

# 科学研究动态监测快报

---

2017 年 7 月 15 日 第 14 期 (总第 224 期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ EEA 提出缓解北极环境压力的欧洲行动建议
- ◇ 瑞典通过气候政策框架以实现 2045 年碳中和目标
- ◇ WMO: 世界多地气温突破纪录
- ◇ 气候规则导致石油和天然气工业损失数万亿美元
- ◇ 热胁迫和水分异常主导了全球 40% 的小麦产量变化
- ◇ 温暖的空气导致 2016 年 1 月南极洲西南冰盖发生大量融化
- ◇ 到 2100 年热浪威胁全球人口或将达到 74%
- ◇ 2014 年全球平均海平面的上升速度已加快为 1993 年的 1.5 倍
- ◇ 英投资 3500 万英镑支持清洁能源创新项目
- ◇ 扭转 2020 全球 CO<sub>2</sub> 排放趋势的 6 大行动
- ◇ BNEF: 全球碳排放将在 2026 年达到峰值
- ◇ ICCG 发布《2016 年气候思想库排名》

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

EEA 提出缓解北极环境压力的欧洲行动建议 .....	1
瑞典通过气候政策框架以实现 2045 年碳中和目标 .....	2

### 气候变化事实与影响

WMO: 世界多地气温突破纪录 .....	3
气候规则导致石油和天然气工业损失数万亿美元 .....	5
热胁迫和水分异常主导了全球 40% 的小麦产量变化 .....	5
温暖的空气导致 2016 年 1 月南极洲西南冰盖发生大量融化 .....	6
到 2100 年热浪威胁全球人口或将达到 74% .....	6
2014 年全球平均海平面的上升速度已加快为 1993 年的 1.5 倍 .....	7

### 气候变化减缓与适应

英投资 3500 万英镑支持清洁能源创新项目 .....	8
扭转 2020 全球 CO <sub>2</sub> 排放趋势的 6 大行动 .....	8
BNEF: 全球碳排放将在 2026 年达到峰值 .....	10

### 前沿研究进展

ICCG 发布《2016 年气候思想库排名》 .....	12
------------------------------	----

## EEA 提出缓解北极环境压力的欧洲行动建议

2017 年 6 月 15 日，欧洲环境署（EEA）发布题为《北极环境：欧洲展望北极变化》（*The Arctic Environment: European Perspectives on a Changing Arctic*）的报告，概述了北极变暖对欧洲和全球带来的影响和挑战，并提出了欧洲缓解北极环境压力的政策行动建议。

### 1 北极变暖对欧洲和全球的影响及挑战

- (1) 格陵兰岛、斯瓦尔巴特群岛和欧洲大陆的冰川融化导致全球海平面上升。
- (2) 由于反照率降低，积雪和海冰范围的减少加速了全球变暖。
- (3) 急流（中纬度地区控制大规模的气候模式）强度和位置的变化，可能会导致北欧地区降水增加，从而使洪水和风暴频发。
- (4) 生态系统变化改变了迁徙物种的繁殖条件，包括欧洲许多鸟种群。此外，北极地区出现了入侵物种，这将影响北极的生物多样性和本地物种。
- (5) 大气温室气体浓度的增加导致海洋吸收更多的二氧化碳，从而使海洋酸化加剧。海洋酸化对北极食物链的低营养级生物（尤其是浮游生物）产生不利影响。
- (6) 多年冻土融化（温室气体排放的直接结果）会导致更多的温室气体排放（来自于冻土和有机化合物中封存的二氧化碳和甲烷排放）。
- (7) 除草剂、持久性有机污染物（POPs）、汞、放射性物质和黑碳等长距离污染物已迁移到北极，导致其在北极食物链中累积。虽然鱼类和贝类中的污染物还处于安全水平，但海洋哺乳动物中的 POPs 和汞水平已较高。
- (8) 格陵兰岛冰盖以及北欧的冰川和冻土融化的淡水流入北极地区，可能会影响温盐环流，驱动着北大西洋洋流，并对欧洲的天气和气候产生很强的影响。

### 2 政策建议

- (1) **北极环境与健康。**鉴于北极与欧洲的环境存在内在的联系，欧洲应努力提供支持，以有助于提高北极生态系统恢复能力、保护生物多样性、提高健康和生活标准、减少长距离污染和海洋垃圾，并定期评估对欧洲环境的广泛影响。
- (2) **能源。**欧盟是目前从北极进口石油和天然气较多的地区。从北极地区获取更多的化石燃料不利于实现温升 2 °C 的目标。因此，这要求欧盟需要继续改变其能源结构，以包含更多的可再生能源，并减少从北极进口化石燃料的依赖。
- (3) **渔业。**欧盟是北极海鲜产品的主要消费地区，需要通过对北极渔业和国家管辖权以外地区的生物多样性建立具有约束力的协议，以及通过促进海洋保护区的

