

# 实验六 数码管显示

本节将通过一个最简单的数码管显示实例来展示单片机程序设计，开发及测试的整个过程。

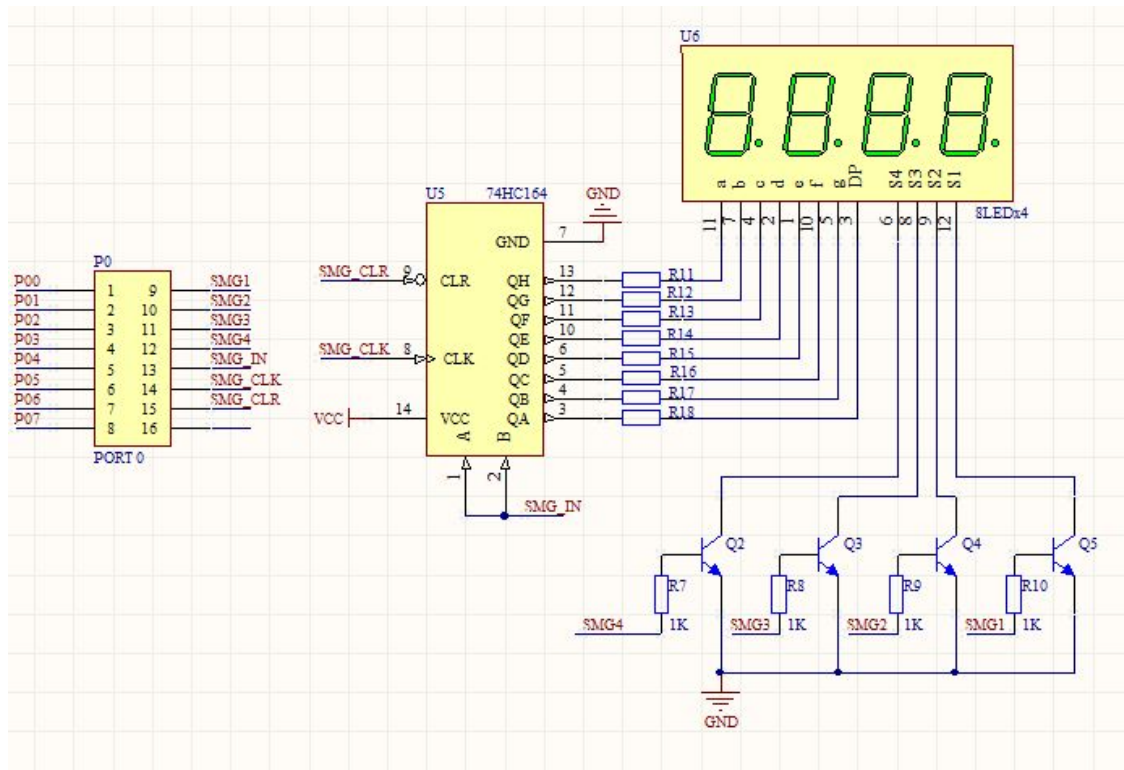
## 一、实验目的

- (1) 了解数码管显示原理及其与 51 单片机的接口电路设计
- (2) 了解 51 单片机的 I/O 控制方法
- (3) 掌握数码管驱动的编写及测试过程，进而熟悉 51 单片机的使用方法

