# 磁光力混合系统实现可调谐微波-光波转换

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21309.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！*

**磁光力混合系统实现可调谐微波-光波转换。**

中国科学技术大学郭光灿院士团队在磁光力混合系统研究方面取得新进展。该团队的董春华教授研究组将光力微腔与磁振子微腔直接接触，证明该混合系统支持磁子-声子-光子的相干耦合，进而实现了可调谐的微波-光波转换。该研究成果日前发表于《物理评论快报》。

不同的量子系统适合不同的量子操作，包括原子和固态系统，如稀土掺杂晶体、超导电路、钇铁石榴石(YIG)或金刚石中的自旋。通过将声子作为中间媒介，可以实现对不同量子系统的耦合调控，最终构建能发挥不同量子系统优势的混合量子网络。目前，光辐射压力、静电力、磁致伸缩效应、压电效应已被广发用于机械振子与光学光子、微波光子或磁子的耦合。这些相互作用机制促进了光机械领域和磁机械领域的快速发展。

在前期工作中，研究组利用YIG微腔中的磁振子具有良好的可调谐特性，结合磁光效应实现了可调谐的单边带微波-光波转换。但是由于目前磁光晶体微腔的模式体积大、品质因子难以进一步突破，从而限制了磁光相互作用强度，导致微波-光波转换效率较低。相比之下，腔光力系统虽已实现高效的微波-光波转换，但由于缺乏可调谐性，在实际应用中会受到限制。

该工作中，研究组开发了一种由光力微腔和磁振子微腔组成的混合系统。系统中可以通过磁致伸缩效应对声子进行电学操控，也可以通过光辐射压力对声子进行光学操控，而且不同微腔内的声子可以通过微腔的直接接触实现相干耦合。基于高品质光学模式对机械状态的灵敏测量，课题组实现了调谐范围高达3吉赫兹的微波-光学转换，转换效率远高于以往的磁光单一系统。此外，研究组观测了机械运动的干涉效应，其中光学驱动的机械运动可以被微波驱动的相干机械运动抵消。

总体而言，该磁光力系统提供了一种有效进行操控光、声、电、磁的混合实验平台，有望在构建混合量子网络中发挥重要作用。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.243601

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