# 第6章 STC单片机CPU指令系统

何宾 2018.03

### STC单片机 CPU指令集

STC15系列单片机内的8051 CPU指令集包含111条指令,这些指令与传统的8051指令完全兼容,但是大幅度提高了执行指令的时间效率。

- STC15单片机内8051 CPU指令集分为:
  - 口算术运算指令
  - 口逻辑指令
  - 口数据传输指令
  - 口布尔指令
  - 口程序分支指令

#### ADD A,Rn

- 该指令将寄存器Rn的内容和累加器A的内容相加,结果保存在 累加器A中。并设置CY标志、AC标志,以及溢出标志。
  - 口 当和的第3位和第7位有进位时,分别将AC和CY标志置位,否则置0。
  - 口 对于带符号运算数,当和的第7位与第6位中有一位进位,而另一位不产生进位时,溢出标志OV置位,否则清0。
  - 口 也可以这样说,当两个正数相加时,相加的结果为负数;或当两个负数相加时,相加的结果为正数时,在这两种情况下设置OV为1。

#### ADD A,Rn指令的内容

助记符	操作	标志	机器码	字节数	周期数
ADD A,Rn	(PC) ← (PC) + 1 (A) ← (A) + (Rn)	CY,AC,OV	00101rrr	1	1

注: rrr为寄存器的编号,因此机器码范围是28H~2FH。

【例】假设累加器A中的数据为C3H,R0寄存器中的数据为AAH。当执行指令:

ADDA, RO

#### 结果:

(A) =6DH, (AC) =0, (CY) =1, (OV) =1

#### 计算过程为:

1100,0011 + 1010,1010 1,0110,1101

### **ADD A, direct**

■ 该指令将直接寻址单元的内容和累加器A的内容相加,结果 保存在累加器A中。CY,AC,OV标志的设置同上。

ADD A, direct指令的内容

助记符	操作	标志	操作码	字节数	周期数
ADD A,direct	$(PC) \leftarrow (PC) + 2$ $(A) \leftarrow (A) + (direct)$	CY,AC,OV	00100101	2	2

注: 在操作码后面跟着一个字节的直接地址。



### ADD A,@Ri

■ 该指令将间接寻址单元的内容和累加器A的内容相加,结果保存在累加器A中。CY,AC,OV标志的设置同上。

ADD A,@Ri指令的内容

助记符	操作	标志	操作码	字节数	周期数
ADD A,@Ri	$(PC) \leftarrow (PC) + 1$ $(A) \leftarrow (A) + ((Ri))$	CY,AC,OV	0010011i	1	2

注:i表示R0或者R1。当i=0时,表示R0寄存器;当i=1时,表示R1寄存器。

### **ADD A,#data**

■ 该指令将一个立即数和累加器A的内容相加,结果保存在累加器A中。CY,AC,OV标志的设置同上。

ADD A,#data指令的内容

助记符	操作	标志	操作码	字节数	周期数
ADD A,#data	$(PC) \leftarrow (PC) + 2$ $(A) \leftarrow (A) + data$	CY,AC,OV	00100100	2	2

注: 在操作码后面跟着一个字节的立即数。



### ADDC A,Rn

■ 该指令将寄存器Rn的内容与累加器A的内容及进位标志CY的内容相加,结果保存在累加器A中。CY,AC,OV标志的设置同上。

ADDC A,Rn指令的内容

助记符	操作	标志	操作码	字节数	周期数
ADDC A,Rn	$(PC) \leftarrow (PC) + 1$ $(A) \leftarrow (A) + (C)+(Rn)$	CY,AC,OV	00111rrr	1	1

注: rrr为寄存器的编号,因此机器码范围是38H~3FH。

【例】假设累加器A中的数据为C3H,R0寄存器中的数据为AAH,进位标志为1时,当执行指令:

ADDC A,R0

#### 结果:

(A) =6EH, (AC) =0, (CY) =1, (OV) =1

#### 计算过程为:

#### **ADDC** A, direct

■ 该指令将直接寻址单元的内容与累加器A的内容及进位标志CY中的内容相加,结果保存在累加器A中。CY,AC,OV标志的设置同上。

ADDC A, direct 指令的内容

助记符	操作	标志	操作码	字节数	周期数
ADDC A,direct	$(PC) \leftarrow (PC) + 2$ $(A) \leftarrow (A) + (C) + (direct)$	CY,AC,OV	00110101	2	2

注: 在操作码后面跟着一个字节的直接地址。

### ADDC A,@Ri

■ 该指令将间接寻址单元的内容与累加器A的内容及进位标志CY中的内容相加,结果保存在累加器A中。CY,AC,OV标志的设置同上。

ADDC A,@Ri 指令的内容

助记符	操作	标志	操作码	字节数	周期数
ADDC A,@Ri	$(PC) \leftarrow (PC) + 1$ $(A) \leftarrow (A) + (C) + ((Ri))$	CY,AC,OV	0011011i	1	2

注:i表示R0或者R1。当i=0时,表示R0寄存器;当i=1时,表示R1寄存器。

#### **ADDC A,#data**

■ 该指令将一个立即数与累加器A的内容及进位标志CY中的内容相加,结果保存在ACC中。CY,AC,OV标志的设置同上。

ADDC A,#data 指令的内容

助记符	操作	标志	操作码	字节数	周期数
ADDC A,#data	$(PC) \leftarrow (PC) + 2$ $(A) \leftarrow (A) + (C) + data$	CY,AC,OV	00110100	2	2

注: 在操作码后面跟着一个字节的立即数。