

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

[首页](#) [组织机构](#) [科学研究](#) [人才教育](#) [学部与院士](#) [资源条件](#) [科学普及](#) [党建与创新文化](#) [信息公开](#) [专题](#)

搜索

[首页](#) > [科研进展](#)

武汉物数所等首次将接触理论推广到自旋-轨道耦合冷原子体系

文章来源: 武汉物理与数学研究所 发布时间: 2018-03-23 【字号: 小 中 大】

我要分享

近日, 中国科学院武汉物理与数学研究所江开军研究组与美国佐治亚理工学院教授檀时钠合作, 首次将接触理论扩展到自旋-轨道耦合费米气体中。

自旋-轨道耦合效应在超冷原子气体中的实现, 使人们能够在可控条件下研究拓扑超导和绝缘体等新奇物理现象。超冷原子气体通常由几十万甚至上百万个原子组成, 理论研究这种量子多体问题非常困难。2008年, 檀时钠创造性地提出研究量子多体问题的接触(contact)理论, 发现具有短程相互作用的超冷原子体系中存在一系列普适性关系(檀关系), 并在随后的实验中得以验证。日前, 接触理论已经成为冷原子物理领域中的基本理论, 是实验和理论研究超冷量子体系基本性质的重要方法和手段。但当前研究对自旋-轨道耦合量子体系中的接触理论尚不清楚。

该研究首次把接触理论推广到自旋-轨道耦合量子体系中, 研究了该体系的一系列普适性关系。首先, 研究人员采用微扰方法得到了两体波函数在短距离的渐近行为, 并发现, 两体波函数在短距离的渐近行为不依赖于原子间相互作用势的短程细节; 除传统的s波散射参数(散射长度 a_0 和有效程 b_0)和p波散射参数(散射体积 a_1 和有效程 b_1)外, 自旋-轨道耦合效应产生了两个新的散射参数 u 、 v ; 自旋-轨道耦合导致新的接触量来刻画体系能量的绝热关系和大动量分布的渐近行为。该研究为实验和理论研究自旋-轨道耦合气体的普适特性奠定了基础。

相关研究成果发表在*Physical Review Letters*上, 武汉物数所研究员彭世国、博士研究生张彩霞为论文共同第一作者。该研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金的资助。

[论文链接](#)

(责任编辑: 程博)

热点新闻

中国散裂中子源通过国家验收

中科院“百人计划”“千人计划”青年项目...

我国成功发射两颗北斗导航卫星

中科院与青海省举行科技合作座谈会

“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...

中科院与天津市举行工作会谈

视频推荐

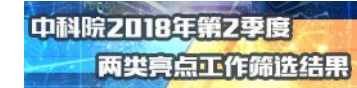


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【中国新闻】楚雄禄丰发现恐龙新属种——程氏星宿龙

专题推荐



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们

地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864