



世界首台光量子计算机,中国造!

世界首台超越早期经典计算机的光量子计算机3日在上海亮相:3平米的工作台上成百上千密密麻麻元器件组成的这台光量子计算机,与我们平日使用的计算机毫无相似之处。

尽管这个量子计算机的“婴儿”目前还不如手机运算速度快,但著名物理学家、中国科学院院士潘建伟说,它是量子计算机打败经典超级计算机征途中“非常重要的一大步”。

潘建伟预计,中国有望在今年年底制造出能与通用手提电脑计算能力相比拟的量子计算机,并计划在2020年制造出超越目前最强大的超级计算机的量子计算机,实现“量子称霸”。

综合 新华社



3日,中国科学技术大学陆朝阳教授(中)和学生们在检查光量子计算机的运行情况 新华社

破纪录

我国科学家实现10个超导量子比特纠缠

记者3日从中国科学院获悉,我国科学家首次实现10个超导量子比特的纠缠,打破此前世界纪录,在基于超导体系的量子计算机研究方面取得突破性进展。

中国科学技术大学潘建伟院士及其同事朱晓波等,联合浙江大学王浩华教授研究组,自主研发了10比

特超导量子线路样品,通过发展全局纠缠操作,成功实现了目前世界上最大数目的超导量子比特的纠缠和完整的测量。

此前,谷歌、美国航天航空局和加州大学圣芭芭拉分校2015年曾宣布实现了9个超导量子比特的高精度操纵。

量子到底是什么?

量子是最小的、不可再分割的能量单位。这个概念诞生于1900年,物理学家普朗克在德国物理学会上公布了他的成果,成为量子论诞生和新物理学革命宣告开始的伟大时刻。我们中学物理书上提到的分子、原子、电子,其实都是量子的不同表现形式。也可以说,我们的世界都是由量子组成的。而我们每个人,都是“24K”纯量子产品。

量子的神秘之处首先体现在它的“状态”。在宏观世界里,任何一个物体在某一时刻有着确定的状态和确定的位置。但在微观世界里,量子却同时处于多种状态和多个位置的“叠加”。

量子力学的开创者之一、奥地利物理学家薛定谔曾用一只猫来比喻量子态叠加:箱子里有一只猫,在宏观世界中它要么是活的,要么是死的。但如果在量子世界中,它同时处于生和死两种状态的叠加。

更为诡异的是,量子的状态还经不起“看”。也就是说,如果

你去测量一个量子,那么它就会从多个状态、多个位置,变成一个确定的状态和一个确定的位置了。如果你打开“薛定谔的箱子”,猫的叠加状态就会消失,你会看到一只活猫或一只死猫。

如果说一个量子已经很“奇怪”,那么当两个量子“纠缠”在了一起,那种不确定性连爱因斯坦都受不了。根据量子力学理论,如果两个量子之间形成了“纠缠态”,那么无论相隔多远,当一个量子的状态发生变化,另一个量子也会超光速“瞬间”发生如同心灵感应般的变化。

虽然今天人类还没搞清楚量子为何如此“神秘”,但主流学界已经接受了量子这种特殊性的客观存在。更重要的是,人们可以利用量子的奇异特性开发创新型应用,比如量子通信和量子计算。

基于量子的叠加态与纠缠特性,量子计算机被认为将是最具威力的量子信息应用。此次亮相的多光子可编程量子计算机,就是探索之一。

到底有多快?

未来将会秒杀超级计算机

超级计算机100年的计算量,万亿次量子计算机只需0.01秒

传统计算机未来必将遭遇计算极限。求解一个亿亿亿变量(10的24次方)的方程组,利用目前的超级计算机,大约需要100年。而对类似这样的大规模计算难题,如果借助万亿次量子计算机,只需0.01秒。

量子计算机利用量子特有的“叠加状态”,让速度以指数量级地提升。中国科学技术大学潘建伟院士和陆朝阳教授等研制的光量子计算机,已经比人类历史上第一台电子管计算机和第一台晶体管计算机运行速度快10倍至100倍。“这意味着,中国科学家研制出了量子计算领域的埃尼亚克(第一台

电子管计算机ENIAC)。”《自然·光子学》的审稿人表示。

潘建伟说,在量子计算基础研究领域,就计算能力而言,科学界有三个达成共识的标志性节点:第一步超越首台经典计算机,第二步超越商用CPU,第三步超越超级计算机。“目前我们实现的只是其中的第一步,但这一小步却是重要的一步。”

陆朝阳表示,预计年底可以实现操纵20个量子比特,达到目前商用CPU水平;到2020年,有望实现操纵45个量子比特的目标,向经典超级计算机的计算能力发起挑战。

潜在价值大

欧美已投入数十亿美元布局

谷歌、微软等强势介入量子研究,我国在光子体系国际领先

由于量子计算的巨大潜在价值,欧美各国积极整合各方研究力量,投入数十亿美元,开展协同攻关,大型高科技公司如谷歌、微软、IBM等也强势介入量子计算研究。

来自中国科学院量子信息和量子科技创新研究院的信息显示,国际学术界关于量子计算技术的发展,集中于光子、超冷原子和超导线路这三个研究体系。其中,在光子体系,潘建伟团队在国际上率先实现了五光子、六光子、八光子和十光子纠缠,一直保持国际领先水平,

