

学号 E21714049 专业 计算机科学与技术 姓名 梅世祺

实验日期 2019.10.1 教师签字 _____ 成绩 _____

实验报告

【实验名称】 微机原理实验一

【实验目的】

实验一

1. 了解存储器扩展的方法和存储器的读/写。
2. 掌握 CPU 对 16 位存储器的访问方法。

实验二

1. 了解存储器扩展的方法和存储器的读/写。
2. 掌握 CPU 对 16 位存储器的访问方法以及如何正确输入和显示字符串。

实验三

1. 学习并掌握 8255 的工作方式及其应用。
2. 掌握 8255 典型应用电路的接法。

3. 掌握程序固化及脱机运行程序的方法。

【实验内容】

实验一 编写程序，将内存 3500H 单元的 8 个数据复制到 3600H 单元开始的数据区中，通过调试验证数据功能，使用 E 命令修改 3500H 单元开始的数据，运行程序后使用 D 命令查看 3600H 单元开始的数据。

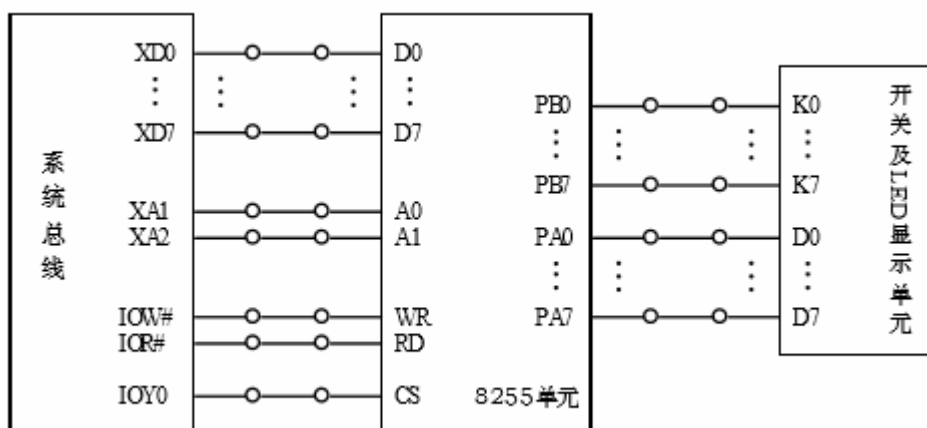
实验二 定义一个数据段，里面有 2 个字符串变量，一个里面有初值，另一个没有，用 0AH，输入字符串，然后利用 09H，显示两个字符串。

实验三 使 8255 的 A 口和 B 口均为输出，数据灯 D7~D0 由左向右，每次仅亮一个灯，循环显示，D15~D8 与 D7~D0 正好相反，由右向左，每次仅点亮一个灯，循环显示，实验接线图如下图所示，实验步骤如下所述：

- 1) 按图 2-6-5 连接实验线路图；
- 2) 编写实验程序，经编译、链接无误后装入系统；
- 3) 运行程序，观察 LED 灯的显示，验证程序功能；
- 4) 自己改变流水灯的方式，编写程序。

额外要求：

- 1) 要求每次间隔地显示两个灯
- 2) 要求流水灯每次走两步



【实验原理】

实验一、二

存储器是用来存储信息的部件,是计算机的重要组成部分,静态 RAM 是由 MOS 管组成的触发器电路,每个触发器可以存放 1 位信息。只要不掉电,所储存的信息就不会丢失。因此,静态 RAM 工作稳定,不要外加刷新电路,使用方便。但一般 SRAM 的每个触发器是由 6 个晶体管组成,SRAM 芯片的集成度不会太高,目前较常用的有 6116 (2Kx8 位), 6264 (8Kx8 位)和 62256 (32Kx8 位)。本实验平台上选用的是 62256,两片组成 32KX16 位的形式,共 64K 字节。62256 的外部引脚图如图 4.1.1 所示。

