全球甲烷增长速率变化：热带排放贡献超80%

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17733.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

全球甲烷增长速率变化：热带排放贡献超80%。

甲烷是仅次于二氧化碳的温室气体，自工业革命以来，大气中的甲烷浓度增加了一倍多，甲烷加倍所产生的温室效应在全球变暖中贡献约20%。

近日，中科院大气物理研究所研究员刘毅团队研究发现，2010～2019年热带陆地排放对全球甲烷浓度变化的贡献超过了80%，他们还首次提出海温可用于预测全球大气甲烷变化。相关研究成果在线发表于《自然—通讯》。

甲烷增温潜势是二氧化碳的84倍

联合国气候变化格拉斯哥大会期间，中国和美国联合发布了《中美关于在21世纪20年代强化气候行动的格拉斯哥联合宣言》，提到甲烷排放对于升温的显著影响，加大行动控制和减少甲烷排放是21世纪20年代的必要事项。

论文作者之一刘毅表示，在20年尺度范围内，甲烷的增温潜势是二氧化碳的84倍。甲烷的寿命仅有8-11年，约为二氧化碳的十分之一，其减排能在较短时间内实现抑制全球升温过快的目的。此外，甲烷也影响着对流层大气污染物和温室气体臭氧浓度的变化。在政府间气候变化专门委员会（IPCC）最新发布的第六次评估报告（AR6）中，IPCC在预警全球升温的严峻形势外，也首次阐述了甲烷排放控制对减缓气候变暖以及改善空气质量的作用。

值得注意的是，大气中的甲烷浓度并不是稳定变化的。在最近的20年中，1999-2006年期间大气中甲烷浓度基本没有变化；从2007年开始，甲烷重新恢复了增长，而且2014年以后甲烷浓度的增长速度更快了，这种不稳定变化主要是由于甲烷源汇收支不平衡造成的。论文作者之一、中科院大

气物理所博士研究生朱思虹说。

朱思虹进一步解释道，甲烷的排放源主要分为煤炭和油气、农业、牲畜、垃圾填埋等人为源和湿地、内陆淡水、生物质燃烧、冻土等自然源。目前研究普遍认为近十几年甲烷的增长是由于排放增加造成的，其中热带作为重要的排放源地，其排放变化会显著的影响大气中甲烷浓度增长率的变化。

甲烷主要是由土壤中的产甲烷菌在厌氧环境下产生，热带降水充足，分布着大量的自然湿地和淡水生态系统，为甲烷菌生产甲烷创造了良好的厌氧环境。论文第一作者、爱丁堡大学地球科学学院博士冯量指出，研究数据测算表明，热带每年排放的甲烷约占全球排放总量的60%，在2010-2019年的排放变化可以解释同时期约84%的大气甲烷浓度增长率。

天地一体化新方法填补空白

大气甲烷浓度观测是精确评估全球和地区甲烷排放的关键环节。据刘毅介绍，目前全球地面观测网的观测站点分布比较稀疏，主要集中在北半球中纬度地区，提供的观测信息十分有限。

卫星遥感观测在一定程度上弥补了这一缺点，但是2010～2020年间研发的温室气体卫星受限于观测覆盖范围不足，同时还受到云和气溶胶的影响，数据不够完整。冯量说。 如何利用现有的观测预报手段预测大气甲烷浓度变化？刘毅说：这个问题比较困难，目前还是一个研究空白。

为了填补这个空白，研究人员利用日本碳监测卫星甲烷观测数据，结合碳同化模型采用天地一体化新方法。

冯量表示，传统的研究方法是一种自下而上的方法，通常是使用观测、统计方法或者地面模型计算单一源的排放。在这个过程中，通常会因为各个研究的重复计算而存在一定程度的高估，同时这种方法还有一定地时间滞后性。

碳同化系统是一种自上而下的方法，利用卫星、飞机和地面观测大气浓度信息反推出甲烷的排放总量，这种方法很大程度提高了排放总量评估的不确定性。由于结合了近乎实时的浓度观测信息

，可以更加高效地为减排政策提供科学支撑。

在新方法的支持下，研究首次发现，海温变化与南美热带地区和非洲中部在雨季和干季的甲烷排放显著相关。

以南美洲热带地区为例，该地区东北部降水与热带北太平洋和大西洋赤道东部的海温异常存在正相关关系，但是西南地区的降水与热带北太平洋的海温变化是负相关的。

这种偶极子结构已经被证实与热带的大气环流相关，降水的变化通过影响土壤含水量进一步影响了甲烷排放的变化，因此当前的海温预测技术可以进一步帮助预测该区域的甲烷排放，
冯量说。

期待多角度全面评估

2021年，生态环境部应对气候变化司副司长陆新明在生态环境部例行新闻发布会上透露，十四五期间，中国控制甲烷排放行动主要有五个方面的安排和打算，包括开展甲烷排放控制研究，推动出台中国甲烷排放控制行动方案，加强重点领域甲烷排放的监测、核算、报告和核查体系建设，鼓励先行先试，加强国际合作。

目前，包括中国在内的多个国家正在研制新一代甲烷观测卫星，计划开展国际组网观测，再结合无人机以及地面观测网等多平台观测优势，多角度、更全面评估甲烷排放。

2021年9月发射高分五号02高光谱卫星正在测试阶段，即将提供观甲烷测数据，未来新一代碳卫星TanSat-2和即将入轨的大气监测卫星（DQ-2）将具备高精度高分辨率甲烷观测能力，助力全球甲烷收支评估。刘毅说。

审稿专家认为，本文使用模型和卫星观测来评估甲烷的区域排放量，重点介绍了对全球甲烷排放贡献更大、对全球甲烷排放变化贡献更大的热带陆地区域。这些地区的排放量与2010-2019年期间的温度和降雨量变化以及海表温度（SST）[GYL1] 变化有关，热带SST和热带甲烷排放之间的这种联系可能为未来甲烷增加提供某种程度的潜在可预测性。本文的结果表明，热带海温模式可

能为甲烷排放提供一定程度的可预测性，这可能有助于管理未来的排放。

刘毅表示，目前国际上对中国甲烷排放及其变化问题仍未达成共识。未来，团队将进一步利用多平台观测数据提供更加精确的中国甲烷排放评估结果，为中国实现碳中和目标提供科学和技术支持。（来源：中国科学报高雅丽）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-022-28989-z

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：刘毅等 来源：《自然—通讯》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发