研究首次实现硫点的高效白光发射

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29776.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！

研究首次实现硫点的高效白光发射。

近日，吉林大学邹勃教授团队杨新一教授课题组利用表面电荷工程和配体杂化策略，首次实现了硫点的明亮白光发射，其荧光量子产率达到了12.1%。相关成果发表在《德国应用化学》上。

硫点具有优异的生物相容性和丰富的电子特性，被广泛应用于医药、离子电池和聚合物工业。探索硫点的光响应性不仅为硫基电子器件和光电子学领域带来新的机遇，还为传统半导体量子点提供了一种廉价、环保的替代方案。近年来，硫点的发光特性引起了人们广泛关注，然而基于量子限域效应调控硫点发光受到了体硫固有带隙的限制。因此，科学家们致力于探索新的策略，以实现硫点的可调谐宽带发射。

本次研究中，团队提出了一种通过配体调控硫点表面电子结构的新策略，构建具有结构敏感性的电荷转移激发态，从而实现对硫点荧光颜色的调控。利用该策略，首次合成了具有宽带白色荧光的硫点，其色坐标为（0.27，0.32），发射半峰宽达到187nm。基于TEM、吸收光谱、荧光光谱、激发谱及激发依赖性分析，表明制备的硫点具有尺寸无关的发射特征，且其荧光性质与表面态密切相关。原位高压吸收光谱分析表明，表面油胺配体和硫点之间存在显著的轨道耦合，导致了从配体到硫的CT跃迁。这种CT激发态表现出结构敏感性，通过压力调控表面配位结构可以有效调节CT态的能级，从而实现硫点的压力诱导发射红移。密度泛函理论计算结果证明，这种结构敏感的CT激发态有助于开启硫点的多色发射通道，进而实现高效白光发射。另一方面，弱供电子基团的配位导致硫点表现出明亮的蓝色发射。最后，基于白光硫点制备的下转换LED器件展示了优异的色度稳定性和运行稳定性。

该研究为设计和制备高性能、可调谐发射的硫点提供了全新思路。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202415383

作者：邹勃等 来源：《德国应用化学》

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