

谐波发生器和调制器的新材料

激光通讯被认为是相干光最有价值的应用之一，但同时也是激光技术中最麻烦的问题之一。这里要解决两个问题：合适的传输通道以及光讯号的调制和解调方法。

美帝贝耳实验室正在研究几种做调制器和谐波发生器的非线性光学晶体。他们指出，电-光效应强的那些材料有可能成为谐波

发生器。他们在探讨过程中研究了很多材料，但多数都没有用。他们发现用铌酸锂这种材料做谐波发生器非常有效。最近发现，铌酸钡和铌酸钡钠这两种新材料的非线性效应甚至比铌酸锂还强，它们能做成更有效的谐波发生器和调制器。

译自 *Laser Weekly*, 1968(Mar. 18), 1, №26, 4

以磁场控制钇铁石榴石晶体中激光束的偏转

通过钇铁石榴石晶体的激光束，可由铌酸锂换能器在该材料中产生的磁弹性波偏转其原有路径。此现象首先由美帝国际商业机械公司的史密斯(A. W. Smith)观察到，它是以简单地改变外磁场而控制光束反射角的新技术的基础。

到目前为止，将磁场从 580 奥斯特增加到 595 奥斯特，史密斯已能使光束偏转 3 度。理论上，使用此技术可将光束偏转 90° 。该公司的研究工作者将继续进行此研究，指望于增大偏转角，并研究此技术能否用于其他晶体。

他说，磁弹性波产生折射率的周期变化，形成了一高折射率和低折射率交替着的平面组。根据布喇格衍射定律，光束的一部分为这些平面所反射，而偏转角随平面间隔的减小而增大。

其它的布喇格偏转方案是使用纯弹性波来建立衍射平面。欲改变偏转角，则必须改变弹性波频率，这是一个要求相当精密的电子线路的条件。

然而，新技术提供了改变磁场从而改变晶体内的波速来控制波长和衍射平面间隔的

方法。此磁弹性波是弹性波和自旋波的混合物，自旋波是晶体的铁原子中电子自旋排列的周期偏离。与弹性波不同，自旋波的速度可用磁场来大大地改变。在适当的条件下，弹性波和自旋波紧密地耦合在一起，建立起兼备两者特性的磁弹性波。这样，磁弹性波可改变晶体折射率，而其传播速度很容易用磁场来改变。

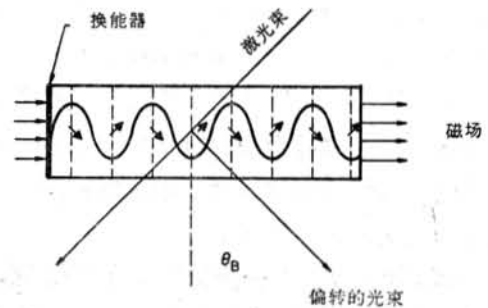


图 新激光偏转技术的所有基本元件，铌酸锂换能器在钇铁石榴石晶体中产生弹性波(实线)，后者又产生自旋波(箭头)，从而生成具有两类特性的磁弹性波。磁场改变由磁弹性波所生长的衍射平面(虚线)的间隔，由此得到偏转角 θ_B 。

译自 *Laser Focus*, 1967(Aug.), 3, №15, 15~16