

学 院
信息学院
班 级
自动化
学 号
姓 名

○  
密  
封  
线

东 北 大 学 考 试 试 卷 （ A 开 卷 ）

2017 — 2018 学 年 第 1 学 期

课程名称：微机原理与程序设计

总分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十		

- 说明：
- 各个题目中所有涉及的图均在试卷的第 5、6 页。
  - 第 5、6 页可以作为演算纸、撕下，不需要交回。
  - 试卷中标有水印*此处添加*的地方，表示在此处需要填写程序相关内容。

得分：

一. 简答题 （共 15 分）

（1）写出图 4 中的 CPU 分配给存储器的地址范围、存储器的总存储容量？（2 分）

答：

地址范围：60000H~6FFFFH

存储容量：64KB

（2）简述图 5 中程序存储器的容量及地址范围。（2 分）

答：

容量：4KB

地址范围：0000H – 0FFFFH

（3）依据图 4，已知 8255 的 PC 端口（地址为 6006H）已经设置为方式 0，并输出高电平。写出在 8255 的 PC4 引脚上输出一个低脉冲的程序。（3 分）

答：

```
MOV    DX, 6006H
MOV    AL, 08H
OUT    DX, AL
MOV    AL, 09H
OUT    DX, AL
```

（4）图 4 系统中，将 AX 中的数据送到地址 62000H 处。参照图 1 画出执行此操作时的总线时序图。（3 分）

答：

MIO 为高电平、WR 为低电平、RD 为高电平

（5）根据图 4 中 GAL22V10 的程序（在第 5 页左下方），完成 LWR 和 HWR 两个信号的程序,并简述这两个信号的功能。（3 分）

答：

LWR <= A0 or WR

HWR <= BHE or WR

分别为低（偶）存储器和高（奇）存储体提供写信号

（6）简述图 1 中 Twait 状态进入和退出的条件。（2 分）

答：

Twait为等待状态。8086根据READY引脚状态决定有无Twait状态。

在T2结束，时钟由1跳变为0时，8086检测READY引脚是否为0，若为0，则下一个状态为Twait；

在Twait期间，当时钟由0跳变为1时，8086检测READY引脚是否为1，若为1，则下一个状态为T4。

学 院
信息学院
班 级
自动化
学 号
姓 名

密  
封  
线

得分：二. 分析题 （共 12 分）

（1）图 5 中，数据存储区从地址 40H 开始的 8 个字节的内容分别为 FFH，FFH，41H，00H，42H，12H，80H, 00H。

定义如下变量：

unsigned int data x\_at\_ 0x40;

char data y\_at\_ 0x42;

float data z\_at\_ 0x44;

则 x、y、z 这三个变量的值（十进制）各为多少？（3 分）

答：

x = 65535  
y = 65 或 ‘C’  
z = 36.625

（2）分析图 5 中适合的按键识别的方法，并简述理由。（3 分）

答：

扫列描法  
行翻转法需要行线和列线的接口都具有输入和输出功能  
图中列线所连接的 P3. 3-6 四条线不是双向口，不能说采用行翻转法。

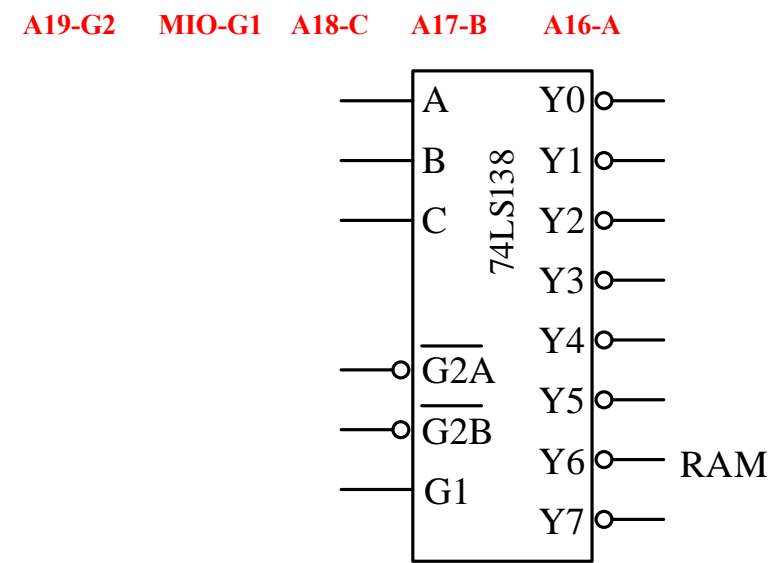
（3）图 2 所示的波形为图 5 中串口连续接收到的 4 帧数据，请分析此串行通讯的帧格式及 4 帧数据的具体数值（3 分）

