

---

# 华南植物园树木生长对全球变暖的响应研究获多项进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10241.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！**

自工业革命以来，全球变暖日益加剧，其中北半球生态系统受全球变暖的影响更为显著。芽或叶片物候是决定树木何时开始及结束生长及固碳的重要特征，木质部是树木长期固碳的重要组织。因此，树木芽或叶片物候和木质部对气候变暖的响应是生态学需全面深入理解和研究的重点问题，这对准确评估未来全球变化背景下北方森林生态系统的碳汇功能具有重要意义。针对此研究问题，中国科学院华南植物园博士后张邵康在合作导师研究员任海和黄建国的指导下，开展了一系列相关研究。

全球变暖日益严重，并且正以白天增温速度比夜晚增温速度快的不平衡增温趋势发生。然而，这种不平衡增温将对树木生长产生何种影响目前尚不清楚。研究人员针对白天/夜晚不平衡增温对树木发芽物候的影响，分别设置了白天和夜晚增温两个实验，每个增温实验设置了3个增温处理，共涉及4-8 的增温跨度。每天对来自加拿大41个采集地的黑云杉和香脂冷杉幼苗的发芽物候进行连续监测。结果显示，增温可促进两树种发芽物候的提前，且白天增温处理对发芽的提前作用比夜晚增温的作用更显著。作为在地理范围内分布较广泛的树种，黑云杉的发芽物候主要受采集地因素的影响。该研究在更精确的时间尺度上证实了在全球气候变暖的背景下，白天增温比夜晚增温更能促进发芽物候的提前。该结果发表在[International Journal of Biometeorology](#)。该研究得到国家自然科学基金以及广东省自然科学基金等的资助。

全球变暖正在影响树木生长和森林生产力，特别是对北半球森林生态系统的影响更为严重。木材的解剖特征在很大程度上决定了木材品质，而木材品质对森林工业和全球碳存储至关重要。形成层活跃度、木材密度、纤维长度和微纤丝角度是决定木材品质的重要解剖特征。因此，在全球变暖的趋势下，迫切需要对以上重要解剖特征进行全面的认识 and 解析。研究人员通过文献综述，分析并总结出影响木材品质的几个重要特征，然后分析了全球变暖下这些特征可能将如何改变，展望了未来全球变化下提高木材品质的可能研究方向。通过文献综述总结得出：较高的成熟木材比例、高木材密度、较长的纤维或管胞长度、较低的微纤丝角度是常见的可决定高木材品质的重要解剖特征。由此，适宜的高温可触发形成层细胞分裂的开始和结束，从而通过调节生长季来影响木材品质；气候变暖也可通过影响早材和晚材的形成、改变木材密度、纤维长度和微纤丝角度进而影响木材品质。此外，研究还指出涉及木材质量的解剖特征是多种多样的，且取决于不同的用途。因此，提高对木材解剖特征如何应对极端气候事件变化的潜在机制的认识，仍然是森林生态学的一个重要课题。同时，在提高木材品质的研究中，在保证不损失木材材积的同时，选择最能适应气候变暖的物种和种源也是非常必要的考虑因素。对木材解剖特性及其与气候关系的研究应聚焦于多角度

探讨（如考虑树木的生理和遗传学等因素）。该研究结果发表在[iForest-Biogeosciences and](#)

---

[Forestry](#)上。该研究得到国家自然科学基金以及广东省自然科学基金等的资助。

树木芽和叶片的物候是重要的物候事件，是决定树木生长季的重要特征。近年来，随着遥感技术的飞速发展，通过PhenoCam近地遥感技术获取的冠层绿度指数已被越来越多地应用于叶片物候的研究中。然而，冠层绿度指数在多大程度上可代表芽的物候，以及生长季起始边界与冠层绿度指数和芽的物候之间的关系如何，目前仍未可知。研究人员比较了加拿大魁北克省北方针叶林中黑云杉在2015、2017年和2018年期间芽的物候与冠层绿度（通过PhenoCam方法获得的冠层绿度指数-GCC）之间的关系。利用Logit模型估计了可观测到不同芽的物候期时GCC的最大概率值。结果表明，黑云杉的年内GCC呈钟形变化，具体表现为春季缓慢上升，夏季达到峰值，秋季逐渐下降的趋势。据统计，发芽的开始和结束期以及芽的形成期分别发生在GCC最大值的72%(春季)和92%(秋季)时以及94%(秋季)。研究表明，以上GCC值可能是表征北方针叶林黑云杉生长季开始及结束的较为可靠的临界点。此外，该研究在野外实地物候观测与自动化近地遥感研究之间建立起了一座桥梁，为后续利用野外观测来校准PhenoCam的物候观测结果提供了一种统计学上较为可靠的分析方案。该研究结果发表在[Canadian Journal of Remote Sensing](#)上。该研究得到国家自然科学基金以及广东省自然科学基金等的资助。

研究团队单位：华南植物园

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](#)转发