

入分束器，用微激光峰功仪来监测经衰减后的信号强度，以判断发射功率 $P_T$ 是否正常；接收系统灵敏度是否合适；三轴平行性是否存在严重失调等。

综上所述，本检验仪结构简单，成本低，调校使用方便。原理上此种检验测程的方法比野外检验所受的干扰少。因而检验产品应该说是更加客观和公道的。

我们是在没有具体资料可以借鉴的条件下进行分析计算的，因此难免有许多不到之处，检验仪样机亦还要进一步完善，欢迎对此有兴趣的同志相互交流，并对我们的工作提出宝贵意见。

## 高性能Q开关2微米激光器

在多方面的应用中，都需要高效率和高平均功率的中红外固体激光光源。本文中我们报导一种2微米激光器，它以100次/秒Q开关方式工作时，可输出TEM<sub>00</sub>模100毫焦耳；激光器用一只钨灯泵浦，钨灯额定功率负载为1千瓦，使用功率约为额定功率的80%。这是超越Nd激光技术所达到的性能方面的一个重大进展。

Er-Tm敏化的Ho:YLF (亦称为 $\alpha\beta$ YLF)，具有很宽且很强的泵浦带，波长范围从0.2~2微米，大部分吸收态显示出很快且有效地转移到Ho的<sup>3</sup>I<sub>1</sub>激光上能级多重态，这个能级的寿命为12毫秒，不随温度变化。这些性质使得有可能达到很高的激光效率；但是，在室温下，激光下能级有粒子数(约为激活离子密度的3%)，这就需要贮能密度(典型情况)为1焦耳/厘米<sup>3</sup>才能达到阈值。由这样的贮能密度产生的热负载限制了脉冲重复频率在室温下只为10~15次/秒。

温度在100°K以下时，下能级的粒子数可忽略不计，因而Ho激光器可达到很高的重复频率或者连续工作。已在多种基质中实现了高效率的连续2微米激光输出，其中包括在敏化的Ho:YAG中，激光输出50瓦，效率6%。

就Q开关应用而言， $\alpha\beta$ YLF相对于其它材料显示出很重要的优越性。它的损伤阻抗大，热感生透镜效应和双折射小以及激光寿命长，这就使这种材料可能在一个稳定的、低束散系统中达到很高的峰值功率和很高的平均功率。

TEM<sub>00</sub>模的Q开关工作方式是在选模谐振腔中得到的，Ho: $\alpha\beta$ YLF激光棒的尺寸为 $\phi$ 5毫米、长50毫米，钨灯泵浦，LiNbO<sub>3</sub>调Q。

激光棒放置在石英杜瓦瓶内，用流动的液氮冷却。连续输出已达到30瓦，Q开关重复频率从10~200次/秒。在10次/秒时，脉冲能量高达160毫焦耳；在100次/秒和200次/秒时，分别为100和50毫焦耳。在这样的输出水平时，计算得到灯的寿命，在100次/秒时大于10<sup>10</sup>次闪光。

敏化离子的宽吸收带和有效的能量转移与这个材料激光上能级寿命很长的优点相结合，使这种材料可能达到很高的Q开关平均功率和很高的效率。并将会提出把Q开关Ho激光器的平均功率输出增大到上百瓦的水平。

译自CLEO'84, ThR12-1.

陈庆汉 译 邹声荣 校