

科学研究动态监测快报

2016 年 8 月 15 日 第 16 期 (总第 202 期)

气候变化科学专辑

- ◇ 欧盟提出 2021—2030 年的国家减排目标和灵活机制
- ◇ 英国法律通过第五次碳预算提案
- ◇ FAO 建议通过木材的合理利用提升森林的碳汇功能
- ◇ 2016 年全球多项气候指标再次刷新记录
- ◇ 气候变化威胁美国沿海军事基地
- ◇ EPA 发布 2016 年《美国气候变化指标》
- ◇ 气象灾害会加剧多种族国家的武装冲突风险
- ◇ 气候变化导致植物性别比例失调
- ◇ 中国煤炭消费的峰值或已提前到来
- ◇ 削减超级温室气体 HFCs 有望达成协议
- ◇ 2100 年全球变暖停滞或消失
- ◇ 国际团队首次量化气候变暖和陆地生物圈碳吸收能力之间的关系
- ◇ 格陵兰冰川消融将对北大西洋涛动产生重要影响
- ◇ 海洋变暖是南极半岛西部冰川消融的主因
- ◇ 我国高温天气与降水预测

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

欧盟提出 2021—2030 年的国家减排目标和灵活机制	1
英国法律通过第五次碳预算提案	2
FAO 建议通过木材的合理利用提升森林的碳汇功能	3

气候变化事实与影响

2016 年全球多项气候指标再次刷新记录	3
气候变化威胁美国沿海军事基地	4
EPA 发布 2016 年《美国气候变化指标》	5
气象灾害会加剧多种族国家的武装冲突风险	6
气候变化导致植物性别比例失调	7

气候变化减缓与适应

中国煤炭消费的峰值或已提前到来	7
削减超级温室气体 HFCs 有望达成协议	9

前沿研究动态

2100 年全球变暖停滞或消失	9
国际团队首次量化气候变暖和陆地生物圈碳吸收能力之间的关系	10
格陵兰冰川消融将对北大西洋涛动产生重要影响	11
海洋变暖是南极半岛西部冰川消融的主因	12

短期气候预测

我国高温天气与降水预测	12
-------------------	----

欧盟提出 2021—2030 年的国家减排目标和灵活机制

2016 年 7 月 20 日，欧洲委员会提出题为《共同努力规则》（*Effort Sharing Regulation*）的立法提案，为 2021—2030 年各成员国确定了具有约束力的温室气体排放目标（表 1），这些目标涵盖了欧盟排放贸易体系（EU ETS）覆盖范围以外的所有经济部门，包括交通、建筑、农业、废物管理和交通等，几乎占 2014 年欧盟排放总量的 60%。作为 2013—2020 年《共同努力决定》（*Effort Sharing Decision*）的后续指南，新框架旨在实现到 2030 年温室气体减排 40% 的目标。

表 1 减排目标和灵活性机制

国家	相较于 2005 年的 2030 年目标	每年最大的灵活性（2005 年排放量的百分比）		国家	相较于 2005 年的 2030 年目标	每年最大的灵活性（2005 年排放量的百分比）	
		一次性从排放贸易体系获得的灵活性	从土地变化部门获得的灵活性			一次性从排放贸易体系获得的灵活性	从土地变化部门获得的灵活性
卢森堡	-40%	4%	0.2%	马耳他	-19%	2%	0.3%
瑞典	-40%	2%	1.1%	葡萄牙	-17%		1.0%
丹麦	-39%	2%	4.0%	希腊	-16%		1.1%
芬兰	-39%	2%	1.3%	斯洛文尼亚	-15%		1.1%
德国	-38%		0.5%	捷克	-14%		0.4%
法国	-37%		1.5%	爱沙尼亚	-13%		1.7%
英国	-37%		0.4%	斯洛伐克	-12%		0.5%
荷兰	-36%	2%	1.1%	立陶宛	-9%		5.0%
奥地利	-36%	2%	0.4%	波兰	-7%		1.2%
比利时	-35%	2%	0.5%	克罗地亚	-7%		0.5%
意大利	-33%		0.3%	匈牙利	-7%		0.5%
爱尔兰	-30%	4%	5.6%	拉脱维亚	-6%		3.8%
西班牙	-26%		1.3%	罗马尼亚	-2%		1.7%
塞浦路斯	-24%		1.3%	保加尼亚	0%		1.5%

