



一、AT89S52 单片机的片内集成了哪些功能部件, 各个功能部件的主要功能是什么?

① 微处理器 CPU: 用于控制和监视 MCU 内部发生的所有过程, 负责读取和执行正在执行的逻辑数学功能。

② RAM 随机存取存储器: 在上电时使用的临时存储, 用于帮助运行和计算告知 MCU 执行时的程序使用中不被覆盖。

③ 只读存储器 ROM: 预先编写的“永久”内存, 本质上指导 MCU 如何在被访问时执行程序。

④ 4个8位可编程并行 I/O 口: 用于连接其他电路, 实现输入/输出信号流动。

⑤ 中断系统: 处理中断。

⑥ 串行口: 进行串行通信, 扩展并行 I/O 口, 可与多个单片机构成多机系统。

⑦ 特殊功能寄存器: 用于 CPU 对片内各外设部件进行管理、控制和监视, 存放相应功能部件的控制命令、状态和数据。

⑧ 定时器/计数器: 用于延时, 输入捕获, 输出比较, 触发中断。

⑨ 看门狗定时器: 当单片机由于干扰而使程序陷入循环死循环或跑飞状态时, 可引起单片机复位, 使程序恢复正常运行。



合肥工业大学

二、说明单片机 MCS-51 中 EA 的作用，该引脚接高电平和低电平时各有何种功能？

作用：外部程序存储器选择信号。当输入端输入高电平时，CPU 可访问片内程序存储器 4K 或 8K 的地址范围。若 PC 值超出 4KB/8KB 地址时，将自动转向访问片外程序存储器。当 EA 输入低电平时，则只能访问片外程序存储器，不论片内是否有程序存储器。

对于 EPROM 型单片机，在对 EPROM 编程期间，此引脚用于施加一个编程电压 V_{PP} 。

三、什么是机器周期？一个机器周期的时序是如何来划分的？如果采用 12MHz 晶振，一个机器周期为多长时间？

① 机器周期：CPU 完成一个基本操作所需要的时间。每个机器周期完成一个基本操作，如读/写数据，取指令。每个机器时钟周期为 1 个机器周期。

② 一个机器周期划分为 6 个状态：S1~S6，每个状态分为两个节拍：P1 和 P2。

$$③ T = \frac{12}{f} = \frac{12}{12 \times 10^6} = 10^{-6} s$$

四、8052 单片机的存储器可划分为几个空间？各自的地址范围和容量是多少？在使用上有什么不同？

划分：① 片内程序存储器，地址 0000H~1FFFFH，容量 8KB。



合肥工业大学

② 片外程序存储器，地址 $0000H \sim FFFFH$ ，容量 $64KB$

③ 片内数据存储器，地址 $00H \sim FFH$ ，容量 $256B$ ，分为两部分：

(1) $00H \sim 7FH$ ：片内RAM低区。

(2) $80H \sim FFH$ ：片内RAM高区，特殊功能寄存器。

④ 片外数据存储器，地址 $0000H \sim FFFFH$ ，容量 $64KB$

使用：① 通过 `movc` 访问程序存储器

当EA接低电平时，CPU从片外程序存储器 $0000H$ 开始执行

当EA接高电平时，CPU从片内程序存储器 $0000H$ 开始执行，超出时转片外程序存储器。

② 通过 `mov` 指令访问片内数据存储器。

低区的 $00H \sim 1FH$ 这32个单元分为4个工作寄存器组，用 $R_0 \sim R_7$ 表示， $20H \sim 2FH$ 可作为一般字节寻址单元，128位每位可单独作为软件触发器使用，具有位寻址功能，范围 $00H \sim 7FH$ 。

高区的128B寻址只能用寄存器间接寻址。

对特殊功能寄存器必须使用直接寻址。

③ 通过 `movx` 访问片外数据存储器

五、程序状态寄存器 PSW 的作用是什么？常用标志有哪几位？作用是什么？

PSW 是一个8位的专用寄存器，位于特殊功能寄存器区，字节地址为 $00H$ 。

作用：用于存程序运行中各种状态信息，可进行位寻址。



HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

合肥工业大学

常用标志:

