
我国科学家提出一种新型固态原子钟方案

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14981.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！

我国科学家提出一种新型固态原子钟方案。

中国科学技术大学杜江峰院士、石发展教授等人在固态体系中开展了首个类原子缺陷全同性检验，频率检验精度达赫兹级，并基于这一结果提出新型固态原子钟方案。该成果日前发表于《物理评论快报》。

粒子的全同性是开展高精度测量的前提，人们倾向于相信光子、电子、原子等粒子天然就是全同的。但对于固体中的类原子缺陷，由于固态晶格的复杂性，人们通常不认为它们是全同的。目前，科学界尚未对固体中的类原子缺陷进行过高精度的全同性检验。

金刚石中的一种类原子缺陷——氮—空位色心，具有很多优良的性质，如在室温大气条件下具有很长的相干时间，可通过激光照射读出和初始化，周围存在可被利用的核自旋资源等。

在室温大气条件下，该研究组对氮—空位色心的全同性进行了赫兹级水平的检验。其中，对氮核自旋的电四极矩耦合的测量最为精确，精度比以往实验提高了四个数量级。实验发现，即使在室温大气条件下，不同的色心仍能在赫兹水平上表现为全同，而不均匀的晶格应力可使色心产生数十赫兹的差异。

基于全同性检验结果，他们提出一种具有高鲁棒性和集成性特点的固态原子钟新方案。该方案将核自旋的电四极矩耦合当做频率标准，一块1立方毫米大小的具有6 ppb色心浓度的金刚石即可达到现有商用原子钟的水平。相较于现有商用原子钟，该固态原子钟更适合在低温、高压、移动平台等具有挑战性的复杂环境下工作。目前，相关成果已申请专利。

该工作提供了一种在固态自旋中开展精密测量的方法，未来测量精度可在低温下进一步提升至毫

赫兹水平。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.127.053601>

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：杜江峰等 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