



面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与院士](#)[科学普及](#)[党建与科学文化](#)[信息公开](#)

首页 > 每日科学

## 我国科学家研制出新型可扩展光子计算机

### 提供超越经典计算机运算能力新思路

2020-02-04 来源：科技日报 刘霞

【字体：大 中 小】

语音播报

2月2日，记者从上海交通大学集成量子信息技术研究中心获悉，该中心金贤敏团队研制出一种结合集成芯片、光子概念和非冯诺依曼计算架构的光子计算机，新计算机不仅在解决某些难题方面拥有超越经典电子计算机的潜力，且物理尺度可扩展。该研究提供了超越经典计算机计算能力新思路，预示光子计算机未来可期。研究发表于最新一期美国《科学进展》杂志。

不断提升的集成度赋予电子计算机越来越强大的计算能力，不断有研究指出，由于高度集成化导致芯片“散热问题”和“量子隧穿效应”，摩尔定律在不久的将来不再适用。

金贤敏对记者解释说：“寻求潜在新型计算方式是进一步推进人类计算能力的重要手段，量子计算、DNA计算、光计算等不断被提出。2019年底，谷歌演示了53量子比特的量子计算机，宣示‘量子霸权’，率先揭示了非冯诺依曼计算架构的优势。”

在最新研究中，金贤敏团队另辟蹊径，不依赖脆弱的量子特性，而是更多借助光子本身的优势，展示出光子计算机在特定计算问题上超越经典计算机的潜力。

研究团队在光子计算机上求解的问题名为“子集和问题”（SSP），从计算复杂度而言，属于NP问题（经典计算机无法高效求解的一大类问题）中最难解的一种，求解SSP可作为衡量新型计算架构计算能力的重要标准。

在最新研究中，研究人员成功将SSP映射到由三种基本结构组成的三维集成光波导网络中，并借助飞秒激光直写技术刻写在光子芯片内部。当光子被注入光波导网络时，计算过程由此被激活。光子作为计算载体，在光波导网络中演化，并行搜索所有可能的演化路径来寻找解。



研究发现，得益于光子计算机的并行运算方式、集成光波导网络的紧凑性，以及光超高的传播速度、强抗干扰能力等“天赋”，SSP求解速度更快，且物理尺度可扩展。

金贤敏表示，他们计划构建更大规模光子芯片和测量系统，向更大问题尺寸和计算能力迈进。

责任编辑：侯茜



更多分享

上一篇：让肿瘤细胞发光 新型水凝胶可追踪癌细胞位置

下一篇：三千到八千年前非洲古人类DNA被解析



扫一扫在手机打开当前页



© 1996 - 2020 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号

地址：北京市三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (值班室)

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

