

2022年3月9日 星期三

[本所声明](#) | [联系方式](#) | [中科院](#) | [OA](#) | [ARP](#) | [English](#) | [Русский](#) | [邮箱](#)

请



[首 页](#) [机构概况](#) [组织机构](#) [科研成果](#) [人才队伍](#) [研究生教育](#) [国际交流](#) [院地合作](#) [成果转化](#) [党群文化](#) [科学传播](#) [信](#)

2022年3月9日 星期三



[新闻动态](#) > [科研动态](#)

超强激光科学卓越创新简报

(第二百二十六期)

2021年10月28日

上海光机所提出基于非训练的神经网络学习方法实现不确定模型计算成像

近日，中国科学院上海光学精密机械研究所信息光学与光电技术实验室提出一种基于非训练的神经网络学习方法实现不确定模型计算成像，相关研究成果发表于《物理期刊D：应用物理》(Journal of Physics D: Applied Physics)。

目前，求解计算成像中的逆问题通常需要知道成像物理模型和物体先验信息。但是，在很多实际应用中，物理模型并不能被准确地表征，这会导致模型不确定性，影响重建物体图像的质量。为了减小模型不确定性的影响，当前的研究主要集中在贝叶斯近似方法或者数据驱动深度学习学习方法，虽然在一定程度上可以减少模型不确定性，但是需要大量的数据进行参数估计。因此，在少量测量下进行模型不确定性估计是科研人员研究的方向和重点。

研究团队提出一种不需要训练的深度神经网络的方法来解决具有模型不确定性的计算成像问题并成功将它演示在相位成像平台上。相机拍摄的衍射图案是神经网络的唯一输入，然后网络输出估计的物体的相位。估计的相位经过模拟自由空间传输一段估计的距离后获得估计衍射图案。此图案和相机拍摄的图案做误差梯度下降，通过反向传播更新神经网络参数和传输距离参数。实验发现，此方法可以在衍射距离在一定范围内未知的情况下同时恢复相位和衍射距离，成像质量和噪声鲁棒性均优于目前的主流算法Gerchberg - Saxton。研究人员认为此方法可以广泛应用于计算成像中。

相关研究得到了国家自然科学基金项目、中德合作研究中心项目以及中国科学院前沿科学重点研究计划项目的支持。（信息光学与光电技术实验室供稿）

[原文链接](#)

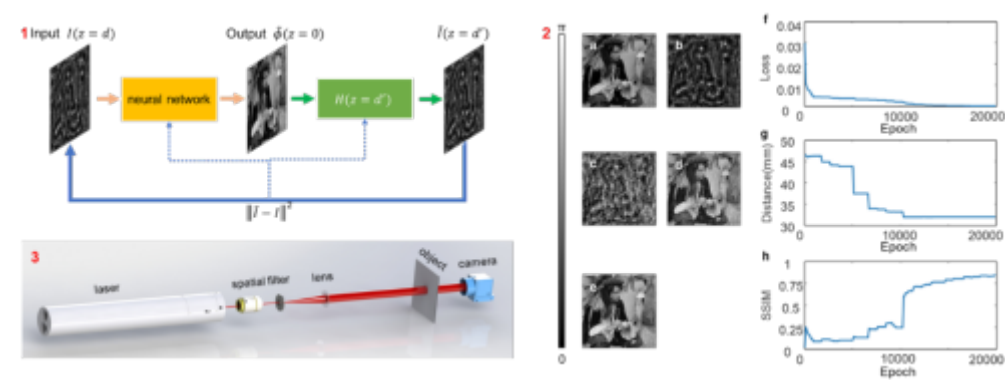


图1 实验方法框架。图2 相位和衍射距离重建过程（a）原始相位物体（b）衍射图案（c-e）迭代步数为900、10300、19800 图3 相位成像实验装置



copyright @ 2000-2022 中国科学院上海光学精密机械研究所 沪ICP备05015387号-1

主办：中国科学院上海光学精密机械研究所 上海市嘉定区清河路390号(201800)

转载本站信息，请注明信息来源和链接。 CN22 



微信公众号



上光简讯