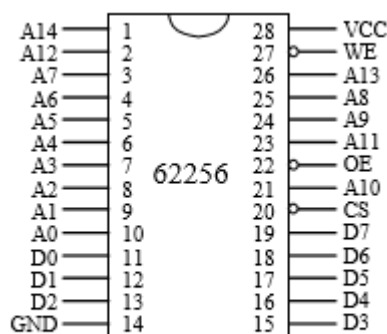


图 4.1.1 62256 引脚图

本系统采用准 32 位 CPU,具有 16 位外部数据总线,即 D0、D1、. D15,地址总线为 BHE# (#表示该信号低电平有效)、BLE#、A1、A2、A20。存储器分为奇体和偶体,分别由字节允许线 BHE#和 BLE#选通。

存储器中,从偶地址开始存放的字称为规则字,从奇地址开始存放的字称为非规则字。处理器访问规则字只需要一个时钟周期,BHE#和 BLE#同时有效,从而同时选通存储器奇体和偶体。处理器访问非规则字却需要两个时钟周期,第一个时钟周期 BHE#有效,访问奇字节;第二个时钟周期 BLE#有效,访问偶字节。处理器访问字节只需要一个时钟周期,视其存放单元为奇或偶,而 BHE#或 BLE #有效,从而选通奇体或偶体。写规则字和非规则字的简单时序图如图 4.1.2 所示。

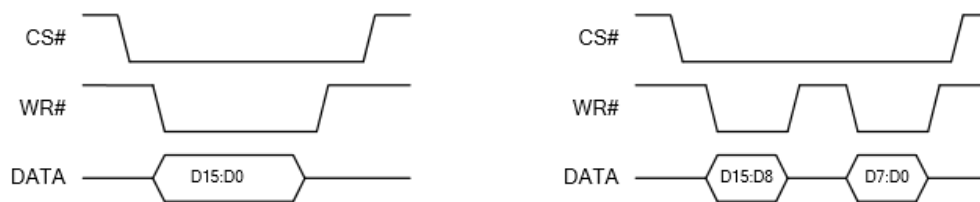
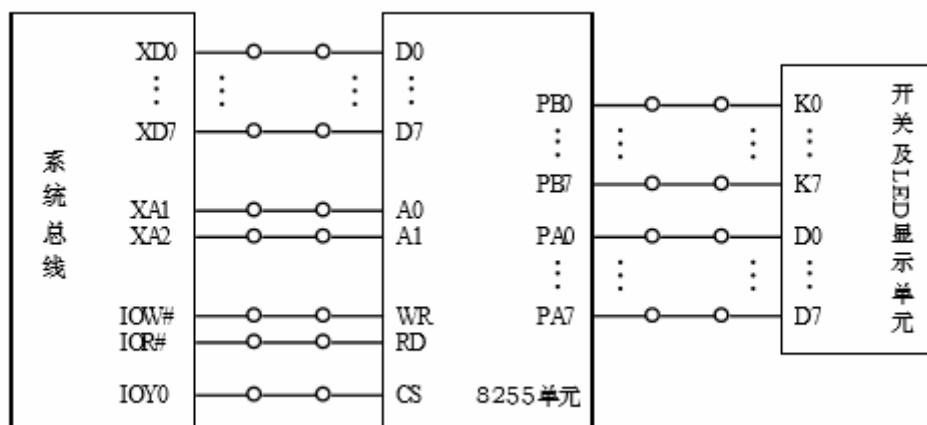


图 4.1.2 写规则字 (左) 和非规则字 (右) 简单时序图



8255 基本输入输出实验接线图

实验步骤

1. 运行 Wmd86 软件，进入 Wmd86 集成开发环境。
2. 根据程序设计使用语言的不同，通过在“设置”下拉列表来选择需要使用
的语言和寄存器类型，这里我们设置成“汇编语言”和“16 位寄存器”。

