# 微机接口复习笔记

# 第一章习题

## **一、填空**

1. 除了单片机这一名称之外，单片机还可称为 或 。答：微控制器，嵌入式控制器.

2.单片机与普通微型计算机的不同之处在于其将 、 、和 三部分，通过内部 连接在一起，集成于一块芯片上。答：CPU、存储器、I/O口、总线

3. AT89S51单片机工作频率上限为 MHz。答：24MHz。

4. 专用单片机已使系统结构最简化、软硬件资源利用最优化，从而大大降低 和提高 。答：成本，可靠性。

## **二、单选**

1. 单片机内部数据之所以用二进制形式表示，主要是

A．为了编程方便    B．受器件的物理性能限制

C．为了通用性   D．为了提高运算速度

答：B

2. 在家用电器中使用单片机应属于微计算机的 。

A．辅助设计应用 B．测量、控制应用

C．数值计算应用 D．数据处理应用

答： B

3. 下面的哪一项应用，不属于单片机的应用范围。

A．工业控制 B．家用电器的控制 C．数据库管理 D．汽车电子设备

答：C

## **三、判断对错**

1. STC系列单片机是8051内核的单片机。对

2. AT89S52与AT89S51相比，片内多出了4KB的Flash程序存储器、128B的RAM、1个中断源、1个定时器（且具有捕捉功能）。对

3. 单片机是一种CPU。错

4. AT89S52单片机是微处理器。错

5. AT89S51片内的Flash程序存储器可在线写入（ISP），而AT89C52则不能。对

6. 为AT89C51单片机设计的应用系统板，可将芯片AT89C51直接用芯片AT89S51替换。对

7. 为AT89S51单片机设计的应用系统板，可将芯片AT89S51直接用芯片AT89S52替换。对

8. 单片机的功能侧重于测量和控制，而复杂的数字信号处理运算及高速的测控功能则是DSP的长处。对

## **四、简答**

1. 微处理器、微计算机、微处理机、CPU、单片机、嵌入式处理器它们之间有何区别？

答：微处理器、微处理机和CPU它们都是中央处理器的不同称谓，微处理器芯片本身不是计算机。而微计算机、单片机它们都是一个完整的计算机系统，单片机是集成在一个芯片上的用于测控目的的单片微计算机。

2. AT89S51单片机相当于MCS-51系列单片机中的哪一型号的产品？“S”的含义是什么？

答：相当于MCS-51系列中的87C51，只不过是AT89S51芯片内的4K字节Flash存储器取代了87C51片内的4K字节的EPPROM。

3. 单片机可分为商用、工业用、汽车用以及军用产品，它们的使用温度范围各为多少？

答：商用：温度范围为0～+70℃；工业用：温度范围为-40～+85℃；汽车用：温度范围为-40～+125℃；军用：温度范围为-55～+150℃。

4. 解释什么是单片机的在系统编程（ISP）与在线应用编程（IAP）。

答：单片机的在系统编程ISP（In System Program），也称在线编程，只需一条与PC机USB口或串口相连的ISP下载线，就可把仿真调试通过的程序代码从PC机在线写入单片机的Flash存储器内，省去了编程器。在线应用编程（IAP）就是可将单片机的闪存内的应用程序在线修改升级。

5. 什么是“嵌入式系统”? 系统中嵌入了单片机作为控制器，是否可称其为“嵌入式系统”?

答：广义上讲，凡是系统中嵌入了“嵌入式处理器”，如单片机、DSP、嵌入式微处理器，都称其为“嵌入式系统”。但多数人把 “嵌入”嵌入式微处理器的系统，称为“嵌入式系统”。 目前“嵌入式系统”还没有一个严格和权威的定义。目前人们所说的“嵌入式系统”，多指后者。

6. 嵌入式处理器家族中的单片机、DSP、嵌入式微处理器各有何特点？它们的应用领域有何不同？

答：单片机体积小、价格低且易于掌握和普及，很容易嵌入到各种通用目的的系统中，实现各种方式的检测和控制。单片机在嵌入式处理器市场占有率最高，最大特点是价格低，体积小，应用广泛。

DSP是一种非常擅长于高速实现各种数字信号处理运算（如数字滤波、FFT、频谱分析等）的嵌入式处理器。能够高速完成各种复杂的数字信号处理算法。广泛地用于通讯、网络通信、数字图像处理，电机控制系统，生物信息识别终端，实时语音压解系统等。这类智能化算法一般都是运算量较大，特别是向量运算、指针线性寻址等较多，而这正是DSP的长处所在。与单片机相比，DSP具有的实现高速运算的硬件结构及指令和多总线，DSP处理的算法的复杂度和大的数据处理流量以及片内集成的多种功能部件更是单片机不可企及的。

嵌入式微处理器的基础是通用计算机中的CPU，地址总线数目较多，能扩展容量较大的存储器，所以可配置实时多任务操作系统(RTOS)。RTOS能够处理复杂的系统管理任务和处理工作。因此，广泛地应用在移动计算平台、媒体手机、工业控制和商业领域（例如，智能工控设备、ATM机等）、电子商务平台、信息家电（机顶盒、数字电视）以及军事上的应用。

# 第二章习题

## **一、填空**

1. 在AT89S51单片机中，如果采用6MHz晶振，一个机器周期为 。答：2µs

2. AT89S51单片机的机器周期等于 个时钟振荡周期。答：12

3. 内部RAM中，位地址为40H、88H的位，该位所在字节的字节地址分别为

和 。答：28H，88H

4. 片内字节地址为2AH单元最低位的位地址是 ；片内字节地址为A8H单元的最低位的位地址为 。答：50H，A8H

5. 若A中的内容为63H，那么，P标志位的值为 。答：0奇偶校验位

6. AT89S51单片机复位后，R4所对应的存储单元的地址为 ，因上电时PSW= 。这时当前的工作寄存器区是 组工作寄存器区。答：04H，00H，0。

7. 内部RAM中，可作为工作寄存器区的单元地址为 H～ H。答：00H，1FH

8. 通过堆栈操作实现子程序调用时，首先要把 的内容入栈，以进行断点保护。调用子程序返回指令时，再进行出栈保护，把保护的断点送回到 ，先弹出的是原来 中的内容。答：PC, PC，PCH 入先低后高，出先高后低