答：

串行通讯帧格式为 8 个数据位、1 个停止位、无校验位

四帧数据分别为：C2H、12H、80H、00H

（4）图 4 中采用 GAL22V10 生成 RAM 信号，请采用 74LS138（不能添加任何门电路）实现相同译码的功能，并从 74LS138 的 Y6 引脚输出。（3 分）



学 院
信息学院
班 级
自动化
学 号
姓 名

○  
密  
封  
线

得分:
-----

三. 编程题 （共 19 分）

某同学想用图 5 的电路测量温度，并将测量的温度值通过串行通讯口发送给远程计算机。为此，将一个温度传感器连接到 D 处。温度传感器的输出信号为 0-5V，对应的温度范围为-55℃ ~ 200℃。A、B 端与远程计算机的通讯口相连。为实现此功能，设计如下程序。

说明：

- 采用 Keil C51 语言编程时，假定已经定义了如下形式的位变量来操作 89C51 的各个 IO 口的位。sbit Px\_y = Px^y; //x=0, ..., 3; y=0, ..., 7  
例如：P3\_7 表示 P3.7; P0\_7 表示 P0.7;……。
- 串行通讯帧格式为 8 个数据位、1 个停止位、无校验位；波特率为 2400 。
- 连续采样周期为 50ms。

①为了保存一些数据，已经定义了如下的全局变量。这些变量可以被各个函数使用。

unsigned char dat;

int value;

bit Flag;

②综合系统需求，分配定时的功能，并完成下面的 AD 转换初始化函数（3 分）。

void ADInit()

{

TMOD = 0x21; 此处添加定时器方式设定语句

IT0 = 1; 此处添加相关中断设置语句

ET1 = 1; EX0 = 1;

}

③采用中断方式读取 A/D 转换结果，需要在定时中断函数需要启动 A/D 转换，完成如下的定时中断函数（3 分）。

void ADStart (void) interrupt 1 此处添加中断标识

{

P0\_6 = 0;

P0\_5 = 0; 此处添加启动 AD 相关语句

P0\_5 = 1;

P0\_6 = 1;

TH0 = 0xB4; TL0 = 0x00; 此处添加定时器相关语句

}

④完成下面的中断函数，实现当 A/D 转换结束后，将转换结果存放到全局变量 dat 中（3 分）。

void AD (void) interrupt 0 此处添加中断标识

{

P0\_6 = 0;

P0\_4 = 0;

dat = P1; 此处添加读取 AD 转换结果语句

P0\_4 = 1;

P0\_6 = 1;

}

⑤将转换结果转换成温度值，惯性滤波后，放到全局变量 value 中（2 分）。

说明：惯性滤波又称一阶低通滤波，计算公式为： $y(n)=a \cdot x(n)+(1-a) \cdot y(n-1)$ 。其中  $a$  为滤波系数，

$x(n)$  为本次采样值， $y(n-1)$  为上次滤波输出值， $y(n)$  为本次滤波输出值。本题中选取  $a=0.5$

void ADResult (void)

{

int x; //局部变量，用于存放临时数据

x = dat - 55; 此处添加工程量转换语句

value = (value + x) / 2; 此处添加惯性滤波语句

Flag = 1;

}

⑥将测量得到的温度值需要通过串口发送到远程计算机上，完成下列串口初始化程序（2 分）。

void SioInit (void) //串口初始化函数

{

SCON = 0x050; 此处添加串行通讯口设置语句

TH1 = 0xf4; 此处添加波特率设置语句

TL1 = 0xf4;

}

学 院
信息学院
班 级
自动化
学 号
姓 名

.....  
○  
.....  
密  
.....  
○  
.....  
封  
.....  
○  
.....  
线  
.....