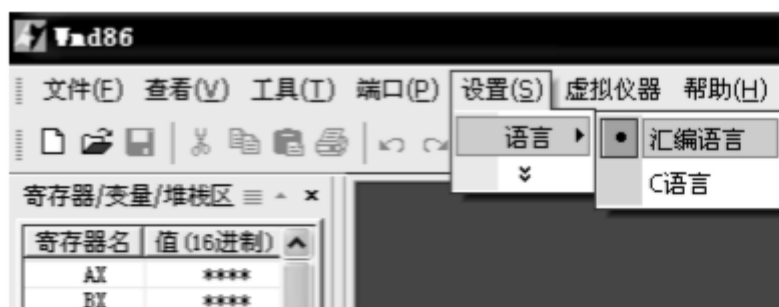


图 2.1 语言环境设置界面

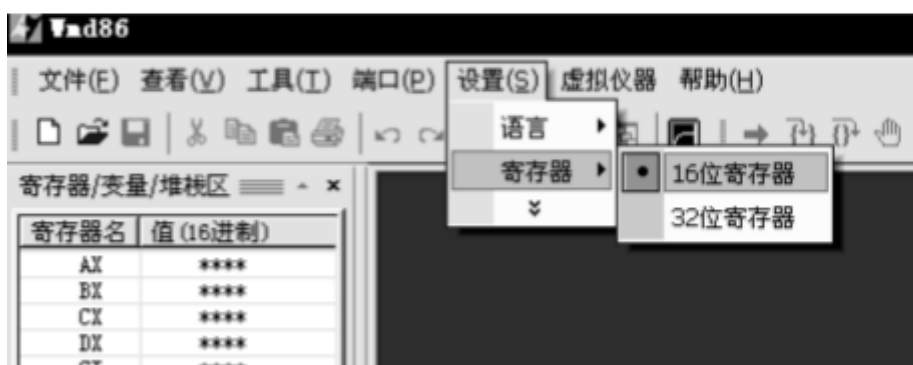
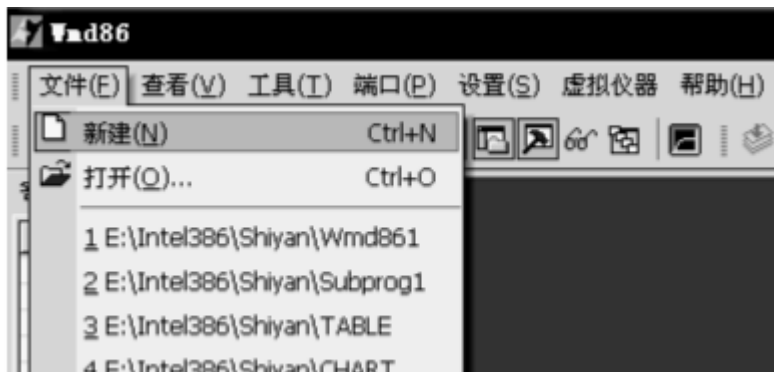


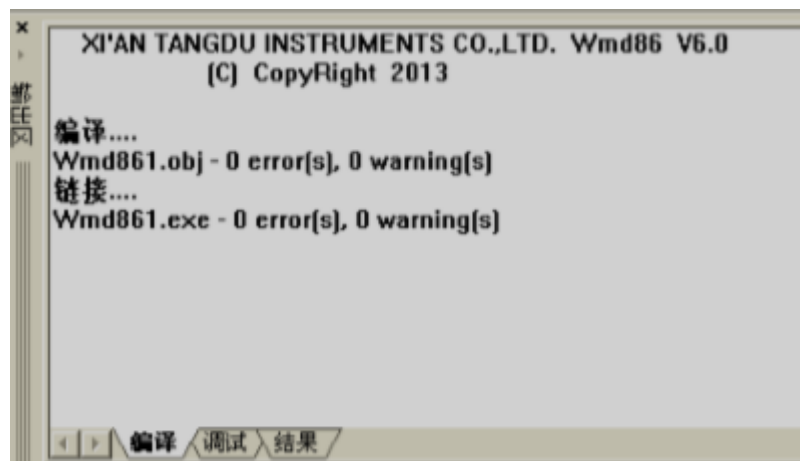


图 2.2 寄存器设置界面

3. 语言和寄存器选择后，点击新建或按 CTRL+N 组合键来新建一个文档。默认文件名位 Wmd861.



