研究团队研制出低噪声高灵敏磁传感器

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41353.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！

研究团队研制出低噪声高灵敏磁传感器。中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心联合中国科学院宁波材料技术与工程研究所、东方理工大学，在低噪声高灵敏磁传感器方面取得重要进展。该成果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，研制出兼具高灵敏度与低噪声特性的反常霍尔磁传感器，为高性能弱磁探测器件的发展提供了新的物理基础和技术路径。相关成果发表于《物理评论快报》。

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具有广泛应用。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，长期制约着弱磁探测能力的进一步提升。

针对这一关键问题，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，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。与此同时，通过调控磁各向异性接近自旋重取向区域，在降低噪声的同时实现了灵敏度的提升，解决了灵敏度和噪声之间的权衡问题。

研究团队研制的人工亚铁磁结构的反常霍尔磁传感器探测面积仅为20微米×20微米，在1赫兹频率下磁场探测灵敏度达15.7纳特斯拉，较传统铁磁材料传感器提升近1个数量级。

该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。该方法还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。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/vf43-sxwq

作者：杜海峰等 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