建立和衔接，与北极捕鱼国家合作进行鱼类和海洋生物资源的可持续管理。

(4) **航运**。大量的欧洲船舶在北极运营，包括货船、客船、渔船和海上供应船只。在这种背景下，欧洲、欧盟及其成员国应努力对北极航运设置雄心勃勃的目标和强制性要求，并支持环境和安全监测。

(5) **采矿**。欧洲是矿产资源的较大消费地区，包括从斯堪的纳维亚半岛北部和俄罗斯西北部进口矿物质。欧盟可以通过推动环境、经济和社会评估、最佳的实践与操作、废弃物管理和事故应急响应，以及通过支持区域管理和实施循环经济举措来发挥建设性作用。

(6) **加强知识基础**。长期以来，欧盟对北极研究做出了显著贡献，但还需要进一步努力识别和解决知识基础中的差距与弱项，更好地将成果和建议整合到政策进程中，提高对北极恢复力的理解，并探索欧盟政策目标如何更好地支持欧洲北极地区。

(7) **国际合作与政策整合**。欧盟已经将北极确定为优先地区，并制定了综合的欧盟北极政策。通过支持政策措施和参与区域论坛，欧盟应继续评估欧盟北极政策的有效性，包括北极地区气候变化减缓和适应，并推动能源转型，以及加强与北极合作伙伴的对话。

(廖琴 编译)

原文题目：The Arctic Environment: European Perspectives on a Changing Arctic

来源：<https://www.eea.europa.eu/highlights/european-action-can-help-ease>

## 瑞典通过气候政策框架以实现 2045 年碳中和目标

2017 年 6 月 15 日，瑞典国会 (Riksdag) 通过了新的气候政策框架，以期到 2045 年实现碳中和的目标。该气候政策框架包括新的气候目标、《气候法》(Climate Act) 和气候政策委员会三大支柱，其目的为创建清晰且连贯的气候政策。三大支柱主要内容如下：

(1) **《气候法》**。《气候法》规定，①政府的气候政策必须以气候目标为基础，并规定如何开展工作。②政府必须每年在其预算案中提交一份气候报告。③政府必须每 4 年制定一次关于如何实现气候目标的气候政策行动计划。④新的《气候法》将于 2018 年 1 月 1 日生效。

(2) **气候目标**。①到 2045 年，瑞典的大气温室气体净排放将为零，并在此之后实现负排放。负排放意味着人为活动产生的温室气体排放量低于自然界对二氧化碳的吸收量，或者低于瑞典通过投资各种气候项目帮助减少的海外排放量。瑞典境内剩余活动的排放量将比 1990 年至少降低 85%。②瑞典各行业的排放量将按照欧盟相关责任分工的规定，到 2030 年比 1990 年至少降低 63%，到 2040 年至少降低 75%。行业主要覆盖运输、机械、小型工业和能源工厂、住宅和农业。这些排放量没有包括在欧盟排放交易体系 (ETS) 中，ETS 覆盖了工业、电力、区域供热和航空（只

包括欧洲经济区出发和降落的航班)的大部分排放量。③长期目标的实现与之类似,部分目标可以通过 2030 年和 2040 年的补充措施来实现,例如增加森林二氧化碳的吸收量或投资国外的各种气候项目。这些补充措施最多可分别贡献 2030 年和 2040 年减排目标的 8%和 2%。④国内运输行业的排放量(不包括国内航空)到 2030 年将比 2010 年至少减少 70%。减排目标中不包括国内航空的原因在于欧盟排放交易体系中不包括此项。

**(3) 气候政策委员会。**气候政策委员会负责协助政府,独立评估政府提出的总体政策是否与气候目标相一致。气候政策委员会将评估各个相关的政策领域方向能否增加或减少实现气候目标的可能性。

早在 2004 年,瑞典政府就宣布推行气候政策框架。2014 年 12 月 18 日,政府向环境目标跨党派委员会(Cross-Party Committee on Environmental Objectives)提出了瑞典的气候政策框架和气候战略,环境目标跨党派委员会形成了一份多个党派之间的协议,提出关于加强瑞典气候政策的建议。2017 年 3 月 14 日,政府根据环境目标跨党派委员会的建议,提出了一项关于气候政策框架的法案。2017 年 6 月 15 日,瑞典国会通过了《气候法》和新的气候目标。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Riksdag Passes Historic Climate Policy Framework