9. AT89S51单片机程序存储器的寻址范围是由程序计数器PC的位数所决定的，因为AT89S51单片机的PC是16位的，因此其寻址的范围为 KB。答：64

10. AT89S51单片机复位时，P0~P3口的各引脚为 电平。答：高

11. AT89S51单片机使用片外振荡器作为时钟信号时，引脚XTAL1接 ，引脚XTAL2的接法是 。答：片外振荡器的输出信号，悬空

12. AT89S51单片机复位时，堆栈指针SP中的内容为 ，程序指针PC中的内容为

。答：07H，0000H

## **二、单选**

1. 程序在运行中，当前PC的值是 。

A．当前正在执行指令的前一条指令的地址 B．当前正在执行指令的地址。

C．当前正在执行指令的下一条指令的首地址 D．控制器中指令寄存器的地址。

答：C

2. 判断下列哪一种说法是正确的？

A．PC是一个可寻址的寄存器 B．单片机的主频越高，其运算速度越快。

C．AT89S51单片机中的一个机器周期为1µs

D．特殊功能寄存器SP内存放的是堆栈栈顶单元的内容。

答： B

## **三、判断对错**

1. 使用AT89S51单片机且引脚=1时，仍可外扩64KB的程序存储器。错

2. 区分片外程序存储器和片外数据存储器的最可靠的方法是看其位于地址范围的低端还是高端。错

3. 在AT89S51单片机中，为使准双向的I/O口工作在输入方式，必须事先预置为1。对

4. PC可以看成是程序存储器的地址指针。对

5. AT89S51单片机中特殊功能寄存器（SFR）使用片内RAM的部份字节地址。对

6. 片内RAM的位寻址区，只能供位寻址使用，而不能进行字节寻址。错

7. AT89S51单片机共有26个特殊功能寄存器，它们的位都是可以用软件设置的，因此，都是可以位寻址的。错

8. 堆栈区是单片机内部的一个特殊区域，与RAM无关。错

9. AT89S51单片机进入空闲模式，CPU停止工作。片内的外围电路（如中断系统、串行口和定时器）仍将继续工作。对

10. AT89S51单片机不论是进入空闲模式还是掉电运行模式后，片内RAM和SFR中的内容均保持原来的状态。对

11. AT89S51单片机进入掉电运行模式，CPU和片内的外围电路（如中断系统、串行口和定时器）均停止工作。对

12. AT89S51单片机的掉电运行模式可采用响应中断方式来退出。对

## **四、简答**

1. AT89S51单片机片内都集成了哪些功能部件？

答：集成了如下部件：

1个CPU；128个数据存储器（RAM）单元 ；8K Flash程序存储器；4个8位可编程并行I/O口（P0口、P1口、P2口、P3口）； 1个全双工串行口；3个16位定时器/计数器； 1个看门狗定时器；一个中断系统，6个中断源，2个优先级；32个特殊功能寄存器（SFR）。

2. AT89S51的64KB程序存储器空间有5个单元地址对应AT89S51单片机5个中断源的中断入口地址，请写出这些单元的入口地址及对应的中断源。

答：见下表

表 AT89S51各中断源的中断入口地址

|  |  |
| --- | --- |
| 中 断 源 | 入 口 地 址 |
| 外部中断0 | 0003H |
| 定时器/计数器T0 | 000BH |
| 外部中断1 | 0013H |
| 定时器/计数器T1 | 001BH |
| 串行口 | 0023H |

3. 说明AT89S51单片机的引脚接高电平或低电平的区别。

答：当脚为高电平时，单片机读片内程序存储器（4K 字节Flash）中的内容，但在PC值超过0FFFH（即超出4K字节地址范围）时，将自动转向读外部程序存储器内的程序；当脚为低电平时，单片机只对外部程序存储器的地址为0000H～FFFFH中的内容进行读操作，单片机不理会片内的4K字节的Flash程序存储器。

4. AT89S51单片机有哪两种低功耗节电模式？说明两种低功耗节电模式的异同。

答：AT89S51单片机有两种低功耗节电工作模式：空闲模式（idle mode）和掉电模式（power down mode）。

空闲模式下，虽然振荡器仍然运行，但是CPU进入空闲状态。此时，片内所有外围电路（中断系统、串行口和定时器）仍继续工作，SP、PC、PSW、A、P0～P3端口等所有其他寄存器，以及内部RAM和SFR中的内容均保持进入空闲模式前的状态。因为CPU耗电量通常要占芯片耗电的80%～90%，因此CPU停止工作则会大大降低功耗。

掉电模式下，振荡器停止工作。由于没有了时钟信号，内部的所有部件均停止工作，但片内的RAM和SFR的原来内容都被保留，有关端口的输出状态值都保存在对应的特殊功能寄存器中。

5. AT89S51单片机运行时程序出现“跑飞”或陷入“死循环’时，说明如何利用看门狗来摆脱困境的工作原理。

答：可采用看门狗定时器。工作原理如下：

“看门狗”技术就是使用一个“看门狗”定时器来对系统时钟不断计数，监视程序的运行。当看门狗定时器启动运行后，为防止看门狗定时器的不必要溢出而引起单片机的非正常的复位，应定期地把看门狗定时器清0，以保证看门狗定时器不溢出。

当由于干扰，使单片机程序“跑飞”或陷入“死循环”时，单片机也就不能正常运行程序来定时地把看门狗定时器清0，当看门狗定时器计满溢出时，将在AT89S52的RST引脚上输出一个正脉冲（宽度为98个时钟周期），使单片机复位，在系统的复位入口0000H处重新开始执行主程序，从而使程序摆脱 “跑飞”或“死循环”状态，让单片机归复于正常的工作状态。

# 第三章习题

## **一、填空**

1．与汇编语言相比， C51语言具有 、 、 、 等优点。答：可读性好，可移植性好，模块化开发与资源共享，生成的代码效率高

2．C51语言头文件包括的内容有8051单片机 ，以及 的说明。答：片内的外设硬件资源，相应的特殊功能寄存器

3．C51提供了两种不同的数据存储类型 和 来访问片外数据存储区。答：xdata，pdata

4．C51提供了code存储类型来访问 。答：程序存储区

5．对于SMALL存储模式，所有变量都默认位于8051单片机 。答：内部的数据存储器

6．C51用“\*”和“&”运算符来提取指针变量的 和变量的 。答：内容，地址

## **二、判断对错**

1．C51语言处理单片机的中断是由专门的中断函数来处理的。对

2．在C51语言中，函数是一个完成一定相关功能的执行代码段，它与另外两个名词“子程序”和“过程”用来描述同样的事情。对

3．在C51语言编程中，编写中断服务函数时需要考虑如何进行现场保护、阻断其他中断、返回时自动恢复现场等处理的程序段的编写。错

4．全局变量是在某一函数中存在的变量，它只在该函数内部有效。错

5．全局变量可使用static关键词进行定义，由于全局变量一直存在，占用了大量的内存单元，且加大了程序的耦合性，不利于程序的移植或复用。对

6．绝对地址包含头文件absacc.h定义了几个宏，用来确定各类存储空间的绝对地址。对

## **三、简答**

1．C51在标准C的基础上，扩展了哪几种数据类型？

答：扩展了4种数据类型，它们是：bit、sfr、sfr16和sbit。

2．C51有哪几种数据存储类型？其中数据类型“idata，code，xdata，pdata”各对应AT89S51单片机的哪些存储空间

答：C51有6种数据存储类型data、bdata、idata、xdata、pdata和code。

数据存储类型idata对应片内RAM的256字节。

数据存储类型code对应程序存储区。

数据存储类型xdata对应片外64KB的RAM空间。

数据存储类型pdata对应片外RAM的256字节。

3．bit与 sbit定义的位变量有什么区别？

答：bit是用来定义普通的位变量，它的值只能是二进制的0或1。而sbit定义的是特殊功能寄存器的可寻址位，它的值是可以进行位寻址的特殊功能寄存器的某位的绝对地址，例如PSW寄存器OV位的绝对地址0xd2。

