中国科大利用光力系统实现非互易频率转换

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21630.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

中国科大利用光力系统实现非互易频率转换
。中国科学技术大学郭光灿院士团队在腔光力系统研究方面取得新进展。该团队的董春华教授研究组通过光辐射压力实现两光学模式和两机械模式间的相互作用，进而实现了任意两模式间全光控的非互易频率转换。该研究成果1月6日发表于《物理评论快报》。

光学和声学非互易器件在构建基于光子和声子的信息处理和传感系统中是非常重要的元器件。虽然磁诱导非互易已广泛应用于分立光学非互易器件，但在器件集成化方面仍面临挑战。同时，磁诱导声学非互易由于效应较弱，也难以实现集成的声学非互易器件。腔光力学系统是实现无磁非互易的有效系统之一，在之前的工作中研究组已经演示了基于腔光力相互作用的无磁光学环形器。

此次工作中，研究组研究了单个微腔中光子和声子的非互易转换。利用两个光学模式和两个机械模式通过光力相互作用构成闭环四模元格，这四个模式具有完全不同的频率，分别为388 THz、309 THz、117 MHz和79 MHz。研究组演示了四个模式中任意两个节点之间的非互易转换，包括声子-声子(MHz-MHz)、光子-光子(THz-THz)和光子-声子(THz-MHz)的非互易转换。该非互易转换的原理正是利用光力微腔中的多个模式构建人工规范场，通过控制光的相位实现规范场中几何相位，从而可以实现全光控制的灵活的非互易转换。接下来，在该元格中引入第三个机械模式，实现了声子环形器，该环形器的方向受两个独立的控制光相位决定。

研究人员认为，该实验结果可以推广到微腔内其他的光学模式和机械模式，构建更多节点的混合网络，实现信息在混合网络中的单向传输，这在通讯和信息处理领域具有潜在的应用，特别是在光学波分复用网络和用于连接不同频率下工作的分立量子系统。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.130.013601

作者：郭光灿等 来源：《物理评论快报》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发