

科研人员在高动态压缩感知成像技术研究取得进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21365.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！

科研人员在高动态压缩感知成像技术研究取得进展。压缩感知成像作为一种计算成像技术，具有突破奈奎斯特采样极限、高通量测量、单像素成像等优势，在对地遥感、激光雷达、生物医学等领域具有重要应用价值。然而，传统压缩感知成像在空间、时间动态范围上与普通成像相比均存在不足。一方面，压缩感知成像对探测器提出了过高的动态范围要求，导致在有限探测器位数条件下的成像质量较低；另一方面，由于压缩感知成像需要多次调制与测量获取信息，因此难以满足实时成像的应用需求。

针对空间、时间高动态压缩感知成像的实际需求，中国科学院国家空间科学中心复杂航天系统电子信息技术重点实验室的刘雪峰团队开展了一系列研究工作，并不断取得新进展。在空间高动态成像方面，该研究团队提出了一种稀疏测量结合并行抖动的压缩感知成像方法，利用稀疏调制降低待测信号动态范围，并以叠加随机抖动信号的多像素探测提升光学测量的有效动态范围，显著提高了探测器位数受限时的压缩感知成像质量，并将对探测器的动态范围需求降低至1比特（图1）。相关工作发表在光学领域国际学术期刊Optics Express（IF:3.833）上，并于近日被全球工程领域著名科技网站Advances in Engineering（AIE）遴选为关键科学文章进行专题报道。

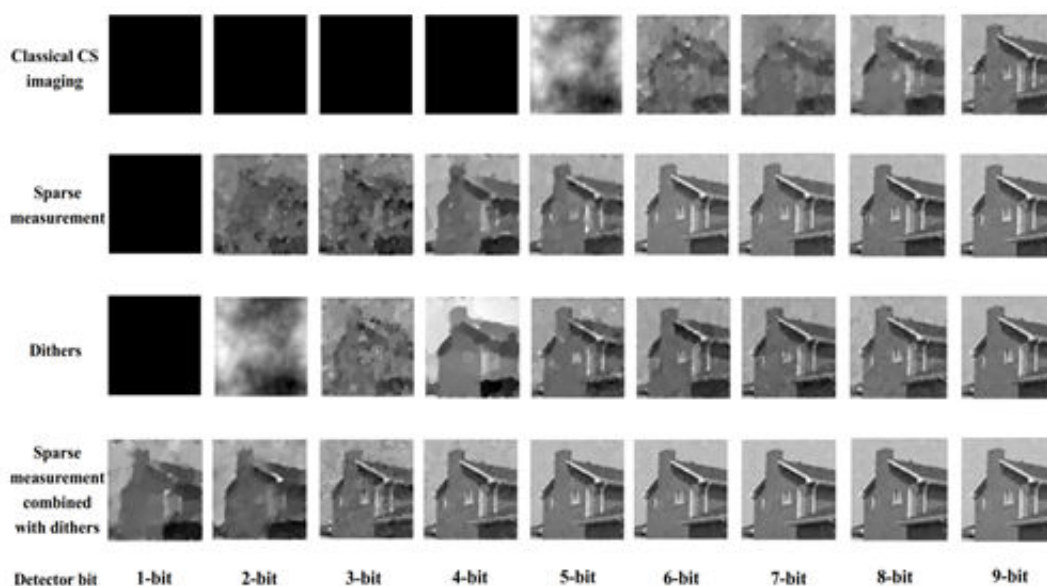


图1. 不同探测器动态范围条件下的压缩感知成像结果对比

在时间高动态成像方面，该研究团队与北京理工大学量子技术研究中心合作开展了并行压缩感知成像技术的研究，提出基于并行调制采样的系统标定与图像重建方法，使压缩感知成像达到实时成像速度，同时具备像素超分辨成像能力。基于此原理，研制高分辨率中红外成像样机，可利用 320×256 像素中波红外探测器实现 1280×1024 分辨率实时成像（图2），该技术对于解决高性能红外传感器分辨率不足对红外成像设备发展的制约具有重要意义。相关工作发表在光学领域国际学术期刊Optics and Laser Technology（IF:4.939）上。（来源：中国科学院国家空间科学中心）

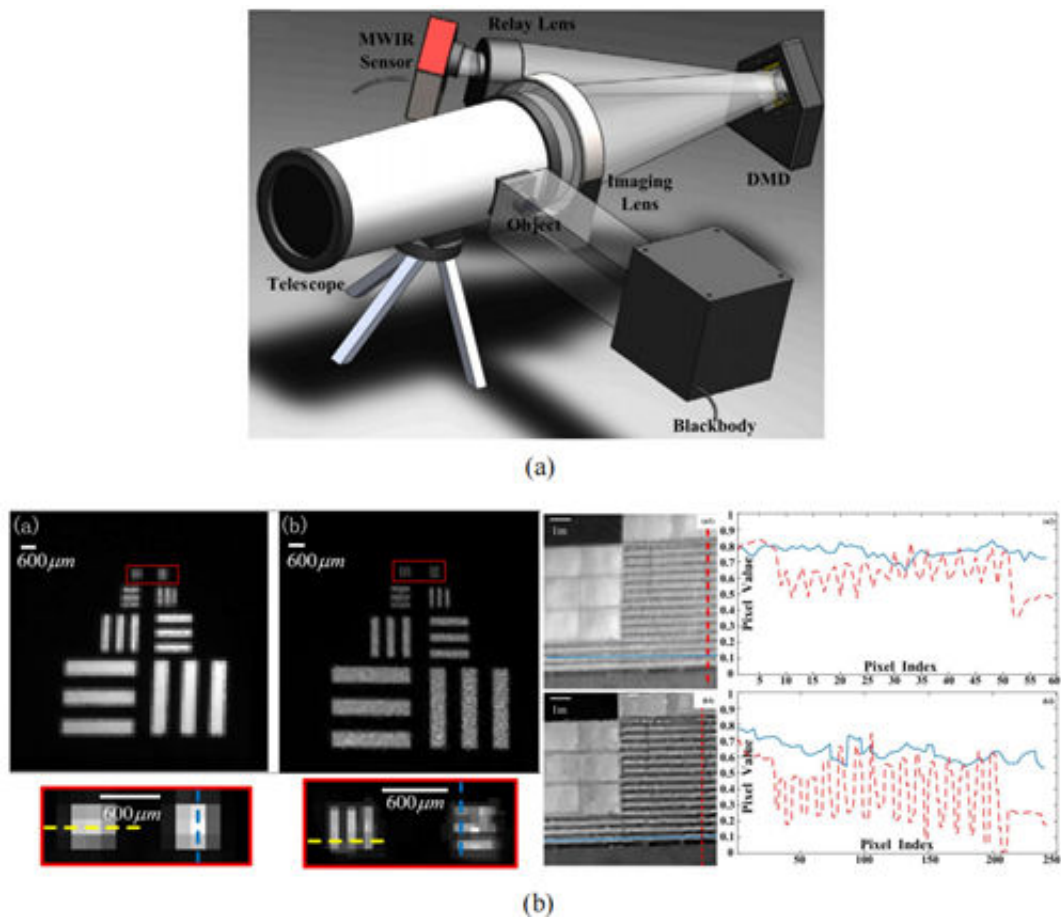


图2. (a) 中红外像素超分辨成像样机示意图 (b) 对分辨率靶标及远距离目标的超分辨成像结果

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1364/OE.455147>

<https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2022.108740>

作者：刘雪峰等 来源：《光学快报》

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