

实验四 译码显示电路实验

一、实验目的

- (1) 掌握译码器和数码管的使用方法；
- (2) 掌握集成电路的级联和测试方法。

二、实验仪器

数字实验箱

集成片74LS00、74LS48、74LS138

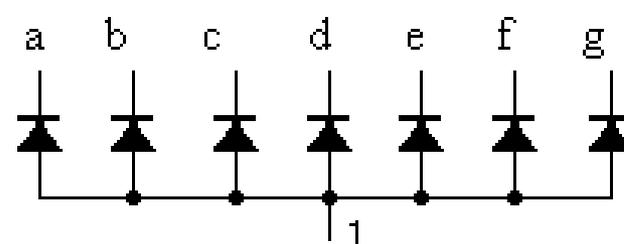
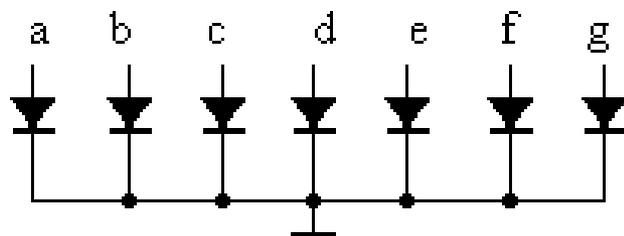
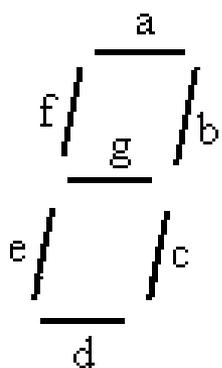
三、实验原理

