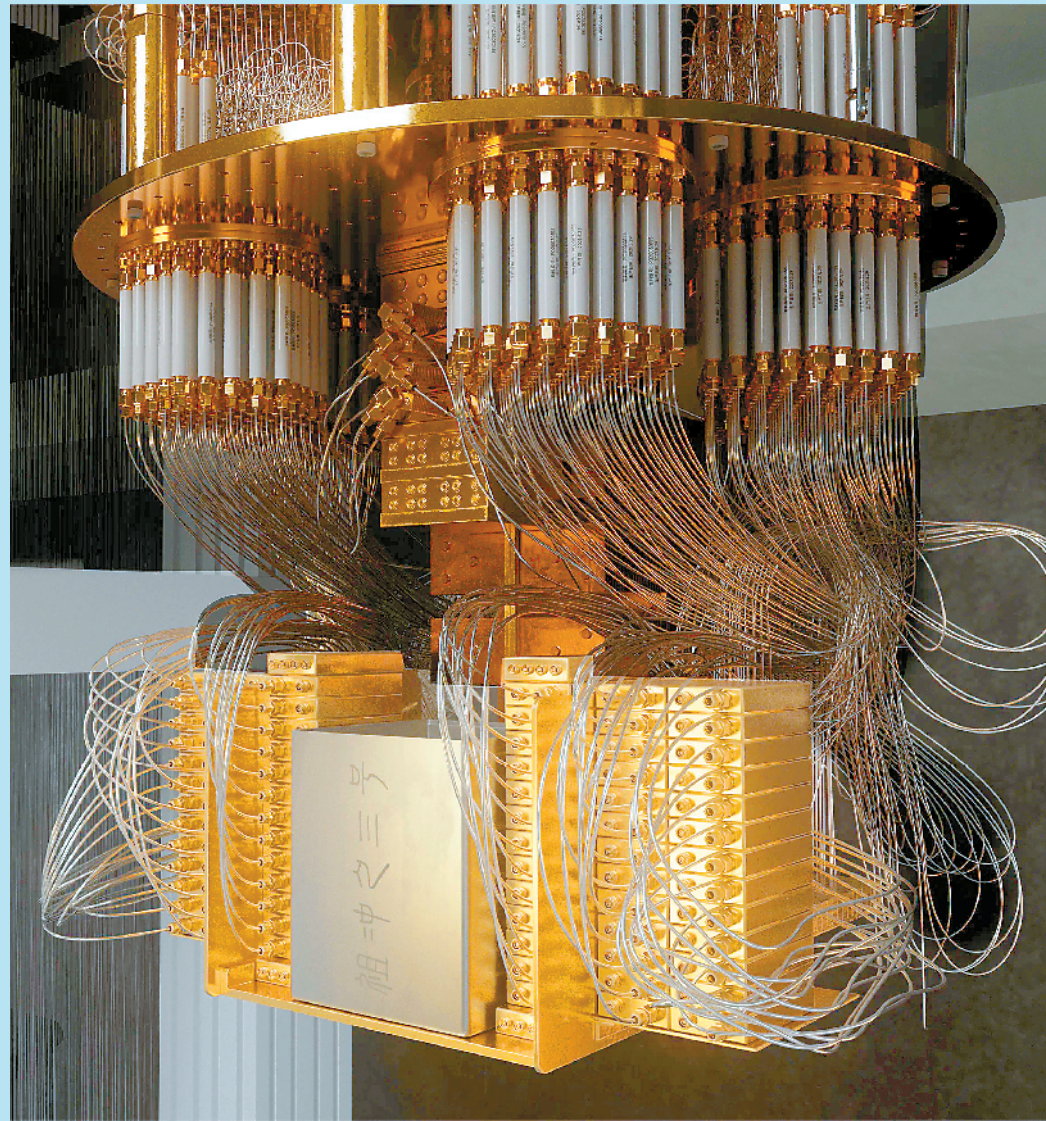


# 霍尼韦尔 CEO: 量子时代已经到来

2024年底,即便只是偶尔关注科技新闻的人也能察觉到量子计算领域的热度不断升温。量子计算技术从根本上改变了我们处理信息的方式,运用量子物理学能够解决那些即便是当下最强大的经典计算机也无法解决的难题。



