半导体所等在高功率、低噪声量子点DFB单模激光器研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24023.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！

半导体所等在高功率、低噪声
量子点DFB单模激光器研究中获进展
。分布反馈(DFB)激光器具有结构紧凑、动态单模等特性，是高速光通信、大规模光子集成、激光雷达和微波光子学等应用的核心光源。特别是，以ChatGPT为代表的人工智能领域呈现爆发态势，亟需高算力、高集成、低功耗的光计算芯片作为物理支撑，对核心光源的温度稳定性、高温工作特性、光反馈稳定性、单模质量、体积成本等提出了更高要求。

近期，中国科学院半导体研究所材料科学重点实验室研究员杨涛-杨晓光团队与研究员陆丹，联合浙江大学兼之江实验室教授吉晨，在高功率、低噪声的量子点DFB单模激光器研究方面取得重要进展。该团队采用高密度、低缺陷的叠层InAs/GaAs量子点结构作为有源区，结合低损耗侧向耦合光栅作为高效选模结构，研制出宽温区内高功率、高稳定、低噪声、抗反馈的高性能O波段量子点DFB激光器。在25-85 ° C范围内，激光器输出功率均大于100 mW，最大边模抑制比超过62 dB;最低的白噪声水平仅为515 Hz2 Hz-1，对应的本征线宽低至1.62 kHz;最小平均RIN仅为-166 dB/Hz(0.1-20 GHz)。此外，激光器的抗光反馈阈值高达-8 dB，满足无外部光隔离器下稳定工作的技术标准。该器件综合性能优异，兼具低成本、小体积的优势，在大容量光通信、高速片上光互连、高精度探测等领域具有规模应用前景。

相关研究成果以High-Power, Narrow-Linewidth, and Low-Noise Quantum Dot Distributed Feedback Lasers为题，发表在Laser Photonics Reviews上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。

