

量子科技为何成为多国战略布局的重点领域

新华社北京10月18日电(记者彭茜)从顶层设计、战略投资再到人才培养等，全球多国近年来在量子科技领域持续投入。那么什么是量子科技？在现实生活中有何应用前景？各国及科技企业在相关领域的发展态势如何？

解读量子科技还要从量子力学说起。量子力学发源于20世纪初，是研究物质世界微观粒子运动规律的物理学分支，如果一个物理量存在最小的不可分割的基本单位，则这个物理量是量子化的。量子力学中有一些“违背常理”的特点，如著名的难知死活的“薛定谔的猫”等。但相关理论不断获得实验支持，在一百多年里催生了许多重大发明——原子弹、激光、晶体管、核磁共振、全球卫星定位系统等，改变了世界面貌。

量子信息技术则是量子力学的最新发展，代表了正兴起的“第二次量子革命”。早在2016年，欧盟就宣布将量子技术作为新的旗舰科研项目，迎接“第二次量子革命”。美国也一直支持量子科技发展，最新动向是在10月7日，白宫科学与技术政策办公室启用了国家量子协调办公



室的官方网站，同时发布了《量子前沿报告》。

在量子信息技术中，具有代表性的是量子通信和量子计算。这也是各主要科技大国重点抢占的战略技术高地。

量子通信：信息安全传输的“保护盾”

量子通信是利用量子力学相关原理解决信息安全问题的通信技术。其中一个著名原理就是量子纠缠，两个处于纠缠状态的量子就像有“心灵感应”，无论相隔多远，一个量子状态变化，另一个也会随之改变，爱因斯坦称之为“鬼魅般的超距作用”。传统的通信方式有被窃听的风险，而在量子通信中，窃听者必然被察觉并被通信双方规避。量子通信因此常被称作信息安全传输的“保护盾”，在保密领域有很大应用前景。

近年来，中国量子通信技术取得多项突破性进展。比如2016

年8月，中国发射了自主研发的世界上首颗空间量子科学实验卫星“墨子号”；此后，中国科研人员利用量子卫星在国际上率先成功实现了千公里级的星地双向量子纠缠分发等成果。2017年，全球首条量子保密通信骨干网“京沪干线”项目通过总技术验收。

今年以来，在量子通信领域中国学者“捷报频传”。有关方面3月宣布，中国科学技术大学潘建伟团队等研究人员实现了500公里级真实环境光纤的双场量子密钥分发和相位匹配量子密钥分发，传输距离达到509公里，创造了新的世界纪录。有关方面9月宣布，郭光灿院士团队与奥地利同行合作，首次实现了高保真度的32维量子纠缠态，显著提高了量子通信的信道容量。

量子计算：未来计算技术的“心脏”

量子计算是各国优先发展的另一重点科技领域。百度研究

院量子计算研究所所长段润尧告诉新华社记者：“量子计算是这一场新量子革命最具有代表性的技术，是未来计算技术的‘心脏’。”

与传统计算机相比，量子计算机有独特优势。传统计算机中1个比特在某个时间只能是0或1中的一个状态，而在量子计算机里，由于量子叠加态的存在，1个量子比特可同时记录0和1两个状态。因此，量子计算机拥有计算能力远超传统计算机的潜力。但目前人类能同时操纵的量子比特还不多，量子计算机尚未走向大规模实用。

在量子计算赛道，谷歌、微软、英特尔等西方科技企业拥有先发优势，通过不同技术路径不断实现对更多量子比特的操纵。去年10月，谷歌研究人员在英国《自然》杂志发表论文称，基于一个包含54个量子比特的量子芯片开发了量子计算系统，它花费约200秒完成的任务，传统超级计算机要1万年才能完成。这在当时被称作

实现了“量子霸权”，即让量子计算机在某个特定问题上的计算能力超过传统计算机，但也有一些业界人士对相关细节提出疑问。

中国研究人员也在量子计算方面奋起直追。中国科学技术大学、清华大学等高校近年来都在量子计算领域取得一些阶段性成果。百度、阿里巴巴、腾讯、华为等科技企业也相继出台了量子计算研究计划。今年9月，百度、本源量子等企业先后发布了自己的最新量子计算云平台，使普通用户也能通过云技术使用量子计算。

虽然量子计算机距离大规模普及还有很长的路要走，但相关前景广阔。段润尧说：“量子计算将极大促进当前人工智能及其应用的发展，深刻地改变包括基础教育在内的众多领域。特别是，借助于量子计算技术，人类对于微观世界的认识以及宏观世界的探索将得到极大扩展，从而引发人类思维能力的根本性提升。”

