北京大学量子材料科学中心

International Center for Quantum Materials, PKU

Online Seminar

Quantum sensing with spin defects in 2D and 1D materials

Tongcang Li 李统藏

Purdue University

Time: 10:00 am, Dec. 15, 2023 (Friday)

时间: 2023年12月15日 （周五）上午10:00

腾讯会议ID:457-838-411

腾讯会议链接：https://meeting.tencent.com/dm/kPulfjnaNsFy

直播链接：https://www.koushare.com/lives/room/764521

Abstract

The recent discovery of spin qubits in hexagonal boron nitride (hBN), a two-dimensional (2D) van der Waals (vdW) material, has opened up exciting possibilities for quantum sensing. Owing to its layered structure, hBN can be easily exfoliated and integrated with various materials and nanostructures for in-situ quantum sensing. In this talk, I will provide a brief overview of recent advancements in quantum sensing and imaging using spin defects in hBN and discuss our contributions to this emerging field. We have demonstrated high-contrast plasmon-enhanced spin defects in hBN for quantum sensing [Nano Letters 21, 7708 (2021)] and investigated their excited-state spin resonance [Nature Communications, 13, 3233 (2022)]. Additionally, we achieved optical polarization and coherent control of nuclear spins in hBN at room temperature [Nature Materials 21, 1024 (2022)], paving the way for manipulating nuclear spins in vdW materials for quantum information science and technology applications. Recently, we observed optically active single spin defects in boron nitride nanotubes (BNNT), a one-dimensional (1D) vdW material [arXiv:2310.02709]. We have developed a method to deterministically transfer a BNNT onto a cantilever and use it to demonstrate scanning probe magnetometry.

About the speaker

李统藏（Tongcang Li），美国普渡大学教授，博士生导师。2004年本科毕业于中国科学技术大学，2011年博士毕业于美国德克萨斯大学奥斯汀分校。2011-2014年在美国加州大学伯克利分校做博士后。2014年到美国普渡大学“物理和天文系”及“电子工程和计算机学院”任双聘助理教授，并于2023年晋升为正教授。在Science, Nature Materials, Nature Nanotechnology等杂志发表论文七十余篇，并在Springer出版专著一部。2010年用激光光镊首次实验测量了悬浮粒子布朗运动的瞬时速度，完成了这个爱因斯坦在一百多年前认为是不可能完成的任务。该工作被Science推荐为高中及大学教学内容。最近研究工作入选美国物理学会《物理》网站评选的2018年国际物理学领域十项重大进展（Highlights of the Year），和美国光学学会《光学和光子学新闻》杂志评选的2022年光学重大进展（Optics in 2022）。李统藏在2011年获得中国“国家优秀自费留学生奖学金”，2016年获得了美国国家科学基金会杰出青年教授奖，入选2019年美国摩尔发明人奖前十候选人，并获得2023年度摩尔基金会实验物理研究员奖。

扫码观看蔻享直播

Host: 陈一 <yichen@pku.edu.cn>