

---

# 研究提出基于超导量子芯片的暗物质搜寻新架构

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36462.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！*

研究提出基于超导量子芯片的暗物质搜寻新架构。近日，中国科学技术大学基于超导量子比特体系，提出可扩展的暗物质搜寻架构，并在多比特超导量子芯片上完成原理性实验验证。

现代天文学与宇宙学观测表明，暗物质约占宇宙总质量25%。近年来，以轴子和暗光子为代表的超轻玻色子暗物质成为备受关注的暗物质候选者。理论预言，超轻暗物质的可能质量范围约为1至100  $\mu\text{eV}$ ，且与普通物质之间仅存在极微弱的相互作用。国际上已开展一系列超轻暗物质搜寻的实验研究，但面临测量范围与探测灵敏度难以兼顾的技术挑战。

该研究提出利用超导量子比特直接搜寻超轻暗物质的实验架构。研究利用微纳加工技术，在单个芯片上集成多个频率可调的超导量子比特，形成可扩展的暗物质搜寻架构。这一架构可对暗物质多能区同步开展高灵敏扫描探测，有望解决测量范围与灵敏度难以兼顾的问题。同时，研究设计制作了三比特超导量子芯片，可同时对15.632-15.638、15.838-15.845及16.463-16.468  $\mu\text{eV}$ 三个能区的暗光子进行搜寻，并给出相应区间内最严格的暗光子-光子耦合界限。研究发现，实验结果相较此前基于天文观测的界限提升了1至2个数量级。

这一工作展示了超导量子比特在粒子物理领域的应用前景，为未来实现更宽质量区间、更高精度的暗物质探测奠定了基础。

10月29日，相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会和科学技术部等的支持。（来源：中国科学技术大学）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/9p1t-vc9j>

(a) 可扩展的暗物质搜寻架构的预期界限；(b) 原理性验证实验给出的界限

---

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：周经纬等 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](http://www.iikx.com)转发