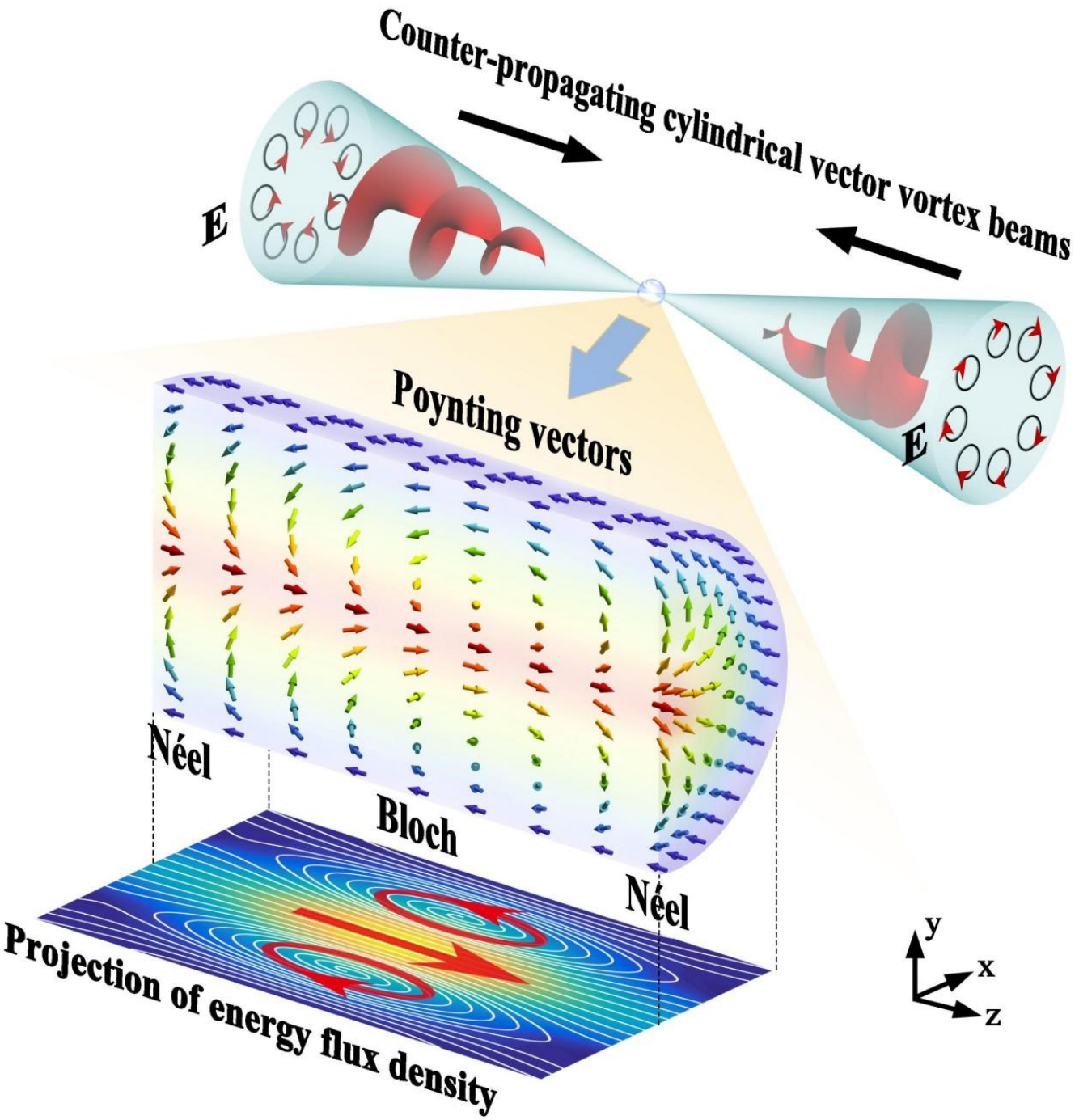
研究人员首次构造产生了光学能流斯格明子

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29250.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！

研究人员首次构造产生了光学能流斯格明子。暨南大学物理与光电工程学院副研究员王思聪和教授李向平团队在国家重点研发计划和国家自然科学基金等项目的资助下，利用柱矢量涡旋光束在4π聚焦系统中首次构造产生了光学能流斯格明子。相关成果近日发表于《物理评论快报》（Physical Review Letters）。



利用柱矢量涡旋光束在4π聚焦系统中产生光学能流斯格明子。研究团队供图

?

斯格明子是一种受拓扑保护的矢量结构，因其在信息存储领域的潜在应用而受到了广泛关注。目前，斯格明子已被证明广泛存在于玻色-爱因斯坦凝聚体、向列型液晶以及手性磁材料等诸多体系中。斯格明子独特的矢量纹理结构赋予其强烈的拓扑稳定性。基于此特性，磁斯格明子已被认为是未来高速度、高密度、低能耗存储器件的信息载体。

近年来，光学斯格明子被人们所提出，其中电磁场矢量斯格明子、光子自旋矢量斯格明子、斯托克斯矢量斯格明子得到了广泛研究，并被应用于皮米级位移测量与信息传输。光学斯格明子正不断拓展拓扑光学视野，并得到实际应用。

区别于现有光学电磁场和光子自旋矢量斯格明子，该工作首次构造产生了光学能流斯格明子，以坡印廷矢量为拓扑纹理单元，实现了N é el-Bloch-N é el型的拓扑结构转换以及特定区域内斯格明子拓扑不变量的调控，拓展了光学斯格明子的物理量拓扑范畴，并为光学斯格明子的拓扑特性调控提供了新方法。

研究团队利用柱矢量涡旋光束在4π聚焦系统中构造产生了光学能流斯格明子，即坡印廷矢量光学斯格明子。由于相向入射的柱矢量涡旋光束偏振态相对于聚焦系统焦平面具有非镜面对称性，其聚焦场的横向分量与纵向分量分别以行波和驻波的模式存在于聚焦空间中。基于这种横向分量的行波模式，聚焦电磁场的径向分量与旋向分量的相位奇点在光的传播方向上交替出现，进而相应使得坡印廷矢量的径向分量与旋向分量交替出现，即实现了N é el-Bloch-N é el型的斯格明子矢量纹理转化。

论文第一作者王思聪表示，该工作对入射柱矢量涡旋光束进行振幅调制，通过调节聚焦场低空间频谱分量与高空间频谱分量的占比，还可实现在特定区域内斯格明子拓扑不变量的调控。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.133.073802

作者：王思聪等 来源：《物理评论快报》

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