上海光机所在基于深度学习的散射成像研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23227.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！

上海光机所在基于深度学习的散射成像研究方面取得进展。

近日，中国科学院上海光学精密机械研究所量子光学重点实验室副研究员刘红林与香港理工大学教授赖溥祥课题组、上海理工大学教授张大伟合作，在基于深度学习的散射成像机理与应用边界的研究方面取得重要进展。相关成果以The physical origin and boundary of scalable imaging through scattering media: a deep learning-based exploration为题发表于《光子学研究》(Photonics Research)。

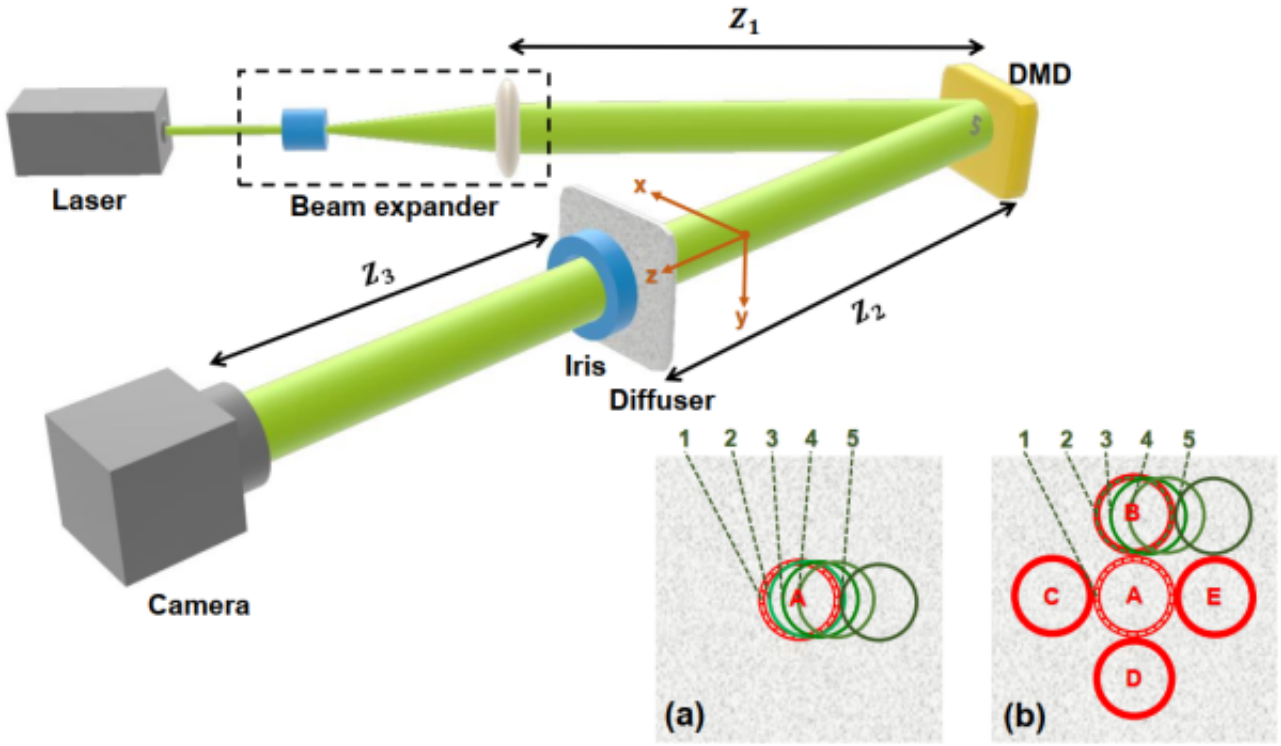
卷积神经网络(CNN)是一种用于对目标进行重建、分类等处理的深度学习方法。自2016年深度学习被首次应用于散射成像，该研究一直是光学成像领域的热门方向。几年来，神经网络结构被不断优化升级，但始终无法透过厚散射介质产生理想的目标重建效果，同时其主流研究方向一直被通过研发新型网络提高重建效果所束缚，从而忽略了其中的物理本质。

研究人员使用从同一块毛玻璃不同区域采集的实验数据、经弹道光比例可调位板(调节范围0%-100%)生成的模拟数据分别进行CNN训练和测试。经对比发现，弹道光是提高网络泛化性的先决条件，而散射光则是开启某一散射条件下网络模型使用权限的特定“密钥”，网络只能识别训练时见过的密钥。如果没有弹道光存在，即便使用多种散射条件下的数据进行训练，网络也始终不会具有泛化性。

弹道光与散射光在散射成像中不同作用的发现解释了深度学习散射成像无法突破厚度限制的物理原因，对今后深度学习散射成像的应用研究具有指导意义。增加具有空间不变性的信息可以提高神经网络的泛化性，还可确定各类散射条件下深度学习预测成像的边界。

相关研究工作得到国家自然科学基金、广东省科学技术委员会、香港研究拨款委员会以及香港创新科技委员会的支持。

论文链接



上海光机所在基于深度学习的散射成像研究方面取得进展

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

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转发