

News & Highlights

2019 年全球二氧化碳排放量趋于稳定，预计 2020 年将下降

Sean O'Neill

Senior Technology Writer

根据国际能源署（IEA）于2020年2月发布的一份报告[1]，全球与能源相关的二氧化碳（CO₂）排放量在2019年趋于稳定，为33 Gt。这一稳定是在全球经济增长速度为2.9%的背景下发生的[2]。二氧化碳排放的明显停滞掩盖了由于地理、技术和商业波动而导致的排放量增加和减少的多样性。它还掩盖了一个“两个世界”（two worlds）的现象：发达国家正在向清洁、可再生能源（主要是风能和太阳能）的方向转型，其二氧化碳排放量的下降与持续依赖煤炭的较贫穷国家（尤其是亚洲国家）不断增长的排放量相抵消（图1）[1]。

发达经济体的能源相关排放量有所下降，其中发电行业的排放量下降占能源相关排放量下降的85%（图2）

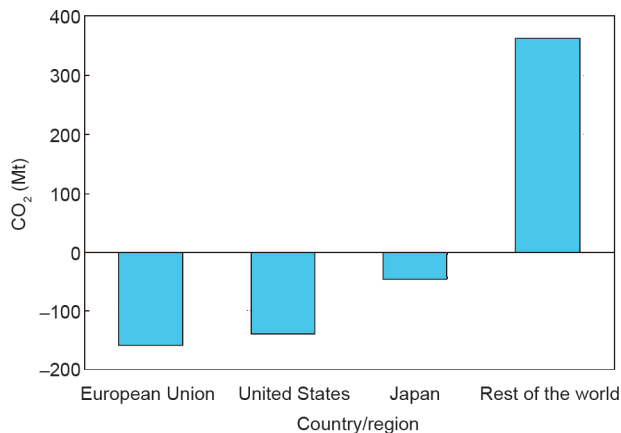


图1. “两个世界”的现象：与2018年相比，欧盟、美国和日本的与能源相关的二氧化碳排放量在2019年大幅下降，但世界其他地区的二氧化碳排放量却出现了类似幅度的上升，导致总体水平趋于平稳[1]。资料来源：IEA，已获授权许可。

[1]。国际能源署的报告显示，美国的排放量下降了2.9%（140 Mt），主要是由于煤炭发电转向天然气发电，2019年基准天然气价格比2018年平均低45%。欧盟的排放总量下降了5%（160 Mt），这是由于发电排放减少了12%，这也与煤炭发电转向天然气发电以及可再生能源的增长有关。在德国，可再生能源的发电量首次超过燃煤发电，而在英国，风能、太阳能和其他能源在一年中的几个月里的发电量超过了所有化石燃料发电量的总和。日本的能源相关排放量下降了4%（45 Mt），这是自2011年福岛核事故后核反应堆停用10年来下降最快的一次[3]。

国际能源署执行董事Fatih Birol说：“碳排放增长停滞使我们有理由乐观地认为，我们能够应对这10年的

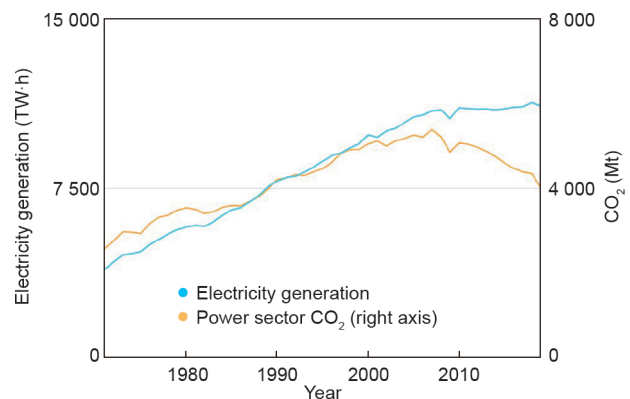


图2. 虽然发电量继续呈上升趋势，但发达经济体（国际能源署将其定义为澳大利亚、加拿大、智利、欧盟、冰岛、以色列、日本、韩国、墨西哥、挪威、新西兰、瑞士、土耳其和美国）的每太瓦时二氧化碳排放量却在下降。2019年，这一“排放强度”（emissions intensity）下降了6.5%，是过去10年平均下降水平的3倍[1]。资料来源：IEA，已获授权许可。

气候挑战[4]。这是清洁能源转型正在进行的证据，也是一个信号，表明我们有机会通过更具雄心的政策和投资，在碳排放问题上切实行动起来。”

针对这一观点，伦敦帝国理工大学格兰瑟姆研究所的气候变化与环境讲师、政府间气候变化专门委员会多个出版物的作者Joeri Rogelj说：“很明显，可再生能源领域令人瞩目的成功为进一步脱碳并消除经济体中所有二氧化碳的排放提供了机会。尽管有机会，但这并不意味着我们已经走上了实现目标的轨道。”

尽管与能源有关的排放趋于停滞状态，但仍然很难对气候变化持乐观态度。2019年12月，国际学术联合体全球碳项目（GCP）发布了包括水泥生产和森林砍伐在内的全球所有来源的二氧化碳排放的年度报告[5]。GCP估计2019年的总二氧化碳排放量为36.8 Gt，较2018年增加0.6%，创历史新高；尽管不确定性范围为-0.2%~1.5%，但这与IEA的调查结果并不矛盾。

