

上海微系统所实现片上亚纳米量级的超灵敏位移传感

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14492.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！

近日，中国科学院上海微系统所信息功能与材料国家重点实验室硅光子课题组研究员武爱民团队、深圳大学教授袁小聪、杜路平团队及英国伦敦国王学院教授Anatoly V. Zayats课题组合作，在硅衬底上提出了基于布洛赫表面光场的非对称传输特性实现超灵敏位移测量的方法，并实现了亚纳米量级的位移传感。相关研究成果发表在*Nanoscale*上，并被选为当期封面文章。

光学手段为精密位移测量提供了非接触的方案，可实现高灵敏度、高分辨率的位移检测，在纳米尺度位移传感、半导体技术及量子技术等领域具有重要应用。目前广泛应用的激光干涉法具有非接触和精度高的特点，然而，其对激光波长的稳定性要求高且严重依赖光学器件和光学路径，难以满足光学系统集成化和轻量化发展需求。

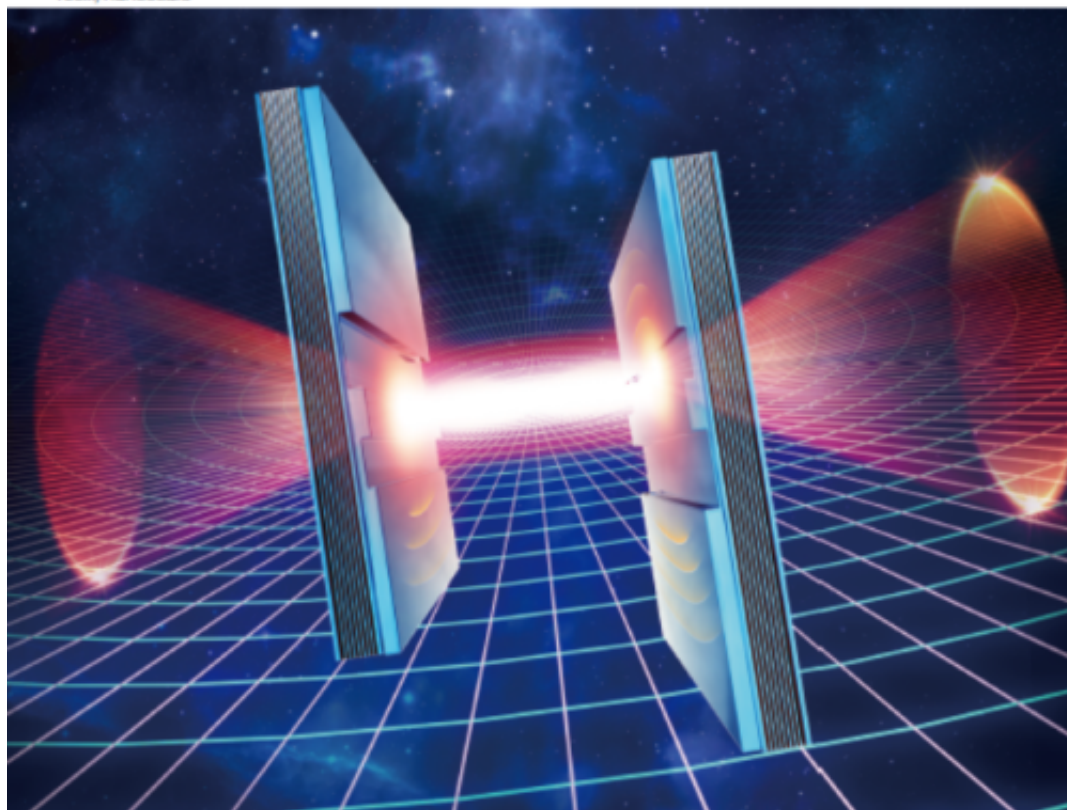
布洛赫表面波产生于多层介质膜与周围环境的界面处，具有低损耗，宽色散域，高定向性和CMOS兼容等优势。该研究基于硅基衬底，利用不对称狭缝形成纳米天线调控布洛赫表面波，实现了布洛赫表面光场的非对称传输，布洛赫表面波的不对称光场对纳米天线和入射高斯光场的相对位置具有超灵敏的依赖作用，通过对其远场表征就可以获得精确到亚纳米量级灵敏度的位移传感。该工作利用纳米尺度的狭缝实现了布洛赫表面波的非对称传输，通过连续改变光与狭缝的相对位置，在实验上实现了对于位移的精确测量，灵敏度可达 0.12 nm^{-1} ，分辨率和量程达到8 nm和300 nm。该研究为纳米测量及超分辨显微提供了新的物理原理，并为超灵敏的位移测量提供了精巧的微型化方案。

[论文链接](#)

Volume 13
Number 25
7 July 2021
Pages 10955-11302

Nanoscale

rsc.li/nanoscale



ISSN 2040-3372



PAPER
Luping Du, Aimin Wu et al.
Directional imbalance of Bloch surface waves for
ultrasensitive displacement metrology



图1.Nanoscale期刊封面图

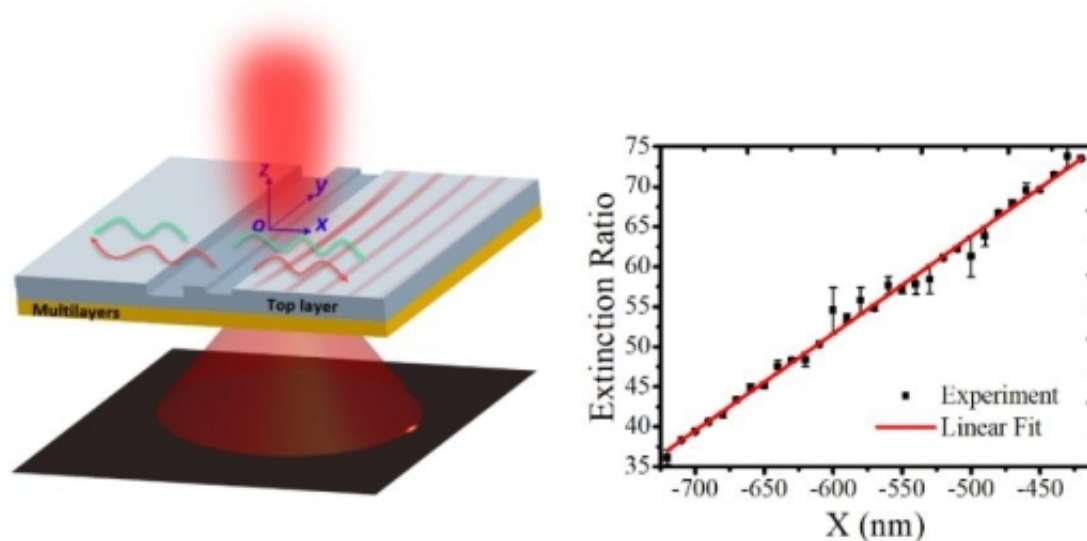


图2.结构示意图和测量结果

研究团队单位：上海微系统与信息技术研究所

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