TGG 磁光效应对 Nd:YVO_4 激光器输出特性的研究

一. 成果完成人及所在单位： 宋鲁明，光电与通信工程学院 指导教师：孙栋

二. 成果简介：

以 Nd:YVO_4 激光器为对象，将 TGG 晶体磁光效应与激光器输出相结合，得到了 TGG 晶体对激光器输出的影响曲线。研发了基于 TGG 磁光效应的 Nd:YVO_4 激光器专用输出耦合器，该耦合器的透射率可随外加磁场的变化而任意变化。该技术在不更换输出镜的情况下，可以根据实际需要，通过改变外部的磁场强度，来任意的改变输出镜的透过率。推广出：利用磁光晶体（YIG，TGG，TAG、RIG 等）的法拉第效应，在变化磁场的作用下，改变激光的偏振方向，结合偏振输出器件（如格兰—泰勒棱镜、偏振分光镜）来实现激光输出镜透过率的任意变化。

三. 主要研究内容及创新点：

激光器一般由泵浦源、激光工作介质和谐振腔三部分构成。其中谐振腔有输入镜和输出镜构成，输入镜镀有激光高反膜，而激光输出镜则镀有部分反射膜（也就是部分透过率）。现有的激光输出镜，大部分是通过镀膜来实现部分反射的。其主要的缺点是：现有输出镜的透过率都是确定的，不能随机改变。为了解决上述问题，我们提出利用 TGG 磁光晶体在变磁场激励下的法拉第效应来改变激光的偏振方向，并结合偏振分束器实现输出耦合器透射率的任意变化。该技术可以在不改变输出耦合器的情况下，根据实际需要改变外磁场，任意改变输出耦合器的透射率。我们用特殊的 TGG 输出耦合器（如图 1 所示）当磁场强度为 4025、5800、7250 和 8550gs 时，其透过率分别为 10%、20%、30%和 40%（如图 2 所示）。这项研究对磁光调 Q 激光器奠定良好基础，同时对利用 TGG 磁光效应改变激光器输出功率具有一定的理论指导意义与参考价值。

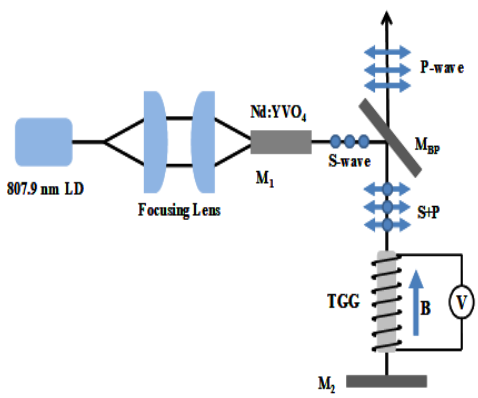


图 1 TGG-YVO_4 综合模型图

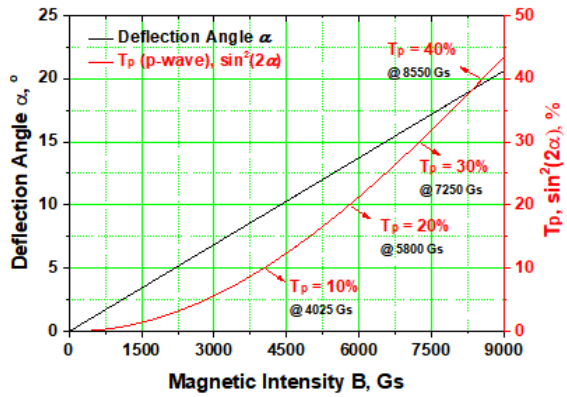


图 2 不同磁场强度下透过率

四. 主要研究成果及应用情况

在 Optik（SCI 期刊）发表论文 3 篇。
申报实用新型专利及发明专利各一项。

联系人：宋鲁明，光电与通信工程学院 电 话：17662381198 Email:821459627@qq.com