

能量密度而产生大量的热量,使空气发生击穿,造成光束畸变,一般不宜采用。

(3) 由伽利略法设计的扩束系统,光束要经过至少两块(组)镜片,这会吸收一部分激光的能量,要注意对镜组采取良好的冷却,实现起来会有一定的困难。

(4) 为了减少扩束系统中透镜对光能的吸收,提高导光系统的传输效率,在设计扩束系统时,可以采用镀金的金属反射镜。例如在美国 SYNRAD 公司生产的 CO<sub>2</sub> 激光打标系统的打标头中,就是采用一块镀金凸面金属反射镜和一块镀金凹面金属反射镜,组成 3<sup>x</sup> ~ 4<sup>x</sup> 的激光扩束系统。如图 4 所示。

这种结构的扩束系统,结构紧凑,占用空间小,通过镀高反射率的膜系,对光束能量的吸收非常少,因此传输效率很高,同时,在大功率的场合中使用时,也便于对扩束系统进行冷却。值得注意的是,经过这种结构的扩束系统,出来的光束与入射光不同轴。

经过以上的分析可知,在激光加工系统的导光系统中,如果加入了扩束系统,可以扩展激光束的横截面积,尽可能地让光束充满聚焦透镜的入口,以减少衍射,减小激光束的远场发散角,获得较小的聚焦光斑,提高能量密度,并能获得温度补偿,改善导光系统的性能,从整体上获得高质量的光束,从而大大提高激光加工的质量。

在我们研制开发的 CO<sub>2</sub> 和 YAG 激光打标/刻字系统和激光切割加工系统中,采用了伽利略法设计的扩束系统,刻痕较没有加扩束系统时更细更深,并且在整个刻写范围内的刻写质量均匀一致,取得了很好的效果。

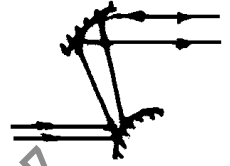


Fig. 4 Reflecting beam expander

#### 参 考 文 献

- 1 王家金. 激光加工技术. 北京: 中国计量出版社, 1992: 440~ 445
- 2 玻恩 M, 沃耳夫 E. 光学原理. 北京: 科学出版社, 1978: 313~ 318
- 3 姚启钧. 光学教程. 北京: 人民教育出版社, 1981: 217~ 223
- 4 闫毓禾, 钟敏霖. 高功率激光加工及其应用. 北京: 科学出版社, 1994: 66~ 69
- 5 阿雷克 F T, 舒尔茨-杜波依斯 E O. 激光技术的应用. 北京: 科学出版社, 1983: 178~ 183

作者简介: 赵 侠, 男, 1965 年 5 月出生。工学硕士, 讲师。从事激光加工及其应用的研究。

收稿日期: 1998-07-20 收到修改稿日期: 1998-08-30

• 产品简讯 •

### CCD 相机

美国俄勒冈州的 Pixel Vision 公司推出 14bit 的 BioXight 系列电荷耦合器件(CCD)相机, 分辨率 4096 × 4096 像素, 数据收集达 80M byte/s。该相机填充因素为 100%, 量子效率高于 90%。二级温差致冷保证低暗电流, 以及积分率可变。每部相机都有多种输入 PCI 微机界面, 传输数据通过光缆可达几千米距离。图像处理软件兼容 Windows95, 98 和 NT。

( 卢中尧 曹三松 供稿 )