁定污染型投资。

当然，并不是所有的刺激计划都应进入能源转型。本研究分析表明，大量的“线上”措施被指定用于其他部门是可以理解的，例如针对个人和家庭的卫生与财政救济。此外，各国政府通常只负责全球低碳能源投资的有限份额。不过，政府可以通过将刺激资金引入专门的公共融资机制，从而调动私人投资。例如，开发银行的流动性措施可以帮助其积极支持低碳投资，特别是在发展中国家，并通过这种方式减少私人投资者面临的风险。

当今的特殊情况也可能导致低碳能源和效率投资需求或机遇超出早期研究的估计。例如，目前处于历史低位的利率支持了绿色技术的竞争力。此外，本研究所依赖的投资估算是利用新古典经济学理论从福利优化方案中得出的，该方案在长期稳定的社会经济背景下评估投资模式的实质性、持续性和渐进性变化。这些假设与当今的现实形成了鲜明的对比。非平衡经济理论在危机情况下可能更为适当，并且可能表明，大幅增加超出本研究估计的绿色投资，可以为经济增长带来更多好处。

### 3 国家和地区差异

撇开全球形势不谈，研究发现，从区域角度看，所有情况下的刺激总额都超过了与《巴黎协定》目标相兼容的宏伟途径的低碳能源投资年度需求。但是，地区和国家之间存在明显的差异。欧盟和美国已经出台了全球规模最大的一揽子刺激计划，无论从绝对数量还是相对于其经济规模来看都是如此。美国的刺激方案总量比低碳能源年平均投资需求高出 20 倍，欧盟则高出 30 多倍。即使考虑到 2020—2024 年整个期间，总体刺激规模仍是低碳能源投资需求的数倍。

发展中经济体的情况则不同。到目前为止，低收入和中低收入国家的综合刺激方案只占全球刺激方案总量的很小一部分（不到 4%），即使包括中高收入国家，这一比例也仅为 14%。这些数字不包括潜在的国际支持，迄今为止，与承诺的国内 COVID-19 刺激方案相比，国际支持仍然微不足道。这种差异不仅会影响发展中国家从 COVID-19 危机中恢复的能力，也会影响世界集体实现《巴黎协定》气候目标的能力。

尽管从绝对值和占国内生产总值（GDP）的比重来看，发展中国家的复苏一揽子计划比发达国家要小，但相对而言，这些快速增长的经济体每年的低碳能源投资需求通常更大。例如，印度每年的低碳能源投资需求占 GDP 的比例大约是欧盟的 4 倍，而该国刺激一揽子计划占其 GDP 的比例大约是欧盟的 1/4。

将政府间系统内的国际支持制度化，例如《联合国气候变化框架公约》的“绿色气候基金”或多边开发银行，可能有助于巩固实现全球气候正向复苏所需的伙伴关系。此外，有针对性的金融工具，如混合金融，也被建议作为增加流向发展中国家的低碳投资的一种手段。混合金融使用政府、多边或慈善资金来降低私人投资者的风险，从而在发展中国家调动额外的私人投资。因此，国际社会仅对当前 COVID-19 刺激方案的一小部分提供支持，就可以在 2020—2024 年为推动低碳转型提供杠杆。

由于发展中国家正在努力应对 COVID-19 危机的经济影响，调动更多的国内资源似乎在财政和政治上都具有挑战性。为此，可以证明一系列既具有近期经济利益又具有长期气候积极潜力的措施是有效的。

## 4 整体经济效益

在危机后复苏的背景下，各国政府将寻求刺激措施，以促进就业、迅速扩大规模并增强社会对未来冲击的抵御能力。将能源系统的绿色转型作为众所周知的经济引擎，可以提供这样的伴生效益。清洁能源投资已被确定为促进就业的驱动力，它还可以促进创新和技术跨国界传播——这是全球经济低碳转型的重要催化剂。可再生能源投资已显示出创造就业的巨大潜力，并往往为投资者提供更理想的风险概况。诸如太阳能光伏技术和风力涡轮机之类的小型模块化技术允许更快速的生产升级，以及更短的项目交付时间。

与此同时，实现低碳转型不仅仅涉及低碳能源投资，还需要一系列广泛的强化政策措施，包括税收和补贴改革、研究与创新、专业培训和教育，以及各种金融工具，从直接基础设施投资和资本支出，到为私营部门投资提供流动性支持和贷款担保。在 COVID-19 后的背景下，这意味着，除了政府可以提供的财政注入外，复苏一揽子计划还应包括促进实现长期气候目标的激励、政策、税收或退税、授权和其他支持性法规。

