



# 第6章 STC单片机CPU指令系统

何宾

2018.03



# 本章主要内容

- STC单片机CPU寻址模式
- STC单片机 CPU指令集

# STC单片机CPU寻址模式

**一条机器指令包含两部分，即：操作码和操作数。**

- **操作码的目的是要对被操作对象进行处理。**

- **典型地，对被操作对象实现逻辑与或非运算、加减乘除运算等。**

- **在机器/汇编语言指令中，将操作对象称为操作数。**

# STC单片机CPU寻址模式

在STC 8051单片机中，这些被操作的对象（操作数）可以保存在下面：

- CPU的内部寄存器
- 片内Flash程序存储器
- 片内RAM
- 片内扩展RAM
- 片外存储器
- 也可能仅是一个常数（它作为操作码的一部分）。

# STC单片机CPU寻址模式

因此，就需要预先确定一些规则：

- 一方面使得操作数可以保存在这些区域内；
- 另一方面，CPU可以找到它们。

在STC 8051单片机中，将CPU寻找操作对象（操作数）所保存位置的方式，称为寻址模式。

# STC单片机CPU寻址模式

在8051单片机常用的寄存器符号有：

- A：表示8051的累加器ACC。
- DPTR：表示16位的数据指针，指向外部数据空间或代码存储空间。
- PC：表示16位的程序计数器，指向下一条将要执行指令的地址。
- C：表示进位标志CY。
- AB：表示A和B寄存器对，用于乘和除操作。
- R0-R7：表示当前所使用寄存器组内的8位通用寄存器。
- SP：表示堆栈指针。
- DPS：数据指针选择寄存器。

