

数码管显示

week4

数码管的学习

单片机系统中常用的显示器有：

发光二极管 LED(Light Emitting Diode) 显示器、液晶 LCD(Liquid Crystal Display) 显示器、CRT 显示器等。



1 位数数码管



3 位数数码管



2 位数数码管

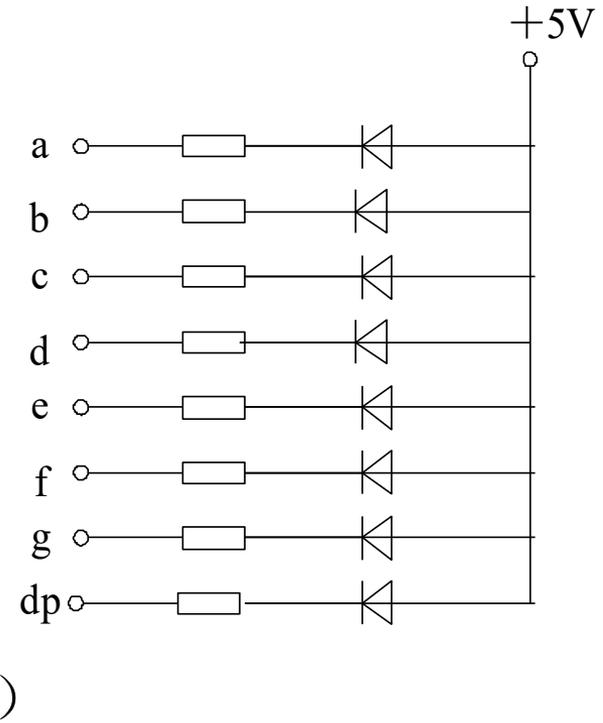
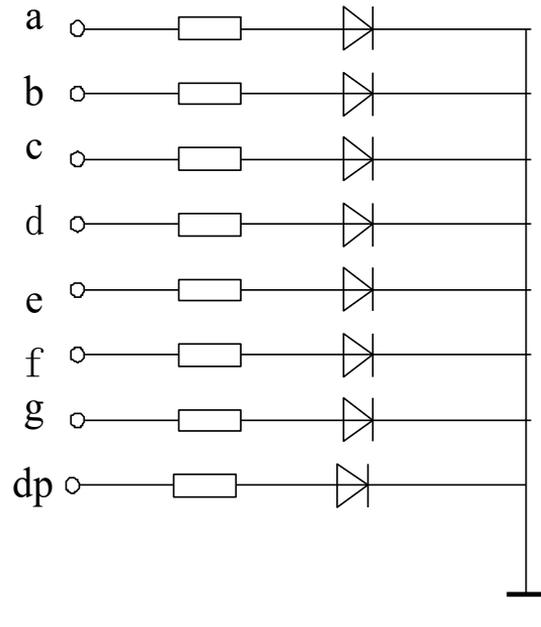
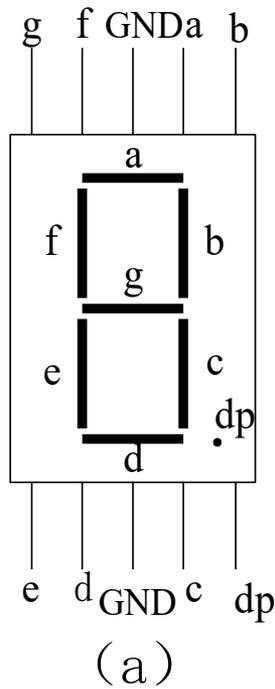


4 位数数码管

数码管，

除了有左图七段数码管之外还有米字形数码管，点阵数码管等。

数码管的内部结构



数码管内部也是发光二极管构成，按数字笔画排列。

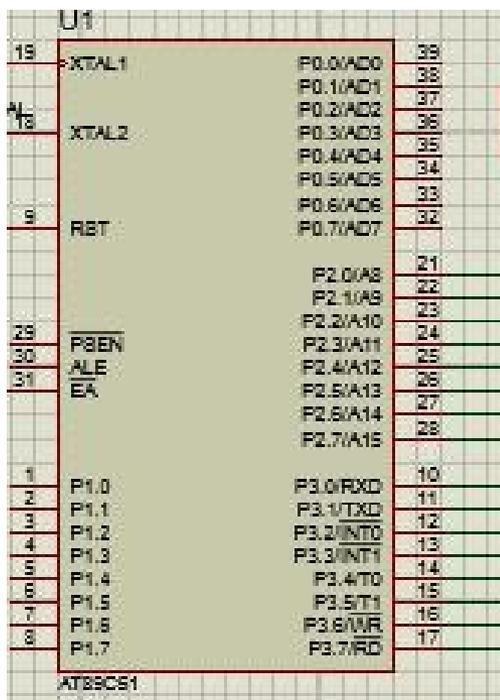
根据二极管的特性。数码管分为共阴极和共阳极两种。对应设置 a-dp 的输入电平可以得到所要的显示数字。