根据各成员国人均国内生产总值的大小，不同成员国之间的年度温室气体减排目标在 0%~40% 之间变化。为了以一种具有成本效益的方式实现国家目标，欧洲委员会建议采取一种灵活性机制，从而允许各成员国抵消不被 ETS 覆盖经济部门的温

室气体排放。这种所谓的“灵活性机制”包括一次性给不被 ETS 覆盖的经济部门分配一定数量的 ETS 配额和获得由土地利用部门产生的排放信用。土地利用排放相关的建议受到了一些环保组织的批评，他们担忧这一举措将使 2030 年目标低于 39%，其他代表则认为该提案可能会破坏根据《巴黎协定》做出的承诺。

欧盟这一新的减排框架是基于公平、团结、成本效益和环境完整性的原则，所有成员国将处于决定如何实施这些措施的最前沿，以实现 2030 年的减排目标。

(曾静静 编译)

原文题目：Accelerating Europe's Transition to a Low-carbon Economy

来源：<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-500-EN-F1-1.PDF>

英国法律通过第五次碳预算提案

2016 年 7 月 22 日，英国商业、能源与战略部 (Department for Business, Energy & Industrial Strategy) 发布了第五次碳预算，通过气候变化委员会 (Committee on Climate Change) 的提案，设定英国第五次碳预算期 (2028—2032 年) 温室气体排放总量的限定值为 1725 MtCO₂eq。

英国是首个将碳预算写入法律的国家。在碳预算体系下，需要核算到 2050 年全国温室气体排放量。当某个行业的排放量增加，需要其他行业相应排放量的减少。

下表为英国自 2008 年以来的 5 次碳预算及相关法律。

表 1 英国 5 次碳预算及相关法律

碳预算	预算期	碳预算值 (Mt CO ₂)	实际碳排放量 (Mt CO ₂)	发布时间	法案名称
第一次	2008—2012 年	3018	2982	2009 年	《2009 年碳预算法令》
				2009 年	《2008 年气候变化法案 (信用额度) 2009 年法令》
第二次	2013—2017 年	2782	/	2009 年	《2009 年碳预算法令》
				2011 年	《2008 年气候变化法案 (信用额度) 2011 年法令》
第三次	2018—2022 年	2544	/	2009 年	《2009 年碳预算法令》
				2016 年	《2008 年气候变化法案 (信用额度) 2016 年法令》
第四次	2023—2027 年	1950	/	2011 年	《2011 年碳预算法令》
第五次	2028—2032 年	1725	/	2016 年	《2016 年碳预算法令》

(刘燕飞 编译)

原文题目：The Carbon Budget Order 2016

来源：<https://www.gov.uk/guidance/carbon-budgets#history>

FAO 建议通过木材的合理利用提升森林的碳汇功能

2016 年 7 月 20 日，联合国粮食及农业组织（FAO）发布《林业低碳未来：将森林和木材产品纳入气候变化战略》（*Forestry for a Low-carbon Future: Integrating Forests and Wood Products in Climate Change Strategies*），从生命周期的角度出发，重点提出了砍伐树木后，通过木材的合理利用提升森林碳汇功能的建议。

该报告面向政策制定者、专家、建筑师、木工和能源产业，由 100 多位专家合作，重点提出了利用先进技术以更加清洁和环保的加工方法合理利用木材、减少碳足迹、应对全球气候变化挑战的如下建议。

（1）木材作为主要的固体生物燃料，在全球可再生能源供应量中的占比高达 69%，为全球约 24 亿人提供了主要家用燃料。若全球范围内普及使用更高效的炉灶做饭、烧水，全球每年可减排 20 亿吨 CO₂eq。因此，建议在全球范围内使用更高效的炉灶。

（2）在森林可持续管理方面，目前，全球通过回收木质生物质、植物残体的方式，每年已将 18.6 亿 m³ 的木材（超过世界木材产量的一半）用作能源，减少了化石燃料消耗量。因此，建议加强森林的可持续管理，以促进国际社会向低碳经济转型。

（3）在将木材制造成家具、地板、门廊、房梁等木制品时，作为碳汇的木制品储存了大量的碳。据 FAO 计算，木制品储存的碳几乎完全抵消了其制造过程中排放的温室气体。因此，从生命周期角度看，木制品的净碳排放量远低于钢铁制品、塑料制品等。因此，倡议国际社会使用木材制造家具和现代办公用品等。

