

人人皆可量子？

院士称实用化量子计算的研发难度超登月工程，需防止概念炒作

“遇事不决，量子力学”。这句流行的科幻梗，让上世纪诞生的量子力学成为大众不再陌生的科学理论，而如今甚至可以通过手机APP感受量子计算的魅力。打开一款叫“量易伏”的APP，量子理论的经典思想实验——薛定谔的猫映入眼帘，并由此展示出量子叠加、量子纠缠等现象。

这款国内首个云原生量子计算平台可以提供多类前段工具，供用户编写代码、构建量子电路，并提供多类模拟器、2台超导量子计算机和1台离子阱量子计算机，供用户运行量子电路，其中包括百度和中科院提供的量子计算机。

其中标注为百度自研量子计算机的这台设备就在今日举办的“量见未来”量子开发者大会上正式亮相，百度量子计算研究所给其起名为“乾始”，并同时发布了全球首个全平台量子软硬一体解决方案“量羲”。

据介绍，“乾始”是集量子硬件、量子软件、量子应用于一体的产业级超导量子计算机，现已搭载10量子比特高保真度超导量子芯片。“量羲”则提供私有化部署、云服务、硬件接入等系列服务，最大程度上简化量子硬件部署到量子服务的全流程。百度希望借此让“量子计算触手可及”，实现“人人皆可量子”。

百度超导量子计算机“乾始”

量子力学诞生于上世纪初，由普朗克、爱因斯坦、霍尔等科学先驱共同努力建立，是人类迄今最基本也最深奥的科学理论体系，奠定了现代信息技术发展的科学基础，也被视为未来量子信息技术革命的科来源泉。

因此，很多国家越发高度重视量子科技的发展，企业成为量子计算研发的主要力量，谷歌、IBM、微软、英特尔等国际企业，以及国内的百度、阿里、腾讯、华为等企业均有相关布局，对量子计算的发展形成了巨大的推动。

在此次大会上，多位院士专家谈到了量子技术的发展，并对量子计算的发展现状和趋势进行了探讨。中国科学院院士、南方科技大学校长薛其坤认为，在众多科技领域中，包括量子计算的第二代量子技术作为一种颠覆性技术，一旦实现实用化，有可能会引发一场新的工业技术革命。

他介绍，第二次量子技术主要包括量子计算、量子通讯和量子精密测量等三大领域，在国防、金融、大数据、生物制药等领域具备巨大的潜在应用价值。而当前正处在第二次量子技术革命的前夜，正处在一个从量子力学规律的被动发现发展技术，转向通

过量子体系的主动设计与操控来发展技术的关键时期。

在中国科学院院士、北京量子信息科学研究院院长向涛看来，量子计算是量子信息技术的核心，没有量子计算，仅仅是量子通讯和量子精密测量不足以动摇现有信息社会的信息技术根基。据了解，量子计算就是按照既定的算法和程序对量子态进行操控的过程。

向涛表示，从人工智能、破译密码、生物制药、化学合成、物流及交通控制、天气预报、数据搜索、材料基因到金融安全与问题，但凡需要数据处理和计算的地方，都是量子计算可以发挥作用的地方。他判断，随着量子计算的发展，量子信息技术的触角将会深入到信息处理的每一个角落。

中国科学院院士、科学技术大学常务副校长潘建伟也表示，量子计算将为后摩尔时代计算能力的提升提供一种全新的解决方案，并介绍了量子计算的发展阶段。

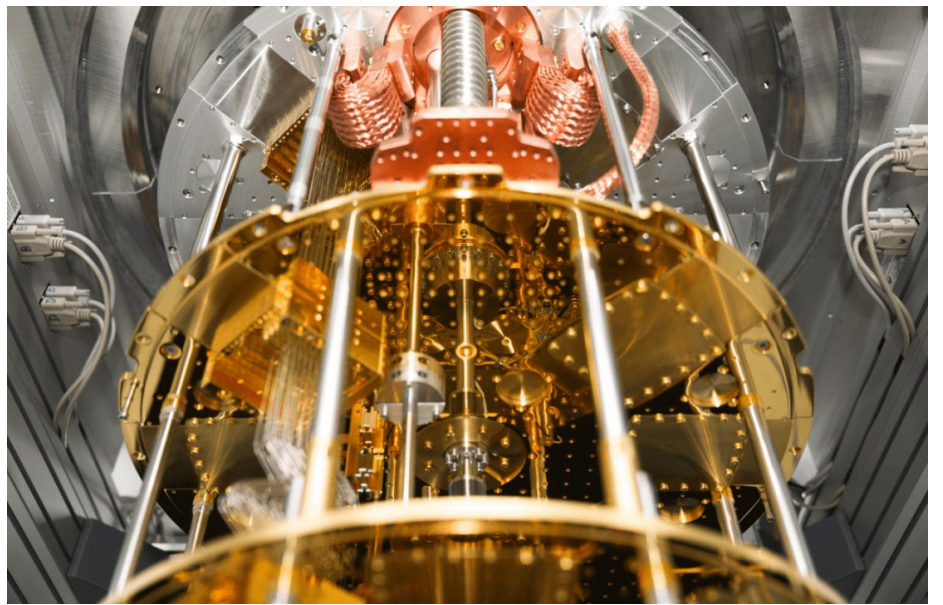
第一阶段目标是实现量子计算优越性，即量子计算机对特定问题的计算能力超越超级计算机，已有美国、中国和加拿大先后达到；第二阶段目标是实现专用的量子模拟机，可以应用于组合优化量子化学、机器学习等特定问题，目前估计还需要5到10年；第三阶段是在实现量子纠错的基础上，构建可编程通用量子计算机，但何时实现通用量子计算机尚未明确，学术界一般认为还需要15年至20年，甚至更长的时间。

