
研究发现青藏高原多年冻土区高寒草原生态系统是大气甲烷气体的汇

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/1870.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！

9月3日，中国科学院西北生态环境资源研究院(筹)冻土工程国家重点实验室吴青柏团队及其合作者在The Cryosphere杂志发表题为Consumption of atmospheric methane by the Qinghai – Tibet Plateau alpine steppe ecosystem的学术论文。该研究通过对青藏高原多年冻土区高寒草原生态系统甲烷通量(CH₄Flux)持续五年(2012-2016年)观测，最终试验结果表明青藏高原多年冻土区高寒草原生态系统是一个重要的“甲烷—碳汇”(图1)。

目前，大量科学研究表明土壤温度和含水量是土壤CH₄通量变化的主要控制因子。但水和热哪个占主导地位，或二者如何耦合共同影响甲烷通量，这一问题长期以来尚未达成共识。特别是在多年冻土区，由于冻土特有的反复冻融特征，使该问题更加复杂。比如，春季和秋季都是多年冻土区冻融循环发生高频期，有较多相似的水热发生过程特征。但持续现场观测数据证明春季是甲烷的源，但在秋季是甲烷的汇，二者表现出截然相反的甲烷通量变化过程(图2)。针对这一结果，该研究通过大量野外坑探观测数据和大量室内试验表明青藏高原多年冻土区秋季冻融循环发生过程中“水、热、冰、冻结土、融化土”等因素在冻土活动层中形成一个类似多层“汉堡包”状态，而不是一个简单线性渐变由融化到冻结的过程(图3)。这一机理的提出改变了过去对多年冻土区冻土活动层冻融过程中单一状态的认识。

另外，该研究基于同期土壤温度，土壤产/嗜甲烷菌活性及冻土活动层深度数据重新对青藏高原多年冻土区甲烷通量变化进行季节划分，大大提高了该研究区域甲烷模拟过程中季节、年尺度结果精度，特别是对于春、秋两季冻融循环过程对CH₄通量影响的认识有较大提高(图4)。

该成果第一作者为负汉伯，合作单位为美国普渡大学。该研究得到中国国家自然科学基金青年基金项目(41501083)、中科院前沿科学重大研发项目(QYZDJ-SSW-DQC011)、中科院寒旱区陆面过程与气候变化重点实验室开放基金(LPCC201307)、中科院“工程技术人才出国研修计划”共同资助。

