

---

7.1 查阅资料, 阐述存储器的性能指标有哪些? 是如何定义的?

答: 1、存储容量: 存储容量是指一块存储芯片所能存储的二进制位数。

2、存取速度: 存储器的存取速度是用存取周期或存取时间来衡量, 它是指写入操作和读出操作所占用的时间, 单位一般用 ns (纳秒) 表示; 其中 TA (访问时间), 从启动一次存储器操作, 到完成该操作所经历的时间, TMC (存储周期) 启动两次独立的存储器操纵之间所需的最小时间间隔。

3、存储器功耗: 存储器功耗是指它在正常工作时所消耗的电功率。有两种表示方法, 一种是指存储器芯片中每个存储单元所消耗的功率, 单位为  $\mu W$ 。另一种是按每片存储器芯片的所消耗的总功率来表示, 单位为 mW。

4、可靠性: 半导体存储器的可靠性是指它对周围电磁场、温度和湿度等的抗干扰能力。

5、集成度: 半导体存储器的集成度是指它在一块数平方毫米芯片上能够集成的晶体管数目, 有时也可以每块芯片上集成的“基本存储电路”个数来表征。

7.2 微型计算机中常用的半导体存储器有哪些类型? 它们各有何特点? 分别适用于哪些场合?

答: 微机中常用的半导体存储器有随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM。RAM 是可读写、易失性存储器, 用于存放经常变化的数据及动态加载的程序, 如 PC 机的内存条又分静态 SRAM、动态 DRAM 二类。ROM 是只读、非易失性用于存放固定不变的信息, 如 BIOS、监控程序等, 又分掩膜 ROM、PROM、EPROM、EEPROM、FLASH 等多种类型。

7.3 试叙述存储器的类型及其特征。

答: 它主要由主存储器、高速缓冲存储器、辅助存储器以及管理这些存储器的硬件和软件组成。

主存储器通常安装在主机系统板上, 也称为内部存储器。主存储器直接和 CPU 交换信息, 存放当前正在运行中的程序和数据。微型计算机主存储器由半导体存储器 RAM 和 ROM 组成。

辅助存储器又称外储器, 其特点是容量大、造价低, 多用于存放当前不直接参与运行的程序和数据及系统程序。外存储器主要有两种: 一种是磁表面存储器, 包括软盘和硬盘; 另一种是光盘存储器。

高速缓冲存储器是介于 CPU 和主存储器之间的一个容量小、但速度接近于 CPU 的存储器, 一般装在 CPU 内部。

7.4 一个  $8K \times 8$  的 SRAM 芯片应有 13 根地址信号引脚, 8 根数据信号引脚, 其存储体系共有 64K 个二进制记忆元件。

7.5 使用  $64K \times 1$  的 DRAM 芯片共 8 片, 可组成 64KB 的存储器, 需采用位扩展连接方法。

7.6 使用  $4K \times 8$  的 SRAM 芯片共 16 片, 可组成  $64K \times 8$  的存储器, 需采用字 (存储单元) 扩展连接方法。

7.7 在对存储器芯片进行片选时, 全译码方式、部分译码方式和线选方式各有何特点?

答: ①全译码方式: 存储器芯片中的每一个存储单元对应一个唯一的地址。译码需要的器件多; ②部分译码方式: 存储器芯片中的一个存储单元有多个地址。译码简单; ③线选: 存储器芯片中的一个存储单元有多个地址。地址有可能不连续。不需要译码。

7.8 设某 CPU 有 16 位地址线和 8 位数据线, 则该 CPU 可以外扩的存储器最多为 64KB 字节的信息, 如果存储器由  $8K \times 4$  RAM 芯片组成, 需要 16 (8 × 2) 片, 并需要 3 位地址

作芯片译码输入控制。(字扩展需要 8 个片选控制线, 1-3 译码器三根地址线输入可以得到 8 个片选输出)

