

# 科学研究动态监测快报

---

2018 年 10 月 1 日 第 19 期 (总第 253 期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ IRENA: 基于可再生能源的氢能对能源转型至关重要
- ◇ GCEC 提出未来低碳转型的四大优先行动领域
- ◇ 城市气候行动为全球带来显著的经济社会和环境效益
- ◇ 多机构预测 2018 年秋冬季厄尔尼诺发生概率超 50%
- ◇ 气候变化将重塑世界农业贸易格局
- ◇ 2018 年 8 月气候变化科学重要研究进展
- ◇ 全球变暖背景下 ENSO 的影响将加剧
- ◇ 气候引起的土壤变化可能加剧侵蚀与山洪泛滥
- ◇ 2005—2013 年广东省的净碳排放量大幅增加
- ◇ 世界温室气体数据中心向公众开放

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

- IRENA: 基于可再生能源的氢能对能源转型至关重要..... 1  
GCEC 提出未来低碳转型的四大优先行动领域..... 3

## 气候变化减缓与适应

- 城市气候行动为全球带来显著的经济和社会和环境效益..... 5

## 气候变化事实与影响

- 多机构预测 2018 年秋冬季厄尔尼诺发生概率超 50% ..... 6  
气候变化将重塑世界农业贸易格局..... 7

## 前沿研究进展

- 2018 年 8 月气候变化科学重要研究进展..... 8

## 前沿研究动态

- 全球变暖背景下 ENSO 的影响将加剧 ..... 10  
气候引起的土壤变化可能加剧侵蚀与山洪泛滥..... 11  
2005—2013 年广东省的净碳排放量大幅增加..... 11

## 研究机构介绍

- 世界温室气体数据中心向公众开放..... 12

### IRENA：基于可再生能源的氢能对能源转型至关重要

2018年9月7日，国际可再生能源机构(International Renewable Energy Agency, IRENA)发布题为《源自可再生电力的氢能：能源转型技术展望》(*Hydrogen from Renewable Power: Technology Outlook for the Energy Transition*)的报告，概述了氢技术的现状，探讨了工业、建筑和电力以及运输部门中可再生氢能的可能性以及实现这种潜力所需的政策。报告指出，基于可再生能源的氢能对于更深层的能源转型至关重要。

#### 1 全球能源转型背景下的氢能

全球能源系统必须经历深刻变革才能实现《巴黎协定》中制定的目标，因此，基于可再生能源的低碳电力成为了首选的能源载体。电力在全球终端用户能源消费中的份额需要在2050年增加至40%（约占2015年能源消费的一半），才能实现《巴黎协定》中所设想的脱碳能源世界。然而，在运输、工业以及需要高位热能(high-grade heat)的部门，仅通过电气化可能很难实现整体脱碳。这一挑战可通过基于可再生能源的氢能来解决，使大量的可再生能源从电力部门流入终端用能部门。

#### 2 利用氢能实现脱碳的关键部门

氢能是未来能源转型中的“缺失环节”——可再生电力用于生产氢气，而氢气可以向难以通过电气化脱碳的部门提供能量。这些部门包括：

(1) **工业**：氢能被广泛用于多个工业部门（精炼、氨生产、大宗化学品等），其中大部分来自天然气。基于可再生能源的氢能可以取代高排放设施中的化石燃料。

(2) **建筑和电力部门**：可以在现有的天然气网络中以一定的比例注入基于可再生能源的氢气，从而减少终端用能部门的天然气消耗和排放。氢气可以与高排放工业过程的二氧化碳结合，将100%的合成气输送到燃气网络中。

(3) **运输部门**：燃料电池电动汽车(FCEV)提供了一种低碳选择。当氢气由可再生能源生产并可以提供与传统汽车相当的驾驶性能时，FCEV将成为电池电动汽车(BEV)的补充。