4．说明3种数据存储模式（1）SMALL模式（2）COMPACT模式（3）LARGE模式之间的差别。

答：3种数据存储模式之间的差别如下：

（1）SMALL模式。在该模式下，所有变量都默认位于8051单片机内部的数据存储器，这与使用data指定存储器类型的方式一样。在此模式下，变量访问的效率高，但是所有数据对象和堆栈必须使用内部RAM。

（2）COMPACT模式。本模式下的所有变量都默认在外部数据存储器的1页（256字节）内，这与使用pdata指定存储器类型是一样的。该存储器类型适用于变量不超过256字节的情况，此限制是由寻址方式决定的，相当于使用数据指针@Ri进行寻址。与SMALL模式相比，该存储模式的效率比较低，对变量访问的速度也慢一些，但比LARGE模式快。

（3）LARGE模式。在LARGE模式下，所有变量都默认位于外部数据存储器，相当于使用数据指针@DPTR进行寻址。通过数据指针访问外部数据存储器的效率较低，特别是当变量为2字节或更多字节时，该模式要比SMALL和COMPACT产生更多的代码。

5．do-while构成的循环与while循环的区别是什么？

答：（1）while语句。while语句的语法形式为：

while(表达式)

  {

循环体语句;

  }

表达式是while循环能否继续的条件，如果表达式为真，就重复执行循环体语句；反之，则终止循环体内的语句。

while循环的特点在于，循环条件的测试在循环体的开头，要想执行重复操作，首先必须进行循环条件的测试，如果条件不成立，则循环体内的重复操作一次也不能执行。

（2）do-while语句。do while语句的语法形式为：

do

{

循环体语句;

}

while(表达式);

do-while语句的特点是先执行内嵌的循环体语句，再计算表达式，如果表达式的值为非0，则继续执行循环体语句，直到表达式的值为0时结束循环。

由do-while构成的循环与while循环十分相似，它们之间的重要区别是：while循环的控制出现在循环体之前，只有当while后面表达式的值非0时，才可能执行循环体，在do-while构成的循环中，总是先执行一次循环体，然后再求表达式的值，因此无论表达式的值是0还是非0，循环体至少要被执行一次。

## **四、编程**

1．编写C51程序，将单片机片外2000H为首地址的连续10个单元的内容，读入到片内RAM的40H~49H单元中。

答：将片外2000H为首地址的连续10个单元的内容，读入到片内RAM的40H~49H单元中。程序如下：

xdata unsigned char buffer1[10] \_at\_ 0x2000;

data unsigned char buffer2[10] \_at\_ 0x40

void main(void)

{

unsigned char i;

  for(i=0; i<10; i++)

  {

buffer2[i]= buffer1[i]

  }

}

2．编写将单片机片内一组RAM单元清0的函数，函数内不包括这组RAM单元的起始地址和单元个数，起始地址和单元个数参数应在执行函数前由主函数赋值。

答：参考程序如下：

#define uchar unsigned char

void clear0(uchar \*addr, uchar lenth)

{ uchar i;

for(i=0; i<lenth;i++){ \*addr=0; addr++;}

{

void main(void)

{

uchar addr[32] \_at\_ 0x30; 起始地址赋值

uchar lenth=32; 单元个数赋值

clear0(addr,lenth);

while(1);

