

---

# 新方法让任意子具备通用量子计算能力

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34913.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！**

## 新方法让任意子具备通用量子计算能力

。科技日报讯（记者张佳欣）据最新一期《自然·通讯》杂志报道，美国南加州大学领衔的研究团队提出一种实现通用拓扑量子计算的新方法，只需引入一种过去被视为无用的粒子，便可使原本计算能力受限的伊辛任意子具备通用性。这为构建更加稳健、抗干扰的量子计算机提供了关键拼图。

现阶段量子计算设备面临的重大难题之一，是用于储存和处理信息的量子比特极易受干扰。为克服这一挑战，科学家提出将信息编码在某些奇异粒子的几何属性中，来实现更强的抗干扰能力。这些粒子被称为“任意子”，理论上存在于某些二维材料中。它们比传统量子比特抗干扰能力更强，更加稳健可靠。

其中，伊辛任意子的粒子因其稳定性和可控性，成为目前的热门研究对象。但仅靠伊辛任意子还无法构建通用量子计算机，因为它们要通过将粒子绕来绕去以实现量子逻辑门。它们只能完成一组称为“克里福德门”的基本运算，远不足以支持任意复杂度的量子算法。

此次，团队发现，只需添加一种曾被数学模型“抛弃”的任意子粒子，就能使伊辛任意子的“编织”操作实现通用计算。他们将这种重新启用的粒子命名为“neglecton”，意为“被忽视的粒子”。研究指出，这种新任意子是从更广泛的数学框架中自然涌现的，恰好填补了原有计算能力中的“缺口”。

不过，这一框架也带来新的挑战：非半单模型在数学上不符合量子力学中“概率守恒”的基本原则。对此，团队设计出一种“局部隔离”策略，将这些数学异常区域与实际运算区域隔离开。研究团队形象地比喻称，这种设计就像是在一座结构不稳定的房子中搭建计算系统，他们并未试图修复每一个存在问题的“房间”，而是通过精心设计，使所有关键计算都发生在结构稳固的区域，从而确保整体运算的可靠性。

作者：张佳欣 来源：科技日报

---

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