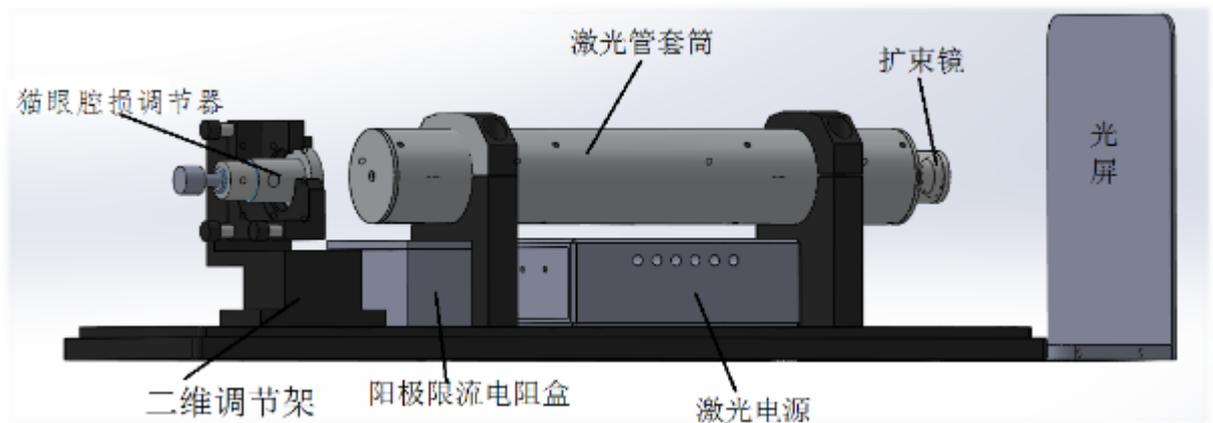


LT1000A 激光横模分析系统



涉及知识点：猫眼腔损调节器、光学谐振腔及其特性、激光偏振态、激光横模、矩形横模、圆形横模、高阶横模及横模变换。



激光横模教学系统结构图

涉及课程：

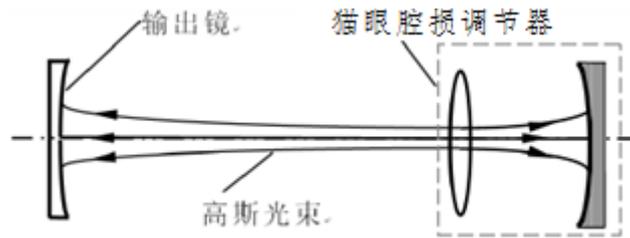
光学、激光原理、激光光学、光电子学、激光技术等。

实验内容：

- a 谐振腔调整；
- b 横模模式的调整及变换；
- c 激光输出横模偏振特性研究；
- d 高阶矩形横模、高阶圆形横模的观察；
- e 横模 TEM_{mn} 中 m 、 n 值的判断。