  }

# 第四章习题

# 第五章习题

## **一、填空**

1. AT89S51单片机任何一个端口要想获得较大的驱动能力，要采用 电平输出。

答：低

2.检测开关处于闭合状态还是打开状态，只需把开关一端接到I/O端口的引脚上，另一端接地，然后通过检测 来实现。

答： I/O端口引脚的电平

3. “8”字型的LED数码管如果不包括小数点段共计 段，每一段对应一个发光二极管，有 和 两种。

答：7，共阳极，共阴极

4. 对于共阴极带有小数点段的数码管，显示字符“6”（a段对应段码的最低位）的段码为

，对于共阳极带有小数点段的数码管，显示字符“3”的段码为 。

答：7DH，B0H

5. 已知8段共阳极LED数码显示器要显示某字符的段码为A1H(a段为最低位)，此时显示器显示的字符为 。

答：d

6. LED数码管静态显示方式的优点是：显示 闪烁，亮度 ， 比较容易，但是占用的 线较多。

答：无，较高，软件控制，I/O口

7. 当显示的LED数码管位数较多时，一般采用 显示方式，这样可以降低 ，

减少 的数目。

答：动态，成本，I/O端口

8. LCD 1602是 型液晶显示模块，在其显示字符时，只需将待显示字符的 由单片机写入LCD 1602的显示数据RAM（DDRAM），内部控制电路就可将字符在LCD上显示出来。

答：字符，ASCII码

9. LCD 1602显示模块内除有 字节的 RAM外，还有 字节的自定义 ，用户可自行定义 个5×7点阵字符。

答：80，显示数据，64，字符RAM，8

10．当按键数目少于8个时，应采用 式键盘。当按键数目为64个时，应采用 式键盘。

答：独立，矩阵

11．使用并行接口方式连接键盘，对独立式键盘而言，8根I/O口线可以接 个按键，而对矩阵式键盘而言，8根I/O口线最多可以接 个按键。

答：8，64

12．LCD 1602显示一个字符的操作过程为：首先 ，然后 ，随后 ，最后 。

答：读忙标志位BF，写命令，写显示字符，自动显示字符

## **二、判断对错**

1．P0口作为总线端口使用时，它是一个双向口。对

2．P0口作为通用I/O端口使用时，外部引脚必须接上拉电阻，因此它是一个准双向口。对

3．P1～P3口作为输入端口用时，必须先向端口寄存器写入1。对

4．P0～P3口的驱动能力是相同的。错

5．当显示的LED数码管位数较多时，动态显示所占用的I/O口多，为节省I/O口与驱动电路的数目，常采用静态扫描显示方式。错

6．LED数码管动态扫描显示电路只要控制好每位数码管点亮显示的时间和间隔，就可造成“多位同时亮”的假象，达到多位LED数码管同时显示的效果。错

7．使用专用的键盘/显示器芯片, 可由芯片内部硬件扫描电路自动完成显示数据的扫描刷新，和键盘扫描。对

8．控制LED点阵显示器的显示，实质上就是控制加到行线和列线上的电平编码来控制点亮某些发光二极管（点），从而显示出由不同发光的点组成的各种字符。对

9．16×16点阵显示屏是由4个4×4的LED点阵显示器组成。错

10．LCD 1602液晶显示模块，可显示2行，每行16个字符。对

11．HD7279是可自动获取按下键盘按键的键号以及自动对LED数码管进行动态扫描显示用于键盘/LED数码管的专用接口芯片可，为并行接口芯片。错

12．LED数码管的字型码是固定不变的。错

13．为给扫描法工作的8×8的非编码键盘提供接口电路，在接口电路中需要提供两个8位并行的输入口和一个8位并行的输出口。错

14．LED数码管工作于动态显示方式时，同一时间只有一个数码管被点亮。

15．动态显示的数码管，任一时刻只有一个LED数码管处于点亮状态，是LED的余辉与人眼的“视觉暂留”造成数码管同时显示的“假象”。 对

## **三、简答**

1．分别写出表5-1中共阴极和共阳极LED数码管仅显示小数点“.”的段码。

答： 80H（共阴极）；7FH（共阳极）。

2．LED的静态显示方式与动态显示方式有何区别？各有什么优缺点？

答：静态显示时，欲显示的数据是分开送到每一位LED上的。而动态显示则是数据是同时送到每一个LED上，再根据位选线来确定是哪一位LED被显示。静态显示亮度很高，但口线占用较多。动态显示口线占用较少，但是需要编程进行动态扫描，适合用在显示位数较多的场合。

3. 非编码键盘分为独立式键盘和矩阵式键盘，什么场合用？

答：独立式键盘是一键一线，按键数目较少时使用，矩阵式键盘适于键盘数目较多的场合。

4. 使用专用键盘/显示器接口芯片HD7279方案实现的键盘/显示器接口的优点是什么？

答：使用专用接口芯片HD7279实现的键盘/显示器接口设计，优点是按键按下后，可直接得到键号，另外，可控制处理的键盘按键以及LED数码管的数目较多，对键盘/显示器的扫描是由HD7279的内部电路自动完成。

# 第六章习题

## **一、填空**

1．外部中断1的中断入口地址为 。定时器T1的中断入口地址为 。

答：0013H；001BH

2．若（IP）=00010100B，则优先级最高者为 ，最低者为 。

答：外部中断1，定时器T1

3．AT89S51单片机响应中断后，产生长调用指令LCALL，执行该指令的过程包括：首先把 的内容压入堆栈，以进行断点保护，然后把长调用指令的16位地址送入 ，使程序执行转向 中的中断地址区。

答：PC、PC、程序存储器

4．AT89S51单片机复位后，中断优先级最高的中断源是 。

答：外部中断0

5．当AT89S51单片机响应中断后，必须用软件清除的中断请求标志是 。

答：串行中断、定时器/计数器T2中断

## **二、单选**

1．下列说法错误的是（ ）。

A. 同一级别的中断请求按时间的先后顺序响应

B. 同一时间同一级别的多中断请求，将形成阻塞，系统无法响应

C. 低优先级中断请求不能中断高优先级中断请求，但是高优先级中断请求能中断低优先级中断请求

D. 同级中断不能嵌套

答：B

2．在AT89S51的中断请求源中，需要外加电路实现中断撤销的是（ ）。

A. 电平方式的外部中断请求

B．跳沿方式的外部中断请求

C．外部串行中断

D．定时中断

答：A

3．中断查询确认后，在下列各种AT89S51单片机运行情况下，能立即进行响应的是（ ）。

A．当前正在进行高优先级中断处理

B．当前正在执行RETI指令

C．当前指令是MOV A，R3

D．当前指令是DIV指令，且正处于取指令的机器周期

答：C

4．下列说法正确的是（ ）。

A. 各中断源发出的中断请求信号，都会标记在AT89S51的IE寄存器中

B. 各中断源发出的中断请求信号，都会标记在AT89S51的TMOD寄存器中

C. 各中断源发出的中断请求信号，都会标记在AT89S51的IP寄存器中

D. 各中断源发出的中断请求信号，都会标记在AT89S51的TCON、SCON寄存器中

答：D

## **三、判断对错**

1．定时器T0中断可以被外部中断0中断。错

2. 必须有中断源发出中断请求，并且CPU开中断，CPU才可能响应中断。错

3．AT89S51单片机中的同级中断不能嵌套。对

4．同为高中断优先级，外部中断0能打断正在执行的外部中断1的中断服务程序。错

5．中断服务子程序可以直接调用。错

6．在开中断的前提下，只要中断源发出中断请求，CPU就会立刻响应中断。错

## **四、简答**

1．中断服务子程序与普通子程序有哪些相同和不同之处？

答：RETI指令在返回的同时自动清除相应的不可寻址的优先级触发器，以允许下次中断，而RET指令则没有这个操作。除了这一点两条指令不同外，其它操作都相同。

2．AT89S51单片机响应外部中断的典型时间是多少？在哪些情况下，CPU将推迟对外部中断请求的响应？

答：在一个单一中断的系统里，AT89S51单片机对外部中断请求的响应时间总是在3～8个机器周期之间。

在下述三种情况下，AT89S51将推迟对外部中断请求的响应：

（1）AT89S52正在处理同级或更高优先级的中断。

（2）所查询的机器周期不是当前正在执行指令的最后一个机器周期。

（3）正在执行的指令是RETI或是访问IE或IP的指令。

如果存在上述三种情况之一，AT89S52将丢弃中断查询结果，将推迟对外部中断请求的响应。

3．中断响应需要满足哪些条件？

答：一个中断源的中断请求被响应，必须满足以下条件：

（1）总中断允许开关接通，即IE寄存器中的中断总允许位EA=1。

（2）该中断源发出中断请求，即该中断源对应的中断请求标志为“1”。

（3）该中断源的中断允许位=1，即该中断被允许。

（4）无同级或更高级中断正在被服务。

# 第七章习题

## **一、填空**

1．如果采用晶振的频率为3MHz，定时器/计数器T*x*（*x*=0,1）工作在方式0、1、2下，其方式0的最大定时时间为 ，方式1的最大定时时间为 ，方式2的最大定时时间为 。

