

[首页](#) [学院概况](#) [师资队伍](#) [科学研究](#) [本科生教育](#) [研究生教育](#) [招贤纳士](#) [物理院友](#) [联系我们](#)



您现在的位置: [首页](#) > [科学研究](#) > [研究进展](#)

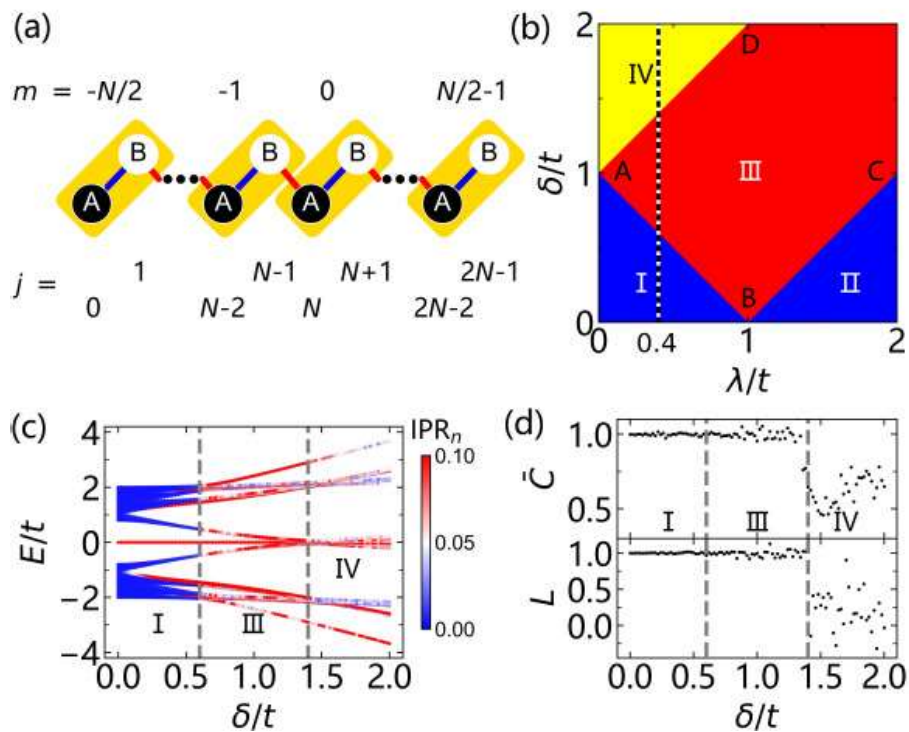
准晶格中安德森局域化和临界拓扑相

编辑: 时间: 2021年09月16日 访问次数:1409

近日颜波课题组在超冷原子量子模拟研究方面取得重要进展,在《Science Bulletin》上发表学术论文,对准晶格中安德森局域化进行了富有成效的研究。

安德森局域化,即由无序导致的体系波函数在空间的局域,是凝聚态物理中的重要现象。这一机制自从提出起,就成为凝聚态物理中极为重要的概念,人们开展了深入的研究。随着量子调控技术的发展,人们可以在量子体系引入无序的同时引入拓扑结构,多体相互作用,非厄米耦合等,为安德森局域化研究拓展出新的领域。近来发现的安德森拓扑绝缘体中就是一个非常好的例子,人们意外地发现了无序可以从拓扑平庸的体系中诱导出拓扑非平庸相。

超冷原子是一个量子性能优越的量子体系,非常适合开展量子模拟的研究。而超冷原子动量晶格体系更是一种通用的量子模拟系统,可以方便地加入拓扑、无序等结构。浙江大学颜波课题组和中国科学技术大学易为教授合作,利用超冷原子动量晶格的实验技术,通过调控动量晶格中的对角和非对角准周期无序,利用这两种无序项的竞争来产生临界局域相变。此前的理论研究表明,在临界局域相该体系的波函数具有分形维度,奇异能谱统计等临界特性。这是第一次在实验上观测到临界局域相,为后续临界局域研究开启新的窗口。另外,实验通过在临界局域相中加入拓扑结构,观测到一种不同于安德森拓扑绝缘体的临界局域拓扑绝缘相。利用动力学可观测量刻画了体系的局域和拓扑特性,得到了临界局域拓扑相存在的初步证据。实验为进一步研究相互作用下的多体临界局域态奠定了基础。



这一成果由浙江大学和中国科技大学等合作完成，受到科技部，国家基金委和浙江省自然科学基金的资助。浙江大学物理系博士研究生肖腾和谢笛舟是共同第一作者，颜波研究员和中科大易为教授是共同通讯作者。

论文索引: Observation of topological phase with critical localization in a quasi-periodic lattice, Teng Xiao^{*}, Dizhou Xie^{*}, Zhaoli Dong, Tao Chen, Wei Yi[#] and Bo Yan[#], Science Bulletin, 66(21): 2175–2180 (2021)

浙ICP备05074421号 版权所有: 浙江大学物理学院浙ICP备05074421号-1 浙公网安备33010602010295
地址: 中国·杭州 邮编: 310027 电话: 86 - 571-87951642 传真: 86-571-87951328 管理登录