

球壳体组成的,其内表面用研磨法加工成粗糙面。探测器为真空热电偶元件,其输出直接由数字电压表显示。由于粗糙面的漫射性能在不同入射点有一定起伏,且其反射率又较低,不能有效地通过多次反射来弥补这个缺点。所以我们在采光孔径靠入射区的一侧加上了一弧形遮光片,这样探测器收到的只是第二次以上的漫射光。它是由球面上各个部分发出的,探测器收到的光强是这些部分的积分结果,这样就可以有效地改善其测量的均匀性。

1. 测功率。我们试制了两种规格的积分球:一种是直径 122 毫米(入射孔直径 12 毫米),不加水冷;另一种是直径 200 毫米(入射孔直径 30~50 毫米),带有水冷夹层。前者接收入射激光壁温会不断上升,因而显示读数的零点会有缓慢漂移现象。对此我们采用间断曝光方式测量入射激光,每次曝光时间一秒。可测功率范围为 $1 \sim 10^2$ 瓦。后者能连续接收入射辐照,可测范围为数瓦至 10^3 瓦。我们

已用它连续监测输出 1500 瓦的横向流动 CO_2 激光器的功率,效果良好。

这两种规格的积分球的共同特性是:响应快速(10^{-1} 秒);重复性好(优于 1%);可测功率范围大。经鼠笼式能量计标定,测量总误差为 $\pm 5\%$ 。水冷式积分球功率计曾经中国计量院鉴定,在 100 瓦激光输入时,该功率计与国家大功率计标准两者测量相差小于 1%。

2. 反射透射率的测定

由于该装置具有大面积快速全光斑接收的特点,曾用它做反射透射系数测量的接收器。特别对红外透镜的透射系数的测量,使用其它探测器,因光斑大小的变化,会产生测量误差。而用本积分球做接收器时,由于是全光束接收,光束大小的变化不会造成误差影响,所以测量准确、快速。

(中国科学院力学研究所 孙同坤
孙社伟 李伟 傅裕寿 王春奎)

中小功率 CO_2 激光器输出反射镜的材料选择

表 1

锗单晶 型号	电阻率 (欧姆·厘米)	厚度 (毫米)	透 过 率 (%)	样品件 数
N	1.4~4.6	3~4	37%~40%	4
N	5.1~7.0	3~4	40%~44%	2
N	8.2~9.2	3~4	46.4%~49.2%	4

表 2

硅单晶 型号	电阻率 (欧姆·厘米)	厚度 (毫米)	透 过 率 (%)	备 注
N	90~127	3~4	25.8~27.6%	温升迅速
N	32~68	3~4	30%(平均)	
N	17~24	3~4	32%(平均)	
多晶硅	—	3~4	30%(平均)	厚 3.15 多晶 硅片透过率 33.7%

由于锗单晶化学稳定性好、机械强度大、不潮解,所以被广泛地应用于 CO_2 激光器的输出反射镜。为确定锗单晶电阻率的选取范围,进行了不同阻值(在 1~10 欧姆·厘米区间内)的 N 型锗单晶平面镜的透过率测试,直接采用 CO_2 激光束进行实测。结果如表 1。

结果表明:电阻率 $\rho > 7$ 欧姆·厘米的 N 型锗单晶均可适用于放电长度为 1~3 米的 CO_2 激光器。

表 2 结果为对硅材料进行了同样实验。采用各种不同电阻率的 N 型无位错硅单晶共 20 片,电阻率在 17~127 欧姆·厘米,还有多晶硅 2 片。

为了考察位错或其它晶格缺陷的影响,我们还作了多晶硅与无位错单晶硅的对照。从它们的红外吸收光谱曲线看出 10.6 微米处透过率大致相同。至于低错单晶的区别将会更微小。

(鞍山金属材料厂 姜玉业)

调频 TEA CO_2 激光器

调频 TEA CO_2 激光在同位素分离、激光光谱等

方面有着重要的作用。我们研究的一台可调频