实验原理图：

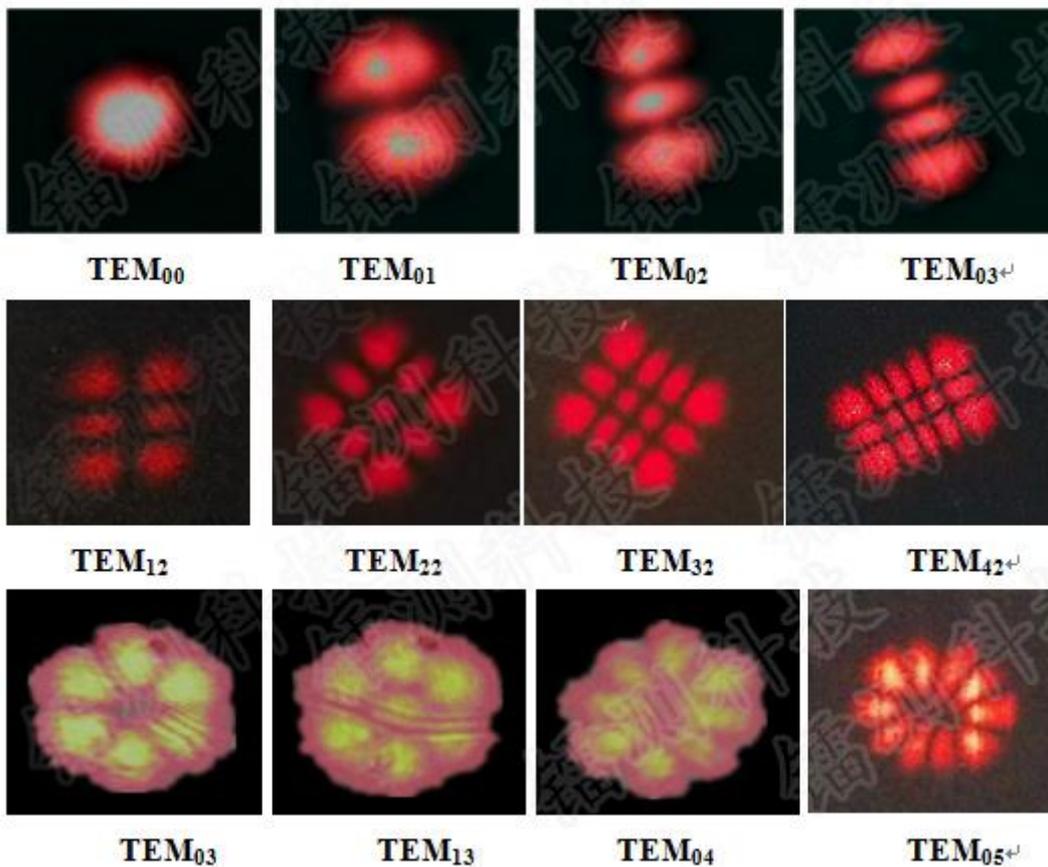
猫眼腔损调节器由凹面镜（HR@632.8nm）和凸透镜（AR@632.8nm），其中凹面镜曲率半径为 R ，凸透镜焦距为 f ，两镜间距为 L 。当 $f=R=L$ 时，猫眼腔损调节器等效为一个平面镜；当 $L < f=R$ 时，猫眼腔损调节器等效为一个凸面镜；当 $L > f=R$ 时，猫眼腔损调节器等效为一个凹面镜。



谐振腔示意图

用透镜组调节谐振腔损耗，改变谐振腔对不同横模的损耗，损耗小的横向模式振荡，损耗大的横向模式被抑制。

实验效果图：



可演示从 TEM_{00} 模到 TEM_{22} 模甚至更高阶横模模式

技术指标：

1. 半外腔氦氖激光器组件：中心波长 632.8nm，增益管长 250mm，凹面镜 (R1m) 输出，毛细管长度 200mm，毛细管内径 2.0mm，激光器腔长约 290mm；
2. 输出扩束组件 $f=30\text{mm}$ 的凹透镜。

设备成套性：

HeNe 半外腔激光器组件，猫眼腔损调节器组件，偏振器组件，接收光屏。

使用方法：

1. 开关机：本系统为 220V 交流供电，接通电源后，按下激光电源上红色按钮，激光管输出辉光为正常现象，此时可配合猫眼腔损调节器调节谐振腔输出激光；关机时，再次按下激光电源上红色按钮即可，操作简单方便。
2. 猫眼腔损调节器由水平、竖直、俯仰、偏摆及前后 5 个调节旋钮控制，在激光器输出激光后，可通过调节这 5 个旋钮配合输出不同横模图样。
3. 日常维护保养：横模教学系统使用完后，要用玻璃罩罩住整套仪器，以达到防尘的目的，若使用一段时间后，激光输出功率调不上去，可能是猫眼腔损调节器中暴露在外的镜子沾染灰尘、激光管靠近猫眼处的窗片沾染灰尘，用酒精棉擦拭此两镜即可。

建议课时：

- 1 课时，或教学配套演示。