#### 3 从电力到氢能的关键挑战与实现措施

图1总结了氢能产业价值链各个环节面临的主要挑战，并提出了应对这些挑战的政策措施。

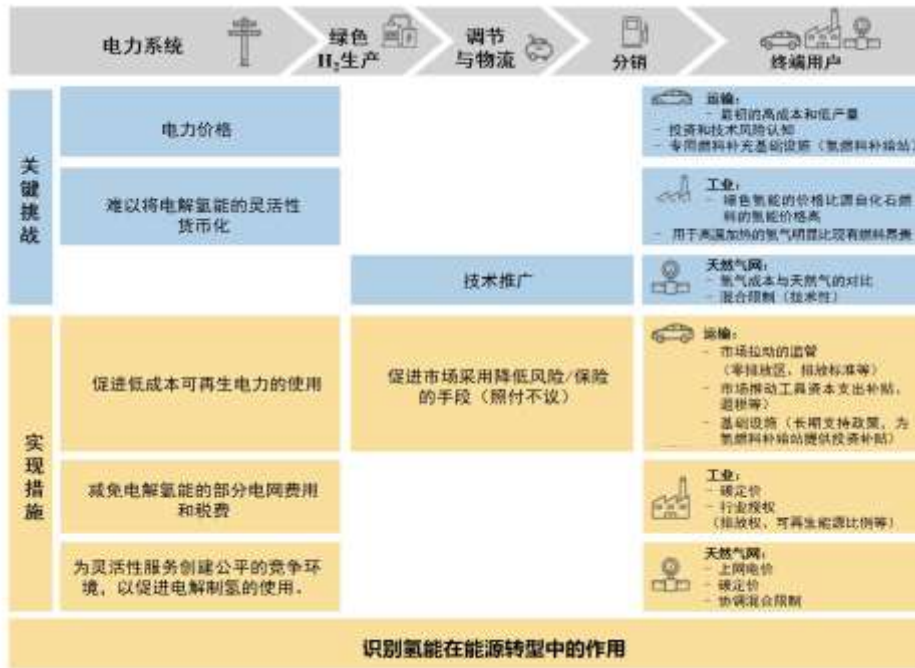


图 1 从电力到氢能的关键挑战与实现措施

## 4 关键结论

(1) 由可再生能源产生的氢能可以促进可变可再生能源 (VRE) 在能源系统中的整合。①电解槽是一种利用电力将水分解为氢气和氧气的装置。当使用可再生能源电力时, 氢气就成为了可再生能源的载体。可再生能源产生的氢能可以提供灵活的负荷, 并能够平衡电网服务 (上行和下行频率调整), 以最佳容量运行, 满足工业和运输部门对氢气的需求以及燃气电网的注入。②下游部门 (如燃气基础设施和氢气供应链) 的内置存储容量可以作为长期吸收可变可再生能源的缓冲区, 并可以进行季节性存储。③来自可再生能源的氢能可以创造一个新的下游市场。在部分或全部发电量以长期合同的形式销售给电解制氢运营商的情况下, 来自可再生能源的氢能有潜力减轻发电企业受电力价格波动影响的风险。

(2) 关键的氢能技术正在走向成熟, 扩大规模可以降低其技术成本。①氢能行业在全球参与者过去几十年的经验上得到发展, 建立了成熟的技术和流程。②质子交换膜 (PEM) 电解槽和燃料电池正在接近其技术成熟度与规模经济。全球已经有若干国家或地区 (欧洲、日本、加利福尼亚州等) 开始进行商业部署。能源公司、工业气体公司、车辆原始设备制造商和其他行业利益相关者已经建立了相关的倡导团体 (如氢能理事会)。③起步工作可以集中在大规模应用上, 以便在最低基础设施要求的基础上, 迅速产生规模经济效益, 并在可再生能源制氢行业成为领先的最佳选择。④电燃料 (Electrofuels 或 e-fuels, 指来源于可再生能源的液体燃料) 可以替代化石燃料, 而无需改变终端用能技术。电燃料可以作为生物燃料的补充燃料, 对一些特定行业 (如航空业) 具有潜在的重要意义。

(3) 旨在鼓励适当的私人投资的政策和监管框架至关重要，该框架需要考虑以下内容：①采用针对终端消费者的技术中立工具（例如排放量限制、工业可再生能源比例的授权），以刺激氢能需求并解决与碳泄露相关的问题。此外，需要财政支持工具（例如资本支出、补贴、退税和减免）来支付初始成本溢价。②在辅助服务市场中引入长期的燃气网络注入关税、收购或支付合同、电解槽运营商的参与、免除电网收费和税费的计划以及降低风险的工具，以鼓励市场的基础设施和氢能部署。  
(刘燕飞 编译)

原文题目：Hydrogen from Renewable Power: Technology Outlook for the Energy Transition

来源：[http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Sep/IRENA\\_Hydrogen\\_from\\_renewable\\_power\\_2018.pdf](http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Sep/IRENA_Hydrogen_from_renewable_power_2018.pdf)

## GCEC 提出未来低碳转型的四大优先行动领域

2018年9月5日，全球经济与气候委员会（Global Commission on the Economy and Climate, GCEC）发布题为《开启 21 世纪包容性增长的历史》（*Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century*）的报告指出，目前各国政府低估了转向低碳经济所带来的经济效益，并提出了未来 2~3 年低碳经济转型的 4 个优先行动领域。

2014 年，全球经济与气候委员会称，雄心勃勃的气候行动所付出的成本并不会高于“基准情景”（BAU）。然而，目前全球取得的进展还远远不够快，尽管许多私营部门的参与者正在加快步伐，但大多数国家的政策制定者步伐缓慢。就气候变化而言，未来 10~15 年是至关重要的一一除非做出决定性的转变，否则到 2030 年，世界将超过使全球平均气温升高幅度保持在远低于 2 °C 水平的临界点。