LED 数码显示方式及电路

静态显示方式

LED 显示器工作方式有两种：静态显示方式和动态显示方式。静态显示的特点是每个数码管的段选必须接一个 8 位数据线来保持显示的字形码。当送入一次字形码后，显示字形可一直保持，直到送入新字形码为止。这种方法的优点是占用 CPU 时间少，显示便于监测和控制。缺点是硬件电路比较复杂，成本较高。

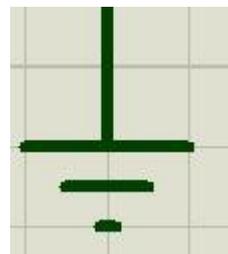
数码管的静态显示



51 单片机



单只数码管



地源



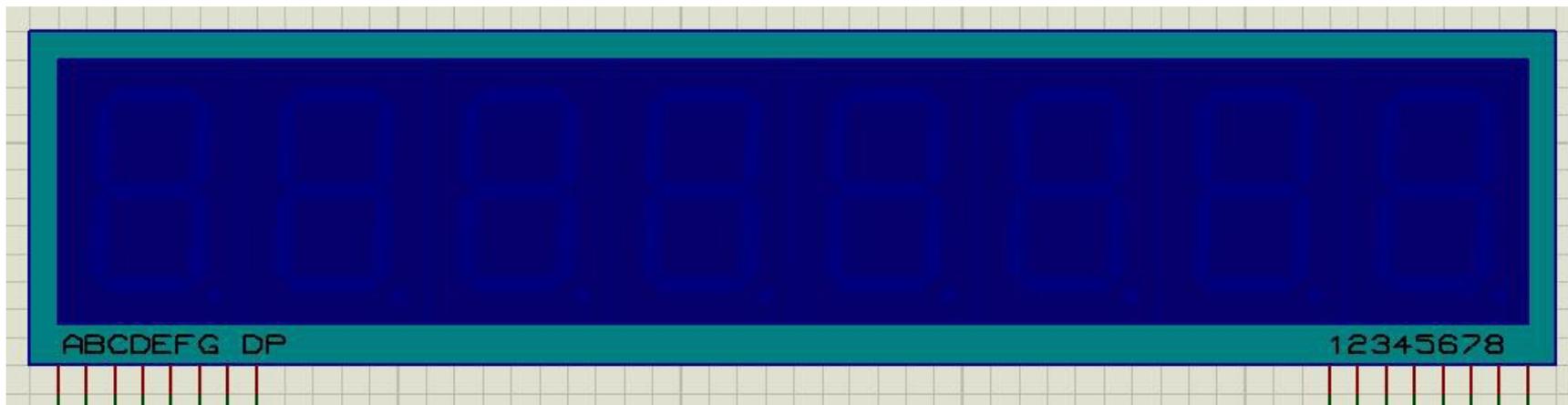
电源

单只数码管的显示，只要将数码管段位和 IO 口连接，公共端连接阳极，或阴极。

共阴数码管码表

- 0x3f , 0x06 , 0x5b , 0x4f , 0x66 , 0x6d ,
- 0 1 2 3 4 5
- 0x7d , 0x07 , 0x7f , 0x6f , 0x77 , 0x7c ,
- 6 7 8 9 A B
- 0x39 , 0x5e , 0x79 , 0x71 , 0x00
- C D E F 无显示

