
新计算机在无错量子计算领域获突破

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25243.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！

新计算机在无错量子计算领域获突破。

一台量子计算机能完成多复杂的计算任务，取决于其所包含的量子比特。

近期，美国IBM和Atom Computing公司相继推出了1000量子比特甚至超1000量子比特的设备，这几乎是以前最大量子计算机包含量子比特的3倍。

但上述突破没能立即显著提高量子计算机的计算能力，因为包含更多量子比特的计算机，产生的错误会更多。

为了研发一台能够纠错的量子计算机，美国量子计算初创公司QuEra的研究人员及合作者，专注于增加计算机逻辑量子比特数量。最终，团队研发出了有史以来逻辑量子比特最多的计算机。相关研究近日发表于《自然》。

为何QuEra的研究人员将目光聚焦于逻辑量子比特？因为与标准量子比特不同，逻辑量子比特能够更好地在不受误差的影响下进行计算。这使该新设备成为迈向实用量子计算的重要一步。

研发团队成員、美国哈佛大学的Dolev Bluvstein指出，传统计算机纠错，依赖于保留信息的多个冗余副本。但量子信息无法复制，于是他们通过量子纠缠使信息在几个量子比特间传播，从而实现了类似的冗余。

QuEra研究团队从一个真空箱内的数千个铷原子入手。他们使用激光和磁力将原子冷却到接近绝对零度的温度。在该条件下，它们的量子特性最为突出，研究人员可以通过再次用激光照射原子，精确控制原子的量子态。

研究人员利用上述方法，首先创建了280个量子比特，然后利用激光脉冲让其中的一组量子比特纠缠在一起，变成一个逻辑量子比特。最终，研究人员能够一次制造多达48个逻辑量子比特。这是以前创建逻辑量子比特的10倍多。

这种方法使QuEra的计算机不同于其他公司制造的量子计算机。QuEra的量子计算机通过用激光束形成的光学镊子让量子比特相互靠近，使其相互作用、交换信息。而像IBM、谷歌等研发的基于芯片的量子计算机，必须使用多条导线来控制每个量子比特。

Bluvstein等人新计算机上实现了几种计算操作，运行了几种代码和算法，以测试逻辑量子比特的性能。他指出，尽管这些测试比量子计算机最终要进行的计算要初级，但使用逻辑量子比特产

生的错误比使用物理量子比特计算产生的错误要少。

尽管，按照研究人员的预测，完全容错或无错误的量子计算机需要数千个逻辑量子比特支撑，但许多相关专家学者表示，Bluvstein等人获得的突破，无疑使相关研究向前迈出了一步，而且随着基于原子的计算机的快速进步，研究人员必然会取得更多进展。（来源：中国科学报 许悦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06927-3>

作者：Dolev Bluvstein 来源：《自然》

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](https://www.iikx.com)转发