⑦采用查询方式，将温度值通过串口发送出去。发送时数据遵从小端模式（低字节在前，高字节在后）的顺序（2分）。

```
void SendResult (void) //数据发送函数
{
    unsigned char p[2];unsigned char i;

    p[0] = *(((unsigned char *)&value)+1); //取出低字节
    p[1] = *((unsigned char *)&value);      //取出高字节
    for(i = 0;i < 2;i++){

        SBUF = p[i];           此处添加发送语句

        while(!TI);  TI = 0;   此处添加查询相关语句

    }
}
```

⑧ main 函数中实现相关功能的调用（2分）。

```
void main (void)
{
    ADInit();
    SioInit();

    Flag = 0;

    TR0 = 1; TR1 = 1;  此处添加启动定时器启动语句

    EA = 1;
    While(1==1){
        if(Flag == 1) {

            ADResult();  此处添加函数调用语句，得到实际温度值

            SendResult();

            Flag = 0;

        }
    }
}
```

⑨解释程序中存放温度值的变量 value 不需定义为 float 型，只需 int 型即可（2分）。  
答：

AD 为 8 位，转换范围 0-255，对应温度范围为-55℃ ~ 200℃。从分辨率上讲不需要小数。

得分：

四. 综合题 （共 5 分）

一个由 5 个拨码盘构成的输入装置，装置可以将拨码盘输入的十进制整数转换成二进制形式，在 D13~D0 引脚输出。整数输入范围为-8192~+8191。下表列举了几个输入整数与输出引脚状态的对应关系。

拨码状态	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+8191	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
+4095	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
+0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-4095	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
-8191	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

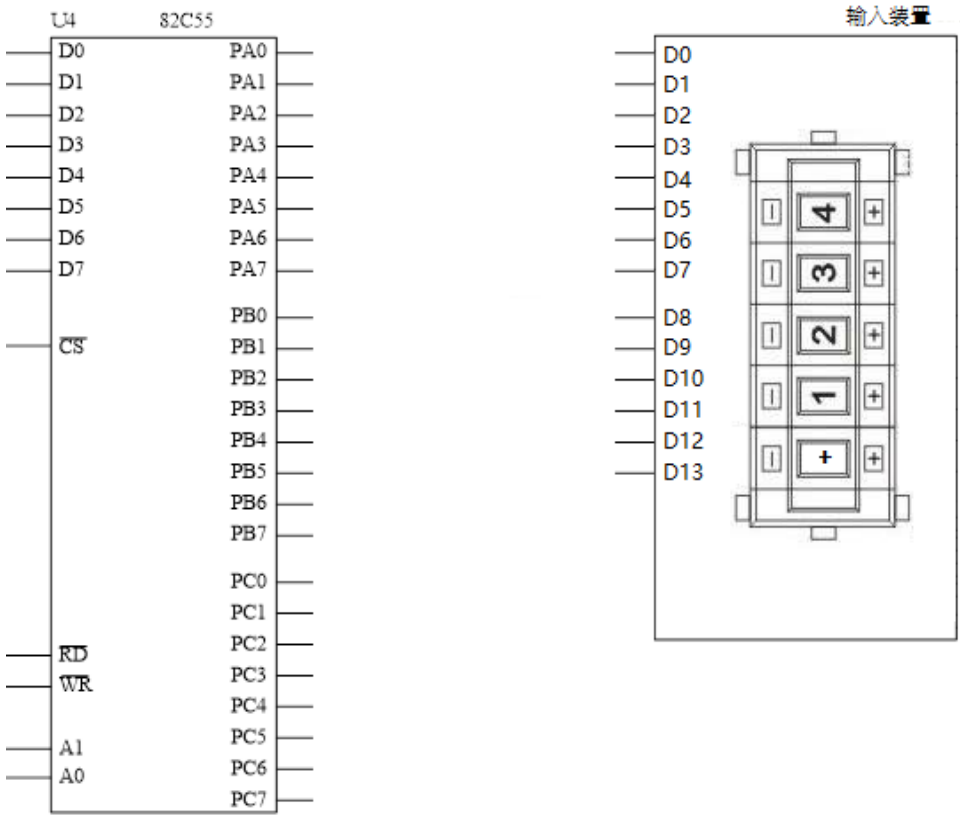
把输入装置接入图 4 的系统中，下面的程序执行后，将输入装置上输入的整数以 16 位补码形式存放到 AX 中。

```
MOV DX, 6202H
IN AL, DX

MOV AH, AL

MOV DX, 6208H
IN AL, DX
```

请完成：（1）请完成下图中 82C55 与输入装置的连线（2分）。  
（2）解释这样连的理由（3分）。  
从输入装置的输出向左水平连线到 82C55 最近引脚。PB5-7 短接  
此处添加理由  
输入装置输出为 13 位补码；低 8 位从 PA 口读入到 AL 中。高 6 位从 PB 口读入到 AH 中；13 位补码转为 16 位补码方法为直接扩充最高位。



学 院
信息学院
班 级
自动化
学 号
姓 名

.....  
○  
密  
.....  
○  
封  
.....  
○  
线  
.....