来源: <http://www.government.se/articles/2017/06/the-climate-policy-framework>

## 气候变化事实与影响

### WMO: 世界多地气温突破纪录

2017 年 6 月 20 日,世界气象组织(World Meteorological Organisation, WMO)发布新闻称,欧洲、中东、北美及美国西南部分地区 5、6 月高温天气已打破记录。

#### 1 欧洲

德国气象监测机构(The Deutscher Wetterdienst, DWD)于 2017 年 6 月 23 日发布气候观察报告称,地中海东部大部分地区气温将在未来两周内明显上升。预计每周约增加 6 °C(黑海及中东地区大范围内,每日最高温度将达到或超过 40 °C),且可能伴随着雷暴、阵雨或森林火灾。6 月初,热浪席卷了伊比利亚半岛。DWD 表示,热浪将在未来两周内从西南部和中欧向东转移到地中海东部。

##### 1.1 伊比利亚半岛

40 °C 的高温天气导致了葡萄牙大火,目前,已致十多人死亡。葡萄牙国家气象服务中心(Portugal National Weather Service, IPMA)表示,火灾发生时,葡萄牙超过 1/3 的气象站监测到气温高于 40 °C。

## 1.2 西班牙

2017年春（3月1日—5月31日），西班牙平均温度为15.4℃。这是自1965年以来，西班牙经历的首次暖春。国家气象服务机构AEMET称，这也是21世纪以来西班牙最暖和的春天。6月，西班牙多地的温度（白天最高温以及夜间最低温）打破了历史记录，包括6月17日格拉纳达机场41.5℃，马德里丽池公园40.3℃和马德里机场的40.1℃，夜间最低温分别是6月19日萨拉曼卡的22.1℃和萨莫拉的23.7℃。

## 1.3 法国

法国气象局数据显示，蒙彼利埃和马赛6月16日的最低夜间温度分别为25.1℃和25℃，打破了历史记录。6月20日，法国51个省同时发出高温预警，波尔多、利摩日、米卢斯、巴黎的当日气温分别为38℃、36℃、34℃、33℃，打破了历史记录。法国气象局称，32℃~38℃的高温将持续到6月23日，比此季节的平均温度高10℃。6月23日，法国气象局发布的气温概率性预测报告显示，预计6月、7月和8月法国的平均温度仍将高于历史同期的平均水平。

## 1.4 欧洲其他地区

欧洲多地区平均气温均有所上升。6月21日，伦敦希斯罗机场气温达35℃。英国气象局表示，这是1976年以来最热的6月，也是有记录以来最热的夏至。6月22日，莱茵河畔安德纳赫小镇遭遇了37.1℃的高温，与此同时，暴风雨、冰雹、大风和雨水席卷了德国北部和西部地区，导致了交通混乱和大量的伤亡。

## 2 美国

美国西南部沙漠及加利福尼亚经历了创纪录的高温。6月19日，菲尼克斯、尼德尔斯、加利福尼亚和死亡谷国家公园分别以高达47.8℃、51.7℃、51.7℃和52.8℃的气温刷新了历史记录。美国国家气象局称，内华达州、亚利桑那州、加利福尼亚州和拉斯维加斯部分地区的高温天气将持续至6月23日。

## 3 北非、中东和亚洲

5月17日，阿拉伯联合酋长国和Mezaira分别遭遇了50℃和50.5℃的高温天气。6月15日，伊拉克温度达到50℃。5月17日，摩洛哥热浪达到了高峰，北部的Larach创下了42.9℃的历史纪录。

（王曲梅 编译）

原文题目：Records Fall Amid Heatwaves

来源：<https://public.wmo.int/en/media/news/records-fall-amid-heatwaves>

## 气候规则导致石油和天然气工业损失数万亿美元

2017年6月21日，伦敦智库碳追踪（Carbon Tracker）发布的《石油和天然气：气候规则导致工业有损失数万亿美元的风险》（*Oil and Gas: Industry Risks Losing Trillions from Climate Rules*）显示，政府削减排放量已给全球石油和天然气工业造成了万亿美元的损失。

该报告研究了69家上市石油和天然气公司，首次公布了公共气候政策给石油工业资产带来的损失，主要研究结果显示：①政府削减排放量已给全球石油和天然气工业造成了万亿美元的损失。②如果全球要达到2℃的温升目标，那么2025年石油和天然气工业计划投资的2.3万亿美元（约1/3）就不应该被部署。③对于69家最大的上市石油和天然气公司而言，气候规则带来的损失差异将很大，在10%~60%之间。④全球要达到2℃的温升目标，私营部门将承担约2/3的潜在石油和天然气产量消减任务。

