

实验二 简单并行接口

一、实验目的

掌握简单并行接口的工作原理及使用方法。

二、实验原理和内容

1、按下面图4-2-1简单并行输出接口电路图连接线路(74LS273插通用插座, 74LS32用实验台上的“或门”)。74LS273为八D触发器, 8个D输入端分别接数据总线D0~D7, 8个Q输出端接LED显示电路L0~L7。

2、编程从键盘输入一个字符或数字, 将其ASC II 码通过这个输出接口输出, 根据8个发光二极管发光情况验证正确性。

3、按下面图4-2-2简单并行输入接口电路图连接电路(74LS244插通用插座, 74LS32用实验台上的“或门”)。74LS244为八缓冲器, 8个数据输入端分别接逻辑电平开关输出K0~K7, 8个数据输出端分别接数据总线D0~D7。

4、用逻辑电平开关预置某个字母的ASC II 码, 编程输入这个ASC II 码, 并将其对应字母在屏幕上显示出来。

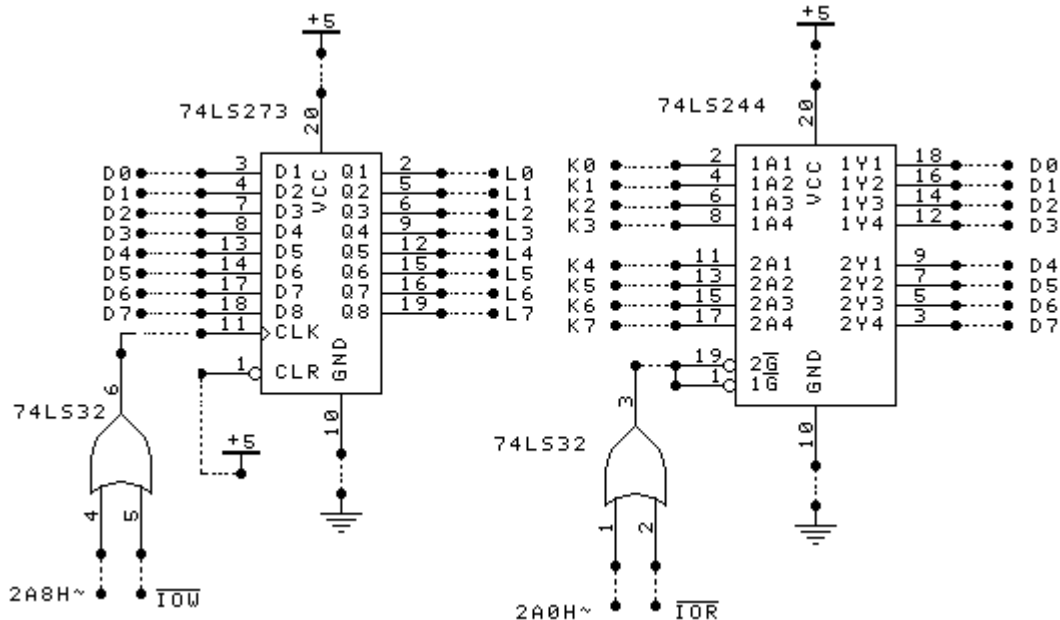


图4-2-1

图4-2-2

5、接线: 1) 输出

按图4-2-1接线 (图中虚线为实验所需接线, 74LS32为实验台逻辑或门)

2) 输入

按图4-2-2接线 (图中虚线为实验所需接线, 74LS32为实验台逻辑或门)

三、编程提示

1、上述并行输出接口的地址为2A8H, 并行输入接口的地址为2A0H, 通过上述并行接口电路输出数据需要3条指令:

```
MOV    AL, 数据
MOV    DX, 2A8H
OUT    DX, AL
```

