

## 氩离子同步泵浦染料激光器

声光锁模氩离子激光器同步泵浦的染料激光器是获得连续波可调谐超短光脉冲的有效手段。我们用频率合成器经射频功率放大器驱动的 47.811 兆赫声光调制器,对 360 氩离子激光器实现了较稳定的锁模运转,并用它同步泵浦连续波喷流染料激光器,在 10 月初已获得成功运转。

(1) 用频率合成器作驱动信号源和三转轴并有腔长延伸机构的锁模头,解决了氩离子激光器的腔长与声光调制器的频率匹配问题,并使锁模脉冲列的脉冲重复频率可在声光调制器的谐振带宽范围内精确可调。在激光波长 4880 Å、5145 Å 上均实现稳定锁模运转。用 PIN 硅光二极管在 SQ-12A 取样示波器上观测到半极大全宽度为 ~500 微微秒的稳定连续脉冲序列。脉冲峰功率起伏在 5% 以内。当锁模效率为 ~30% 时,平均功率大于 300 毫瓦。用

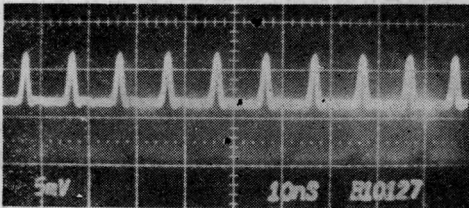
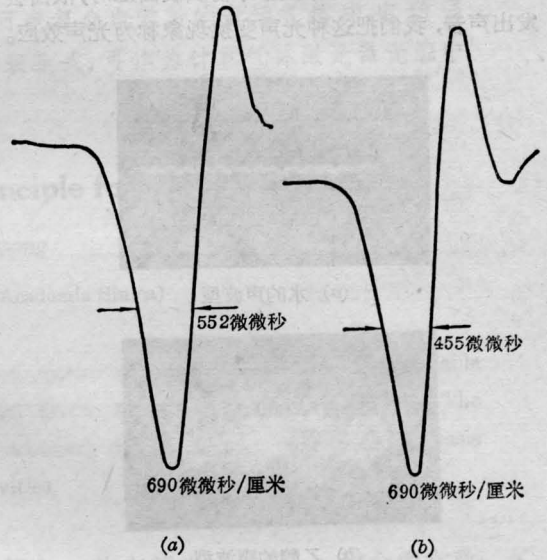


图 1 氩离子锁模脉冲列的 7904 示波器照片

(由于强流光电管及示波器系统的响应不够快,脉冲已被严重展宽)

扫描干涉仪看到在规则的增益包络中有 40~42 个纵模,见图 1。

(2) 用声光锁模氩离子激光器输出的短脉冲序列同步泵浦。去年我们建立的一台折迭式象散补偿腔 Rh6G 染料激光器,成功地获得了同步泵浦染料



(a) 氩离子泵浦脉冲 (b) 染料激光脉冲

图 2 同步泵浦连续波染料激光器脉冲示波图 (PIN 光二极管上升时间 ~300 微微秒; SQ-12A 取样示波器上升时间 ~350 微微秒; 用 LZ<sub>3</sub>-204 函数记录仪记录)

### 各种激光照射的疗效比较

| 激光器种类                  | 例数  | 显效率(%) | P 值     |
|------------------------|-----|--------|---------|
| CO <sub>2</sub> (20 瓦) | 129 | 69.8   | } >0.05 |
| He-Ne(25 毫瓦)           | 38  | 75.0   |         |
| He-Ne 光针               | 30  | 72.1   |         |
| 混合*                    | 18  | 64.3   |         |
| 合计                     | 215 | 70.3   |         |

\* 一种激光照射 10 次无效后改用其他激光照射,多为病情顽固者。

而有 11 例疗效较治疗结束时进步,说明激光的疗效较为巩固持久。有 3 例在治疗过程中妊娠,随访中未发现对新生儿有不良影响。对 120 例患者在激光照射前后测定了肝功能,未发现不良影响。

通过临床实践,我们认为激光照射为一种安全的治疗方法,无痛苦。三种激光疗法对外阴皮肤搔痒病有良好的近期及远期疗效。各种激光照射的疗效比较见左表。

(北京妇产医院激光室 黄宝英

王淑和 关玲 1981 年 11 月 11 日收稿)

激光输出,其脉冲宽度比氩离子泵浦脉冲明显缩短,而且更加稳定。当用脉宽为500~600微微秒的氩离子光脉冲同步泵浦时,染料激光脉冲的示波图半极大全宽度~450微微秒,脉冲重复率~100兆赫,平均功率大于20毫瓦。用双折射滤光器在Rh6G

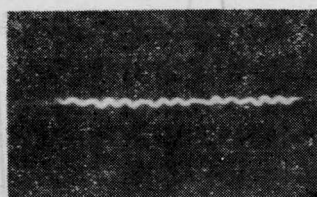
激光波段内实现了波长连续调谐,而且清楚地观察到腔长调谐现象,见图2。

(中国科学院上海光机所 刘玉璞 张国轩  
张影华 傅宝祥 李士英 陆雨田  
1981年12月8日收稿)

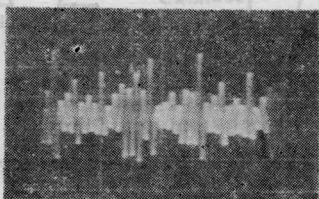
## CO<sub>2</sub> 激光照射液体时的光声效应

CO<sub>2</sub> 激光照射在液态 H<sub>2</sub>O (水)、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>OH (乙醇) 和 CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub> (丙酮) 等物质表面上时,液面会发出声音,我们把这种光声变换现象称为光声效应。

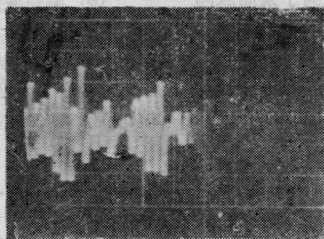
激光照射功率为30~50瓦,液面被照面积为0.6~1.0厘米<sup>2</sup>。当激光照射到液面上时,液面产生微小波动,并可听到声响。



(a) 水的声波型



(b) 乙醇的声波型



(c) 丙酮的声波型

图 1

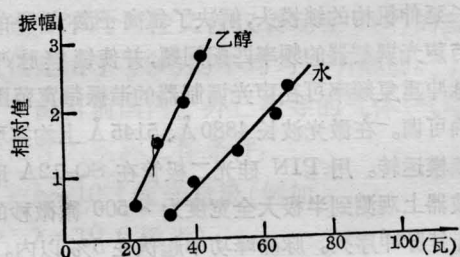


图 2 声振幅与激光功率的关系

声信号从容器侧面管道送到隔音的扬声器盒内,将接收的声信号变成电信号送到低频放大器,然后送到 SBT-5 型同步示波器显示波型,扫描时间4000微秒/厘米,在暗室中以1/30秒拍摄得到水、乙醇和丙酮的光声波型如图1。经计算得水的光声频率为500赫,乙醇的频率为1174赫,丙酮的频率为902赫。实验观察到液体的光声频率与液体的性质有关,而与激光照射的功率密度无关,功率密度对声振幅强弱有影响,见图2。

当激光功率密度较大时,液体内部会产生强烈的爆炸,这时会影响液面的正常发声。

(河北大学物理系 陈万湘 曹月跃  
1981年2月9日收稿)