
我国土壤原位温度与GDGTs温度指标关系研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8759.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！

过去地表温度的定量重建对于人们了解地球气候系统的演化和开展古气候模拟研究均具有重要意义。目前，对于古温度变化历史的认识主要依赖于海洋记录，而陆地上由于缺少有效的古温度指标，较长时间尺度的温度历史记录较少。最近十余年区域和全球的大量研究显示，土壤中微生物四醚膜脂brGDGTs分布与年平均大气温度（MAAT）有关，是定量重建不同时间尺度陆地温度变化较有潜力的工具。brGDGTs已被广泛应用于黄土-古土壤序列重建过去陆地温度变化。

由于brGDGTs是由生活在土壤中的微生物产生的，其分布应直接响应土壤温度而非大气温度。然而目前主要是利用空气温度替代土壤温度进行brGDGTs温度指标研究。这可能会妨碍人们精确认识brGDGTs与温度之间的关系，引起较大的brGDGTs-温度转换方程误差，进而影响对过去陆地温度变化的定量重建。

在近十年的时间里，中国科学院地球环境研究所研究员刘卫国团队系统开展了全国不同气候带原位土壤温度与GDGTs分布关系的调查工作。研究发现年平均土壤温度（MAST）比MAAT偏高0~6℃，且二者差值与植被覆盖等下垫面状况有关（图1），探究brGDGTs对土壤温度的直接响应十分必要。基于brGDGTs分布，该研究进一步建立了重建土壤温度的转换方程MAST_{sr}（图2）。与国际上常用的基于空气温度的校正方程相比，新方程具有更小的重建误差。在蓝田黄土剖面，大气温度校正方程可能会得到过高的冰期温度，而土壤温度方程MAST_{sr}能较好地重建植被下垫面影响下的地表土壤温度变化。

该工作是国际上首次大范围土壤原位温度与GDGTs分布关系的研究。相关结果表明在过去气候变化研究中可能需要区分土壤温度与大气温度，而通过土壤温度转换方程才能更好地利用土壤brGDGTs定量重建地表温度变化。由于土壤温度直接影响土壤微生物活性、植物种子萌发、土壤水分蒸发、冻土范围变化以及土壤碳循环等过程，该研究对于古生态学、全球变化以及气候模拟研究均具有重要意义。

上述成果发表在学术期刊Quaternary Science Reviews上。该研究得到中科院和国家自然科学基金委等资助。

[论文链接](#)