论文链接

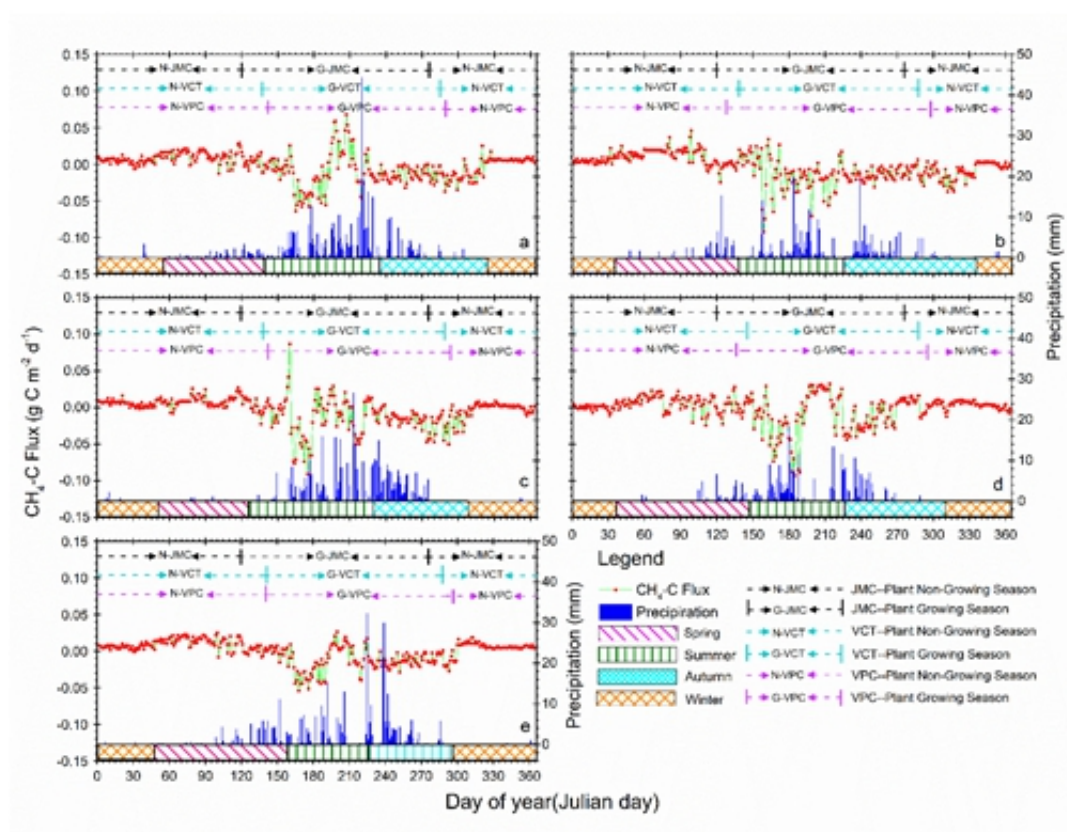


图1 2012-2016年际间甲烷通量日变化量

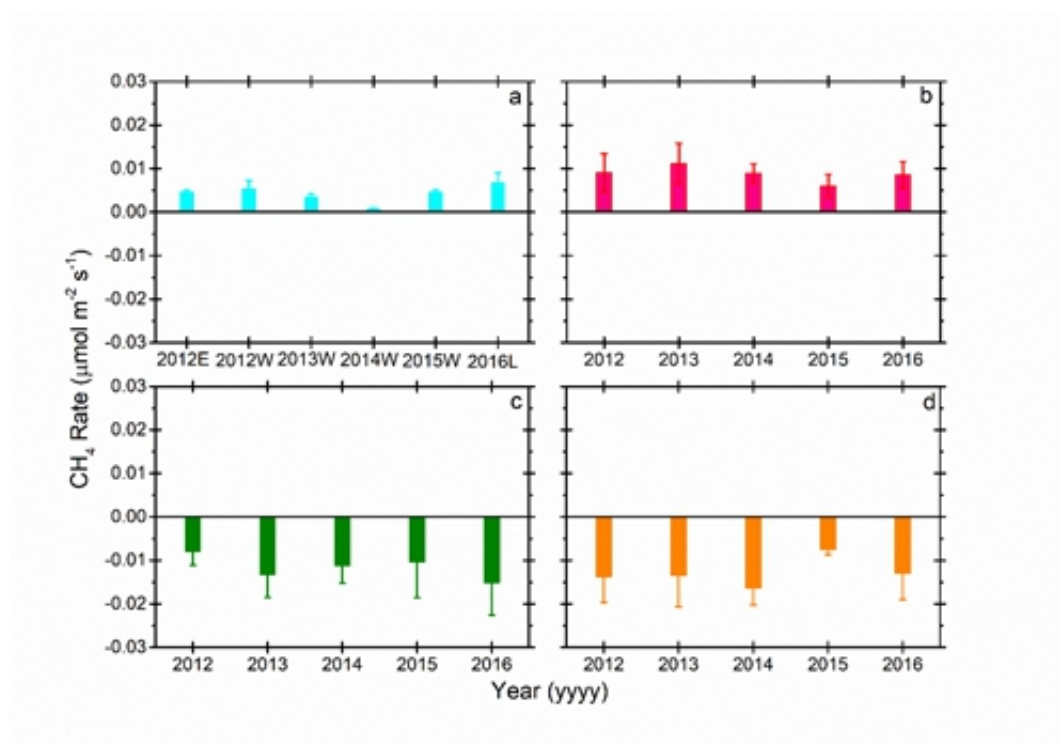


图2青藏高原多年冻土区高寒草原甲烷通量季节变化模式

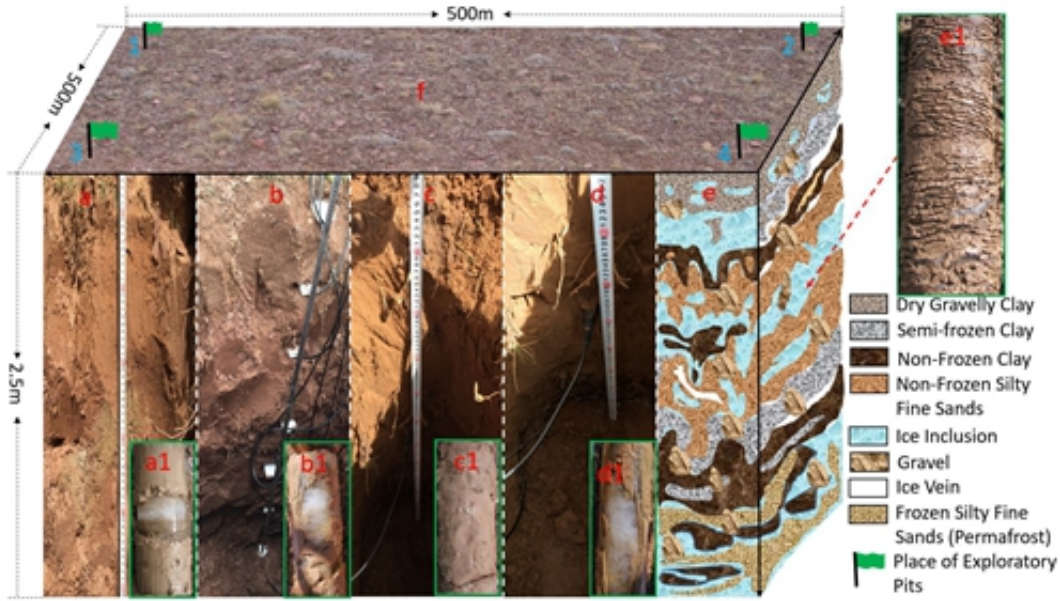


