
中国科大在红外图像上转换探测研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4702.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！

中国科大在红外图像上转换探测研究中取得进展。中国科学技术大学教授、中国科学院院士郭光灿团队在红外上转换成像研究中取得新进展：该团队教授史保森、副教授周志远等人结合螺旋相衬技术，利用准相位匹配和频过程实现了红外图像到可见图像的上转换边缘增强成像，并且通过调控相位匹配实现了图像的视场增强。该项研究成果4月4日发表在美国应用物理期刊Physical Review Applied [Phys. Rev. Appl.11,044013(2019)]上。该项技术在生物成像、模式识别以及红外遥感等领域具有重要的潜在应用价值。

工作于红外波段的图像探测器普遍存在着灵敏度差、效率较低、价格昂贵等缺点。通过频率上转换的方法将红外图像信息转换到可见光波段，然后采用性能优、价格低的可见光波段图像探测器是解决红外图像探测的一种行之有效的方法。相衬增强成像技术是一种重要的图像处理技术，将螺旋相衬边缘增强技术与非线性和频过程相结合来实现红外图像信息的上转换边缘增强，对图像处理和探测具有重要的意义。史保森、周志远等长期从事结构光场的非线性频率转换相关研究，先后研究了涡旋光束的倍频、和频过程中的传输、演化和守恒特性[Opt. Express 22, 20198(2014); JOSAB 32, 407(2015); Sci Rep. 4, 5650(2014)]，并且发展了单光子结构光场的频率上转换探测技术[Light: Sci.& Appl. 5, e16019(2016); Phys. Rev. Lett. 117, 103601(2016)]。他们通过在上转换成像过程引入涡旋泵浦光，利用准相位匹配PPKTP晶体作为螺旋滤波和频率上转换介质，成功实现了红外光照射下物体边缘增强的上转换探测。同时，通过调控非线性过程中的相位匹配，实现了最高2.1倍的视场增强。实验结果与求解非线性耦合波方程数值模拟的结果很好地吻合。

论文第一作者为博士研究生刘世凯。通信作者为史保森、周志远。该工作得到科技部、国家自然科学基金委、中科院和安徽省的资助。

图2.上转换边缘增强成像和视场增强实验结果

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