（4）建议各国政府鼓励木材的回收再利用，以帮助实现温室气体减排目标，并缓解填埋需求。例如，回收建筑木材用于制造家具，回收包装物材料用作生物能源。

（5）木制框架建筑的碳平衡（Carbon Balance）仅为混凝土框架建筑的 1/2。在寒带森林国家，木材作为一种绿色建材拥有悠久的历史。美国和斯堪的纳维亚（Scandinavia）超过 80% 的房子采用了木制框架，而法国的这一比例仅为 4%。因此，建议各国政府出台相关政策，以促进木制框架建筑的普及。

（董利莘 编译）

原文题目：Forestry for a Low-carbon Future: Integrating Forests and Wood Products in Climate Change Strategies

来源：<http://www.fao.org/3/a-i5857e.pdf>

气候变化事实与影响

2016 年全球多项气候指标再次刷新记录

2016年7月21日，世界气象组织（WMO）发布《2016年1—6月全球气候打破新记录》（*Global Climate Breaks New Records January to June 2016*）称，全球多项气候指标再次刷新记录，其中，2016年1月—6月全球平均气温创有气象记录以来的最高值，2016年正在成为史上最热年。该公报的主要内容如下：

（1）温度：2016年上半年、2015年、2014年、2013年、2010年、2009年、2005年与1998年已成为有记录以来的全球八大最暖年。其中，2016年上半年的全球平均气温约比20世纪的平均温度高1.1℃。

（2）二氧化碳（CO₂）浓度：2016年，大气中CO₂浓度超过了具有象征意义的警示线（400 ppm），2016年6月，这一数值曾一度高达407 ppm，比去年同期高4 ppm。

（3）海冰：CO₂浓度推动全球变暖达到了新的制高点，因而，2016年，北极海冰也比以往融化得更早、更快。北极海冰的夏季融化高峰一般出现在九月。但2016年，北半球冰雪覆盖率非常低，7月20日其冰雪覆盖率已非常接近同期最低值。北极海冰的覆盖面积正在以每十年13.4%的速度减少。目前，北极海冰的覆盖面积比70年代末和80年代初的少40%。

（4）降水：2016年6月，全球不同区域之间的降水状况显著差异。其中，美国中西部、西班牙、哥伦比亚北部、巴西东北部、智利、阿根廷南部以及俄罗斯中部的部分地区较以往干旱，而阿根廷北部、北欧、中欧、澳大利亚大部分地区、中亚和南亚地区较之以往则出现了更多的降水。

2016年1月1日—7月4日，中国的平均降水量增加了21.2%。2016年3月21日，中国南方进入汛期，提前了16天，150多个县的降水量打破了历史记录，300多条河流水位超过了警戒水位。

（5）珊瑚白化：自2016年入夏以来，珊瑚海（Coral Sea）和塔斯曼海（Tasman Sea）的温度刷新了历史记录，日益升高的海水温度和日渐酸化的海水导致该区域出现了前所未有的珊瑚白化现象。全球范围内的珊瑚普遍出现了漂白现象。

（6）极端气候事件：受2015—2016年强厄尔尼诺事件的影响，持续数十年的气候变化趋势达到了高峰。此次厄尔尼诺事件目前已经结束，但由温室气体导致的气候变化并没有消失，因此，人类将面对更多的热浪、严重降水、热带气旋等极端气候事件。

（董利莘 编译）

原文题目：Global Climate Breaks New Records January to June 2016

来源：<http://public.wmo.int/en/media/press-release/global-climate-breaks-new-records-january-june-2016>

气候变化威胁美国沿海军事基地

2016年7月27日，美国忧思科学家联盟（Union of Concerned Scientists）发布题为《美国军队在海平面上升的第一线》（*The US Military on the Front Lines of Rising*

Seas) 的报告, 选取 18 个位于美国东海岸和墨西哥海湾的沿海军事基地, 评估气候变化对其运营的影响, 结果表明, 气候变化加剧了飓风和潮汐洪水, 从而导致的海平面上升, 将使沿海军事基地面临更多的风险。

在没有预防措施的情况下, 这些军事基地将在本世纪后期面临三大主要风险: ①更频繁、更广泛的潮汐洪水; ②由一些地区被永久淹没以及其他地区面临的日常涨潮威胁所引起的土地损失; ③更深入、更广泛的风暴潮洪水。

报告使用海平面上升的两种情景, 探讨了军事基地在 2050 年、2070 年和 2100 年对洪水的暴露风险: ①中级水平——预测到 2100 年全球海平面在 2012 年水平上平均上升 3.7 英尺; ②最高水平——预测到 2100 年全球海平面在 2012 年水平上平均上升 6.3 英尺。

