



◀ 上一篇 下一篇 ▶

2021年12月24日 星期五

放大 ⊕ 缩小 ⊖ 默认 ○

衡量量子计算机性能的新型基准测试法出炉

科技日报北京12月23日电（记者张梦然）量子计算机与体育界的状元秀有什么共同点？两者都吸引了众多星探的关注。近日发表在《自然·物理学》上的镜像电路方法，比传统测试更快、更准确，将帮助科学家开发出最有可能导致世界上第一台实用量子计算机的技术，大大加速医学、化学、物理学、农业和国家安全研究。

量子计算机是可比超级计算机更快地执行某些任务的实验机器，就像年轻的运动员一样，不断受到评估，因为它们有朝一日有可能成为改变游戏规则的技术。现在，“科学家星探”有了他们的第一个工具，来对一项前瞻性技术执行现实任务的能力进行排名，揭示其真正的潜力和局限性。美国桑迪亚国家实验室设计的一种新型基准测试，可预测量子处理器无误运行特定程序的可能性。

此前，量子计算界的标准做法是仅使用随机、无序的程序来衡量性能。但新研究表明，传统的基准测试低估了许多量子计算错误。这可能会导致人们对量子机器的强大或有用程度产生不切实际的期望。该论文称，镜像电路提供了一种更准确的测试方法。镜像电路是一种计算机程序，它执行一系列计算，然后将其反转。

新的测试方法还可以节省时间，这将有助于研究人员评估日益复杂的机器。大多数基准测试通过在量子机器和传统计算机上运行相同的指令集来检查错误。如果没有错误，结果应该匹配。

由于量子计算机执行某些计算的速度比传统计算机快得多，因此研究人员可能会花很长时间等待传统计算机完成。然而，对于镜像电路，输出应始终与输入或一些有意的修正相同。因此，科学家无需等待，而是可以立即检查量子计算机的结果。

桑迪亚量子性能实验室计算机科学家蒂莫西·普罗科特团队发现，随机测试忽略或低估了错误的复合影响。当错误加剧时，它会随着程序的运行而变得更糟，就像一个走错路线的运动员，随着比赛的进行，离他应该去的地方越来越远。

通过模拟功能程序，研究人员发现最终结果往往比随机测试显示的差异更大。普罗科特说：“我们的基准测试表明，当前量子计算机的性能在结构化程序上的可变性比之前已知的要大得多。”

镜像电路方法还让科学家们更深入地了解如何改进当前的量子计算机。普罗科特说：“通过将我们的方法应用于当前的量子计算机，我们能够了解很多关于这些特定设备所遭受错误的信息——因为不同类型的错误对程序的影响程度不同。这是第一次在多量子位处理器中观察到这些效应。我们的方法是第一个大规模探索这些误差效应的工具。”

◀ 上一篇 下一篇 ▶

第04版：国际

上一版 ◀ ▶ 下一版

- 科学家用锗生产最灵活自适应晶体管
- 衡量量子计算机性能的新型基准测试法出炉
- 韦伯之后 太空将迎来这些探测神器
- 系外行星磁场首次直接探测到
- 迄今最大“游牧”行星群现身
- 大脑模式分离机制有了新发现
- 新型血检技术有望缓解活检痛苦