# 数码管显示

## 1. 实验目的:

学会用数码管显示数字。

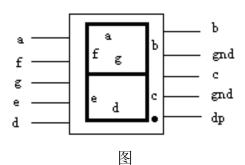
#### 2. 知识准备:

## 一、数码显示原理

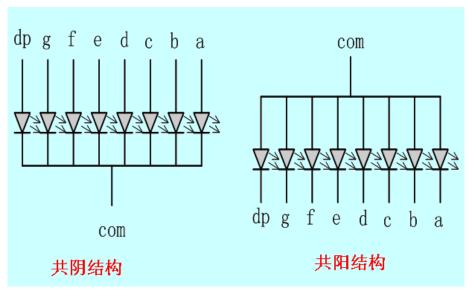
LED 数码显示器是由若干个发光二极管组成的,当发光二极管导通时,相应的点或线段发光,将这些二极管排成一定图形,控制不同组合的二极管导通,就可以显示出不同的字形。

### 二、八段显示器

图是本次实验使用的数码外围引脚。



数码管分共阳极和共阴极,内部原理结构如图所示。本次实验使用的是共阴极数码管。



冬

## 三、数码管段码的编码:

8 段正好是一个字节,通常采用如下编码方式。这种编码需单片机数据总线的 D0-D7 分别和数码管的 a、b、c、···dp 对应相连。

其编码如下:

共阳极数码管 a b c d e f g h a-h h-a 0 0 0 0 0 0 1 1 03 C0

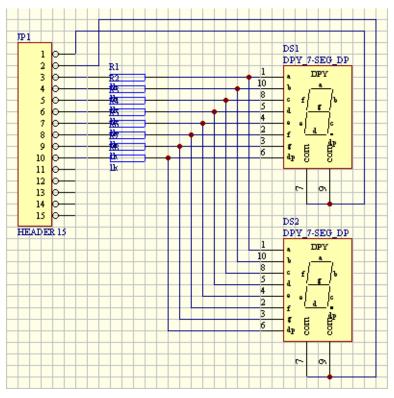
第1页 共6页

1	1	0	0	1	1	1	1	1	9F	F9
2	0	0	1	0	0	1	0	1	25	A4
3	0	0	0	0	1	1	0	1	0D	В0
4	1	0	0	1	1	0	0	1	99	99
5	0	1	0	0	1	0	0	1	49	92
6	0	1	0	0	0	0	0	1	41	82
7	0	0	0	1	1	1	1	1	1F	F8
8	0	0	0	0	0	0	0	1	01	80
9	0	0	0	0	1	0	0	1	09	90
A	0	0	0	1	0	0	0	1	11	88
В	1	1	0	0	0	0	0	1	C1	83
C	0	1	1	0	0	0	1	1	63	C6
D	1	0	0	0	0	1	0	1	85	A1
Е	0	1	1	0	0	0	0	1	61	86
F	0	1	1	1	0	0	0	1	71	8E
共阴极数码管 a b c d e f g h a-h h-a										
万岁/汉数时日 a U	c	ι	- 1	Lξ	5 1	1 (	ı	1 1	ı a	
0	1	1	1	1	1	1	0	0	FC	3F
										3F 06
0	1	1	1	1	1	1	0	0	FC	
0 1	1 0	1 1	1 1	1 0	1	1 0	0	0	FC 60	06
0 1 2	1 0 1	1 1 1	1 1 0	1 0 1	1 0 1	1 0 0	0 0 1	0 0 0	FC 60 DA	06 5B
0 1 2 3 4	1 0 1 1	1 1 1	1 1 0 1	1 0 1	1 0 1 0	1 0 0 0	0 0 1 1	0 0 0 0	FC 60 DA F2	06 5B 4F 66
0 1 2 3	1 0 1 1 0	1 1 1 1	1 1 0 1	1 0 1 1 0	1 0 1 0	1 0 0 0	0 0 1 1	0 0 0 0	FC 60 DA F2 66	06 5B 4F 66 6D
0 1 2 3 4 5	1 0 1 1 0 1	1 1 1 1 0	1 0 1 1	1 0 1 1 0 1	1 0 1 0 0	1 0 0 0 1 1	0 1 1 1	0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6	06 5B 4F 66
0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 1 0 1 1	1 1 1 1 0 0 1	1 1 0 1 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 0 0 0 1	1 0 0 1 1	0 1 1 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0	06 5B 4F 66 6D 7D 07
0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 1 0 1	1 1 1 1 0 0	1 0 1 1 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 0 1	1 0 1 0 0 0	1 0 0 1 1 1 0	0 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0 FE	06 5B 4F 66 6D 7D 07 7F
0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 1 0 1 1 1	1 1 1 1 0 0 1 1	1 1 0 1 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 0 0 0 1 0	1 0 0 0 1 1 1 0	0 1 1 1 1 1 0 1	0 0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0 FE F6	06 5B 4F 66 6D 7D 07 7F 6F
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A	1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 0 0 1 1 1 1	1 1 0 1 1 1 1 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 0 0 0 1 0 1	1 0 0 1 1 1 0 1 1	0 1 1 1 1 1 0 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0 FE F6 EE	06 5B 4F 66 6D 7D 07 7F 6F 77
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B	1 0 1 1 0 1 1 1 1	1 1 1 1 0 0 1 1	1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1	1 0 1 0 0 0 1 0	1 0 0 1 1 1 0 1	0 1 1 1 1 1 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0 FE F6 EE 3E	06 5B 4F 66 6D 7D 07 7F 6F 77
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C	1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0	1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0	1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1	1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 1	1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1	0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0 FE F6 EE 3E 9C	06 5B 4F 66 6D 7D 07 7F 6F 77 7C 39
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C	1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 1	1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1	1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1	1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1	1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0	0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0 FE F6 EE 3E 9C 7A	06 5B 4F 66 6D 7D 07 7F 6F 77 7C 39 5E
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C	1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 1	1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0	1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1	1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 1	1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1	0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	FC 60 DA F2 66 B6 BE E0 FE F6 EE 3E 9C	06 5B 4F 66 6D 7D 07 7F 6F 77 7C 39

