

三、使用与讨论

以上讨论了光束直径两种定义的表述方法,由推导可知,对同一光束,两者所定义的是同一光束直径,不存在哪种定义更精确的问题。一个物理量的定义,虽然有时在具体表述上和所用单位上,可以有所不同,但其物理意义应是统一的,其量值通过单位换算也应该是唯一的,否则会造成使用上的混乱。

在一些激光安全标准中,所用的辐照度或辐照量(能量密度)下降至最大值的 $1/e$ 定义,没有找到根据。是为了更安全的说法,似乎也无道理。我们知道,激光安全标准中的最大允许照射量(MPE)是由实验测得的损伤阈值除上一个安全系数推算而来,此安全系数是人为选取的,如需要更安全些,系数可取大些,而不应改变一个物理量的正确定义来达到安全的目的。在计算方法上,也无需改变定义才能获得更安全的计算结果。

就实用而言,在激光安全标准中,采用辐照度或辐照量下降至最大值的 $1/e^2$ 的定义是较为方便的。因为这两个量是激光工作者常用的概念,易于理解,也便于使用激光工作者常用的激光功率和能量测试仪器实现量值的测量。但由于国外一些激光安全标准,首先使用了辐照度下降至最大值的 $1/e$ 的定义,近年来国内制定的几个激光安全标准,为便于和国外对照,也采用了上述定义。但在使用时应注意,绝不是辐照度下降至最大值的 $1/e$ 或 $1/e^2$ 都可以,也不是为了更安全而使用了 $1/e$ 的定义。可以理解为,在激光安全标准中,硬性规定了辐照度下降至最大值的 $1/e$ 为光束的边缘。鉴于光束定义的不统一,在进行安全计算时,应首先搞清所用的光束直径或光斑的范围,以免造成不良后果。

参考文献

- [1] 北京大学,广东701所. 激光原理. 1976: 45~49
- [2] 气体激光编写组. 气体激光. 上海: 上海人民出版社, 1975: 240~251
- [3] 伊·耶·塔姆, 钱尚武等译. 电学原理(上册). 第二版, 北京: 人民教育出版社, 1960, 第一章

收稿日期: 1990年10月10日。

本刊编辑部敬告读者

邮局收订报刊日期已近, 请注意办理1992年《激光技术》的订阅手续。1992年本刊仍由全国各地邮局发行。邮发代号: 62-74。

国外读者请向中国国际图书贸易总公司或其委托的机构办理。国外代号: BM 4166。

·产品简讯·

固体激光器

麻省阿克顿的ADLAS/A-B激光公司推出的DPY323型1319nm二极管泵浦的固体激光器提供保偏纤维光学元件输出端。这种激光系统(在光纤外面, 额定输出 $<200\text{mW}$)是为满足宽带光模拟传输需要而设计的。该公司声称, 这种激光器在几兆赫兹带宽上具有极好的低噪声特性。

译自L F World, 1991, 27(2): 173
邹福清 译 邹声荣 校