

# 科学研究动态监测快报

---

2017 年 9 月 15 日 第 18 期 (总第 228 期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 英研究人员分析拉森 C 冰架崩塌事件的影响
- ◇ DOE 发布 2016 年美国风能技术市场报告
- ◇ IRENA: 可再生能源和能效的协同将大幅减少碳排放
- ◇ 美研究发布全球 100% 清洁可再生能源路线图
- ◇ CPI: 可再生能源低成本投资的障碍及其解决方案
- ◇ 美国风电发展带来显著的空气质量和气候效益
- ◇ 《蒙特利尔议定书》大幅削减了美国温室气体排放
- ◇ SEI 发布《激发非洲城市的气候适应行动》报告
- ◇ 全球变暖通过降低农作物蛋白质和铁含量危及数亿人健康
- ◇ 欧研究人员认为气候变化改变了欧洲洪水的爆发时间
- ◇ 德美研究指出气候变暖使欧洲电力消费发生转变
- ◇ 多国研究指出油气井或是北海甲烷的主要来源
- ◇ IEA 发布《2017 年可再生能源信息》

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

## 热点问题聚焦

英研究人员分析拉森 C 冰架崩塌事件的影响 ..... 1

## 气候变化减缓与适应

DOE 发布 2016 年美国风能技术市场报告 ..... 1

IRENA: 可再生能源和能效的协同将大幅减少碳排放 ..... 3

美研究发布全球 100% 清洁可再生能源路线图 ..... 4

CPI: 可再生能源低成本投资的障碍及其解决方案 ..... 5

美国风电发展带来显著的空气质量和气候效益 ..... 6

《蒙特利尔议定书》大幅削减了美国温室气体排放 ..... 6

SEI 发布《激发非洲城市的气候适应行动》报告 ..... 7

## 气候变化事实与影响

全球变暖通过降低农作物蛋白质和铁含量危及数亿人健康 ..... 8

欧研究人员认为气候变化改变了欧洲洪水的爆发时间 ..... 9

德美研究指出气候变暖使欧洲电力消费发生转变 ..... 9

## 前沿研究动态

多国研究指出油气井或是北海甲烷的主要来源 ..... 10

## 数据与图表

IEA 发布《2017 年可再生能源信息》 ..... 11

专辑主编: 曲建升

本期责编: 董利苹

执行主编: 曾静静

E-mail: donglp@llas.ac.cn

## 热点问题聚焦

### 英研究人员分析拉森 C 冰架崩塌事件的影响

2017 年 8 月 2 日，英国利兹大学（University of Leeds）和南极调查局（British Antarctic Survey）的研究人员在《自然·气候变化》（*Nature Climate Change*）上发表题为《拉森 C 冰架崩塌事件的影响》（*Impacts of the Larsen-C Ice Shelf Calving Event*）的评论文章，围绕引发拉森 C（Larsen-C）冰架崩塌的事件，讨论了巨型冰山的崩塌对南极冰架稳定性的影响。

过去 20 年，覆盖了 74% 南极海岸线的南极漂浮冰架发生了消退、变薄和灾难性的崩塌。在卫星观测时期，观察到南极半岛冰架在过去 50 年消退了 18%，拉森 A、拉森 B 和威尔金斯（Wilkins）1 号冰架分别于 1995 年、2002 年和 2008 年发生了崩塌。地质学证据表明，该数量级的冰架衰退并不是前所未有的。拉森 B 冰架在过去 1.1 万年中保持不变，直到 2002 年发生了崩塌。南极冰架与周围大气和海洋直接接触，会受到环境条件变化的影响，但同时经历内部因素驱动的冰架增长和崩塌的重复周期。因此，冰架崩塌事件不一定是由于环境条件的改变，还可能仅仅反映了冰架的自然生长和衰减周期。

20 世纪下半叶，南极半岛经历了快速变暖。但到目前为止，这一趋势在 21 世纪没有持续。大气增暖与下沉气流共同造成了夏季冰架表面的积雪融化。过去 18 年，拉森 C 冰架以每十年 3.8m 的速度持续变薄，有研究认为海洋暖流可能驱动了冰架底部的融化。拉森 C 冰架上的裂缝形成于 10 年前，2014 年开始迅速增长，最后形成的长度大于 200 km，分割出一块面积约 6000 km<sup>2</sup> 的冰原。2017 年 7 月 12 日，拉森 C 冰架崩解形成了一座巨大的冰山，使拉森 C 冰架的面积减小到了自卫星观测以来的最低值。

冰架崩塌事件是自然现象，不一定代表环境条件发生了变化，但这种事件可能会影响冰架的稳定性。模型计算表明，如果脱离的区域是“被动冰架”，即该冰架不提供任何明显的结构支撑，那么对剩余冰架稳定性的影响不会很强。然而，如果冰架通过持续变薄或大型冰山崩塌事件，断开了与冰隆的连接，可能会促使冰架损失显著加速，并可能进一步造成不稳定。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Impacts of the Larsen-C Ice Shelf Calving Event

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/v7/n8/full/nclimate3359.html>

## 气候变化减缓与适应

### DOE 发布 2016 年美国风能技术市场报告

2017 年 8 月 8 日，美国能源部（DOE）发布《2016 年风能技术市场报告》（*2016 Wind Technologies Market Report*），分别从装机、绩效、成本、价格以及政策和市场驱动等方面，概述了美国风电市场的年度趋势。报告的主要结论包括：