答：32.768ms，262.144ms，1024µs

2．定时器/计数器用作计数器模式时，外部输入的计数脉冲的最高频率为系统时钟频率的 。

答：1/24

3．定时器/计数器用作定时器模式时，其计数脉冲由 提供，定时时间与 有关。

答：系统时钟信号12分频后，定时器初值

4．定时器/计数器T1测量某正单脉冲的宽度，采用 方式可得到最大量程？若时钟频率为6MHz，求允许测量的最大脉冲宽度为 。

答：方式1定时,131.072ms。

5. 定时器T2 有3种工作方式： 、 和 ，可通过对寄存器 中的相关位进行软件设置来选择。

答：捕捉，重新装载（增计数或减计数），波特率发生器，T2CON

6. AT89S52单片机的晶振为6MHz，若利用定时器T1的方式1定时2ms，则（TH1）= ，（TL1）= 。

答：FCH，18H。

## **二、单选**

1．定时器T0工作在方式3时，定时器T1有 种工作方式。

A.1种 B.2种 C．3种 D．4种

答：C

2. 定时器T0、T1工作于方式1时，其计数器为 位。

A.8位 B.16位 C.14位 D.13位

答：B

3. 定时器T0、T1的GATE*x*=1时，其计数器是否计数的条件 。

A. 仅取决于TR*x*状态 B. 仅取决于GATE位状态

C. 是由TR*x*和两个条件来共同控制 D. 仅取决于的状态

答：C

4. 定时器T2工作在自动重装载方式时，其计数器为 位。

A.8位 B. 13位 C.14位 D. 16位

答：D

5. 要想测量引脚上的正单脉冲的宽度，特殊功能寄存器TMOD的内容应为 。

A.87H B. 09H C.80H D. 00H

答：B

## **三、判断对错**

1．下列关于T0、T1的哪些说法是正确的。

A.特殊功能寄存器SCON，与定时器/计数器的控制无关。对

B.特殊功能寄存器TCON，与定时器/计数器的控制无关。错

C.特殊功能寄存器IE，与定时器/计数器的控制无关。错

D.特殊功能寄存器TMOD，与定时器/计数器的控制无关。错

2．定时器T0、T1对外部脉冲进行计数时，要求输入的计数脉冲的高电平或低电平的持续时间不小于1个机器周期。特殊功能寄存器SCON与定时器/计数器的控制无关。错

3．定时器T0、T1对外部引脚上的脉冲进行计数时，要求输入的计数脉冲的高电平和低电平的持续时间均不小于2个机器周期。对

## **四、简答**

1．定时器/计数器T1、T0的工作方式2有什么特点？适用于哪些应用场合？

答：方式2为初值自动装入的8位定时器/计数器，克服了在循环定时或循环计数应用时就存在用指令反复装入计数初值影响定时精度的问题。

2．TH*x*与TL*x*（*x* =0，1）是普通寄存器还是计数器？其内容可以随时用指令更改吗？更改后的新值是立即刷新还是等当前计数器计满后才能刷新？

答：THx与TLx（x = 0，1）是计数器，其内容可以随时用指令更改，但是更改后的新值要等当前计数器计满后才能刷新。

3．如果系统的晶振的频率为24MHz，定时器/计数器工作在方式0、1、2下，其最大定时时间各为多少？

答：晶振的频率为24MHz, 机器周期为0.5µs。

方式0最大定时时间=0.5µs×213=0.5µs×8192=4096µs

方式1最大定时时间=0.5µs×216=0.5µs×65536=327686µs

方式2最大定时时间=0.5µs×28=0.5µs×256=128µs

4．定时器/计数器T*x*（*x*=0，1）的方式2有什么特点？适用于哪些应用场合？

答：定时器/计数器的工作方式2具有自动恢复初值的特点，适用于精确定时，例如波特率的产生。

5．一个定时器的定时时间有限，如何用两个定时器的串行定时来实现较长时间的定时？

答：方法1，在第一个定时器的中断程序里关闭本定时器的中断程序，设置和打开另一个定时器；在另一个定时器的中断程序中关闭本定时中断，设置和打开另一个定时器。这种方式的定时时间为两个定时器定时时间的和。

方法2，一个作为定时器，在定时中断后产生一个外部计数脉冲（比如由P1.0接产生），另一个定时器工作在计数方式。这样两个定时器的定时时间为一个定时器的定时时间乘以另一个定时器的计数值。

6．当定时器T0用于方式3时，应该如何控制定时器T1的启动和关闭？

答：由TMOD寄存器的D6位“C/T\*”来控制定时器T1的启动和关闭。

7．TH*x*与TL*x*（*x*=0，1）是普通寄存器还是计数器？其内容可以随时用指令更改吗？更改后的新值是立即刷新还是等当前计数器计满后才能刷新？

答：THx与TLx (x=0,1)是由特殊功能寄存器构成的计数器，其内容可以随时用指令更改，更改后的新值是立即刷新。但在读THx、TLx的值时，应该先读THx值，后读TLx，再读THx。若两次读得THx相同，则可确定读得的内容正确。若前后两次读得的THx有变化，再重复上述过程。

## **五、编程**

1．采用定时器/计数器T0对外部脉冲进行计数，每计数100个脉冲后，T0转为定时工作方式。定时1ms后，又转为计数工作方式，如此循环不止。假定AT89S51单片机的晶体振荡器的频率为6MHz，请使用方式1实现，要求编写程序。

答：定时器/计数器T0在计数和定时工作完成后，均采用中断方式工作。除了第一次计数工作方式设置在主程序完成外，后面的定时或计数工作方式分别在中断程序完成，用一标志位识别下一轮定时器/计数器T0的工作方式。参考程序如下：

ORG 0000H

LJMP MAIN

ORG 000BH

LJMP IT0P

MAIN: MOV TMOD,#06H ；定时器/计数器T0为计数方式2

MOV TL0,#156 ；计数100个脉冲的初值赋值

MOV TH0,#156

SETB GATE ；打开计数门

SETB TR0 ；启动T0，开始计数

SETB ET0 ；允许T0中断

SETB EA ；CPU开中断

CLR F0 ；设置下一轮为定时方式的标志位

WAIT: AJMP WAIT

IT0P: CLR EA ；CPU关中断

JB F0,COUNT ；F0=1，转计数方式设置

MOV TMOD,#00H ；定时器/计数器T0为定时方式0

MOV TH0,#0FEH ；定时1ms初值赋值

MOV TL0,#0CH

SETB EA

RETI

COUNT: MOV TMOD,#06H

MOV TL0,#156

SETB EA

RETI

2．编写程序，要求使用T0，采用方式2定时，在P1.0输出周期为400µs，占空比为10：1的矩形脉冲。

答：据题意，从P1.0输出的矩形脉冲的高低电平的时间为10:1，则高低电平的时间分别为363.63μs和36.37μs。如果系统采用6MHz晶振的话，*Tcy*=2μs，因此高低电平输出取整，则约为364μs和36μs。参考程序如下：

ORG 0000H

LJMP MAIN

ORG 000BH

LJMP IT0P

MAIN: MOV TMOD,#02H ；定时器/计数器T0为定时方式2

MOV TL0,#4AH ；定时364μs初值赋值

SETB TR0 ；启动T0，开始计数

SETB ET0 ；允许T0中断

SETB EA ；CPU开中断

SETB P1.0

WAIT： AJMP WAIT

IT0P： CLR EA

CLR P1.0 ；关中断

MOV R0,#9

DLY： DJNZ R0,DLY ；延时36μs

MOV TL0,#4AH ；定时364μs初值赋值

SETB P1.0

SETB EA

RETI

3．编写程序要求：当P1.0引脚的电平正跳变时，对P1.1的输入脉冲进行计数；当P1.2引脚的电平负跳变时，停止计数，并将计数值写入R0、R1（高位存R1，低位存R0）。