通过向投资者发出明确信号，绿色复苏一揽子计划还降低了资产搁浅的可能性。相比之下，包括无条件救助石油和天然气公司在内的污染治理方案，可能会增加有朝一日被搁浅的资产数量。除非政府将刺激性支持纳入一致的长期愿景中，例如，通过将对污染部门的支持与针对其劳动力的重新安置计划相结合，否则，在中期遭受额外破坏和随之而来的经济困难的风险仍将很高。所有这些属性使整体的绿色政策在危机后复苏的背景下具有吸引力，并且鉴于许多附加的社会福利，各国政府甚至可能会选择采用本研究所述之外的绿色复苏目标。

总而言之，已宣布的 COVID-19 经济复苏一揽子计划的一小部分，可以为未来朝着与《巴黎协定》兼容的方向做出明确转变提供必要的财政基础。COVID-19 和气候变化的双重危机是全球性问题，需要政府采取大胆行动，开展国际合作，采取可持续和包容的解决方案。尽管存在政治上的挑战，但本研究结果表明，这些解决方案完全在预算范围之内。

(曾静静 编译)

原文题目：COVID-19 Recovery Funds Dwarf Clean Energy Investment Needs

来源：<https://science.sciencemag.org/content/370/6514/298>

## 气候变化事实与影响

### 新西兰环境部发布 2020 年气候变化报告

2020 年 10 月 6 日，新西兰环境部 (Ministry for the Environment) 发布题为《2020 年我们的大气与气候》(Our Atmosphere and Climate 2020) 的报告，概述了新西兰的气候变化现状及驱动因素，探讨了气候变化对新西兰人民福祉的影响，并展望了未来新西兰将面临的气候变化挑战。报告的主要内容包括：

(1) 新西兰的人为活动正在推动温室气体排放。①2017 年，新西兰人均二氧化碳排放总量为 7.7 吨，在经济合作与发展组织 (OECD) 32 个成员国中排名第 17 位。②2018 年，道路运输业是新西兰二氧化碳排放的最大来源 (占 43%)，2009—2018 年道路运输业的二氧化碳排放量增加了 22%。燃油消耗量更高的车辆的普及，尤其是轻型货车和运动型多用途汽车 (SUV)，意味着尽管发动机技术有所改进，但运输排放量仍在继续增加。③2018 年，甲烷排放量占新西兰温室气体排放总量的 43%，其中 86% 来自牲畜排放，而农业排放量占新西兰温室气体排放总量的 48%。④新西兰经济活动与人口的增长推动了二氧化碳排放的增加，能源效率的提高和绿色能源的供应抵消了部分的排放量增加。

(2) 新西兰的气候变化与环境变化。①1909 年以来，新西兰平均气温上升了  $1.13 \pm 0.27$  °C，平均每 10 年上升 0.10 °C。1989—2018 年，平均每 10 年上升 0.31 °C。②降雨量的变化开始显现，尤其是极端降雨量。2020 年初，奥克兰 (Auckland) 经历了持续 47 天的最长干旱期，远高于 1960—2019 年的平均每年 10 天。③气候变化正在对自然环境造成影响。19 世纪 80 年代有记录以来，新西兰的海平面平均每年上升  $1.81 \pm 0.05$  mm，1961—2018 年的平均上升速度是有记录以来平均上升速度的 2 倍。④新西兰 30 个站点的观测数据显示：1972—2019 年 28 个站点的年平均温度升高；1972—2019 年所有站点的冬季平均温度与冬季最高温度都有所上升，40% 站点的霜冻日减少；1972—2019 年将近 2/3 站点的温暖天气 (最高温度超过 25 °C) 日数增加；几乎 1/2 的站点年降雨量有增加的趋势，其中大多数站点 1960—2019 年的

降雨强度也增加；1972—2019 年 14 个站点的短期干旱强度有所增加，其中 11 个站点位于北岛；1997—2019 年有 6 个站点的记录表明，极端火灾危险的天数极有可能呈上升趋势。