碳追踪是一家非营利性金融智库，由金融、能源和法律专家团队组成。该智库致力于基于气候现实与资本市场活动，分析国际金融社会深层的思维方式及其产生的世界性影响，并与能源企业合作，帮助他们更好地了解自身资产所面临的风险，以突破性的方法限制未来的温室气体排放，从而促成有利于气候安全的全球能源市场。

（董利莘 编译）

原文题目：Oil and Gas: Industry Risks Losing Trillions from Climate Rules

来源：[https://www.eenews.net/assets/2017/06/21/document\\_cw\\_02.pdf](https://www.eenews.net/assets/2017/06/21/document_cw_02.pdf)

## 热胁迫和水分异常主导了全球40%的小麦产量变化

2017年6月5日，《环境研究快报》（*Environmental Research Letters*）发表的《全球、国家和省级行政单位上的小麦产量损失归因于热浪、干旱和洪涝》（*Wheat Yield Loss Attributable to Heat Waves, Drought and Water Excess at the Global, National and Subnational Scales*）显示，热胁迫和水分异常主导了全球40%的小麦产量变化。

热浪和干旱经常被认为是小麦最具破坏性的气候应激因子。来自欧盟委员会共同研究中心（Joint Research Centre）的研究人员基于最新的热浪和干旱指数，开发了一个能够描述世界不同农业气候地区的物理过程时空特征的综合指标，研究了1980—2010年全球、国家和省级行政单位上极端气候对小麦产量的影响。研究结果显示，小麦产量波动的主导因素是热胁迫和水分异常。这两个因素主导了全球40%的小麦产量变化。对于不同的地区，热胁迫和干旱的相对重要性有所差异。此外，该研究结果还显示，一些国家的洪涝对小麦减产的影响超过了干旱。

该研究还以欧盟最大的小麦生产国——法国为例，分析了省级行政单位上热和水异常对小麦产量的影响，研究结果与国家层面的研究结果一致，小麦产量主要受热胁迫和水分胁迫的影响。

(董利苹 编译)

原文题目: Wheat Yield Loss Attributable to Heat Waves, Drought and Water Excess at the Global, National and Subnational Scales

来源: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa723b/pdf>

## 温暖的空气导致 2016 年 1 月南极洲西南冰盖发生大量融化

2017 年 6 月 15 日,《自然 通讯》(*Nature Communications*)发表的《受强大厄尔尼诺现象的影响 2016 年 1 月南极洲西部夏季发生了大量融化》(January 2016 Extensive Summer Melt in West Antarctica Favoured by Strong El Niño)显示,西南冰盖异常融化程度和持续时间与海洋上空温暖的对流空气的朝向有关,同时可能受到了强劲的厄尔尼诺事件的影响。

传统观点认为过去 20 年西南冰盖(West Antarctic Ice Sheet, WAIS)质量损失的主要驱动力来自沿海冰架下温暖的海水,而不是温暖的空气。然而,偶尔发生在低洼地区的 WAIS 表面融化机理目前尚不清楚。

美国俄亥俄州立大学(Ohio State University)、布鲁克海文国家实验室(Brookhaven National Laboratory)和加利福尼亚大学(University of California)等机构的研究人员通过在 WAIS 的冰原分界线(Ice Divide)、融化区域的下风向开展全面的云和辐射实验,研究了 2016 年 1 月罗斯海(Ross Sea) WAIS 表面的融化现象。研究结果显示,2016 年 1 月 WAIS 异常融化程度和持续时间与海洋上空温暖的对流空气的朝向有关,同时可能受到了强劲的厄尔尼诺事件的影响。预计 21 世纪数量增加的厄尔尼诺事件将导致 WAIS 更加频繁地发生大型融化事件。

(董利苹 编译)

原文题目: January 2016 Extensive Summer Melt in West Antarctica Favoured by Strong El Niño

来源: <https://www.nature.com/articles/ncomms15799>

## 到 2100 年热浪威胁全球人口或将达到 74%

2017 年 6 月 19 日,《自然 气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《致命高温的全球风险》(Global Risk of Deadly Heat)的研究表明,如果按目前的温室气体排放速率,到 2100 年,全球将会有 74%的人口处于高危热浪的威胁之下。即使现在开始加大限制碳排放,全球受影响的人口比例也会达到 48%。

**(1) 热浪的危害和现状。**人类身体适应的温度范围处于 37 °C 左右,这是一个非常狭窄的阈值,而热浪会提高空气温度并超出这个阈值,同时伴随着空气湿度的增加,二者协同作用加剧了对人类身体的危害,使人类生命处于高危状态。大量历

史事件说明，人类已经为热浪灾害付出了沉重的代价，如 2003 年发生在欧洲的热浪导致了约 7 万人死亡，2010 年发生在莫斯科的热浪导致了近 1 万多人死亡等。然而，人们仅仅高度关注这些事件，但对这种致命灾害的认识却非常匮乏。

