

科学家首次实现波导模式编码量子逻辑门

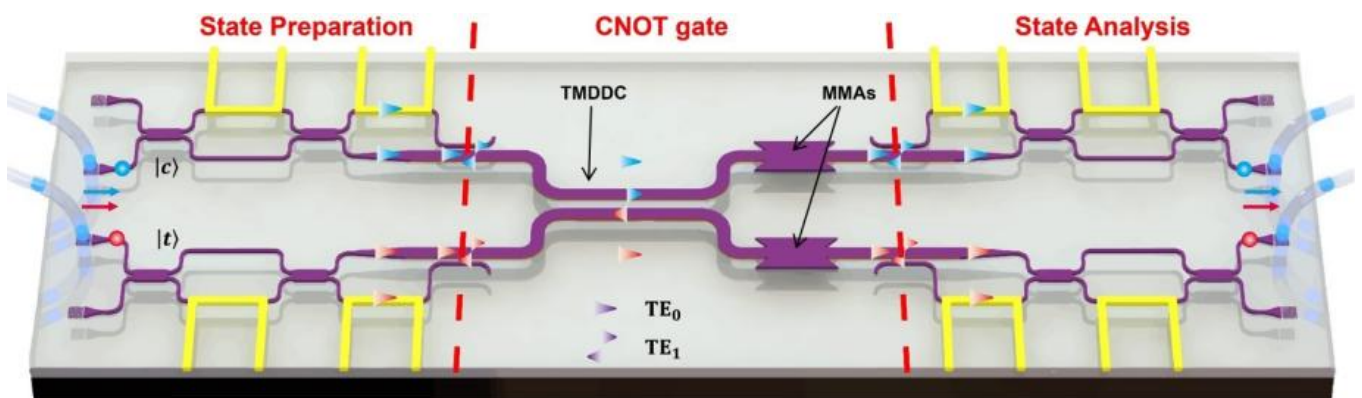
作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17416.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！

科学家首次实现波导模式编码量子逻辑门。

中国科学技术大学郭光灿院士团队最近在光量子芯片研究中取得重要进展。该团队任希锋研究组与浙江大学戴道铤团队合作，在国际上首次实现片上波导模式编码的两比特量子逻辑门操作。相关成果发表于《物理评论快报》。



光子波导模式编码量子控制非门芯片示意图 中国科大供图

经典和量子信息应用均需要大幅提高光子芯片的信息处理和通信能力，从而满足日益增长的光通信和互联的需求。为实现大规模光量子系统，多光子、多自由度和高维编码是必然途径。多模波导模式具有高维扩展性、紧凑性及与其它自由度的任意相干转换等独特性质，波导模式编码在集成光子学领域中具有广泛前景。

任希锋研究组与浙江大学戴道铤团队长期合作，致力于硅基光量子器件及芯片研究，并取得系列重要进展，在国际上首次将波导模式编码用于量子信息处理，实现波导模式、偏振和路径编码纠

缠态之间的相干转换；首次实现波导模式编码纠缠光源制备；基于密集波导超晶格阵列构建世界上最小尺寸的光学量子受控非门等。

在此基础上，双方进一步合作自主设计和研制波导模式耦合器、模式衰减器等两种新型多模光子器件，分别用于实现特定的模式相关耦合和模式相关衰减等功能，并进一步将这些新型光子功能器件单片集成，在国际上首次展示波导模式编码的两比特受控非门控操作。

该成果为波导模式编码量子操作铺平道路，也可用于片上多自由度光量子信息处理。审稿人认为，新发明的两种器件TMDDC和MMA很重要我相信这个工作将在相应研究领域提供必要工具。(来源：中国科学报 桂运安 王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.060501>

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：郭光灿等 来源：《物理评论快报》

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