

## News & Highlights

### 气候变化——失去陆地？

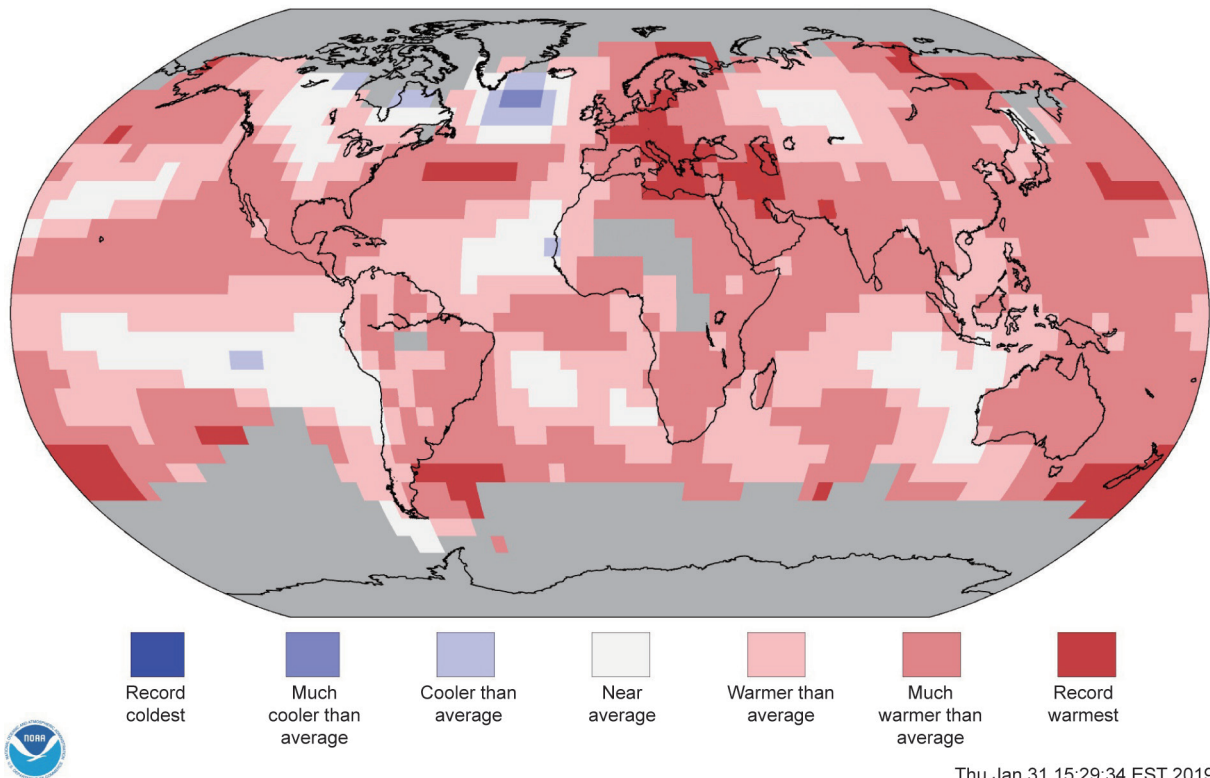
Emma Hiolski

Senior Technology Writer

气候变化预示着全球气温升高，天气逐渐多变，以及在世界范围内会有更多不利影响。2018年的测量数据和今年发生的事件都一一证实了这一预测。美国国家航空航天局（NASA）、美国国家海洋和大气管理局

（NOAA）都认为2018年是有史以来第四炎热的年份（图1）[1,2]。另外，尽管全球都在努力减少温室气体排放，2018年与能源相关的二氧化碳排放量却达到了历史最高值[3]。2019年5月11日，地球大气中的二氧化碳含

Land & ocean temperature percentiles Jan–Dec 2018  
NOAA's National Centers for Environmental Information  
Data source: GHCN–M version 3.3.0 & ERSST version 4.0.0



Thu Jan 31 15:29:34 EST 2019

图1. 根据NASA和NOAA的分析，2018年是有史以来第四炎热的年份[2]。图片来源：国家环境信息中心/NOAA。

量在80多万年来首次超过了4.15 ppm [4]。

2016年签署的《巴黎协定》旨在通过国际承诺来对抗气候变化，达到减排的目的。该联盟设定了一个长期目标，即将全球平均气温上升限制在2℃以下，目标是1.5℃ [5]。根据联合国政府间气候变化专门委员会2018年的一份报告，为了实现这个1.5℃的目标，到2030年全球二氧化碳排放量需要减少约45%，到2050年将达到零排放[6]。这包括在接下来十几年间减少约80%的煤炭使用量[7]。