▲ 日前,国内科研团队成功构建了具有105量子比特的祖冲之三号超导量子计算原型机。

## 迎接量子计算商业化

在众多进展中,匡蒂姆量子计算公司2024年3月宣布在构建大型量子计算机方面取得突破。在一个月后举行的量子世界大会上,国际商业机器公司(IBM)、微软和波音纷纷宣布了它们在量子研究领域的重大进展。2024年12月,谷歌公布了其Willow处理器,这一成果被誉为实用化量子计算征程中的重大成就。主流公司对量子计算的热情日益高涨。

紧接着,今年1月在美国拉斯维加斯举办的年度消费电子展上,英伟达首席执行官黄仁勋对满座的记者说,他认为距离“非常实用”的量子计算问世还有15到30年。3个月,他在量子领域专家面前改口。然而,他的言论无疑引发了整个行业以及投资者对于量子计算创新进程目前所处阶段以及未来走向的思考。

尽管许多人仍然认为量子计算距离真正的商业化应用还有3到5年,但作为该进程的参与者,我们不敢苟同。量子时代并非在15到30年后才会到来,也并非还需3到5年。事实是,量子时代已然拉开帷幕。

## 已经成为有竞争力的工具

或许这一差异源于我们对技术到来方式的期待,即产品的重磅发布。在个人计算领域,1977年的苹果II电脑是第一台真正面向消费者的个人电脑。在商业互联网领域,1994年的网景浏览器让网络走进数百万台桌面设备,点燃了数字革命的导火索。但量子计算与以往这些技术不同,其发展进程可见度更低且更为分散。

你不会在百思买的零售店看到量子计算机出售,也不会看到革命性的量子计算应用程序。变革将发生在幕后,融入科学、物流、医疗和金融等基础系统之中。它的到来标志不是发布时刻,而是性能突破、解决问题以及持久的价值创造。

除非每天都奋战在量子计算研发一线,否则很难意识到我们已经取得了如此长足的进步。然而,深入了解后情况就会发现,这项技术如今正处于广泛实现工业应用价值的临界点,商业用户已开始正视其真正的价值潜力。

例如,全球制药公司正在疾病研究以及量子技术辅助药物开发领域前沿取得进展。在汽车和航空领域,企业使用量子计算提升氢燃料电池催化剂和电动车电池的性能。像我们这样的公司目前正在使用量子硬件生成真正随机的加密密钥,使系统更能抵御当下的威胁以及未来可能出现的量子威胁。

这些用例已不再只是理论上的构想,而是现实世界中具有商业可行性并能创造价值的举措。在航空航天、能源、金融服务以及国家安全领域,量子计算用例的开发并非遥不可及,而已是具有竞争力的工具。在某些情况下,它们甚至超越了传统工具。

如果将一种产品的商业时代起始点定义为价值创造开始的那一刻,那么量子计算的起始点已经成为历史。

## 商业量子计算生态系统正在形成

就在不久前,许多人还设想100量子比特的量子计算机能在10年内问世。但今年初,微软已推出全球首个由拓扑量子比特驱动的量子处理器。

世界各国政府对此高度关注并提供资金支持。据战略与国际问题研究中心统计,中国、德国、英国、美国和韩国在量子技术公共投资领域处于全球领先地位,但许多其他国家也在资助相关项目,推动创新发展以及成果落地。高校纷纷开设量子工程专业,风险投资开始涌入这一领域,劳动力正向量子领域转移,商业量子计算生态系统也正在迅速形成。

换言之,尽管有人认为量子计算的时代尚未到来,但事实是量子列车已经驶离车站。对于开发者、投资者和政策制定者而言,若对投资、测试以及采用新技术犹豫不决,会让竞争对手抢占先机。量子计算的早期采用者已经在申请专利、建造基础设施、开发软件平台以及制定行业标准。袖手旁观就意味着在本世纪最强大的技术突破之一中放弃先发优势。

量子计算不仅是工具,更是国家能力。在这一领域处于领先地位的国家将吸引人才,获取数据,并确立这种新技术的监管、保护和使用权,而那些在量子计算投资上落后一步的国家可能会在网络安全、能源建模、药物开发及国防应用等领域陷入苦苦追赶的境地。这不是假设,也不是关于一鸣惊人时刻的空谈。这一切正在发生,并在过去10年间不断加速。