研究发现: 由于气候变化, 美国军队面临着失去土地的风险, 从而使重要的基础设施、训练和试验场地, 以及数以万计的全体军官的居住场所受到影响。到 2050 年, 研究所涉及的大部分设施所经历的洪水次数将在目前的基础上增加 10 倍以上; 到 2070 年, 一半的军事基地每年将经历 520 次以上的洪水事件, 相当于每天 1 次以上的洪水发生频率; 到 2100 年, 8 个军事基地有可能因海平面上升失去 25%~50% 或者更多的土地。洪水不会仅限于军事基地, 许多周边社区也将面临海平面上升的风险。

研究指出, 军队现有的应对海平面举措与其所面临的威胁之间存在巨大的差距, 呼吁尽早围绕海平面上升问题做好长期应对规划。军队决策者和军事基地领导需要了解海平面上升将会如何永久性改变景观, 以及风暴潮的威胁将对哪些区域造成更多影响; 还需要对各个军事设施进行更详细地分析, 并集中资源实施相应的解决方案。

研究建议美国国会和国防部: ①支持开发和部署高分辨率的飓风和沿海洪水模型; ②为数据监测系统(例如潮汐监测网络)提供充足资金; ③为详细规划军事设施的行动分配人力、财力和数据资源。

(曾静静 编译)

原文题目: The US Military on the Front Lines of Rising Seas

来源: http://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2016/07/us-military-on-front-lines-of-rising-seas_all-materials.pdf

EPA 发布 2016 年《美国气候变化指标》

2016 年 8 月 2 日, 美国环境保护署 (EPA) 发布第四版《美国气候变化指标》(Climate Change Indicators in the United States), 给出了气候长期变化的明确证据, 并强调了气候变化对美国及世界各地人类健康和环境的影响。

报告基于观察的趋势数据, 剖析了 37 个气候变化指标(包括美国和全球的气温、海洋酸化、海平面、河流洪水、干旱和火灾等), 指出气候变化的信号更加强烈和更具说服力。该报告重申气候变化是一个存在的威胁, 强调需要减少温室气体排放,

并需要为正在进行的变化做好准备，以保护美国公众的健康和孩子的未来。第四版报告新增了 7 个指标：热相关的疾病、西尼罗河病毒、沿海洪水、南极海冰、气流温度和海洋物种分布。此外，该报告还包括了一个特殊的部分，即强调了气候变化与人类健康之间的许多联系。报告的主要结论包括：

(1) CO₂ 浓度水平：至少 80 万年来，大气中的年均 CO₂ 浓度首次超过 400 ppm。

(2) 气温：自 1901 年以来，美国平均地表气温已上升。有温度记录以来的最热 10 年中有 8 个年份发生在 1998 年以后，2012 年和 2015 年是两个最热的年份。

(3) 海平面：1960—2015 年，美国大部分海岸线的海平面已上升，尤其是大西洋中部海岸和部分墨西哥湾沿岸。

(4) 沿海洪水：自 20 世纪 50 年代以来，几乎每一个具有长期监测站点的城市都经历了潮汐洪水的增加。

(5) 北极海冰：2015—2016 年，海冰面积达到历史最低程度水平。

(6) 南极海冰：随着时间的推移，9 月和 2 月的南极海冰范围有所增加。2014 年，9 月最大范围达到史上最高水平，约比 1981—2010 年平均水平高 7%。

(7) 热相关的疾病：2001—2010 年，在美国 20 个州大约有 2.8 万例热相关的住院记录。

(8) 西尼罗河病毒：自 2002 年开始跟踪以来，美国西尼罗河病毒神经感染性疾病的发病率在每年和每个地理区域的差别很大。发病率受气候和许多其他因素的影响，目前基于有限的数据集，还没有发现明显的长期趋势。

(9) 豚草花粉季节：更高的温度和秋霜冻的延迟增加了豚草花粉季节的时长，自 1995 年以来，在美国中部和加拿大的 11 处研究地点中有 10 处显示了豚草花粉季节已延长。

(10) 气流温度：切萨皮克湾地区的气流温度已上升。1960—2014 年，该地区的气流测量点的水温上升 79%。在所有测量点中，平均温度已上升 1.2° F。

(11) 海洋物种分布：随着海水变暖，美国沿海地区的海洋鱼类和无脊椎动物物种（如龙虾、黑鲈鱼、红色鳕鱼等）向北和海洋更深处转移。

（廖琴 编译）

原文题目：Climate Change Indicators in the United States

来源：<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-report-tracks-our-changing-climate>