4. 编写实验程序并保存。（具体代码将在之后给出）。
5. 点击 , 编译文件, 若程序编译无误, 则可以继续点击 , 进行连接, 连接无误后方可以加载程序。编译、链接后输出如图所示信息。

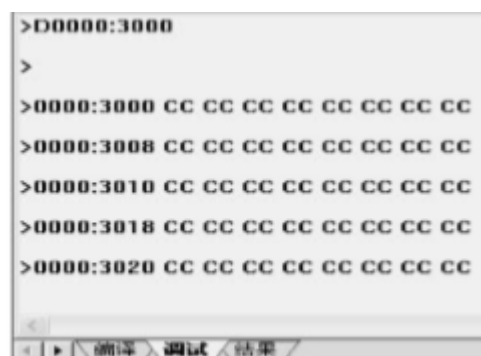


6. 连接 PC 与实验系统的通讯电缆, 打开实验系统电源。
7. 编译、链接都正确并且上下位机通讯成功后, 就可以下载程序, 联机调试了。可以通过端口列表中“端口测试”来检查是否通讯正常。接着按下载、编译、链接组合按钮。下载成功后, 会显示“加载成功”, 表示程序已正确下

载，起始运行语句下会有一条绿色的背景。



8. 将输出切换到调试窗口，使用 D0000：3000 命令查看内存 3000H 起始



地址的数据没如图所示。

9.最后点击运行程序。

实验一 代码实现

SSTACK
SEGMENT

STACK ;
定义堆
栈段

```
        DW 32 DUP(?)
SSTACK ENDS

CODE SEGMENT
        ASSUME CS:CODE, SS:SSTACK
START:
        PUSH DS
        XOR AX, AX
        MOV DS, AX
        MOV SI, 3000H ; 建立数据起始地址
        MOV CX, 16    ; 循环次数 16 次
AA1:
        MOV [SI], AL
        INC SI ; 地址自加 1
        INC AL ; 数据自加 1
        LOOP AA1
        MOV AX, 4C00H
        INT 21H ; EXIT
CODE ENDS
END START
```

实验二 代码实现

```
DATA SEGMENT
        STR1 DB "NO.4 E1714049 Z41714016$"
        BUFFER DB 17
        NUM_BUFFER DB ?
        INPUT DB 16 DUP(?)
DATA ENDS

CODE SEGMENT
        ASSUME CS:CODE, DS:DATA
START:
        MOV AX, DATA
        MOV DS, AX
        ; PRINT EXISTING STRING
        LEA DX, STR1
        MOV AH, 09H
        INT 21H
        ; INPUT A STRING AND PRINT IT
        LEA DX, BUFFER
        MOV AH, 0AH
```



```

INT 21H
LEA DX, INPUT
MOV AH, 09H
INT 21H
    LEA DX, STR1
MOV AH, 09H
INT 21H
MOV AH, 4CH
INT 21H
CODE ENDS
END START