(1) 风能发电量在 2016 年继续快速增长。2016 年，美国风电投资为 130 亿美元，新增风电装机容量为 8203 MW。2016 年，风力发电占全国电力供应的 5.6%，占全国 14 个州总发电量的 10% 以上。美国 1998—2016 年累积风电装机容量如图 1 所示。

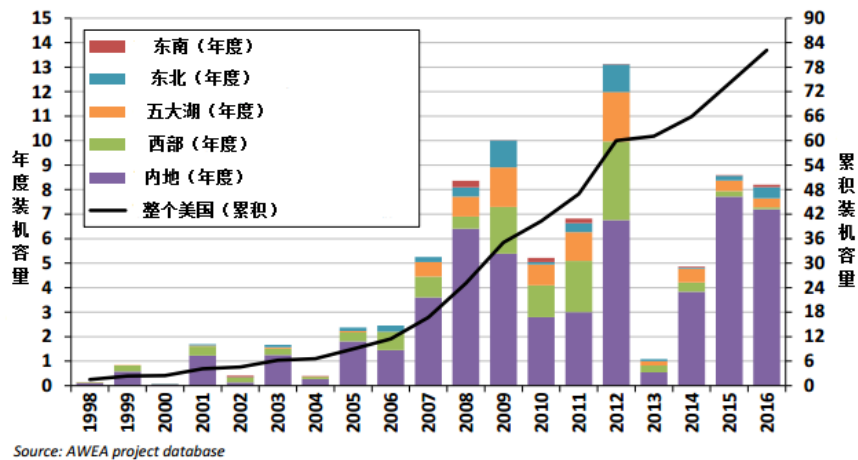


图 1 美国风力发电的年度和累积装机容量

(2) 更大的涡轮机正在提高风电项目的绩效。增加叶片长度极大地增加了风力发电项目的容量系数，这是项目绩效的一个衡量标准。例如，分别于 2014—2015 年、2004—2011 年和 1998—2001 年建成的项目中，其在 2016 年的平均容量系数分别为 42.6%、32.1% 和 25.4%。

(3) 较低的风力涡轮机价格继续降低安装成本。风力涡轮机价格已从 2008 年的高点（1600 美元/kW）跌至 800—1100 美元/kW。总体而言，风力发电项目 2016 年的平均装机成本为 1590 美元/kW，比 2009 年和 2010 年的装机成本峰值下降了 780 美元/kW。

(4) 风能价格仍然很低。2009 年执行的电力购买协议(PPA)达到了 7 美分/kWh，现在已下降至 2 美分/kWh。这些价格可能部分是由于联邦政府的税收支持。

(5) 供应链继续调整国内风电设备需求的波动。截止 2016 年底，风电行业就业人数达到了 10.1 万人。虽然美国国内制造的一些风力涡轮机部件的产品量很大，但其风电行业仍然依赖于进口。例如，发电机组装 (nacelle assembly)、塔 (towers)、叶片和轮毂 (blades and hubs) 分别有 90% 以上、65%~80% 和 50%~70% 来自于国内制造，而对于涡轮机内部的大多数部件来说，国内制造的比例却很低（小于 20%）。

(6) 风力发电能力将在短期内持续强劲增长。尽管联邦税收优惠仍在继续，但美国国内市场的各种预测显示，2017—2020 年，风力发电装机容量每年将平均增加 9000 MW 以上。

(廖琴 编译)

原文题目： 2016 Wind Technologies Market Report  
来源：<https://emp.lbl.gov/wind-technologies-market-report/>

## IRENA：可再生能源和能效的协同将大幅减少碳排放

2017年8月21日，国际可再生能源署（IRENA）发布题为《可再生能源与能源效率之间的协同》（*Synergies Between Renewable Energy and Energy Efficiency*）的报告，探讨了到2050年可再生能源和能源效率将如何协同推动全球能源脱碳，并聚焦中国、德国、印度、日本和美国等5个最大的能源消费国，探讨到2030年促进可再生能源和能源有效开发的机遇，报告认为：最大限度地发挥可再生能源和能源效率之间的协同作用，可以极大地减少能源相关的碳排放。

报告指出，《巴黎协定》反映了国际社会应对气候变化行动的空前决心。由于能源系统产生的温室气体排放占全球温室气体排放的近2/3，能源系统的脱碳必然成为气候变化减缓的焦点。要实现全球能源系统的脱碳，可再生能源要占到2050年减排总量的1/2左右，其他的45%来自于能源效率的提高和电气化。当实现可再生能源和能源效率协同工作，会导致更高份额的可再生能源，更快地降低能源强度，以及更低的能源系统成本。这种协同作用也会产生重要的环境和社会效益，比如较低的空气污染水平。

报告分析得出如下5大结论：

**（1）可再生能源和能源效率措施可以实现将全球气温较工业化前水平最高上升2℃以内所需碳减排量的90%。**剩下的10%将由化石燃料转换、碳捕获与封存（CCS）实现。可再生能源和能源效率的综合方法为全球能源系统脱碳提供了最及时、最可行的途径。可再生能源和能源效率可以提供大致相同的到2030年的减排潜力，但只有在协同工作下才能发挥作用。如果孤立地工作，就不能取得积极的效果。

