



Seminar

拓扑与强关联体系中的非线性光学响应及其量子几何效应

汪华

浙江大学杭州国际科创中心



Time: 10:00 am, Sept. 26, 2023 (Tuesday)

时间: 2023年9月26日 (周二) 上午10:00

Venue: Room w563, Physics building, Peking University

地点: 北京大学物理楼, 西563会议室

摘要

非线性光和物质相互作用是超快光学、体光伏效应、非线性光学传感与成像以及高效产生纠缠光子的基础，非线性光学响应的微观理论计算和几何效应近年来得到了很大的关注和推广，在这次报告中，我将系统的介绍非线性光学响应的微观理论和量子几何在各种物理现象里面的作用。实际例子主要关注二维拓扑与强关联体系，首先介绍我们对PT-对称磁性拓扑量子材料 MnBi_2Te_4 的非线性光电流方面的研究，外部电场可以打破PT对称性，并使非线性位移光电流调谐至THz区域，表明拓扑反铁磁拥有广泛可调的THz和磁光电子学应用。其次，我将介绍一类本征的强关联平带Mott绝缘体中的非线性光学响应、以及时间反演不变的少层 WTe_2 中，通过层间滑移引起的面外极化翻转以及非线性霍尔效应，即铁电Berry曲率记忆效应。此外，利用Green函数方法我们研究了拓扑非平庸表面态在低频区域引起的反常非线性电荷和自旋光电流响应，最后我们提出了一种物理直观且规范不变的广义Wilson环计算方法来表达带间Berry曲率、量子度量和位移矢量等，可用于高效直接计算非线性光学响应，Wilson环方法提供了基于量子几何张量和量子几何势的非线性光学响应过程中的简单几何解释。

报告人简介

汪华，浙江大学杭州国际科创中心科创百人研究员，兼任浙大微纳电子学院。德州农工博士，麻省理工博士后，入选杭州市全球引才“521”计划，主要从事量子材料的微观理论和计算，利用量子力学密度泛函理论的方法去理解材料的各种奇异性能如多铁、超导、拓扑、非线性光电子学、自旋电子学等。目前在Nat. Phys. (1篇)、Nat. Nano. (1篇)、Sci. Adv. (2篇)、Nat. Commun. (3篇)、Matter. (1篇)、J. Am. Chem. Soc. (1篇)、Phys. Rev. Lett (1篇)、Phys. Rev. X (1篇)、npj Comput. Mater. (5篇)、Adv. Mater. (3篇)、Energy Environ. Sci (2篇)、Nano Lett. (5篇)、Phys. Rev. B (5篇)等十几种国际著名期刊发表论文50余篇，被引2000余次，h因子为22，授权国内发明专利5项，申请国际专利4项。担任Nature, PRL, npj Comput. Mater., Sci. China: Phys. Mech. Astron. 等期刊审稿人。