## 二、实验原理

### 数码管电路

数码管的接口电路如下图所示：

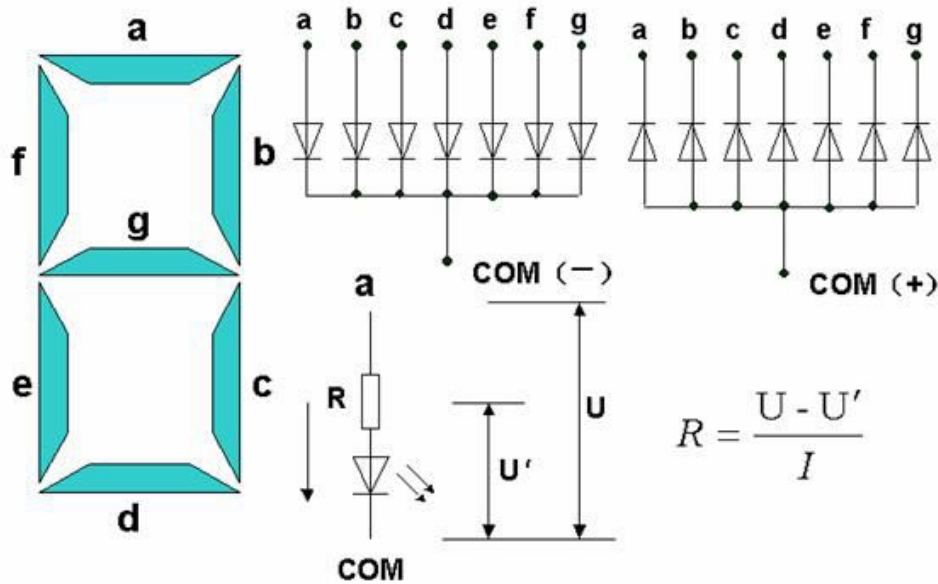


数码管接口电路

图中 P0.0~P0.3 是控制数码管亮的个数，当 P0.4 口接了 74LS164 用于控制数码管的数字显示。

## 1. 数码管显示原理

七段 LED 显示器内部由七个条形发光二极管和一个小圆点发光二极管组成，根据各管的极管的接线形式，可分成共阴极型和共阳极型。



LED 数码管的  $g \sim a$  七个发光二极管因加正电压而发亮，因加零电压而不以发亮，不同亮暗的组合就能形成不同的字形，这种组合称之为字形码，下面给出共阴极的字形码见表 2

“0”	3FH	C0H	“8”	7FH	80H
“1”	06H	F9H	“9”	6FH	90H
“2”	5BH	A4H	“A”	77H	88H
“3”	4FH	B0H	“b”	7CH	83H
“4”	66H	99H	“C”	39H	C6H
“5”	6DH	92H	“d”	5EH	B1H
“6”	7DH	82H	“E”	79H	86H
“7”	07H	F8H	“F”	71H	8EH

2. 由于显示的数字 0—9 的字形码没有规律可循，只能采用查表的方式来完成我们所需的要求了。这样我们按着数字 0—9 的顺序，

---

把每个数字的笔段代码按顺序排好！建立的表格如下所示：TABLE DB = {3FH, 06H, 5BH, 4FH, 66H, 6DH, 7DH, 07H, 7FH, 6FH }。

### 三、实验任务

- 学会区分数码管共阳和共阴
- 学会使用 74LS164
- 独立完成数码管编码
- 实现 0-99 计数

### 四、实验步骤

1. 首先连接好硬件电路。
2. 打开 Keil 软件进入编程模式，编写相应程序。

#### 常见错误处理

- 1、数码管不亮：程序电平给错，可能硬件电路焊接有问题。
- 2、数码管显示数字过于暗：程序延时不够，数码管老化。
- 3、数码管显示数字乱码：程序编码出了问题。

**附件：** 点亮 4 位数码管，每位显示相同的值代码

//送 4 个数字显示的程序

```
/*  
*****  
/* 程序功能：用74LS164驱动一个共阴数码管动态显示 */  
*****  
#include<reg51.h>  
sbit SMG1=P0^0;  
sbit SMG2=P0^1;  
sbit SMG3=P0^2;  
sbit SMG4=P0^3;  
sbit DAT=P0^4;  
sbit CLK=P0^5;  
sbit CLR=P0^6;  
//unsigned char code  
tab[]={0x3f,0x06,0x5b,0x4f,0x66,0x6d,0x7d,0x07,0x7f,0x6f};//共阴极0-9  
unsigned char code tab[]={0xc0,0xf9,0xa4,0xb0,0x99,0x92,0x82,0xf8,0x80,0x90};//共  
阳极0-9  
*****  
*/
```

---

```

/*          向74LS164发送数据          */
/*****/
void sendbyte(unsigned char byte)
{
    unsigned char num,d;
    num=tab[byte];
    for(d=0;d<8;d++)
        {
            CLK=0;
            DAT=num&0x01;
            CLK=1;
            num>>=1;
        }
}
/*****/
/*          延时程序          */
/*****/
void delay(unsigned char t)
{
    unsigned char i,j,k;
    for(i=0;i<20;i++)
        for(j=0;j<114;j++)
            for(k=0;k<t;k++);
}
/***** 主函数 *****/
main()
{
    unsigned char h;
    while(1)
    {
        for(h=0;h<10;h++)
        {
            sendbyte(h);
            SMG1=1; SMG2=1;SMG3=1;SMG4=1;
            delay(30);
        }
    }
}

```

## 五、练习

结合数码管动态显示原理，完成 0~99 计数显示。