



半导体所制成高温连续激射2微米波段铟化物量子阱激光器

文章来源：半导体研究所

发布时间：2011-06-12

【字号：小 中 大】

近日，中国科学院半导体研究所纳米光子实验室与超晶格国家重点实验室分子束外延(MBE)课题组合作，采用分子束外延技术生长的InGaSb/AlGaAsSb应变量子阱激光器，实现了高工作温度($T=80^{\circ}\text{C}$)连续激射，激射波长 $2\mu\text{m}$ 出光功率63.7mW，达到国内领先水平。

中红外2-3.5 μm 波段激光器在气体检测、环境监测、激光制导、红外对抗、激光雷达等诸多领域有着十分广泛而重要的应用。与其它中红外波段传统半导体材料体系相比，窄带隙的InGaAsSb铟化物材料与衬底晶格匹配其禁带宽度可以覆盖1.7到4.4 μm 波段。铟化物光电器件的独特优势日益受到广泛重视成为目前国际前沿和热点研究方向。

半导体所纳米光子实验室和超晶格国家重点实验室分子束外延(MBE)课题组首先深入系统地研究了InGaAsSb、AlGaAsSb等异质结和量子阱材料的分子束外延生长，通过优化生长温度、V/III族元素束流比等参数，掌握了As/Sb界面控制、应变控制、掺杂等核心技术。在获得了1.7-2.3 μm 的室温发光量子阱材料基础上，进一步研究了激光器台面腐蚀(刻蚀)、电极制备等工艺，获得了侧壁陡峭的脊型台面、n-GaSb欧姆接触电阻率 $1\times 10^{-4}\Omega\text{cm}^2$ 的激光器结构。

结合激光器外延生长和铟化物工艺，研制出InGaSb/AlGaAsSb应变量子阱激光器。激光器采用FP腔窄条 $8\times 800\mu\text{m}$ 结构，工作电流450mA时激射波长1.995 μm ，激射谱半高宽0.35nm。室温连续工作下出光功率达到82.2mW(如图1所示)。进一步提高工作温度至 80°C 时激光器仍可以连续工作，出光功率达到63.7mW(如图2所示)，是目前已有报道的最好结果。

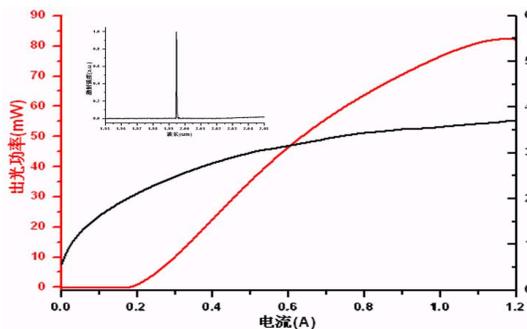
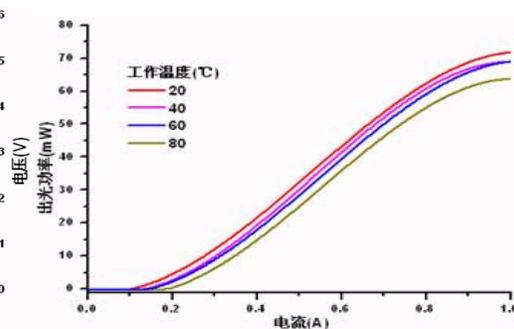


图1. 激光器CW、RT的P-I曲线和激射谱

图2. 激光器CW出光功率(20-80 $^{\circ}\text{C}$)
[打印本页](#)
[关闭本页](#)