量子计算领域的领军者们现在正忙于构建相关技术并进行商业化。其他人或许会继续争论,但机遇属于那些将量子计算视为战略而非概率的人。如果你正在经营企业、制定研究议程、管理投资组合或制定国家政策,当下就是采取行动的时刻。

作者为霍尼韦尔首席执行官维马尔·卡普尔,熊文苑编译,据《参考消息》援引外媒报道

# 脑科学揭示,越专注才能越记得住

## 智力表现更多取决于后天因素

我曾经做过数千例脑外科手术,在我的病人中,有不少是科技工作者和学者,他们的大脑结构是否和普通人大脑有所不同呢?我没有发现它们有任何特殊之处。

俄罗斯曾经有一个研究机构公布了绝密文件,揭示了伟人大脑的研究秘密。其实结果就是没有秘密,伟人的大脑并没有特殊的脑回或者神秘因素存在。

那么,智力的真相是什么?人的智力是先天注定的吗?是否可以通过后天努力而改变?

事实上,人与人之间在先天智力上差别并不大。只要是健康的大脑,每个人的脑容量基本一致,脑与脑之间并没有本质的区别。因此,拉开智力差距的并不是先天因素,而更多取决于后天因素。

脑科学研究表明,生物的智力是基因与环境交互作用的结果。这就是著名的智力“G×E”模型,即生物智力表现是由基因与环境的乘积决定的。即使是基因背景完全相同的同卵双胞胎,后天接受的教育不同,智力也会大相径庭。可见,基因虽然是基础,但它只起到权重的作用,后天环境影响和自身努力才是决定智力表现的关键因素。

从本质上讲,大脑对智力的承载取决于3个因素:一是神经细胞的数量,二是神经细胞功能是否正常,三是神经细胞之间连接的复杂程度。大脑神经细胞的数量每个人基本一致,这是智力的物质基础。但是,神经细胞功能是否正常、是否活跃,神经细胞之间的连接是否丰富,则取决于大脑是否健康、大脑的营养是否充足、后天的训练是否到位等等。

大脑神经元之间的连接叫突触,这些突触之间会形成神经回路或连接。从本质上说,这些突触的数量决定了一个人的记忆和学习能力。而最重要的是,这些神经连接会持续发生变化,即便到了60岁,如果你持续学习,它仍会发展。由此可见,只要我们活到老、学到老,就可以不断改变大脑,提高智力水平。

## 忘记是比记忆更重要的功能

经常有朋友向我抱怨自己忘性很大,刚看了一遍的书,转头就忘了一大半。很多知识和信息

当时好像记住了,但是过两天就忘记了,怎么也想不起来。

其实,要想提升记忆力,首先要明确3个基本事实。

第一,对大脑来说,忘记是比记忆更重要的功能。当信息通过我们的视觉、听觉等进入大脑时,并不意味着它们能够被记住,除非它们被刻入大脑皮层。大千世界的信息对于大脑来说是无限的,而大脑的储存容量是有限的,因此,对信息的筛选和删除是大脑的重要功能,否则大脑会因为信息过载而报废。对每个正常人来说,大脑每天的任务就是要确保忘记的比记住的多。要想记住进入大脑的有效信息,首先要自动筛选并删除那些比较不重要的信息,这就是遗忘的过程。只有这样,人类才能适应纷繁复杂的环境。

第二,成年人的记忆力不仅不会下降,反而有可能增强。其实,成年人的大脑并没有定型,而是具有可塑性。我们每分每秒的学习都在潜移默化地改变神经网络结构,这种改变一生都在进行。所以,不要对自己的记忆力不自信。

第三,记忆的敌人不是时间,而是与其他记忆的竞争。既然大脑有可塑性,为什么成年人的记忆力不如孩子呢?因为我们能记住一件事情,是因为大脑中神经细胞的连接方式变成了一种新的模式。如果我们要记住的事情太多,神经细胞之间的连接模式就要不断变化。成年人有太多牵挂,有太多工作和家庭的烦恼在干扰记忆,而孩子们的生活相对单纯。这也说明,越专注才能越记得住。

很多时候,我们之所以忘性大,是因为从流程来看,当一条信息进入大脑的时候,首先形成的是短期记忆——在大脑中仅仅形成了神经电传导,却没有形成真正的神经连接。这就好比电脑的内存,如果没有及时存入硬盘,关机以后内存里的所有信息都会消失。只有在大脑皮层里形成真正的神经连接,才算把这个知识点刻入了大脑,形成了真正的记忆。

