
永久性化学物质TFA全球含量增加数倍

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38320.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！

永久性化学物质TFA全球含量增加数倍。三氟乙酸（TFA）是一种可能具有毒性的永久性化学物质，近日发表于《地球物理研究快报》的一项研究显示，由于用于填补臭氧层空洞的制冷剂的使用，20年来，其在全球环境中的含量增加了两倍多。

TFA可能在地表水中被发现。图片来源：Silicon Quantum Computing

人类和动物可能持续暴露于土壤及地表水中的TFA，直至该物质流入海洋，并在数十年或数百年后沉积于海底。一项实验显示，大多数接触TFA的兔胚胎出现了眼部畸形。欧盟已将TFA列为危害水生生物的物质，并正在考虑是否将其认定为对人类生殖有害的物质。

论文通讯作者、英国兰卡斯特大学的Lucy Hart表示：令人震惊的是，我们向环境中排放了大量的这种化学物质却对其影响知之甚少，而且这种影响基本上是不可逆的。

氯氟烃（CFC）曾广泛用于冰箱、气雾剂、灭火器等物品。但自1989年发现其破坏地球的保护性臭氧层后，CFC即遭禁用。之后，CFC被氢氟烃（HFC）替代，而HFC会与大气中的羟基自由基反应，形成包括TFA在内的化合物。

尽管HFC目前正逐步被淘汰，但其替代品氢氟烯烃（HFO）在分解时会以更高的速率转化为TFA。HFO-1234yf已广泛应用于数亿辆汽车空调系统中，其产生的TFA量是HFC的10倍。此外，农药、药品和工业化学品也是TFA的来源。

来自加拿大北部和斯瓦尔巴群岛冰盖的冰芯样本显示，自20世纪70年代以来，那里的TFA浓度一直在上升。

Hart和同事基于对9种CFC替代气体的长期大气测量数据，建立了全球范围内TFA的生成和沉积速率模型，发现通过风和雨从大气中沉降的TFA已从2000年的每年6800吨增至2022年的21800吨。仅就能在大气中存留数十年的HFC而言，增长率到2050年可能翻倍。另有研究发现，到2050年，HFO-1234yf可能使TFA激增20倍以上。

英国约克大学的Lucy Carpenter表示，虽然全球不能重返CFC时代，也应继续淘汰具有显著全球变暖效应的HFC，但这些化学品的替代品仍需进一步审查。我们必须认真评估HFO-1234yf是否存在更优的替代品。TFA的数量持续攀升且将进一步增加……如今各类食品中均检测出该物质，它已无处不在。

Hart表示，这些新发现旨在呼吁对HFO及其可能的替代品展开研究。与HFC不同，HFO在数日内即可分解，人们能更有效地控制其影响。若停止排放，TFA的生成也将迅速终止。她说。（来源：中国科学报 文乐乐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2025GL119216>

作者：Lucy Hart 来源：《地球物理研究快报》

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](https://www.iikx.com)转发