

您当前位置：南开要闻 正文

## 南开大学在PT对称光学领域取得新进展

来源：南开新闻网 发稿时间：2018-09-23 09:21



**南开新闻网讯**(记者 乔仁铭)日前,南开大学物理科学学院金亮副教授与宋智教授合作利用单向破坏性干涉(unidirectional destructive interference)展现出的独特非对称性,设计了不依赖入射方向的波传播以及单向激光发射,相关论文“Incident Direction Independent Wave Propagation and Unidirectional Lasing”8月15日发表在物理学顶尖期刊《Physical Review Letters》(《物理评论快报》)上。该项研究可应用于光学集成器件,为新型吸收器、整流器、隔离器、调幅器等光操控器件及新型激光器的设计提供了全新的思路。

时间反演对称保护光学互易性,然而为实现任意的光操控,破坏光学非互易性至关重要,这通常需引入光学非线性或者磁光介质。非线性系统的复杂性以及磁光材料的局限性限制了该领域的发展。因此,如何不依赖光学非线性和磁光媒介破坏光学互易性是一个富有挑战性的课题。PT(宇称-时间)对称光学开放系统提供了一个很好的平台,系统和环境间的能量交换可实现非互易的反射,然而还不能实现非互易的透射。

金亮、宋智的研究工作基于单腔边耦合的谐振腔阵列设计了阿哈罗诺夫-玻姆干涉仪(Aharonov-Bohm interferometer),干涉仪的合成磁场源于非对称的边耦合。利用合成磁通和入射波矢的匹配可实现单向破坏性干涉,这将导致波从相反方向入射时,出射波相位的对称被破坏;在边耦合腔中引入耗散或增益,又可破坏出射波几率的对称,光学互易性被彻底破坏。此单向破坏性干涉具有双向无反射的特性,因此可为光调制及操控的设计带来极大便利;可以方便地预言利用单向破坏性干涉作为基本单元组成的光学器件的功能。该工作设计了出射几率不依赖入射方向的光传播,展示了光学隔离、整流、单向吸收、单向激光发射等奇异功能。

《Physical Review Letters》是美国物理学会(American Physical Society)于1958年创办的物理学综合性期刊,属于物理学顶级刊物,主要发表重要的物理研究成果。2017年度该期刊影响因子为8.839。其前身《Physical Review》1893年创办于美国。

该工作得到了国家自然科学基金以及天津市自然科学基金的资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.121.073901>

编辑：吴军辉

### 官博



加关注

【南开院系博】南开各学院大型(xiu)摔(zhuang)倒(bei)现场(懂懂)来看看你的学院都有哪些特殊装备吧?

南开学工：发布了头条文章：  
《大型摔倒现场 | 南开各学院花式“秀装备”》<http://t.cn/EZn2Lig>

10月28日 19:50 转发 | 评论

3分钟前 转发 | 评论

#和南开一起TED# 20 ways to earn respect 20种方法帮你赢得别人的尊重,来练听力! <http://t.cn/EZ38Jp1>

### 专题



【专题】纪念杰出校友周恩来总理诞辰120周年

在南开大学杰出校友周恩来诞辰120周年之际,南开师生举办相关纪念活动,共同缅怀周总理的伟大人格和精神风范。



【专题】学习贯彻党的十九大精神

不忘初心,牢记使命,高举中国特色社会主义伟大旗帜,决胜全面建成小康社会

### 关注

天津日报：青春思报国 书写强军梦  
天津日报：不断提升中华文化影响力...  
天津日报：引导广大文化文艺工作者...  
天津日报：市领导慰问有关专家并研...  
天津日报：张国清赴南开大学和天津...  
今晚报：张国清赴南开大学和天津大...  
中国经济网：文旅菁英齐聚南孔圣地...  
中国发展网：中国对外投资平稳发展  
人民网：外国专家话天津：条件优越...  
中国发展网：学界声音：我国上市公...