答：将P1.1的输入脉冲接入INT0，即使用T0计数器完成对P1.1口的脉冲计数。参考程序如下：

ORG 0000H

LJMP MAIN

ORG 000BH

LJMP IT0P

MAIN: JNB P1.0,MAIN

MOV TMOD,#05H ；定时器/计数器T0为计数方式1

SETB TR0 ；启动T0，开始计数

SETB ET0 ；允许T0中断

SETB EA ；CPU开中断

WAIT: JB P1.2,WAIT

CLR EA

CLR TR0

MOV R1,TH0

MOV R0,TL0

AJMP $

IT0P: INC R2

RETI

# 第八章习题

## **一、填空**

1、AT89S51的串行异步通信口为 （单工/半双工/全双工）。

答：全双工。

2. 串行通信波特率的单位是 。

答：bit/s

3. AT89S51的串行通信口若传送速率为每秒120帧，每帧10位，则波特率为

答：1200

4．串行口的方式0的波特率为 。

答：fosc/12

5．AT89S51单片机的通讯接口有 和 两种型式。在串行通讯中，发送时要把 数据转换成 数据。接收时又需把 数据转换成 数据。

答：并行，串行，并行，串行，串行，并行

6．当用串行口进行串行通信时，为减小波特率误差，使用的时钟频率为 MHz。

答：11.0592

7．AT89S51单片机串行口的4种工作方式中， 和 的波特率是可调的，与定时器/计数器T1的溢出率有关，另外两种方式的波特率是固定的。

答：方式1，方式3

8．帧格式为1个起始位，8个数据位和1个停止位的异步串行通信方式是方式 。

答：方式1。

9．在串行通信中，收发双方对波特率的设定应该是 的。

答：相同的。

10．串行口工作方式1的波特率是 。

答： 方式1波特率=（2SMOD/32）×定时器T1的溢出率

## **二、单选**

1．AT89S51的串行口扩展并行I/O口时，串行接口工作方式选择 。

A. 方式0 B.方式1 C. 方式2 D.方式3

答：A

2. 控制串行口工作方式的寄存器是 。

A．TCON B.PCON C. TMOD D.SCON

答：D

## **三、判断对错**

1．串行口通信的第9数据位的功能可由用户定义。对

2．发送数据的第9数据位的内容是在SCON寄存器的TB8位中预先准备好的。对

3．串行通信方式2或方式3发送时，指令把TB8位的状态送入发送SBUF中。错

4．串行通信接收到的第9位数据送SCON寄存器的RB8中保存。对

5．串行口方式1的波特率是可变的，通过定时器/计数器T1的溢出率设定。对

6. 串行口工作方式1的波特率是固定的，为fosc/32。错

7. AT89S51单片机进行串行通信时，一定要占用一个定时器作为波特率发生器。错

8. AT89S51单片机进行串行通讯时，定时器方式2能产生比方式1更低的波特率。错

9. 串行口的发送缓冲器和接收缓冲器只有1个单元地址，但实际上它们是两个不同的寄存器。对

## **四、简答**

1．在异步串行通信中，接收方是如何知道发送方开始发送数据的？

答：实质就是如何检测起始位的开始。当接收方检测到RXD端从1到0的负跳变时就启动检测器，接收的值是3次连续采样，取其中2次相同的值，以确认是否是真正的起始位的开始，这样能较好地消除干扰引起的影响，以保证可靠无误的开始接受数据。

2．AT89S51单片机的串行口有几种工作方式？有几种帧格式？各种工作方式的波特率如何确定？

答：有4种工作方式：方式0、方式1、方式2、方式3；

有3种帧格式，方式2和3具有相同的帧格式；方式0的发送和接收都以fosc/12为固定波特率，

方式1的波特率=2SMOD/32×定时器T1的溢出率

方式2的波特率=2SMOD/64×fosc

方式3的波特率=2SMOD/32×定时器T1的溢出率

3．假定串行口串行发送的字符格式为1个起始位、8个数据位、1个奇校验位、1个停止位，请画出传送字符“B”的帧格式。

答：字符“B”的ASCII码为“42H”，帧格式如下：

0000000

4．为什么定时器/计数器T1用作串行口波特率发生器时，常采用方式2？若已知时钟频率、串行通信的波特率，如何计算装入T1的初值？

答：因为定时器T1在方式2下，初值可自动重装，这就避免了执行重装参数的指令所带来的时间误差。

设定时器T1方式2的初值为*X*，计算初值*X*可采用如下公式：

波特率=(2SMOD/32)×(*f*osc/12)/（256-*X*）

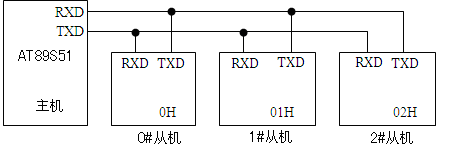
5．某AT89S51单片机串行口，传送数据的帧格式由1个起始位（0）、7个数据位、1个偶校验和1个停止位（1）组成。当该串行口每分钟传送1 800个字符时，试计算出它的波特率。

答：串口每秒钟传送的字符为：1800/60=30个字符/秒

所以波特率为：30个字符/秒×10位/个字符=300b/s

6．简述8051单片机主从结构多机通信原理，设有一台主机与三台从机通信，其中一台从机通信地址号为01H，请叙述主机呼叫从机并向其传送一个字节数据的过程。(请画出原理图)

答：原理电路如下图所示：



假设主机呼叫01H从机，首先呼叫：主机发送地址帧0000 00011（TB8=1），此时各从机的SM2位置1，且收到的RB8=1，故激活RI。各从机将接收到的地址与本机地址比较，结果1#机被选中，则其SM2清0；0#、2#机不变。接着进行串行数据传送；主机发送数据帧：×××× ××××0（TB8=0），此时1#机的SM2=0，RB8=0。则激活RI，而0#，2#机的SM2=1，RB8=0，则不激活RI，然后数据进入1#机的接收数据缓冲区。

2．为什么AT89S51单片机串行口的方式0帧格式没有起始位（0）和停止位（1）?

答：串行口的方式0为同步移位寄存器输入输出方式，常用于外接移位寄存器，以扩展并行I/O口，一般不用于两个MCS-51之间的串行通信。该方式以fosc/12的固定波特率从低为位到高位发送或接受数据。

3．直接以TTL电平串行传输数据的方式有什么缺点？为什么在串行传输距离较远时，常采用RS-232C、RS-422A和RS-485标准串行接口，来进行串行数据传输。比较RS-232C、RS-422A和RS-485标准串行接口各自的优缺点。

答：直接以TTL电平串行传输数据的方式的缺点是传输距离短，抗干扰能力差。因此在串行传输距离较远时，常采用RS-232C、RS-422A和RS-485标准串行接口。主要是对传输的电信号不断改进，如RS-232C传输距离只有几十米远，与直接以TTL电平串行传输相比，采用了负逻辑，增大“0”、“1”信号的电平差。而RS-422A和RS-485都采用了差分信号传输，抗干扰能力强，距离可达1000多米。RS-422A为全双工，RS-485为半双工。