**(2) 热浪高危阈值线的确定。**为了进一步分析热浪与导致死亡的关系，这项研究对现有的热浪相关研究和资料进行了全面、细致的调研，收集了近 3 万多篇相关的论文、图书等资料。通过分析最后确定了与研究相关的 911 篇论文，获得了来自 36 个国家 164 个城市的 783 个案例、共 1949 条相关数据。分析发现，发生热浪致死的城市主要分布在中纬度地区的发达国家城市，如纽约、华盛顿、洛杉矶、伦敦等。通过分析温度和湿度的组合与死亡人口的关系，拟合了“热浪高危阈值线”，如果环境状况超过这个阈值，就认为热浪会对人的生命有致命威胁。

**(3) 对未来热浪灾害的模拟和预测。**本研究通过模拟，可以预测未来（到 2100 年）任何一个城市每天的平均温度和相对湿度，以及分析当天是否超过了热浪高危阈值线。以纽约为例，预计在 2100 年，大约有 50 天（2005 年为 2 天）的平均温度和相对湿度持续超过高危阈值线，这将会导致大量的人员死亡。

**(4) 应对热浪的措施。**本研究认为，气候变化使人类未来的道路越来越危险，如果不限温室气体的排放，那么未来的趋势将会非常可怕。美国退出《巴黎协定》是非常错误的选择，使得应对气候变化和热浪危机变得更加迟缓，然而，在应对气候变化方面，整个人类已经没有时间可以用来浪费了。

（马瀚青 编译）

原文题目：Global Risk of Deadly Heat

来源：<https://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate3322.html>

## 2014 年全球平均海平面的上升速度已加快为 1993 年的 1.5 倍

2017 年 6 月 26 日，*Nature Climate Change* 杂志发表的《1993—2014 年不断增长的全球平均海平面上升速度》（The Increasing Rate of Global Mean Sea-level Rise during 1993–2014）显示，2014 年全球平均海平面的上升速度已加快为 1993 年的 1.5 倍，而格陵兰冰盖融化是 1993—2014 年全球平均海平面上升速度持续加快的主导因素。

卫星观测数据显示，较之前几十年，1993—2014 年全球平均海平面（Global Mean Sea Level, GMSL）正在以更快的速度上涨，并且预计其上升速度将在下个世纪进一步加快。中国海洋大学（Ocean University of China）、青岛海洋科技国家实验室（Qingdao National Laboratory of Marine Science and Technology）、澳大利亚联邦科学与工业研究组织（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization）等机构的研究人员研究了 GMSL 的变化趋势，并分析了其主要原因。从所有形式的观测结果来看，GMSL 从 1993 年的  $2.2 \pm 0.3$  mm/yr 增加到了 2014 年的  $3.3 \pm 0.3$  mm/yr。这一结果与小幅系统调整后的卫星观测结果基本一致。卫星观测结果显示，GMSL

从 1993 年的  $2.4 \pm 0.2$  mm/yr 上升到了 2014 年的  $2.9 \pm 0.3$  mm/yr。该研究结果还显示，GMSL 上升的最大贡献者是格陵兰冰盖，其贡献度已从 1993 年的约 50% 增加到了 2014 年的 70%。

(董利莘 编译)

原文题目：The Increasing Rate of Global Mean Sea-level Rise during 1993–2014

来源：<https://www.nature.com/nclimate/journal/v7/n7/pdf/nclimate3325.pdf>

## 气候变化减缓与适应

### 英投资 3500 万英镑支持清洁能源创新项目

2017 年 6 月 20 日，英国政府宣布投资 3500 万英镑用于两项清洁能源创新项目。其中 1000 万英镑用于能源系统孵化器（Energy Systems Catapult）及其智能系统和热力项目（Smart Systems and Heat Programme），该计划将有助于开发地方能源计划，降低能源成本，同时支持英国低碳供热项目的发展。2500 万英镑用于使用氢作为潜在采暖热源，测试国内天然气管道用于氢气的可能性，并开发一系列创新的氢气设备（如锅炉和炊具）。

这一系列投资由英国商务、能源与工业战略部（Department for Business, Energy & Industrial Strategy）和英国创新署（Innovate UK）共同资助，遵循《工业战略绿皮书》（Industrial Strategy green paper）对英国政府加倍能源创新计划投资的要求，到 2021 年将达到每年 4 亿英镑。