通过上述并行接口输入数据需要2条指令:

```

MOV    DX, 2ADH
IN     AL, DX

```

2、参考流程图

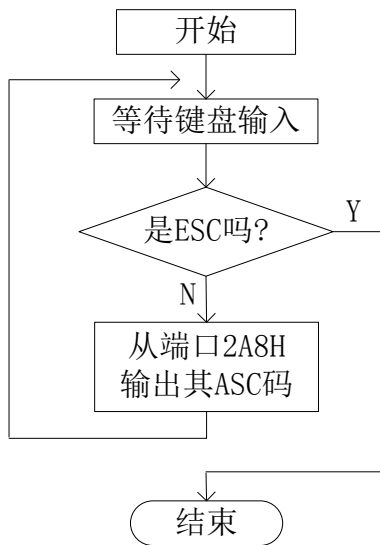


图2-3 参考程序1

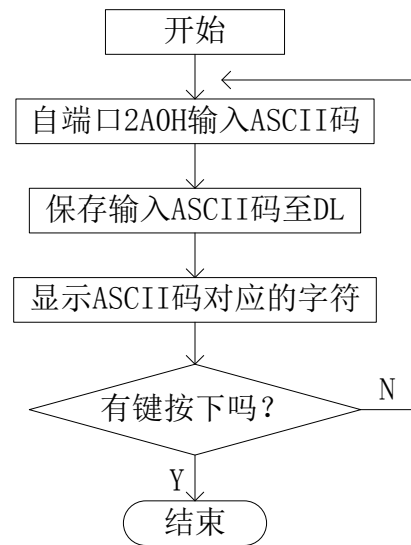


图2-4 参考程序2

四、实验报告

实验1, 2写一份报告

1. 画出程序流程图，打印程序清单，并加注释。
2. 实验结果讨论
3. 实验心得与收获建议

实验三 可编程并行接口8255

一、实验目的

1、通过实验，掌握8255工作于方式0以及设置A口为输出口，C口为输入口的方法。

二、8255应用小结

1. 8255的工作方式

一片8255内部有3个端口，A口可以工作在方式0、方式1或方式2，B口可以工作在方式0、方式1，C口可以工作在方式0。

方式0是基本型输入/输出。这种方式和外设交换数据时，8255端口与外设之间不使用联络线。

方式1为选通型输入/输出。用这种方式和外界交换数据时，端口和外设之间要有联络信号。

方式2是双向数据传送，仅A口有这项功能。当A口工作在方式2时，B口仍可以工作在方式0或方式1，但此时B口方式1只能用查询方式与CPU交换信息。

2. 工作方式选择字

8255工作方式选择字共8位（如图），存放在8255控制寄存器中。最高位D7为标志位，D7=1表示控制寄存器中存放的是工作方式选择字，D7=0表示控制寄存器中存放的是C口置位/复位控制字。

D7	D6 D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	00-方式0 01-方式1 1x-方式2	A口 1: 输入 0: 输出	C口高四位 1: 入 0: 出	0-方式0 1-方式1	B口 1: 入 0: 出	C口低四位 1: 入 0: 出
标志位		A组		B组		

3. C口置/复位控制字

8255的C口可进行位操作，即：可对8255C口的每一位进行置位或清零操作，该操作是通过设置C口置/复位字实现的（图8-10）。C口置/复位字共8位，各位含义如下：

D7	D6 D5 D4	D3 D2 D1	D0
0		000: PC0 001: PC1 111: PC7	1: 置位 0: 复位
标志位	x x x		

3. 8255A的控制信号与传输动作的对应关系

A1	A0	/RD	/WR	/CS	工作状态
0	0	0	1	0	A口数据→数据总线
0	1	0	1	0	B口数据→数据总线
1	0	0	1	0	C口数据→数据总线
0	0	1	0	0	数据总线→A口数据
0	1	1	0	0	数据总线→B口数据
1	0	1	0	0	数据总线→C口数据
1	1	1	0	0	数据总线→控制寄存器
X	X	X	X	1	数据总线→三态
1	1	0	1	0	非法状态
X	X	1	1	0	数据总线→三态