相较于“基准情景”，如各国政府与企业能够为应对气候变化采取雄心勃勃的行动，到 2030 年全球经济会额外获得 26 万亿美元的增量，循环产业的发展将为全球增加约 6500 万个就业岗位，并避免超过 70 万人因空气污染而过早死亡。未来 2~3 年的关键时刻将会影响未来 10~15 年的许多政策与投资决策。全球经济与气候委员会呼吁政府、企业及金融领域的领导人在以下 4 方面优先采取紧急行动：

(1) 加大碳定价力度，促使大型投资者和公司强制性披露与气候相关的金融风险。目前全球已有 70 个国家或司法管辖区实施或计划实施碳定价机制，但大多数地方的碳价格水平太低，无法推动转型变革。报告建议：①以 20 国集团（G20）为首的主要经济体应在 2020 年前为碳定价设定至少 40~80 美元/t CO<sub>2</sub>e 的价格，并在 2030 年前将可预测的定价路径确定在 50~100 美元。②所有主要经济体都应在 2025 年前逐步取消化石燃料补贴、有害的农业补贴与税收减免措施，其他经济体也应尽快采取这些手段，并将节省下来的部分收入用于提供更有针对性的支持，以解决能源贫困问题，确保更可持续的粮食和土地使用系统。③利用从世界各国成功的碳定价与补贴改革中获得的经验教训来设计改革，以解决对分配与竞争力的潜在影响以及围

绕既得利益的挑战的担忧。④企业和投资者应该披露与气候相关的金融风险，及其商业战略与《巴黎协定》的匹配程度。

**(2) 所有经济体都应更加重视投资于可持续基础设施，将其作为新增长方式的核心驱动力。**将气候行动与可持续性纳入增长战略、投资计划及机构结构的核心，可以促进公共与私人资金的流动。①提高领导能力和加强技术能力，以形成强劲的增长战略、投资计划与机构结构，配合行业政策，促进私人投资流向可持续的基础设施。②多边开发银行与其他发展融资机构需要将它们在基础设施方面的集体投资增加 1 倍，确保其可持续性，目标是到 2020 年每年至少投资 1000 亿美元。其他发展融资机构还应将其对包括机构投资者在内的私人部门投资的动员增加 1 倍以上。③20 国集团（G20）应与主要私人金融机构一道，继续将可持续性标准纳入其核心定义，开发支持实施与深化绿色金融池所需的工具。需要进一步认识到自然基础设施的价值，并努力吸引资金来维持和恢复自然基础设施。④应扩大和复制汇集了可持续基础设施投资项目领域专家的全球与国家级平台。⑤发达国家应履行承诺，到 2020 年，每年从公共与私营部门为发展中国家筹集 1000 亿美元的气候融资，必须加强气候融资架构，利用这些资源发挥最大影响与杠杆作用。

**(3) 充分利用私营部门的力量与创新。**许多公司与投资者已经表现出了领导力，其他公司也准备将这一议程与正确的政策信号联系起来。①到 2020 年，世界 500 强的所有企业都应制定符合《巴黎协定》的科学目标，并将其品牌与市场营销转移到对改善气候有利的产品。②企业与投资者已准备好推进这一议程，但其无法独自实现目标。现行的法规、激励措施与税收机制是实现低碳、循环经济的主要障碍。除了采取合理的碳定价，还需要解决一系列保护低效、污染的旧经济的其他政策。③需要大力推动创新，到 2020 年，至少需要 500 亿美元的新资本，用于突破能源领域以外的气候挑战。④在所有主要领域建立和利用公私伙伴关系，围绕部署新的低碳与气候适应技术进行试点、扩大规模与分享学习。

**(4) 采取以人为本的方式，以确保持久、公平的增长加以及公正的转型。**如果管理得当，低碳转型将带来新的机遇与更公平的增长。积极的、有针对性的重建可以支持经济多样化并提供高质量的工作。在发展中国家与新兴经济体，低碳转型提供了一个跨越过去低效与污染模式的机会。①所有政府都应制定明确的能源转型计划，以实现能源系统的零排放，并和能源公司、工会与公民社会合作，确保工人与社区实现公正的转型。②重建基金应针对受影响地区。③推动妇女发挥关键作用，以包容与以人为本的方式实现发展议程。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century

来源：<https://newclimateeconomy.report/2018/>

# 气候变化减缓与适应

## 城市气候行动为全球带来显著的经济社会和环境效益

2018年9月9日，新气候研究所（NewClimate Institute）、C40城市气候领导联盟（C40 Cities Climate Leadership Group, C40）、全球气候与能源市长盟约（Global Covenant of Mayors for Climate & Energy, GCoM）发布题为《气候机遇：更多的工作、更好的健康、宜居的城市》（*Climate Opportunity: More Jobs, Better Health, Liveable Cities*）的报告，研究了城市应对气候变化行动带来的经济、社会和环境效益。报告显示，加强住宅建筑节能改造、公交网络和区域可再生能源的政策与措施，可以在全球范围内创造数百万个就业岗位、为家庭节省数十亿美元，并防止因空气污染导致的数十万人死亡。

