
中国科学家实现“量子计算优越性”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11976.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

中国科学家实现“量子计算优越性”。

中国科学技术大学潘建伟、陆朝阳等与中科院上海微系统所、国家并行计算机工程技术研究中心合作，构建了76个光子的量子计算原型机九章，实现了具有实用前景的高斯玻色取样任务的快速求解，使得我国成功达到量子计算研究的首个里程碑：量子计算优越性，为实现可解决具有重大实用价值问题的规模化量子模拟机奠定技术基础。根据现有理论，九章一分钟完成的任务，目前最快的超级计算机富岳需要一亿年，即九章处理高斯玻色取样的速度比富岳快一百万亿倍，等效地比谷歌去年发布的53个超导比特量子计算原型机悬铃木快一百亿倍。相关成果12月4日在线发表在《科学》上。审稿人认为，这是一个最先进的实验，一个重大成就。

当前，研制量子计算机已成为世界科技前沿的最大挑战之一。相比经典计算机，量子计算机在原理上具有超快的并行计算能力，可望有效推动密码破译、材料设计、药物分析等重大难题的解决。实现量子计算优越性、研制可相干操纵数百个量子比特的量子模拟机和可编程的通用量子计算原型机，被认为是量子计算的三个里程碑。

潘建伟团队一直在光量子信息处理方面处于国际领先水平。2017年，该团队构建了世界首台超越早期经典计算机的光量子计算原型机。2019年，该团队实现了20个光子输入60个模式干涉线路的玻色取样，输出复杂度相当于48个量子比特的希尔伯特态空间，逼近量子计算优越性。

近期，潘建伟团队通过自主研发同时具备高效率、高全同性、极高亮度和大规模扩展能力的量子光源，成功构建了76个光子100个模式的高斯玻色取样量子计算原型机九章，输出量子态空间规模达 10^{30} 次方，实现高斯玻色取样任务的快速求解。值得一提的是，九章所实现的量子计算优越性不依赖于样本数量，克服了谷歌随机线路取样实验中量子优越性依赖于样本数量的漏洞。

潘建伟表示，这一成果牢固确立了我国在国际量子计算研究中的第一方阵地位。基于九章的高斯玻色取样算法，未来在图论、机器学习、量子化学等领域将具有重要的潜在应用价值。

德国马普所所长、沃尔夫奖得主Ignacio Cirac认为，这是量子科技领域的一个重大突破，朝着研制相比经典计算机具有量子优势的量子设备迈出一大步。美国科学院院士、沃尔夫奖得主Peter Zoller表示，该实验无论是在量子系统大小和扩展性方面，还是在实际应用前景方面，都把研究水平提升到一个新的高度。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：DOI: 10.1126/science.abe8770

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：潘建伟等 来源：《科学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发