

掺钕铝酸钇 (YAP: Nd³⁺) 倍频激光器的研究

Abstract: A frequency doubler for YAP laser was studied and compared with the frequency doubled YAG laser. The result shows that the SHG conversion efficiency of YAP is 3.2 times higher than that of YAG.

掺钕铝酸钇(YAP: Nd³⁺)是继 YAG 之后出现的一种新的激光晶体。因为 YAP 激光输出是偏振光, 这对于各种非线性光学应用, YAP 晶体将显示出较 YAG 晶体更为优越的特点。我们根据 YAP 激光晶体可输出偏振光的特点, 实验研究了这种激光器的倍频特性。

把倍频晶体碘酸锂(LiIO₃)置于腔内, 分别对 YAP 和 YAG 激光进行腔内倍频实验。实验装置如图 1。

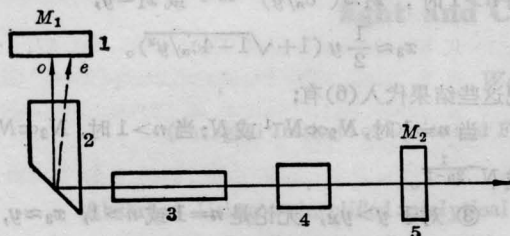


图 1 腔内倍频实验装置

实验所用的 YAP(b 轴)和 YAG 激光棒的尺寸大小、晶体的光学均匀性、激光效率等参数基本上都是一样的。对激光器件的膜片 M_1 、 M_2 经过严格的挑选, 使其分别满足 YAP 和 YAG 腔内倍频的要求。 M_1 膜片分别对 YAP 和 YAG 的基波和谐波全反射, M_2 膜片分别对 YAP 和 YAG 的基波全反射, 谐波全透明。

在测量基波能量时, 须把 M_2 膜片换成对基波透过率最佳的膜片, 测出基波最佳输出能量。激光能量是用预先经过标定的炭斗和检流计(1.9 mJ/div)测量。

分别对 YAP 和 YAG 两种激光晶体进行了腔内倍频实验比较, 其实验结果列于表 1。

表 1 YAP 和 YAG 腔内倍频实验结果

激光晶体	泵浦输入 (J)	基波输出 (mJ)	谐波输出 (mJ)	单向谐波转换效率 (%)
YAP	40.50	52.82	14.50	27.45
YAG	40.50	70.30	6.02	8.56

由表 1 列的实验结果看出, YAP 腔内倍频单向谐波转换效率较 YAG 腔内倍频谐波转换效率高 2.2 倍。这样, 也就从实验上证明了输出线偏振光的 YAP 激光晶体的倍频转换效率要比输出无规偏振光的高。

本工作曾和苏锴同志作过有益的讨论, 在此表示感谢。

(中国科学院长春应用化学研究所)

王西坡 彭桂芳

1986 年 1 月 20 日收稿

闪光灯泵浦脉冲染料激光器用于激光血卟啉治癌

Abstract: Technical specifications of the flashlamp pumped dye laser for curing cancer with HpD is introduced and the test results on animals and clinical practices are given.

实体恶性肿瘤的光动力学诊断与治疗, 经过几年来国内外的实践, 逐步确立了临床医疗上的地位。目前采用的氩激光泵浦的连续波染料激光器, 由于系统结构复杂等影响了治癌方法的推广应用。

我们于 1982 年开始研制用于血卟啉治癌的闪光灯泵浦脉冲染料激光器。已达到经光纤输出平均功率 1.5 W, 重复频率 20 次/s, 激光脉冲宽度 5 μ s, 中心波长 628.5 nm, 双灯串联输入 25 J/脉冲, 寿命