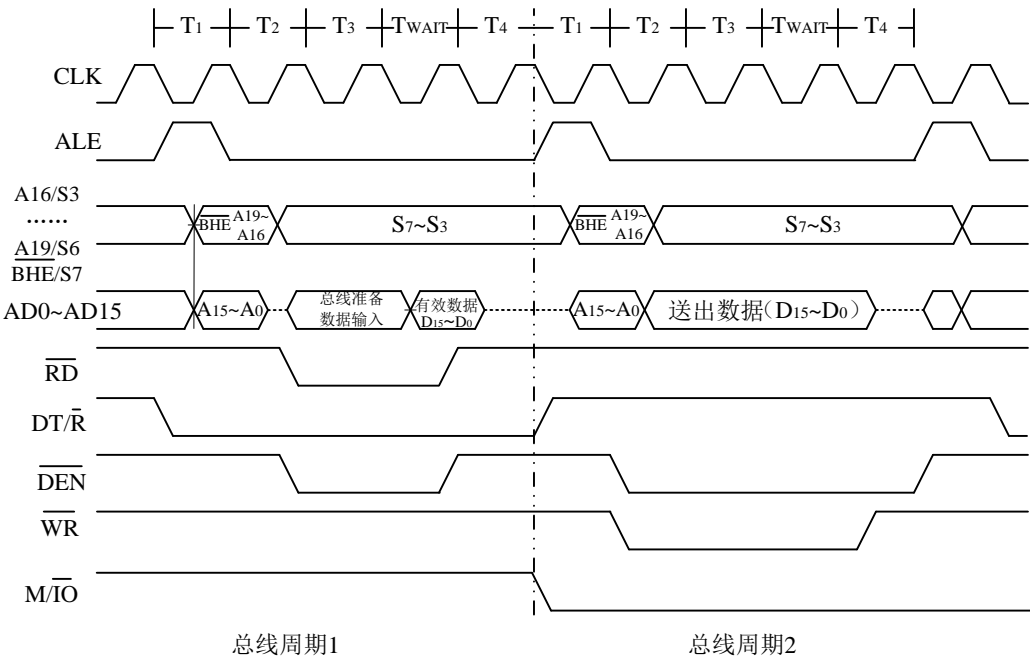


图 1 8086 的两个总线周期

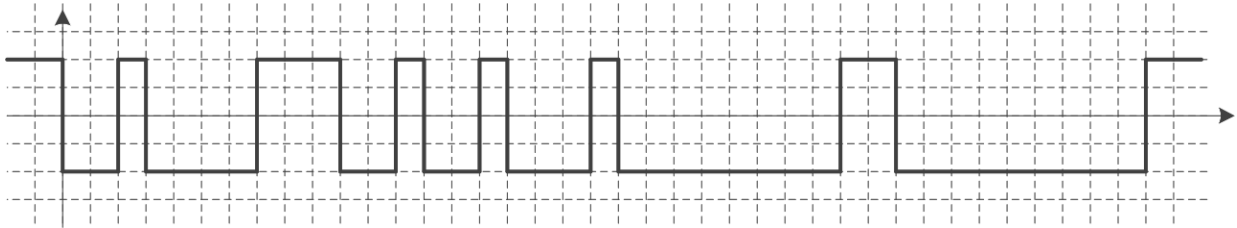


图 2 波形图 1（每一格的时间为 1/2400 秒）

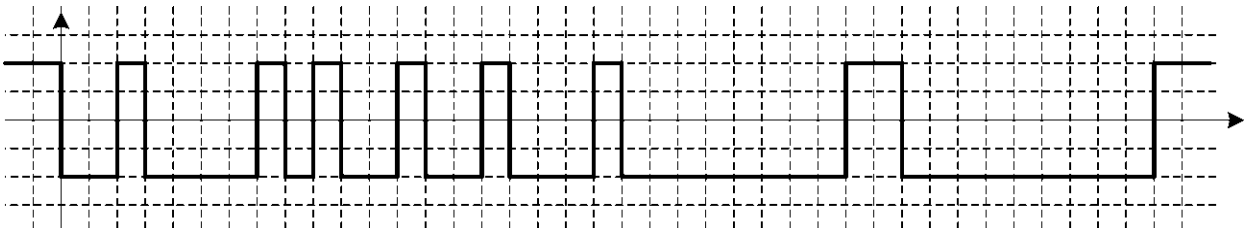


图 3 波形图 2（每一格的时间为 1/9600 秒）

图4中，GAL22V10的部分功能（用VHDL描述）为：