城市温室气体排放占全球温室气体排放量的73%。如果各国要实现其在《巴黎协定》中做出的承诺，那么就需要鼓励和促进大规模的城市气候行动。实现大幅削减能源相关的排放需要同时采取各部门的气候行动。报告通过量化分析住宅建筑节能改造、改善公交网络和区域可再生能源产生的减排，以及在健康和繁荣方面带来的影响，审视了气候行动到2030年的广泛影响，旨在通过提供气候政策如何与健康、财富和其他发展议程相关的证据，帮助地方和国家决策者建立行动案例。

报告的分析侧重于两种情景：一是基于当前趋势预测城市发展的“参考情景”；二是假设每个气候行动都按照《巴黎协定》要求实施的“强化行动情景”。报告显示，气候行动对处于不同经济发展阶段的不同地区和国家产生了积极影响，对发展中国家的城市低收入群体带来的益处更大。表1显示了采取城市气候行动产生的影响。

### 1 主要结论

(1) 到2030年，对住宅节能改造的投资，在全球范围内可能会创造540万个城市就业岗位，并为家庭节省大量的开支和减少排放。

(2) 到2030年，改善的公共汽车服务和更广泛的网络可以每年防止近100万人因空气污染和交通事故造成的过早死亡，同时每年节省400亿小时的通勤时间，并减少排放。

(3) 到2030年，区域尺度建筑物中的可再生能源供热和制冷可以每年防止30万人因空气污染造成的过早死亡，同时创造大约830万个就业机会，并减少排放。

### 2 对地方和国家决策者的影响

(1) **对地方决策者的影响。**报告的影响评估框架可以帮助地方决策者和其他行动者更好地了解采取雄心勃勃的气候行动带来的全面的社会经济影响。因此，该报告的

发现可以帮助城市地区建立一个强有力的案例，说明为什么气候行动不仅仅是气候问题，以及采取雄心勃勃的措施带来的影响将如何使众多参与者受益。

**(2) 对国家决策者的影响。**为了使地方决策者能够采取必要的气候行动，以实现《巴黎协定》所规定的国家承诺，各国政府应制定计划，在实现健康和繁荣的同时，如何支持本国城市采取雄心勃勃的气候措施。有许多政策可以通过法规、财政措施、信息提供以及加强地方决策作用的治理改革等形式来促进城市气候行动。国家政策也可以在促进跨部门和各级政府的协调方面发挥关键作用。正如报告所指出的，应对气候变化行动与健康、繁荣和更广泛的发展议程相互关联，并为其带来效益。帮助广泛的利益相关者看到益处，并指导他们如何共同努力实现积极的影响，应该是地方和国家的优先事项。

表 1 城市气候行动产生的效果概述

措施	区域	城市层面影响评估	到 2030 年的影响	到 2030 年的减排量
住宅建筑节能改造	欧盟、北美、中国	创造就业；家庭节省率	<b>创造就业：</b> 欧盟 100 万个、北美 150 个、中国 100 万个、全球 540 万个； <b>家庭节省率：</b> 欧盟 60%、北美 10%、中国 2%	欧盟 124 MtCO <sub>2</sub> e； 北美 80 MtCO <sub>2</sub> e； 中国 43 MtCO <sub>2</sub> e
提高公共交通网络	北美、拉丁美洲、南亚	室外空气污染和健康影响；道路交通事故死亡人数；减少的通勤时间	<b>室外空气污染和健康影响（每年避免的死亡人数）：</b> 北美 5000 人、拉丁美洲 2.25 万人、南亚 16 万人、全球 56 万人； <b>每年道路交通事故死亡人数：</b> 北美 4000 人、拉丁美洲 2 万人、南亚 11 万人、全球 41.5 万人； <b>减少的通勤时间：</b> 北美 11 亿小时、拉丁美洲 69 亿小时、南亚 76 亿小时、全球 400 亿小时	北美 120 MtCO <sub>2</sub> e； 拉丁美洲 110 MtCO <sub>2</sub> e； 南亚 85 MtCO <sub>2</sub> e
区域供热制冷系统	中国、非洲、欧盟	创造就业；室外空气污染和健康影响；减少燃料进口节省的开支	<b>创造就业：</b> 中国 86 万个、非洲 4.1~8.2 万个、欧盟 280 万个、全球 830 万个； <b>室外空气污染和健康影响（每年避免的死亡人数）：</b> 中国 11.5 万人、非洲 1~2.1 万人、欧盟 2.9 万人、全球 30 万人； <b>燃料进口节省的开支：</b> 中国小幅节省、非洲小幅节省、欧盟 200 亿欧元	中国 45085 MtCO <sub>2</sub> e； 非洲 20~4085 MtCO <sub>2</sub> e； 欧盟 20085 MtCO <sub>2</sub> e

