

## YW-1 型氩离子激光微束仪研制成功

“YW-1 型氩离子激光微束仪”是由氩离子激光器产生的激光,通过光学显微镜聚焦成微小光斑,对细胞或染色体进行显微“手术”的装置。由于细胞非常微小,一般只有几个到几十个微米,细胞内染色体的结构更为精细,要对它进行“手术”实验,使用一般工具是无法进行的。目前激光微束装置所得光斑直径可达 0.5 微米以下。这就可采用激光微束对细胞及亚显微结构作手术性处理,观察细胞结构与功能的变化,研究对遗传的影响,也可对细胞的代谢、分裂、遗传等复杂的运动过程进行研究,为医学上深入探索肿瘤的发生、发展和治疗开辟了新途径,为“细胞工程”、“遗传工程”提供了一种新型工具。

由北京师范学院、北京工业学院和中国科学院遗传研究所共同组成的研制组,经过一年多的努力,于 1981 年 3 月研制成第一台样机。中国科学院遗传研究所使用该样机对活细胞经激光微束照射后产生微核仁的专题研究取得了成果,同时对人红血球

等生物细胞进行损伤测试。

北京市科学技术委员会委托北京师范学院等单位于 1981 年 11 月 9 日至 11 日在北京主持召开了“YW-1 型氩离子激光微束仪”鉴定会。会议期间听取了研制单位关于激光微束仪的工作报告、研制报告、使用报告和技术测试结果报告等,并对样机主要技术性能指标进行了现场参观和测试。全体与会代表经过认真讨论和仔细分析,一致认为“YW-1 型氩离子激光微束仪”的性能和技术指标达到了设计方案的技术要求,仪器工作性能较稳定、可靠,噪声小,瞄准光与照射光束来自同一激光器,不易失调,最小有效损伤光斑达 0.55 微米,与国外同类仪器相近。设计简单合理,调节方便,可以用于连续光和脉冲光工作,最小脉宽可达毫秒量级,对不同样品适应性强。

(中国科学院遗传研究所 陆仲康  
1981 年 12 月 8 日收稿)

## 用于红宝石调 Q 的饱和吸收晶体

众所周知,用  $\gamma$  射线辐照的纯 LiF 晶体,会产生各种类型的色心—— $F$ ,  $F_2$ ,  $F_2^+$  和  $F_2^-$  等。其中  $F_2$ 、 $F_2^+$  和  $F_2^-$  具有类似的四能级结构,并已产生可调谐的激光输出<sup>[1]</sup>。 $F_2^-$  心的吸收峰处在 0.96 微米半宽度约 1500 Å,  $Nd^{3+}$  的 1.06 微米的发射谱线落在该吸收带内。于是,我们用 LiF: $F_2^-$  晶体已得到了 YAG: $Nd^{3+}$  调 Q 脉冲输出<sup>[2]</sup>。我们在实验中还发现,在高辐射剂量条件下的 LiF 晶体,中心波长 0.81 微米处有一个吸收峰,随着  $\gamma$  射线辐照剂量的增大,该峰值的增长速率要比  $F_2^-$  心快。根据这些色心能级类似性可以推断,该吸收峰有可能作为红宝石的 6943 Å 调 Q 的饱和吸收晶体。实验结果证明了我们的判断是正确的。

本实验所用的红宝石棒为  $\phi 6 \times 120$  毫米,双灯泵浦,供电电容为 300 微法。采用平行平面谐振腔,

腔长为 600 毫米,后腔面反射率约 99%,输出腔面反射率约 67%。在自由振荡状态下,输出激光波形是典型的无规尖峰,振荡时间约 400 微秒。用 ST16 示波器,硅光二极管接收,响应时间  $10^{-8}$  秒,如图 1 所示。当把厚为 5 毫米,  $\gamma$  射线高辐照剂量的 LiF 晶体放在腔内,则产生单个巨脉冲输出。提高光泵功率水平,则产生多个巨脉冲输出。如图 2 所示。

用 7904 示波器,配以 SI108PIN 强流管拍摄的调 Q 脉冲波形,如图 3 所示。

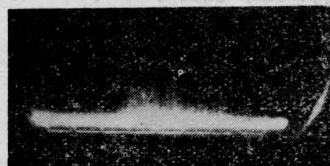


图 1 红宝石自由振荡输出波形