**（2）所有国家都得益于可再生能源和能源效率之间的重要协同。**更多的可再生能源减少能源需求，更高的能源效率导致了更高份额的可再生能源。这些协同效应因需求增长、各国能源需求结构、当地资源可用性和气候条件而异。

**（3）技术的成本竞争力因国家而异，但将可再生能源和能源效率技术一起部署会降低所有国家能源系统的总体成本。**当考虑到它们对减少与人类健康和气候变化有关的外部成本的影响时，这些节省的意义就更大了。然而，需要对这种外部性进行更好的评估，同时更好地理解可再生能源和能源效率如何降低与人类健康和环境的不良影响有关的成本。

**（4）所有国家都有未开发的、具有经济吸引力的可再生能源和能源效率部署潜力，超出国家计划所预见的潜力。**虽然本研究识别了提高可再生能源比重和提高能源效率水平措施的潜力，但还存在改善现状的更大潜力的举措，特别是在能源效率方面。各国需要开始部署本研究所确定的这些技术，并加速部署，因为将涌现更有效率的技术。

(5)需要更多地了解哪些国家和地区需要更多的技术以满足全球气候和可持续发展目标。尽管本研究中涉及的 5 个国家占全球能源需求的一半左右，但各国的范围和技术分析的深度应该扩大，以确定全球的结论。

(曾静静 编译)

原文题目: Synergies Between Renewable Energy and Energy Efficiency

来源: [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REmap_Synergies_REEE_2017.pdf)

[IRENA\\_REmap\\_Synergies\\_REEE\\_2017.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REmap_Synergies_REEE_2017.pdf)

## 美研究发布全球 100% 清洁可再生能源路线图

2017 年 8 月 23 日，美国斯坦福大学 (Stanford University) 的研究人员领衔在 *Joule* 期刊<sup>1</sup>上发表题为《全球 139 个国家 100% 清洁和可再生风能、水电和太阳能全行业能源路线图》(100% Clean and Renewable Wind, Water, and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 Countries of the World) 的文章，概述了 139 个国家在能源领域电气化后，到 2050 年完全由风力、水和太阳能驱动的基础设施变化情况。

为了扭转全球变暖趋势，减少空气污染造成的死亡，并提供安全的能源，各国应当根据广泛可靠的零排放能源技术制定能源路线图。该研究为全球 139 个国家设计了这一路线图，利用 100% 的风力、水和太阳能为所有能源部门 (运输、供暖/制冷、工业、农业/林业/渔业) 提供电力，并对基础设施做出相应转型。

根据路线图，预计到 2030 年向风力、水和太阳能转变比例将达到 80%，到 2050 年将达到 100%。风力、水和太阳能可再生能源不仅可以取代常规商业 (BAU) 情景下的电力供应，还使电力需求减少了 42.5%。由于不再使用石油、天然气和铀等资源，因此与采矿、运输和精炼等过程相关的能源消耗也将被淘汰，将使全球电力需求下降 12.6%。基础设施的变化也将意味着各国不需要依赖于化石燃料，从而减少国际能源冲突。

研究评估发现，如果到 2050 年全面实施该路线图，可以：①每年避免 350 万人死于空气污染；②每年节省 2280 亿空气污染成本和 2850 亿气候成本；③创造 2430 万个长期全职工作岗位；④每年人均节省 85 美元的电力部门燃油费用；⑤稳定能源价格；⑥尽可能减少新的开发土地；⑦确保国家能源生产能力满足其年平均消费量；⑧增加全球 40 亿能源贫困人口获取清洁能源的机会；⑨分散全球电力供应，减小由于机械故障或恐怖主义导致的电力系统大规模中断的风险。

(刘燕飞 编译)

原文题目: 100% Clean and Renewable Wind, Water, and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 Countries of the World

来源: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542435117300120>

<sup>1</sup> Joule 是《细胞》(Cell) 出版社于 2017 年创办的期刊，关注可持续能源研究。

## CPI：可再生能源低成本投资的障碍及其解决方案

2017年8月，国际气候政策中心（Climate Policy Initiative, CPI）发布题为《调动对可再生能源的低成本机构投资：主要障碍及其解决方案》（*Mobilising Low-Cost Institutional Investment in Renewable Energy: Major Barriers and Solutions to Overcome Them*）的报告，分析了机构投资者直接投资可再生能源所面临的障碍，评估了利用清洁能源投资信托基金（Clean Energy Investment Trust, CEIT）解决投资障碍的潜力。

自2008年金融危机以来，有关机构投资者可预测的长期负债与基础设施项目的低风险现金流相匹配问题所受到的关注一直在增加。CPI曾于2013年发布《可再生能源机构投资的挑战》（*The Challenge of Institutional Investment in Renewable Energy*）报告，确定了投资者在可再生能源领域直接投资的障碍。分析显示，这些障碍将可再生能源项目债务和股权的潜在直接投资限制在全球机构管理总资产的1%以下。金融创新（创造新的投资工具）可以解决许多障碍。随着绿色债券和美国收益公司（US YieldCo）的出现，可再生能源领域出现了一些金融创新。然而，这些创新都未能以足够低的成本成功解决这些投资障碍。

报告提出了一个新的金融工具——利用清洁能源投资信托基金（Clean Energy Investment Trust, CEIT），并评估了该工具在解决投资障碍方面的潜力（表1）。分析表明，CEIT可以使机构投资者对可再生能源的直接投资增加13倍（从3050亿美元增至近4万亿美元）。增加的投资应该足以可持续地降低可再生能源的资本成本，以满足快速向清洁能源过渡的需要。

