

用 He-Ne 激光进行压缩照射的研究

Abstract: When the pressed scattering medium layers and organism layers is irradiated by He-Ne laser light, the original opaque can be changed into transparency or its transparency increased. Press irradiation experiments with foam plastic, cotton, animal, human body were made resulting in similar phenomena. The space distribution model of laser propagation in strong scattering medium is put forward and theoretical analysis for press irradiation is made.

He-Ne 激光在医学、生物学方面有非常广泛的应用价值。接受治疗照射的生物组织层可以看成是一种强散射介质,因此研究 He-Ne 激光在强散射介质中的传播是很有必要的。在 Аскарьян Г. А.^[1,2] 实验工作的基础上,我们进一步对泡沫塑料、棉花、动物体、人体进行了压缩照射实验,观察到透射光强对压缩厚度的依赖关系和一些透视现象。

光源采用 HN-T₃ 型 632.8 nm He-Ne 激光器,功率为 20 mW。光电倍增管采用 GDB-423 型,高压选择 500 V。在整个实验过程中要注意排除杂散光的影响。

选择泡沫塑料的原始厚度为 7.1 cm,棉花的原始厚度为 5.5 cm。将其夹在两块平板玻璃之间,平行地调节两块平板玻璃之间的距离即可改变散射介质的厚度。可以看出,随着介质的压缩,透射光强大大增加。泡沫塑料从 7.1 cm 压缩至 1 cm,光斑中心光强增大到原来的 4 倍;棉花从 5.5 cm 压缩至 1.5 cm,光斑中心光强增大到原来的 8.5 倍。如果减小原始厚度,光强的增大倍数还会进一步提高。在泡沫塑料中放置一不透明物体,经压缩照射后即可观察到外形轮廓。待观察物体越接近输出光端面,透视轮廓就越清晰可辨。

用人的劳功穴位、内关穴位、涌泉穴位和切割下来的猪肉进行压缩照射实验,效果更为显著。将原始厚度为 4.17 cm 的猪肉压缩至 2.32 cm,光斑中心光强增大到原来的 12.8 倍;手掌中心从 2.8 cm 压缩至 2.0 cm,光斑中心光强增大到原来的 38.5 倍。将小白鼠夹在两块平板玻璃中进行压缩照射,还可观察到小白鼠内部的某些组织分布。

产生这些现象的原因和 He-Ne 激光在强散射介质中的传播特性有关。照射在强散射介质上的 He-Ne 激光可以近似看成为点光源。在实验上很容易观察到,He-Ne 激光照射在强散射介质上时,在散射介质中的等强度空间分布面近似是以入射光点为球心的半球面。

参 考 文 献

- [1] Аскарьян Г. А.; *Кван. электр.*, 1982, 9, No. 7, 1379~1383.
- [2] Аскарьян Г. А.; *Природа*, 1983, No. 5, 72~78.

(内蒙古大学物理系 冯启元 杨性愉 傅大威
郭维生 任正国 1985年9月23日收稿)

YAG 激光刻字机

Abstract: The paper describes the operating principle of the YAG laser marker, optical, deflectors, the performances of optical system, micro-computer and the system.

一、前言

近几年来,由微机控制的激光刻字系统得到了较为广泛的应用。它能为金属、半导体、塑料、木材、

玻璃、陶瓷、涤纶薄膜及其它有涂层的材料刻写字母、文字、符号和图案等。例如,在电容上刻写电容值,在电阻上刻写阻值,在晶体管、集成电路、印刷线