
奇异面精密探测研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13701.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！

奇异面精密探测研究获进展。日前，北京量子信息科学研究院研究员龙桂鲁、助理研究员王敏等人通过在回音壁模式光学微腔体系中引入对向传输模式间的单向耦合，首次在实验上实现了光学模式的奇异面，并由此提高微扰传感的灵敏度。相关成果在线发表于《激光和光子评论》。

奇异点是非厄密系统中一类特殊的简并状态。在这种状态，系统本征值连同本征态同时发生坍塌，这种独特的性质在拓扑光子学、光量子信息和高灵敏度传感中有重要的应用前景，利用系统奇异点状态下对微小扰动的强烈响应已成为提高探测灵敏度的重要方向。

由于奇异点方案对于制备和操作的精度要求较高，实验上易受外界其他噪声的影响而偏离奇异点状态，在实际应用中存在着较大的难度。而奇异面方案的提出，有效地提高了系统对参数的鲁棒性，解决了这一难题。

在研究中，龙桂鲁、王敏等人通过在回音壁模式光学微腔体系中引入对向传输模式间的单向耦合，该方案利用反馈光纤波导和光隔离器，完成微球腔内顺时针传输模式到逆时针传输模式的单向非对称耦合，将系统制备于奇异面上，通过模式劈裂来探测微扰，适用于多种实验耦合情况，利用奇异面实现探测的高灵敏度。

相比于传统的微扰传感方案，该方案在实验中可以将灵敏度提高到2倍，且保持较好的鲁棒性。此外，实验中还第一次观察到奇异面附近模式劈裂的抑制现象，对于非厄密系统的态操控研究具有重要意义。该工作推动了光学奇异面在微扰传感器中的应用。（来源：中国科学报郑金武）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/lpor.202000569>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：龙桂鲁等 来源：《激光和光子评论》

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](http://iikx.com)转发