### 7.9 说明 8255 的内部结构特点。

答: ①一个并行输入、输出的 LSI 芯片, 多功能的 I/O 器件, 可作为 CPU 总线与外围的接口。②具有 24 个可编程设置的 I/O 口, 即 3 组 8 位的 I/O 口为 PA 口, PB 口和 PC 口。它们又可分为两组 12 位的 I/O 口, A 组包括 A 口及 C 口(高 4 位, PC4~PC7), B 组包括 B 口及 C 口(低 4 位, PC0~PC3)。A 组可设置为基本的 I/O 口, 闪控(STROBE)的 I/O 闪控式, 双向 I/O 3 种模式; B 组只能设置为基本 I/O 或闪控式 I/O 两种模式, 而这些操作模式完全由控制寄存器的控制字决定。

### 7.10 8255 有几种工作方式? 如何选定 8255 的工作方式?

答: (1)8255 有 3 种工作方式:

#### ①方式 0 (基本输入输出方式):

方式 0 不使用联络信号, 也不使用中断, A 口和 B 口可定义为输入或输出口, C 口分成两个部分(高四位和低四位), C 口的两个部分也可分别定义为输入或输出。在方式 0, 所有口输出均有锁存, 输入只有缓冲, 无锁存, C 口还具有按位将其各位清 0 或置 1 的功能。常用于与外设无条件的数据传送或接收外设的数据。

#### ②方式 1 (选通输入输出方式): A、B、C

A 口借用 C 口的一些信号线用作控制和状态信号, 组成 A 组, B 口借用 C 口的一些信号线用作控制和状态信号, 组成 B 组。在方式 1 下, C 口的某些位被占用。

方式 1 的输出: 当 A 口工作于方式 1 且用作输出口时, C 口的 PC7 线用作输出缓冲器满 OBF 信号, PC6 用作外设受到数据后的响应信号 ACK, PC3 用作中断请求输出信号线 INTR。

当 B 口工作于方式 1 且用作输出口时, C 口的 PC1 线用作输出缓冲器满 OBF 信号, PC2 用作外设收到数据后的响应信号 ACK, PC0 用作中断请求输出信号线 INTR。

#### ③方式 2 (双向输入输出方式):

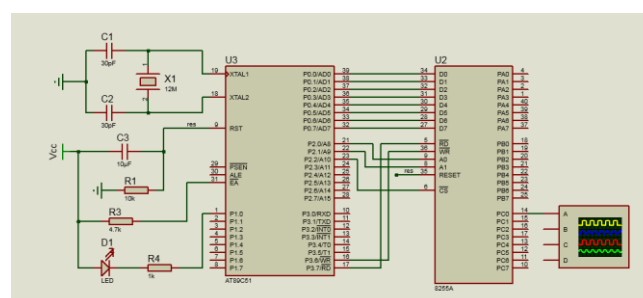
功能: 方式 2 是 A 组独有的工作方式。外设既能在 A 口的 8 条引线上发送数据, 又能接收数据。此方式也是借用 C 口的 5 条信号线作控制和状态线, A 口的输入和输出均带有锁存。

### (2)选定 8255 工作方式的方法

三种工作方式由写入控制字寄存器的方式控制字来决定。

7.11 要求用 8255 实现对 AT89C51 单片机的 I/O 接口扩展, 设 A 口为输出, B 口为基本输入, 同时要求启动定时器/计数器 0, 使单片机通过控制 8255, 使 8255 的 C 口某一个通道输出周期为 10ms 的方波。设单片机的时钟频率  $f=12\text{MHz}$ 。绘制电路连接图并编写程序。