```

实验三

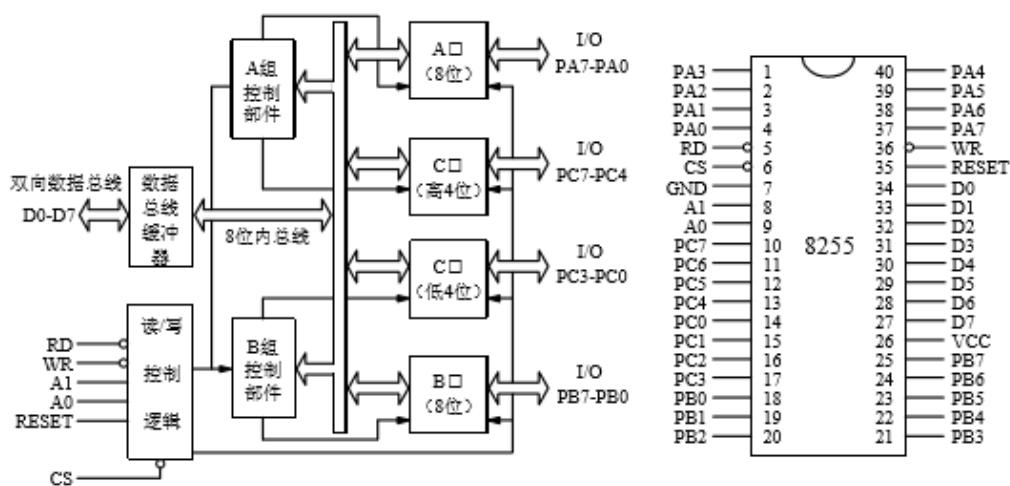


图 4.3.1 8255 内部结构及外部引脚图

并行接口是以数据的字节为单位与 I/O 首个被或被控制对象之间传递信息。CPU 与接口之间的数据传送是并行的，即可以同时传递 8 位、16 位、或 32 位等。8255 可编程外围接口芯片是 INTERNET 公司生产的通用并行 I/O 接口芯片，它具有 A,B,C 三个并行接口，用+5V 单电源供电，能在以下三种方式下工作：方式 0--基本输入/输出方式、方式 1--选通输入/输出方式、方式 2--双向选通工作方式。8255 的内部结构及引脚如图 4.3.1 所示，8255 工作方式控制字和 C 口按位置置位/复位控制字格式如图 4.3.2 所示。

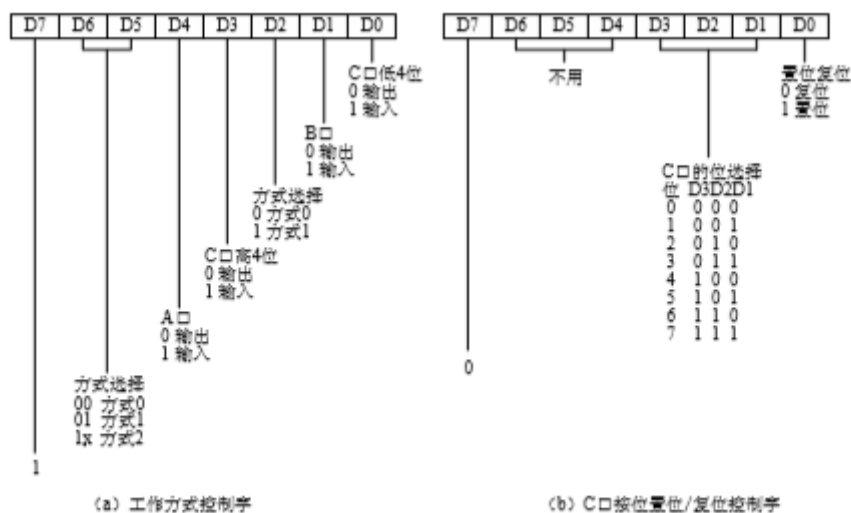


图 4.3.2 8255 控制字格式

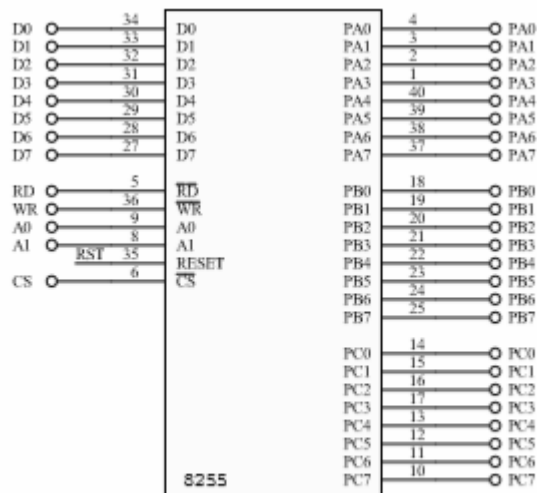


图 4.3.3 8255 实验单元电路图

实验步骤：

1、基本输入输出实验

本实验使用 8255 端口 A 工作在方式 0 并作为输出口，端口 B 工作在方式 0 并作为输入口。用一组开关信号接入端口 B，端口 A 输出线接至一组数据灯上，然后通过对 8255 芯片编程来实现输入输出功能。j

