
南京大学通过原位生成的铜离子对产生超长室温有机长余辉

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15748.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！

南京大学通过原位生成的铜离子对产生超长室温有机长余辉。

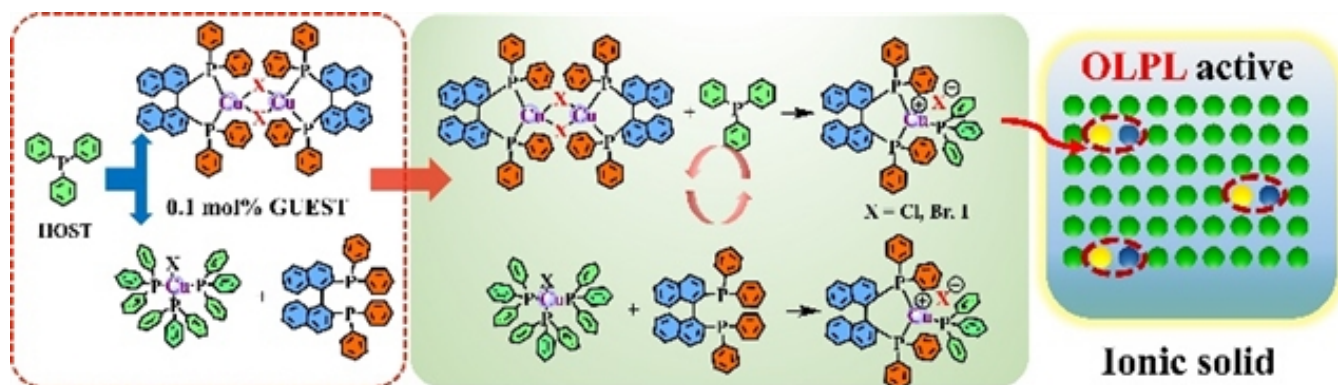
2021年9月9日，南京大学化学化工学院郑佑轩、左景林团队在Angew. Chem. Int.

Ed.上发表了一篇题为Organic Long Persistent Luminescence Through in-situ Generation of Cuprous(I) Ion Pairs in Ionic Solids的研究成果。

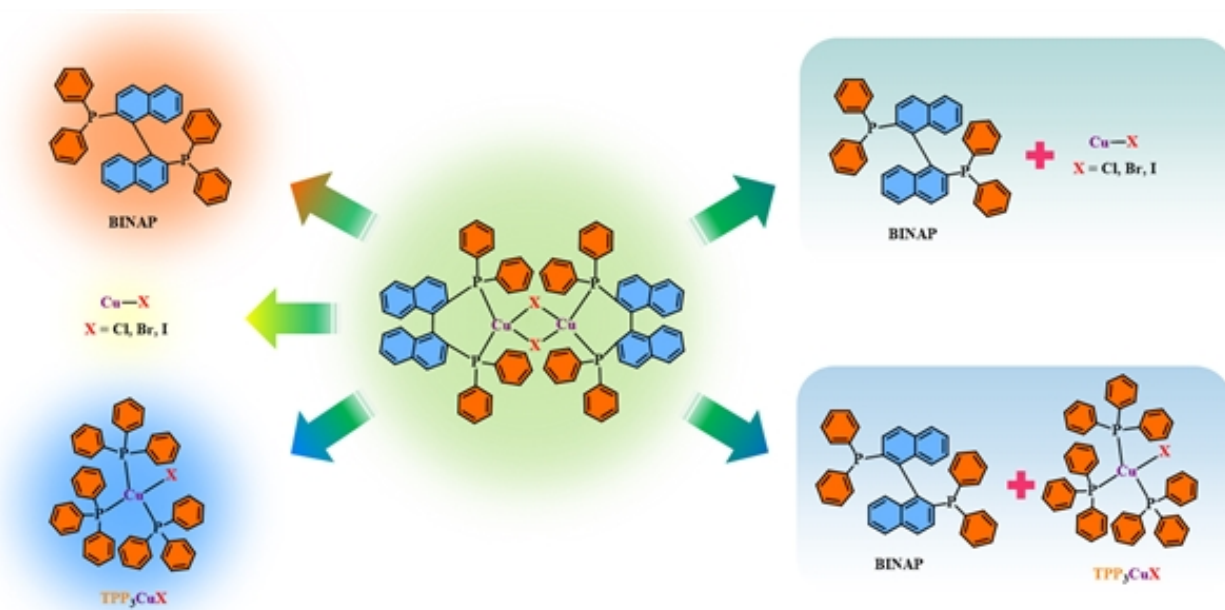
研究团队发现了一种新的能够产生超长室温有机余辉的体系，在该体系中实现了室温条件下超过3小时的余辉。该研究梁啸博士为第一作者，郑佑轩和左景林为通讯作者。