(廖琴 编译)

原文题目：Climate Opportunity: More Jobs, Better Health, Liveable Cities

来源：<https://newclimate.org/2018/09/09/climate-opportunity-more-jobs-better-health-liveable-cities/>

## 气候变化事实与影响

### 多机构预测 2018 年秋冬季厄尔尼诺发生概率超 50%

2018 年 7 月以来，多家国内外气象机构发布报告，预测今年秋冬季节将发生厄尔尼诺现象，发生概率超过 50%。2018 年 7 月 19 日，基于赤道太平洋海洋大气近



期演变特征和国内外多模式的预测结果，中国国家气候中心发布的厄尔尼诺/拉尼娜监测和预测信息显示，赤道中东太平洋将于今年秋季进入厄尔尼诺状态，可能在冬季形成一次厄尔尼诺事件，届时将对我国秋冬季气候产生影响。

2018年9月10日，世界气象组织（WMO）发布《厄尔尼诺/拉尼娜最新情况》（*El Niño/La Niño Update*）报告显示，到今年年底，全球发生厄尔尼诺现象的可能性高达70%，目前其强度尚不确定，但似乎不太可能发生强烈的厄尔尼诺事件。

2018年9月13日，美国气象预测中心（Climate Prediction Center, CPC）和国际气候与社会研究所（International Research Institute for Climate and Society, IRI）联合发布最新的《厄尔尼诺/南方涛动诊断讨论》（*El Niño/Southern Oscillation Diagnostic Discussion*）报告，该报告显示，秋季（9~11月）全球发生厄尔尼诺现象的概率为50~55%，但2018—2019年冬季将上升至65~70%。

（董利苹 编译）

参考文献：

[1] El Niño/La Niño update. [http://ane4bf-datap1.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wmocms/s3fs-public/ckeditor/files/EL-NINO-LA-NINA-September-2018-181292\\_EN.pdf?NRt5jEV5zx10BL9f3QkCn64.I83EWrXN](http://ane4bf-datap1.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wmocms/s3fs-public/ckeditor/files/EL-NINO-LA-NINA-September-2018-181292_EN.pdf?NRt5jEV5zx10BL9f3QkCn64.I83EWrXN)

[2] El Niño/Southern Oscillation Diagnostic Discussion.

[http://www.cpc.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/ensodisc.pdf](http://www.cpc.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.pdf)

[3] 国家气候中心预测今年秋季或进入厄尔尼诺状态.

[http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxw/2011xqxyw/201807/t20180720\\_474016.html](http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxw/2011xqxyw/201807/t20180720_474016.html)

## 气候变化将重塑世界农业贸易格局

2018年9月4日，《帕尔格雷夫-通讯》<sup>1</sup>（*Palgrave Communications*）发表题为《气候变化导致农业生产与贸易的经济转移》（*Economic Shifts in Agricultural Production and Trade Due to Climate Change*）的文章指出，气候变化将持续影响世界作物种植热点，从而影响粮食供应与全球市场，重塑世界农业贸易格局，并阻碍全球消除饥饿的目标。例如，一些地区可能无法应对气候对农业的影响，在这种情况下，关键农产品的生产将下降或转移到新的地区。

消除饥饿是人类的强烈愿望。为满足日益增长的人口的营养需求，除了扩大农业土地面积与提高作物产量，还可以增加全球农产品贸易。然而，气候变化将影响农业生产的分布格局，从而影响粮食供应与全球市场。来自澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）与澳大利亚国立大学（Australian National University）的科研人员，通过结合7个全球网格作物模型、5个地球系统模型和1个全球动态经济模型，量化研究典型浓度路径（RCP）4.5与RCP 8.5两种情景下，2008—2059年全球农业贸易网络的结构变化。RCP 4.5情景代表将全球温度上升幅度限制在较工业化前水平高出1.5℃以内，而RCP 8.5情景代表到2050年全球升温幅度高于2℃。

<sup>1</sup> 帕尔格雷夫·麦克米伦（Palgrave Macmillan）旗下刊物，于2015年1月上线，是帕尔格雷夫·麦克米伦在姐妹公司自然出版集团所创建的新出版平台上发布的首个期刊，是人文和社会科学领域的多学科、跨学科开放获取期刊，仅以在线形式发布。

研究表明，无论是否减少碳排放量，未来全球农产品的贸易模式都将与当前存在显著差异。具体表现为，2015年美国占全球粗粮、水稻、大豆与小麦市场份额的30%，到2050—2059年上述主要农产品的市场份额会缩减至10%；中国目前是这些商品的净进口国，RCP 4.5情景下预计一些产品的出口量会增加，RCP 8.5情景下气候变化将使中国以及亚洲其他地区更适合生产不同的商品；无论减排政策情景如何，到2050年，撒哈拉以南非洲地区将成为上述主要农产品的最大进口国。