```
RAM <= A19 or (not A18) or (not A17) or A16 or (not MIO);  
P8255 <= A15 or (not A14) or (not A13) or A12 or A11 or MIO;
```

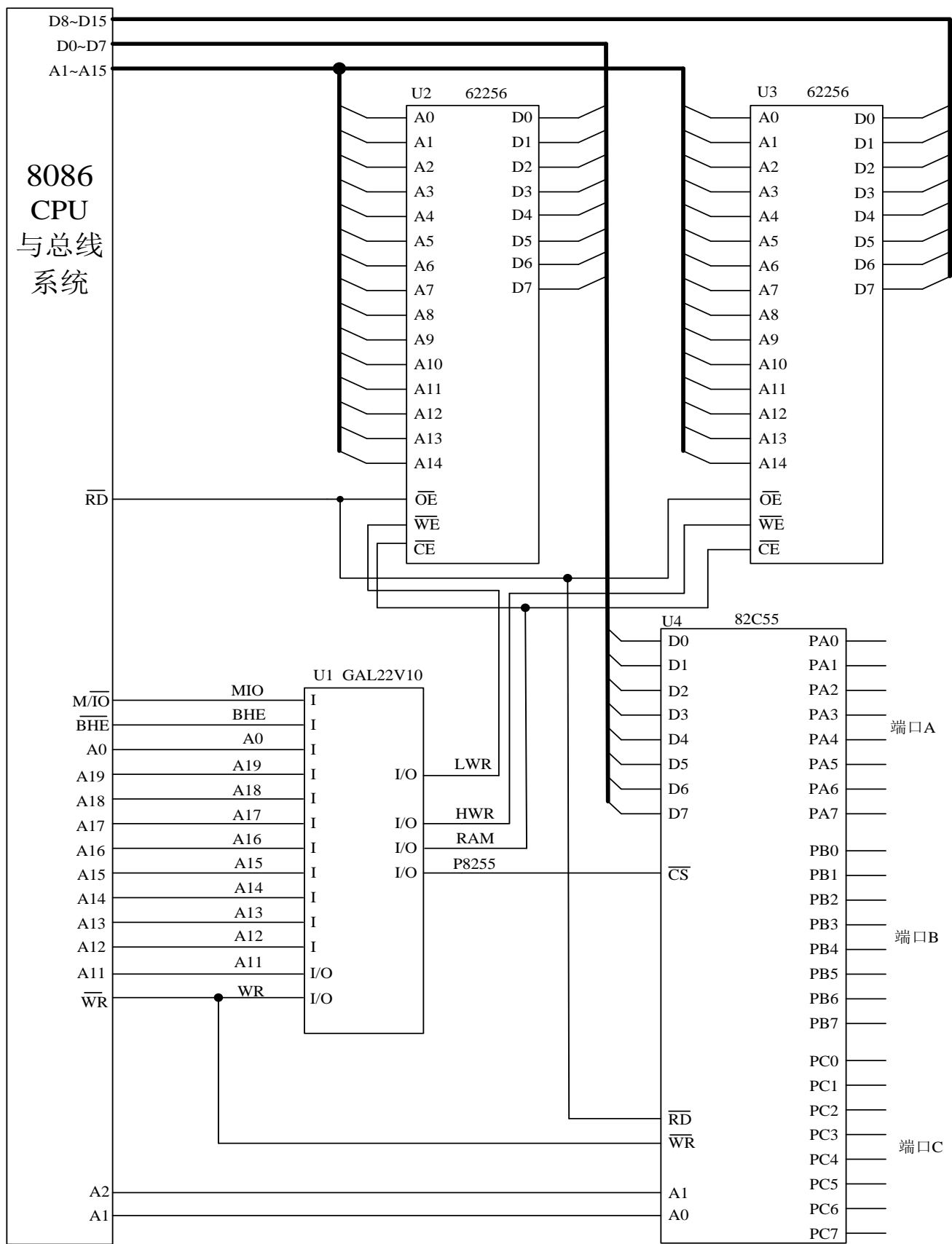


图4 某8086的存储器和输入输出系统  
(GAL22V10的功能见第5页此处)