- (1) 实验接线如题 4.3.4 所示，先按图连接实验线路图（第一次忘记拍照纪念，不过做完后已经经过助教检查）。

- (2) 编写实验程序（经编译无误后装入系统）。
- (3) 运行程序，改动拨动开关，同时观察 LED 显示，验证程序功能。
- (4) 点击“调试”下拉菜单中的“固化程序”项，将程序固化到系统存储器中。
- (5) 将 386EX 单板机系统的短路跳线 JDBG 的短路接到 RUN 端，然后按复位按键，观察程序是否正常运行；关闭实验箱电源，稍后再次打开电源，看固化的程序是否运行，验证程序功能。
- (6) 实验完毕后，将短路跳线 JDBG 的短路块接到 DBG 端。

小提示：I386EX CPU 单板机支持联机调试模式和脱机独立运行模式。两种模式的切换时同通过 I386EX CPU 单板机单元的右下角下层基板处的短路条线 JDBG 来实现。短路块短接到 DBG 档，CPU 与软件处于联机模式，该模式下，通过软件界面可对 CPU 进行下载程序，单步、断点、连续运行等调试，通过固化功能菜单，可将加载到 CPU 单板机存储器中的程序固化到 FLASH 存储器中。固化完成后，将短路块短接到 RUN 档，并复位或另加电，CPU 将启动 FLASH 存储器中的程序进行独立运行，此时 I386EX CPU 单板机就工作在脱机独立于运行模式了。

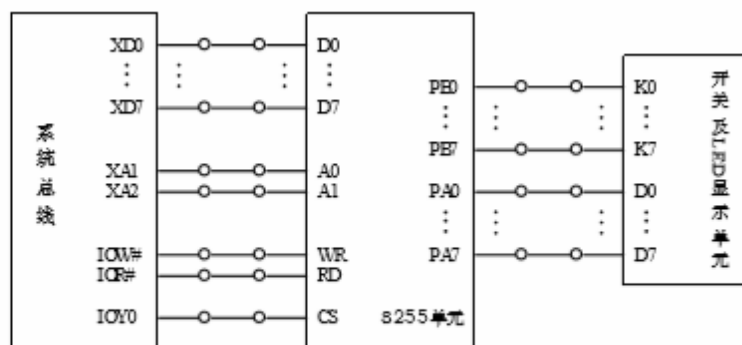


图 4.3.4 8255 基本输入输出实验接线图

实验三 代码实现：

```
IOY0
EQU
0600H

MY8255_A EQU IOY0+00H*2
MY8255_B EQU IOY0+01H*2
MY8255_C EQU IOY0+02H*2
MY8255_MODE EQU IOY0+03H*2

SSTACK SEGMENT STACK
    DW 32 DUP(?)
SSTACK ENDS

CODE SEGMENT
    ASSUME CS:CODE
START:
    MOV DX, MY8255_MODE
    MOV AL, 80H
    OUT DX, AL
    MOV BX, 8005H
AA1:
    MOV DX, MY8255_A
    MOV AL, BL
    OUT DX, AL

    MOV DX, MY8255_B
    MOV AL, BL
    OUT DX, AL

    ROL BL, 1

    CALL DELAY
    CALL DELAY
    JMP AA1
DELAY:
    PUSH CX
    MOV CX, 0F000H
AA2:
    PUSH AX
    POP AX
    LOOP AA2
    POP CX
    RET
```

```
CODE ENDS  
END START
```

【小结或讨论】

1. 在最终结果与预期不相符时，应首先检查实验箱接线是否正确，其次再检查代码是否逻辑上存在错误；
2. 在实验三流水灯实验中，传给 BX 的值不同（即 `MOV BX, 8005H`），最后流水灯的显示方式也就会随之不同。