

## 量子电池基础理论研究获进展

近日，中国科学院精密测量科学与技术创新研究院与湖北大学、兰州大学合作，在量子电池理论研究方面取得进展，提出抗老化的远距充电量子电池方案。

近年来，关于量子电池的研究是颇受关注的量子科技问题之一，同时日益增长的能源需求也不断激发人们对变革性储能装置研究的兴趣。人们期待通过量子系统的特性以及在微观尺度上重构热力学及动力学规律，结合在量子比特层面上的精确探测与操纵的实验技术，实现具有更小尺寸、更强充电功率、更高充电容量和更大可提取功的新原理储能装置——量子电池。虽然近年来量子电池取得快速发展，但是它的实现与应用仍然面临挑战：量子电池的老化问题，这是由于环境诱导量子电池的退相干使其存储的能量自发耗散；量子电池普遍采用电池与充电器间的相干耦合来充电，但该充电方案受制于不可避免发生的退相干与电池-充电器间距增大而面临失效。

针对上述挑战，研究团队提出了一种新型量子电池方案：分别扮演充电器和量子电池角色的两个二能级原子被放置在一个矩形中空金属波导中，充电器和量子电池的间距远大于能实现偶极-偶极相干耦合的有效距离。研究发现，利用波导中的真空电磁场这一共同环境诱导的非马尔科夫退相干动力学，可实现充电器与电池间免受老化影响的持续能量交换。该过程实现了量子电池非接触式的远距“类无线”充电，证实了退相干效应在建立电池-充电器间相干互连中的建设性作用，可解决量子电池的能量耗散问题和距离限制问题。该工作对进一步推动量子电池的物理实现具有理论指导意义。

相关研究成果以Remote charging and degradation suppression for quantum battery为题，发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/210669.html>