结果还表明，在RCP 8.5情景下，未来全球农业贸易网络会变得更加集中，少数地区将主导全球农业贸易市场。在RCP 4.5情景下，农业贸易网络会更加分散，更多的地区会以进口商或出口商的身份参与进来。从理论上讲，网络结构越分散，系统就越不容易受到气候或制度冲击的影响。研究人员指出，减少二氧化碳排放会产生一种协同效益，即创造一个更稳定的农业贸易体系，从而更大程度上减少粮食不安全性，并增加人类的福祉。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Economic Shifts in Agricultural Production and Trade Due to Climate Change

来源：<https://www.nature.com/articles/s41599-018-0164-y>

## 前沿研究进展

### 2018年8月气候变化科学重要研究进展

2018年9月17日，世界资源研究所(WRI)发表博文，汇总了2018年8月发表的有关气候变化研究的重要科学文献，概述了气候变化科学研究的最新进展。本文选择部分研究进展加以介绍。

#### 1 温度

**未来5年全球异常变暖：**2018年8月14日，*Nature Communications* 期刊发表题为《一种新的概率预报系统预测2018—2022年异常变暖的天气，强化全球变暖的长期趋势》(A Novel Probabilistic Forecast System Predicting Anomalously Warm 2018-2022 Reinforcing the Long-term Global Warming Trend)的文章，预测了未来5年的变暖趋势，指出由于人为活动引起的变暖和自然变化，2018—2022年将是异常温暖的时期，极端温度出现的可能性增加。

#### 2 极端天气

**(1) 0.5 °C对极端降水至关重要：**2018年8月8日，*Nature Communications* 期刊发表题为《在全球陆地季风区减少0.5 °C的升温可减少对极端降水的暴露》(Reduced Exposure to Extreme Precipitation from 0.5 °C Less Warming in Global Land Monsoon Regions)的文章指出，温度上升控制在2 °C以内，而不是1.5 °C，将增加全球季风区对极端降水事件的暴露，全球约有2/3的人口居住在季风区。如果温度上升控制在1.5 °C以内，遭受极端降水事件的人数将减少36%。

**(2) 北美西部主要河流流域的洪水风险：**2018年8月6日，*Nature Climate Change* 期刊发表题为《北美西部地区的雨雪洪水风险预计将增加和转变》(Projected Increases and Shifts in Rain-on-snow Flood Risk Over Western North America) 的文章指出，在海拔较低的地区，随着积雪的消失，雨雪的洪水会减少，但在海拔较高的地区，随着降雪的增加，这种洪水会变得更加频繁。虽然这将使北美西部 55% 的河流域获得更多水，但也会使洪水风险增加 20%~200%。最大的变化将发生在内华达山脉、科罗拉多河的源头和加拿大的落基山脉。

**(3) 中国北方致命的热浪：**2018年7月31日，*Nature Communications* 期刊发表题为《中国华北平原受到气候变化和灌溉造成的致命热浪的威胁》(North China Plain Threatened by Deadly Heatwaves Due to Climate Change and Irrigation) 的文章指出，在高排放情景下，华北平原将经历致命的热浪，可能会超过农民能承受的水平。

**(4) 洪水造成的人类损失：**2018年8月20日，*Nature Climate Change* 期刊发表题为《随着人为变暖，河流洪水造成人类和经济损失增加》(Increased Human and Economic Losses from River Flooding with Anthropogenic Warming) 的文章指出，随着气温升高 1.5 °C，洪水造成的人类损失可能会增加 70%~83%，直接经济损失将增加 160%~240%。随着气温升高 2 °C，死亡人数将比 1.5 °C 时增加 50%，直接经济损失增加 1 倍。最大的损失将发生在亚洲。

### 3 温室气体排放

**(1) 主要的土壤碳损失：**2018年8月1日，*Nature* 期刊发表题为《近几十年来全球土壤异养呼吸增加》(Globally Rising Soil Heterotrophic Respiration over Recent Decades) 的文章指出，1990—2014年，全球土壤损失了大量的碳，这可能是气候变化造成的。如果土壤不能有效地储存碳，反过来将进一步加剧全球变暖。

**(2) 湖泊下面的冻土融化是一个主要的排放源：**2018年8月15日，*Nature Communications* 期刊发表题为《21世纪模拟的多年冻土碳排放由于湖泊突然解冻而加速》(21st-century Modeled Permafrost Carbon Emissions Accelerated by Abrupt Thaw Beneath Lakes) 的文章指出，湖泊下面多年冻土的突然解冻将导致甲烷和二氧化碳的大量释放，使 21 世纪多年冻土层对气候的影响增加 1 倍多。

