基于圆偏振发光的柔性3D显示器件取得进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24815.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！

基于圆偏振发光的柔性3D显示器件取得进展。柔性3D显示在下一代可穿戴、智能电子科技领域具有重要意义。近日，中国科学技术大学庄涛涛研究员课题组和俞书宏院士团队成功研发出可打印的手性圆偏振发光材料并展示了材料在柔性3D图像显示方面的应用，有望为3D智能交互的实现提供新途径。相关研究成果日前发表于《科学-进展》。

手性是自然界中一种重要的几何构象，能够显著影响物质性能。手性科学对化学、物理和生物学等学科的发展起到巨大推动作用。近年来，精准构筑新型手性功能结构并实现其在多领域的实际应用成为研究重点。例如，手性圆偏振发光材料在3D显示、自旋电子学、量子计算、信息安全以及生物检测与治疗等领域都有着不可或缺的应用潜力。

传统的3D显示通过线性偏振复用方法实现：分别向左眼与右眼呈现具有偏振状态的图像，为观看者呈现3D效果。然而，该技术存在观察视角受限和对比度差的问题。具有特殊光学性质的圆偏振光在减少感知失真、提高对比度方面具有巨大潜力，为开发和优化3D显示技术提供可能性。

通过将圆偏振发光特性材料印刷在柔性基底表面，可以大规模制造高性能的柔性全彩3D显示面板。而目前的圆偏振发光材料难以兼具可加工性能和高圆偏振发光特性，因此尚未实现基于圆偏振发光特性的柔性3D显示器件。

在该工作中，研究人员基于设计的限域螺旋共组装策略，将具有强圆偏振发光特性的手性前驱体材料封装到聚合物壳层中，从而制备一系列发光颜色可调的圆偏振发光特性光子涂料。这些光子涂料的最大发光不对称因子高达1.6（用于评估圆偏振发光性能，理论最大绝对值为2），具有可加工性和高光学性能，为后续应用奠定了良好基础。

研究人员利用点胶打印技术，成功实现了该类圆偏振发光涂料在多种基底上的图案定制，并通过喷墨打印展示了米级尺度规模的圆偏振发光特性涂布。进一步优化打印技术后，研究人员在柔性基底上精准构建了全彩像素点阵列，从而构筑柔性3D显示面板。在这些面板上，每个像素单元由左旋和右旋的红、绿、蓝三原色像素点组成，能够稳定地发出圆偏振光。通过向左眼和右眼呈现具有正交圆偏振状态的不同图像，促使观察者在脑海中形成3D立体显示效果。

研究人员还提出将柔性3D显示面板整合到可穿戴设备（如智能手表）中的概念化设计，以期为虚拟现实、医学成像和科学可视化等领域提供新思路。

审稿人评价称：这项工作有可能重塑多个行业，并改变人类与视觉信息之间的感知和交互方式。

（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/sciadv.adi9944

作者：庄涛涛等 来源：《科学进展》

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