
长春光机所提出傅里叶叠层恢复算法

作者：writer 来源：中国科学院

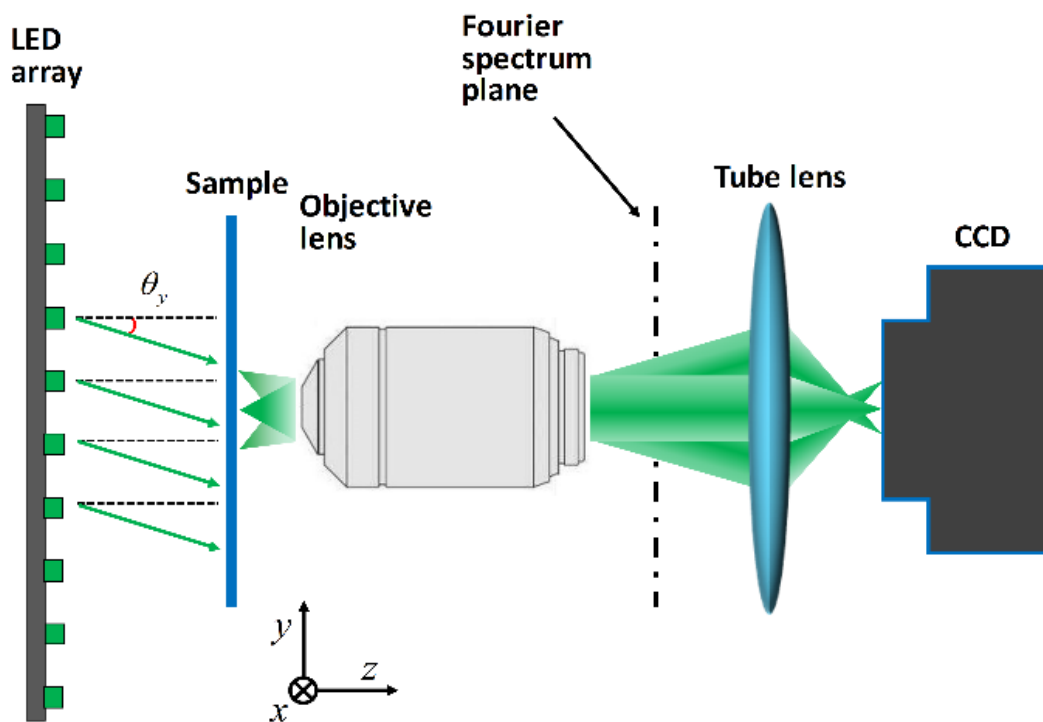
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6857.html>

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！

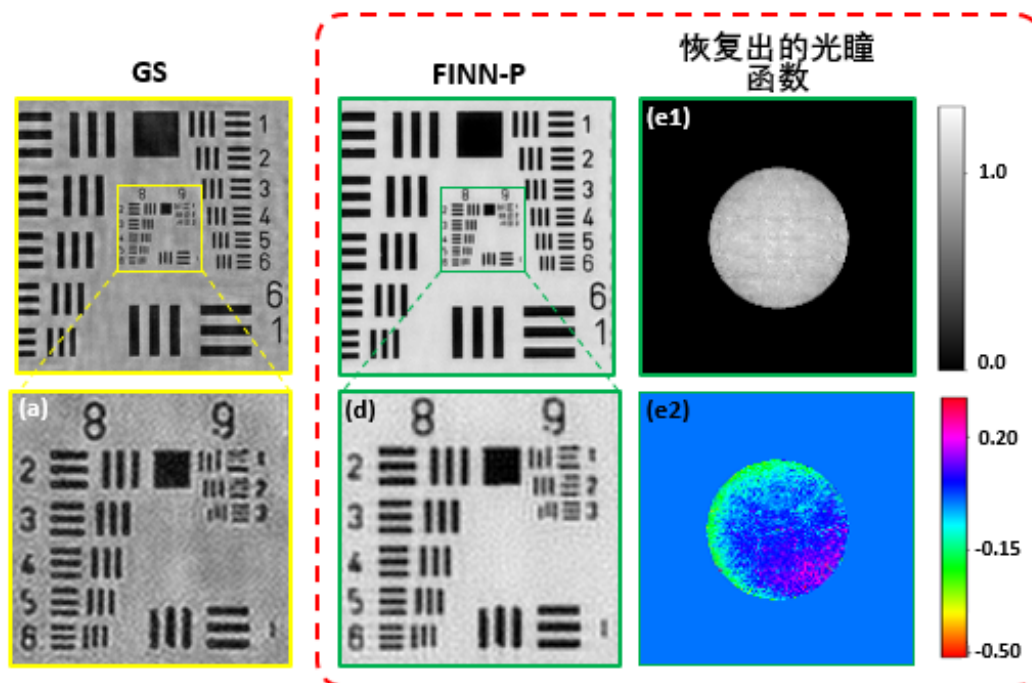
长春光机所提出傅里叶叠层恢复算法。傅里叶叠层成像(FPM)是近年提出的一个可以获得大视场、高分辨率图像的测量方法。FPM的装置类似光学显微镜，只是将光源替换成一个LED阵列，通过按特定顺序点亮单个LED照明时在相机端获得一系列低分辨率(LR)图像，由于不同低分辨率图对应着样本频谱中的特定子区域，故可以通过优化算法在频域中将低分辨率图片的信息进行融合，获得超出系统物镜极限分辨率并保留其原有视场的高分辨率振幅和相位图片。

用于FPM的传统算法(如GS、AS)通常将系统的传递函数默认成相干传递函数(CTF)，即认为系统的成像过程为相干成像。然而由于LED光源的部分相干性以及系统中的像差使得简单的采用CTF作为传递函数将影响算法的收敛性和鲁棒性，导致其出现收敛错误，使重建高分辨率图片的质量偏低，这种错误在像差较大的边缘视场处尤为明显。

为了解决该问题，中国科学院长春光学精密机械与物理研究所应用光学国家重点实验室液晶光学课题组提出了基于神经网络结构的恢复算法(FINN-P)，并将光瞳函数的恢复过程嵌入其中。该算法可以正确地恢复出系统的光瞳函数并以此对高分辨率图进行重建，提升了算法的鲁棒性，降低了光源的相干性以及系统像差对重建结果带来的影响，并成功地解决了传统算法在视场边缘处会出现收敛错误的问题。对分辨率板和实际生物样本图片使用该算法处理后，图像质量有了明显提高。课题组孙铭璐、李大禹、穆全全等将相关结果以Neural network model combined with pupil recovery for Fourier ptychographic microscopy 为题发表在Opt. Express(2019年, 27卷, 17期, 24161-24174)上。论文链接



装置示意图



对分辨率板图片使用该算法的处理结果 对实际生物样本图片使用该算法的处理结果

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