# 第九章习题

## **一、填空**

1. 扩展一片8255可以增加 个并行口，其中 条口线具有位操作功能；

答：3，8

2. 单片机扩展并行I/O口芯片的基本要求是：输出应具有 功能；输入应具有

功能；

答：数据锁存，三态缓冲

3. 从同步、异步方式的角度讲，82C55的基本输入/输出方式属于 通讯，选通输入/输出和双向传送方式属于 通讯。

答：同步，异步

## **二、判断**

1. 82C55为可编程芯片。对

2. 82C55具有三态缓冲器，因此可以直接挂在系统的数据总线上。错

3. 82C55的PB口可以设置成方式2。错

4．扩展I/O占用片外数据存储器的地址资源。对

5．82C55的方式1是无条件的输入输出方式。错

6．82C55的PC口可以按位置位和复位。对

7．82C55的方式0是无条件的输入输出方式。对

## **三、单选**

1． AT89S51的并行I/O口信息有两种读取方法：一种是读引脚，还有一种是 。

A.读CPU B. 读数据库 C. 读A累加器 D.读锁存器

答：D

2. 利用单片机的串行口扩展并行I/O接口是使用串行口的 。

A.方式3 B. 方式2 C. 方式1 D. 方式0

答：D

3. 单片机使用74LSTTL电路扩展并行I/O接口，输入/输出用的74LSTTL芯片为 。

A. 74LS244/74LS273 B. 74LS273/74LS244

C. 74LS273/74LS373 D. 74LS373/74LS273

答：A

4. AT89S51单片机最多可扩展的片外RAM为64KB，但是当扩展外部I/O口后，其外部RAM的寻址空间将 。

A. 不变 B. 变大 C. 变小 D.变为32KB

答：C

## **四、简答**

1．I/O接口和I/O端口有什么区别？I/O接口的功能是什么？

答：I/O端口简称I/O口，常指I/O接口电路中具有端口地址的寄存器或缓冲器。I/O接口是指单片机与外设间的I/O接口芯片；

I/O接口功能：(1) 实现和不同外设的速度匹配；(2) 输出数据缓存；(3) 输入数据三态缓冲。

2．I/O数据传送由哪几种传送方式？分别在哪些场合下使用？

答： 3种传送方式：

(1) 同步传送方式：当外设速度可与单片机速度相比拟时，常常采用同步传送方式。

(2) 查询传送方式：查询传送方式又称为有条件传送，也称异步传送。单片机通过查询得知外设准备好后，再进行数据传送。异步传送的优点是通用性好，硬件连线和查询程序十分简单，但是效率不高。

(3) 中断传送方式：中断传送方式是利用单片机本身的中断功能和I/O接口的中断功能来实现I./O数据的传送。单片机只有在外设准备好后，发出数据传送请求，才中断主程序，而进入与外设进行数据传送的中断服务程序，进行数据的传送。中断服务完成后又返回主程序继续执行。因此，中断方式可大大提高工作效率。

3．常用的I/O端口编址有哪两种方式？它们各有什么特点？AT89S52单片机的I/O端口编址采用的是哪种方式？

答：两种方式。(1) 独立编址：就是I/O地址空间和存储器地址空间分开编址。优点是I/O地址空间和存储器地址空间相互独立，界限分明。但却需要设置一套专门的读写I/O的指令和控制信号。(2) 统一编址：是把I/O端口的寄存器与数据存储器单元同等对待，统一进行编址。优点是不需要专门的I/O指令，直接使用访问数据存储器的指令进行I/O操作。AT89S52单片机使用的是I/O和外部数据存储器RAM统一编址的方式。

4．82C55的“方式控制字”和“PC口按位置位/复位控制字”都可以写入82C55的同一控制寄存器，82C55是如何来区分这两个控制字的？

答：82C55通过写入控制字寄存器的控制字的最高位来进行判断，最高位为1时，为方式控制字，最高位为0时，为C口按位置位/复位控制字。

5．结合图9-25来说明82C55的PA口在方式1的应答联络输入方式下的工作过程。

答：当外设输入一个数据并送到PA7~PA0上时，输入设备自动在选通输入线****A向82C55发送一个低电平选通信号，则把PA7~PA0上输入的数据存入PA口的输入数据缓冲/锁存器；然后使输入缓冲器输出线IBFA变成高电平，以通知输入设备，82C55的PA口已收到它送来的输入数据。82C55检测到联络线****A由低电平变成了高电平、IBFA为1状态和中断允许触发器INTEA为1时，使输出线INTRA（PC3）变成高电平，向AT89S52发出中断请求。（INTEA的状态可由用户通过对PC4的置位/复位来控制。AT89S52响应中断后，可以通过中断服务程序从PA口的输入数据缓冲/锁存器读取外设发来的输入数据。当输入数据被CPU读走后，82C55撤销INTRA上的中断请求，并使IBFA变为低电平，以通知输入外设可以送下一个输入数据。

# 第十章习题

## **一、填空**

1．单总线系统只有一条数据输入/输出线 ，总线上的所有器件都挂在该线上，电源也通过这条信号线供给，。

答：DQ

2．单总线系统中配置的各种器件，由DALLAS公司提供的专用芯片实现。每个芯片都有 位ROM，用激光烧写编码，其中存有 位十进制编码序列号，它是器件的 编号，确保它挂在总线上后，可唯一地被确定。

答：64，16，地址

3．DS18B20是 温度传感器，温度测量范围为 ℃，在-10～+85℃范围内，测量精度可达 ℃。DS18B20体积小、功耗低，非常适合于 的现场温度测量，也可用于各种 空间内设备的测温。

答：数字，−55～+128，±0.5，恶劣环境，狭小

4．SPI接口是一种 串行 接口，允许单片机与 的带有标准SPI接口的外围器件直接连接。

答：同步，外设,多厂家

5．SPI具有较高的数据传输速度，最高可达 Mbit/s。

答：1.05

6．I2C的英文缩写为 ，是应用广泛的 总线。

答：Inter Interface Circuit，芯片间串行扩展

7．I2C串行总线只有两条信号线，一条是 SDA，另一条是 SCL。

答：数据线，时钟线

8．I2C总线上扩展的器件数量不是由 负载决定的，而是由 负载确定的。

答：电流，电容

9．标准的I2C普通模式下，数据的传输速率为 bit/s，高速模式下可达 bit/s。

答：100k，400k

## **二、判断对错**

1. 单总线系统中的各器件不需要单独的电源供电，电能是由器件内的大电容提供。对

2. DS18B20可将温度转化成模拟信号，再经信号放大、A/D转换，再由单片机进行处理。错,直接将温度转化为数字信号

3. DS18B20的对温度的转换时间与分辨率有关。对

4. SPI串行口每发送、接收一位数据都伴随有一个同步时钟脉冲来控制。对

5. 单片机通过SPI串行口扩展单个SPI器件时，外围器件的片选端一定要通过I/O口控制。错

6. SPI串行口在扩展多个SPI器件时，单片机应分别通过I/O口线来控制各器件的片选端来分时选通外围器件。对

7. SPI系统中单片机对从器件的选通不需要地址字节。对

8. I2C总线对各器件采用的是纯软件的寻址方法。对

## **三、简答**

1．I2C总线的优点是什么？

答：系统连接简单，I2C总线系统中，单片机可直接与具有I2C总线接口的各种扩展器件连接，系统各部件之间的连接只需两条线。单片机对各器件寻址采用纯软件的寻址方法，无需片选线的连接，这样就大大简化了总线数量，