表1 CEIT如何减少机构投资者对可再生能源直接投资的障碍

为什么不对基础设施进行机构投资？	CEIT能否帮助解决这些障碍？ 如果能解决，怎样解决障碍？
流动性不足	能。列出股票或债券清单。虽然这不能保证交易量，但研究和日常定价的可用性对大多数机构而言都足够了。
缺乏进行尽职调查的内部资源	部分解决。许多机构将能够对可再生能源进行评估，但也有许多机构通过向CEIT管理者外包资产尽职调查来获得帮助。
不适当的投资结构和交通工具	能。通过设计工具来更好地满足机构目标。
不相信风险/回报或多样化性能	间接解决。向合作伙伴提供保密项目数据，例如，法国北方高等商学院新加坡基础设施学院（EDHEC Infrastructure Institute-Singapore），以支持共同来源的历史绩效数据。
外部管理者的业绩记录	部分解决。需要与有业绩记录的投资人员合作或雇佣有业绩记录的投资人员发起和组织资产。
高昂的费用	能。缺乏增长激励意味着较低的投资管理者费用。
金融监管障碍	部分解决。考虑到监管框架的细节，需要设计针对具体市场的产品。
能源市场监管障碍	不能。

（廖琴 编译）

原文题目：Mobilising Low-Cost Institutional Investment in Renewable Energy: Major Barriers and Solutions to Overcome Them

来源：<https://climatepolicyinitiative.org/publication/overcoming-barriers-institutional-investments-renewables/>

## 美国风电发展带来显著的空气质量和气候效益

2017年8月14日,《自然 能源》(*Nature Energy*) 期刊发表题为《美国风能和太阳能的气候和空气质量效益》(*The Climate and Air-Quality Benefits of Wind and Solar Power in the United States*) 的文章指出,美国风能和太阳能发电在2007—2015年避免了3000~12700人的过早死亡,带来了显著的空气质量和气候效益。

风能和太阳能减少了燃煤发电,并带来了空气质量和气候效益。这些效益在不同时间和地区具有显著差异。2007—2015年,美国风能和太阳能部署迅速增加,同时监管制度和化石燃料价格变化导致整个电力部门排放量的急剧下降。美国劳伦斯伯克利国家实验室(Lawrence Berkeley National Laboratory)的研究人员评估了2007—2015年美国风能和太阳能带来的气候和空气质量效益的演变过程。研究发现,美国风能和太阳能发电在2007—2015年累积减少了100万吨(72%)的SO<sub>2</sub>排放、60万吨(50%)的NO<sub>x</sub>排放和2.55万吨(46%)的PM<sub>2.5</sub>排放,相应地避免了3000~12700人的过早死亡,带来的空气质量效益达到297~1128亿美元,气候效益达到53~1068亿美元。2015年,美国风能的空气质量和气候平均效益相当于7.3美分/kWh,而太阳能的平均效益为4.0美分/kWh。各地区的具体效益有所不同,中大西洋地区的风电效益高达14.3美分/kWh,而加利福尼亚的风电效益为2.5美分/kWh。

(廖琴 编译)

原文题目: *The Climate and Air-Quality Benefits of Wind and Solar Power in the United States* 来源:  
<https://www.nature.com/articles/nenergy2017134>

## 《蒙特利尔议定书》大幅削减了美国温室气体排放

2017年8月14日,《地球物理研究快报》(*Geophysical Research Letters*) 发表题为《<蒙特利尔议定书>削减美国温室气体排放的重要贡献》(*Considerable Contribution of the Montreal Protocol to Declining Greenhouse Gas Emissions from the United States*) 的文章,利用大气观测手段首次量化了《蒙特利尔议定书》对美国温室气体排放的影响,结果显示:《蒙特利尔议定书》除了显著减少美国臭氧消耗物质的排放量以外,还大幅减少了美国温室气体排放量。

氯氟烃(CFCs)、氢氯氟烃(HCFCs)和氢氟碳化物(HFCs)被广泛应用于制冷剂、泡沫吹制剂、气溶胶推进剂、阻燃剂和溶剂。《蒙特利尔议定书》控制的臭氧消耗物质(ODSs)——氯氟烃(CFCs)和氢氯氟烃(HCFCs)及其替代品、氢氟碳化物(HFCs),都是潜在的温室气体,它们的全球变暖潜势(GWPs)比百年时间范围的CO<sub>2</sub>高出成百上千倍。

《蒙特利尔议定书》在美国的实施主要是通过美国《清洁空气法》加以实现,这导致了分散使用CFCs的生产和消耗从1996年开始几乎完全停止,HCFC产量在1998



年实现高峰产量后下降了 95%。相比之下，美国的 HFCs 消费在过去 20 年里迅速增长。HFC 使用的迅速扩大可能导致排放增加，但美国 HFC 的实际排放量仍然没有得到较好限制。来自美国科罗拉多大学波德分校、国家海洋和大气管理局（NOAA）地球系统研究实验室等机构的研究人员基于北美和远程大气的离散空气样本的精确测量，首次全面评估了美国 ODSs 和 HFCs 的排放量。研究结果显示：空间和季节变化在质量上与已知用途一致，并在很大程度上证实了美国环境保护署（EPA）针对大多数气体发布的国家排放清单。基于观测数据的结果进一步表明：ODS 排放量在 2008—2014 年大幅下降，相当于同一时期内美国 CO<sub>2</sub> 和其他温室气体排放量的 50%。