(3) **气候变化对新西兰人民福祉的影响。**①据估计，仅 2007—2017 年，气候变化导致的洪水与干旱就给新西兰造成了 8.4 亿纽币的保险损失与经济损失。除了经济损失之外，经历恶劣的天气事件可能会造成创伤，并可能导致焦虑与抑郁。②气候变化可能会影响毛利人的会堂与传统收获地，并使传统的家庭好客方式发生重大的局部转变。③海洋变暖导致奥塔哥半岛（Otago Peninsula）黄眼企鹅的存活率降低，可能因素为供捕捞的鱼类的数量与大小减少。④海平面上升、干旱和更强热带气旋对新西兰太平洋岛屿邻国的影响将日益严重。新西兰国防军（New Zealand Defence Force）开始计划在太平洋地区开展更多的人道主义、救灾和维持稳定行动。

(4) **展望未来的温室气体排放与气候变化。**①即使国际社会实现了当前所有的减排承诺与目标，预计到 21 世纪末全球升温幅度将仍比工业化前水平高出 3 °C。②在现有政策情景下，预计未来几十年内新西兰温室气体排放量将减少，但其速度不足以实现《巴黎协定》提出的 2030 年目标。③新西兰的气候将会发生深刻的变化，预计新西兰各地的气温将升高，许多地方的干旱与野火风险将增加，极端降水将变得更加普遍。对当代人来说罕见的极端事件未来可能会成为新常态。④即使未来不产生更多的二氧化碳排放，也无法回到不受干扰的气候，甚至无法回到曾经习惯的气候。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Our Atmosphere and Climate 2020

来源：<https://www.mfe.govt.nz/sites/default/files/media/Environmental%20reporting/our-atmosphere-and-climate-2020.pdf>

## 2030 年气候变化可能使全球 1.32 亿人陷入极端贫困

世界银行（World Bank）于 2015 年在《冲击波：管理气候变化对贫困的影响》（*Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*）的报告指出，如果不采取行动应对气候变化，到 2030 年，气候变化可能将导致全球 1 亿人陷入极端贫困。2020 年 10 月 7 日，世界银行发布题为《2030 年气候变化对极端贫困影响的修正估计》（*Revised Estimates of the Impact of Climate Change on Extreme Poverty by 2030*）的报告，基于 2015 年报告开发的模型，使用来自 2020 年全球监测数据库（Global Monitoring Database）的住户调查数据，更新了 2030 年气候变化驱动的贫困预测。报告指出，如果不采取行动，到 2030 年，气候变化可能将会使全球 1.32 亿人陷入极端贫困。气候变化对健康的影响（疟疾、腹泻和发育迟缓）和粮食价格的影响是导致极端贫困的主要原因。报告的主要内容包括：



(1) **没有气候变化影响下的未来贫困人口**。在没有气候变化的情况下（基线情景），到 2030 年，全球平均有 3.135 亿人处于极端贫困。虽然这一数字远低于 2015 年的 7.36 亿贫困人口，但仍远未达到极端贫困为零的目标。在大多数情况下，撒哈拉以南非洲地区的贫困人口最多（平均为 2.244 亿人），其次是南亚（平均为 0.306 亿人）、东亚和太平洋地区（平均为 0.118 亿人）、拉丁美洲和加勒比地区（平均为 0.019 万人）。

(2) **气候变化对极端贫困的影响**。在气候变化影响较高的情景下，到 2030 年，全球平均有 1.070 亿人（占总人口的 1.9%）因气候变化影响而陷入极端贫困。在气候变化影响较低的情景下，这一数字将减少到 0.376 亿人（占总人口的 0.7%）。气候变化影响较高情景下的额外贫困人口分布范围更广，95% 的区间范围为 0.816~1.24 亿人；而气候变化影响较低的情景下，95% 的区间范围为 0.311~0.478 亿人。在气候变化影响较高的情景下，撒哈拉以南非洲、南亚、东亚和太平洋、拉丁美洲和加勒比海等地区陷入极端贫困的人口数量增加，分别为 0.397、0.357、0.075 和 0.058 亿人。与基线情景相比，气候变化影响较高的情景使东亚和太平洋地区的平均贫困人口数量增加了近 64%，南亚增加了 100%，拉丁美洲和加勒比海地区增加了 300%。

(3) **气候变化影响极端贫困的途径**。在大多数情况下，健康是影响极端贫困的主要途径，导致贫困人数增加最多。在气候变化影响较高的情景下，超过 0.44 亿人因健康的影响而陷入贫困。即使在气候变化影响较低的情景下，仍有 0.25 亿人因健康的影响而陷入贫困。粮食价格是影响极端贫困的第二大途径，在气候变化影响较高的情景下，这一途径增加了 0.335 亿贫困人口。然而，在气候变化影响较低的情景下，这一途径的影响大幅减少了近 90%，只增加了 0.042 亿贫困人口。