例如，德国计划在20年内取消燃煤发电，集中力量研发可再生能源，但仍然依赖燃煤发电厂为其提供接近40%的电力[8]。在美国，尽管煤炭使用量正在减少，但它主要被廉价的天然气取代[9]，后者也会产生二氧化碳排放。虽然许多国家正在努力减少和消除煤炭的使用量，但它仍然是全球能源生产的关键燃料。在全球范围内，大多数燃煤发电是在亚洲的发展中国家产生的，这些发展中国家的发电厂的平均已使用年限约为12年，并且预期还有数10年[10]。

全球能源需求在2018年增长了2.3%，创下了10年内最高增长率，使得人们从依靠化石燃料生产转型变得更加困难[10]。国际能源署（IEA）将这一增长归因于全球经济的稳健增长以及某些地区对供暖和制冷的更高需求[10]。伴随着增长的需求，能源生产产生的二氧化碳排放量也出现了同样的激增，去年达到了创纪录的 $3.31 \times 10^{10}$  t，其中超过 $1 \times 10^8$  t来自煤炭使用[3]。

排放量与日俱增，全球逐渐变暖，随之而来的是2018年一系列极端天气现象和日益增多的自然灾害。在美国，自1980年以来，自然灾害支出排名第四，其中有14次与天气和气候有关的灾害，每次灾害都要花费超过 $1.0 \times 10^9$ 美元（图2）[11]。全球自然灾害支出达到 $1.55 \times 10^{11}$ 美元[12]。除了2019年在美国发生的异常破坏性的野火和飓风外，干旱和野火肆虐了欧洲，洪水摧毁了日本，台风“山竹”猛烈袭击了菲律宾和中国香港（图2）[12]。

测量数据还表明海平面上升仍然是一个问题[13]。北极和南极的冰川目前正在以前所未有的速度后退[14,15]。南极的冰融化特别令人担忧。新西兰惠灵顿维多利亚大学的冰川学家尼古拉斯·戈利奇（Nicholas Gollledge）说：“我们现在开始看到的是，也许只是在过去的五到十年间，南极洲的冰川融化速度真的加快了，而这是每个人都担心的。”他还提到，冰盖对减排的任何反应都将是缓慢的，大约需要几百年或几千年；一定

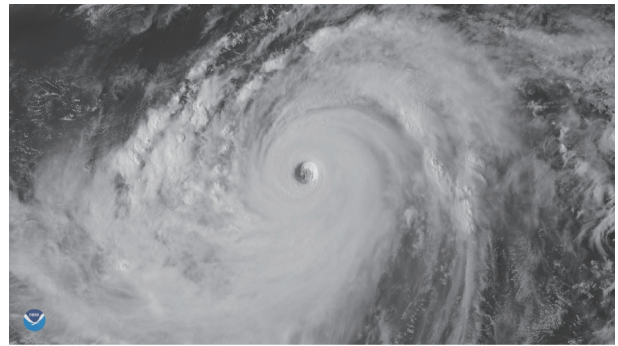


图2. 2018年地球上最强烈的风暴，台风“山竹”在其峰值时跨越了近900 km，1 min内持续阵风达到了时速285 km。在前一天袭击菲律宾之后，“山竹”于2018年9月16日袭击了中国南部，仅在中国就导致了至少 $1 \times 10^9$ 美元的保险索赔。图片来源：NOAA。

程度的海平面上升“已成定局”，但减少排放对减缓该速率仍有帮助。

在实现《巴黎协定》目标所需的减排方面，继续发展可再生能源似乎是最有希望的。美国斯坦福大学土木与环境工程师马克·Z. 雅各布森（Mark Z. Jacobson）说，最好的选择是像太阳能和风能这些经过实践证明行之有效的技术能快速部署。他还提到，这些技术不仅为气候变化提供了解决方案，也为空气污染和能源安全问题提供了解决方案。然而，在经历了近20年的强劲增长之后，可再生能源行业的增长在去年停滞不前[16]。

尽管遭遇了这一挫折，但雅各布森表示，他仍然乐观地认为人们做出的改变将会带来好转。在2019年5月5日的5个小时内，美国加利福尼亚州通过可再生能源提供了超过92%的电力需求，半小时内供电峰值高达96%以上[17]。他表示，由于实施可再生技术的成本持续下降，100%使用可再生能源将变得越来越可行。“试行可再生能源技术的地方都取得了成功，这给了我希望。”

