

非周期磁场自由电子激光

石秀瑜

(国防科学技术大学二系)

以量子力学处理电子束在非周期磁场中的运动。导出了电子的波函数和能级。再以圆偏光作为微扰导出电子跃迁几率。从这些结果,论述作为自由电子激光的性能和特点。(146)

电子束纵向泵浦准分子激光器

郭振华

F. K. Tittel, J. Liegel

(华中工学院激光研究所)

(美国 Rice 大学)

本文讨论了电子束纵向泵浦准分子激光器,详细分析描述了用三个线圈产生约束磁场使相对论性电子束能够最有效地与激光介质进行耦合产生能量转移,从而获得尽可能高的功率输出。给出的装置中磁场的分布、电子束的标准都达到了良好状态。在电子束入端与出端截面上,从轴线到边壁得到了钟型对称分布。单脉冲能量 10~15 J,脉宽 8~10 ns。在这个装置上进行了多种卤化物准分子激光测试,其中包括 ArCl、KrCl、XeCl、ArF、KrF、XeF 双原子准分子激光以及 Xe₂Cl、Kr₂F 三原子准分子激光和宽带可调谐 XeF(C→A)激光的详尽研究。(147)

可调变预电离小型 XeCl 准分子激光器的特性研究

王华胜 余吟山 吴文洲

(中国科学院安徽光机所)

采用预电离与主放电同轴的新型结构具有预电离均匀、效率高、光斑质量好、工作电压低等许多优点。在激光器预电离室内安装一对可调变狭缝,实现了预电离体积的可调变。给出了缝宽在 1~8 mm 之间时输出能量的变化,而且放电同样均匀、稳定。表明了该激光器预电离强而均匀,在缝宽最小时仍能维持主放电均匀点火。同时,我们分别对 Ne、Ar、Ar+He 等不同缓冲气体在不同气压、不同电压下对输出的影响作了进一步实验和分析。结果是,Ne 作缓冲气体时同样电压下能量随气压升高而增加,气压不变、电压变化时输出变化很小。而 Ar 及 Ar+He 均分别存在一最佳气压范围。当气压不变时,Ar 及 Ar+He 的输出能量随电压升高而增加,但超过一定数值时会出现弧光、放电不稳定。最后,比较了激光器在气体循环和不循环条件下的输出性能。在同样重复率下,循环时的工作寿命比不循环时高十倍以上,单脉冲