

---

# 中外学者“超快操控”硅基自旋量子比特

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17200.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！*

中外学者“超快操控”硅基自旋量子比特。

中国科学技术大学郭光灿院士团队郭国平教授、李海欧研究员近期与国内外学者合作，实现了硅基自旋量子比特的超快操控，其自旋翻转速率超过540兆赫，是目前国际上已报道的最高值。相关成果日前在线发表于《自然-通讯》。

硅基半导体自旋量子比特是量子计算研究的核心方向之一，其具有长量子退相干时间、高操控保真度等独特优势，并且可以很好地与现代半导体工艺技术兼容。高操控保真度要求量子比特在拥有较长量子退相干时间的同时具备更快的操控速率，而使用材料中天然存在的自旋轨道耦合可以更有效地操控自旋量子比特。

近年来，硅基锗空穴体系中的自旋轨道耦合研究和实现超快自旋量子比特操控是该领域关注的热点。自旋轨道耦合场的方向会影响自旋比特操控速率及比特初始化与读取的保真度。因此，测量并确定自旋轨道耦合场的方向，是实现高保真度自旋量子比特的首要任务。

郭光灿院士团队2021年首次在硅基锗量子线空穴量子点中实现朗道g因子张量和自旋轨道耦合场方向的测量与调控。在此基础上，李海欧等人进一步优化器件性能，在耦合强度高度可调的双量子点中完成自旋量子比特的泡利自旋阻塞读取，观测到多能级的电偶极自旋共振谱。通过调节和选择共振谱中所展示的不同自旋翻转模式，实现了自旋翻转速率超过540兆赫的自旋量子比特超快操控。

研究人员通过建模分析，揭示了超快自旋量子比特操控速率的主要贡献来自于该体系的强自旋轨道耦合效应。研究结果表明，硅基锗空穴自旋量子比特是实现全电控量子比特操控与扩展的重要候选体系，为实现硅基半导体量子计算奠定重要研究基础。（来源：中国科学报 桂运安 王敏）

---

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-021-27880-7>

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：《自然—通讯》

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