- ① Cy (PSW7) 进位标志, 借位置1, 否则置0.
- ② Ac (PSW6) 辅助进位标志。低四位向高四位进/借位时置1, 否则置0.
- ③ Fo (PSW5) 用户标志, 可作为用户自定义的状态标记.
- ④ RSI (PSW4) 工作寄存器组指针, 用以选择当前工作的寄存器组.
- ⑤ RSZRSO (PSW3)
- ⑥ OV (PSW2) 溢出标志。溢出置1, 否则置0。 $OV = D_{10} \oplus P_{10}$.
- ⑦ FI (PSW1) 用户标志位, 同Fo.
- ⑧ P (PSW0) 奇偶标志位。累加器A中有奇数个1时置1, 否则置0.



HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

合肥工业大学

一、MC5-51共有哪几种寻址方式,及其特点

共有7种寻址方式,分为:

①立即数寻址:指令中直接给出操作数,操作数前有“#”表示立即数。表示为: $\text{mov } A, \#40\text{H}$ [双字节指令]。

②直接寻址:指令中给出操作数所在的地址单元。
表示: $\text{mov } A, 40\text{H}$ [2字节], $\text{mov } 42\text{H}, 62\text{H}$ [3字节]。

特点:是对片内操作所有特殊功能寄存器访问的唯一寻址方式。是片内RAM访问的一种方式。

③寄存器寻址:指令中的操作数在寄存器内容所指的地址单元中。表示: $\text{mov } A, R_n$ [1字节], n 为0或1。

④寄存器间接寻址:指令中操作数为寄存器内容。
表示: $\text{mov } A, R_n$ [1字节]。

⑤变址寻址:以DPTR或PC作为基址寄存器,以A作变址寄存器,将两者内容相加成16位目的地址。

表示: $\text{movc } A, @A + \text{DPTR}$ [1字节], 用于读程序存储器中一个字节。
 $\text{movc } A, @A + \text{PC}$ [1字节]。

$\text{jmp } @A + \text{DPTR}$ [1字节]: 用于实现不同程度入口跳转。

特点: $\text{movc } A, @A + \text{PC}$ 作为查表指令时, A的内容为无符号整数, 表格只能放在该指令所在地址的+256个单元之内。

$\text{movc } A, @A + \text{DPTR}$, A的内容为无符号整数, 作为查表指令时, 表格可在程序存储器中任一空间。

⑥相对寻址: 以PC当前值作为基址, 加上rel形成转移地址。



HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

合肥工业大学

表示: SJMP rel. 特点: 相对转移范围: 以PC当前值为起始地址, IPC指当前指令的下条指令地址, 在 $\sim 128 \sim +127$ 字节之间. 目的地址 $= \text{PC} + \text{rel.} = \text{当前指令地址} + \text{指令字节数} + \text{rel.值}$.

⑦ 位寻址: 对片内RAM的位寻址区 ($20\text{H} \sim 2\text{FH}$), 可以位寻址的特殊功能寄存器 (SFR) 的各个位, 并进行位操作的寻址方式。

表示: MOV C, 40H [2字节] [直接寻址位传送到标志位].

二. 假定累加器A中为 15H , 执行指令 $1300\text{H}: \text{movc A, @A+PC}$. 后, 把程序存储器 (C) 单元的内容送入A中。

1316H . 理由如下: 该指令为变址寻址指令, 占1字节. 该指令地址为 1300H , 故 PC值 $= 1301\text{H}$, rel值为A值, 即 15H . 故目的地址 $= \text{PC} + \text{rel} = 1301\text{H} + 15\text{H} = 1316\text{H}$.

三. 编写一段程序, 将内部RAM的 30H 单元的内容传送到外部RAM的 3400H 单元中。

MOV A, 30H

MOV DPTR, \#3400H

MOV @DPTR, A

四. 编写程序, 将内部RAM的 45H 单元内容与累加器A内容相加, 结果仍存放于 45H 单元。



HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

合肥工业大学

MOV R0, A

~~MOV~~ ADD A, 45H

MOV 45H, A

MOV A, R0 (还原A中的值)