这背后正是向涛所说的“四高”——高门槛、高投入、高风险、高回报而带来的挑战。据了解，量子是微观粒子，有电子、原子、分子等基本运作形式，量子现象存在于比我们生活的宏观世界至少小6个量级的微观世界。

“用宏观手段操控微观量子世界，还要保证其量子相干性，就像让一头大象在一个细钢丝上跳舞，又不让钢丝断掉，同时还不能让大象掉下来。”向涛说，这是计算研究面临的巨大困难，也是科学研究挑战的最高级。

薛其坤表示，实用化量子计算机的研发是一个复杂而系统的工程，其在研发进程上分为研制、验证和应用三个阶段，还包括硬件、系统和软件三个层次，需要不同单位、不同学科的交叉融合，其研发难度超过登月工程。

中国科学院院士、深圳国际量子研究院院长俞大鹏还提到了目前国内量子科技面临的挑战，比如受传统影响，跟班式的重复建设、恶性竞争恶习比较盛行，对核心关键



技术的研发也不够重视。

潘建伟还提到，国内还出现了一些炒作概念、蜂拥而上的状况，尤其是对量子计算的应用进行了某些超于实际、不切实际的宣传，对公众和投资者造成了一定的误导。“这从长远来讲，会对量子计算整个领域的健康发展带来不利影响。因此，无论是学术界还是产业界，都有责任本着实事求是、厚积薄发的态度，共同为新兴技术营造一个可持续发展环境。”

同时，在潘建伟看来，量子计算距离实用化和产业化还有很长的路要走，而在这一过程中，需要政产学研用各个方面的积极配合。

俞大鹏认为，量子科技是挑战我们人类对微观世界操控能力、极限能力的一个跨行业的系统工程，不是靠一家一户单枪匹马可以搞定，需要交叉领域的协同创新，把所有单项技术做到极致，集成起来才能创造出能够执行有实用价值的量子计算机，这需要发挥各自的专长和优势，通过推动产学研教的深度融合和发展。

因此，生态被视为量子科技发展的关键要素。向涛就提到，生态建设是量子计算软硬件人才培养和大规模应用的必要条件，量子云平台的建设则是生态建设的一个重要手段。

薛其坤也认为，在当前量子科技的发展正逐步面向产业化的关键时期，需要一个良好的量子发展生态来维持、保障和促进量子计算产学研深度融合和协同创新，从而提高基础研究向实用化和工程化转化的速度和

效率。

“某种意义上讲，量子计算机的竞争归根到底是发展生态的竞争，其中起关键作用的是量子科技工作者和量子开发者。”薛其坤表示，只有加强两者在多学科的交叉融合和多技术领域的集成创新，打造良好的量子生态，形成体系化能力，才能提高量子科技的硬实力和竞争力。

中国科学院院士、吴文俊人工智能最高成就奖获得者陆汝钤表示，量子计算本身应该是一项具有伟大前途的产业。他建议在这方面加强投入，占领量子计算的制高点，制定并实施培养量子科技人才的国家计划。同时，在强调抓量子计算的时候，也要关注量子计算基础理论的研究。

对于量子计算未来的发展趋势，向涛认为将主要体现在三个方面：一是规模化，操控的量子比特数将从约在100量子比特左右，逐渐达到几千、几万、几十万、几百万，甚至更高的水平；二是容错化，需要制备出相关时间可以任意长容错的量子比特；三是集成化，这是降低量子计算机的研发成本，实现量子计算机广泛应用的前提。

