

$$A(\xi, \omega) = \delta(\xi - \xi_0) \quad (13)$$

当 $\omega = 0$, 传播角偏移为 $\Delta\gamma$ 的平面波的相位为 $(2\pi/\lambda) [\sin(\Delta\gamma)x + \cos(\Delta\gamma)Z]$ 。取 Z 为恒定值时, 并在小角度情况下, 省略恒定相位, 则应有

$$2\pi\xi_0 x = \frac{2\pi}{\lambda} \sin(\Delta\gamma)x$$

即

$$\Delta\gamma \approx \sin(\Delta\gamma) = \lambda\xi_0 \quad (14)$$

由 (11) 式可知: 跃迁光束 A_T 与 θ_0 的偏移为 $\alpha\Delta\gamma$; 而由 (14) 式可知, α 的增加等价于空间频率 ξ 的增大。因此, 空间频率为 ξ 的跃迁幅度一定与频率为 ξ/α 的入射幅度成正比, 即

$$A_T(\xi, \omega) = b_1 A(\xi/\alpha, \omega) \quad (15)$$

式中, b_1 表征光束在传播过程中所有的损失和衰减。

考虑色散项 $\beta\omega$ 的影响, 则有

$$a_T(x_2, \omega) = b_1 \exp(ik\beta\omega x_2) F^{-1}[A(\xi/\alpha, \omega)] = b_1 a(\alpha x_2, \omega) \exp(ik\beta\omega x_2) \quad (16)$$

式中, F^{-1} 是反傅里叶变换。(16) 式即为我们所要求的表达式, 它反映了衍射光波中各光谱成分相对中央光谱的变化规律。根据 (16) 式即可知具有一定结构的光脉冲经光栅衍射后的光脉冲信号的变化特性。

参 考 文 献

- [1] Martinez O E, J O S A, 1986; B3(7): 929
- [2] Weiner A M, Heritage J P, Kirischner E M, J O S A, 1988; B5(8): 1563
- [3] Thurston R N, Opitz S, Seilmeier A, IEEE J Q E, 1986; QE22(5): 682
- [4] 高福源, 陈淑琴. 中国激光, 1985; 12(3): 169
- [5] Martinez O E, Gordon J P, Fork R L, J O S A, 1984; A1(10): 1003
- [6] Fujimoto J G, Weiner A M, Ippen E P, A P L, 1984; 44(9): 832
- [7] Knox W H, Fork R L, Downer M C, A P L, 1985; 45(12): 1120

* * *

作者简介: 陈同生, 男, 1964年4月出生。硕士。现从事光电子技术研究。

收稿日期: 1992年4月28日。收到修改稿日期: 1992年11月18日。

· 简 讯 ·

中压氮气风冷固体激光器研制成功

一项新的高热负荷光电器件的冷却技术及高重复频率中压氮气风冷固体激光器, 日前在西安交通大学研制成功。

高重复频率中压氮气风冷固体激光器, 用中压氮气封闭循环风冷, 高效微型半开式增压叶轮提供气体循环压力能, 对光泵浦热阻较大部位实施传热强化, 实现了对高重复频率光泵浦系统的有效冷却。激光腔——散热器结构紧凑、简单、体积小, 激光器性能稳定、可靠。其技术参数为: 单次脉冲能量250mJ, 重复频率5~10Hz, 氮气压力2.0MPa, 激光器长时间工作时聚光腔内氮气温度与外界环境大气温差 $<20^{\circ}\text{C}$ 。

高重复频率中压氮气风冷固体激光器已于1992年底通过了由国家教委组织的鉴定。鉴定意见认为, 该成果属国内首创并达到国际先进水平。

中压氮气封闭循环风冷用在二氧化碳激光器上可节约大量用水, 也可对其它高热负荷光电器件实施有效冷却。

(本刊通讯员 供稿)