

上海光机所在单次曝光相移数字全息研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3981.html>

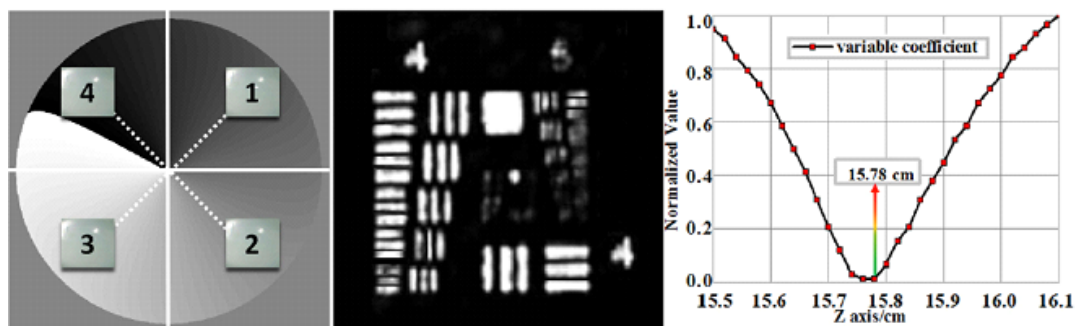
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

上海光机所在单次曝光相移数字全息研究方面取得进展。中国科学院上海光学精密机械研究所高功率激光物理联合实验室研究员朱健强团队利用费马螺旋透镜产生的涡旋参考光与被测物体的多重复制像进行干涉记录，进而实现了单次曝光相移数字全息成像，相关技术方案在可见光波段进行了实验验证。

涡旋光是一类等相位面为螺旋状的光场，光束中的每个光子携带有轨道角动量。这种特性可用于粒子旋转、光镊以及光学信息编码等方面。此外，光学干涉测量作为一类高精度的测量手段，具有非接触、非介入、快速、全场和三维成像的特点，而相移干涉测量是光学干涉测量中的重要技术。

该课题组设计并使用了一种可产生涡旋光的振幅型费马螺旋衍射透镜，利用涡旋光具有的相移优势，结合被测物体在光栅系统中的全同复制技术，研究了基于费马螺旋透镜的单次曝光相移数字全息，可以快速、实时地实现被测物体的波前重构。该方法简单快捷，只需简单地记录一幅干涉全息图，便可利用相移数字全息算法快速重构波前。另外，该方法还能够有效抑制再现结果中的共轭像和零级光，可避免多次操作带来的误差，为单次曝光相移数字全息提供了新思路。除此以外，该研究中使用的费马螺旋透镜体积小、易加工、重量轻，可广泛应用于相干X射线到太赫兹波段的测量与成像。

该项研究得到国家自然科学基金的支持。上述相关工作已发表于学术期刊Laser Physics Letters(Laser Phys. Lett. 16 (2019) 025002)。



图：涡旋光的相移干涉区域(左)，分辨率板的重构像(中)及自动对焦曲线(右)

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