**注：特殊汇编器符号用来表示8051 CPU的内部功能寄存器，不可以修改这些符号。**

# STC单片机CPU寻址模式

STC15系列单片机采用的是8051 CPU内核，所以其寻址模式和传统的8051单片机是一样的。寻址模式包括：

- 立即数寻址
- 直接寻址
- 间接寻址
- 寄存器寻址
- 相对寻址
- 变址寻址
- 位寻址

# STC单片机CPU寻址模式

## --立即数寻址模式

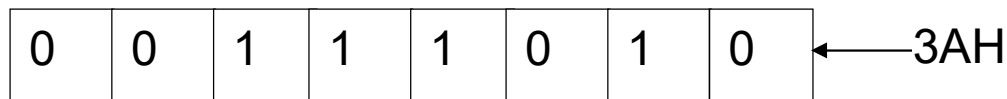
一些指令直接加载常数的值，而不是地址。比如指令：

**MOV A, #3AH**

### ■ 功能

□ 将8位的十六进制立即数3A送给累加器。

累加器ACC





# STC单片机CPU寻址模式

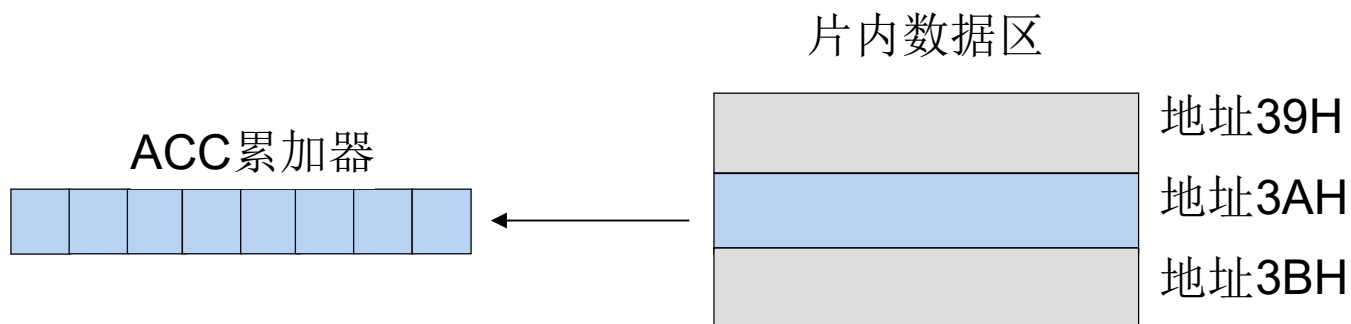
## --直接寻址模式

操作数由一个直接8位地址域指定。

- 当使用这种模式时，只能访问片内RAM和特殊功能寄存器SFR。
- 比如指令：

**MOV A, 3AH**

将片内RAM中地址为3AH单元的数据送给累加器A。



# STC单片机CPU寻址模式

## 对比记忆:

### ■ 立即数寻址模式

**MOV A, #3AH**

### ■ 直接寻址模式

**MOV A, 3AH**

**注：（1）如果操作数前带“#”符号，则操作数表示的是一个立即数，是立即数寻址方式。**

**（2）如果操作数前面不带“#”符号，则操作数表示的是存储器的地址，3A是存储器的地址，表示把存储器地址为3A单元的内容送到累加器A中。**

# STC单片机CPU寻址模式

## --间接寻址模式

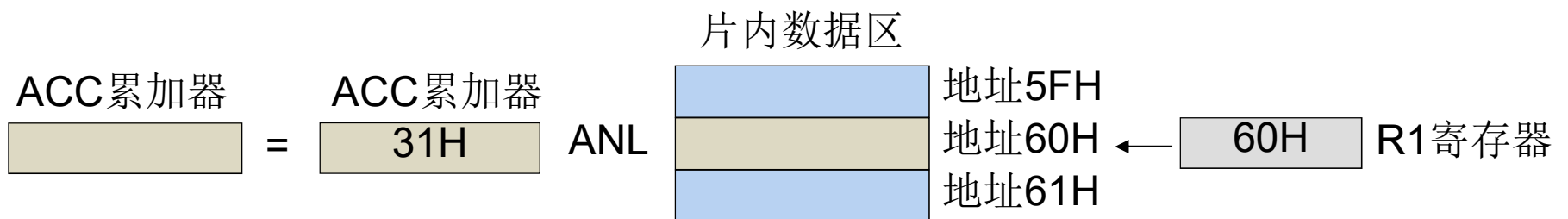
由指令指定一个寄存器，该寄存器包含操作数的地址。

■ 比如指令：

**ANL A,@R1**

假设：

累加器A中的内容为31H，R1寄存器的内容为60H，即（R1）=60H，则以60H作为存储器的地址，将60H地址单元的内容与累加器A中的数31H进行逻辑“与”运算，运算结果存放在累加器A中。



