

激光扩束望远镜的工程应用问题

孙年春 程洁 代明 王正兴
(西南技术物理研究所, 成都, 610041)

吴正茂 刘忠永 夏光琼
(西南师范大学物理系, 重庆, 630715)

摘要: 本文通过分析认为, 在工程应用中, 激光扩束望远镜的实际作用是调整激光发散角, 包括压缩和扩大两个方面。

关键词: 扩束望远镜 压缩 扩大

Problem of engineering application for laser expansion telescope

Sun Nianchun, Cheng Jie, Dai Ming, Wang ZhengXin
(Southwest Institute of Technical Physics)

Wu Zhengmao, Liu Zhongyong, Xia Guangqiong
(Department of Physics, Southwest Normal University)

Abstract: In laser engineering application, the laser optical systems are often used as a telescope to adjust the divergence angle to satisfy the system specifications. In this paper, the expansion and compression function of the laser optical system are analysed.

Key words: expansion telescope compress expansion

一、激光扩束望远镜的作用

众所周知, 就激光扩束望远镜的原理而言它既可压缩亦可放大激光发散角^[1,2]。但由于激光的作用距离与发散角的平方成反比。即激光发散角越小, 作用距离越大, 故在一般的工程项目中, 小的激光发散角是至关重要的。这也是评价激光光束质量的重要指标。除改善激光器设计以降低发散角外, 人们通常采用的极为有效的措施是加扩束望远镜, 用其压缩激光发散角。由此在工程界形成如下观念: 扩束望远镜的主要作用是压缩激光发散角。

二、某些工程项目对激光发散角的特殊要求

从前面的分析可知, 激光发散角越小越好, 然而有些工程项目, 如在地对空方面的项目中考虑到跟踪精度等因素, 要求激光束有较大的发散角。一般为 $1.8\text{mrad} \sim 3\text{mrad}$ 。在我们从事的有关地对空方面的工程项目中, 绝大多数要求激光发散角为 $2.5\text{mrad} \sim 3\text{mrad}$ 。在系统中所使用的扩束望远镜的扩束比均为 3 倍(设计值)。经测试, 调 Q 元件为 BDN 染料盒的风冷激光器其光束发散角约为 3mrad 。光束经设计值为 3 倍的扩束望远镜后, 其远场发散角为 3mrad , 故扩束望远镜的实际扩束比为 1。此时扩束望远镜的唯一作用是扩大了光束口径, 降低了功率密度, 便于三轴调整(低功率密度不会损伤反射镜上的软膜)。调 Q 元件为 YAG: Cr^{4+} 的风冷激光器, 其光束发散角约 1.2mrad 。光束经设计值为 3 倍的扩束望远镜后, 其远场

激光治疗干槽症的临床观察

田洪君

(华西医科大学口腔医学院外科, 成都, 610041)

摘要: 干槽症是口腔外科拔牙术后常见并发症。作者运用低功率氦氖激光治疗干槽症在临床上取得了满意的疗效。

关键词: 氦氖激光 干槽症

Clinic observation of laser treatment of drysocket

Tian Hongjun

(Department of Oral Surgery College of Stomatology, West China University of Medical Science)

Abstract: Drysocket is a usual complication after teeth extraction. He-Ne laser treatment may take good satisfactory therapy in clinic. This paper introduces the situations.

Key words: He-Ne laser drysocket

一、引言

干槽症是口腔外科拔牙术后常见并发症之一,国内外文献报导干槽症发生率为
发散角为 3mrad。此时扩束望远镜的实际作用是扩大激光发散角。其扩束比为 0.4。这说明在工程应用中,扩束望远镜的作用不单是压缩光束发散角,有时是扩大光束发散角。我们认为扩束望远镜在工程应用中的实际作用是调整激光束的发散角以符合项目要求。

三、讨论

用扩束望远镜扩大光束发散角虽说在理论与实验上均可行。但这一现象出现在工程项目上却隐含着科研人们的失误,即扩束比为 M 的扩束望远镜因失调而使扩束比变小了。当这些失误解决后,可使系统在体积、重量上得以改善。对于激光器光束发散角小于项目所要求的指标的系统,人们在目前仍将使用扩束望远镜。因为在现有技术的基础上,尚不能自如地控制光束发散角。正是基于这一原因,我们认为扩束望远镜的作用是调整光束发散角。

参考文献

- 1 吕百达. 激光光学. 成都: 四川大学出版社, 1992
- 2 程 浩, 孙年春. 激光技术, 1995; 19(1): 57~60

作者简介: 孙年春, 男, 1962 年出生。高级工程师。现从事激光技术工作。

收稿日期: 1995-09-25

