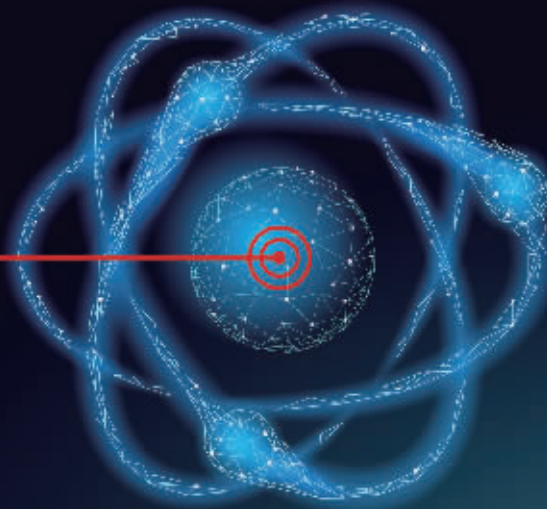




量子“下凡”



AI“奇点”临近,摩尔定律持续几年的失效争议突然销声匿迹,在技术的大潮下,人们仿佛达成了某种高度的默契。替代摩尔定律的是一条业内流传的AI算力增长曲线,曲线显示,大约每隔4个月,AI的计算需求就会翻倍,紧接着,算力缺口的探讨逐渐升温。

正在召开的2023中关村论坛上,北京量子院正式发布“Quafu”量子计算云平台,最多可同时操控136个量子比特的属性,让“Quafu”成为国内规模最大、单芯片比特数最高的云平台。而在云平台发布的十天前,量子计算初创公司玻色量子刚刚发布100量子比特相干光量子计算机,取名“天工量子大脑”。

人工智能和量子计算,在算力的“撮合”下,交汇出了巨大的想象空间——量子计算是否会成为人工智能时代算力的终极解决办法?

量子计算上云

2023中关村论坛前沿信息科技展量子信息展区,将“C位”留给了量子计算云平台。

“这里显示的是比特数,有10比特、18比特、136比特三种可以选择。”展台前,北京量子院量子计算云平台团队博士后杨智鹏不时要为有兴趣的观众展示云平台的操作过程。不同于实验室里复杂的操作,在这里,他只需要连上网,点点鼠标就够了。

“Quafu”团队创始成员、北京量子信息科学研究院博士后王正安解释称,在实际情况中,超导量子计算机是一套非常复杂的机器,在使用上有很多具体的问题要解决。“比如在进行实验之前,需要将整套设备校准到一个比较好的运行状态,这个过程可能就需要几天甚至几个月的时间。而一段时间后,由于环境噪声影响,其状态会逐渐变差,最后到达不可用的状态,这时就要重新校准。此外我们在超导量子计算机的操控、量子程序的编译、错误的矫正等方面都做了非常多工作。”他表示。

“最关键的是,只有设备还不够,需要专业的人员去操作,这其中涉及到很多专业知识和经验性的东西,这样的人才在国内也很稀缺。”王正安称,把量子计算机复杂的各个基础部分做好,让更多有需要的人只通过简单的操作就能使用,也是云平台项目成立的初衷之一。

杨智鹏介绍:“量子计算云平台意味着用户只需要通过网络连接我们的服务器,服务器就可以调用量子计算的设备,再返回相应的计算结果,这样研究者们就可以更方便地利用量子计算的资源去研究他们的问题。”

目前“Quafu”量子计算云平台已对用户开放测试,只需要注册账号就能免费使用。据悉,云平台的注册用户数已经超过了2000人,包括高校、研究单位、企业以及爱好者等。

简化操作背后,更实际的问题还是成本。据了解,量子芯片需要的低温环境及配套测控设备价格不菲,以云平台方式共享量子资源,提供研究手段,是一个比较简单解决高成本的方式。

在王正安看来,对于公众,云平台主要起到的是引导作用,通过提供量子真机,让人们量子计算有更真实的感受和体验;而对于科研院所、高校和企业中的科研人员,云平台则是一个合作角色,可以提供量子资源,助力有关量子计算的科学研究。

从不避讳谈“钱”

