
科研人员研制出低噪声高灵敏磁传感器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41083.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！

科研人员研制出低噪声高灵敏磁传感器

。近日，中国科学院合肥物质科学研究院联合宁波材料技术与工程研究所等，在低噪声高灵敏磁传感器研究方面取得进展。研究揭示了通过调控自旋织构动力学抑制磁传感器噪声的物理机制，并研制出兼具高灵敏度与低噪声特性的反常霍尔磁传感器。

高性能磁传感器在汽车电子、工业检测、生物医学成像等领域应用广泛。提高磁传感器灵敏度通常伴随着噪声的同步升高。灵敏度和噪声之间的权衡，制约着弱磁探测能力提升。

研究团队从微观自旋织构出发，建立了磁传感器噪声与自旋织构动力学之间的理论模型。研究发现，低频噪声与自旋织构动力学特征频率呈反比关系。基于该机制，团队设计了人工亚铁磁结构，并利用人工亚铁磁具有更快自旋织构动力学的特点降低噪声。同时，团队通过调控磁各向异性接近自旋重取向区域，在降低噪声的同时提升了灵敏度，解决了灵敏度和噪声之间的权衡问题。

团队研制的反常霍尔磁传感器探测面积仅为 $20\text{ }\mu\text{m}\times 20\text{ }\mu\text{m}$ ，在1Hz频率下实现了 $15.7\text{ nT}/\sqrt{\text{Hz}}$ 的磁场探测能力，较传统铁磁材料传感器提升近1个数量级。

这项研究为突破磁传感器灵敏度和噪声权衡提供了新的物理机制和技术路径。同时，该方法可进一步拓展至亚铁磁合金、非共线反铁磁体及交错磁体等体系，有望为生物弱磁信号探测和高空间分辨弱磁场检测等提供新型传感平台。

相关研究成果发表在《物理评论快报》（*Physical Review Letters*

）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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](https://www.iikx.com)转发