
新研究解析出竹节内多级次纤维结构

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20322.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！

新研究解析出竹节内多级次纤维结构。

毛竹凭借较轻的重量、卓越的机械性能和迅速生长等优势，逐渐成为替代木材和化学合成品的一种可持续资源。与竹间相比，短小的竹节似乎机械性能较为薄弱，其在工程纤维层合板加工中往往被废弃。但实际上，在高大笔直的毛竹生存发展进程中，竹节发挥了定点机械支撑强化和流体多向输运等方面作用。科研人员认为，这种双功能或多功能的实现必然与竹节内部结构紧密相关，然而目前有关竹节的空间纤维结构和结构-功能关系仍然不清楚。

近日，中国科学院院士、中国科学技术大学教授俞书宏团队运用多尺度成像和多模态力学性能研究的协同策略，系统分析并明确了竹节内的空间多级次纤维组装结构。相关成果发表于《国家科学评论》。

基于结构新发现，研究人员进一步提出了包括空间纤维保型性紧密互锁、空间三轴互垂脚手架连接和各向同性吸能交织在内的三种纤维增强结构设计方案，为今后开展仿生纤维复合结构材料的创制研究提供新的设计方案。

此外，研究人员还运用三维X射线计算机断层扫描术，发现竹节内多向排布的多级次纤维可实现液体输运交换，并证实了多级次纤维结构增强和液体输运的一体化设计。受此多功能集成的启发，设计了一种基于竹节的光热水蒸发装置，该装置表现出良好的结构稳定性和蒸发效能。

这项研究运用了实验和理论相结合的手段，详细解析了竹节内复杂的纤维结构特征，提炼并验证了三种纤维增强结构方案。这些纤维增强结构由纤维素分子、纳米晶体、纳米纤维、微纤维和维管束逐级放大组装而成。多尺度增强增韧机制在维持竹节和竹体结构稳定性方面发挥了跨尺度协同作用，该研究将为高性能纤维复合结构材料的优化设计与制备提供指导。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwac195>

作者：俞书宏等 来源：《国家科学评论》

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