该研究表明，气候变化对贫困的短期影响（到 2030 年将增加 0.32~1.32 亿极端贫困人口）与新型冠状病毒肺炎（COVID-19）的影响（增加 0.71~1 亿极端贫困人口）相当。

（廖琴 编译）

原文题目：Revised Estimates of the Impact of Climate Change on Extreme Poverty by 2030

来源：<http://documents1.worldbank.org/curated/en/706751601388457990/pdf/Revised-Estimates-of-the-Impact-of-Climate-Change-on-Extreme-Poverty-by-2030.pdf>

## 气候变化减缓与适应

### IEA 发布碳捕集、利用与封存特别报告

2020 年 10 月 19 日，国际能源署（IEA）发布《2020 年能源技术展望：碳捕集、利用与封存特别报告》（*Energy Technology Perspectives 2020: Special Report on Carbon Capture Utilisation and Storage*），分析了碳捕集、利用与封存（CCUS）技术的作用，展望了 CCUS 在通往净零排放道路上的发展潜力，并为各国政府和工业界推动 CCUS 发展提出了 4 条建议。报告的主要内容包括：

**(1) CCUS 的作用。**CCUS 作为唯一能够直接减少关键部门排放量并抵消减排压力较大部门排放量的技术，可以从以下 4 个方面对全球净零排放目标做出贡献：**①减缓现有能源基础设施的排放。**CCUS 可以对现有的发电厂和工厂进行改造升级，否则这些发电厂和工厂在未来 50 年将排放 6000 亿吨二氧化碳。**②为面临较大减排压力的行业提供解决方案。**重工业占全球二氧化碳排放量的近 20%。CCUS 是水泥生产过程减排的唯一技术解决方案，也是降低钢铁和化学品制造过程排放的最具成本效益的技术方法。**③低碳制氢的有效途径。**CCUS 可以支持低碳制氢生产规模的快速扩大，以满足交通、工业、建筑当前和未来的能源需求。**④去除大气中的碳。**对于无法直接避免或减少的排放，CCUS 可以通过去除大气中的碳，抵消这部分碳排放量，助力构建净零能源系统。

**(2) CCUS 在通往净零排放道路上的发展潜力。**在向净零排放转型的过程中，CCUS 的作用不断演变并扩展到了全球能源系统的所有部分。在 IEA 的可持续发展情景下，到 2070 年，全球能源系统将实现净零排放。在初期阶段，CCUS 的应用重点是改造化石燃料发电厂和工厂，支持低碳制氢。到 2030 年，超过 50% 的二氧化碳捕集将来自翻新后的现有资产。随着时间的推移，CCUS 的应用焦点将转移到从生物能源和空气中捕集二氧化碳。在这种情况下，大约 60% 的二氧化碳捕集与化石燃料有关，其余来自工业过程、生物能源和空气。CCUS 是低碳制氢的两个主要途径之一。在可持续发展情景下，到 2070 年，全球氢使用量将增加 7 倍，达到 5.2 亿吨。低碳制氢产量中 60% 的增长将来自清洁电力电解水。40% 的增长将来自配备了 CCUS 的化石燃料制氢。在可持续发展情景下，CCUS 将贡献全球减排总量的近 15%。2050—2070 年，全球要实现零净排放目标，CCUS 的部署需要增加近 50%。

**(3) 建议。**未来 10 年，各国政府和工业界亟需采取紧急措施，推动全球能源系统步入净零排放轨道，确保 CCUS 能够为实现零净目标做出贡献。为此，该报告为各国政府和工业界推动 CCUS 发展提出了以下 4 条建议：**①**通过强调减排和直接支持 CCUS 早期项目，为 CCUS 发展创造条件。**②**协调推进共享二氧化碳基础设施的工业中心（industrial hubs shared CO<sub>2</sub> infrastructure）的发展。**③**在关键地区，鼓励二氧化碳储存的发展。**④**推动创新以降低成本，并确保新兴技术商业化。

（董利苹 编译）

原文题目：Energy Technology Perspectives 2020: Special Report on Carbon Capture Utilisation and Storage

来源：<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/208b66f4-en.pdf?expires=1603420746&id=id&accname=ocid56017385&checksum=4A9F605C5AD9A797517E6B219975AE2A>

## 全球 1/3 的人尚未得到气候灾害预警系统的覆盖

2020 年 10 月 13 日，世界气象组织（WMO）发布《2020 年气候服务状态报告：风险信息 and 预警系统》（2020 State of Climate Services: Risk Information and Early