智能能源系统创新是能源创新计划支持的方向之一，该项目承诺实现更智能、更高效的能源系统，并为节能减排和可行性研究提供资金，资助创新性国内需求副反应示范项目。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Government's Clean Energy Drive Invests £35 Million in Innovative Projects

来源：<https://www.gov.uk/government/news/governments-clean-energy-driveinvests-35-million-in-innovative-projects>

### 扭转 2020 全球 CO<sub>2</sub> 排放趋势的 6 大行动

2017 年 6 月 28 日，*Nature* 发表题为《3 年时间来保护我们的气候》（*Three Years to Safeguard Our Climate*）的评论文章指出，全球温室气体排放曲线需要立即、快速的向下回落，并确定了清洁工业革命的 6 个里程碑事件。

2017 年 4 月，《联合国气候变化框架公约》前秘书长 Christiana Figueres 发起“使命 2020（Mission 2020）”的全球新倡议，旨在通过呼吁到 2020 年开始实现全球温室气体排放量的快速下降，从而为全球气候对话带来新的紧迫感。

在 20 国集团峰会召开前夕，Christiana Figueres 撰文强调了 2020 年作为全球气候转折点（即温室气体排放）的重要性，并探讨了应对这一挑战应采取的相关行动。

文章指出，在经历了几十年的上升以后，全球化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放终于在最近 3 年实现了增长停滞。技术驱动的低碳能源转型也在顺利推进，这一趋势为 2015 年巴黎气候协定的达成奠定了基础，但要实现全球经济的脱碳化任务仍面临十分严峻的挑战。挑战的大小可以通过计算 CO<sub>2</sub> 排放预算（即在突破温升幅度限制之前的最大温室气体排放量）加以认知。在减去过去的排放量之后，人类只剩下 150~1050 Gt CO<sub>2</sub> 的“碳信用额度”，以实现全球温升幅度不超过 1.5 °C 或者 2 °C 的巴黎目标。按照目前每年排放 41 Gt CO<sub>2</sub> 的排放速率，将在 4 年内超过该碳信用额度的下限值，并将在 15 年内超过 600 Gt CO<sub>2</sub> 的中间值。如果当前的年度排放量保持在这个水平，一旦超过碳预算，人类社会将不得不立即将排放量削减为零。这种激进式的减排途径不符合任何一方的利益。一种更平缓的减排途径将使全球经济顺利适应。

文章确定了 2020 年全球清洁工业革命的 6 个里程碑事件：

**(1) 能源。**可再生能源至少占世界电力供应的 30%，2020 年以后，不再批准燃煤电厂，现有的燃煤电厂将全部退役。

**(2) 基础设施。**城市和地方发起行动计划，以便到 2050 年全面实现建筑和基础设施脱碳化，并且每年提供 3000 亿美元的资助。城市每年升级改造至少 3% 的建筑存量，使其成为零或者近零的排放结构。

**(3) 交通。**电动汽车至少占全球新车销售量的 15%，电池和插电式混合动力汽车接近 1% 的市场份额将实现重要增长。需承诺城市公交利用率的翻倍增长，重型车辆燃油效率增加 20%，每公里航空旅行的温室气体排放量减少 20%。

**(4) 土地。**制定减少森林破坏并转向植树造林与绿化工作的土地利用政策。目前森林砍伐和土地利用变化产生的净排放量约占全球排放总量的 12%。如果森林砍伐和土地利用变化产生的净排放量在未来 10 年削减为零，到 2030 年，绿化与植树造林可以用来创建碳汇，从而有助于全球净排放量削减为零，并提供水资源供应和其他收益。可持续的农业实践可以减少温室气体排放，并增加健康、管理良好的土壤的 CO<sub>2</sub> 储存。

**(5) 工业。**重工业正在制定和发布提高效率并削减排放的计划，其目标是在 2050 年前使排放量减半。碳排放密集型行业，例如钢铁、水泥、化工、石油和天然气，目前的排放量超过世界 CO<sub>2</sub> 排放量的 1/5，不包括它们的电力与热需求。

**(6) 金融。**金融部门已经重新考虑如何部署资本并至少每年动用 1 万亿美元用于气候行动。大部分资金将来自私营部门。政府、私人银行和贷款机构（如世界银行）需要发行更多的绿色债券来资助气候减缓行动。到 2020 年，这一创建绿色金融市场的处理量将是 2016 年发行 810 亿美元的 10 倍以上。

