
新方法可优化硅基自旋量子比特操控

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13699.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！

新方法可优化硅基自旋量子比特操控。中国科学技术大学郭光灿院士团队郭国平、李海欧研究组与本源量子计算公司等合作，对集成微磁体的硅基量子点进行研究，发现了自旋量子比特操控的各向异性：通过改变外加磁场与硅片晶向的相对方向，可以将自旋量子比特的操控速率、退相干速率、可寻址性进行同时优化。该成果4月27日发表于《应用物理评论》。

近几年，基于硅平面晶体管、硅/硅锗异质结构造的自旋量子比特的单比特控制保真度可达99.9%，两比特控制保真度可达99%，最多的比特操控数目可以达到6个。然而，通过嵌入微磁体的硅基量子点，会大幅增加电荷噪声对量子比特操控的影响，降低量子比特阵列平均操控保真度，阻碍硅基量子比特阵列的进一步扩展。

为抑制微磁体可能对比特操控的不利影响，传统方法是优化微磁体形状设计，另一种更为有效的方法是原位调节磁场方向。然而，对于嵌入微磁体的硅量子点，通过调节微磁体性质优化量子比特操控的工作尚无报道。

研究人员通过制备高质量的集成微磁体硅平面晶体管量子点，实现了自旋量子比特的泡利自旋阻塞读出，并以此测量技术为基础，研究了外加磁场方向对自旋量子比特操控的影响。

他们发现，当施加的面内磁场到达某一特定角度时，操控速率可以保持较高的水平，电荷噪声引起的退相干被大大抑制，量子比特的寻址特性又被维持在较高水平。

这一特点说明通过旋转磁场方向，硅基自旋量子比特的操控速率、退相干时间和可寻址性得到同时优化。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.15.044042>

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：郭国平等 来源：《应用物理评论》

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](http://www.iikx.com)转发