

---

# 超导量子计算原型机“祖冲之号”问世

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13775.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！*

超导量子计算原型机“祖冲之号”问世。

不同路线，同样惊艳。继光量子计算原型机九章之后，中国科学技术大学潘建伟院士团队又成功研制出62比特可编程超导量子计算原型机祖冲之号，并实现可编程的二维量子行走。该成果5月7日在线发表于《科学》。审稿人认为，这是在大尺度晶格上首次实现了量子行走的实验观测，是一项令人赞叹的实验。

量子计算机在原理上具有超快的并行计算能力，相比经典计算机，可望通过特定算法在密码破译、材料设计、药物分析、大数据优化等具有重大社会和经济价值的领域方面实现指数级加速。在量子计算诸多技术路线中，超导量子计算是最有希望实现可拓展量子计算的候选者之一，其核心目标是增加集成的量子比特数目、提升超导量子比特性能，高精度相干操控更多量子比特，最终应用于实际问题。

在经典世界中，随机行走无处不在，如气味在空气中传播等。利用量子叠加、量子干涉等特性的量子行走，是经典随机行走在量子力学中的拓展，在通用量子计算等领域具有重要应用前景。

2019年，潘建伟团队在一维链结构12比特超导量子芯片上，实现12个量子比特纠缠簇态的制备，保真度达70%，打破了此前10个超导量子比特纠缠的纪录。同时，开创性地将超导量子比特应用到量子行走研究中，为多体物理现象模拟和利用量子行走进行通用量子计算研究奠定基础。随后，该团队将芯片结构从一维扩展到准二维，制备出包含24个比特的高性能超导量子处理器，并首次在固态量子计算系统中，实现超过20比特的高精度量子相干调控。

近期，该团队在自主研制二维结构超导量子比特芯片的基础上，成功构建了世界上超导量子比特数目最多、包含62个比特的可编程超导量子计算原型机祖冲之号，并在该系统上成功演示了二维可编程量子行走，观察到单粒子、双粒子激发情形下的量子行走现象。

---

相比于光量子计算等技术路线，超导量子计算系统具有更好的参数可调性，可满足不同实验和应用需求。在超导量子处理器上成功演示可编程量子行走，是超导量子计算的重要里程碑，为在超导量子系统上实现量子优越性奠定重要技术基础。未来，基于这一原理，人类有望进一步实现量子搜索算法，甚至通用量子计算。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.abg7812>

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