4. 命令字与初始化编程

8255有两个命令字，即方式选择控制字和C口置0/置1控制字，初始化编程的步骤是：

① 向8255控制寄存器写入“方式选择控制字”，从而预置端口的工作方式。

② 当端口预置为方式1或方式2时，再向控制寄存器写入“C口置0/置1控制字”。这一操作的主要目的是使相应端口的中断允许触发器置0，从而禁止中断，或者使相应端口的中断允许触发器置1，从而允许端口提出中断请求。

注意：“C口置0/置1控制字”虽然是对C口进行操作，但是该控制字是命令字，所以要写入控制寄存器，而不是写入C口控制寄存器。

③ 向8255数据寄存器写入“数据”或从8255数据寄存器读出“数据”

二、实验原理和内容

1、实验电路如图4-3-1，8255C口接逻辑电平开关K0~K7，A口接LED显示电路L0~L7。

2、编程从8255C口输入数据，再从A口输出。

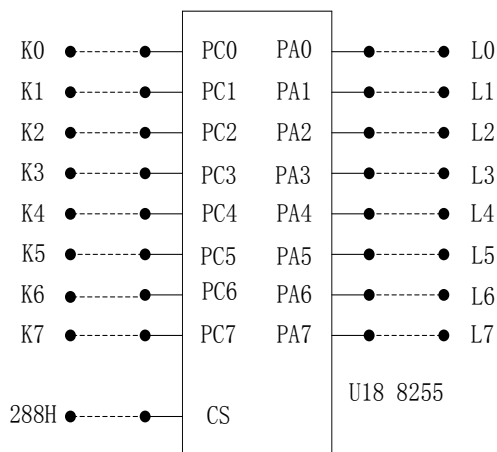


图4-3-1

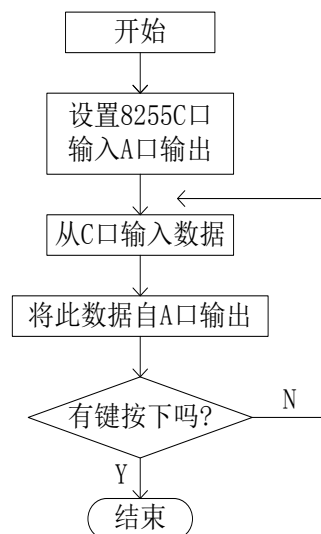


图4-3-2

3、接线：PC7~PC0/8255	接	K7~K0/逻辑电平开关
PA7~PA0/8255	接	L7~L0/LED显示
CS/8255	接	Y1/I0地址

三、编程提示

1、8255控制寄存器端口地址--28BH, A口的地址--288H, B口的地址--289H, C口的地址--28AH。

2、参考流程图(图4-3-2)

实验四 七段数码管

一、实验目的

掌握数码管显示数字的原理

二、实验原理和内容

- 1、静态显示:按4-4-1连接好电路,将8255的A口PA0~PA7分别与七段数码管的段码驱动输入端a~dp相连,位码驱动输入端S0、S1、S2、S3接PC0、PC1、PC2、PC3,编程在数码管显示自己的学号的后四位。(或编程在数码管上循环显示“00-99”,位码驱动输入端S0、S1接PC0、PC1;S2、S3接地。)