图3秋季青藏高原多年冻土区冻土活动层水、热“多层汉堡包”模式示意图

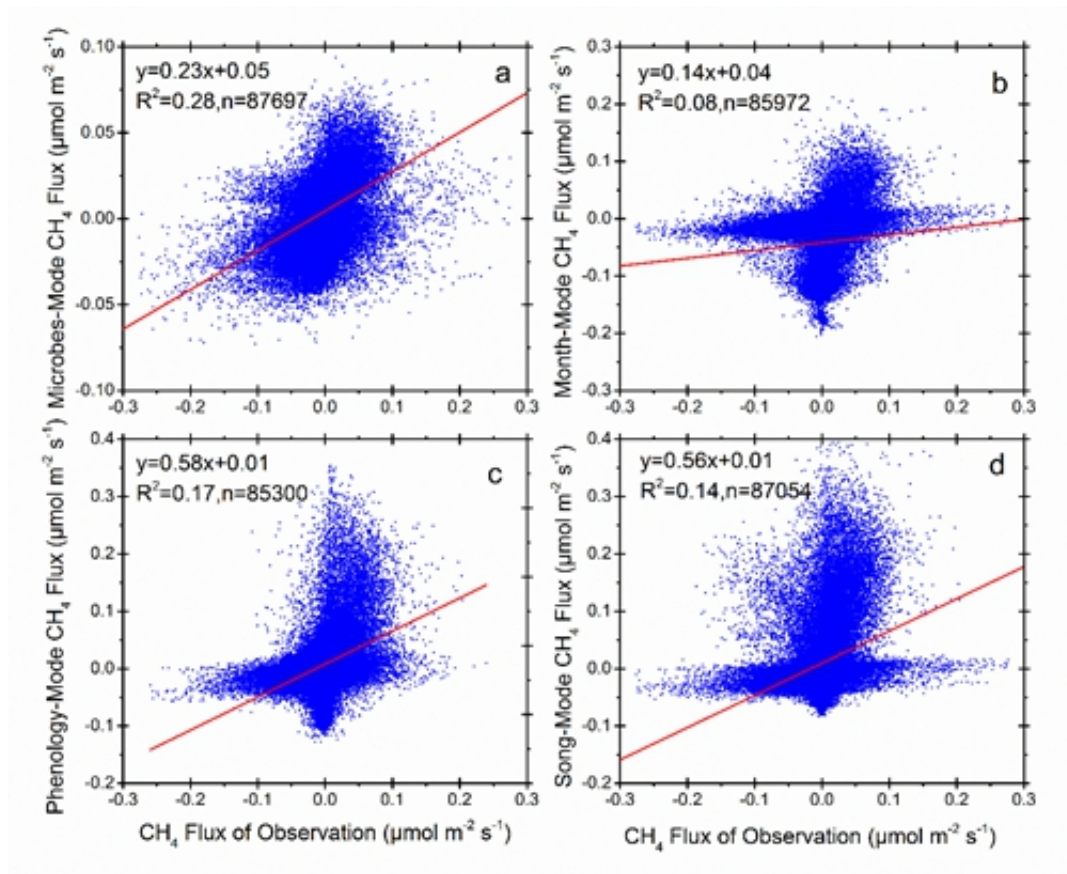


图4实测甲烷通量结果同四种不同季节划分方式模拟甲烷通量结果回归分析比较

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