向涛预计，乐观来看2030年左右，高质量制备和操控的量子比特数将达到上万个。再过10年，也就是2040年左右，能对多个逻辑量子比特和普通量子计算机逻辑门的相关操控，并且在此基础上制备出朴实的量子计算机。“届时，量子信息技术及应用将全面进入高速发展阶段，也将成为人类征服自然的一个新的里程碑。”

人工智能+教育可以是什么样的？上海的学校做出这些探索



2022世界人工智能大会开幕前夕，汇聚了教育、科技界多位重量级嘉宾的外滩教育论坛把主题聚焦在了人工智能+教育领域。

8月27日，“来自未来的对话”外滩教育论坛举行，来自政府、学校和业界的专家学者和师生代表们汇聚一堂，探讨人工智能（AI）领域的发展和人才的需求，上海的学校怎样开展AI教育，AI又给校园带来哪些改变等热点话题。

2022年8月27日，上海，“来自未来的对话”外滩教育论坛举行。本文图片均为主办方供图

人工智能让智慧体育在上海中小学校园广泛实施

“人工智能给教和学带来了巨大的变化。”上海市黄浦区卢湾一中心小学副校长徐继红坦言，之前的教学，教师更多的是根据经验进行判断，而技术的加持，让教师对学生的个性化指导成为了现实。

卢湾一中心小学是全国首所将iPad引入课堂的学校，当时引起巨大争议。徐继红介绍，经过多年发展，人工智能让信息技术在校园的应用场景走向了无屏化，云笔、云课桌、云手表等一系列的应用工具，让冰冷的技术最终回归到有温度地服务学生成长。

徐继红举例说，该校在体育课上使用云手表，让教师能够更多地监控和及时干预学生的情况。有一名小男孩，有点肥胖，不爱

上体育课。教师通过人工智能大数据，了解到这名小男孩对图形图像很有兴趣，于是体育教师专门为他设计了校园标志，让他去找，他变得乐于在学校的各个角落跑，也爱上了体育课。

人工智能让智慧体育在沪上的众多中小学全面实施，改变了体育课的生态，更强了学生的体魄。

上海20所中小学获首批“科创人工智能教育实验基地校”称号并授牌

技术的有效利用“不花钱”

一提到人工智能、大数据，智慧教育，许多人的第一印象是“很花钱”。不过，上海市宝山区教育局局长张治的经验颠覆了这一认知，“在做人工智能教育这件事情的时候，我们的经费花得非常少。”

张治介绍，以前学校搞信息化，大部分都是搞工程、搞网络、搞硬件，搞了各种各样的集成，还搞了大平台，一个学校平均花费高达一两千万，现在宝山区通过数字底座进行集成化的建设，进行教育治理的转型和教育建设的智慧化改造，全区一年总费用最高三千万。其透露，省钱的秘诀在于不是每所学校都走定制开发的路径，而是让人工智能赋能教育的产品研发变成教育人和技术人相耦合的产物，做到可重复使用和大量推广，数字鸿沟因此大幅度缩小。

上海市教委副主任倪闽景补充表示，原先是每个学校要挖井自己喝水，现在有了云服务，学校使用时就像现在打开自来水一样便捷。他认为，人工智能的发展不仅仅是省钱，更是让信息化的运用做到了共享。

学生们积极参与2022年Amazon DeepRacer全国青少年总评选活动

未来教育，AI带着“爱”读懂更多的孩子

AI既是指人工智能，也是“爱”的拼音。上海市教育学会会长尹后庆说，随着信息技术的发展，在中小学开展人工智能教育是非常必要的，在以核心素养为主线的课程体系建设中人工智能教育也大有可为。

上海市“教育功臣”张志敏介绍，中国教育学会和上海市黄浦区人民政府合作组建的科创教育协作体已研发出一批针对小、初、高学校的科创课程，培养了一批高质量的科创教师。人工智能让大规模因材施教成为了可能，宝山区教育局局长张治畅想的未来教育是让每个学生的个性化都得到最大的尊重。

上海市黄浦区卢湾一中心小学副校长徐继红希望未来的学校能够承载每一个孩子的爱和梦想，借助人工智能让教育更好的读懂孩子，成就孩子。

“科创人工智能教育实验基地校”授牌仪式在当天的外滩教育论坛举行，上海20所中小学获首批授牌，此举将推动上海人工智能教育的快速发展。

此外，400余所中小学一万多名学生参与的2022年Amazon DeepRacer全国青少年总评选活动24强颁奖典礼也同步举行。

“来自未来的对话”外滩教育论坛由上海市教委指导，上海市教育学会、新民晚报社主办，中国教育学会科创教育协作体承办，中国教育在线、亚马逊科技、上海金融服务实体经济研究院协办。