
新疆理化所在爆炸物比色检测基底研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11525.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！

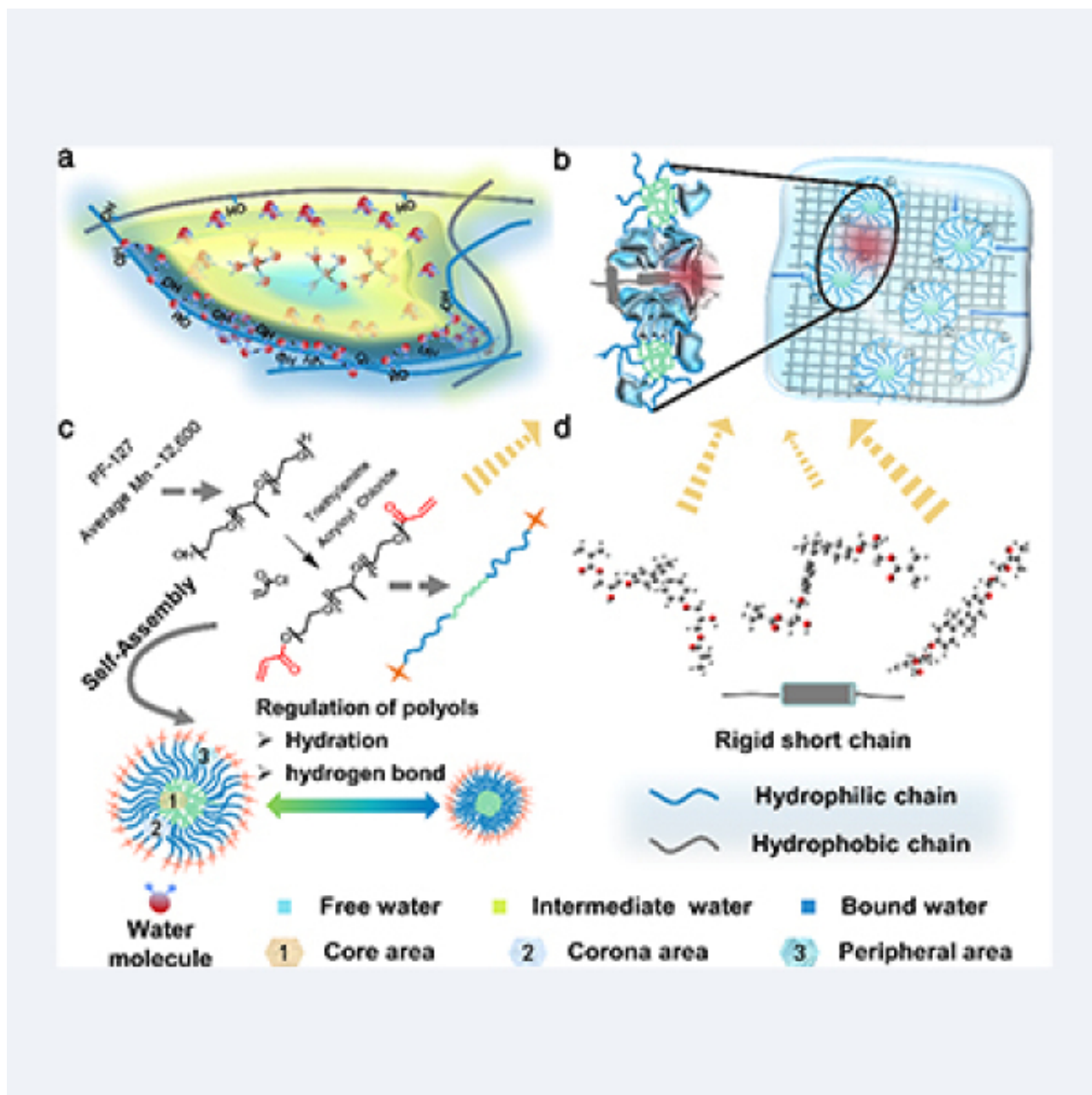
近日，中国科学院新疆理化技术研究所爆炸物安全科学自治区重点实验室研究员窦新存研究团队在Materials Horizons上，发表题为Superior Water Anchoring Hydrogel Validated by Colorimetric Sensing

的学术论文。研究人员提出亲疏交替网络锁水设计策略，开发出具有高保湿性、高信号保真度的比色检测水凝胶基底材料，有效抑制微小比色信号在基底中的扩散。博士研究生胡晓云为论文第一作者，窦新存为论文通讯作者。

爆炸物比色检测通过特异性比色检，测探针分子与目标分析物产生的特异性颜色信号反演目标物。然而，微米级目标颗粒与探针产生的颜色信号存在易扩散、保真度低，从而难以捕捉的问题。通过比色反应发生的基底设计，控制扩散动力学参数从而局域比色检测信号，对提升检测纳克以下微小目标颗粒的检测限具有重要意义。保湿型水凝胶通过各种物理化学策略设计，实现有效抑制水的扩散，国际上已有一系列保水策略被提出，但是提出一种有效的保水凝胶策略仍具挑战，其也是国际上电子学、组织工程、生物医学设备等以水凝胶为平台的研究热点。

研究人员基于水凝胶网络链状态及嵌段间客观存在的相互作用力，试图对凝胶中水的状态实现可控调节，据此提出一种由胶束和刚性链构建的亲疏水交替互穿水凝胶结构，其核心要点在于通过亲水链对水分子的强键合以及疏水链褶皱角落对水分子的排斥效应，实现有效降低水的动力学活化能，从而将更多的“自由水”锚定，降低扩散能力以实现保湿。为有效便捷地评估水凝胶的保湿能力，研究人员进一步提出从颜色信号可视化特征参数保留角度评估其保水能力。在此基础上，该保水策略进一步通过加载尿素探针分子并用于微米级尿素颗粒的比色检测，而尿素与探针分子的作用产物的颜色扩散被显著抑制，进一步验证该策略的有效性。

该研究提出的水凝胶中“自由水”锚定设计策略对于爆炸物比色检测方法的发展具有意义，有望为高性能保湿水凝胶及高效比色水凝胶设备的开发提供新思路。研究工作得到国家及新疆维吾尔自治区重点研发计划项目、国家自然科学基金、国家高层次人才特殊支持计划、中科院青年创新促进会等的资助。



优越水锚定水凝胶的设计策略

研究团队单位：新疆理化技术研究所

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](https://www.iikx.com)转发