## References

- [1] 2018 fourth warmest year in continued warming trend, according to NASA, NOAA [Internet]. Washington, DC: National Aeronautics and Space Administration; 2019 Feb 6 [cited 2019 May 15]. Available from: <https://climate.nasa.gov/news/2841/2018-fourth-warmest-year-in-continued-warming-trend-according-to-nasa-noaa/>.
- [2] Assessing the global climate in 2018: for the globe, 2018 becomes fourth warmest year on record [Internet]. Washington, DC: National Oceanic and Atmospheric Administration; 2019 Feb 6 [cited 2019 May 15]. Available from: <https://www.ncei.noaa.gov/news/global-climate-201812>.
- [3] International Energy Agency. Global energy & CO<sub>2</sub> status report: the latest trends in energy and emissions in 2018. Paris: International Energy Agency; 2019 Apr.
- [4] The keeling curve [Internet]. La Jolla: Scripps Institution of Oceanography; [cited 2019 May 15]. Available from: <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/>.
- [5] The Paris Agreement [Internet]. Bonn: United Nations Framework Convention on Climate Change; [cited 2019 May 15]. Available from: <https://unfccc.int/>

- process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement.
- [6] Allen M, Babiker M, Chen Y, de Coninck H, Connors S, van Diemen R, et al. Global warming of 1.5 °C: summary for policymakers. Geneva: World Meteorological Organization; 2018.
- [7] Mooney C, Dennis B. In blow to climate, coal plants emitted more than ever in 2018 [Internet]. Washington, DC: The Washington Post; 2019 Mar 25 [cited 2019 May 15]. Available from: <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2019/03/26/blow-climate-coal-plants-emitted-more-than-ever/>.
- [8] Brexit impacts, quitting coal and Lassa-fever outbreak: the week in science: 25–31 January 2019. *Nature* 2019;565:540–1.
- [9] Davis LA. Climate agreement—revisited. *Engineering* 2017;3(5):578–9.
- [10] Global energy demand rose by 2.3% in 2018, its fastest pace in the last decade [Internet]. Paris: International Energy Agency; 2019 Mar 26 [updated 2019 Mar 28; cited 2019 May 15]. Available from: <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/march/global-energy-demand-rose-by-23-in-2018-its-fastest-pace-in-the-last-decade.html>.
- [11] Assessing the US climate in 2018: warm temperatures and significant precipitation round out 2018 [Internet]. Washington, DC: National Oceanic and Atmospheric Administration; 2019 Feb 6 [cited 2019 May 15]. Available from: <https://www.ncei.noaa.gov/news/national-climate-201812>.
- [12] Fritz A. The cost of natural disasters this year: \$155 billion [Internet]. Washington, DC: The Washington Post; 2018 Dec 26 [cited 2019 May 21]. Available from: <https://www.washingtonpost.com/weather/2018/12/26/cost-natural-disasters-this-year-billion/>.
- [13] Bamber JL, Oppenheimer M, Kopp RE, Aspinall WP, Cooke RM. Ice sheet contributions to future sea-level rise from structured expert judgment. *Proc Natl Acad Sci USA* 2019;116(23):11195–200.
- [14] Mougnot J, Rignot E, Bjørk AA, van den Broeke M, Millan R, Morlighem M, et al. Forty-six years of Greenland Ice Sheet mass balance from 1972 to 2018. *Proc Natl Acad Sci USA* 2019;116(19):9239–44.
- [15] Rignot E, Mougnot J, Scheuchl B, van den Broeke M, van Wessem MJ, Morlighem M. Four decades of Antarctic Ice Sheet mass balance from 1979–2017. *Proc Natl Acad Sci USA* 2019;116(4):1095–103.
- [16] Renewable capacity growth worldwide stalled in 2018 after two decades of strong expansion [Internet]. Paris: International Energy Agency; 2019 May 6 [updated 2019 May 7; cited 2019 May 15]. Available from: <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/may/renewable-capacity-growth-worldwide-stalled-in-2018-after-two-decades-of-strong-e.html>.
- [17] Supply and renewables [Internet]. Folsom: California Independent System Operator. c2019 [cited 2019 May 15]. Available from: <http://www.caiso.com/TodaysOutlook/Pages/supply.aspx>.