气象灾害会加剧多种族国家的武装冲突风险

2016 年 7 月 26 日，PNAS 发表题为《气候相关的灾害会提高多种族国家武装冲突的风险》（Armed-conflict Risks Enhanced by Climate-related Disasters in Ethnically

Fractionalized Countries) 的文章指出, 气候变化的恶果远不止于干旱或热带风暴等自然灾害, 人为造成的气候变化还可能增加国内民族间武装冲突的概率。

以德国波茨坦气候影响研究所 (PIK) 为首的国际研究团队, 利用慕尼黑再保险公司 (Munich Re) 提供的 1980—2010 年武装冲突和自然灾害的全球数据集, 研究气候相关灾害与族群冲突的可能性之间的联系。研究结果表明, 热浪、干旱等气候灾害增加了多民族国家的武装冲突风险。具体表现为: ①在 50 个族群分化 (EF) 指数最高的国家里, 有接近 1/4 的冲突是和气候问题同步发生的。②当分别对待不同类型的灾害的时候, 全世界 9% 的冲突爆发恰逢同一个月的干旱或热浪。③气候相关灾害可能在全世界的几个易发冲突的地区, 诸如北非、中非以及中亚, 起到了威胁倍增器的作用, 这些地区容易受到人类活动造成的气候变化的影响, 而且具有族群分裂的特征。研究人员指出, 研究结果虽然并不能用于预测武装冲突在特定国家的发生, 但可以帮助人们将焦点放在潜在的危险区域, 制定相应的安全政策。

(裴惠娟 摘编)

原文题目: 美报告: 气候灾难加剧多种族国家武装冲突风险

来源: http://soci.cssn.cn/gj/gj_gjzl/gj_ggzl/201607/t20160728_3138910.shtml

气候变化导致植物性别比例失调

2016 年 7 月 6 日, *Science* 上发表的《气候变化改变植物的性别比例》(Warming Shifts Plant Sex Ratio) 文章证实, 气候变化导致了植物物种的性别比例失调, 可能最终导致群落乃至生态系统结构的重塑。

来自美国的研究人员基于 40 年对雌雄异株的高山植物食用缬草 (*Valeriana edulis*) 群体的调查数据, 研究了气候变化对该物种性别比例和繁殖适度 (Reproductive Fitness) 的影响, 研究结果显示, 因为食用缬草雄株和雌株对水的需求不同, 所以气候变化间接地影响改变了其性别比例, 致使雌株偏多, 降低了雌株的繁殖成功率, 最终导致了物种的繁殖适度降低。类似的, 气候变化对动植物两性微秒的差异性影响可能最终导致群落乃至生态系统结构的重塑。

(董利莘 编译)

原文题目: Warming Shifts Plant Sex Ratio

来源: <http://www.nature.com/nature/journal/v535/n7610/pdf/535011e.pdf>

气候变化减缓与适应

中国煤炭消费的峰值或已提前到来

2016 年 7 月 25 日, 清华大学公共管理学院教授、清华—布鲁金斯公共政策研究中心主任齐晔教授与伦敦经济学院著名气候经济学家尼古拉斯·斯特恩 (Lord

Nicholas Stern) 等学者在 *Nature Geoscience* 期刊发表题为《中国的后煤炭增长》(China's Post-coal Growth) 的文章, 指出中国经济增长已经与煤炭消费增长脱钩, 中国煤炭消费的峰值或已提前到来, 中国经济正走向绿色增长的新阶段。

在过去的 35 年中, 煤炭的使用驱动着中国经济飞速增长, 煤炭所占能源消费总量平均高达 75%。近年来, 煤炭消费增速逐渐放缓, 单位 GDP 能耗强度比起“六五”期间下降超过 65%, 能源结构中煤炭的比重也降至 2015 年的 64.4%, 是中国现代史上的最低点。中国已经可以做到在保持经济稳步增长的同时减少煤炭的使用, 原因有两点: 一是, 随着中国经济进入新常态, 经济增速放缓, 能源消费需求增速下降, 经济结构趋于优化, 经济增长与煤炭消费的关系发生了根本性的转变。二是, 空气污染治理与应对气候变化政策, 加快了煤炭在能源结构中比重的下降速度。

