上海光机所光纤激光器噪声抑制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10718.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！

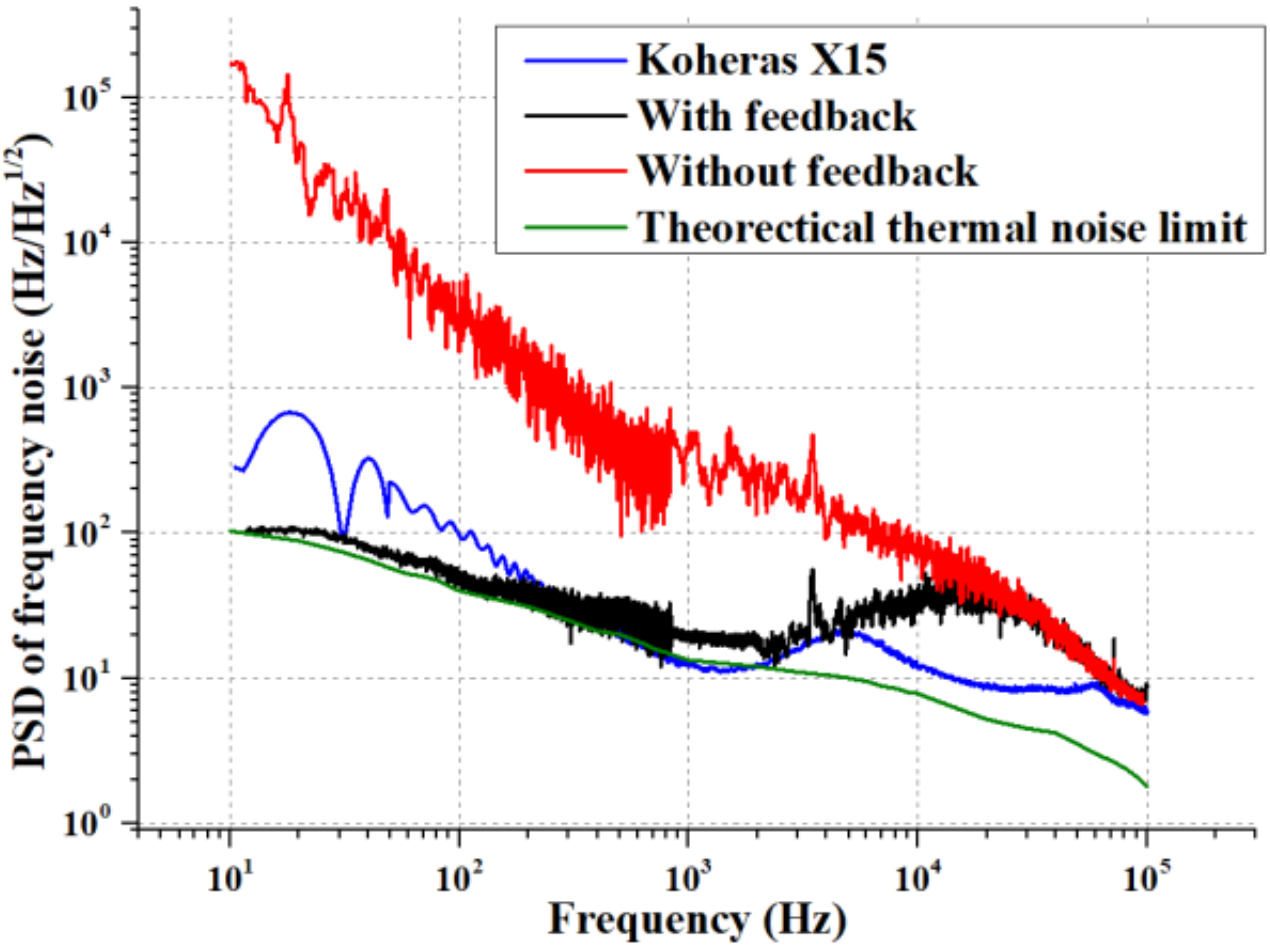
近日，中国科学院上海光学精密机械研究所中科院空间激光信息传输与探测技术重点实验室，在光纤激光器频率噪声抑制研究中取得进展，基于腔内光学负反馈效应成功将单频光纤激光器的低频频率噪声抑制至热噪声极限。该技术有望克服传统激光器频率稳定技术复杂昂贵的限制，有效推动低噪声单频光纤激光器从实验室环境走向激光雷达、光纤传感等工业应用领域。相关研究论文发表在《光学快报》（Opt.Express）。

近年来，随着激光频率稳定技术的迅速发展，低噪声单频光纤激光器广泛应用于光原子钟、引力波探测等科技领域。然而，目前常用的高精度频率稳定技术需要价格昂贵，体积较大的高稳腔、吸收池等作为频率参考，并通过复杂的电学/光学反馈技术，限制了其在光纤传感、激光雷达等工业领域的应用。因此，低成本、高鲁棒性的光纤激光器噪声抑制技术研究，具有重要的意义。

研究团队通过对光纤激光器谐振腔等效热膨胀系数的控制，实现腔内热光效应的精细调控，在激光腔内部构建激光器频率的自反馈机制。通过理论推导和实验研究，实现20dB的光纤激光器低频频率噪声抑制和热噪声极限的光纤激光输出。此外，该研究对自反馈机制下的光纤激光器强度噪声、环境鲁棒性等性能进行全面的研究测试，证实了该技术的先进性。该研究有望有效推动单频光纤激光器在激光雷达、光纤传感等相关工业领域的应用。

研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项（B类）、上海市扬帆人才计划等的支持。

论文链接



激光器频率噪声抑制结果及与商用激光器的对比

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