

综合(二)、(三)所述,本器件特点在于。

1. 激射阈电流密度低,
2. 采用两个异质发射结以提高两个晶体管的注射效率,并使第二晶体管有接近于1的电流放大系数,以及适当利用注入激射有源区电子对势垒 ΔE_v 的“越出”作用,实现电学上的完全导通。
3. 异质结构使激射有源区和雪崩倍增区分开,激射特性及通态电流特性可分别进行控制。

(四)测量了器件的伏—安特性及激射特性:

1. 伏—安特性: 转折电压 V_s : 15~20 伏,维持电压 V_H 约为 1.5 伏,维持电流 I_H : 10~100 毫安。
2. 激射阈电流密度最低可达 2500 安/厘米²,激射峰值波长 9020 埃,半宽 2 埃。
3. 将激光器和电阻、电容组成简单的张弛回路,能够容易地实现自振激射,振荡频率可达 10 兆周。

双异质结激光器退化特性的初步观察

中国科学院半导体研究所 702 组

我们采用了三种工艺制作 GaAs-Al_{0.3}Ga_{0.7}As 双异质结条形激光器: (1)质子轰击隔离条形激光器; (2)氧离子注入隔离条形激光器; (3)带有支撑的台面条形激光器。三种激光器都分别得到了室温连续激射,性能上没有显著的差别。激光器的主要性能为: 阈值电流 I_{th} : 50~300 毫安; 阈电流密度 J_{th} : 1000~4000 安培/厘米²; 微分量子效率 η_d : 20~54%; 发射光谱峰值波长: 8200~8900 埃; 半功率点谱线宽度: 2~10 埃; 激射寿命: 个别的可达到 2500 小时。

我们把激光器的退化行为分为两类: I_{th} 随工作时间一直是陡增的称为快退化激光器; I_{th} 随工作时间的增长出现缓慢增加的称慢退化激光器。快退化激光器含有由位错、应力等引起的暗点缺陷、暗线缺陷源,它们在激光器工作条件下很快增殖,致使激光器的阈值不断陡增。慢退化激光器含有的缺陷属于束缚性的,激光器工作初期,也会使 I_{th} 增高,但达到平衡后,缺陷不再发展, I_{th} 的增高也就减慢了。激光器镜面受氧气和水气的侵蚀也会造成缓慢退化。从应用的角度,必须寻找合理的筛选条件,把快退化激光器筛选掉,留下慢退化的激光器提供使用。

一部分激光器的光强—电流曲线出现了异常的扭折现象。在扭折点对应的电流下观察了近场和远场。初步认为: 这主要是由于我们目前的激光器存在许多可能激射的发光丝,随着电流的变化,发光丝猝灭或者新生,在发光丝猝灭或者新生时就出现了 P_o-I 曲线的扭折。为了消除扭折,我们一方面要改进材料和器件的均匀性,另一方面要设法把条形激光器的条宽减小,以便使激光器只可能有一个发光丝,使模式尽量单一。

GaAs-GaAlAs 双异质结激光器寿命的测量和分析

中国科学院吉林物理研究所 202 组

本文介绍有关 GaAs-GaAlAs 双异质结室温连续激光器寿命实验过程中的一些退化特征。对阈值电流为 155~196 毫安,外微分量子效率 15~30% 左右,在阈值的 1.8 倍工作电流下,单面输出光功率 25 毫瓦左右的三只激光器进行了寿命考核。分别老化了 500~1300 小时。在老化过程中,其阈值电流、外微分量子效率、激光光谱的峰值波长和半宽度、伏安特性、远场图样等参数,都随老化时间的增加而退化。

1. 实验条件

按照 1977 年 5 月桂林“光通讯”会议上的规定: 寿命考核要求给定电流为阈值电流的 1.05 倍; 单面输