
研究制备出新型高坚固纤维素光子水凝胶

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31751.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！

研究制备出新型高坚固纤维素光子水凝胶。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员卿光焱团队设计并制备出一种具有可重构性和机械变色性的高坚固纤维素光子水凝胶。该制备方法为制造坚固的光子水凝胶开辟了一条新途径，其智能光学响应特性有望扩大仿生光子纤维素材料在医疗、能源和工业领域的应用。相关成果发表在《今日材料》上。

仿自然界Bouligand的结构因其层间耦合和应力传递机制，展现出优异的机械性能，启发了抗冲击生物塑料、陶瓷防护服和仿生合金复合材料等高性能材料的开发。尽管通过分子级设计和多尺度结构优化，仿生Bouligand结构在工程塑性上已取得显著进展，但现有材料大多由单尺度脆性单元构成，缺乏分级活性界面及自主响应能力，导致其延展性和功能性受限。因此，需要突破现有设计瓶颈，开发同时具备多级活性界面、动态响应能力及高韧性的新型Bouligand结构材料体系，以增强和优化材料的刚性和延展性等。构建能够平衡微运动和结构稳健性的策略，从根本上打破脆性与韧性无法兼得的矛盾，进而攻克阻碍仿生材料实际应用的关键技术难题有望解决上述问题。

本工作中，团队通过自组装纤维素纳米晶体，为Bouligand结构提供了一种具有广泛应用前景的解决方案。该策略通过纳米纤维滑动和氢键重建，实现了网络基质空间排列的精确控制。这一转变由水分子激活的氢键作用驱动，形成了坚固的光子水凝胶。其所得的Bouligand结构水凝胶展现出优异的机械性能，相较于初始水凝胶，其韧性值增加了5倍，拉伸性超过950%。此外，这些光子水凝胶展现出动态变色能力，可在红色和蓝色之间切换，并在可逆拉伸过程中保持稳定的电灵敏度。光子水凝胶的成像界面持久耐用，可反复使用，仅需在水中浸泡5分钟即可恢复活性。

该工作为自组装纤维素纳米晶体的实际应用开辟了新路线，有望应用在可持续生物塑料、柔性电子基板、智能光子器件等领域。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.mattod.2025.01.008>

作者：卿光焱等 来源：《今日材料》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发