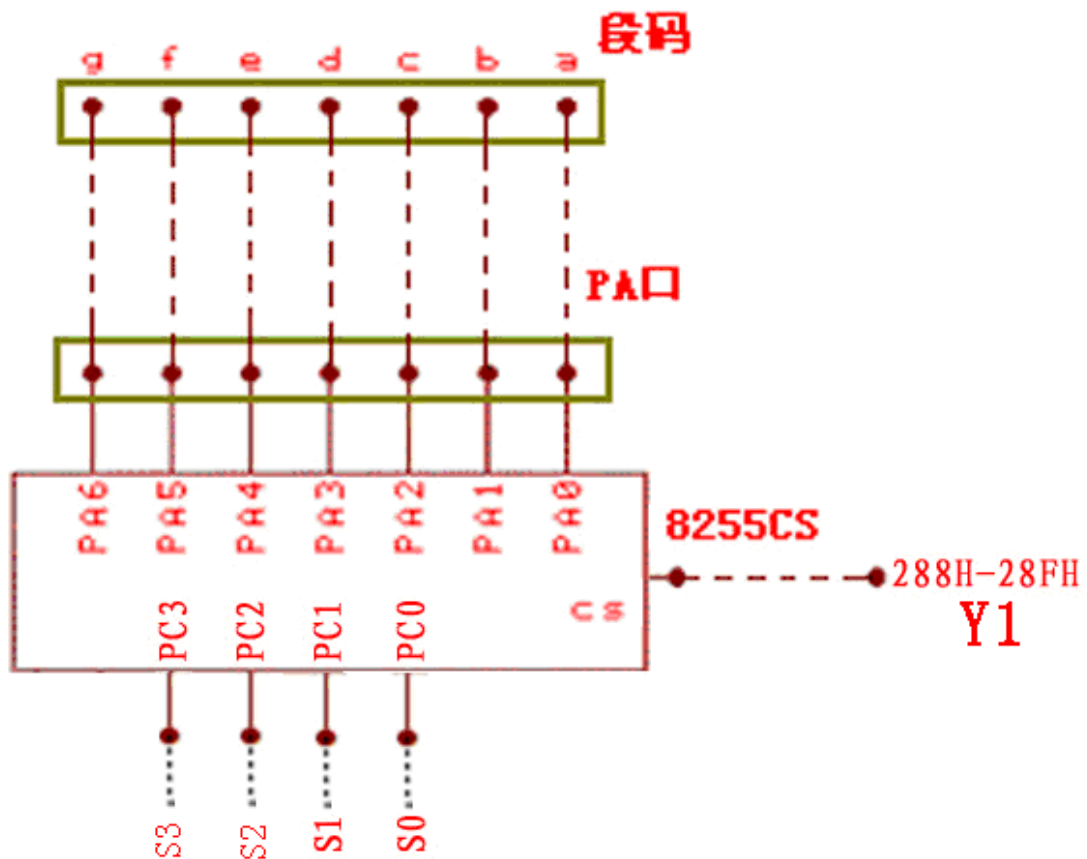


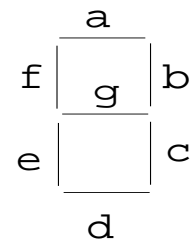
图4-4-1

- | | | | |
|-------|--------------|---|--------------|
| 2、接线: | PA7~PA0/8255 | 接 | dp~a/LED数码管 |
| | PC3~PC0/8255 | 接 | S3~S0/LED数码管 |
| | CS/8255 | 接 | Y1/I/O地址 |

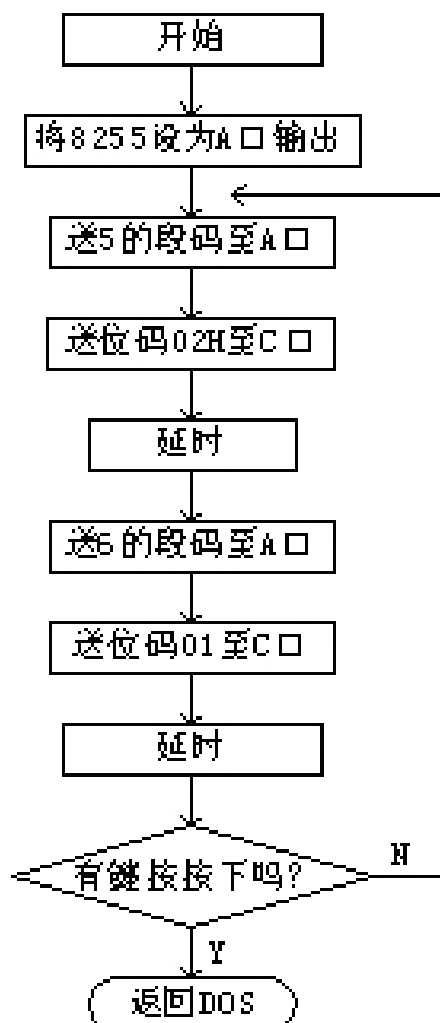
三、编程提示

- 1、实验台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。七段数码管的字型代码表如下表:

