
科学家提出一种搜寻暗物质的新架构

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36526.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！

科学家提出一种搜寻暗物质的新架构。中国科学技术大学高级工程师周经纬、教授荣星等人基于超导量子比特体系，提出一种可扩展的暗物质搜寻架构，并成功在多比特超导量子芯片上完成了原理性实验验证。10月29日，该研究成果发表于《物理评论快报》。

现代天文学与宇宙学观测表明，暗物质约占宇宙总质量的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可能的质量范围约为1-100微电子伏特，并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，但是仍面临测量范围与探测灵敏度难以兼顾的技术挑战：共振式探测器灵敏度高但探测带宽有限，非共振式探测器虽覆盖范围广却灵敏度不足。

针对这一挑战，研究团队提出利用超导量子比特直接搜寻超轻暗物质的实验架构：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。该架构可以实现对暗物质多能区同步开展高灵敏扫描探测，从而有望解决测量范围与灵敏度难以兼顾的问题。研究团队设计制作了三比特超导量子芯片，可以同时 $15.632-15.638$ 、 $15.838-15.845$ 及 $16.463-16.468$ 微电子伏特三个能区的暗光子进行搜寻，并给出了相应区间内最严格的暗光子-光子耦合界限，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。

这项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提供了基础。（来源：中国科学报 王敏）

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

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](https://www.iikx.com)转发