之前的研究已经证明，《蒙特利尔议定书》在减少全球温室气体排放方面比任何其他国际努力更有效——尽管在 20 世纪 80 年代后期最初的条约谈判中，气候变化并不是考虑因素。《蒙特利尔议定书》对温室气体排放的收益可能会在未来增加。研究人员预测，2005—2025 年，《蒙特利尔议定书》每年削减的美国温室气体排放量相当于 5000 万 t CO<sub>2</sub>，相当于美国 2015 年国家自主减排贡献预案（INDCs）确定的温室气体减排目标的 25%~30%。

（曾静静 编译）

原文题目：Considerable Contribution of the Montreal Protocol to Declining Greenhouse Gas Emissions from the United States

来源：<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2017GL074388/pdf>

## SEI 发布《激发非洲城市的气候适应行动》报告

2017 年 8 月 15 日，斯德哥尔摩环境研究所（Stockholm Environment Institute, SEI）发布题为《激发非洲城市的气候适应行动》（*Inspiring Climate Adaptation Action in African Cities*）的报告，分析了非洲最迫切的气候问题，并总结了来自 17 个气候适应案例的经验教训。

由于气候变化，非洲城市面临着众多相互关联的复杂挑战。其中，最迫切的气候问题如下：①**气候变化事实**。人们必须面对不断增加的洪涝、干旱、极端气温、海平面上升等风险，而这些变化将给非洲水供应、食物供应、住房、人类健康、人类安全和生计带来负面影响。②**气候变化影响及其后果**。在非洲大陆上，气候变化的负面影响包括荒漠化、生物多样性丧失、土壤侵蚀和环境恶化等，这些负面影响加重了农村社区的贫困，增加了农村向城市的移民数量，加剧了城市压力。

该报告研究了来自政府机构、非政府组织、民营企业、社区的 17 个气候适应案例，总结了来自这些案例的以下经验教训：①帮助不同利益相关者建立信任关系可提高长期气候适应的可持续性。②建立跨部门伙伴关系有助于拓展解决问题的视野。③将当地的资源禀赋和经验知识纳入考虑，更容易找到被当地社区接纳的解决办法。④通过教育、培训提高认识，充分利用适应潜力可能带来的利益，有助于促进气候适应的顺利推进。⑤将绿色创新技术纳入土地可持续利用规划，有助于建设适应气

候变化的城市和基础设施。⑥分享气候适应相关的经验教训，可避免气候适应过程中不必要的重复工作。⑦国家、区域和地方政府应制定政策与法规，以确保非洲气候适应的可持续性，保障非洲的长期安全。

(董利苹 编译)

原文题目: Inspiring Climate Adaptation Action in African Cities

来源: <https://www.sei-international.org/-news-archive/3733>

## 气候变化事实与影响

### 全球变暖通过降低农作物蛋白质和铁含量危及数亿人健康

2017年8月2日, *Environmental Health Perspectives* 和 *GeoHealth* 杂志分别发表题为《未来大气二氧化碳浓度对国家和地区层面蛋白摄入量和蛋白质缺乏风险的预计影响》(Estimated Effects of Future Atmospheric CO<sub>2</sub> Concentrations on Protein Intake and the Risk of Protein Deficiency by Country and Region) 和《未来人为二氧化碳排放导致铁缺乏症的潜在增加》(Potential Rise in Iron Deficiency Due to Future Anthropogenic Carbon Dioxide Emissions) 的文章显示, 全球变暖引起的二氧化碳浓度上升将大幅度降低大米、小麦等主要农作物的蛋白质和铁含量, 这一现象在 2050 年将危及数亿人健康。

饮食中缺乏蛋白质会导致生长迟缓、疾病甚至早亡。来自美国哈佛大学和新西兰怀特玛塔区卫生局 (Waitemata District Health Board) 的研究人员分析了全球变暖对作物蛋白质的影响, 预测了这一现象将对人类健康产生的影响。研究结果显示, 到 2050 年, 较高的二氧化碳浓度将导致大麦、大米、小麦、土豆中的蛋白质含量分别降低 14.6%、7.6%、7.8% 和 6.4%。全球 76% 人口的蛋白质依赖各种作物。该研究显示, 如果二氧化碳水平继续上升, 那么由于大米、小麦等作物的营养价值降低, 到 2050 年, 将有 18 个国家人口饮食中的蛋白质含量至少下降 5%。受影响最严重的是撒哈拉以南的非洲地区, 其次是饮食以大米和小麦为主的南非, 而印度每日饮食中的蛋白质也将降低 5.3%, 预计这一现象将导致全球 5300 万人面临新一轮的蛋白质缺乏风险。

缺铁通过限制人体活动能力、增加孕产妇和儿童死亡率、降低智商等方式影响着全球约十亿人口。美国哈佛大学的研究人员研究了 2050 年全球变暖将对作物中铁含量的影响, 以及这一现象将对全球 152 个国家儿童 (1-5 岁) 和育龄妇女 (15-49 岁) 健康的影响。研究结果显示, 到 2050 年, 较高的二氧化碳浓度 (550 ppm) 将导致小麦、大米、大麦、豆类和玉米中的铁含量降低 4%~10%, 届时, 14 亿儿童和育龄妇女 (占全球总量的 59%) 将生活在贫血发生率超过 20% 的国家中。