其“多光子纠缠及干涉度量”项目获得2015年度国家自然科学基金一等奖。

“最快带来实际价值的体系是超冷原子量子模拟,将来很可能集成化的是超导量子计算,谷歌、IBM都在投入大量资源,积极布局。”潘建伟说。

不过,由于高精度量子操控技术的极端复杂性,目前对其的研究仍处于早期发展阶段。“量子计算机就像初生的婴儿,未来最终会长成什么样子,对整个科学界还是个未知数。”潘建伟说。

未来什么样

或能催生强大到无法想象的人工智能

瞬间处理60亿人次的脸部图片、躲避台风海啸、优化出行线路……

从诞生以来,量子力学就一直在催生众多重大发明,包括原子弹、激光、晶体管、核磁共振、全球卫星定位等。量子计算机的问世,有助于解决现有计算机也难以解决的问题。

“10年内,超导量子操纵有可能做到100个量子。到那时,它对某些特定问题的计算能力就可以达到目前全世界所有计算能力之和的100万倍,计算能力将会突飞猛进。”潘建伟说。

如果能操纵100个量子,其计算能力可能比目前最强大的超级计算机快百亿亿倍。如果将来能够做到1000个量子以上,科学家也许就可以研究意识是怎么产生的,或许能催生强大到无法想象的人工智能。

科学家预计,量子计算机将使人类的日常生活大大改变,例如在公共安全领域,量子计算可以瞬间处理监控数据库中60亿人次的脸部图片,并实时辨别出一个人的身份;

在公共交通领域,量子计算能够迅速进行分析预判,从而调度综合交通系统最大限度避免道路拥堵,计算优化你的

出行线路;

在气象预测方面,量子计算能够实现更高精度的天气预报,人们可以躲避台风海啸……

量子计算在核爆模拟、密码破译、材料和微纳制造、药物设计、金融分析、在宇宙中寻找第二个地球等领域具有突出优势。

潘建伟预测,造出“专用”量子计算机,有望在10年内出现,最终还将拓展到量子人工智能领域。

对于量子时代的科学应用,中国“量子人”团队有着明确的科研路线图:通过量子通信研究,从初步实现局域量子通信网络,到实现多横多纵的全球范围量子通信网络;为大规模计算难题提供解决方案,实现大数据时代信息的有效挖掘;通过量子精密测量研究,实现新一代定位导航等。

到2030年,或许人人家里都有一个“密钥机”;新的量子材料可以改变电池技术,成百倍地扩大电池容量……面对变幻莫测的量子世界,从“被动观测”迈入“主动调控”,人们期待着量子科技开启更美好的未来。

要闻

国产大客机C919 明天首飞

中国商飞公司5月3日发布消息称,综合各方面因素,国产大型客机C919将于5月5日在上海浦东国际机场首飞。如天气条件不具备,则顺延。

2007年2月国务院批复大型飞机研制重大科技专项正式立项,2015年11月2日C919总装下线。记者采访了解到,C919总装下线之后,项目在系统集成试验、静力试验、机上试验、试飞准备等几条主线稳步推进。为准备首飞,C919已完成118个试验项目,经历了包括低滑、中滑、高滑在内的21次滑行试验,并于2017年3月通过专家技术评审,4月通过放飞评审。

关于首飞日期的选择,中国商飞公司总经理贺东凤此前表示,何时首飞将取决于各方面条件,包括天气状况、飞机和机组的状态等。

C919作为着眼于最主流的航空运输市场(150座级),完全按照国际主流适航标准和国际主流市场运营标准研制的干线飞机,受到国内外市场的关注。目前,C919大型客机拥有中国国际航空公司等23家国内外用户,订单总数570架,其中包括美国通用电气租赁(GECAS)等国际客户。 据新华社

受贿8000多万 安徽原副省长杨振超 一审被判无期

上海市第一中级人民法院公开宣判安徽省人民政府原副省长杨振超受贿、贪污、滥用职权一案,对被告人杨振超以受贿罪判处无期徒刑,剥夺政治权利终身,并处没收个人全部财产;以贪污罪判处有期徒刑四年,并处罚金人民币二十万元;以滥用职权罪判处有期徒刑七年,决定执行无期徒刑,剥夺政治权利终身,并处没收个人全部财产;杨振超受贿罪违法所得依法予以没收,上缴国库,贪污犯罪违法所得依法返还被害单位。

经审理查明:2008年至2016年间,杨振超利用担任中共淮南市委书记、淮南市人大常委会主任、安徽省人民政府副省长等职务上的便利,为请托单位和个人谋取利益,收受财物共计折合人民币8084.774163万元;非法占有公共财物共计人民币115万余元;滥用职权致国家和人民利益遭受损失人民币9亿多元。

法院认为,被告人杨振超的行为构成受贿罪、贪污罪、滥用职权罪,依法应当数罪并罚。鉴于杨振超到案后如实供述罪行,主动交代办案机关尚未掌握的大部分受贿事实,具有检举他人犯罪行为,认罪、悔罪,所得赃款、赃物已全部追缴到案,依法可以从轻处罚。法庭遂作出上述判决。 据新华社