

化学家创造出最亮的荧光材料

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10650.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！

化学家创造出最亮的荧光材料。8月6日，研究人员在Cell Press细胞出版社旗下期刊《化学》（Chem）上报告说，通过将带正电荷的荧光染料合成到一种名为小分子离子隔离格（SMILES）的新型材料中，化合物灿烂的光芒可以无缝地转化为固态结晶状态。这一进展克服了长期以来开发荧光固体的障碍，有助于开发目前已知的最亮材料。



这些材料在任何需要明亮荧光或设计光学特性的技术上都有潜能，包括太阳能收集、生物成像和激光。美国印第安纳大学化学家Amar Flood说。他与丹麦哥本哈根大学的Bo Laursen均为该论文的资深作者。

除此之外，还有一些有趣的应用，包括在太阳能电池中对光进行上转换以捕获更多的太阳光谱，用于信息存储和光致变色玻璃的光切换材料以及可用于3D显示技术的圆偏振荧光。Flood说。

虽然目前有超过10万种不同的荧光染料可用，但几乎没有一种能以可预测的方式混合和匹配，以制造固体光学材料。当染料进入固态时，由于紧密排列在一起时的表现，它们倾向于经历猝灭，从而降低荧光强度，产生更柔和的辉光。

当染料在固体中并肩站立时，染料间的猝灭和耦合问题就出现了。Flood说，它们情不自禁地‘触摸’彼此。就像小孩子坐在那里听故事一样，它们互相干扰，不再像个体一样行事。

为了解决这个问题，Flood和同事们将一种有色染料和含有氰星（cyanine）的无色溶液混合。氰星是一种星形的大环分子，它可以防止荧光分子在混合物凝固时相互作用，保持其完整的光学特性。当混合

物变成固体时，SMILES就形成了，然后研究人员将其变成晶体，沉淀成干粉末，最后制成薄膜或直接与聚合物结合。由于氰星大环形成了类似棋盘格的构建块，研究人员只需在格子中插入一种染料，无需进一步调整，结构就会呈现出它的颜色和外观。

虽然，之前的研究已经开发出利用大环分子来分隔染料的方法，但它依赖于彩色大环完成这项工作。Flood 和他的同事发现无色的大环是关键。

有些人认为无色大环没有吸引力，但是它们允许隔离晶格完全表达染料的明亮荧光，而且不受大环颜色的阻碍。Flood说。

接下来，研究人员计划探索使用这种新技术形成的荧光材料的性质，以便在未来与染料制造商合作时，实现该材料在各种不同应用中的全部潜力。

Flood说：这些材料是全新的，所以我们不知道它们的哪些固有特性能够提供更好的功能。我们也不知道材料的极限。因此，我们要从根本了解它的工作原理，并为其创建新属性提供一套稳健的设计规则。这对于将这些材料交到他人手中至关重要——我们希望寻求众包，并在这方面与他人合作。（来源：科学网 唐一尘）

相关论文信息：<http://dx.doi.org/10.1016/j.chempr.2020.06.029>

作者：Amar Flood 来源：《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