## 学习的关键在于激活海马回

和计算机一样,信息在刻入大脑皮层前,必须先经过筛选和编码,而执行这些步骤的关键部位就是大脑的海马回。

海马回位于大脑深部,左右各一个,因为形状像海马,所以被命名为海马回。从脑科学的角度来看,大多数提升学习效率的方法都是在与海

马回“斗智斗勇”。因此,学习的关键就是善于利用海马回的生理特点。

海马回到底是怎样工作的?匈牙利神经学家乔治·布扎克曾在《大脑的节奏》一书中写道:“如果把大脑皮层想象成一个巨大的图书馆,海马回就是图书管理员。”海马回的任务是筛选有用的信息,将其储存在长期记忆,其工作机制有以下两个特点:其一,海马回判断信息是否被记忆的标准并不是你想记住就记住,而是这个信息是否有利于你的生存。所以,吃哪种有毒的蘑菇会死比唐朝一共有多少个皇帝更容易记住,地震时应该怎样逃跑比微积分公式更容易记住。其二,海马回的工作常常发生在人入睡的时候。

基于海马回的工作特点,我梳理了提高学习效率的5个方法。

第一,激发学习兴趣。俗话说“兴趣是最好的老师”,当你发自内心地喜欢学习的内容时,大脑会判定这些内容有利生存,并快速把它们刻入大脑皮层。因此,你可以选择感兴趣的内容学习,或者主动创造学习兴趣。比如,完成某个学习任务后,奖励自己做一件喜欢做的事情(像玩游戏、打球、看电视等),当你把喜欢做的事情和学习任务连接在一起时,兴趣来了,海马回也就被激活了。

第二,不断重复。可以用大量重复的办法刺

激海马回。在信息不断冲击的情况下,海马回会认为这些信息和生存有关,因此作为长期记忆存储。重复也就是通常说的复习。复习是有技巧的,要注意4个关键词。

复习时间。根据德国心理学家艾宾浩斯的遗忘曲线研究,遗忘在学习之后立即开始,而且遗忘的进程并不是均匀的。通过观察曲线会发现,学得的知识在一天后如不抓紧复习,就只剩下原来的33.7%。

复习质量。要保证每次复习都专心致志,否则海马回会觉得这个内容并不重要,从而降低记忆效率。

复习内容。每次复习的内容要基本一致,不能相差太多。需要说明的是,学习新知识和复习并不冲突,可以同时进行。

学以致用。当一个知识点最终被运用,才是海马回被激活的最佳时间点。

第三,利用θ波。θ波是一种脑电波,其作用是激发海马回,提升记忆效率,同时也可以提升大脑的创造力。然而,θ波并不会时时出现,它的出现是有条件的。比如,当你学习感兴趣的内容时,θ波就会出现。当大脑感受到移动时,也会发出θ波。从进化的角度来看,这是长期的捕猎生活让人类大脑进化出了在追逐中快速思考的特点。有的人摇头晃脑地背书会提升效率,有的人

来回踱步或者散步可以获得很多好点子,背后的脑科学原理就是创造条件让大脑感觉到移动,从而产生θ波,提升学习效率。因此,你也可以在没有思路的时候外出散散步,增加灵感,或者在快速行驶的交通工上一边看风景一边思考,同样可能打开思路。

第四,适度的饥饿。肚子饿的时候,胃部会分泌一种饥饿激素,这种激素进入血液循环后,能进入大脑的海马回,促使海马神经元产生增强作用,让大脑的记忆中枢更活跃,也更稳定。相反,吃饱以后不仅饥饿素水平降低,而且血液会相对集中于胃部和肠道,往往导致脑的活动水平降低。这就是为什么人一旦吃饱就会犯困。这也提醒我们,一定要好好利用饭点前的时间,比如可以安排晨读后早餐,利用早餐前的适度饥饿提升晨读的背诵效率。

第五,保证充足的睡眠。睡眠是记忆非常重要的一个环节。因为海马回的编码和筛选多数发生在晚上的睡眠之中,好比把白天学习和经历的内容全部总结和梳理一遍。熬夜或睡眠不足会导致海马回工作紊乱,记忆能力下降,严重影响学习效率。

本文系复旦大学附属华山医院神经外科主治医师黄翔在“名家话健康·英才讲堂”上的分享,夏未凉整理,摘自《解放日报》