有学者预计, 中国的煤炭消费或将在 2020—2040 年间达峰。但是, 2014 年, 中国煤炭消费下降了 2.9%, 2015 年则继续下降了 3.6%, 与此同时, 中国经济仍保持了较高速的增长。近两年中国煤炭消费的下降并不是一个偶然现象, 而是大势使然。首先, 经济增速的放缓和第二产业比重的下降是中国新常态的基本特征。当城市化和工业化达到一定的阶段, 第三产业也将取代第二产业成为一个经济增长的主要动力。其次, 为了完成中国在巴黎气候协定里承诺的国家自主贡献, 即在 2030 年前后碳排放达标及清洁能源比重达到 20%, 中国政府持续加大在非化石能源领域的投资和建设, 其投资规模占世界总量的 1/3。第三, 中国正展开新一轮以能源、通讯、高科技制造业为主导的“工业革命”, 能源技术的进步将成为经济增长的重要支柱。经济增速的放缓和经济结构的转变, 以及能源结构的优化将继续促使煤炭消费稳步下降。

历史上, 煤炭消费的达峰是一些发达国家发展的重要里程碑。以英国和美国为例, 他们先经历了由煤炭时代到油气时代的转变, 并开始逐渐进入清洁能源时代。中国正在积极地终结煤炭时代, 缩短自己的油气时代, 提前走向清洁能源时代。与英美两国相比, 中国在一个更低的发展阶段完成了煤炭消费的达峰。以购买力计算, 中国的富裕程度比英美煤炭达峰时分别低 10% (1956 年) 和 75% (2007 年)。考虑到中国的工业化程度、庞大的人口、以煤为主的资源禀赋, 如此迅速的达峰与有效的政策引导关系密切。

煤炭驱动型增长的终结并不意味着煤炭将逐渐退出历史舞台, 事实上, 煤炭在未来相当长一段时间里仍将在中国能源结构里扮演主要角色。然而, 中国经济的增长和民生的改善将不再依赖煤炭消费的增加。中国煤炭达峰将是人类发展史上一个里程碑式的事件: 作为世界上温室气体排放最多的国家, 中国的煤炭达峰不仅是全球碳排放达峰的必要前提, 也是国际减排努力的重大转折。

(廖琴 摘编)

原文题目: 齐晔教授在《自然·地球科学》发表论文解读中国的后煤炭增长时代
来源: <http://www.sppm.tsinghua.edu.cn/jsfc/26efe48955c69eef015627c8376e001e.html>

削减超级温室气体 HFCs 有望达成协议

2016 年 7 月 22—23 日，《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（以下简称议定书）第三次缔约方特别会议。来自 150 个国家、25 个国际组织和政府间组织、42 个非政府组织及观察员组织的 500 多名代表（包括 36 个部长级官员）出席大会。各缔约方一致达成协议，支持修改议定书，从而逐渐减少超级温室气体氢氟碳化物（HFCs）的使用。

HFCs 的全球变暖潜势（GWP）值通常是 CO₂ 的上百倍甚至上千倍。气候和清洁能源联盟（Climate And Clean Air Coalition, CCAC）认为，加强对 HFCs 排放的管理，加快氢氟碳化物的销毁和替代将有效减少短期气候污染物（SLCPs）的排放，进而推动实现《巴黎协定》中的目标。在《蒙特利尔议定书》框架下，对 HFCs 的排放量进行限制和修订，可以避免到 2100 年全球气温升幅 0.5℃。

从 HFCs 向高效和可负担的低 GWP 制冷剂技术过渡，将极大缓解气候变化。在降低全球 HFCs 排放的同时，采取相关措施提高含 HFCs 设备的能源效率，将有助于大幅减少 CO₂ 的排放量。例如，到 2030 年将空调的效率提高 30% 可保证在设备的寿命周期内，全球二氧化碳的排放量减少 250 亿公吨。

谈判代表也在制定发展中国家技术转型所需资金援助的拨款标准。缔约方需要快速解决专利技术使用和资金支持方面的问题。作为最终达成协议的具体步骤，缔约方还将进一步分析转型成本。在谈判中，发展中国家需要发达国家明确保证，将率先减少自己的 HFCs，继续提供更加安全的替代品并进行商业推广，还能够提供足够的资源给多边基金，以帮助发展中国家支付转型成本。此外，缔约方还在争取对减少和冻结 HFCs 生产和进口的具体日期达成共识，以及设定国家基线公式。

各方将于 2016 年 10 月在卢旺达基加利签署议定书修正案。

（廖琴 编译）

参考文献：

[1]Montreal Protocol Parties Make Progress Towards HFC Amendment.

<http://climate-1.iisd.org/news/montreal-protocol-parties-make-progress-towards-hfc-amendment>

[2]Reducing Hydrofluorocarbons via the Montreal Protocol is the most significant climate action the world can take this year.