# STC单片机CPU寻址模式

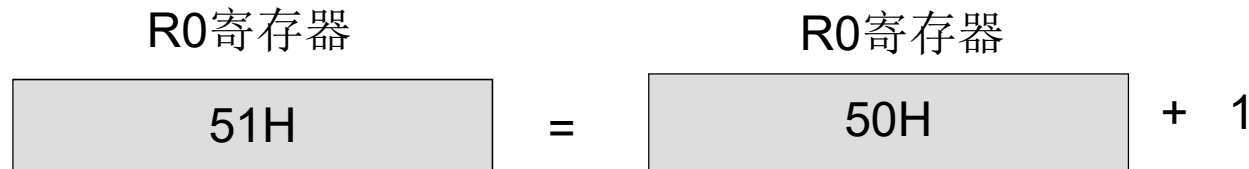
## --寄存器寻址模式

某些特定指令用来访问寄存器组中的R0-R7寄存器、累加器A、通用寄存器B、地址寄存器和进位CY。由于这些指令不需要地址域，因此这些指令访问效率更高。

■ 比如指令：

INC R0

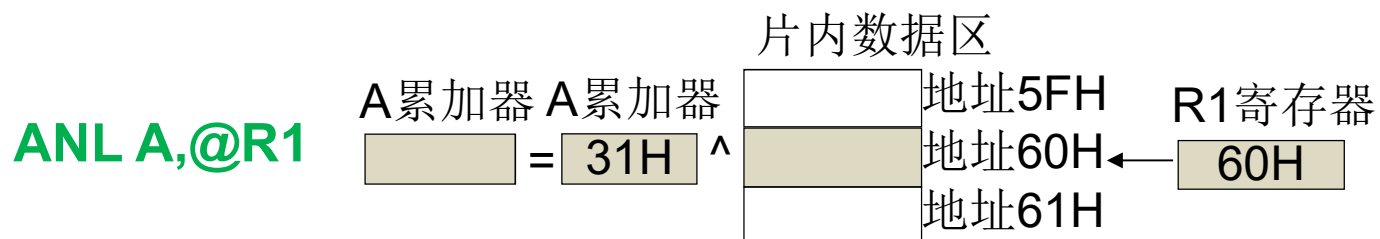
功能：将寄存器R0的内容加1，再送回R0。假设当前寄存器R0中的内容为50H。



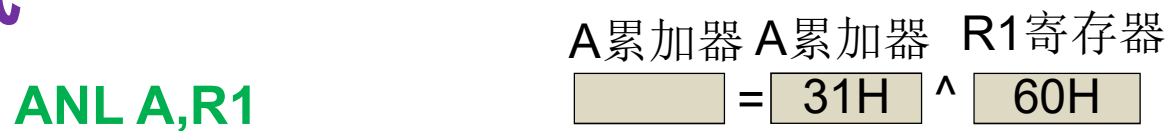
# STC单片机CPU寻址模式

## 对比记忆

### ■ 间接寻址模式



### ■ 寄存器寻址模式



**注：间接寻址是把R1寄存器中的内容60H作为地址，对60H地址中的内容进行操作。而寄存器寻址是直接对寄存器中的内容进行操作。**

# STC单片机CPU寻址模式

## --相对寻址模式

相对寻址时将程序计数器PC中的当前值与指令第二个字节给出的数相加，其结果作为转移指令的目的转移地址。

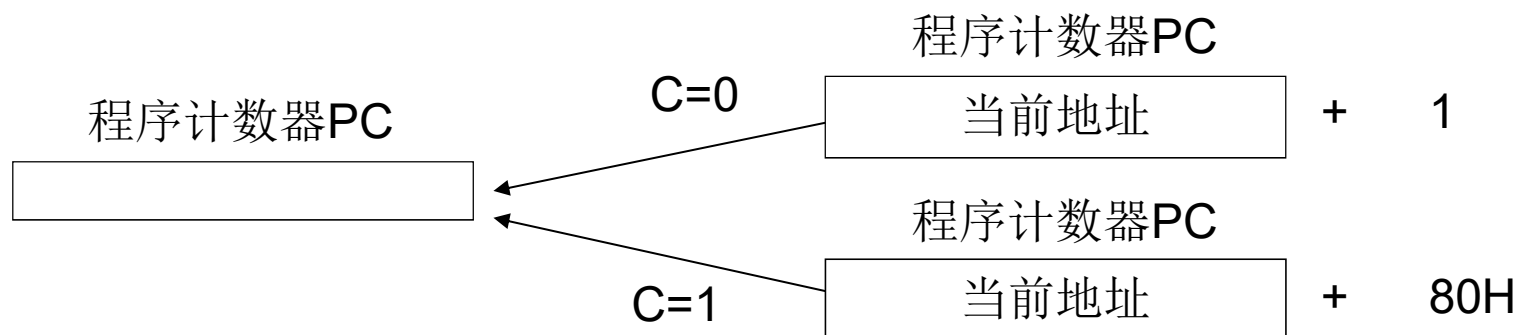
- PC中的当前值为基地址，指令第二个字节给出的数作为偏移量。偏移量为带符号的数，范围为-128~+127。
- 由于目的地址是相对于PC中的基地址而言，所以这种寻址方式称为相对寻址。
- 这种寻址方式主要用于跳转指令，比如指令：

JC 80H

功能：当进位标志为1时，则进行跳转。

# STC单片机CPU寻址模式

## --相对寻址模式



# STC单片机CPU寻址模式

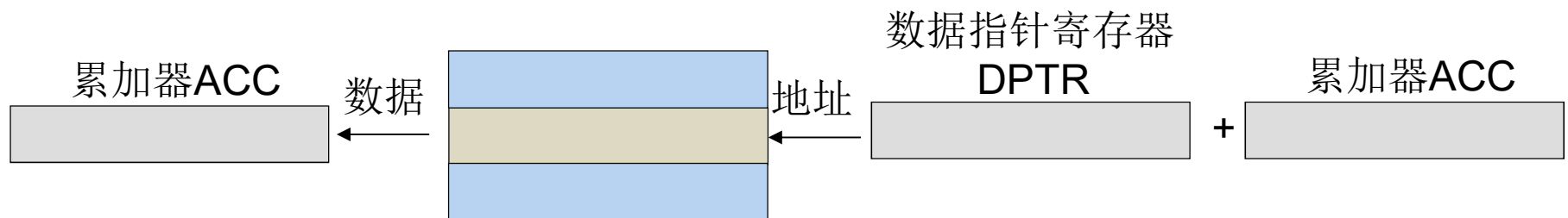
## --变址寻址模式

这种模式使用数据指针作为基地址，累加器值作为偏移地址来读取程序Flash存储器。

■ 比如指令：

**MOVC A,@A+DPTR**

功能：将DPTR和A的内容相加所得到的值作为程序存储器的地址，并将该地址单元的内容送累计累加器A。





# STC单片机CPU寻址模式

## --位寻址模式

位寻址是对一些内部数据存储器RAM和特殊功能寄存器SFR进行位操作时的寻址模式。

- 在进行位操作时，指令操作数直接给出该位的地址，然后根据操作码的类型对该位进行操作。
- 在这种模式下，操作数是256比特中的某一位。
- 比如指令：

**MOV C, 2BH**

功能：把位寻址区的2BH位状态送进位位C。

进位标志C



位地址2BH