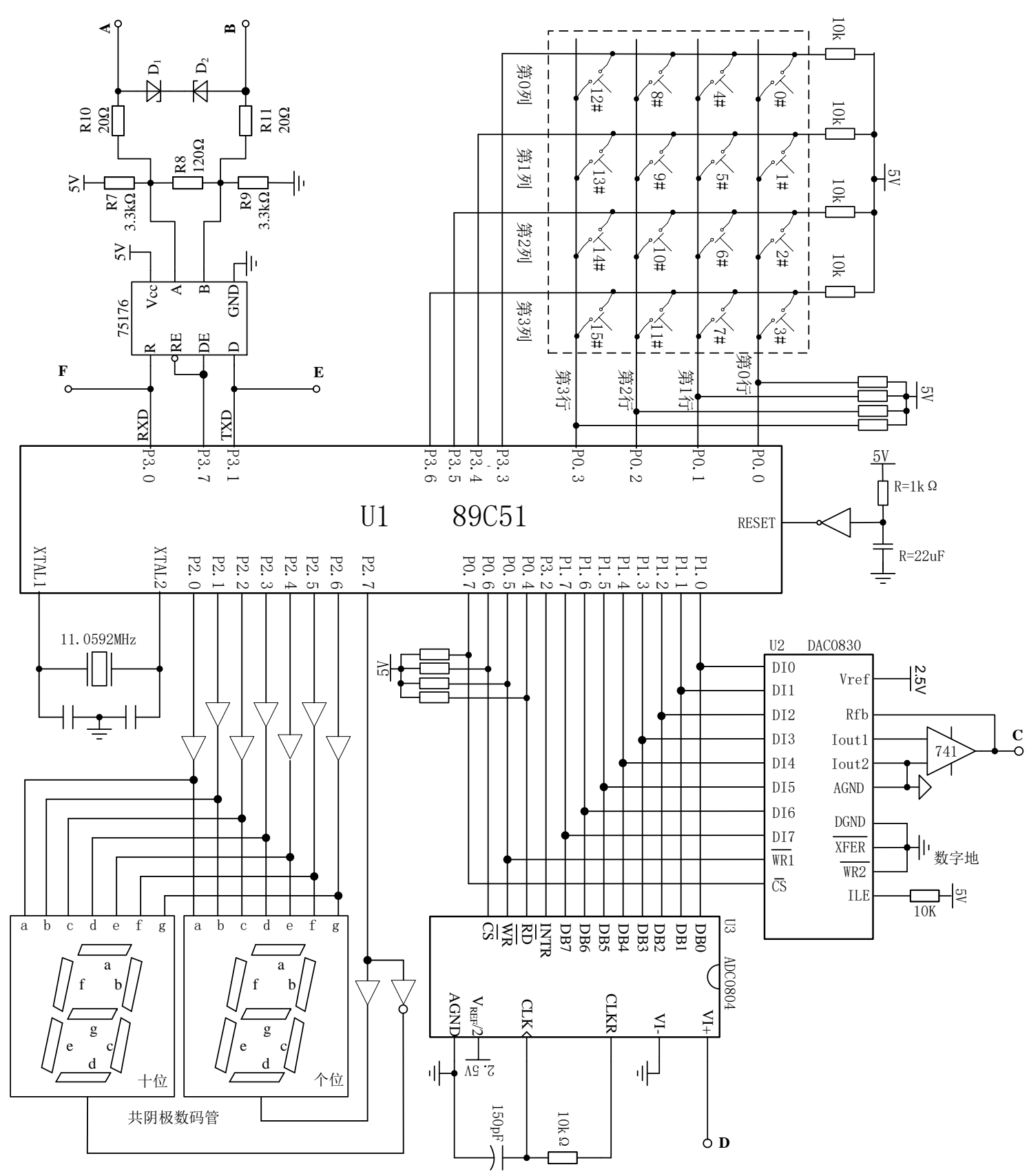


图5 89C51构成的微机系统