Warning Systems), 回顾了全球与天气、气候和水有关的灾害情况, 分析了全球预警系统 (Early warning systems, EWS) 的覆盖现状, 提出了提高全球预警系统有效性的 6 项战略建议。报告的主要内容包括:

(1) 有关天气、气候和水的灾害造成的经济损失在自然灾害经济损失总量中的占比高达 75%。1970—2019 年, 全球有关天气、气候和水的灾害数量在灾害总数中的占比高达 79%, 其造成的死亡人数占同期自然灾害所致死亡人数的 56%, 造成的经济损失占 75%。2010—2019 年, 有关天气、气候和水的灾害比 2000—2009 年增加了 9%, 比 1990—1999 年增加了近 14%。小岛屿发展中国家和最不发达国家的情况尤为严重。自 1970 年以来, 小岛屿发展中国家因天气、气候和水有关的灾害损失了约 1530 亿美元。与小岛屿发展中国家约 137 亿美元的平均国内生产总值相比, 这是一个相当大的数额。同时, 最不发达国家有 140 万人 (占死亡总数的 70%) 因天气、气候和与水有关的灾害而丧生。

(2) 全球 1/3 的人尚未得到全球预警系统的覆盖。在 WMO 138 个成员国 (包括全球 74% 的最不发达国家和 41% 的小岛屿发展中国家) 中, 只有 40% 的国家拥有以人为本的多灾种早期预警系统 (multi-hazard early warning system, MHEWS)。在提供信息的 73 个国家中, 仍有 1/3 的人尚未得到预警系统的覆盖。在许多发展中国家, 尽管其拥有运行良好的卫生保健和卫生服务体系, 但由于未充分利用先进的技术, 其灾害观测网络、预警传播系统往往较薄弱, 并没有足够的能力将预警转化为早期行动。

(3) 提高全球预警系统有效性的 6 项战略建议。为了推动全球预警系统的实施并提高其有效性, 该报告提出了以下 6 项战略建议: ①加大投资力度, 特别是在最不发达国家、非洲和小岛屿发展中国家, 以填补 EWS 的能力差距。②制定通信和备灾规划, 将投资重点放在将预警信息转化为早期行动上。③确保全球观测系统得到可持续的资金支持, 并确保资金支持覆盖 EWS 价值链的所有部分。④跟踪资金流, 以更好地了解 EWS 运行相关的资金分配情况。⑤在监测和评估方面强调一致性, 提高 EWS 的有效性。⑥通过改进各国的气候信息报告和预警能力, 填补数据空白。

(董利苹 编译)

原文题目: 2020 State of Climate Services: Risk Information and Early Warning Systems

来源: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10385](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10385)

## ESA 和 Future Earth 联合支持气候适应数据可视化项目

2020 年 10 月 21 日, 欧洲航天局 (ESA) 和未来地球计划 (Future Earth) 宣布联合支持 4 个项目来开发在线演示工具, 利用卫星数据帮助当地利益相关者应对气候挑战。项目将在 2021 年 9 月之前开发完成。项目的详细信息如下:

(1) **气候变暖下的霍乱暴发**。霍乱是一种水媒传播疾病，全世界每年有 130~400 万人感染，14.3 万例死亡。全球变暖和干旱、洪水、风暴潮和热浪等极端天气事件的增多，导致了霍乱病原体的出现和相关疾病的爆发。因此，迫切需要为沿海社区和卫生当局开发易于使用的工具，实施预防措施，以降低人类健康风险。该项目由来自英国、印度、日本的国际研究人员团队与沿海社区和卫生当局合作，将创建一个基于 Web 的可视化与分析工具，用于分析印度洋北部气候驱动下的霍乱弧菌热点。项目将利用来自 ESA 气候变化倡议 (Climate Change Initiative, CCI)、各站点和临床的基本气候指标系统观测数据，模拟得到环境、气候和健康相关信息并绘制地图。

(2) **极端风暴下的海岸管理**。1901 年以来，由于冰盖和冰川融化以及气候变化，导致海洋变暖，全球海平面上升了约 20 cm。在澳大利亚黄金海岸，风暴经常淹没街道和房屋，侵蚀海滩。了解陆-海交界面的气候变化动态并制定响应的适应策略，对世界各地的沿海城镇、城市和社区都是一个重大挑战。该项目将通过地球遥感观测数据，解决黄金海岸沿岸关键的数据空白问题。该项目将利用哥白尼哨兵 1 号 (Sentinel-1) 卫星数据和 ESA CCI 海况信息以获取潮汐的时间序列，并参考风暴事件和海洋平静状况的观测结果。项目目标为调查和了解波高、波长、传播、净侵蚀和堆积之间的关系，预测在不断变化的气候情况下海洋波浪将如何演变。

