



成绩 _____

北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

微机原理及接口技术 实验报告

院（系）名称	自动化科学与电气工程学院
专业名称	自动化
学生学号	16711094
学生姓名	李翰韬
指导教师	林新

2018 年 11 月

实验二 七段数码管显示

实验时间 11.25实验编号 无同组同学 无

一、实验背景

- 1.掌握接口芯片的编址方法；
- 2.熟练掌握 8255A 的基本原理、初始化设置、工作方式 0 的应用；
- 3.掌握数码管显示数字的原理和数码管显示段控及位控的概念。

二、实验原理

1、实验原理及原理图

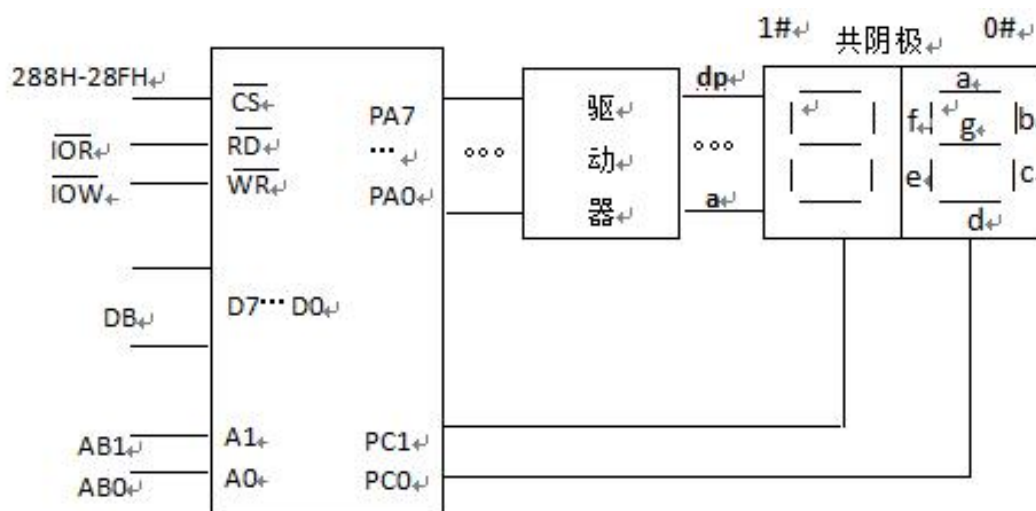


图 2.2.1 实验原理图

电路原理图如图 2.2.1 所示。255A 的 PA0~PA6 分别连接数码管的 LED 灯 a~g 的阳极；PC0 连接 0#数码管的 LED 灯 a~g 的阴极，PC1 连接 1#数码管的 LED 灯 a~g 的阴极。

8255A 的 PA 端口引脚、PC 端口的 PC0、PC1 即可控制数码管中 LED 灯的亮和灭。例如，设 PA1、PA2 输出高电平（逻辑 1），其它 PA 端口引脚输出低电平（逻辑 0），若 PC0 输出低电平（逻辑 0），则 0#数码管的 LED 灯 b、c 点亮，显示数字“1”；若此时 PC1 输出高电平（逻辑 1），则 1#数码管不显示。

设 PA0、PA1、PA2 输出高电平（逻辑 1），其它 PA 端口引脚输出低电平（逻辑 0），

若 PC1 输出低电平（逻辑 0），则 1#数码管的 LED 灯 a、b、c 点亮，显示数字“7”；若此时 PC0 输出高电平（逻辑 1），则 0#数码管不显示。

当 PA 端口输出两个不同的数值编码，同时 PC0、PC1 交替输出 0 和 1，则两个数码管交替显示不同的数字。当交替显示的频率非常快的时候，仿佛两个数码管同时显示两个数字。

编程提示：

1) 实验箱上的七段数码管为共阴型，段码采用同相驱动，输入端加高电平,选中的数码管亮，位码加反相驱动器，位码输入端高电平选中。

2) 七段数码管的字型代码表如下图所示：

显示字形	g	e	f	d	c	b	a	段码
0	0	1	1	1	1	1	1	3fh
1	0	0	0	0	1	1	0	06h
2	1	0	1	1	0	1	1	5bh
3	1	0	0	1	1	1	1	4fh
4	1	1	0	0	1	1	0	66h
5	1	1	0	1	1	0	1	6dh
6	1	1	1	1	1	0	1	7dh
7	0	0	0	0	1	1	1	07h
8	1	1	1	1	1	1	1	7fh
9	1	1	0	1	1	1	1	6fh

