



观察量子信息新方法可及时纠错量子状态

文章来源：科技日报 华凌

发布时间：2013-01-16

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网1月15日（北京时间）报道，耶鲁大学研究人员成功开发出一种新方法，既可以观察量子信息，同时还能保持其完整性，这将给量子力学研究提供更大的控制权，以纠正随机错误，并将极大地提升量子计算机的发展前景。该研究结果发表在最新一期《科学》杂志上。

耶鲁大学应用物理与物理研究教授米歇尔和主要研究者弗雷德里克说：“盯着一个理论公式是一回事，能够真正控制一个量子对象是另一回事。这项实验是量子计算过程中必不可少的一次彩排，可以真正积极地理解量子力学。”

在量子系统中，信息是由量子比特来存储的。量子比特可以假定为“0”或“1”两个状态，这两个状态在同一时刻是叠加的。正确认识、解释和跟踪它们的状态对于量子计算非常必要。但通常情况下，监视量子比特会损害其信息内容。

新开发的这种非破坏性的测量系统可以观察、跟踪和记录一个量子位所有状态的变化，同时保持量子比特的信息价值。研究人员说，原则上，这将允许其监视量子比特的状态，以纠正随机错误。

米歇尔说：“具有与量子比特对话的能力，并且听到它在告诉你什么，这就是关键所在。量子计算机一个主要问题是量子比特存储的信息‘寿命’有限，并持续衰减，所以必须予以纠正。”

弗雷德里克说：“只要你知道过程中发生了什么错误，就可以修正。这些错误基本上是可以撤消的。”

该研究团队现在可以成功地测量一个量子比特，未来面临的挑战是一次测量和控制更多的量子比特。他们正在开发基于此目的的超高速数字电子技术。