数据传输速率较高：在标准I2C普通模式下，数据的传输速率为100kbit/s，高速模式下可达400kbit/s。

2．I2C总线的数据传输方向如何控制？

答：I2C总线上的数据传输方向由寻址字节中的数据传输方向位规定：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 寻址字节 | 器件地址 | | | | 引脚地址 | | | 方向位 |
|  | DA3 | DA2 | DA1 | DA0 | A2 | A1 | A0 |  |

R/=1，表示主机接收（读）。R/=0，表示主机发送（写）。

3．单片机如何对I2C总线中的器件进行寻址？

答：采用软件寻址，主机在发送完起始信号后，立即发送寻址字节来寻址被控的从机，寻址字节格式如上题所示。“DA3、DA2、DA1、DA0”为器件地址，是外围器件固有的地址编码，器件出厂时就已经给定。“A2、A1、A0”为引脚地址，由器件引脚A2、A1、A0在电路中接高电平或接地决定。

4．I2C总线在数据传送时，应答是如何进行的？

答：I2C总线上传送的字节数（数据帧）没有限制，每一字节必须为8位。数据传送时，先传送最高位，每一被传字节后面都须跟1位应答位（一帧数据共9位）。I2C总线在传送每一字节数据后都须有应答信号A，A信号在第9个时钟位上出现，A信号对应的时钟由主机产生。这时发方须在该时钟位上使SDA线处于高电平，以便收方在这一位上送出低电平的应答信号A。

由于某种原因收方不对主机寻址信号应答时，例如接收方正在进行其他处理而无法接收总线上的数据时，必须释放总线，将数据线置为高电平，而由主机产生一个终止信号以结束总线的数据传送。

当主机接收来自从机的数据时，接收到最后一个数据字节后，必须给从机发送一个非应答信号（），使从机释放数据总线，以便主机发送一个终止信号，从而结束数据的传送。

# 第十一章习题

## **一、填空**

1．对于电流输出型的D/A转换器，为了得到电压输出，应使用 。

答：I/V转换电路

2．使用双缓冲同步方式的D/A转换器，可实现多路模拟信号的 输出。

答：同步

3．一个8位A/D转换器的分辨率是 ，若基准电压为5V,该A/D转换器能分辨的最小的电压变化为 。

答：1/28，20Mv

4．若单片机发送给8位D/A转换器0832的数字量为65H，基准电压为5V,则D/A转换器的输出电压为 。

答：1.973V

5．若A/D转换器00809的基准电压为5V,输入的模拟信号为2.5V时，A/D转换后的数字量是

。

答：80H

## **二、判断对错**

1．“转换速度”这一指标仅适用于A/D转换器，D/A转换器不用考虑“转换速度”问题。错

2．ADC0809可以利用“转换结束”信号EOC向AT89S52单片机发出中断请求。对

3．输出模拟量的最小变化量称为A/D转换器的分辨率。错

4．对于周期性的干扰电压，可使用双积分型A/D转换器，并选择合适的积分元件，可以将该周期性的干扰电压带来的转换误差消除。对

## **三、简答**

1．D/A转换器的主要性能指标都有哪些？设某DAC为二进制12位，满量程输出电压为5V，试问它的分辨率是多少？

答：D／A转换器的主要技术指标如下：

分辨率：D／A转换器的分辨率指输入的单位数字量变化引起的模拟量输出的变化，是对输入量变化敏感程度的描述。

建立时间：建立时间是描述D／A转换速度快慢的一个参数，用于表明转换速度。其值为从输入数字量到输出达到终位误差±(1／2)GB(最低有效位)时所需的时间。

转换精度：理想情况下，精度与分辨率基本一致，位数越多精度越高。严格讲精度与分辨率并不完全一致。只要位数相同，分辨率则相同．但相同位数的不同转换器精度会有所不同。

当DAC为二进制12位，满量程输出电压为5V时，分辨率为1.22 mV

2．A/D转换器两个最重要的技术指标是什么？

答：两个最重要的技术指标：(1) 转换时间或转换速率 (2) 分辨率--习惯上用输出二进制位数或BCD码位数表示。

3．分析A/D转换器产生量化误差的原因，一个8位的A/D转换器，当输入电压为0～5V时，其最大的量化误差是多少？

答：量化误差是由于有限位数字对模拟量进行量化而引起的；最大的量化误差为0.195%；

4．目前应用较广泛的A/D转换器主要有哪几种类型？它们各有什么特点？

答：主要有以下几种类型：逐次逼近式转换器、双积分式转换器、∑-△式A／D转换器。逐次逼近型A／D转换器：在精度、速度和价格上都适中，是最常用的A／D转换器件。双积分A／D转换器：具有精度高、抗干扰性好、价格低廉等优点，但转换速度慢，近年来在单片机应用领域中也得到广泛应用。∑-△式A／D转换器：具有积分式与逐次逼近式ADC的双重优点，它对工业现场的串模干扰具有较强的抑制能力，不亚于双积分ADC，它比双积分ADC有较高的转换速度。与逐次逼近式ADC相比，有较高的信噪比，分辨率高，线性度好，不需要采样保持电路。

5．在DAC和ADC的主要技术指标中，“量化误差”、“分辨率”和“精度”有何区别？

答：对DAC，分辨率反映了输出模拟电压的最小变化量。对于ADC，分辨率表示输出数字量变化一个相邻数码所需输入模拟电压的变化量。量化误差是由ADC的有限分辨率而引起的误差，但量化误差只适用于ADC，不适用于DAC。精度与分辨率基本一致，位数越多精度越高。严格讲精度与分辨率并不完全一致。只要位数相同，分辨率则相同。但相同位数的不同转换器，精度可能会有所不同，例如由于制造工艺的不同。

# 第十二章习题

## **一、填空**

1．步进电机是将 信号转变为 或 的 控制元件。

答：脉冲，角位移，线位移，开环

2．给步进电机加一个脉冲信号，电机则转过一个 。

答：步距角

3．直流电机多用在没有 、 的场合，具有 等特点

答：交流电源，方便移动，低速大力矩

4．直流电机的旋转速度与施加的 成正比，输出转矩则与 成正比。

答：电压，电流

5．单片机控制直流电机的采用的是 信号，将该信号转换为有效的 。

答：PWM，直流电平

6．单片机调节 就可改变步进电机的转速；而改变各相脉冲的先后顺序，就可以改变步进电机的 。

答：脉冲信号频率，旋转方向

## **二、判断对错**

1．步进电机在非超载的情况下，电机的转速、停止的位置只取决于脉冲信号的频率和脉冲数，而不受负载变化的影响。对

2．单片机对直流电机是不能精确地控制其旋转速度或转矩。错