为了避免人类社会经济遭受严重影响，文章提出了 3 项紧迫而又实际的举措：

**(1) 利用科学来指导决策和设定目标。**政策和行动必须基于坚实的证据。无约

束、透明的同行评审科学对全球决策者至关重要。学术期刊文章不容易被非专家型的读者阅读或者消化，因此，我们需要一种新的沟通形式，例如《自然》迎合《哈佛商业评论》的办刊模式。科学协会应该为青年科学家提供更多的媒体培训，并就如何使气候科学与公司董事会和投资者相关举行交流训练营。

**(2) 现有的解决方案必须快速扩大。**由于没有时间等待，所有国家都应该采纳实现 100% 可再生能源发电的计划，并同时确保市场可以设计成促进可再生能源的扩张。

**(3) 鼓励乐观主义。**最近的政治事件使世界未来成为关注的焦点。但在巴黎会议之前，我们必须记住的是，不可能不是事实，而是态度。分享成功的经验至关重要。展示国家和企业已经超额完成各自的既定目标将会提高其他国家和企业的标准。更具雄心的目标将更容易设置。

(曾静静 编译)

原文题目：Three Years to Safeguard Our Climate

来源：<https://www.nature.com/news/three-years-to-safeguard-our-climate-1.22201>

## BNEF：全球碳排放将在 2026 年达到峰值

2017 年 6 月 15 日，彭博新能源财经（Bloomberg New Energy Finance）发布的《2017 年新能源展望》（*New Energy Outlook 2017*）报告显示，新增可再生能源的投资总额将在 2040 年前达到 7.4 万亿美元，占全球新增发电投资总额的 72%。全球电力系统的低碳化进程相比去年的预测结果更为迅速，全球碳排放将在 2026 年达到峰值，2040 年的碳排放水平将比 2016 年降低 4%。

该报告由 BNEF 65 个强大团队历时 8 个月的分析和建模完成，结果基于各国宣布的项目规划以及发电和电力系统动态的预测经济学。该报告包括以下 10 项重要发现：

**(1) 太阳能和风电将主宰未来电力系统。**预计新增可再生能源的投资总额将在 2040 年前达到 7.4 万亿美元，占全球新增发电投资总额 10.2 万亿美元中的 72%。其中，太阳能投资占 2.8 万亿美元，装机容量将跃增 14 倍；风电投资占 3.3 万亿美元，装机容量将增加 4 倍。到 2040 年，太阳能和风电将占全球装机总容量的 48% 及发电量的 34%，分别较目前的 12% 和 5% 有巨大提升。

**(2) 太阳能将为煤电带来更大范围的挑战。**当前光伏发电的平准化（Levelized Cost）成本仅为 2009 年的 1/4，预计到 2040 年将进一步下降 66%。到 2040 年，一美元可以购买相当于现在 2.3 倍的太阳能电力。德国、澳大利亚、美国、西班牙和意大利的太阳能已经至少与煤电价格持平。到 2021 年，中国、印度、墨西哥、英国和巴西的太阳能价格将同样低于煤电。

**(3) 陆上风电成本快速下降，海上风电成本下降更快。**得益于开发经验日益丰富、竞争加剧、风险降低、大型项目和大型风机的规模经济效应凸显等因素，海上风力发电成本将在 2040 年前大幅下降 71%。与此同时，陆上风电成本将在过去 8

年已经下降 30%的基础上进一步降低 47%，这归功于风机成本的下降、效率的提升以及更精简的运维流程。

**(4) 中国和印度能源领域蕴藏 4 万亿美元投资机会。**到 2040 年，中国和印度将分别在全球发电领域累计投资中占 28%和 11%。亚太地区在发电领域的总投资规模将基本相当于世界其他地区的总和。其中，风电和太阳能将各占近 1/3，核电投资占 18%，煤电和天然气投资占 10%。

**(5) 电池等新型灵活储能来源将支持可再生能源扩展。**预计现阶段到 2040 年之间，用于能源储存的锂离子电池市场规模将至少达到 2390 亿美元。电厂级储能电池在灵活调峰时期与天然气发电装机的竞争将日益激烈。家庭与商业用小型光储系统将在 2040 年前占世界储能总容量的 57%。到 2040 年，预计可再生能源的普及率在德国、美国、中国和印度将分别达到 74%、38%、55%和 49%。

**(6) 电动汽车将支撑用电需求并助力电网平衡。**到 2040 年，电动汽车的电力需求将分别占欧洲和美国发电量的 13%和 12%。电动汽车可以在可再生能源发电高峰和批发电价处于低位时灵活充电，将有助于电力系统更好地消纳太阳能和风电等间歇性能源。电动汽车的发展将推动锂离子电池的成本在 2030 年前下降 73%。

