
研究揭示青藏高原热融湖塘甲烷释放新机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32741.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！

研究揭示青藏高原热融湖塘甲烷释放新机制。青藏高原，这片被称为世界屋脊的神秘土地，不仅以其壮丽的自然风光吸引着世界目光，更在全球气候系统中扮演着关键角色。近日，兰州大学资源环境学院牟翠翠教授团队的一项突破性研究，为我们揭开了青藏高原热融湖塘甲烷释放的神秘面纱，为应对全球气候变化提供了新的科学依据。相关论文发表于《自然-通讯》。

多年冻土，这种在极寒环境中沉睡的土壤，储存着全球土壤碳库约一半的碳。然而，随着全球气温的不断攀升，这些冻土正逐渐苏醒，释放出大量的温室气体，对全球气候产生深远影响。热融湖塘，作为多年冻土退化后形成的特殊地貌，是甲烷排放的重要源头之一。甲烷，这种温室气体的超级选手，其温室效应是二氧化碳的数十倍，因此，热融湖塘的甲烷释放对全球变暖的影响不容小觑。

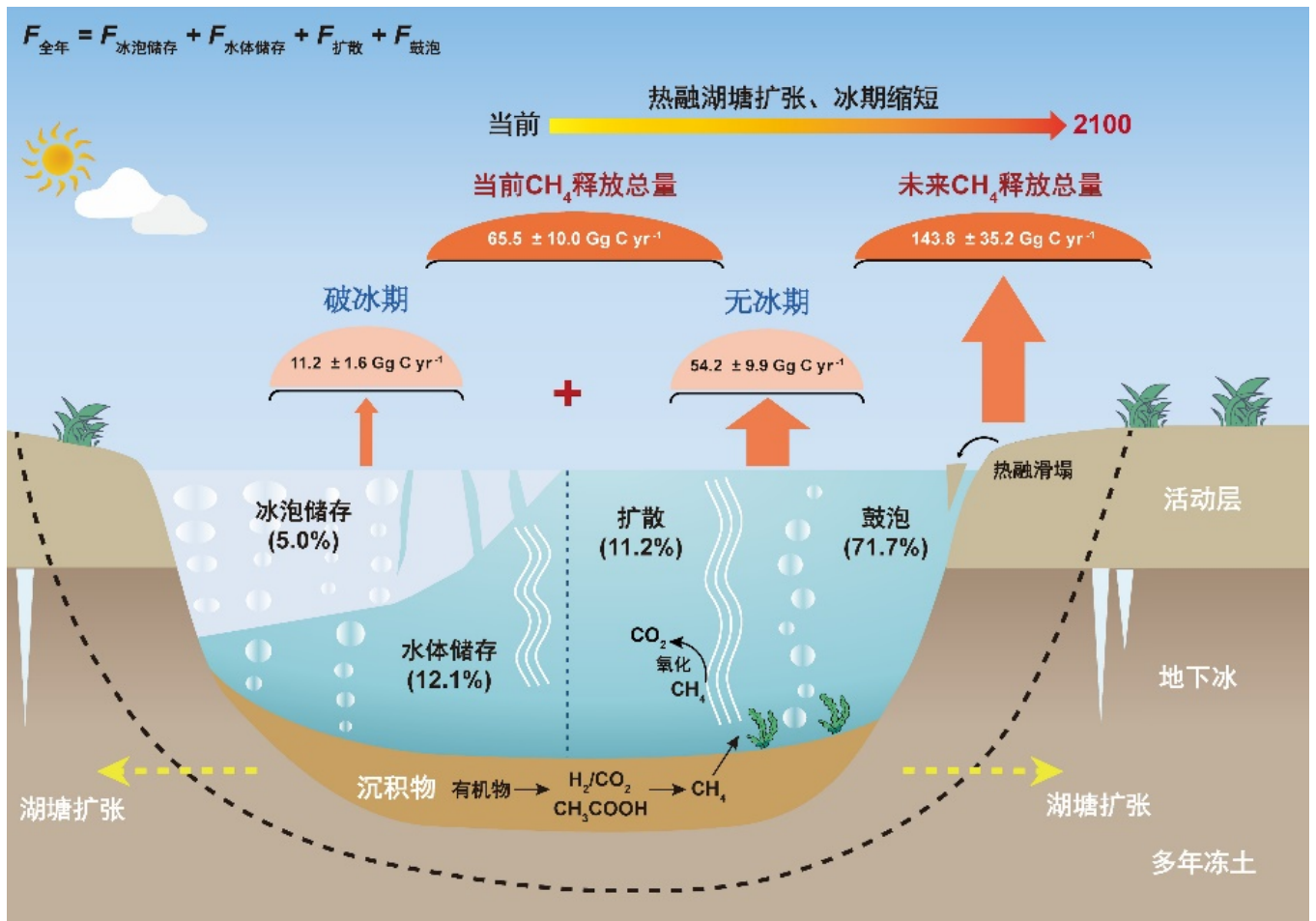
团队历时五年，在青藏高原多年冻土区进行了系统的监测。我们发现，在冰封期，湖水中的甲烷浓度显著高于无冰期，有时甚至高出近百倍。兰州大学资源环境学院教授牟翠翠表示，这是因为冰层下的厌氧环境促进了甲烷的生成和累积。此外，不同植被类型下的甲烷浓度也呈现出正相关关系，与流域内有机碳含量紧密相连。

研究团队还量化了热融湖塘甲烷释放的季节变化，发现融冰期的甲烷释放量占全年总量的17.1%，其中水体和冰泡分别贡献了12.1%和5.0%。尽管热融湖塘在青藏高原多年冻土区的面积占比仅为0.2%，但其年甲烷释放总量却高达 $65.5 \pm 10.0 \text{ Gg C}$ 。这一发现为我们评估多年冻土碳-气候反馈提供了重要的数据支撑。

更令人担忧的是，研究预测，到2100年，在不同的气候变化情景下，青藏高原热融湖塘的面积将显著扩张，甲烷释放总量将增加1.0-1.2倍，达到 $135.5-143.8 \text{ Gg C yr}^{-1}$ 。这意味着，随着气候变暖，热融湖塘将成为一个越来越重要的甲烷排放源，对全球气候产生更大的影响。

现有对多年冻土区热融湖塘甲烷排放的估算仍然存在不足，未充分考虑湖冰下水中溶解甲烷浓度的垂向差异，且缺乏对小型湖塘的湖冰物候和植物演替动态的监测。牟翠翠说，研究团队呼吁未来亟需加强热融湖塘甲烷动态与湖冰物候和植被的综合监测，并构建冻土生态-水文耦合模型，以更准确地评估升温对多年冻土退化和甲烷释放的影响。（来源：中国科学报 叶满山）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-57745-2>



青藏高原热融湖塘甲烷释放过程示意图。兰州大学供图。

作者：牟翠翠等 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](https://www.iikx.com)转发