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、参考流程图



实验五 键盘显示控制实验

一、实验目的

- 1、掌握8255控制键盘及显示电路的基本功能及编程方法。
- 2、掌握一般键盘和显示电路的工作原理。

二、实验内容

- 1、编程：使得在小键盘上每按一个键，4位数码管上显示出相应字符，它们的对应关系如下：

小键盘		显示	小键盘		显示
0	—	0	C	—	C
1	—	1	D	—	d
2	—	2	E	—	E
3	—	3	F	—	F
4	—	4			
5	—	5			
6	—	6			
7	—	7			
8	—	8			
9	—	9			
A	—	␣			
B	—	b			

- 2、接线：PC7~PC0 /8255 接 行3~列0 /4X4键盘
PA7~PA0 /8255 接 dp~a /LED数码管
CS/8255 接 Y1 /IO地址
PB3~PCB/8255 接 S3~S0/LED数码管
(或哪位数码管要显示则位选 S 接 +5V 即高电平，不想显示的数码管 S 接 GND 即低电平)

三、编程提示

设置8255 C 口键盘输入、A 口为数码管段码输出。

1. 识别闭合键的方法

行扫描法是使键盘某一行线为低电平，其余为高电平，然后读取列值，如列值中有某位低电平，则表明行列交叉点处的键被按下；否则扫描下行，知道扫完全部的行线为止。

行反转法识别闭合键时，要将行线接一个并行口，先让他工作在输出方式，将列线接另一个并行口，先让它工作在输入方式，程序使CPU通过输出端口往各行线上全部送低电平，然后读入列线的值，如此时某键按下则必使某一系列线值为0，然后程序再对

两个并行端口的工作方式进行设置，使行线工作在输入方式，列线工作在输出方式，并且将刚才读得的列线值从列线所接的并行端口输出，再读取行线上的输入值，那么在闭合键所在的行线上的值必定为0。这样，有按键时，可读得唯一的行值和列值。

2. 设计时，行、列值应放在一个表中，通过查表确定按下的是哪个键。
3. 键闭合时，注意加延时防抖动。
4. 键松开时，加判断释放程序。
5. 按下键盘某键能够返回系统。

四、实验报告

8255三个实验写一份报告

1. 画出程序流程图，打印程序清单，并加注释。
2. 实验结果讨论
3. 实验心得与收获建议

实验八 可编程定时器 / 计数器 (8253/8254)

一、实验目的:

学习掌握8253用作定时器的编程原理;

二、8253应用小结

8253和8254都是可编程计数器, 它们的引脚兼容, 功能与使用方法相同。8254是8253的改进型。

1. 8253初始化

使用8253前, 要进行初始化编程。初始化编程的步骤是:

- ① 向控制寄存器端口写入控制字对使用的计数器规定其使用方式等。
- ② 向使用的计数器端口写入计数初值。

2. 8253控制字

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
计数器选择		读写方式选择		工作方式选择		数制选择	