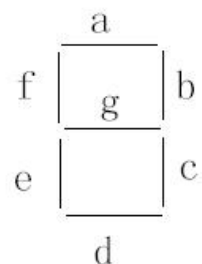
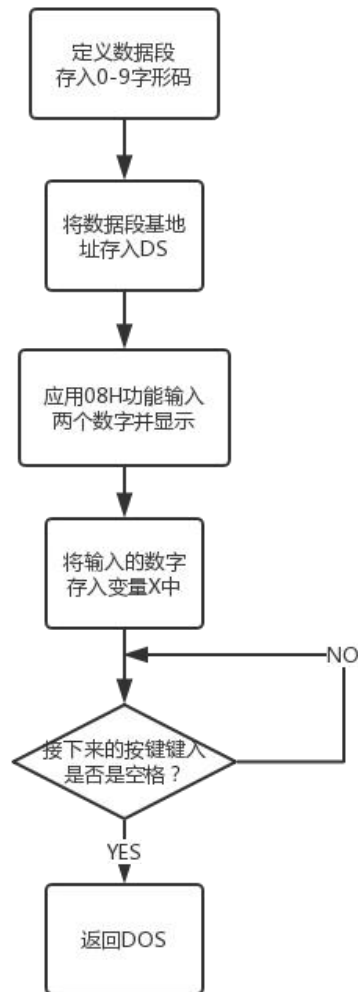


图 2.2.2 字型代码（七段码）表

2、程序流程图



三、预习思考题及实验验证

1. 计算采用共阴极七段数码管显示的 0 到 9 的字形码（十六进制数表示）；

显示字形	g	e	f	d	c	b	a	段码
0	0	1	1	1	1	1	1	3fh
1	0	0	0	0	1	1	0	06h
2	1	0	1	1	0	1	1	5bh
3	1	0	0	1	1	1	1	4fh
4	1	1	0	0	1	1	0	66h
5	1	1	0	1	1	0	1	6dh
6	1	1	1	1	1	0	1	7dh
7	0	0	0	0	1	1	1	07h
8	1	1	1	1	1	1	1	7fh
9	1	1	0	1	1	1	1	6fh

2. 编写键盘输入数字程序/子程序，要求在输入过程中检查是否是数字键，不是则

不显示键入数字并重新输入；

INPUT:	JB INPUT1
MOV AH,08H	CMP AL,39H
INT 21H	JA INPUT1
CMP AL,30H	MOV DL,AL

3. 编写显示器显示键入数字程序/子程序，要求当输入正确的数字后能显示键入数字；

MOV AH,02H	INC BL
INT 21H	INC SI
SUB AL,30H	CMP BL,02H
MOV [SI],AL	

4. 编写延时程序/子程序，适当设置延时时间，保证两位数码管正确、稳定、可靠地显示键入的两位数字。

DELAY PROC	LOOP AGAIN2
PUSH BX	DEC BX
PUSH CX	CMP BX,0
MOV BX,5	JNZ AGAIN1
AGAIN1:	POP CX
MOV CX,0	POP BX
AGAIN2:	DELAY ENDP

四、实验源程序

APOINT EQU 288H;1000--a	DATAS ENDS
CPOINT EQU 28AH;1010--c	
CTRLPOINT EQU 28BH;1011-控制	STACKS SEGMENT
DATAS SEGMENT	PS DB 20 DUP(?)
TABLE1 DB	TOP EQU LENGTH PS
3FH,06H,5BH,4FH,66H,6DH,7DH,07H,7F	STACKS ENDS
H,6FH	
P1 DB 20 DUP(?)	CODES SEGMENT

ASSUME	MOV [SI],AL
CS:CODES,DS:DATAS,SS:STACKS	INC SI
MAIN PROC	LOOP CHANGE1
MOV AX,DATAS	MOV AX,OFFSET P1
MOV DS,AX	MOV SI,AX
MOV AX,STACKS	XOR AX,AX
MOV SS,AX	XOR BX,BX
MOV SP,TOP	XOR CX,CX
MOV AX,OFFSET P1	XOR DX,DX
MOV SI,AX	SHOW:
XOR AX,AX	MOV AL,10000010B;
XOR BX,BX	MOV DX,CTRLPORT
XOR DX,DX	OUT DX,AL
INPUT:CALL KEYIN	NUM1:
AND AL,0FH	MOV AL,[SI]
MOV [SI],AL	MOV DX,APORT
INC SI	OUT DX,AL
CALL KEYIN	MOV AL,01H;PC0 置位 1,PC1 置
AND AL,0FH	位 0
MOV [SI],AL	MOV DX,CPORT
MOV AX,OFFSET P1	OUT DX,AL
MOV SI,AX	MOV CX,0FFFFH
XOR AX,AX	DELAY1:LOOP DELAY1
MOV BX,OFFSET TABLE1	MOV CX,0FFFFH
XOR DX,DX	DELAY2:LOOP DELAY2
MOV CX,2	INC SI
CHANGE1:	NUM2:
MOV AL,[SI]	MOV AL,[SI]
XLAT	MOV DX,APORT