(3) **加强西非沿海地区的适应和恢复力**。非洲西海岸的社区面临着多种灾害，这些灾害由于气候变化而更加严重，包括海岸侵蚀、风暴潮泛滥和污染事件。该项目由未来地球计划的海洋知识行动网络 (Ocean Knowledge Action Network) 的研究人员领导，旨在评估沿海的脆弱性和高风险地点，并尽早提供灾害的季节性警告。项目将设计和开发一个数据可视化模块，以改善地区当局对灾害的响应协调和决策，做好应对风险的准备。

(4) **气候适应性城市规划的生态系统服务**。城市地区的绿色和蓝色空间可以缓解诸如洪水、极端高温等气候变化的负面影响，并通过改善空气质量和减少交通噪声来改善人类健康。项目将开发一个交互式的规划支持工具——城市探索工具 (City Explorer)，考虑对生态系统服务的社会人口需求空间格局，并计算反映当地生态系统服务指标。绘制与城市绿色和蓝色空间相关的多种生态系统服务的预期收益，允许用户将新的绿色空间添加到城市环境中，以比较不同位置的相对收益。

欧洲航天局和未来地球计划的联合项目还促进了围绕 CCI 气候数据集的新合作。欧洲航天局开发了一套基本气候变量 (Essential Climate Variable, ECV) 数据产品，以响应《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 对气候系统进行系统观测的需求。这些产品整合了来自多个卫星和传感器的数据，以创建长期、稳定和一致的气候数据序列，适用于多种气候研究应用。23 个基本气候变量数据产品包括土地覆盖、高分辨率土地覆盖、地表温度、土壤湿度、火灾、生物质、湖泊、多年冻土、积雪、冰川、冰

盖、海冰、海平面、海况、海面盐度、海洋水色、海温、温室气体、水汽、臭氧、气溶胶和云。这些气候数据产品可以从新的交互式网站“从太空看气候”(Climate from Space)中浏览获取。借助3D地球仪和地图视图,用户可以在几秒钟内观看数十年的全球气候变化,缩放区域并比较各气候变量的变化。该网站提供了一系列“气候故事”,解释了气候变化的方式和原因,以及气候变化对日常生活的影响。

(刘燕飞 编译)

原文题目: New Projects to Demonstrate Benefits of Long-Term Climate Records

来源: <https://futureearth.org/2020/10/20/new-projects-to-demonstrate-benefits-of-long-term-climate-records/>

## 恢复泥炭地可以减轻气候变化的影响

2020年10月9日,《环境研究快报》(*Environmental Research Letters*)发表题为《泥炭地保护与恢复是减缓气候变化的关键》(*Peatland Protection and Restoration are Key for Climate Change Mitigation*)的文章指出,保护和恢复泥炭地可以在全球与区域范围内对抗气候变暖。

泥炭地仅占全球陆地面积的3%,但其碳储量约为全球森林生物量的2倍。如果完整的泥炭地被排干用于农业或其他人类用途,泥炭的氧化会在数十年甚至数百年尺度上导致大量的温室气体排放。尽管泥炭地退化对温室气体排放的影响很大,但迄今为止,泥炭地退化产生的排放量还没有明确列入符合《巴黎协定》的减排路径。因此,除了因完整泥炭地的历史性转换而产生的温室气体排放之外,目前减缓途径对土地的需求增加,例如生物能源生产,可能导致目前完整的泥炭地被排干。由德国波茨坦气候影响研究所(PIK)的科研人员领导的国际研究团队,提出了第一个基于定量模型的预测,预测在2℃减排路径背景下未来泥炭地动态和相关的温室气体排放。研究使用的土地利用建模方法覆盖了全球空间,同时考虑了基于人口和收入预测的未来粮食需求,以及基于土地的减缓措施。

研究结果表明,如果没有专门的泥炭地政策,即使在采取了泥炭地保护措施的情况下,整个21世纪土地系统仍将是二氧化碳的净来源。通过泥炭地保护和恢复政策,将有助于在减缓路径中协调土地使用和温室气体排放。如果在未来的几十年里,在保护完整的泥炭地的同时,现在退化的泥炭地约有60%被重新湿润,那么到2100年土地系统将变成全球净碳汇。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Peatland Protection and Restoration are Key for Climate Change Mitigation

