# 新策略让木材薄膜兼具高强度和高韧性

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28626.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！*

**新策略让木材薄膜兼具高强度和高韧性**。

近日，东北林业大学甘文涛教授首次提出通过两相纳米结构调控，将天然轻木转化为一种兼具高强度和高韧性的木材薄膜，并揭示了其力学增强机理，为木材保护与功能改良提供了新理论。相关成果发表在《科学进展》。

构建晶态-非晶态复合结构是解决材料高强度与高韧性之间的内在冲突的有效途径。然而，构建晶态-非晶态界面仍面临化学不兼容和操作能耗高等诸多挑战。自然界中，如蜘蛛丝和珍珠贝等材料展现的晶态-非晶态结构，以其卓越的机械性能为人工材料设计提供了启发。木材具有天然的结晶-无定形两相结构，为通过调整三大素组分提升其机械性能提供了途径。然而，木材中组分间的相互作用机制复杂，且现存力学增强方法在能源消耗和环境友好性方面仍存在局限性。因此，开发高效、环保的木材增强技术，研究其力学失效原理，对开发高性能木质功能材料具有重要意义。

本研究中，团队提出了一种简便易行的两相结构调控策略，旨在选择性去除木材细胞壁中的无定形木质素和部分半纤维素，保留高结晶度的纤维素结构，同步实现纤维素微纤维的润胀和纳米纤维的预解离。借助大气干燥过程中水分子蒸发产生的弹性毛细管力促使纤维素纳米纤维重新排列聚集，增强了其横向键合作用，从而形成了高结晶度的致密化木材薄膜。改良木材的抗拉强度高达530.89 ± 17.60 MPa，并表现出优异的可折叠性。粗粒化分子动力学模拟揭示了木材细胞壁内晶态和非晶态区域在变形过程中的潜在运动机制和木材薄膜在张力作用下的破坏行为。

生命周期评价结果显示，这种基于木材细胞壁组分的两相纳米结构调控策略，展示了环境友好性和低碳特点，为木材细胞壁精细结构调控和高性能木质功能材料开发提供了基础。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://www.science.org/doi/full/10.1126/sciadv.ado5142

作者：甘文涛等 来源：《科学进展》

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