<http://www.unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=27079&ArticleID=36234&l=en>

前沿研究动态

2100 年全球变暖停滞或消失

2016 年 7 月 22 日，英国南安普顿大学（University of Southampton）的研究人员在《地球物理研究快报》（*Geophysical Research Letters*）发表题为《全球气候变暖停滞的本质》（The Rogue Nature of Hiatuses in a Global Warming Climate）的文章，

指出随着温度升高，全球变暖停滞的现象会越来越罕见，直到 2100 年全球变暖暂停的现象会消失。

21 世纪以来，全球地表温度升高的趋势与前几十年相比明显减缓，被称为增温“停滞”（Hiatus）。鉴于气候的十年变率，全球地表温度随着辐射强迫的增加而单调增加。研究人员分析了 20 个气候模型模拟得到的地表温度，估计历史和未来的增温停滞与增温加速（Surges）事件发生的可能性与强度，结果显示，21 世纪的全球增温停滞期发生的可能性非常小，几率小于 2%。

对未来气候变化情景的分析表明，在“常规情景”（Business as Usual, RCP8.5）下，到 2100 年增温停滞期将几乎完全消失，而增温加速期将变得明显。在“稳定 CO₂”情景（CO₂ Stabilisation, RCP2.6, RCP4.5）下，增温停滞和加速特征值恢复到 1940 年的水平。增温停滞发生的可能性随着全球增暖的发生在减少。增温加速发生的可能性并不随全球增暖的发生而变化。

另外，该研究还分析了增温停滞和加速事件的空间分布。增暖停滞和加速事件将在极地地区加强，并有更多可能出现在陆地上。21 世纪早期的增温停滞和重现未来异常事件的研究，取决于当前的气候模拟能力。未来需要继续改进观测与数值模式，以增进对气候变率及极端事件的理解。

（刘燕飞 编译）

原文题目：The Rogue Nature of Hiatuses in a Global Warming Climate

来源：http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016GL068950/abstract?utm_source=Daily+Carbon+Briefing&utm_campaign=79025bfd4d-cb_daily&utm_medium=email&utm_term=0_876aab4fd7-79025bfd4d

国际团队首次量化气候变暖和陆地生物圈碳吸收能力之间的关系

2016 年 7 月 25 日，《自然·地球科学》（*Nature Geoscience*）发表题为《小冰河期凉爽导致的陆地吸收引起大气 CO₂ 含量变低》（*Low Atmospheric CO₂ Levels During the Little Ice Age Due to Cooling-induced Terrestrial Uptake*）的文章，通过研究小冰河期（公元 1300—1870 年）大气 CO₂ 浓度降低的原因，首次量化了气候变暖和陆地生物圈碳吸收能力之间的关系。

自然资源和人类活动会释放 CO₂，同时海洋和陆地植物会吸收 CO₂，因此大气 CO₂ 含量处于微妙的平衡之中。自 1850 年以来，人类活动释放的 CO₂ 有大约 1/2 被陆地生物圈和海洋吸收。对于气候预测来讲，未来这些碳库的变化情况一直存在很大的不确定性。小冰河期有一段较长的时间段内，大气 CO₂ 浓度一直较低。这段时间刚好位于工业和农业导致的 CO₂ 浓度以及污染物和养分沉积增加之前，因此特别适合于研究 CO₂ 和温度之间的关系，研究人员通常会利用这段时间的大气 CO₂ 浓度资料研究全球碳循环对温度的敏感性。以澳大利亚联邦科学与工业研究组织

(CSIRO) 科研人员为首的国际科学家小组, 利用英国南极调查局 (British Antarctic Survey) 在 20 年前采集自南极劳冰穹 (Law Dome) 冰芯样本中的空气泡, 定量研究地球陆地生物圈对温度变化的敏感性。

研究结果表明, 在气候变暖的情况下, 地球陆地生物圈吸收的碳减少。地球温度每升高 1 °C, 陆地生物圈吸收的 CO₂ 浓度降低 20 ppm。文章首次验证和量化了陆地、海洋和大气碳循环之间的关系, 并指出陆地生物圈储存能力降低导致大气 CO₂ 浓度增加, 引起地球表面温度升高, 导致陆地储存的碳更少, 最终形成一种正反馈。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Low Atmospheric CO₂ Levels During the Little Ice Age Due to Cooling-induced Terrestrial Uptake