1. 译码器

译码器是将代码翻译成原有信息的电路。本实验用到的译码器是将二进制代码译成十进制数的器件。

2. 七段数码器

七段数码显示管由七段发光二极管a、b、c、d、e、f、g构成，分为共阴、共阳两种接法。用于显示十进制数码0—9。



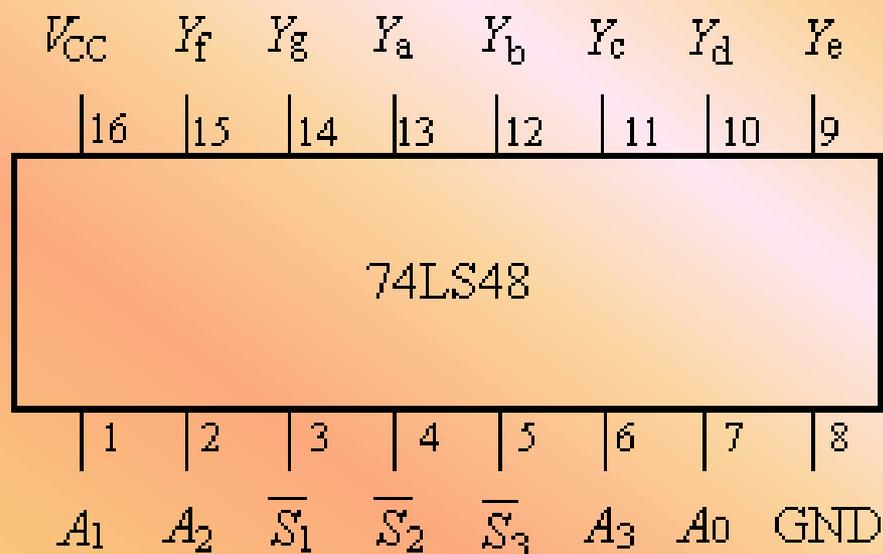
七段数码管 共阴接法

共阳接法

适当控制各段亮暗，可显示数码0—9。其中共阴接法数码管由高电平控制某段发光、共阳接法数码管由低电平控制某段发光。

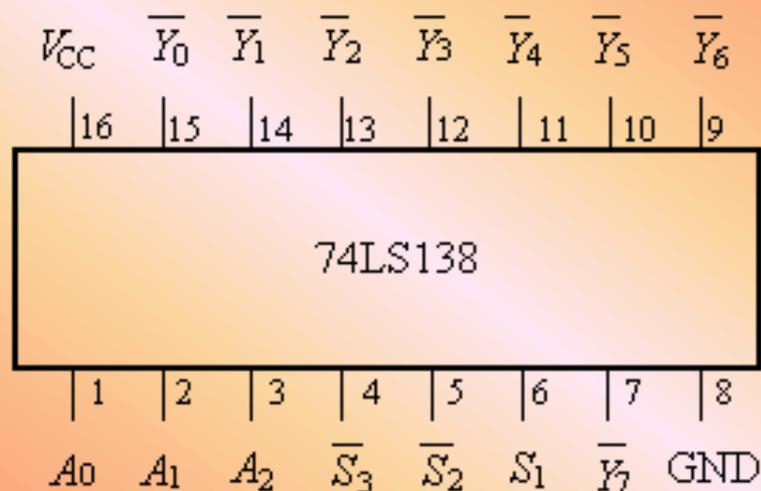
3. 七段译码器74LS48

利用4位二进制码 $A_3A_2A_1A_0$ 控制七段输出，并将输出分别与共阴数码管相应管脚相连，可显示出与8421BCD码相对应的十进制数码。



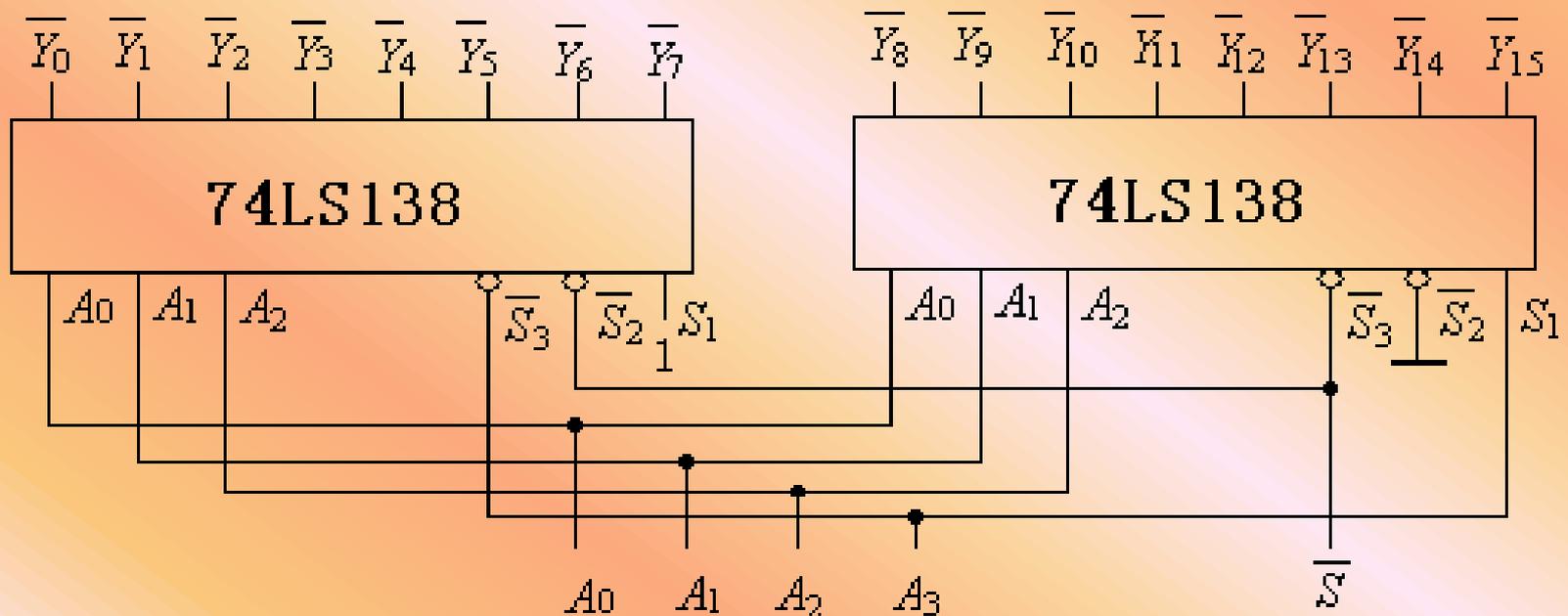
4. 3线-8线译码器74LS138

74LS138是3线-8线译码器，其芯片结构图如图所示：



利用3位二进制码 $A_2A_1A_0$ 控制输出，二进制码与输出具有相应关系。

当输入二进制码的位数较多时，可把几个二进制译码器级联起来完成译码操作。下图所示两片74LS138级联构成的4线-16线译码器：



四、实验内容

1. 七段译码器74LS48连接及测试

使 $ABCD$ 依次为0000、0001、...、1001，观察对应共阴数码管显示，填入表格

2. 3线-8线译码器实验

- (1) 单片74LS138的3线-8线译码功能验证；
- (2) 2片74LS138级联测试。

五、问题思考

1. 如果用74LS48驱动共阳数码管，应如何连接？
2. 如何用74LS138级联成5线-32线译码器？
3. 利用74LS138可实现逻辑函数，试举例说明。