

电子束控制 CO₂ 激光器用于有机玻璃外壳电子枪实验

杨大嵩

(中国科学院电子学研究所)

为了在研究过程中有更大的直观性,便于拍摄观察瞬变状态,并在增换电极调节极距时不会带来讨厌的打弧现象,同时也为便于加工方便,所以采用

经过改装电源、提高本底真空、改换阴极材料、调节电极距离后,使电子枪电压升为 200 千伏,脉宽 1 微秒,注入能量 220 焦耳/升·大气压记录了光斑为 $\phi 86$ 毫米的激光输出烧蚀图,根据烧蚀图,注入能量和输出厚度, >150 焦耳输出是肯定的。

本装置的具体尺寸如下:

枪容器: $\phi_{外径}$ 300 毫米,长 1200 毫米,厚 10 毫米。阴极托架为 $\phi 60$ 毫米,长 1000 毫米的铝棒,两端仔细抛光,棒上打 $\phi 10$ 毫米深 10 毫米孔 50 个,厚 17 微米的 T₁ 箔作为阴极材料。极距 56 毫米,电子束窗口用双层镀铝聚脂薄膜厚为 27 微米。激光腔亦为有机玻璃,全反射镜用镀金铜镜,曲率半径为 11 米,与 $\phi 100$ 毫米厚 10 毫米的锗窗相距 1500 毫米组成谐振腔,激光媒质为 CO₂:N₂:He=1:2:3,总气压 760 托,放电体积 10 升,主放电用三台 504 并联,15 股长 1 米 PK-3 电缆作为主放电馈线。

有机玻璃做枪容器。

初期实验中出现电子枪电压恒为 100 千伏以下,注入能量 60~80 焦耳/升·大气压的困难局面。

在改变极距和注入能量的实验中获得了一条很有意义的曲线。

应用普通照相机在距放电区 2~3 米处拍摄了放电瞬间的照相,表明阴极两端放电时存在不均匀,而电子枪越区却基本均匀。这些照相为判断电子束均匀性提供定性依据。

油蒸气将使注入能量下降 10~16%。

观察到本底真空劣于 2×10^{-4} 托时,容器有灰化失透现象,而对应阴极托架两端尤为严重。

几年来我们实验室建立了大(如上述)小($\phi 250$ 毫米,长 350 毫米厚 10 毫米)有机玻璃电子枪容器各一台,分别获得了激光输出。都经历了 >500 次,电压 200 千伏,脉宽在微秒级电流密度数百毫安/厘米² 的高压放电和 10^{-2} 托平均真空度下一年以上的贮存时间,并未发现耐高压性能下降和失透等现象。

激光治疗脑炎后遗症一例

广东肇庆地区第一人民医院激光室

自我院开展氦-氖激光治疗以来,曾用以治疗各种侵犯神经系统所致后遗症之疾病,其中一例脑炎后遗症患儿疗效甚佳,报告如下,供参考。

患儿欧××,男,六岁 广东省罗定县人。1978 年 8 月 11 日就诊。

患儿就诊前二月,因高热在罗定县医院住院,当地诊断为“脑炎”。住院二十天,经抢救好转。始后见右手、左足无力,常跌跤,讲话不清。当地针灸等治疗无效,特前来本院要求激光治疗。

体格检查:一般情况良好。心肺正常,肝、脾未

触及。右手、左足运动稍限,跛行,讲话仅可发单音,连贯发音则含糊不清。

就诊后诊断为:脑炎后遗症。

我们采用长 250 毫米、功率 4 毫瓦氦-氖激光机照射穴位。每次取穴足三里、委中(患侧),每穴照射五分钟,共照射一疗程(十二次)。治疗中患儿症状逐渐减轻,疗程结束后,患儿患肢活动自如,跛行消失,讲话恢复患病前水平,连贯说话十分清楚。

激光穴位照射,疗效显著,又无任何痛苦和副作用,值得推广。