宁波材料所在柔性白光发射显示材料方面取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7772.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！

柔性白光发射材料在柔性照明、柔性显示和生物传感器等方面具有重要应用前景。现有的制备策略主要是在蓝色背光源上涂覆黄色荧光粉或有机发光小分子凝胶，通过蓝光和黄光的叠加获得白光。然而无机材料通常又脆又硬，荧光粉和基底之间的结合强度也不足，导致柔性器件的延展性和柔韧性大大受限；而有机发光小分子凝胶涂层的机械性能欠佳，也很难满足应用需求，同时还涉及繁琐的有机合成过程，具有局限性。因此，开发具有优良机械性能的柔性白光发射材料对于推动柔性显示器件的实际应用具有重要意义。

近期，中国科学院宁波材料技术与工程研究所生物医用高分子材料课题组基于多年来在有机/无机复合高强韧水凝胶领域的研究基础，将市售的黄色荧光粉（YAG:Ce）引入到海藻酸钙/聚丙烯酰胺双网络结构中，非常简便地获得了一种机械性能优异的高分子凝胶荧光材料（图1），其断裂伸长率高达600%，抗压强度高达3.6MPa（图2）。通过对荧光粉表面双键修饰，可实现其在凝胶网络中的均匀稳定分散。在此基础上，以蓝光LED作为背光源，制备得到了白光柔性显示原型器件，能够发出稳定、明亮、高纯度的白光，CIE坐标值为（0.33，0.32）（图3）。这项工作将已经获得广泛工业应用的无机荧光粉与高强韧双网络凝胶体系相结合，发展了一类在柔性照明和显示设备制造方面非常具有应用潜力的新型白光发射材料，具有发光性能和机械性能优良、成本低、制备简便等优势。

该工作以*White-Light-Emitting Flexible Display Devices Based On Double Network Hydrogels Crosslinked by YAG:Ce Phosphors* 为题发表于*Journal of Materials Chemistry C,* DOI: 10.1039/c9tc05311e。该研究得到国家自然科学基金（21574145、51803227、51873224）、浙江省自然科学基金（LY17E030011、LQ19E030010）和中科院PIFI国际访问学者项目（2019VBA0016）的支持。

论文链接

图1 有机/无机复合双网络凝胶的结构示意图

图2 具有不同丙烯酰胺含量的凝胶在(a)拉伸和(c)压缩下的应力-应变曲线；(b)凝胶在不同拉伸应变下的状态；凝胶在(d)循环拉伸和(e)循环压缩过程中的应力-应变曲线

图3 (a)将凝胶涂覆于蓝光LED表面后的白光发射谱与照片；(b)所发射白光的CIE坐标值；(c)柔性白光发射显示装置在(d)自然光和(e)蓝色背光下的照片

研究团队单位：宁波材料技术与工程研究所

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