



颐和园进入“金光穿洞”拍摄季



12月9日,众多市民来到颐和园南湖岛拍摄十七孔桥“金光穿洞”奇景。冬日的颐和园,夕阳穿过十七孔桥的桥洞,如金丝般洒入水面,照亮古老的桥洞与清澈的湖水,引来游人纷纷拍照。据悉,颐和园“金光穿洞”的最佳观赏时间是冬至节气前后的16时左右,这一景象每天大约持续20分钟。视觉中国供图

量子计算,未来已来?

□ 科普时报记者 陈杰

一台电脑就能同时处理大量复杂的计算任务,而且速度比现有的超级计算机还要快上亿万倍。

这样的情景,你或许认为只会出现在科幻电影里,但量子计算正在慢慢将其变为现实。

12月9日,谷歌推出105个物理量子比特的量子芯片 Willow,5分钟内就能完成传统超级计算机需要 10^{25} (10的25次方)年才能完成的计算;此前几天,中国电信推出“天衍-504”超导量子计算机,问鼎全国量子比特数之最……这些创新成果涌现的背后,是量子计算褪去神秘面纱正缓缓步入公众的视野。

所谓量子计算,是基于量子力学的一种全新计算方式,跟传统经典计算截然不同。人们所熟悉的经典计算,采用0或1的二进制位比特,其形态如同传统电开关,非开即关。而量子计算的基本单元是量子比特,其特有的叠加态与纠缠态,能同时表示多个状态。“也正是这种特性,使

得量子计算机能够同时并行处理大量信息,在处理复杂问题时表现出惊人的效率。”中山大学教授、量子精密测量与传感广东省重点实验室主任罗乐说。

如果说,经典计算像一个按部就班的老邮差,只会沿着既定路线缓慢送信。那么,量子计算就是智能化的电子邮件系统,能以无数分身瞬间穿越时空达成使命。

“量子比特超强的计算能力,让量子计算机在解决质因数分解、大规模数据优化等一些特定问题上,拥有远超经典计算机的优势。”中国科学院计算技术研究所工程师刘延嘉说,这也正是产学研各界对量子计算寄予厚望的主要原因。

算力强悍如斯,但量子计算机在我们日常生活中却并不多见。

那是因为,量子计算的痛点也同样明显。罗乐说,量子比特非常“娇弱”,极易受环境干扰,哪怕是一些微小的振

动、电磁场变化都会破坏其叠加态,从而导致计算失误。“此外,量子计算机的扩展性也是一大挑战。现有量子计算机量子比特数量还是有限,距大规模量子计算所需的数千个还遥不可及。”

从谷歌的 Willow 量子芯片和中国电信的“天衍-504”超导量子计算机来看,科学界正在努力克服量子计算的这些痛点。“谷歌 Willow 量子芯片的突破,或将改写人类在芯片和计算领域的发展方向。不过,这一技术从实验室走向商用,还有很长的路。”刘延嘉认为。

当前,量子计算应用大多存在于科研机构 and 大型企业的实验室,其在药物研发、金融和人工智能等领域的应用场景才初现端倪。“相信随着技术不断突破,量子计算机也能像经典计算机一样走进千家万户。也许用不了多久,量子计算就能广泛应用于交通路线优化、天气精准预测、医疗影像分析等场景,让我们的生活更加智能便捷。”罗乐说。

本期导读

- 02版
孩子长出双排牙该咋办
- 03版
粮食增产有“蜜”方
- 07版
手机真的会偷听吗
- 08版
“卡林加奖”中外得主讲述科普之路
- 09版
到梁希纪念馆,追寻中国林业发展之路
- 11版
备孕时,男性要做什么
- 12版
超侠:我的超侠科幻