生态是一个信号。当一项技术开始走出实验室谈生态的时候,距离真正的应用可能就不再是一件遥不可及的事情了。量子计算也需要“下凡”,赋能行业的可能性直线拉升。

量子计算蕴藏着惊人的潜力。不同于经典计算中总是处于0或1确定状态的二进制模式,量子计算不仅能够包含0和1,还能包含0和1同时存在的叠加态,这也意味着一个有n个量子比特的量子计算机,可以同时处于2的n次方种可能,算力呈现指数级别的增长。

目前量子计算技术路线呈现百花齐放的态势,主要的技术路径包括超导、离子阱及光量子等,在超导方面,布局者主要是IBM、谷歌、英特尔以及国内的本源量子、国盾量子等,离子阱路线则包括霍尼韦尔以及国内的启科量子等。

玻色量子选择更“相信光”。据介绍,玻色量子自研的“天工量子大脑”具有100个计算量子比特,已达国际领先水平,经过数十个实际案例的测试验证,其求解速度比经典优化算法平均加速超过100倍,平均求解结果也优于经典算法120%。

同时,“天工量子大脑”也实现了上百规模光量子之间的“全连接”控制,具备完整的可编程能力,即对应不同的应用场景和不同算法,硬件无需修改,完全通过软件配置即可实现可扩展、可编程。玻色量子副总裁陈亮认为,这是量子计算从理论量子优势向实用量子优势发展的重要里程碑。

陈亮列举出了光量子路线的诸多优势,包括相干时间长、抗外界干扰能力强、量子比特数更易于实现超大规模化等,但最根本的原因还在于光量子路线在商业化方面的可行性。

比如不需要绝对零度附近的超低温超导环境,在室温下即可运行的条件大大降低了成本,该路线的设备也可以升级复用现有的半导体和光学通信设备生产线,无需构建新的生产线和加工流程,极大地降低了商业化门槛。

在交流的过程中,陈亮从不避讳“钱”的问题,他直言,玻色量子更强调的就是“实用型”光量子计算平台研发和商业应用落地,也就是做“实用化,能用且有用”的量子计算机,光量子路线的选择,同样是出于这样的考量。

谁是量子界英特尔

量子计算蕴含的巨大潜力也与当下人工智能竞赛引发的“算力荒”形成闭环。今年4月,因需求过大,ChatGPT Plus销售一度暂停,计算资源供不应求的讨论瞬间被引爆。

OpenAI的报告曾显示,训练一次1746亿参数的GPT-3模型需要的算力约3640PFlop/s-day,即假如每秒计算一千万亿次,也需要计算3640天,对应训练成本超过1200万美元,而历经GPT-1、GPT-2、GPT-3三次迭代的GPT-3.5模型,参数量已从1.17亿增至1750亿,预训练数据量从5GB增至45TB。

国内也是如此,人工智能大模型点燃算力爆点之前,包括自动驾驶、元宇宙等领域的技术研发就已经对算力提出了更高的要求。信通院的数据显示,截至目前,以计算机为代表的算力产业规模达到2.6万亿元,直接带动经济总产出2.2万亿元。

量子计算或许会成为破解算力荒的重要一环。今年2月,华安证券的一份研报显示,ChatGPT带来大模型时代变革,算力与网络设施建设成为刚需。量子计算产业蓬勃发展,相较经典计算机算力呈指数级爆发式增长。目前量子计算机已被证明在特定计算任务上具备指数加速能力,即实现所谓的“量子霸权”。

“算力之于人工智能时代,就好比土地之于农耕时代、石油之于内燃机时代,未来的技术之争少不了算力之争,而量子计算能为算力带来飞跃式的提升,是人工智能竞争的核心资源之一。”中科创星创始合伙人米磊判断,一旦量子计算实现突破,脱颖而出的量子计算企业市值对标的就是当下的英特尔、英伟达等公司。

中科创星也密切关注量子科技领域的前沿技术,投资了本源量子和中科酷原两家量子计算领域公司。其中本源量子是中国第一家量子计算公司,也是中国首个研发出工程化超导量子计算机和量子计算机操作系统的公司。

但是从技术发展阶段上看,量子技术领域仍处于萌芽阶段。王正安提到,从目前的趋势来看,量子计算需要和经典计算手段共同发展。也就是说,量子计算在未来较长的时间内可能先作为一种协助经典计算的手段出现,即所谓的量子协处理器。之后才会出现纯量子的“杀手锏”应用,这时是量子计算作为主导地位,经典手段是辅助。北京商报记者 杨月涵