D7D6=00: 使用0号计数器, D7D6=01: 使用1号计数器

D7D6=10: 使用2号计数器, D7D6=11: 无效

D5D4=00: 锁存当前计数值

D5D4=01: 只写低8位 (高8位为0), 读出时只读低8位

D5D4=10: 只写高8位 (低8位为0), 读出时只读高8位

D5D4=11: 先读/写低8位, 后读/写高8位计数值

D3D2D1=000: 选择方式0, D3D2D1=001: 选择方式1

D3D2D1=X10: 选择方式2, D3D2D1=X11: 选择方式3

D3D2D1=100: 选择方式4, D3D2D1=101: 选择方式5

D0=0: 计数初值为二进制, D0=1: 计数初值为BCD码数

三、实验电路

1、按图4-8-1虚线连接电路

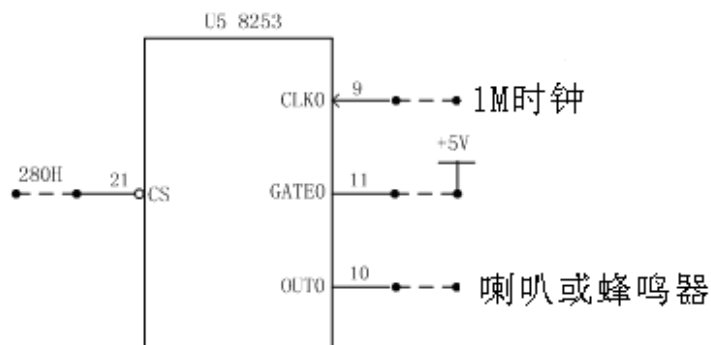


图4-8-1

2、接线：

CS /8253	接	Y0 /IO 地址
GATE0 /8253	接	+5V
CLK0 /8253	接	1M时钟
OUT0 /8253	接	喇叭或蜂鸣器

三、编程提示

- 1、8253控制寄存器地址 283H
 计数器0地址 280H
 计数器1地址 281H
 计数器2地址 282H
 CLK0连接时钟 1MHZ
2. 定时器可工作在方式3下。

四、实验内容

1. 完成一个音乐发生器，通过喇叭或蜂鸣器放出音乐，并在数码管上显示乐谱。

音符频率对照

音符	1 (do)	2 (re)	3 (mi)	4 (fa)	5 (so)	6 (la)	7 (si)	i (do)
频 率 (Hz)	256	288	320	341	384	426 .6	480	512

2. 扩展部分：利用小键盘实现弹琴功能，并显示弹奏的乐谱。
 注意：8253输入频率应小于2MHz。

五、实验报告要求

1. 画出程序流程图；
2. 列出程序清单，并加注释；
3. 画出实验的详细连线图
4. 谈谈你在实验中遇到的问题和分析、解决方法。

六、思考题

写出8253计数初值、输入频率和输出频率的关系。

实验十六 串行通讯8251

一、实验目的

- 1、了解串行通讯的基本原理。
- 2、掌握串行接口芯片8251的工作原理和编程方法。

二、实验原理和内容

- 1、按图4-16-1连接好电路, (8251插通用插座) 其中8254计数器用于产生8251的发送和接收时钟, TXD和RXD连在一起。
- 2、编程：从键盘输入一个字符, 将其ASCII码加 1 后发送出去, 再接收回来在屏幕上显示, （或将内存制定区域内存放的一批数据通过8251A的TXD发送出去, 然后从RXD接收回来, 并在屏幕上或数码管上显示出来。）实现自发自收。

