



## 郑佑轩课题组在超长白光有机长余辉材料方面取得重要成果

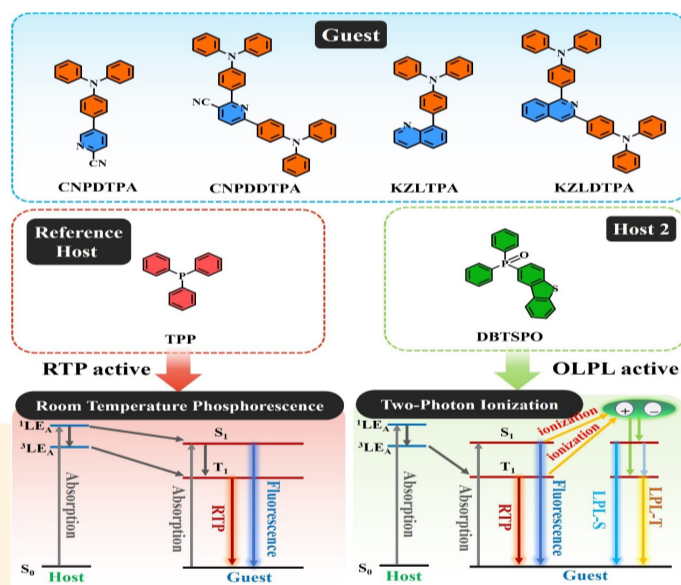
发布日期: 2021-06-18 访问量: 252

近日, *Angew. Chem. Int. Ed.*在线发表了我室郑佑轩课题组在超长白光有机长余辉材料方面的重要研究成果“Two-Photon Ionization Induced Stable White Organic Long Persistent Luminescence” (2021, 10.1002/anie.202106472)。

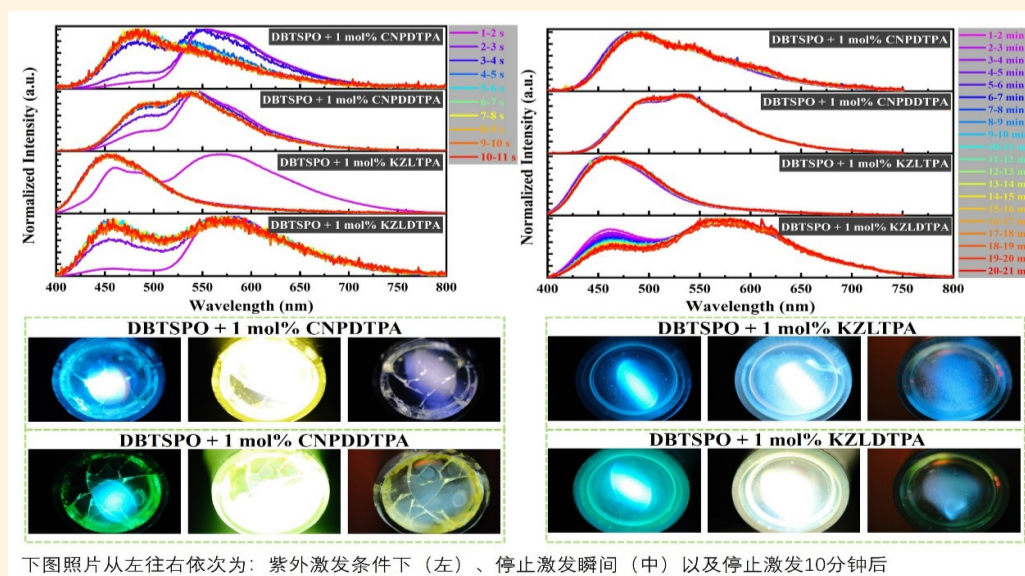
长余辉是指材料在移除外界激发后仍能保持发光一段时间的现象, 在生物成像、应急指示和工艺品方面有很好的应用价值。相比无机长余辉材料, 有机长余辉材料具有结构设计灵活多样、发光颜色易调节、容易制备柔性透明薄膜等优点, 近几年备受研究者关注。

但目前大多数有机长余辉材料的余辉持续时间较短, 一般在数秒到数十秒区间, 实现小时级别的余辉寿命对有机材料是一个巨大的挑战。郑佑轩课题组曾在2019年报道了首例基于环仿衍生物的有机长余辉材料, 在室温条件下, 移除外部激发光源, 材料本身可以持续发光数秒(*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2019, 58, 17220-17225)。能够实现小时级别余辉寿命的相关报道较少, 且多采用微量复合物掺杂的方式。这类体系为实现白光余辉需要在复合物的基础上继续引入两个额外的荧光小分子, 体系复杂且对荧光小分子有较高的要求。除了复合物掺杂外, 另外一种可以实现有机长余辉的方式是通过双光子电离将处于激发态的分子继续激发至电离态, 从而产生电荷分离中间体。目前对双光子电离机制的研究较为匮乏, 且在过去的研究中需要采用78 K的低温以及极高的功率才能够成功引发。但在双光子电离过程中, 余辉会同时包含来自客体分子的单线态和三线态激发态的贡献, 因此这一机制理论上是实现白光余辉最直接和最理想的途径。

近日, 郑佑轩课题组报道了一系列基于简单的二元体系, 利用双光子电离机制在室温条件下即可实现超长有机白光余辉的材料。几组有机薄膜在掺杂到三苯基膦中表现出明显的室温磷光性质; 而将客体分子掺杂到DBTSPO主体中, 薄膜在移除激发光源后余辉均可以持续20分钟以上, 最长可以持续约40分钟。



根据客体分子的不同, 薄膜余辉的CIE坐标分别为(0.19, 0.22)、(0.31, 0.35)、(0.33, 0.33)和(0.31, 0.46), 分别对应于天蓝光、标准白光、标准白光和暖白光。对客体分子的单线态、三线态激发态分析以及SOC过程分析发现, 客体分子本身的光物理性质对余辉的发光性质起到了决定作用。因此这类体系可以直接通过客体分子的筛选简单高效的实现余辉性质的预测和调节。



下图照片从左往右依次为: 紫外激发条件下(左)、停止激发瞬间(中)以及停止激发10分钟后

博士生梁啸为第一作者, 郑佑轩为通讯作者。特别感谢左景林教授对该工作的帮助和支持, 以及国家自然科学基金(51773088, 21975119)的资助。

下一篇：于涵洋课题组在非天然核酸酶方面取得新进展



扫一扫关注我们

----- 校内网站链接 ----- ▼

----- 常用网站链接 ----- ▼

配位化学国家重点实验室 版权所有 © 2021 All Rights Reserved 总访问量: 151165