



新闻动态

科技新闻

通知公告

支部活动

学习园地

信息公开

科技新闻

当前位置: 首页 | 新闻动态 | 科技新闻

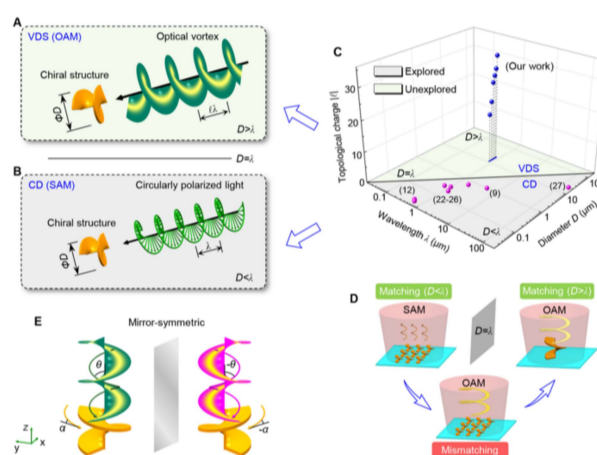
中国科大在涡旋光检测手性结构领域取得重要进展

来源: 科研部 发布时间: 2021-02-19 浏览次数: 145

最近, 我校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以高效地探测结构的光学手性信号。该成果以“Gigantic vortical differential scattering as a monochromatic probe for multiscale chiral structures”为题发表在国际知名期刊PNAS [118, e2020055118 (2021)] 上。

手性结构广泛存在于自然界中, 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以分辨其手性。例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。那么同样具有手性特征的光子轨道角动量能否用来检测手性结构, 以及如何获得的显著的光学响应信号?

针对以上科学问题, 该团队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)可以与手性微结构作用, 从而产生显著的涡旋差散射。研究发现, 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, 并且可以实现单色光探测。该工作还研究了涡旋差散射谱与螺旋结构几何尺寸的关系, 以及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。



图示: (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。

我校工程科学学院微纳米工程实验室已毕业博士生倪劲成为文章第一作者, 吴东教授、胡衍雷副教授、物理学院黄坤研究员和新加坡国立大学仇成伟教授为论文的通讯作者。这项工作得到中国科学院、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: <https://www.pnas.org/content/118/2/e2020055118>

(工程科学学院、科研部)

