
新研究实现硅基非传统超导

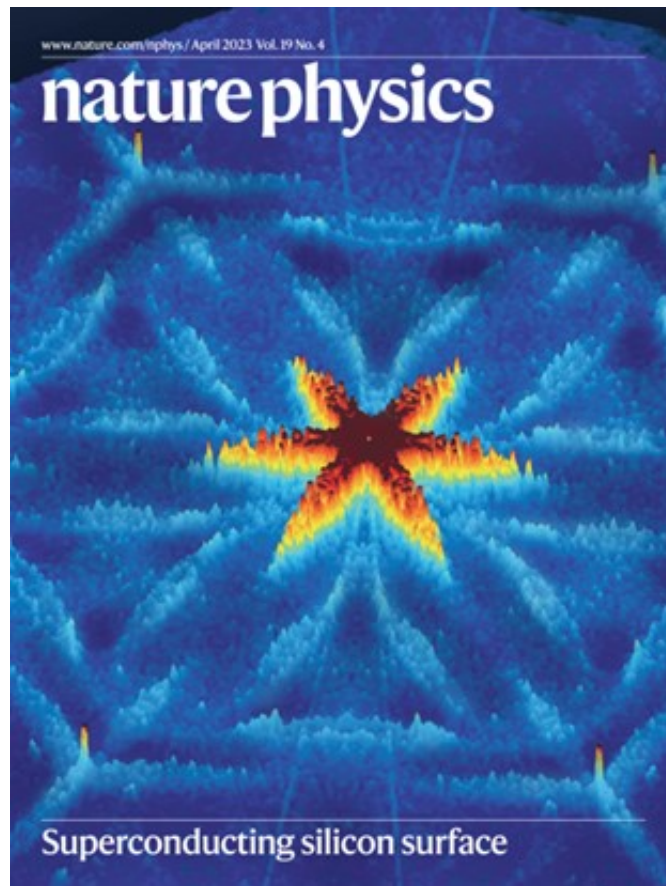
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23186.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！

新研究实现硅基非传统超导。

近日，中山大学电子与信息工程学院(微电子学院)副教授明方飞与南方科技大学副教授王克东团队、美国田纳西大学教授Weitering团队等合作，在硅基拓扑超导研究方面取得重要进展。相关研究成果以封面文章的形式发表于Nature Physics。明方飞为该论文的第一作者，中山大学为第一完成单位。



当期期刊封面。研究团队供图

随着电子信息技术的发展，超导体被赋予了更重要的功能——制备量子比特和量子计算机。硅是当前电子信息产业的基础材料，但在未来新型电子器件的研究中它常被当作传统或被替代材料，

部分原因是人们认为在具有弱相互作用的sp电子体系中难以实现新颖量子效应。

研究团队通过巧妙设计硅表面的二维结构和掺杂方法，实现了硅基非传统超导。其所制备的系统，在Si(111)的终止表面引入1/3单层、同为四价的锡原子形成稀疏三角晶格，实现具有强关联电子性的二维结构；进一步通过将硼元素置于亚表层并规则排列，实现了对稀疏晶格的高浓度且无损的空穴掺杂。掺杂后结构由莫特绝缘体转变为超导体，同时超导强度也显著的随掺杂浓度变化。尽管其超导温度(9 K)仍显著低于液氮温度(77 K)，但其超导物理特性与高温超导是非常类似的，属于非传统超导。

此外，该硅基二维晶格具有三重对称性，其超导最低能态可由两种不同的d波序参量叠加而成，而根据叠加方式不同呈现不同的手性特征，即手性d波超导态。研究团队利用扫描隧道显微镜在超低温和磁场条件下对超导特性进行高精度的测量，获得了手性d波超导的有力证据。这是一种人们渴望实现的新颖拓扑物态，具有制备量子比特和实现量子计算方面潜力，而在硅系统中实现此物态将可能帮助量子技术走向大规模应用。(来源：中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41567-022-01889-1>

作者：明方飞等 来源：《自然—物理学》

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