



Weekly Seminar

Diamond Quantum Sensing

刘刚钦

中国科学院物理研究所



Time: 3:00 pm, Sept.16, 2026 (Wednesday)

时间: 2026年9月16日(周三) 下午3:00

Venue: Room w563, Physics building, Peking University

地点: 北京大学物理楼, 西563会议室

摘要

量子传感指利用量子系统、量子性质或量子现象来实现物理量灵敏感知的方法, 是量子信息处理的重要环节。作为一种新兴量子传感器, 金刚石氮空位(nitrogen vacancy, NV)中心拥有独特的自旋和光学性质, 尤其适合在微纳尺度进行磁场、温度、压强等物理量的灵敏测量。同时, 金刚石量子传感可在极其宽泛的条件下工作, 包括低温、高压、强磁等极端条件, 这为凝聚态物理、清洁能源等领域前沿研究提供了独特的研究工具。本报告将介绍金刚石量子传感工作原理和近期研究进展, 包括高压极端条件下镧氢化合物(LaH_{10})、镍氧化物($\text{La}_3\text{Ni}_2\text{O}_7$)超导迈斯纳效应测量, 工况电池原位量子传感等方面的实验结果。

参考文献:

1. Junyan Wen, *et al.* Imaging the Meissner effect in pressurized bilayer nickelate with integrated multi-parameter quantum sensor. *National Science Review*, 12, nwaf268 (2025).
2. Yang Chen, Junyan Wen, Ze-Xu He, *et al.* Imaging the Meissner effect in lanthanum hydride using diamond quantum sensors, *PNAS* in press (2026).
3. Binghang Liu, Xiu-Qi Chen, *et al.* Operando quantum sensing captures the nanoscale electrochemical evolution in batteries, *Device* 2, 100521 (2024).

报告人简介

刘刚钦, 中国科学院物理研究所研究员、博士生导师、课题组长。刘刚钦长期从事基于金刚石NV色心的量子计算和量子传感基础研究, 他发展了NV近邻核自旋量子比特探测和操控方法, 推进了量子传感在量子材料和工况器件表征中的应用, 实现了高压下镍基超导、氢化物超导迈斯纳效应测量, 在PRL/PRX/PNAS等期刊发表学术论文50余篇。刘刚钦承担基金委优青项目、科技创新 2030-“量子通信与量子计算机”、北京市重点研究专题项目等10余项科研任务, 是CPL/CPB/物理学报/物理四刊青年编委, 获得2024年度北京市杰出青年中关村奖。