解答: 参考电路如下所示。



---

为简化电路设计，MCS-51 单片机高 8 位地址不用锁存，同时 Intel8255 只需两根地址线，因此采用高八位地址线 A8、A7 连接 8255A1、A0，而 CPU 的 A9 用于控制 8255 的片选信号，而 P0 口直接承担数据总线，直接连接 8255 的 D0~D7。电路中，没有使用的地址线全部为 0，则控制寄存器地址为 0x0300。设单片机时钟频率为 12MHz，定时器 1ms 中断一次，按题目要求，8255 的 C0 每 5ms 切换一次状态，完整的参考程序如下：

```
#include <reg51.h>

unsigned int iRunLedTime=0; //LED 切换时间间隔
bit C_0=0; //初始化定时器 0,用于该系统时间处理,1ms
#define AddBase 0x0300 //定义控制寄存器端口地址

void InitCpu()
{
    TMOD = 0x01; //8 bit -> GATE C/T M1 M0 GATE C/T M1 M0
    TH0 = 0xFC; //12M,计数值 1000
    TL0 = 0x18; //设定值=65536-1000=64536=FC18H
    ET0 = 1; //允许定时器/计数器 0 的溢出中断
    EA = 1; //开 CPU 中断
    TR0 = 1; //启动定时器 0
    iRunLedTime=5; //周期为 5ms
    C_0=0; //C0 管脚初始状态
    *(unsigned char xdata *)AddBase=0x82; //A 输出，B 输入，C 输出。
    *(unsigned char xdata *)AddBase = 0x00; //C 口置位复位寄存器操作
}

//void InitTimer0()

//定时器 0 中断，1ms 中断一次
void Timer0IRQ() interrupt 1
{
    TH0 = 0xFC; //12MHz,计数值 1000,1ms 中断一次
    TL0 = 0x18; //设定值=65536-1000=64536=FC18H
    if(iRunLedTime>0) //程序指示灯闪烁
        iRunLedTime--;
    else
    {
        C_0=~C_0;
        if(C_0==0)
            *(unsigned char xdata *)AddBase =0x00;
        else
            *(unsigned char xdata *)AddBase =0x01;
        iRunLedTime=5; //周期为 5ms
    }
}

//void Timer0IRQ() interrupt 1

//每个状态任务在本程序中没有具体定义，可以根据自己任务进行明确每个状态的处理内容
main()
{
```

```

unsigned char TempStat=0;

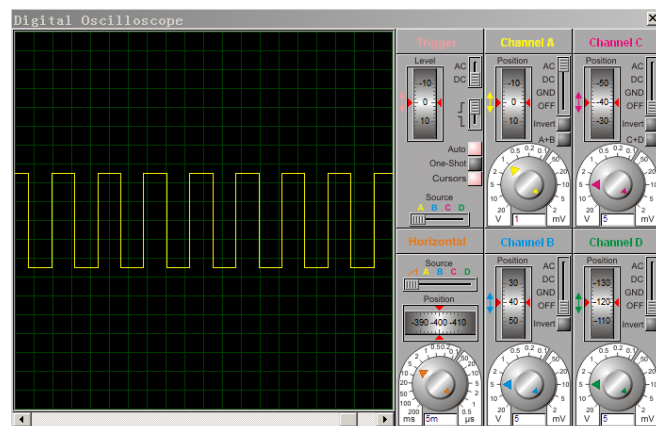
InitCpu();

while(1);

}

```

在 Proteus 环境下仿真效果如下图所示。



7.12 说明如何使用 74 系列的器件扩展并行输入/输出口。

答：参照教材 7.1.2 节“用 74 系列芯片扩展并行 I/O 接口”。需要注意的是采用 74LS244/74LS245 进行输入接口扩展，采用 74LS273/74LS377 进行输出扩展，原因是输入不需要锁存，而输出通常是需要进行锁存控制；其次，245 与 573 的片选控制线逻辑是反的，74LS244/74LS245 是低电平使能，而 74LS273/74LS377 是高电平更新输出，最后，可以根据需要采用地址线或译码器进行片选控制。

7.13 对单片机扩展存储器时，主要应考虑哪些问题？

解答：（1）选择合适类型的存储器芯片

（2）工作速度匹配

（3）选择合适的存储容量

（4）合理分配存储器地址空间的分别

（5）合理选择地址译码方式