(董利苹 编译)

#### 参考文献

[1] Potential Rise in Iron Deficiency Due to Future Anthropogenic Carbon Dioxide Emissions.<http://dx.doi.org/10.1002/2016GH000018>

[2] Estimated Effects of Future Atmospheric CO<sub>2</sub> Concentrations on Protein Intake and the Risk of Protein Deficiency by Country and Region.  
[https://ehp.niehs.nih.gov/wp-content/uploads/2017/08/EHP41.alt\\_.pdf](https://ehp.niehs.nih.gov/wp-content/uploads/2017/08/EHP41.alt_.pdf)

## 欧研究人员认为气候变化改变了欧洲洪水的爆发时间

2017年8月11日，来自欧洲24个国家的35名研究人员在《科学》(Science)杂志上联合发表题为《气候变化改变了欧洲洪水的时间》(Changing Climate Shifts Timing of European Floods)的文章显示，由于气候变化，过去50年欧洲洪水的爆发时间发生了明显转变。

气候变暖将对河流洪水的量级和爆发时间产生影响，然而目前尚未从洪水观测中确定出一致的大尺度气候变化信号。因此，该研究利用了1960—2010年38个欧洲国家4262个水文观测站的泛欧数据集，分析了过去50年欧洲河流洪水的爆发时间及其变化趋势。研究发现，过去50年欧洲洪水的爆发时间发生了明显的转变。变化最一致的地区位于欧洲东北部，81%的站点洪水爆发时间提前，其中50%的站点每50年提前8天以上。变化最显著的地区位于欧洲西部，50%的站点洪水爆发时间每50年提前至少15天，其中25%的站点提前36天以上。而在北海和地中海沿岸部分地区，50%的站点洪水爆发时间每50年分别推迟8天和5天以上。除了以上大尺度的变化形势，研究还发现洪水爆发时间在更小尺度上的变化。

为了确定洪水爆发时间变化的原因，该研究分析了降水、土壤湿度和积雪过程的季节性相互作用。结果表明，欧洲东北部由于温度升高导致春季融雪洪水爆发时间提前；北海和地中海沿岸部分地区由于与极地增暖相关的冬季风暴滞后，引起冬季洪水推迟；以及欧洲西部由于土壤湿度提前达到最大值，引起冬季洪水提前。该研究结果表明，在大陆尺度的洪水观测中存在明确的气候信号。

研究指出，如果洪水爆发时间变化的趋势继续下去，可能会引发相当大的经济和环境后果。例如，北海地区冬季洪水推迟可能会引起土壤紧实度增加、侵蚀加剧、作物损害和农业生产力降低；欧洲东北部春季洪水提前可能会限制水库补给，对灌溉和水力发电产生显著影响。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Changing Climate Shifts Timing of European Floods

来源：<http://science.sciencemag.org/content/357/6351/588>

## 德美研究指出气候变暖使欧洲电力消费发生转变

2017年8月28日，德国波茨坦气候影响研究所(PIK)和美国加利福尼亚大学(University of California)的科研人员在《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表题为《未来变暖条件下欧洲电力消费的南北极化》(North-South Polarization of European Electricity Consumption Under Future Warming)的文章指出，气候变暖将使未来欧洲电力消费发生南北极化，即南方地区将显著增长，北方地区将显著下降。

越来越多的实证研究表明，人为气候变化将对电力行业产生重大影响，影响可能来自供应侧(通过减缓温室气体排放)和需求侧(通过适应不断变化的环境)。该研究统计分析了2006—2012年欧洲35个国家温度和电力负荷数据，以计算到2100年气候变化对电力需求的影响。研究结果显示，未来欧洲峰值负荷和电力消费均出现极化现象。在未来变暖的情况下，欧洲总体的电力消费仍然保持不变，但预计南

方地区的电力消费将显著增长，北方地区将显著下降，有 19 个国家的峰值负荷出现从冬季到夏季的季节性转变。西欧和南欧的平均每日峰值负荷和总体电力消费显著增加（葡萄牙和西班牙约为 3%~7%），而北欧显著下降（瑞典和挪威约为-6%~-2%）。

该研究具有以下 3 点新颖之处：①研究了未来气候变化下的欧洲电力消费模式；②利用剂量—响应函数（dose-response functions）从国家层面进行估计，以消除非温度干扰因素对峰值负荷/消耗量的影响；③该研究的统计方法灵活地控制了重要干扰因素的影响，例如经济增长和其他社会经济趋势。该研究得到的峰值负荷和电力消费的时空变化形势对输电基础设施的扩建、峰值发电能力建设，以及能效政策和蓄电能力的设计具有重要的指示意义。

（刘燕飞 编译）

原文题目：North-South Polarization of European Electricity Consumption Under Future Warming

来源：<http://www.pnas.org/content/early/2017/08/22/1704339114>

## 前沿研究动态

### 多国研究指出油气井或是北海甲烷的主要来源

2017 年 8 月 1 日，《环境科学与技术》（*Environmental Science & Technology*）期刊发表题为《沿油气井的浅层气体迁移——北海一种被忽视的人为生物甲烷来源》（Shallow Gas Migration along Hydrocarbon Wells—An Unconsidered, Anthropogenic Source of Biogenic Methane in the North Sea）的文章指出，石油钻井周围的气体泄漏可能是北海甲烷的主要来源之一，大量的甲烷可能会从钻孔周围的沉积物中释放出来。