**(7) 家用光伏系统受到青睐。**到 2040 年，屋顶光伏在澳大利亚、巴西、德国、日本、美国和印度的发电量占比将分别为 24%、20%、15%、12%、5%和 5%。随着大型可再生能源的增长，对现有大型煤电和天然气电厂的需求将缩减，这将使其持续面临盈利压力。

**(8) 欧洲和美国煤电行业瓦解，中国煤电维持增长但将在 2026 年达到峰值。**由于需求疲弱、廉价的可再生能源冲击及煤制气进程的不断推进，欧洲煤炭用量在 2040 年前将大幅减少 87%。由于老旧电厂尚未退役，其他电厂开始使用更便宜的天然气，美国电力领域的煤炭用量将下降 45%。中国煤电将在未来 10 年继续增长 20%，并将在 2026 年达到顶峰。预计全球将有 369 GW 的计划新建煤电项目被取消，其中 1/3 在印度，全球电力领域的动力煤需求将在 2016—2040 年期间降低 15%。

**(9) 天然气是一种过渡燃料，但不是以大多数人认为的方式。**到 2040 年，天然气发电新增投资将达到 8040 亿美元，新增装机容量增幅达 16%。天然气发电厂将更多地作为一种灵活性发电技术，在可再生能源发电不断增长的时代，协助满足峰时用电需求并提供系统稳定性，而不是用于取代“基本载荷”煤电。然而，在储量丰富且成本低廉的美洲，天然气将尤其在短期内发挥更加核心的作用。

**(10) 全球发电领域排放将在未来 10 年达到峰值，然后开始下降。**全球电力领域的二氧化碳排放将增长 10%，在 2026 年达到峰值，此后将比先前预期更快速地下降。这与中国的煤电发电量的走势一致。报告预计，由于印度开始大力发展太阳能，投资 4050 亿美元用于新增光伏装机容量 660 GW，该国的排放将比《2016 年新能源

展望》报告中的预测低 44%。整体来说，2040 年的全球排放将比 2016 年水平低 4%，但远不足以实现将全球变暖控制在 2 °C 以内的目标。要实现这一目标，全球必须进一步投资 5.3 万亿美元建设 3.9 太瓦（TW）零排放发电容量。

报告还指出，虽然美国总统特朗普公开声明支持煤炭行业，但未来 20 年的现实经济环境并不会倾向美国的煤炭发电，预计美国煤电到 2040 年会比现在减少 51%。取而代之的会是天然气电力及可再生能源，涨幅分别为 22% 和 169%。

（刘燕飞 摘编）

原文题目：New Energy Outlook 2017

来源：<https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>

## 前沿研究进展

### ICCG 发布《2016 年气候思想库排名》

2017 年 6 月 29 日，气候治理国际中心（ICCG）发布《2016 年气候思想库排名》（*ICCG Climate Think Tank Ranking 2016*），根据 ICCG 气候思想库标准化排名，伍兹霍尔研究中心（Woods Hole Research Center）连续 4 年被评为全球最佳的“气候思想库”，忧思科学家联盟（UCS）和国际林业研究中心（CIFOR）分列第二、第三。

ICCG 针对活跃于气候科学、经济学和政策领域的气候思想库，基于一套由活动、出版物和宣传等 15 个指标构成的指标体系，对全球 245 个气候思想库进行了标准化排名和绝对化排名。标准化排名衡量了思想库的人均产出效率，绝对化排名只衡量思想库的产出，而不考虑思想库规模和人员等情况。2016 年，全球气候思想库的排名情况如表 1 所示。

表 1 2016 年气候思想库排名情况

标准化排名		绝对化排名	
排名	思想库	排名	思想库
1	伍兹霍尔研究中心	1	亥姆霍兹环境研究中心
2	忧思科学家联盟	2	国际应用系统分析研究所
3	国际林业研究中心	3	美国大自然保护协会
4	墨卡托全球公共气候变化研究院	4	世界资源研究所
5	波茨坦气候影响研究所	5	波茨坦气候影响研究所
6	巴斯克气候变化中心	6	布鲁金斯学会
7	红十字会/红新月会气候中心	7	全球环境战略研究所
8	世界观察研究所	8	伍珀塔尔气候、环境和能源研究所
9	埃尼·安里科·马特伊基金会	9	廷德尔气候变化研究中心
10	莫图经济与公共政策研究机构	10	墨卡托全球公共气候变化研究院

（曾静静 编译）

原文题目：ICCG Climate Think Tank Rankings 2016

来源：[http://www.thinktankmap.org/FilePageStatische/Documents/ICCG\\_2016\\_Think\\_Tank\\_Award.pdf](http://www.thinktankmap.org/FilePageStatische/Documents/ICCG_2016_Think_Tank_Award.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)