兰州化物所红色荧光水凝胶研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27039.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！

兰州化物所红色荧光水凝胶研究获进展。

三维交联的亲水性聚合物网络构成的荧光水凝胶材料，在发光传感和检测等方面具有优势。近年来，科研人员开发出不含传统大π共轭结构的发光系统。基于簇集诱导发光效应（CTE）的新兴的、非常规的发光材料备受关注。与传统荧光材料不同，新发光材料的发光来源不是通过大π共轭结构的发色团，而是通过富含π电子或孤对电子基团的相互聚集而形成的空间相互作用，从而扩展了电子离域能力，并构象刚化后形成了内在团簇结构的发色团。然而，CTE领域的主要挑战是发光基本处于蓝光区域或波长约在400-500
nm之间，而实际应用更希望发射荧光扩展到红光甚至近红外区域。

近日，中国科学院兰州化学物理研究所润滑材料重点实验室3D打印摩擦器件组王晓龙团队在非传统荧光水凝胶研究方面取得进展，发展了具有热致红色荧光特性的超分子水凝胶。这一超分子水凝胶在荧光成像与检测、金属离子识别及软体驱动器等领域具有应用前景。

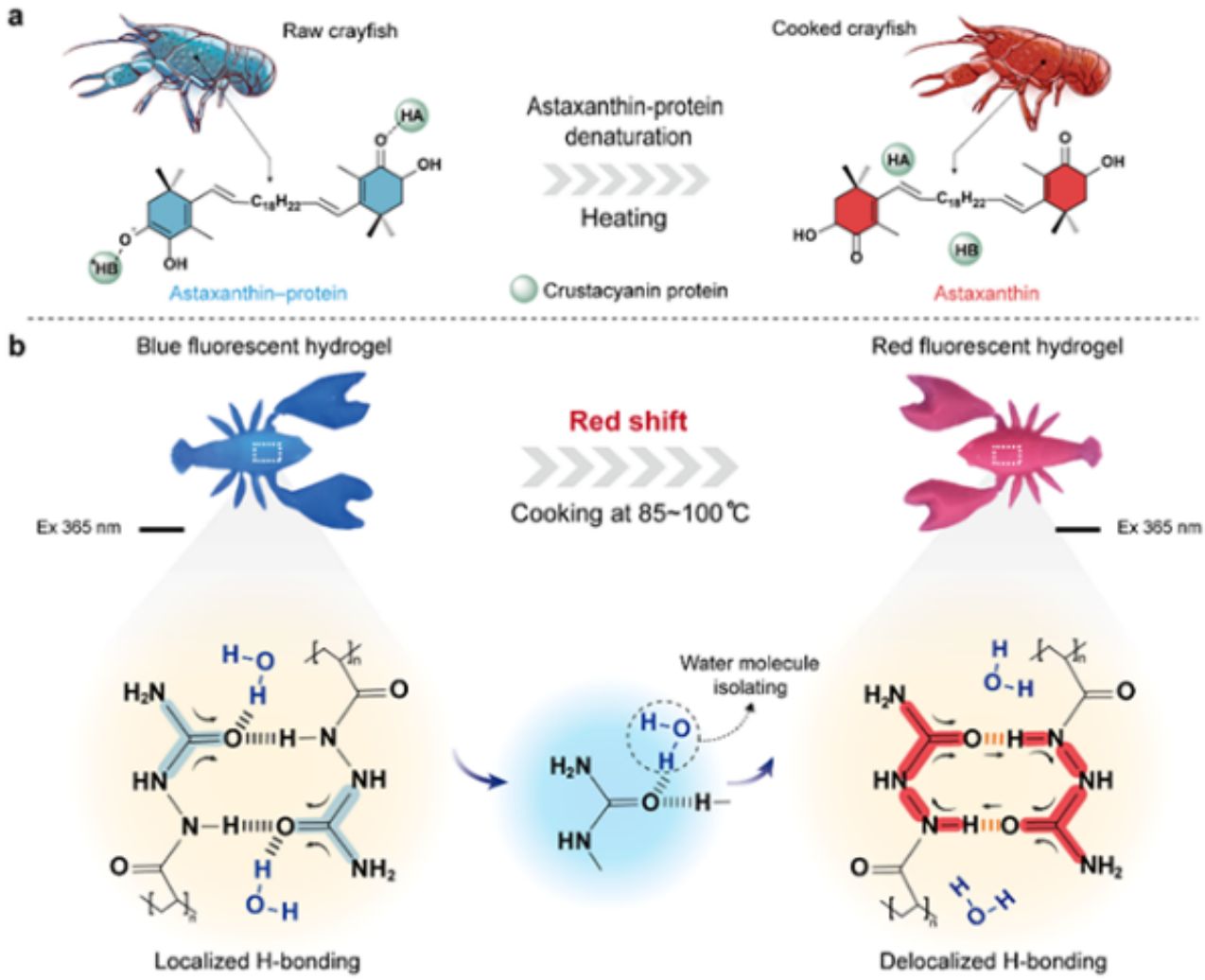
该研究受虾青素-蛋白质加热变色现象的启发，利用溶剂调控与相转化氢键重构相结合策略，在热驱动力下聚合物链间多个-C=O基团和N-H基团发生聚集，并在强氢键作用下形成稳定的团簇结构。此时，-C=O基团和N-H基团不受外侧水分子氢键的影响，对每一个单元均可形成氢键D-A结构，利于电子的电荷转移，使空间相互作用增强，并使聚合物构象刚化从而产生红色荧光特性。

该荧光水凝胶在软体驱动器方面显示出良好的应用潜力。该团队设计并制造了仿生荧光水凝胶水母机器人。该荧光水母机器人在电机驱动下可在水下游动，表现出良好的机械性能。

该研究发现了离域化氢键D-A团簇结构能够实现长波长CTE效应，发展了简单策略以制备出具有优异力学性能的红色荧光超分子水凝胶。该方法具有合成路线短、低成本、绿色及操作简单等优势，为非传统荧光水凝胶设计提出了新策略。

相关研究成果以*Multiple hydrogen-bonding induced nonconventional red fluorescence emission in hydrogels*为题，发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、中国科学院基础与交叉前沿科研先导专项、中国科学院“西部之光”人才培养计划创新团队项目和兰州化物所重点培育项目等的支持。

论文链接



虾青素-蛋白质加热变性过程和受此启发的荧光水凝胶制备机理

研究团队单位：兰州化学物理研究所

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转发