偏振发光家族的“新生儿”出世

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/25352.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！

偏振发光家族的“新生儿”出世。近日，中国科学院深圳先进技术研究院碳中和所副研究员丁宝福团队在《光：科学与应用》发表最新研究成果，研究团队报道了首个0D/2D偏振发光异质结，为偏振发光家族增添了新成员。

该工作将宽带隙二维材料的优异调光特性和量子点的高效发光特性进行联姻，基于构建的0D/2D无机异质结纳米复合材料，成功孕育出了偏振发光特性，并展示了发光-调光-探测于一体的多功能光学元型器件。

荧光偏振在科学和工程领域有多种应用，包括3D显示、光学数据存储、光学生物传感器和材料结构分析，开发高效稳定的偏振荧光材料具有重要的研究意义和实际应用价值。

然而，传统的量子点尽管具有显著的荧光强度，但其典型特征是几何和光学各向同性，往往具有非偏振光发射，在一定程度上限制了荧光量子点在偏振光领域的应用。因此，基于量子点材料系统实现高效和偏振发光仍然是发光材料发展的关键前沿和挑战。

对此，深圳先进院丁宝福、成会明和王锋等利用维度联姻的概念，将蓝色无机碳点耦合到2D纳米片上，创造了一个全无机的0D碳点/2D纳米片异质结发光系统，实现了一种结合高发光效率和偏振特性的蓝色发光材料的开发，为扩大偏振发光材料家族提供了一种新的方法。研究团队构建的0D/2D异质结构通过化学吸附诱导Ti-O-C键的形成，有效地锚定了0D碳点。

通过将零维发光材料缺乏各向异性的高发光效率与二维材料强大的光偏振调制能力相结合，使两种低维材料的光学特性互补，从而实现碳点的偏振发光。此外，利用异质结的二向色吸收，实现了360至385 纳米范围内的紫外光检测。该方式首次集成偏振光发射，紫外光检测和可见光调制的多功能光电器件的构建。

该研究引入了全无机异质结构偏振发光纳米复合材料的概念，实现了偏振发光的突破。基于量子点材料系统实现高效偏振发光的挑战被巧妙地克服，扩大了偏振发光材料的家族。此外，集成光发射、调制和检测的多功能器件的构建为低能耗、智能或集成光学器件的发展引入了新思路。

该研究结果有望拓宽包括碳点在内的其他0D量子点的材料特性及其衍生的光学应用，为其他类型异质结发光材料的开发提供新的视角和方法。在未来，这些材料有望在常见的异质结领域有重要的应用，包括光催化、生物医学极化成像和光通信等。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41377-023-01327-8

作者：丁宝福等 来源：《光：科学与应用》

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