**(3) 对河流与大气中二氧化碳交换的低估：**2018年8月10日，*Science* 期刊发表题为《全球范围的河流和溪流》(Global Extent of Rivers and Streams) 的文章指出，全球河流和溪流的地表面积比之前估计的要大 44%。河流和溪流在控制陆地—大气二氧化碳通量方面可能被低估，这一发现将增强对碳循环理解的准确性。

### 4 其他发现

**(1) 更具适应力的鱼类资源：**2018年8月29日，*Science Advances* 期刊发表题为《改善的渔业管理可以抵消气候变化带来的许多负面影响》(Improved Fisheries Management Could Offset Many Negative Effects of Climate Change) 的文章指出，渔

业管理的改善可能会在很大程度上帮助鱼类资源适应不断变化的气候。通过研究全球 915 种物种资源发现，如果管理方法是积极和适应的，与没有适应措施的管理战略相比，改善的渔业管理获得的利润将大 154%、收获多 34%、生物量大 60%。

(2) 人口对气候变化的影响：2018 年 8 月 17 日，*Science* 期刊发表题为《全球变暖政策：人口在寒冷中被忽视吗？》(Global Warming Policy: Is Population Left Out in the Cold?) 的文章，回顾了关于人口和气候变化的文献，发现过去和现在的排放都是由人口增长推动的，预计人口将在未来的排放中发挥重要作用。最新的 IPCC 报告没有把人口政策作为适应和减缓的一种响应，可能是由于对人口的作用和政策有效性的误解。

(廖琴 编译)

原文题目：This Month in Climate Science, August 2018: Runaway Warming, Marine Heat Waves and Foods Get Less Nutritious

来源：<https://www.wri.org/blog/2018/09/month-climate-science-august-2018-runaway-warming-marine-heat-waves-and-foods-get-less>

## 前沿研究动态

### 全球变暖背景下 ENSO 的影响将加剧

2018 年 8 月 22 日，来自美国国家大气研究中心 (NCAR) 和加利福尼亚大学 (University of California) 的研究人员在《地球物理研究快报》(*Geophysical Research Letters*) 上发表题为《气候变暖下厄尔尼诺/南方涛动对温度、降水和森林火灾影响的变化》(ENSO's Changing Influence on Temperature, Precipitation, and Wildfire in a Warming Climate) 的文章，指出随着全球气候变暖，厄尔尼诺/南方涛动 (ENSO) 对温度、降水和森林火灾的影响将加剧。

在年际到年代际时间尺度上，具有最强影响的气候模态是 ENSO。然而，由于内部变率引起的噪声和热带太平洋海—气反馈的复杂性，量化气候变暖背景下 ENSO 的变化仍然是一项艰巨的挑战。研究人员利用 1920—2100 年大型的气候模拟集合表明，人为因素带来的气候变化造成许多陆地区域 ENSO 遥相关强度的系统性增加，从而引起区域极端温度和森林火灾发生频率的年际变率增加。

北美和澳大利亚的南部地区是 ENSO 遥相关被放大的显著区域。极端温度的增强主要发生在陆地区域，与东太平洋海面温度的变化无关。由于这种加强的空间特征呈现出强烈的陆地—海洋对比，因此，研究人员认为，陆地—大气之间的反馈可能发挥了重要作用。气候变暖增加了厄尔尼诺/拉尼娜事件的影响，伴随着区域极端温度的可能性和严重性的增加，森林火灾频率等相关影响也随之增加。

(刘燕飞 编译)

原文题目：ENSO's Changing Influence on Temperature, Precipitation, and Wildfire in a Warming Climate

来源：<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2018GL079022>

## 气候引起的土壤变化可能加剧侵蚀与山洪泛滥

2018年9月5日, *Nature* 发表题为《气候引起的大陆尺度的土壤大孔隙度变化可能加剧水循环》(Climate-induced Changes in Continental-scale Soil Macroporosity may Intensify Water Cycle) 的文章指出, 气候引起的土壤变化可能导致更多的侵蚀与山洪泛滥, 并对生物多样性、人类健康、水资源与粮食安全产生影响。

土壤大孔隙会影响田间尺度的水循环过程, 如渗透、养分运输与径流, 这些过程对制定成功的全球战略以应对粮食安全、水资源短缺、人类健康与生物多样性丧失等挑战至关重要。土壤大孔隙直径大于 0.08 mm, 通过大空隙水很容易被周围的土壤吸收, 随后被植物利用、运输养分并最终进入地下蓄水层。大孔隙通常只占土壤体积的 1% 以下, 但对土壤水渗入量的贡献率却能达到 70% 以上, 因此, 对区域与全球水循环的影响极大。尽管气候通过土壤成型过程影响大孔隙的形成, 但大孔隙形成的程度与速度及其对水循环的影响目前尚不清楚。以美国加利福尼亚大学 (University of California) 科研人员为首的国际研究小组, 利用收集的美国大陆 50 多年来的土壤数据, 结合 1951—2011 年气象站网络的大气数据, 检测了不同的降雨、温度与湿度梯度下的大孔隙变化情况。