此外，2018年是有记录以来的全球第4个最热的年份，电力行业的二氧化碳排放量创历史新高[6,7]。根据美国加利福尼亚州拉荷亚市的斯克里普斯海洋研究所的数据，2019年大气中的二氧化碳含量继续急剧攀升，5月份平均含量达到414.8 ppm（对于CO₂，1 ppm = 1.96 mg·m⁻³），这是61年来观测到的最高季节性峰值。这比2018年5月的峰值高出3.5 ppm，是有记录以来第二高的年度跃升[8]。

要实现《巴黎协定》（Paris Agreement）的气候目标（将全球平均气温较工业化前水平升高控制在2℃以下，并为把升温控制在1.5℃内而努力），现在需要全球共同做出巨大的努力[9]。联合国环境规划署（UNEP）的10个版本的排放差距报告，综合分析了个别国家承诺减排的目标与实现温度目标所需总量之间的差距。年度分析结果显示，这一差距比2010年扩大了4倍还多[10]。在2020年3月份发表在《自然》（Nature）杂志上的综合报告中，作者（包括Rogelj在内的一个著名团体）写道，个别国家在气候问题上的承诺“严重不足”（woefully inadequate），并且“差距如此之大，以至于政府、私营部门和社区需要转为危机模式，使他们的气候承诺更加坚定，并将重点放在早期和积极的行动上。否则，《巴黎协定》的长期目标将遥不可及。”

但是，2020年带来了一场新的全球危机，这场危机对全球二氧化碳排放量产生了短期的急剧减少效应。“随着新冠病毒肺炎（COVID-19）的流行，石油在运输

行业的使用量大幅减少，至少是暂时减少。”GCP报告的合著者、英国诺威奇东安格利亚大学（University of East Anglia in Norwich）皇家学会气候变化科学研究教授Corinne Le Quéré说，“这场危机将改变道路运输方式，可能对全球二氧化碳排放过程产生重大影响。”

在2020年5月发表于《自然气候变化》（Nature Climate Change）上的一篇文章中，Le Quéré及其同事估计，到2020年4月初，全球每日二氧化碳排放量与2019年的水平相比减少约17%，其中地面运输行业的二氧化碳排放量则减少不到一半[11]。研究小组预测，与2019年相比，2020年的二氧化碳年排放量将下降4%~7%，具体取决于各国经济恢复到疫情蔓延前的状态所需的时间。作者还指出，这一下降幅度与数十年来通过长期结构变化将气候变化限制在1.5℃范围内所需的同比下降幅度相似。与此同时，国际能源署预测，这场疫情将导致二氧化碳排放量创纪录的年度下降近8%[12]。

Le Quéré说：“COVID-19危机表明，我们没有认真对待全球系统性风险，也没有做好应对大规模危机的准备。应对COVID-19危机的方式应该使我们对未来的危机具有韧性。这意味着通过更充分的准备来减少我们的脆弱性，如通过适应持续的气候变化。这也意味着通过减少碳排放量直到达到零净值来降低风险本身。”

Rogelj也认同这一观点：“各国政府正在采取大规模的刺激措施，以应对COVID-19大流行造成的经济衰退。这些复苏计划提供了一次机会，使社会朝着一个更加可持续的方向发展，沿着这个方向，我们能够解决科学确定的另一个全球危机——气候危机。”

References

- [1] Global CO₂ emissions in 2019 [Internet]. Paris: International Energy Agency; 2020 Feb 11 [cited 2020 May 25]. Available from: <https://www.iea.org/articles/global-co2-emissions-in-2019>.
- [2] World economic outlook, January 2020 [Internet]. Washington, DC: International Monetary Fund; 2020 Jan [cited 2020 May 25]. Available from: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/01/20/weo-updatejanuary2020>.
- [3] Johnson S, Zaretskaya V. Nuclear reactor restarts in Japan displacing LNG imports in 2019 [Internet]. Washington, DC: US Energy Information Administration; 2019 Mar 4 [cited 2020 May 25]. Available from: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=38533>.
- [4] Defying expectations of a rise, global carbon dioxide emissions flatlined in 2019 [Internet]. Paris: International Energy Agency; 2020 Feb 11 [cited 2020 May 25]. Available from: <https://www.iea.org/news/defying-expectations-of-a-rise-global-carbon-dioxide-emissions-flatlined-in-2019>.
- [5] Friedlingstein P, Jones MW, O'Sullivan M, Andrew RM, Hauck J, Peters GP, et al. Global carbon budget 2019. Earth Syst Sci Data 2019;11:1783–838.
- [6] Global energy & CO₂ status report 2019: the latest trends in energy and emissions in 2018 [Internet]. Paris: International Energy Agency; 2019 Mar [cited 2020 May 25]. Available from: <https://www.iea.org/reports/globalenergy-co2-status-report-2019>.
- [7] Hiolski E. Climate change: losing ground? Engineering 2019;5(4):600–2.

- [8] Monroe R. Carbon dioxide levels hit record peak in May [Internet]. La Jolla: Scripps Institution of Oceanography; 2019 Jun 4 [cited 2020 May 25]. Available from: <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/2019/06/04/carbondioxide-levels-hit-record-peak-in-may/>.
- [9] The Paris Agreement: essential elements [Internet]. New York: United Nations Climate Change; [cited 2020 May 25]. Available from: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>.
- [10] Höhne N, den Elzen M, Rogelj J, Metz B, Fransen T, Kuramochi T, et al. Emissions: world has four times the work or one-third of the time. *Nature* 2020;579:25–8.
- [11] Le Quéré C, Jackson RB, Jones MW, Smith AJP, Abernethy S, Andrew RM, et al. Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nat Clim Chang* 2020;10:647–53.
- [12] Global energy review 2020 [Internet]. Paris: International Energy Agency; 2020 Apr [cited 2020 May 25]. Available from: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>.