沿油气井的浅层气体迁移构成了潜在的甲烷排放途径，但目前在任何监管框架或温室气体清单中都未得到重视。德国 GEOMAR 亥姆霍兹基尔海洋研究中心（GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel）、美国斯坦福大学（Stanford University）和瑞士巴塞尔大学（University of Basel）的研究人员首次对北海中部（Central North Sea, CNS）的 3 个废弃近海油井的甲烷排放进行了测量。结果显示，来自于深部储层的浅层气体中的生物甲烷因钻孔而被大量释放出来。CNS 的三维地震资料进一步表明，大约 1/3 的油气井通过钻孔穿透了浅层的气穴，从而可能会泄漏甲烷，沿井的浅层气体迁移每年可能会向北海释放 3000~17000 吨甲烷。这对北海的甲烷预算有重大贡献。大部分气体（约 42%）可以通过直接气泡输送（0~2000 吨/年）和溶解在表面混合层的甲烷扩散交换（1000~5000 吨/年）到达大气中。在北海和世界其他油气丰富的地区，沉积岩覆盖层常常可以观察到浅层气孔，在这些地区钻探的众多油井的总体泄露可能是很重要的。

（廖琴 编译）

原文题目：Shallow Gas Migration along Hydrocarbon Wells—An Unconsidered, Anthropogenic Source of Biogenic Methane in the North Sea

来源：<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.7b02732>

## IEA 发布《2017 年可再生能源信息》

2017 年 8 月，国际能源署（IEA）发布《2017 年可再生能源信息》（*Renewables Information 2017*）全面回顾了经济合作与发展组织（OECD）国家可再生能源市场的历史和当前市场趋势，概述了 1990-2015 年世界可再生能源的发展情况。

《可再生能源信息》涵盖能源指标、发电能力、可再生能源与废旧能源的电力和热力生产，以及可再生能源的生产和消费，是国际能源署每年发布的主要能源统计出版物之一。本文简要介绍了世界可再生能源的发展情况，以供参考。

2015 年，世界一次能源供应总量（TPES）为 13647 百万吨油当量（Mtoe），其中 1823 Mtoe 来自可再生能源（图 1）。由于在发展中国家（即住宅供暖和烹饪）的广泛非商业用途，固体生物燃料/木炭仍然是最大的可再生能源，占全球可再生能源供应的 63.7%（图 2）。第二大来源是水力发电，提供了世界 TPES 的 2.5% 或 18.3% 的可再生能源供应。地热、液体生物燃料、沼气、太阳能、风能和潮汐各占据其他可再生能源供应的一小部分。

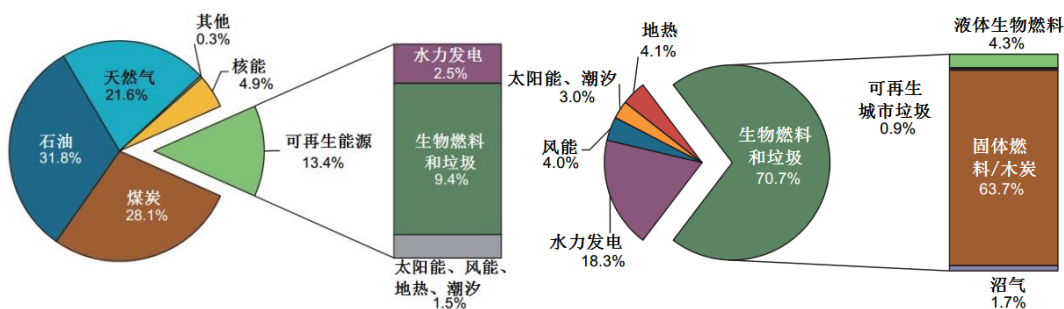


图 1 2015 年世界 TPES 中各燃料所占份额 图 2 2015 年全球可再生能源供应产品份额

自 1990 年以来，可再生能源以年均 2.0% 的速度增长，这是略高于世界 TPES 1.8% 的增长率（图 3）。太阳能光伏和风力发电的增长尤其迅速，年平均增长速率分别为 45.5% 和 24.0%；排名第 3 的是增长率为 12.8% 的沼气，紧随其后的是太阳热能（11.4%）和液体生物燃料（10.1%）。

1990—2015 年，非 OECD 国家水力发电平均年增长率为 3.9%，远远高于 OECD 国家 0.6% 的增长率。非 OECD 国家水力发电增长主要由中国推动，中国水电增长占非 OECD 国家水力发电增长的 63.8%。1990—2015 年，中国水电增长率为 9.1%。越南和莫桑比克是非 OECD 国家水力发电高增长率的其他主要贡献者，平均年增长率分别为 9.8% 和 17.8%。2015 年，非 OECD 国家水力发电占到水力发电总量的 64.5%。

非 OECD 国家也占固体生物燃料生产的大部分。2015 年，非 OECD 国家生产和消费了 83.7% 的固体生物燃料，主要是位于亚洲和非洲的发展中国家，使用非商业生物质用于居民烹饪和供暖（图 4）。非洲只占 2015 年世界 TPES 的 5.8%，但是占世界固体生物燃料供应的 32.4%。

由于大部分使用了非商业性的固体生物燃料，非 OECD 国家是主要的可再生能源使用国家，占世界可再生能源总供应量的 72.3%。另一方面，尽管 OECD 国家提供了世界 27.7% 的可再生能源，但占世界 TPES 的 38.5%。OECD 国家可再生能源在