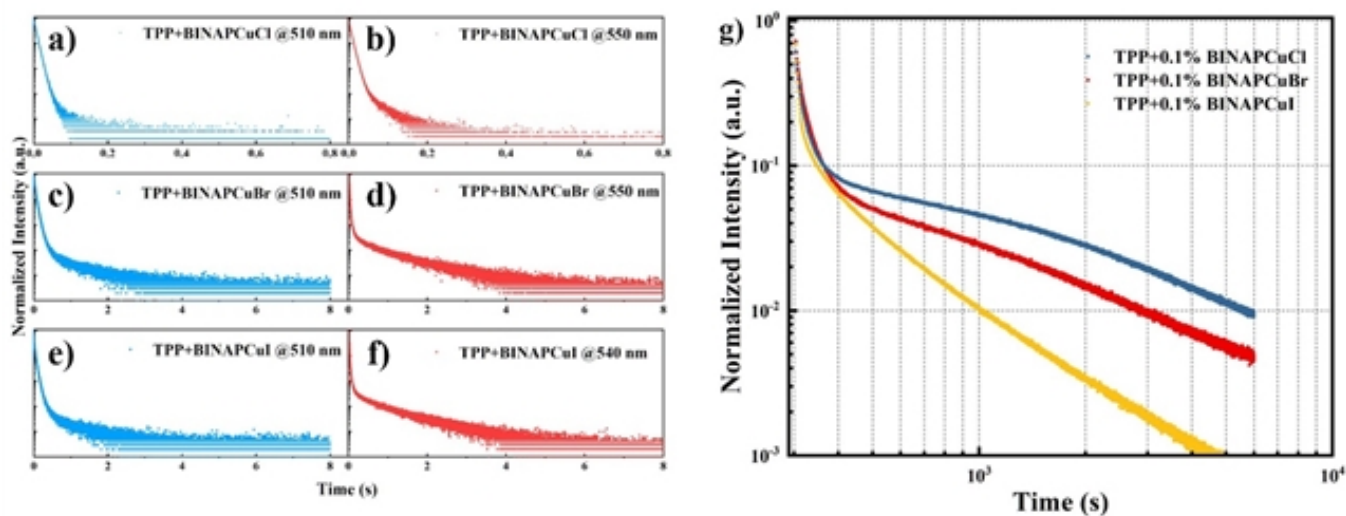
长余辉材料得益于其在移除外界刺激后仍能维持一定时长发光的特点，在生物成像、应急照明指示、水氧检测、X射线闪烁体、工艺展示等方面有巨大的应用潜力。目前大多数室温有机长余辉材料产生的余辉持续时间在几秒至数十秒之间。为了延长有机材料室温条件下的余辉持续时间，目前常用的策略多以微量激基复合物掺杂的方式，利用复合物受激产生的长寿命离子自由基，实现达到小时级别的室温超长有机余辉。超长室温有机长余辉的研究仍处于起步阶段，亟需更多能够实现小时级别有机长余辉体系的设计策略。

研究团队发现了一种新的能够产生超长室温有机余辉的体系，在该体系中实现了室温条件下超过3小时的余辉。有趣的是，不同于大多数基于不含金属元素的纯有机复合物体系，研究者在该体系引入了一价铜配合物作为掺杂客体，三苯基膦作为主体材料，利用三苯基膦与一价铜的配位作用在熔融法制备混掺膜的过程中原位产生了离子对。离子对在激发后进而产生稳定的电荷分离态，最终导致体系能够产生长达数小时的室温有机余辉。



为了验证这一机制，研究者将组成该长余辉体系中的几种可能的组分进行了拆分，并将拆分的结构进行组合利用相同的熔融法掺杂到三苯基膦薄膜中。通过对室温条件下三维荧光、三维磷光以及瞬态的对比分析，在三苯基膦掺杂一价铜配合物的样品以及三苯基膦同时掺杂三（三苯基膦）溴化亚铜和BINAP的样品中，产生了几乎一致的光物理特征。这两种不同的薄膜在关闭紫外激发后均有持续数秒的明亮的黄色余辉，而在其它可能组分掺杂进三苯基膦的样品中则无法观测到类似现象。并且，通过三（三苯基膦）溴化亚铜和BINAP在溶液中共晶生长得到的两种单晶的分析发现，其中一种单晶表现出同样的室温磷光特性，进一步验证了这一机制的可靠性。





另外，研究者发现，这种特殊的基于一价铜的类二聚体化合物的卤素原子对体系的长余辉特性有着显著的影响。基于碘桥的化合物体系的长余辉时间最短，而基于氯桥的化合物体系的长余辉时间最长，远远超过3小时。并且，在使用更高功率的光源进行激发，该体系的余辉时间还会有进一步的提升。

这种采用有机-无机杂化体系实现超长有机余辉的设计策略可以促进对于该类材料的开发和应用拓展，为实现小时级别的超长有机余辉提供了一种新思路。

相关工作得到了国家自然科学基金（51773088, 21975119）的资助。（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/anie.202110251>

作者：郑佑轩等 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](https://www.iikx.com)转发