

实验四十八 无线光通讯

一 实验目的

了解无线光通讯的基本原理和实现过程。

二 实验装置

实验装置如图 48-1 所示，由无线光通讯演示仪、电视机、DVD、音箱等组成。无线光通讯演示仪上有两个小型氦氖激光器和与之相对的两个光电转换器。DVD 输出的音频和视频信号分别与无线光通讯演示仪的信号输入端相连，两个光电转换器分别连接到电视机的视频输入端和音箱上。

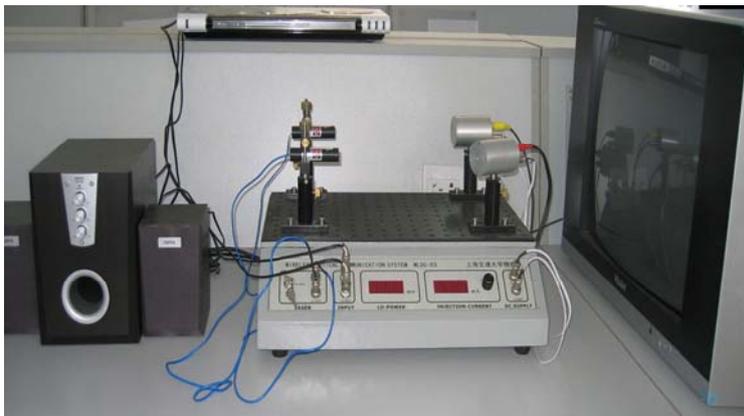


图 48-1

图中：1-，2-，3-，4-，5-

三 实验步骤及现象

- 1 将 DVD 的音频信号和视频信号输出端分别与无线光通讯演示仪的信号输入端相连，将无线光通讯演示仪的音频信号输出端连接到音箱、视频信号输出端连接到电视机的视频信号输入端。
- 2 打开无线光通讯演示仪、DVD、电视机和音箱的电源，用 DVD 播放碟片，调节激光器的激励电压到适中，使激光器发出激光；调节光电转换器的位置，使发出的激光正好被光电转换器接收到，此时可看到电视图像并听到声音。
- 3 用手遮挡一条光路。如果加载视频信号的光路被遮挡，则看不到图像但听得到声音；如果加载音频信号的光路被遮挡，则听不到声音但看得到图像。
- 4 用手同时遮挡两条光路。则既看不到图像，又听不到声音。

四 实验原理

由 DVD 输出的音频和视频信号分别通过调制器加载到两个氦氖激光器上，使氦氖激光器发出的激光受到信号调制，并随激光束向前传播；通过光电转换器接收信号，并将信号解调后分别送入音箱和电视机的视频信号端。由于激光的射程非常远，因此可实现信号的无线传递。

五 注意事项

- 1 激光器的激励电压不宜调得太高，以免损坏激光器。

2 激光器发出的激光一定要正对光电转换器的中心，否则光电转换器接收不到信号。

六 思考题

1 图 48-2 为利用无线光通讯实现无线数据传输的示意图。无线光通讯有何优点和缺点，在哪些领域有实际的应用价值？

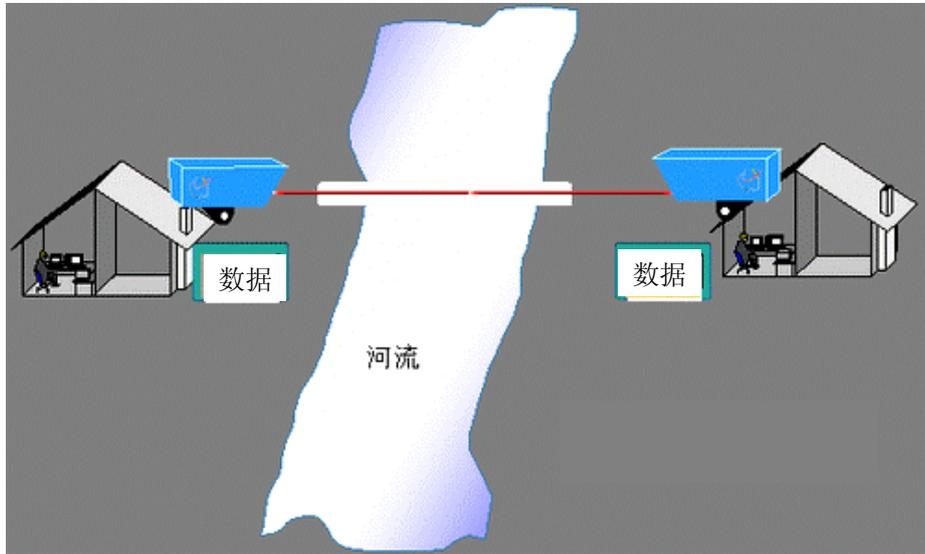


图 48-2