能源供应总量的比重为 9.6%，而在非洲、非 OECD 美洲国家和中国除外的亚洲其比重分别为 49.8%、29.6% 和 25.0%（图 5）。

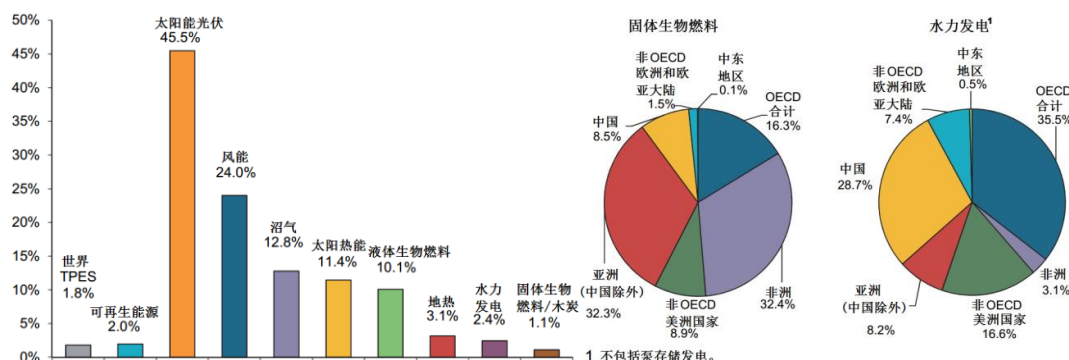


图 3 1990-2015 年世界可再生能源供应的年均增速 图 4 2015 年可再生能源供应区域份额

OECD 国家可再生一次能源供应的一半左右用于发电和销售热能的转换部门。然而，住宅、商业和公共服务领域消耗了全球范围内的大多数可再生能源。这是发展中国家住宅部门广泛使用固体生物燃料的结果。实际上，全球可再生能源的 35.1% 用于全球发电和供热，而住宅、商业和公共部门使用的可再生能源占 45.0%（图 6）。

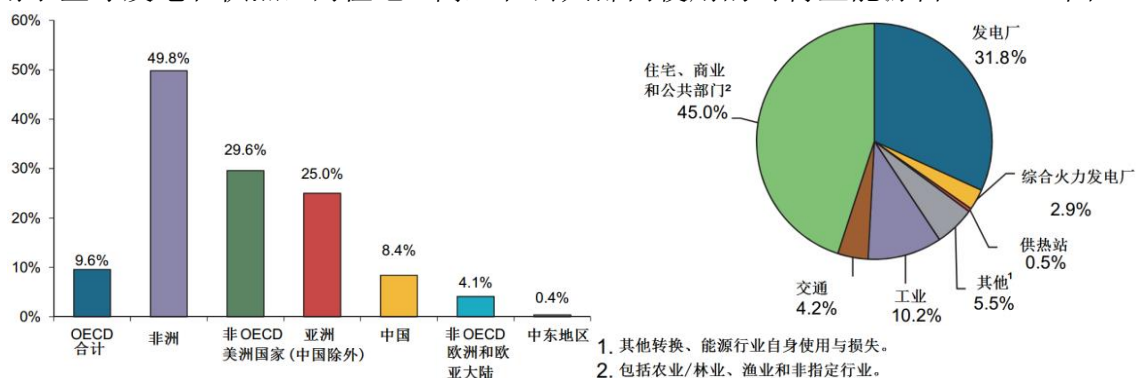


图 5 2015 年可再生能源在区域 TPES 的份额 图 6 2015 年全球各行业消费的可再生能源

可再生能源是 2015 年全球电力生产的第三大贡献者，占世界发电量的 22.8%，仅次于煤炭（39.3%）和天然气（22.9%），超过核能（10.6%）和石油（4.1%）。但是，可再生能源和天然气的相对位置容易受到各种因素的影响，其中气候条件起着重要作用。

水电供应了绝大部分的可再生电力，占世界发电量的 16.0%，占可再生能源发电总量的 70.3%，而生物燃料和垃圾，包括固体生物燃料，在发电中起着次要作用，占世界发电量的 1.9%。尽管发展迅速，地热能、太阳能、风能和潮汐能仅占全球发电量的 4.8%，但占 2015 年可再生能源发电总量的 21.2%。

自 1990 年以来，全球可再生能源发电平均每年增长 3.6%，略高于发电总量的增长率（2.9%）。1990 年全球电力的 19.4% 由可再生能源生产，2015 年这一比例增加到 22.8%。在此期间，水力发电占世界发电总量的比例从 1990 年的 18.1% 下降到 2015 年的 16.0%。如果是不考虑水电的可再生能源，剩余的用于发电的可再生能源份额从 1990 年的 1.3% 上升到 2015 年的 6.8%。

（曾静静 编译）

原文题目：Renewables Information 2017

来源：<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/RenewablesInformation2017Overview.pdf>

## 《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](mailto:zengjj@llas.ac.cn); [donglp@llas.ac.cn](mailto:donglp@llas.ac.cn); [peihj@llas.ac.cn](mailto:peihj@llas.ac.cn); [liaoqin@llas.ac.cn](mailto:liaoqin@llas.ac.cn); [liuyf@llas.ac.cn](mailto:liuyf@llas.ac.cn)