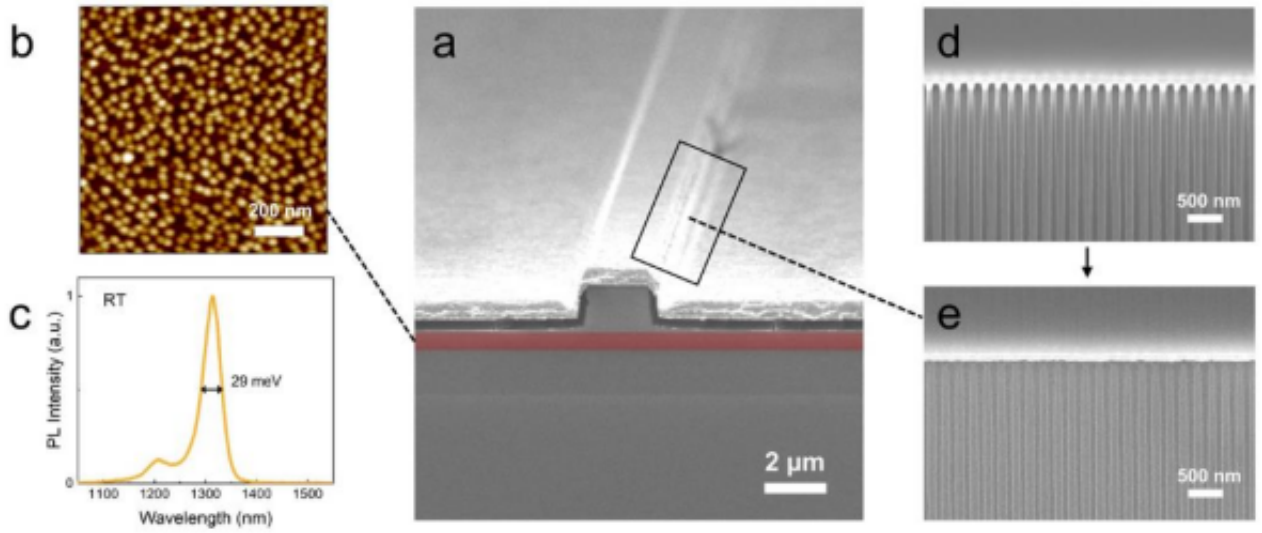


图1. 量子点材料的形貌和荧光特性，以及器件与光栅结构

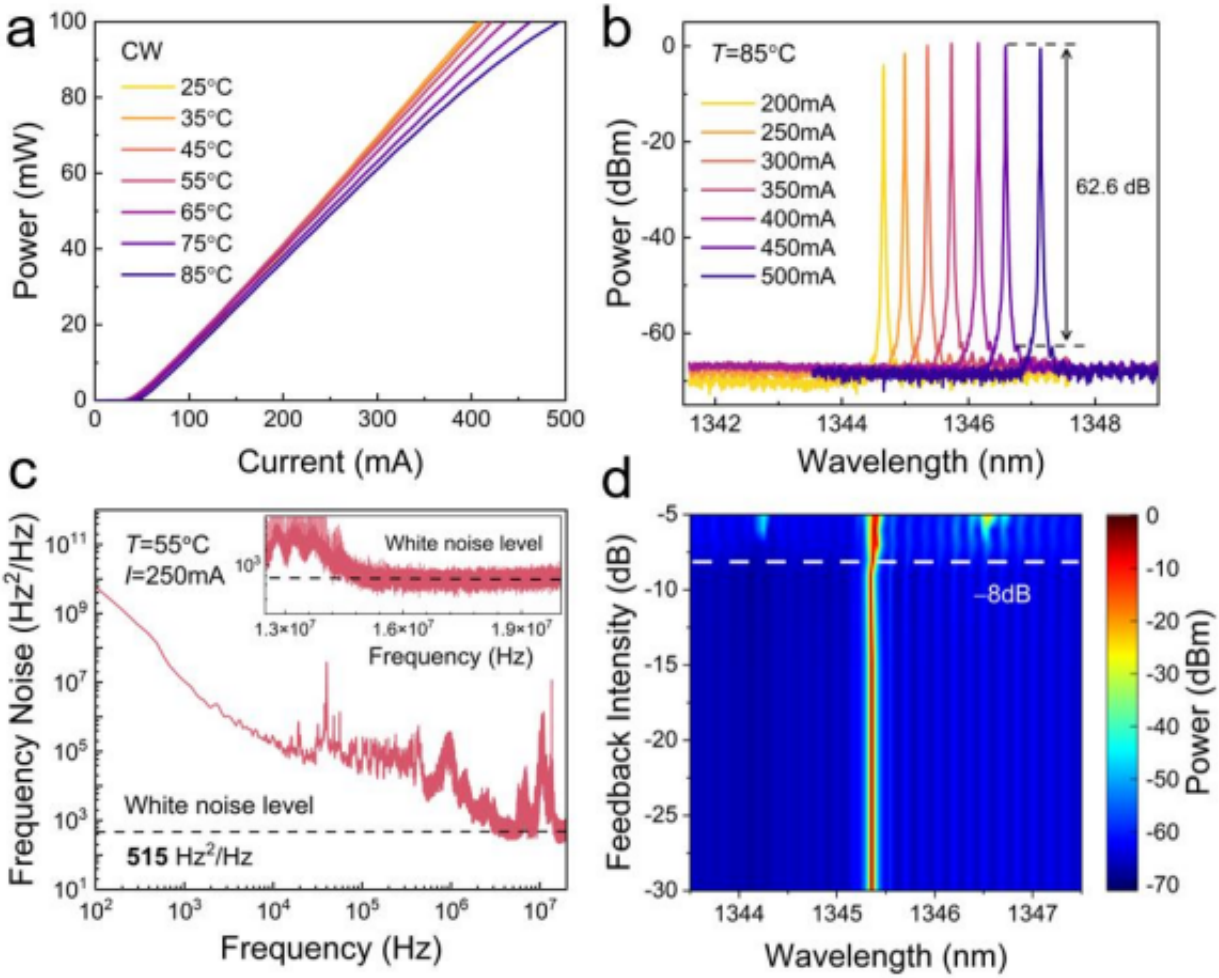


图2. 器件的输出特性、光谱特性、光频率噪声特性和外部光反馈下的光谱稳定性

研究团队单位：半导体研究所

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