
科学家提出一种新的电磁准粒子——混合涡环

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32038.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！

科学家提出一种新的电磁准粒子——混合涡环。近日，电子科技大学物理学院教授王秉中课题组在无线电研究领域取得重要进展。通过理论和实验研究，他们提出并产生了一种新的电磁准粒子——混合涡环。该研究结果于2月21日发表在《科学进展》上。

涡环是一种常见的自然现象，具有诱人的拓扑保护旋转前进行为，已经在流体力学、空气动力学、电磁学中引发一轮研究热潮。王任等人提出的混合涡环由矢量电磁涡环和标量电磁涡环耦合而成，融合了拓扑斯格明子、横向轨道角动量、空时场、电磁涡街等重要特征。

为了产生混合涡环，王任等人提出了一种由同轴喇叭和超表面组成的发射器。该发射器由同轴喇叭和超表面组成，其中同轴喇叭可以发射径向极化脉冲，超表面具有谱-频涡旋响应，可以将径向极化脉冲转化为混合涡环。

矢量与标量涡环的相互耦合作用，使混合涡环中产生了电磁涡街等新奇特征。涡街是在流体中障碍物后出现的一种自然现象，具有稳定的拓扑纹理和亚波长特征。该研究首次在电磁场中实验观测到了涡街现象。

这项研究提出的混合涡环理论和产生方法，不仅适用于微波频段，也适用于太赫兹和光学等频段，在现代无线系统中具有巨大的应用潜力。首先，混合涡环具有拓扑保护的抗扰动传输特性，有望提高信息和能量传输的稳定性；其次，混合涡环中同时含有两种重要的信息传输载体，横向轨道角动量和斯格明子，这为在不增加传输口径的情况下大幅提高信息容量提供了可能；再次，混合涡环中含有大量具有不同特性的空时奇点和亚波长结构，可以用于超分辨率探测与成像；最后，混合涡环中的特殊拓扑结构，为粒子操控和新型波与物质相互作用提供了机遇。（来源：中国科学报 杨晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.ads4797>

作者：王秉中等 来源：《科学进展》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发