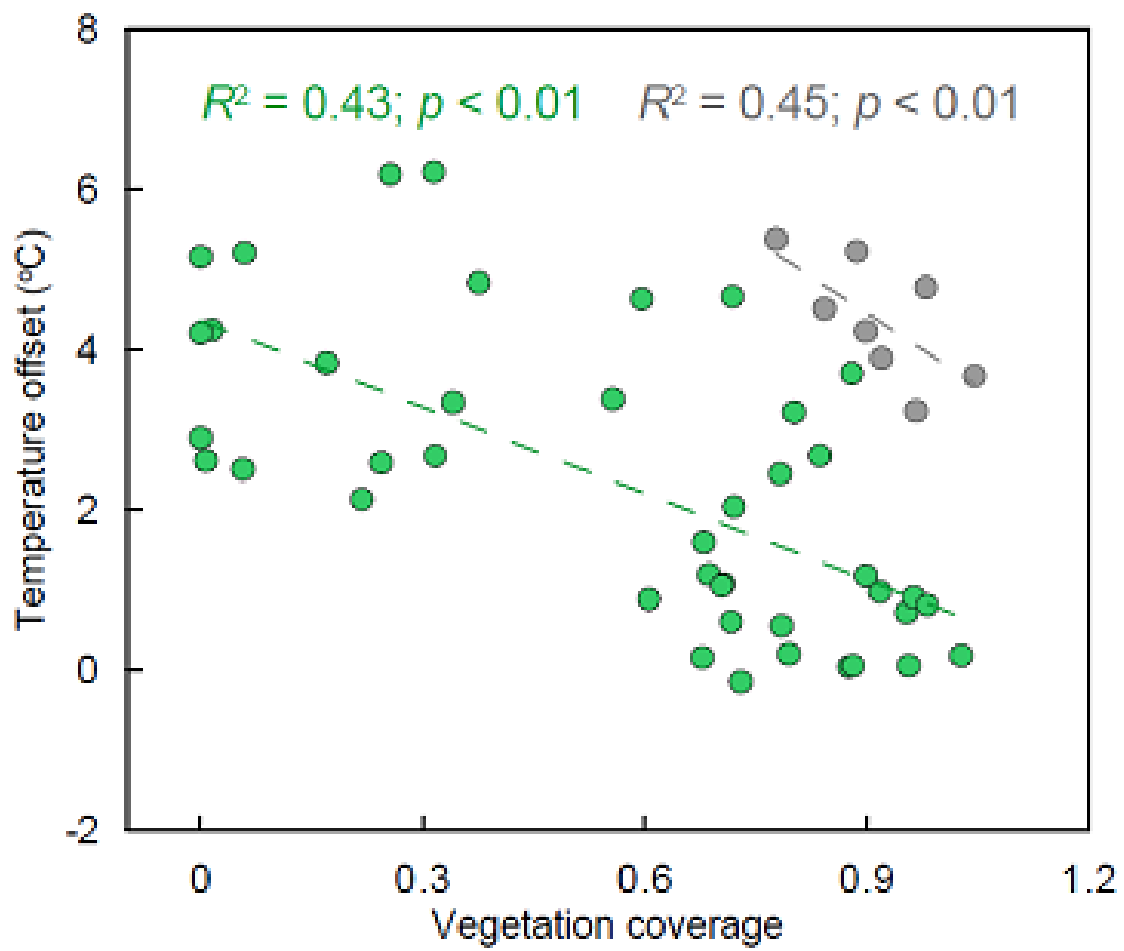


图1 地表土壤温度与大气温度差值与植被覆盖度有关

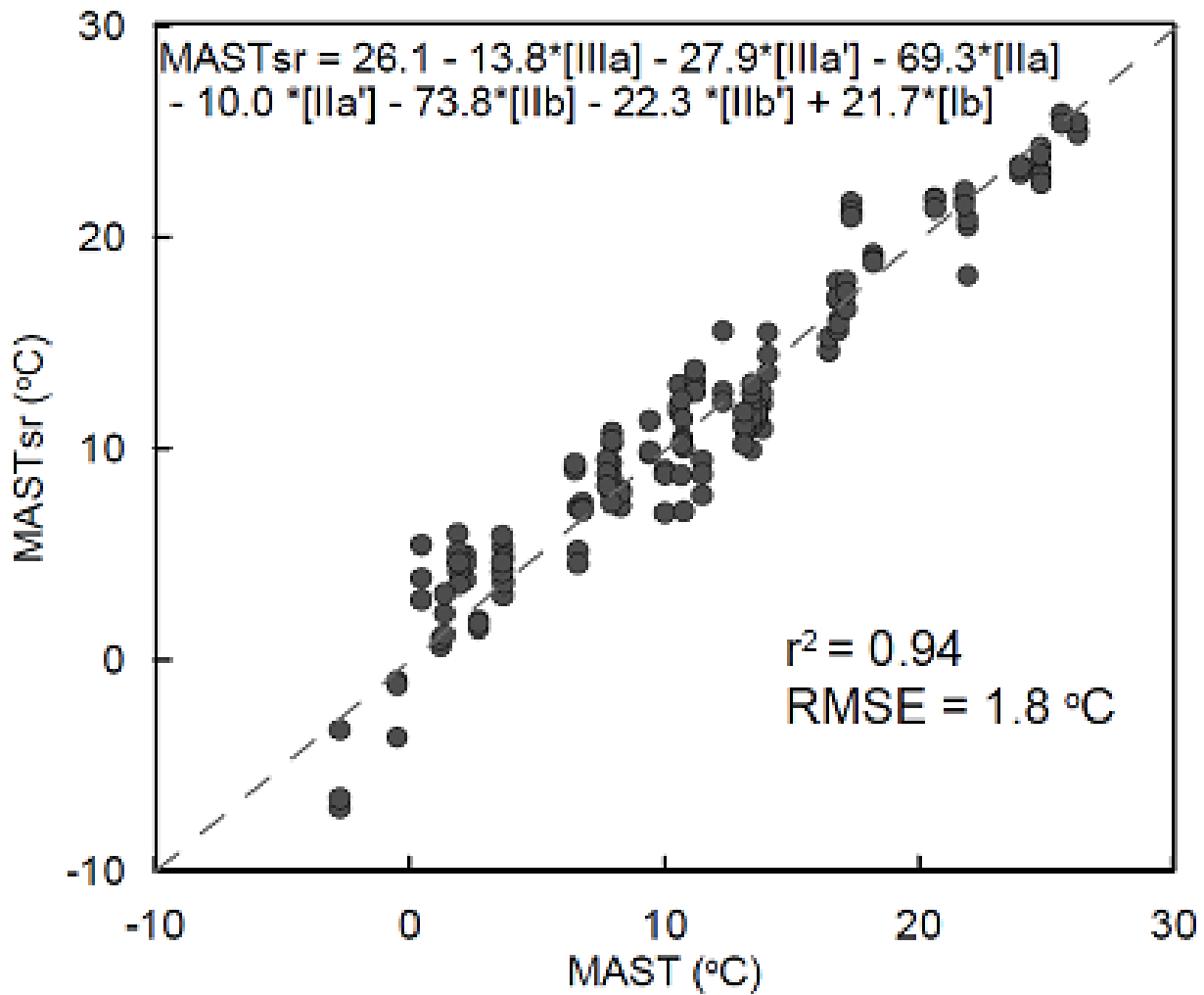


图2 基于brGDGTs的地表土壤温度重建方程MASTsr

研究团队单位：地球环境研究所

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](http://www.iikx.com)转发