

---

# 树轮稳定氧同位素结果表明我国东北升温晚于北半球平均升温时间但升幅更高

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11796.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！*

我国东北地区生态系统对温度变化较敏感，近年来的升温已导致永久冻土部分融化、生长季延长、树木死亡等生态问题。较短的器测资料导致科研人员对升温的起始时间认识不足，而以工业革命以来的强烈升温作为特征的全球变暖（年均温）和我国东北地区的温度变化具有不可对比性，这是由于当前东北地区仍没有一条器测时代之前的高分辨率年均温变化重建序列。

中国科学院地球环境研究所树轮实验室的研究人员利用东北地区的油松年轮稳定氧同位素（ $^{18}\text{O}$ ）

首次定量重建了东北地区年均温变化，方差解释量达46.6%。重建与中高纬欧亚大陆温度变化空间相关显著，也与周边其余水文气候重建同步变化。我国东北温度内部变率大时，十年到数十年周期显著；进一步研究发现，重建主要受EASM和NAO影响。重建与几个重建的北半球年均温序列存在负相关关系，说明了东北温度与北半球温度变化存在差异，该差异主要存在于1950s之前，1850s至1950s年间，我国东北平均温度些微下降。增温始于1950s，其增幅为过去两个世纪以来的最大，这暗示了若1950s以来的增温持续，将给我国东北的森林生态系统和冻土生态系统带来负面影响。

该研究是我国第一个基于树轮 $^{18}\text{O}$

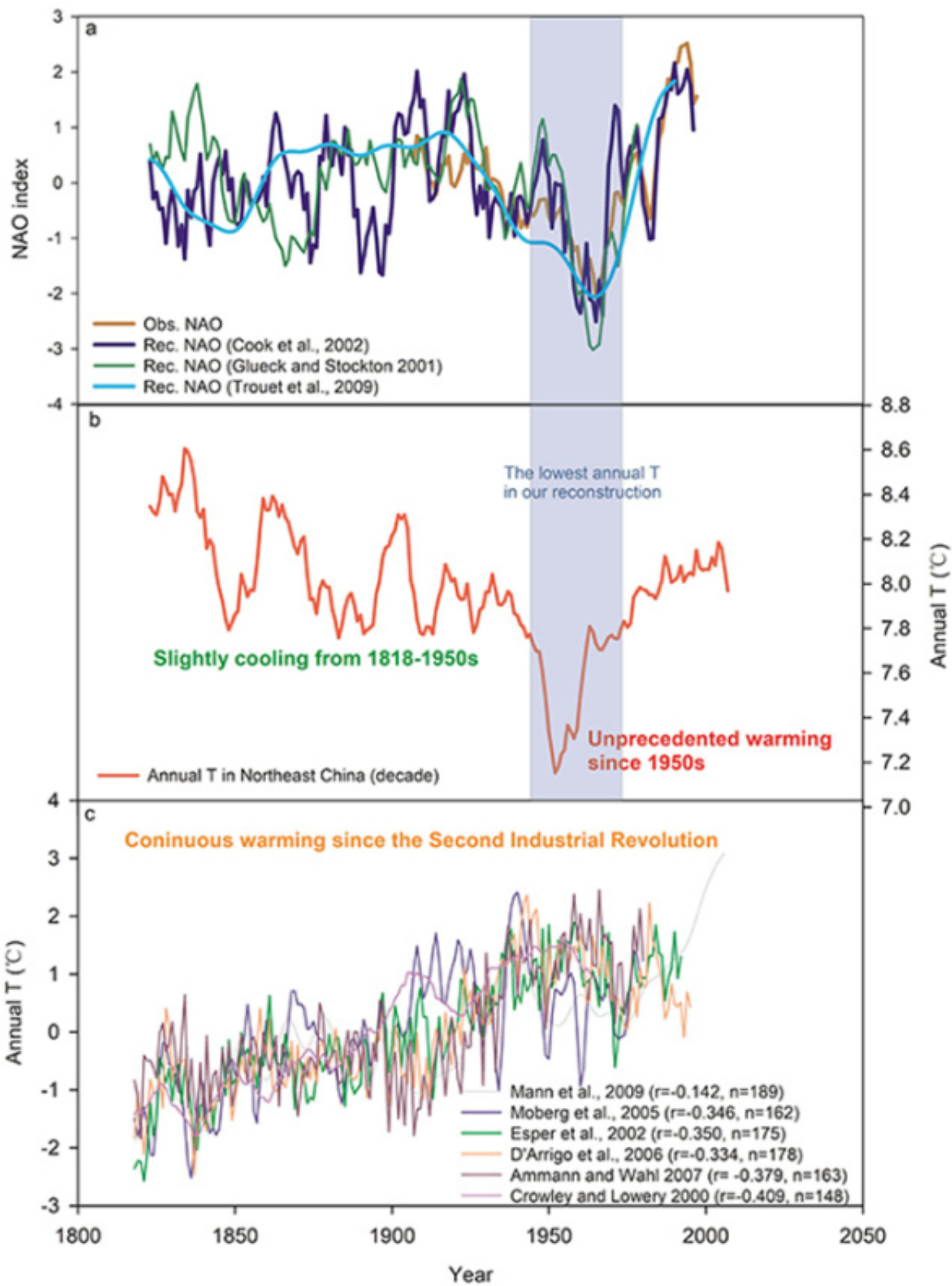
的温度定量重建工作，其主要机制可解释如下：采样点土壤层松散较厚，秋冬的雨雪在低温（两个生长季之间平均温度低于0℃）条件下堆积在土壤表面或储存在土壤中，低温导致土壤水分蒸发降低，在来年生长季初期被油松根系吸收，随后春夏的降水也被根系立即吸收；东北地区降水 $^{18}\text{O}$ 存在显著的“温度效应”（即降水 $^{18}\text{O}$

与温度存在正相关关系， $R^2=0.54$ ），因此，树轮 $^{18}\text{O}$ 可反映全年温度变化。

相关研究成果以Delayed warming in Northeast China：Insights from an annual temperature reconstruction based on tree-ring $^{18}\text{O}$ 为题，发表在Science of the Total Environment

上，地球环境所副研究员李强为论文第一作者，研究员刘禹为论文通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金，中科院“西部青年学者”计划、青年创新促进会等的支持。

[论文链接](#)



东北南部年均温重建（中）与NAO（上）和北半球年均温重建（下）对比

---

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