

## 参 考 文 献

- [1] R. P. Gupta, J. Freyer; *Int. J. Electronics*, 1979, **47**, No. 5, 459.  
 [2] 长谷川治;《电子通信学会技术研究报告》, ED-78-66-77.

- [3] E. Kuphal; *Solid-State Electronics*, 1981, **24**, No. 1-E, 69.  
 [4] 解金山;《激光》, 1981, **8**, No. 11, 49.

(武汉邮电研究院 解金山 孙序文  
 1982年12月26日收稿)

# 利用激光光源制作四分之一波片的工艺和测量方法

**Abstract:** The paper describes the experimental techniques for constructing and measuring  $\lambda/4$  wave plates by laser, and gives the experimental results.

在以往的一些文献中曾叙述了  $\lambda/4$  波片的制作方法, 由于选用了发散光源做参考光源, 所以限制了精确制作和测量  $\lambda/4$  片的准确性, 我们用激光作为光源制作出了较高精度的  $\lambda/4$  片。

### 一、 $\lambda/4$ 片的制作和测量

我们是选用云母片作为制作  $\lambda/4$  片的原料, 因为云母片比较容易剖开到所需要的厚度。先把市场上采购来的大小不一的云母片, 用锐利的剪刀剪成大小一致的长方形片(约  $50 \times 40$ ), 然后, 用清洁的针头从云母片的边缘伸进去, 留出一条缝, 加入几滴酒精, 酒精能帮助云母片沿着针头剥开的裂缝开裂, 用这样的方法把云母片一层层剥出来。云母片厚度  $l = N \frac{\lambda_0}{4(n_o - n_e)}$ 。  $\lambda_0$  为入射光在其片中的波长;  $n_o$ 、 $n_e$  为材料对  $o$  光和  $e$  光的折射率;  $N$  为常数。  $N$  取 1, 对波长为  $5890 \text{ \AA}$  的钠黄光来说,  $l$  取约为 36 微米。 $\lambda/4$  片的测量原理如图 1 所示。

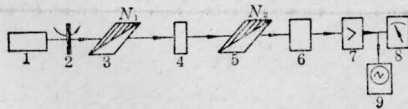


图 1

- 1—环形染料激光器; 2—调制器; 3—尼科耳棱镜; 4— $\lambda/4$  波片; 5—尼科耳棱镜; 6—光敏管; 7—锁相放大器; 8—真空管毫伏表; 9—示波器

我们采用了同步接收技术, 接收元件为光敏二极管 2CU1A, 调制频率 214 周, 锁相放大器输出的

信号分别用示波器和真空管毫伏表监测。

### 二、实验结果

通过层层剥开云母片的方法, 制成了可用的  $\lambda/4$  片。由于我们所用的激光不是严格的线偏振光, 由此制成的  $\lambda/4$  片的椭圆长轴和短轴之比为 1.1:1, 如图 2 所示(包括激光器功率的不稳定及测量误差)。这块波片已用于激光偏转原子束的实验。实验得到了预期的结果, 这说明我们利用激光光源制作和测量  $\lambda/4$  片的方法是行之有效的。

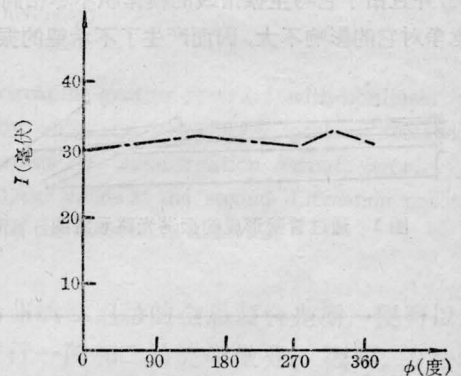


图 2  $N_2$  的转角  $\phi$  与光强  $I$  的关系

这项工作是在王玉珠同志的指导下完成的, 在工作中并得到周汝枋、赵家铭及组内同志们的帮助, 在此表示感谢。

(中国科学院上海光机所 周善钰  
 1983年2月1日收稿)