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2769.html>

格陵兰冰川消融将对北大西洋涛动产生重要影响

2016 年 7 月 18 日, 《自然·地球科学》 (*Nature Geoscience*) 期刊发表《全新世早期冰川消融期的北大西洋涛动重建》 (Reorganization of the North Atlantic Oscillation during Early Holocene Deglaciation) 一文, 通过重建全新世早期发生的北大西洋涛动 (NAO), 研究格陵兰岛的冰川融化对气候的影响, 指出北大西洋涛动对冰川融化具有敏感性。

北大西洋涛动是北大西洋地区的主导大气模态, 影响地中海、格陵兰岛、欧洲西北地区和亚洲的冬季温度和降水。NAO 指数指冰岛和亚速尔群岛之间海平面气压的差异, 与欧洲和非洲的西北部的偶极子降水形势具有相关性。但目前关于格陵兰岛冰川融化时, 北大西洋涛动将如何发展尚无定论。历史上与之类似的情形出现在全新世早期, 当时北大西洋冰川融化, 改变了经向翻转流的强度。

来自德国波鸿鲁尔大学 (Ruhr University Bochum)、亥姆霍兹极地和海洋研究中心 (Helmholtz Centre for Polar and Marine Research)、海德堡大学 (University of Heidelberg) 等机构的研究人员根据洞穴沉积物 $\delta^{18}\text{O}$, 重建了全新世时期非洲西北部和欧洲西北部的降水记录, 并对两个地区的降水记录进行对比。结果显示, 两种记录在全新世早期呈正相关关系, 表明非洲西北部和欧洲西北部处于相同的水文条件; 在随后的全新世中期呈反相关关系, 表明两个地区的水文条件发生明显转变。研究基于地球系统模型模拟, 认为从全新世早期到中期, 相关关系的转变反映了冰川融化变化影响下大气和海洋的大规模重组。北大西洋涛动对冰川融化具有敏感性, 响应程度取决于冰川融水量和融化速度。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Reorganization of the North Atlantic Oscillation during Early Holocene Deglaciation

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2767.html>

海洋变暖是南极半岛西部冰川消融的主因

2016年7月15日,《科学》(*Science*)期刊发表题为《南极半岛西部冰川退缩的海洋驱动》(*Ocean Forcing of Glacier Retreat in the Western Antarctic Peninsula*)的文章指出,海洋变暖是南极半岛西部冰川消融的主因。

1940年有记录以来,南极半岛西部674个冰川已经有90%出现了退缩。一直以来,研究人员都将冰川融化的原因归结于区域表面大气温度升高。以英国斯旺西大学(*Swansea University*)的科研人员为首的科研团队,将记录1945—2010年南极半岛674个冰川前缘位置的影像材料和卫星图像进行数字化处理,结合从世界海洋数据库2013(WOD 2013)中获取的1945—2009年南极半岛周围海洋的温度数据,研究海洋温度对冰川融化的影响。

研究表明,南极半岛西部冰川的退缩程度呈现自北向南增加的趋势,从南极半岛西部流向海洋的冰川与海洋温度模式之间存在明显的空间相关性。南极半岛西北部海洋温度较低,越往西南,海洋表面100 m之下的海水温度逐渐升高。自1990年以来,南极半岛西南部的海洋开始出现变暖趋势,同时,南极半岛冰川退缩的速度开始加快,说明海洋变暖对南极半岛西部冰川消融的影响很大。研究人员指出,南极半岛是目前海平面上升最大的贡献者之一。这一研究将有助于科研人员更好地预测未来该区域的海冰损失情况。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Ocean Forcing of Glacier Retreat in the Western Antarctic Peninsula

来源: <http://science.sciencemag.org/content/353/6296/283>

短期气候预测

我国高温天气与降水预测

2016年7月29日,中国科学院大气物理研究所地球系统理论和模拟研究开放实验室发布2016年第8期《短期气候预测信息》。根据最新的海洋和大气监测结果和数值模式结果,对我国7月29日~8月7日的高温天气与降水进行了预测。预测意见显示:①南方大范围高温将持续至7月31日,8月1日后大部分地区将得到缓解。②7月29日~8月1日,环渤海湾地区将出现阵性降水。8月5~7日,京津冀、辽宁、山东和河南可能出现一次大范围强降水。③7月31日~8月4日,青海、甘肃、陕西、宁夏、山西和内蒙古中西部将出现持续性高温天气;④京津冀地区将出现2天左右的高温。⑤8月5~7日,华北降水可能持续时间长、雨量大,局地可能出现大到暴雨,需要高度关注。

(摘自2016年第8期《短期气候预测信息》)

《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