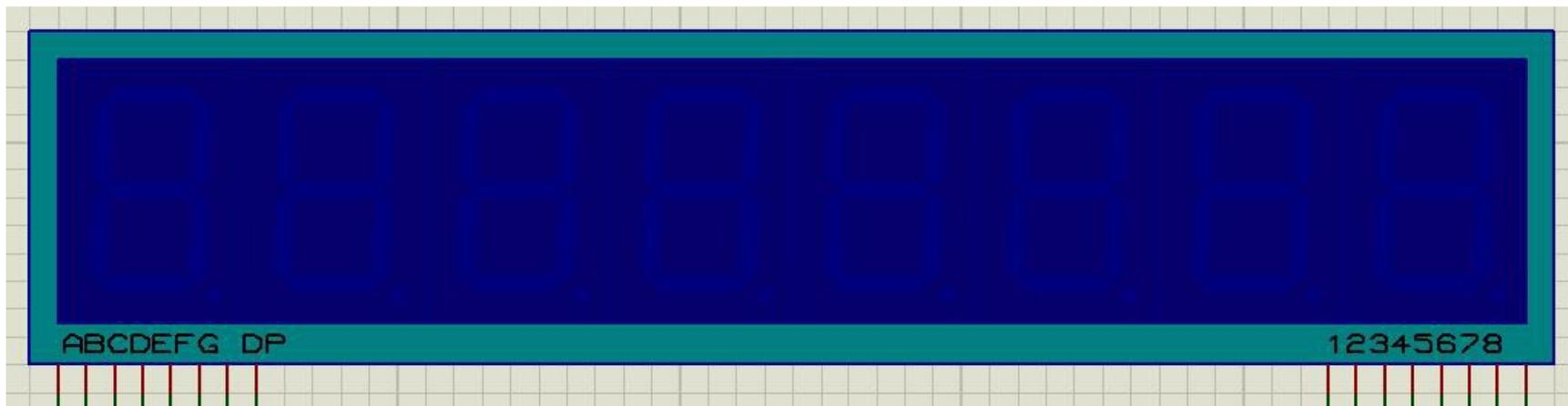
数码管的动态显示



如果每个段位需要一个IO口，每个公共端也需要一个IO口控制。那么上面这个八只封装的数码管需要多少IO口？

P1.0	1	40	Vcc
P1.1	2	39	P0.0
P1.2	3	38	P0.1
P1.3	4	37	P0.2
P1.4	5	36	P0.3
P1.5	6	35	P0.4
P1.6	7	34	P0.5
P1.7	8	33	P0.6
RST/V _{PD}	9	80C51 32	P0.7
RXD/P3.0	10	31	\overline{EA}/V_{PP}
TXD/P3.1	11	30	ALE/PROG
$\overline{INT0}/P3.2$	12	29	\overline{PSEN}
$\overline{INT1}/P3.3$	13	28	P2.7
TO/P3.4	14	27	P2.6
T1/P3.5	15	26	P2.5
$\overline{WR}/P3.6$	16	25	P2.4
$\overline{RD}/P3.7$	17	24	P2.3
XTAL1	18	23	P2.2
XTAL2	19	22	P2.1
V _{SS}	20	21	P2.0

