
智能光电材料与传感技术研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13132.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！

智能光电材料与传感技术研究获进展。



压电光子学材料的智能应力发光示意图

近日，中国计量大学光电学院和深圳大学物理与光电工程学院、香港理工大学应用物理学系开展合作，在智能光电材料与传感技术领域取得重要进展。中国计量大学赵英杰在教授白功勋和徐时清的共同指导下，在《先进功能材料》期刊上发表了题为《面向力-光能量转换和传感应用的发光离子掺杂四元压电光子学材料》的研究论文。

智能材料是一种能感知外部刺激，并且能够做出响应的新型功能材料，是支撑人工智能技术发展的重要基础。特别是，智能发光材料在外部刺激下发光会发生改变，比如温度、湿度、应力、pH、电场或磁场、光照或化学物质等。这种光信号变化对于诸如光电传感，生物检测，信息防伪，数据存储等应用至关重要。

其中，智能应力发光材料与普通发光材料具有显著不同，通过力的激励能够直接发光，是一类智能和清洁的发光材料。由于无需光照和通电，智能应力发光材料在清洁光源和可视化动态应力无源探测方面具有独特的优势。

针对高效能量转换智能光学传感材料的发展需求，中国计量大学光电材料与器件研究院设计开发了一系列激活离子掺杂的四元压电半导体材料。基于晶体场与激活离子能级之间的耦合机制，将两种发光离子同时引入压电功能基质，构建受激电子跃迁的多路复用，成功合成了高效的多模发光材料。系统地研究了新型智能发光材料的光学性能，实现了紫外线辐射，近红外激光激发和应力激励的同时响应，并展现出不同的光学特性和优异的复现性。

该类智能发光材料在应力的作用下极为敏感，无需光照和通电，约5N的手指按压力作用下，发光便能达到肉眼可见的亮度。这种机械力与发光之间的直接能量转换，在清洁光源和可视化动态应力无源探测、建筑物结构安全监测、机械部件的受力应变分析、信息防伪、机器人等诸多领域具有独特的应用前景。另外，基于近红外光激发上转换发光实现了高灵敏度的温度检测。团队研究表明，所开发智能发光材料在先进光学传感检测中具有潜在应用价值，对于光电子器件的功能化和集成化具有重要意义。

该项课题研究得到了浙江省自然科学基金重点项目，国家自然科学基金面上项目，国家自然科学基金联合基金重点项目以及国家重点研发计划的支持。（来源：中国科学报崔雪芹）

相关论文消息：<https://doi.org/10.1002/adfm.202010265>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转

载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：赵英杰等 来源：《先进功能材料》

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](http://www.iikx.com)转发