本实验采用共阴极数码管的编码。

### 3. 实验原理:

图是本实验的数码管的原理图,实验采用动态显示,这样可以节省单片机的 I/0 口。两片数码的引脚 1、2、3、4、5、8、10、6 分别并联接端口  $PTA0^{\circ}$  PTA7,数码管一引脚 7、9 接 PTD6、数码管二引脚 7、9 接 PTA7,用着片选。例如让左边数码管显示,将 PTA7 置高电平,PTA 置 0x84,同理显示其他数字。



冬

## 4. 实验步骤:

```
一、打开电脑
二、打开实验板和编程软件
三、编写程序
四、下载调试程序
void main() {
PTA=0x00;
PTD_PTD6=0;
PTD_PTD7=0;
DDRA=0xff;
DDRD_DDRD6=1;
DDRD_DDRD7=1;
while(1) {
int i0=0, i1=0, i2=0, i3=0, i4=0, i5=0, i6=0, i7=0, i8=0, i9=0;
while (i0 < 100)
{
 PTA=0xbd;//0
 PTD_PTD6=1;
 PTD_PTD7=0;
 wait(5);
 PTA=0xbd;//0
```

第3页 共6页

```
PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i0++;
while (i1<100)
  PTA=0x84;//1
  PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0x84;//1
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i1++;
while(i2<100)
  PTA=0xd9;//2
  PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0xd9;//2
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i2++;
while(i3<100)
  PTA=0xcd;//3
  PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0xcd;//3
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i3++;
while (i4<100)
```

第4页 共6页

```
PTA=0xe4;//4
  PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0xe4;//4
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i4++;
while(i5<100)
  PTA=0x6d;//5
  PTD PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0x6d;//5
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i5++;
while(i6<100)
  PTA=0x7d;//6
  PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0x7d;//6
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i6++;
while (i7<100)
  PTA=0x85;//7
  PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0x85;//7
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
```

第5页 共6页

```
wait(5);
  i7++;
while(i8<100)
  PTA=0xfd;//8
 PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0xfd;//8
 PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i8++;
while(i9<100)
  PTA=0xed;//9
  PTD_PTD6=1;
  PTD_PTD7=0;
  wait(5);
  PTA=0xed;//9
  PTD_PTD6=0;
  PTD_PTD7=1;
  wait(5);
  i9++;
```