中国科大在涡旋光检测手性结构研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12773.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！

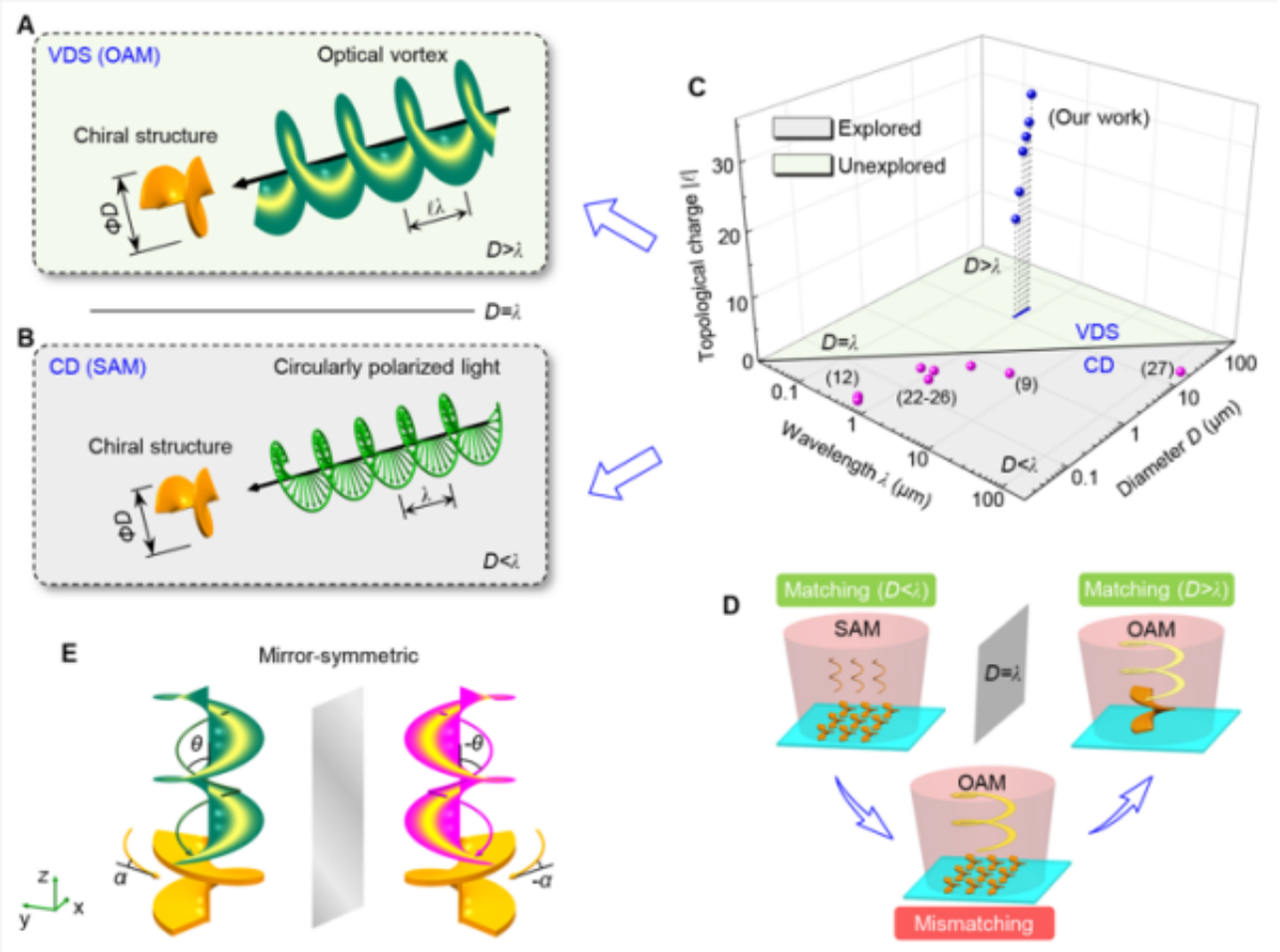
近期，中国科学技术大学工程科学学院微纳米工程实验室在利用涡旋光检测结构手性研究领域取得重要进展，发现光子轨道角动量可高效探测结构的光学手性信号。相关研究成果以*Gigantic vortical differential scattering as a monochromatic probe for multiscale chiral structures*为题，发表在*PNAS*上。

手性结构广泛存在在自然界中，如DNA双螺旋结构、植物卷须和贝壳等。除了观察物体的几何形态，通过光与物质相互作用也可分辨其手性，如通过光子自旋角动量与物质相互作用，研究结构对左右旋圆偏振光的光学响应不同可以实现圆二色性谱的探测。那么，具有手性特征的光子轨道角动量能否用来检测手性结构，以及如何获得显著的光学响应信号呢？

针对上述问题，该研究发现，通过匹配光束和手性结构的尺寸，涡旋光包含的螺旋相位（光子轨道角动量）可与手性微结构作用，从而产生显著的涡旋差散射。研究显示，涡旋差散射峰值所处的结构尺寸与操作波长关系区域位于之前圆二色性响应未探索的区域，且可实现单色光探测。此外，研究人员还探索了涡旋差散射谱与螺旋结构几何尺寸的关系、增强手性分子检测信号的手段。该技术有望为后续手性光与物质相互作用研究领域提供一种全新的探测方式。

中国科大工程科学学院微纳米工程实验室已毕业博士生倪劲成为论文第一作者，工程科学学院教授吴东和副教授胡衍雷、中国科大物理学院研究员黄坤、新加坡国立大学教授仇成伟为论文的通讯作者。研究工作得到中科院、国家自然科学基金和中国博士后科学基金等项目的资助。

论文链接



（A）涡旋光和（B）圆偏振光检测手性结构示意图。（C）对比圆二色性和涡旋差散射响应区域。（D）产生强手性信号时，涡旋光与结构的尺寸匹配关系。（E）涡旋光与手性结构作用示意图

研究团队单位：中国科学技术大学

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转发