

利用半导体制造技术研发量子芯片 南大成立我国首个量子科技研究机构

量子芯片可执行传统电脑不可能进行的复杂计算，进行大量数据处理，例如在海量新冠病毒病例中分析出感染群和超级传播者；或是创建安全的加密通信系统，应用在智能手机等电子产品中。

卢凌之 报道
lutz@sph.com.sg

当一台超级电脑需要三天时间才能测算出股票等金融产品的价格时，量子芯片处理器即时就可得出结果。如此巨大的差距，其奥妙就在仅有米粒般大小的量子芯片中。

在教育部长陈振声见证下，南洋理工大学量子科学与工程中心（Quantum Science and Engineering Centre，以下简称“中心”）昨天正式开幕，成为我国首个利用半导体制造技术研发量子芯片的研究机构。

量子芯片可执行传统电脑不可能进行的复杂计算，进行大量数据处理，例如在海量新冠病毒病例中分析出感染群和超级传播者；或是创建安全的加密通信系统，应用在智能手机等电子产品中。

自2018年起运营的量子科学与工程中心因疫情延迟开幕至今。南大校长苏布拉·苏雷什（Subra Suresh）教授在开幕礼上

表示，研究人员常面对将先进研究成果转化为现实应用，甚至实现商业化的挑战。

我国致力发展量子科技研究与工业，国立研究基金会已拨款超过1亿2000万元支持量子工程研发计划。

苏雷什认为，中心发展基于芯片的量子通信与计算技术，可释放商业化潜力。

量子计算机 优化人工智能和机器学习

他说：“量子计算机（又称量子电脑）不仅是破解密码的设备，它在计算领域具有巨大潜力，从解决化学和化肥方面的难题，到优化人工智能和机器学习，甚至能实现药物设计。”

量子科技对许多人来说，是一门深不可测的学问。中心联合主任郭龙泉副教授和刘爱群教授昨天带媒体参观校内实验室时，以通俗易懂的方式作一番比喻。

目前普通电脑使用的芯片以

传统二进制的0和1进行运算，并使用电子传递信息。而团队研发的量子芯片可同时叠加表示0和1，以多维度方式运算，用光子传播信息。光传输速度远快于电，量子芯片无论是计算力还是运行速度都较传统电脑有爆发性的增长。

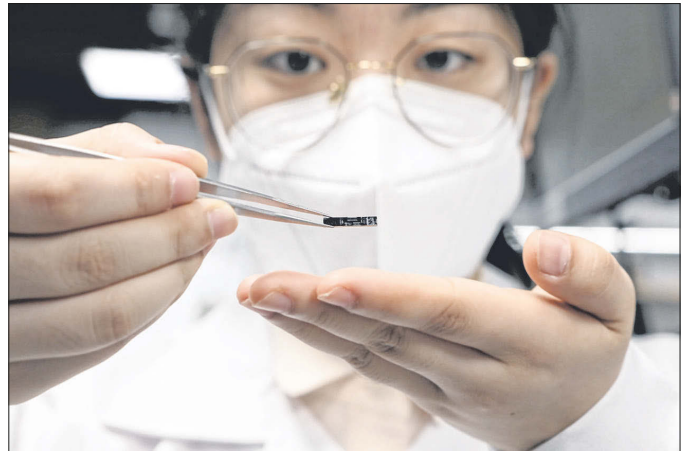
用光传导信息 量子计算机更节能

也是新加坡国立大学量子科技研究中心首席研究员的郭龙泉说：“超级计算机（电脑）需要冷却设备，而量子计算机用光传导信息，几乎不产生热能，因此会更节能。”

他补充，成立于2007年的国大中心专攻量子领域上游的科学研究，南大中心更注重工程上的应用。

郭龙泉在发言时列举团队至今的三大研究成果：“首先是‘鱼尾狮’量子计算机，这是新加坡第一个量子芯片处理器。其次我们开发了高速量子通信安全系统。最后，我们能够使用量子芯片进行金融模型计算。”

团队利用名为量子密钥分发（quantum key distribution）的技术，带这种技术的芯片检测到通



在科技推动下，使用芯片的“鱼尾狮”量子计算机运算力每半年可增加一倍。图为南大量子科学与工程中心研发的量子芯片，仅有米粒般大小。（龙国雄摄）

信被试图窃听时，作为量子信号传输的密钥会受到干扰，密钥随即失效，并重新制造新密钥，确保通信安全。

中心目前由包括博士生在

内的30名研究人员组成。刘爱群说，中心在硅光子芯片研发上处于国际第一梯队水平，并为本地培育量子工程人才。

“我们做这些核心技术，有

这些人才，希望能形成包括技术和产业在内的国家竞争力，参与市场竞争。希望量子芯片处理技术能和我国半导体工业紧密结合，有可持续发展。”