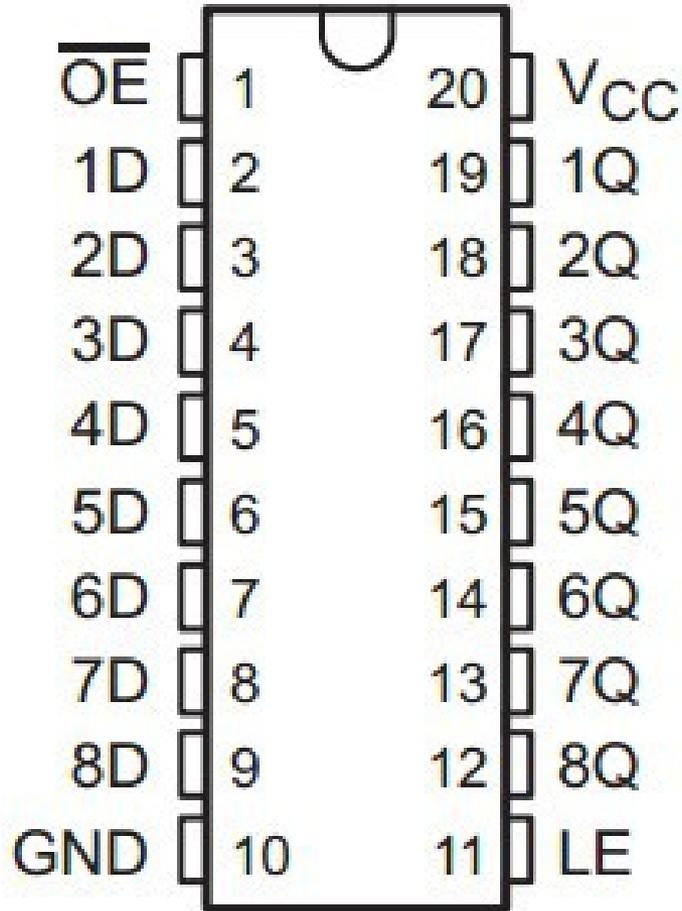
动态扫描的概念



逐个显示数字的控制段位输入，同时按顺序点亮位置。

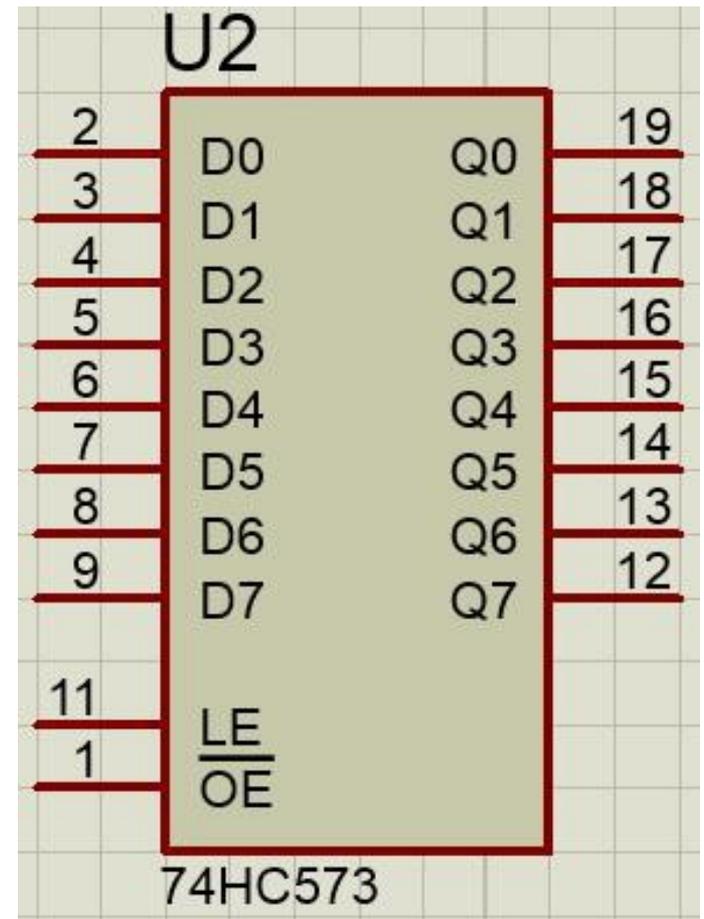
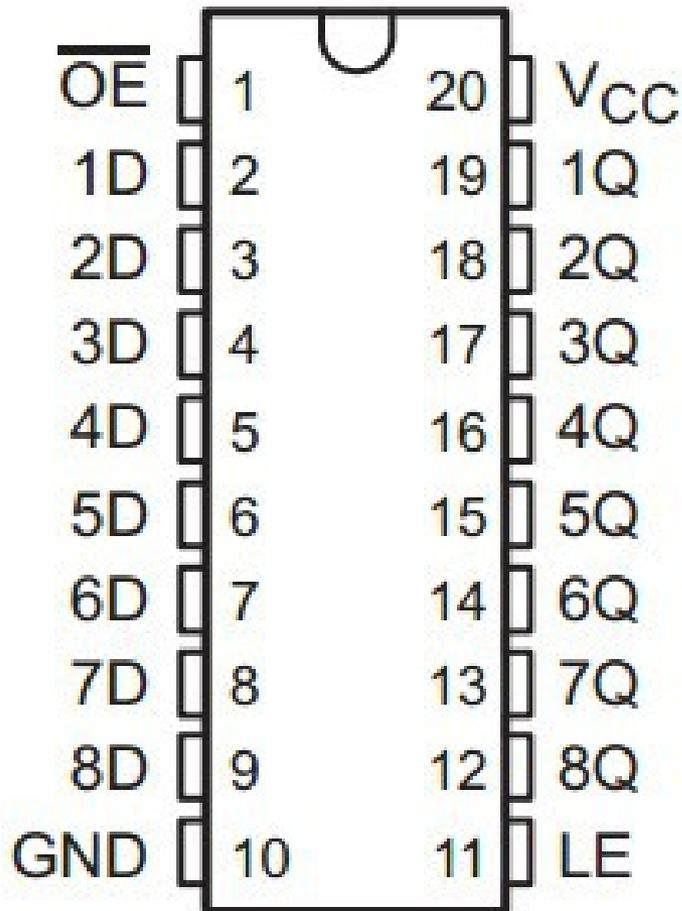
形成 8 只数码管的流水作业。顺序交替的时间变快，达到人的眼睛看不出闪烁的效果。

状态锁存器——74HC573



三状态——锁存器（缓冲器）

高电平、低电平、和高阻态



真值表

DN: 输入	LE: 锁存使能	OE: 输出使能	QN: 输出
H	H	L	H
L	H	L	L
X	L	L	Q0(被锁存的状态)
X	X	H	Z

H: 高电平; L 低电平;
X: 任意值; Q0: 被锁存的值