来源: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/abae2a>

## GHG 排放评估与预测

### 2020 年上半年全球二氧化碳排放量较 2019 年同期减少 8.8%

2020 年 10 月 14 日,《自然 通讯》(*Nature Communications*) 发布题为《全球二氧化碳排放近实时监测揭示新型冠状病毒肺炎大流行的影响》(*Near-real-time Monitoring of Global CO<sub>2</sub> Emissions Reveals the Effects of the COVID-19 Pandemic*) 的文章显示,2020 年上半年全球二氧化碳排放量比 2019 年同期减少了 8.8%,共减少了 15.51 亿吨。

新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 大流行正在影响人类活动,进而影响能源使用和二氧化碳排放。来自清华大学 (Tsinghua University)、法国巴黎萨克莱大学 (L'Université Paris-Saclay, UVSQ)、美国宾夕法尼亚州立大学 (Pennsylvania State University) 等机构的研究人员基于全球近实时监测数据,分析了 COVID-19 大流行对全球二氧化碳排放的影响。研究结果显示:①尽管持续不断的 COVID-19 大流行继续威胁着全球数百万人的生命,但 2020 年 1—6 月全球二氧化碳排放量比 2019 年同期减少了 8.8%,总共减少了 15.51 亿吨。②该下降幅度超过了 2008 年的金融危机、1979 年的石油危机甚至世界大战期间的降幅。③2020 年 7 月 1 日以来,COVID-19 大流行对全球二氧化碳排放的影响开始减弱,但在国家之间存在差异。一些经济体或者国家的经济开始复苏,尤其是中国和几个欧洲国家,其二氧化碳排放量开始增加,但在美国,COVID-19 病例仍在大幅增加,其二氧化碳排放量仍在继续下降。

(董利莘 编译)

原文题目: Near-real-time Monitoring of Global CO<sub>2</sub> Emissions Reveals the Effects of the COVID-19 Pandemic

来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-18922-7>

## 前沿研究动态

### 气候变化与反刍动物传染病之间存在潜在的正反馈

2020 年 10 月 7 日,《生态学与进化趋势》(*Trends in Ecology & Evolution*) 发表题为《传染病、牲畜和气候: 一个恶性循环?》(*Infectious Diseases, Livestock, and Climate: A Vicious Cycle?*) 的文章指出,气候变化会增加反刍动物传染病的发病率与严重程度,而病原体反过来又会加剧反刍动物甲烷的产生,导致潜在的气候-牲畜-传染病的恶性循环。

甲烷是一种主要的温室气体,对全球变暖的影响是二氧化碳的 28~36 倍。2006—2016 年,大气中的甲烷浓度急升,增加速度提升了 10 倍,其中大约 1/2 的增加归因于牲畜的排放。虽然气候变化对传染病的分布和严重程度的影响已广为人知,但很少有人考虑传染病的分布与严重程度对气候变化的影响,即传染原如何影响气候

变化。由美国佐治亚大学（University of Georgia）的科研人员领导的研究团队研究了反刍动物寄生虫对甲烷排放的影响。

研究表明，传染病有可能通过增加与反刍动物生产有关的甲烷产量而加剧对全球变暖的贡献。随着许多传染病的蔓延，恶性的气候-牲畜-传染病周期的出现造成了迫在眉睫的威胁。基于对绵羊寄生虫感染的研究发现，常见寄生虫可以通过增加甲烷产量、降低生产效率和延长动物达到生产目标所需的时间来增加动物生产系统中的甲烷净排放量。研究人员估算，在最极端的情况下，如果每只动物都生病，那么全球家畜的甲烷排放量将会增加 52%。

鉴于全球对畜牧产品的需求日益增长，传染病对动物甲烷排放的潜在影响值得研究人员和决策者关注。文章建议：①为了预测地方疾病和新出现的牲畜疾病如何影响未来全球气候变化，需要量化病原体对甲烷排放的正向影响、负向影响和净影响。②减少牲畜甲烷排放的计划应考虑到传染病和牲畜对排放的直接影响。③如果气候变化导致一些传染病和病原体增加进而加剧了气候变化，则应将这种正反馈纳入评估气候对病原体传播的影响以及牲畜病原体对全球甲烷产量的影响的模型中。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Infectious Diseases, Livestock, and Climate: A Vicious Cycle?

