
科学家证实镧镍氧材料的高温超导抗磁特性

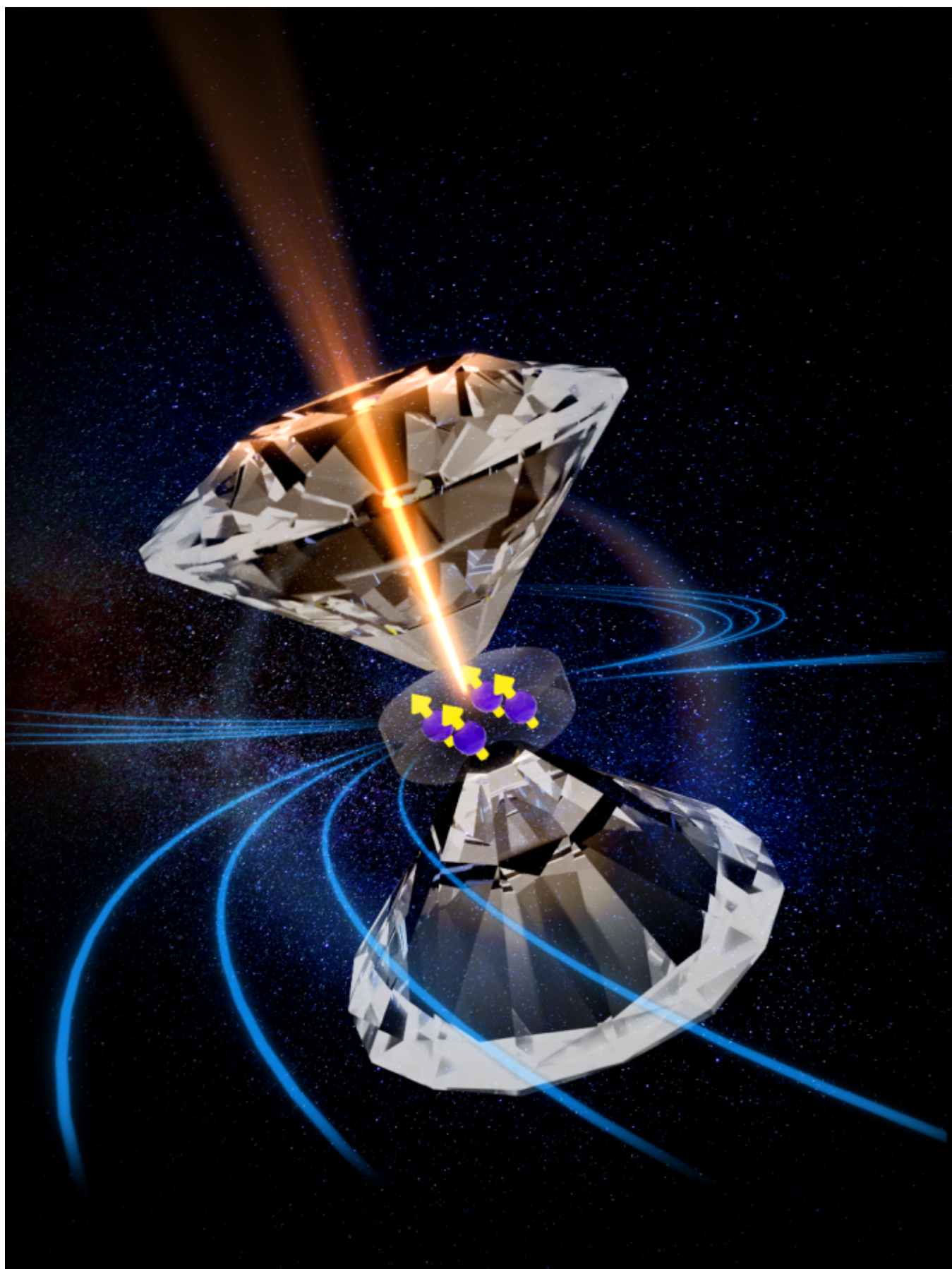
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35829.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！

科学家证实镧镍氧材料的高温超导抗磁特性

。近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员刘晓迪团队联合吉林大学教授黄晓丽团队、中山大学教授王猛团队，利用金刚石氮-空位（NV）色心以及电输运手段，在高压下的镧镍氧单晶材料中同步观测到超导零电阻和抗磁性，证实了镧镍氧单晶材料的高温超导特性，为这类高温超导材料的研究提供了坚实的实验证据。相关结果发表于《物理评论快报》。



测量概念图。固体物理研究所供图

2023年，镧镍氧单晶材料在高压环境下被报道具有零电阻特性，其转变温度约为80K（约零下193摄氏度），这一发现迅速引发了凝聚态物理领域的广泛关注。然而，超导的判定需要同时满足零电阻和抗磁性两大特征。受限于高压条件下超导体积分数较低，以及传统磁测量技术在高压力环境中的技术瓶颈，镧镍氧材料是否具有完全抗磁性仍存在争议。

为攻克超导抗磁性测量这一难题，研究团队创新性地将金刚石NV色心量子传感与高压金刚石对顶砧技术相结合，自主搭建了基于固态色心量子传感的高压低温磁探测系统，实现了对镧镍氧单晶材料局部抗磁性的原位高灵敏度检测。进一步通过将该技术 with 四探针电输运测量结合，研究人员在同一块单晶样品上同步观测到存在零电阻和抗磁性，为镧镍氧的超导属性判定提供了相互印证的双重实验证据。

研究团队通过系统的压力调控实验，成功揭示了镧镍氧单晶材料的超导特性随压力变化的演化规律。该研究采用基于自旋量子传感原理的金刚石NV色心技术，该技术在磁测量领域具有优异的灵敏度和空间分辨率。即使在高压环境和材料不均匀性的极端实验条件下，金刚石NV色心量子传感技术仍展现出高灵敏度和高分辨率。借助这一技术，研究人员成功实现了对金刚石压砧中高压非均匀超导样品局部抗磁性的高灵敏度磁成像，测量精度达到微米级空间分辨。

研究人员介绍，该研究不仅证实了镧镍氧单晶材料的高温超导特性，更凸显出金刚石NV色心技术在极端环境磁性测量领域不可替代的独特优势。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/yvj7-htb4>

作者：王敏 来源：中国科学报

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