

输出功率稳定的光抽运远红外激光器

光抽运远红外激光器的输出功率受 CO_2 抽运源的频率、功率、远红外振荡器的腔长及工作物质的气压等多种因素的影响,起伏较大。为获得稳定的远红外激光输出,较多地采用自控环路系统稳定抽运源的频率、远红外振荡器腔长的方法。这些系统可以稳定激光器输出频率,但其输出功率则不甚稳定。一般而论,这些稳定系统都相当复杂。而在某些可能的应用中,例如用远红外激光束的散射光检测电缆的缺陷,用远红外激光研究半导体材料以及光学材料的远红外区光学性质的测量等方面,功率的稳定是至关重要的。

我们设计了一种较简单的自控环路系统,用在 CO_2 9P(36) 抽运的 CH_3OH 远红外激光器上,稳定

118.8 微米的输出功率,获得了如下的良好结果:

半小时内远红外功率漂移的峰-峰值为 2~3%,短期起伏(秒级)的峰-峰值小于 5%,环路系统最长工作时间可达两小时。环路系统失锁的主要原因是前面提到的影响远红外激光功率的几个因素的随机变化。如果进一步改进远红外激光器的结构,增加各部件的稳定性,环路系统将能持续更长的锁定时间。

上述结果是在普通实验室的防震台上取得的。环路断开时,数分钟内远红外激光输出功率的变化往往在 30% 以上。

(中国科学院上海光机所 王忠志 屠世谷
廖世强 1982 年 9 月 8 日收稿)

V 型折迭腔浸没式 600 瓦 CO_2 激光器

一种可用于网状和条状淬火、微电机定子迭片以及其它薄板材焊接和约 6 毫米厚度板材切割的 CO_2 激光器在江苏省激光研究所器件研究实验室研制成功,并于最近通过技术鉴定。

该器件比原有直管式器件(见“激光”1982 年第 9 卷第 6 期 418 页)无论是技术指标、制造速度还是降低成本等经济指标上均有很大程度的提高。该器件采用了一种尚未见诸于文献的横向冷却浸没式单管 V 形折迭腔结构,空间长度 5.4 米,宽 1.5 米。光腔在动态情况下由于对支架等均采取了恒温措施而无任何随机形变,此器件经多次测试,每 3.5 小时的功率波动均 $< \pm 2.5\%$,一般在 2.2%,最大输出

激光功率 630 瓦,输入总电功率 6×680 瓦,光电转换效率 15.44%。每米平均功率高达 71 瓦。

该器件已经用于铸铁活塞环、45# 钢、铸铁织机偏蕊轮等金属热处理,微型电机硅钢片焊接、合金材料切割等工程试验,证明效果良好,维修极为方便,费用低廉。

已有一台样机提供给航空工业部某单位使用,运行验收结果证明,全部技术指标均超过使用要求。另两台样机正准备制造中,拟同上述金属材料加工工艺一并提供有关单位应用。

(江苏省激光研究所 许士伟
1982 年 8 月 16 日收稿)