来源：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534720302275>

## 可燃物特性是控制北美北部林火碳排放的主要因素

2020 年 10 月 12 日，《自然 气候变化》（*Nature Climate Change*）发表题为《可燃物可用性而非火险天气控制了北方森林火灾的严重程度与碳排放》（*Fuel Availability Not Fire Weather Controls Boreal Wildfire Severity and Carbon Emissions*）的文章指出，可燃物特性是北美北部森林野火碳排放的重要驱动因素，不断增加的火灾发生频率与严重程度可能会使北美北方森林从碳汇转变为碳源，并加剧气候变暖。

野火产生的碳排放属于一种重要的陆地-大气相互作用，并会对全球大气成分与气候产生影响。北美的北方地区是全球重要的碳库，该地区变暖速度是全球平均变暖速度的 2 倍，这与火险天气（具备发生森林火灾的天气、气象条件）增强、可燃烧的野火区域增加、火灾间隔时间变短以及火灾变严重有关。特别严重的森林大火会消耗大量的地上与地下生物量，并可能导致与大气进行碳交换的源-汇发生转变。由气候驱动的火灾排放变化可能会为进一步的变暖与火灾活动提供强有力的积极反馈，但当前对排放控制的研究尚无明确结论。美国北亚利桑那大学（Northern Arizona University）的科研人员领导的国际研究团队，利用来自阿拉斯加和加拿大北部森林 6 个生态区的 400 多个研究站点的数据，对 2004、2014 与 2015 年火灾中自上而下的生物质燃烧驱动因素与可燃物特性的影响进行了评估。自上而下的驱动是来自“加拿大森林火灾天气指数系统”（Canadian Forest Fire Weather Index System）的大尺度

的火灾天气变量。可燃物变量包括野外测量的火灾前森林密度、树干面积、树木组成与年龄，以及估计的火灾前地上与地下碳库与地面湿度。

研究表明，林火碳排放受可燃物特性的影响更大，尤其是可燃物的可用性，而火险天气的影响相对较小。在整个研究区域，估计的碳排放量大部分来自于有机土壤的燃烧而不是地上生物量。尽管地面湿度的增加会引起地下碳库扩大及燃烧增加，但在湿度非常高的地区，这些碳库太湿而不会燃烧。研究结论凸显了精细排水条件、树木的树种成分和可燃物积累速率对于预测总碳排放的重要性。未来需要考虑气候变化引起的可燃物变化，以准确预测未来北方野火造成的碳排放。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Fuel Availability Not Fire Weather Controls Boreal Wildfire Severity and Carbon Emissions

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-020-00920-8>

## IIASA 开发全球气候风险热点交互网站

2020 年 10 月 22 日，在联合国工业发展组织 (United Nations Industrial Development Organisation, UNIDO) 和全球环境基金 (Global Environment Facility, GEF) 的资助下，国际应用系统分析研究所 (IIASA) 开发了一个交互式在线地图工具“全球热点浏览器”(Global Hotspots Explorer)，以揭示了世界各地面临的多部门气候风险，使公众和决策者轻松搜索世界各地相互关联的气候风险。有关该在线工具的更多信息，详见 <https://hotspots-explorer.org/>。

该交互网站是水、能源和土地综合解决方案 (Integrated Solutions for Water, Energy and Land, ISWEL) 项目的一部分。ISWEL 项目旨在探索经济有效的解决方案，以同时满足不同发展和气候途径下的水、土地和能源需求。该交互网站使 ISWEL 项目的深入研究变得容易进行，其目的是使用户能够快速评估和比较未来各种气候变化情景下全球各个地区、国家和流域之间的气候风险。网站框架包括 14 种气候灾害，例如干旱强度、水分胁迫、热浪、作物产量变化和栖息地退化。气候灾害按水、能源和土地部门分类，用户可以轻松比较不同气候变化情景(全球升温 1.5 °C、2.0 °C 和 3.0 °C) 和不同发展水平下 (共享社会经济路径 SSP1、SSP2 和 SSP3) 下的气候灾害指标情况，这对于评估社区的脆弱性及其应对气候影响的能力至关重要。用户可以从该交互网站下载数据，结果由一组最新的气候、水文和综合评估模型来支持。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Hotspots Explorer Makes Climate Risk Research Accessible

来源: <https://iiasa.ac.at/web/home/about/news/201022-hotspots-explorer-climate-risk.html>



## 《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)8264062、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