

研究快讯

940nm 激光二极管泵浦 Yb YAG 晶体产生蓝光

田乃良¹, 张兴德², 杜宝勋², 薄报学², 张宝顺²

(1. 天津理工学院 光电信息系, 天津 300191; 2. 长春光机学院 高功率半导体激光国家重点实验室, 吉林 长春 130021)

近来, 940nm 激光二极管泵浦 Yb YAG 晶体产生 1 030nm 受激发射十分引人注目。已经研制了 1 030nm 高功率 Yb YAG 激光器。

我们进行了 940nm 激光二极管泵浦 Yb YAG 棒状晶体的实验, 图 1 是实验装置的示意图。泵浦源的脉冲功率为 26W, 脉冲宽度为 200 ns, 重复频率为 100Hz。棒状晶体的尺寸是 2mm × 3mm, 掺杂浓度为 10at. %, 采用端面泵浦方式。我们观察到了 485nm 的蓝光发射, 发射光谱如图 2。我们还采用了相同掺杂浓度的 Yb YAG 片状样品, 其尺寸是 12mm × 10mm × 1mm, 得到了同样的实验结果。对于上述样品, 氩离子激光(488nm)激发的荧光光谱如图 3 所示, 峰值为 1 030nm, 这是典型的 Yb YAG 的发射谱线。氙灯(272nm)激发的荧光光谱如图 4 所示, 除 485nm 峰值外, 还有 380nm、415nm 和 436nm 峰值。其中, 380nm、415nm 和 436nm 均为氙灯的谱线。

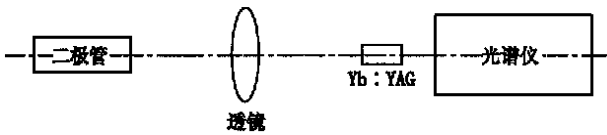


图 1 二极管泵浦 Yb YAG 晶体的示意图

Fig.1 Schematic of the diode-pumped Yb YAG crystal.

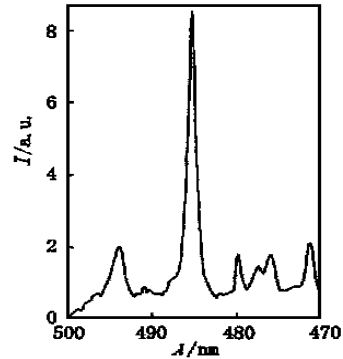


图 2 940nm 激光泵浦 Yb YAG 棒状晶体的发射光谱

Fig.2 Emission spectrum of Yb YAG crystal pumped by 940nm diode.

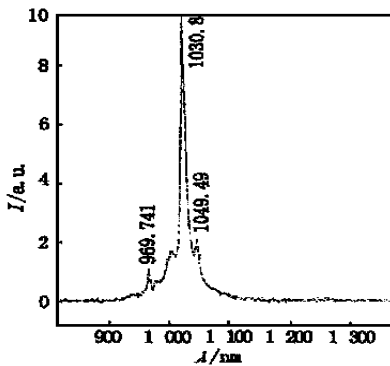
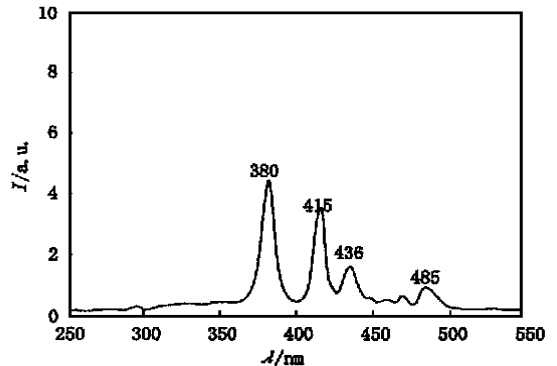
图 3 Ar⁺ 激光器激发 Yb YAG 晶体的发射光谱Fig.3 Emission spectrum of Yb YAG crystal excited by Ar⁺ laser (488nm).

图 4 氙灯激发 Yb YAG 晶体的发射光谱

Fig.4 Emission spectrum of Yb YAG crystal excited by Xe light (272nm).

总之, 我们观察到了 940nm 激光二极管泵浦 Yb YAG 晶体产生蓝光, 这种蓝光发射可能是上转换效应所致, 我们将进一步研究上转换的原因。