主客体室温磷光新型发光机制研究获新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40788.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！

主客体室温磷光新型发光机制研究获新进展。近日，广东工业大学物理与光电工程学院教授党丽/李明德团队联合轻工化工学院教授籍少敏团队在主客体室温磷光新型发光机制研究中取得重要进展。相关成果发表于《德国应用化学》（Angewandte Chemie International Edition），并被编辑选为热点论文，凸显了该成果在当前备受关注的超长室温磷光快速发展领域中的重要性。

有机室温磷光材料凭借长寿命发光、大斯托克斯位移及环境响应特性，在信息加密、防伪识别、生物成像与光电器件等领域展现出重要应用前景。在主客体掺杂体系中，长寿命室温磷光通常由客体分子产生，主体多以刚性基质或能量供体的形式存在，其自身三重态发光往往因能量转移或电子转移过程而被淬灭。因此，如何将主体从辅助基质转变为发光中心，成为该领域亟待解决的关键科学问题。

针对这一挑战，研究团队在国家自然科学基金、广东省自然科学基金等项目资助下，提出基于三重态能级差调控的反向三重态-三重态能量转移策略。通过分子结构设计，将主客体间的三重态能级差精准控制在适宜范围，使两者的三重态能量转移形成动态热平衡，从而实现主体三重态激子的再布居，并促进其产生热激活延迟磷光。得益于这一独特机制，主体的室温磷光寿命从本征状态下的0.2 ms显著延长至最高224
ms，提升幅度达1120倍，有效激活了主客体掺杂体系中主体的超长室温磷光。

更重要的是，该研究证实主体磷光性能可通过三重态能级差、温度及掺杂比例进行可预测调控。基于温度响应与时间分辨发光特征，研究团队进一步构建了多级动态信息加密模型，展现出此类材料在高安全性防伪与智能信息存储领域的应用潜力。

该工作突破了传统主客体掺杂室温磷光体系中客体主导发光的固有模式，揭示了三重态能级差对分子间激子动力学的关键调控作用，为设计主体发光型长寿命室温磷光材料提供了新的机制认识与新的设计范式。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.9564218

作者：党丽等 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