研究表明, 相较于潮湿的气候, 干燥的气候更容易形成更大的土壤大孔隙, 而这种由气候引起的变化发生的时间比以前认为的要短——可能是几年到几十年。此外, 随着气候的变化, 土壤大孔隙率可能发生快速变化, 土壤水力特性的大陆尺度变化可能会在气候与地表之间建立一种反馈, 从而加剧水循环。利用 21 世纪末的气候预测数据, 研究人员发现, 到 2080—2100 年, 不断增加的土壤湿度将会使美国大部分地区的土壤孔隙变小。其后果可能是渗入地面的水减少, 地表径流与土壤侵蚀增加, 山洪暴发变多。研究人员指出, 全球气候模型中应该纳入大孔隙度指标, 以便更好地了解水循环、预测变化并为未来做好准备。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Climate-induced Changes in Continental-scale Soil Macroporosity may Intensify Water Cycle

来源: <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0463-x>

## 2005—2013 年广东省的净碳排放量大幅增加

2018年9月6日, 《科学报告》(*Scientific Reports*) 发表题为《中国经济发达地区碳排放和碳汇的时空动态: 以广东省为例》(Spatial-temporal Dynamics of Carbon Emissions and Carbon Sinks in Economically Developed Areas of China: a Case Study of Guangdong Province) 的文章显示, 2005—2013 年, 广东省的碳排放量大幅增加, 但植被碳汇有所下降。在广东省内部, 不同区域的碳排放量和碳汇储量差异显著。社会经济因素、土地利用类型变化是引起广东省碳排放和碳汇时空变化的主要原因。

来自中国科学院、美国马里兰大学 (University of Maryland)、河北经贸大学等机构的研究人员, 基于能源消耗统计数据 and 来自连续的高分辨率卫星图像的土地利

用/土地覆盖数据，使用碳排放/碳汇因子法分析了广东省碳排放和碳汇的时空动态。研究表明：①2005—2013年，受建设用地扩张、林地和草地萎缩的影响，广东省的土地利用/土地覆盖类型发生了较大变化。②广东省碳排放量大幅增加，从每年76.11 TgC增加到140.19 TgC，年均增长率为10.52%，而植被碳汇从每年54.52 TgC略微下降到了53.20 TgC。这两个因素都显示出了显著的区域差异，其中，珠江三角洲和广东北部对广东省碳排放和碳汇的贡献超过了50%。③相关分析表明，社会经济因素（人均GDP和常住人口）与广东省的碳排放有显著的正相关关系。④经济增长与碳排放强度之间的关系表明，广东的碳排放效率正在随经济增长而提高。

（董利莘 编译）

原文题目：Spatial-temporal Dynamics of Carbon Emissions and Carbon Sinks in Economically Developed Areas of China: a Case Study of Guangdong Province

来源：<https://www.nature.com/articles/s41598-018-31733-7.pdf>

## 研究机构介绍

### 世界温室气体数据中心向公众开放

2018年8月31日，世界温室气体数据中心（World Data Centre for Greenhouse Gases, WDCGG）向公众开放。WDCGG成立于1990年，是由日本气象局（Japan Meteorological Agency, JMA）根据世界气象组织（WMO）的全球大气观测计划（Global Atmosphere Watch, GAW）运营的世界数据中心。

准确了解长寿命温室气体的状态、源和汇，是制定相关减缓和适应政策的基础，需要具有共同参考标准和统一质量的全球长期精确观测数据。为了协助环境问题的科学研究、评估和政策制定，最终帮助减少社会环境风险，并满足相关环境公约的要求，WDCGG将这些数据免费提供给全球科学界。

WDCGG负责收集、存档和分发由数据贡献者提供的温室气体（如CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、CFCs和N<sub>2</sub>O等）以及大气相关气体（如CO）的数据。目前数据库中共有55种气体数据，来源于32个GAW全球观测站、110个GAW区域观测站、1个GAW观测网、26个其他观测站和33个移动观测站，共有131个机构或组织成为其重要贡献者和合作者。详细数据情况详见<https://gaw.kishou.go.jp/>。

WDCGG分析温室气体和相关气体的长期趋势和季节变化，在《WMO世界温室气体数据中心数据摘要》（WMO WDCGG Data Summary）中发布年度信息概要。并且，通过提供全球温室气体分析结果，WDCGG为《WMO温室气体公报》（WMO Greenhouse Gas Bulletin）做出重要贡献。

（刘燕飞 编译）

原文题目：World Data Centre for Greenhouse Gases (WDCGG)

来源：<https://gaw.kishou.go.jp/>

## 《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