OUT DX,AL	MOV AH,2
MOV AL,02H;PC1 置位 1， PC0	INT 21H
置位 0	RET
MOV DX,CPORT	KEYIN ENDP
OUT DX,AL	
MOV CX,0FFFFH	CODES ENDS
DELAY4:LOOP DELAY4	END MAIN
MOV CX,0FFFFH	
DELAY3:LOOP DELAY3	
DEC SI	
JU:	
MOV AH,06H	
MOV DL,0FFH	
INT 21H	
SUB AL,20H	
JNZ NUM1	
EXC:	
MOV AH,4CH	
INT 21H	
MAIN ENDP	
KEYIN PROC	
AGAIN:MOV AH,8	
INT 21H	
CMP AL,30H	
JB AGAIN	
CMP AL,39H	
JA AGAIN	
MOV DL,AL	

五、实验过程与结果

1. 硬件连接

连接地址译码器与 8255 的信号线；连接 8255 的与数码管之间的连线。

2. 编写程序

(1) 在数据段中存放 0 到 9 的字形码；

(2) 从微机键盘输入 2 个数字的 ASCII 码，在输入过程中检查如非数字键则重新输入；

(3) 将输入的 ASCII 码变成相应的数字，再利用换码指令 XLAT 查表得到相应的字形码；

将字形码送到 8255 输出口所接的数码管上显示。

3. 数码管显示

在数码管上动态显示键盘输入的数字。

4. 敲击空格后，程序退出，否则继续显示。

所编写程序满足实验要求。

六、结果分析与实验结论

1. 实验结果同预期结果一样。

2. 经老师提醒，将没有意义的清零步骤全部删除，修改后主程序代码如下：

MAIN PROC	AND AL,0FH
MOV AX,DATAS	MOV [SI],AL
MOV DS,AX	MOV SI,OFFSET P1
MOV AX,STACKS	MOV BX,OFFSET TABLE1
MOV SS,AX	MOV CX,2
MOV SP,TOP	CHANGE1:
MOV SI,OFFSET P1	MOV AL,[SI]
INPUT:CALL KEYIN	XLAT
AND AL,0FH	MOV [SI],AL
MOV [SI],AL	INC SI
INC SI	LOOP CHANGE1
CALL KEYIN	MOV SI,OFFSET P1

SHOW:	OUT DX,AL
MOV AL,10000010B;	MOV AL,02H;PC1 置位 1, PC0
MOV DX,CTRLPORT	置位 0
OUT DX,AL	MOV DX,CPORT
NUM1:	OUT DX,AL
MOV AL,[SI]	MOV CX,0FFFFH
MOV DX,APORT	DELAY4:LOOP DELAY4
OUT DX,AL	MOV CX,0FFFFH
MOV AL,01H;PC0 置位 1,PC1 置	DELAY3:LOOP DELAY3
位 0	DEC SI
MOV DX,CPORT	JU:
OUT DX,AL	MOV AH,06H
MOV CX,0FFFFH	MOV DL,0FFH
DELAY1:LOOP DELAY1	INT 21H
MOV CX,0FFFFH	SUB AL,20H
DELAY2:LOOP DELAY2	JNZ NUM1
INC SI	EXC:
NUM2:	MOV AH,4CH
MOV AL,[SI]	INT 21H
MOV DX,APORT	MAIN ENDP

七、实验后思考题

1. 输入字符的方法有 01/06/07/08/0A 共五种。
2. 七段数码管为共阳型时，段码采用反相驱动，将共阴型代码 01 互换即可。
3. 当 PA 端口输出两个不同的数值编码，同时 PC0、PC1 交替输出 0 和 1，则两个数码管交替显示不同的数字。当交替显示的频率非常快的时候，仿佛两个数码管同时显示两个数字。
4. 可以，更改端口定义即可。

八、收获、体会及建议

1. 本次试验中，学习了 TPC-ZK-II 集成开发环境的使用方法。学习了试验箱的使用方法，学习了七段数码管的控制方法，在编译过程中学到了书本上内容所不能带给我们的编程经验和调试经验。加深了对 8086 程序的理解并能熟练使用。