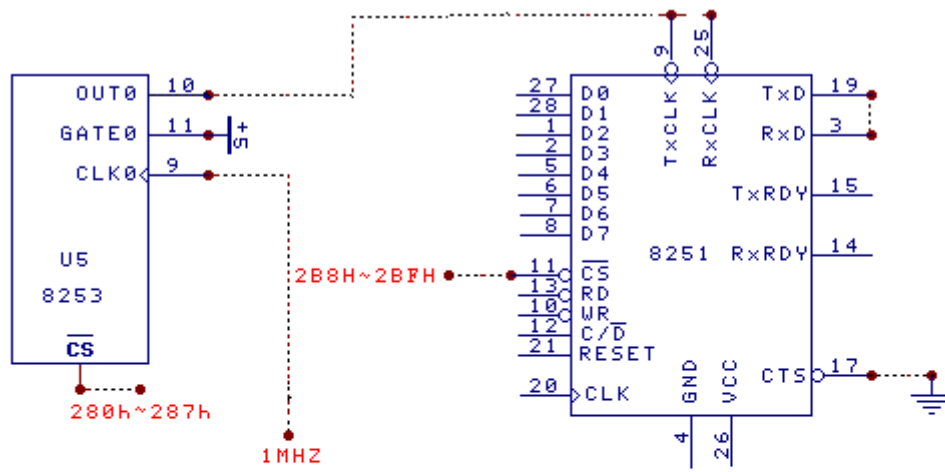


图4-16-1 串行通讯电路

3、接线：	CLK0 /8254	接	1M时钟
	GATE0 /8254	接	+5V
	OUT0 /8254	接	TX/RXCLK /8251
	CS /8254	接	Y0 /IO地址
	CS /8251	接	Y7 /IO地址
	RXD /8251	接	TXD /8251

三、实验提示

- 1、图示电路8251的控制口地址为2B9H, 数据口地址为2B8H。
- 2、8254计数器的计数初值=时钟频率/(波特率×波特率因子)，这里的时钟频率接1MHz, 波特率若选1200, 波特率因子若选16, 则计数器初值为52。

3、收发采用查询方式。

四、参考流程图（见图4-16-2）

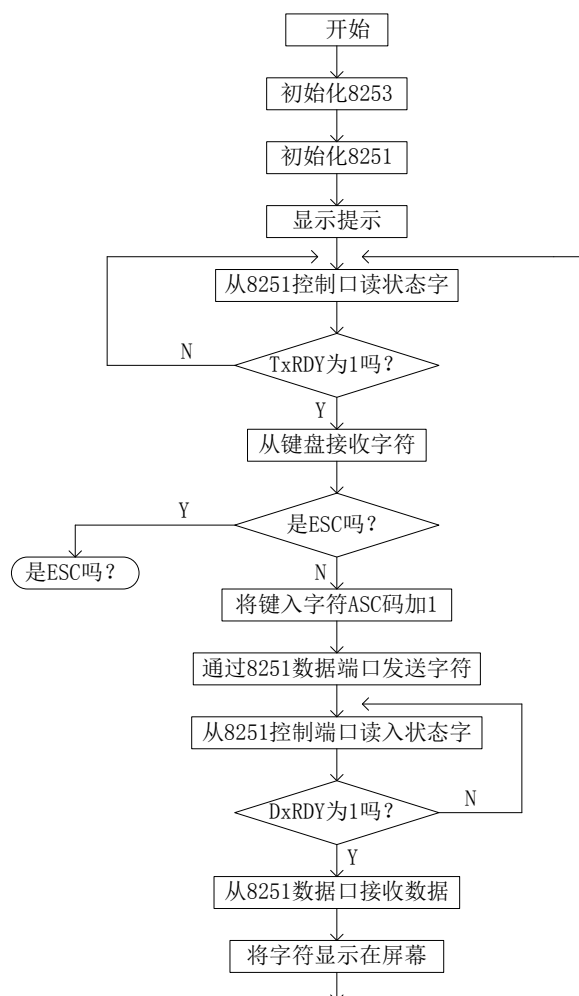


图4-16-2

(二)扩展：双机通信，将发送端用小键盘发送数据，接收端用数码管显示接收的数据。

连线：将发送端的TXD与接收端的RXD，将发送端的RXD与接收端的TXD，（即交叉连接），并将两台接口板的地连在一起。其余与上面连线相同。

五、实验报告要求

1. 画出8251A实验电路图，画出程序流程图；
2. 列出程序清单，并加注释；
3. 对实验中出现的問題，你是如何分析解决的。
4. 说明实验结果并回答问题。

四、思考题

在实验中，你如何确定RXC、TXC的值，写出计算公式。