

CPU 结构

8086CPU 内部由两部分构成：

执行单元（EU）

总线接口单元（BIU）

执行单元负责指令的执行包括：

算术逻辑运算单元（ALU）

8 个通用寄存器

1 个标志寄存器

EU 部分控制电路



总线接口单元功能：

从内存中取指令到指令预取队列——指令预取队列是并行流水线工作的基础

负责与内存或输入/输出接口之间的数据传送

在执行转移程序时，BIU 使指令预取队列复位，从指定的新地址取指令，并立即传给执行单元执行。

CPU 内部含 14 个 16 位寄存器，按功能可分为三类

8 个通用寄存器（AX, BX, CX, DX, SP, BP, SI, DI）

4 个段寄存器（CS, DS, ES, SS）

2 个控制寄存器（IP, FR）

执行单元

在 8086CPU 的 EU 中有 8 个 16 位通用寄存器

数据寄存器可以分为高低如：AX ==> AH、AL

AX(Accumulator Register, 累加器)---一般用于存放运算的数据和结果

BX(Base Register, 基址寄存器)---除了作为数据寄存器，还可以存放内存的逻辑偏移地址，而 AX, CX, DX 不能

CX(Counter, 计数寄存器)---既可做数据寄存器，又可在串指令和移位指令中作为计数用

DX(Data Register, 数据寄存器)---除了作为数据寄存器，还在乘除法运算、带符号数的扩展指令中有特殊用途

地址指针寄存器：主要用来存放存储器或 IO 端口的地址

SP(Stack Pointer, 堆栈指针)---存放栈顶的逻辑偏移地址

BP(Base Pointer, 基址指针)---常用于在访问内存时存放内存单元的逻辑偏移地址。

BX 与 BP 在应用上的区别

作为通用寄存器，二者均可用于存放数据；

作为基址寄存器，用 BX 表示所寻找的数据在数据段；用 BP 则表示数据在堆栈段。

SI(Source Index,原变址寄存器)---多用于存放内存的偏移地址（隐含的逻辑段地址在[数据段寄存器](#)中），也可存放数据

DI(Destination Index,目的变址寄存器)---多用于存放内存的偏移地址（隐含的逻辑段地址在[数据段寄存器](#)中），也可存放数据

变址寄存器在指令中常用于存放数据在内存中的地址。

总线接口单元

在 8086CPU 的 BIU 中设有 4 个 16 位[段寄存器](#)，分别是代码段寄存器 CS、数据段寄存器 DS、扩展段寄存器 ES 和堆栈段寄存器 SS。段寄存器用于存放相应逻辑段的段基地址。

8086 内存中逻辑段的类型

代码段---存放指令代码

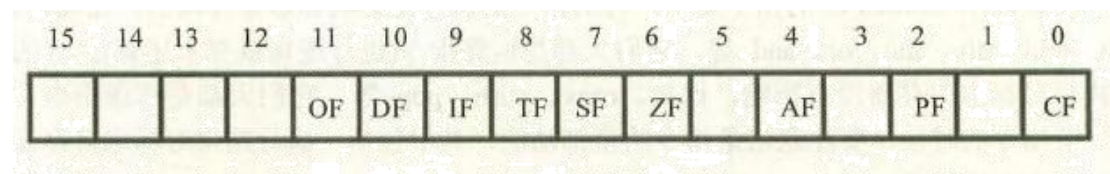
数据段---存放操作的数据

附加段---存放操作的数据

堆栈段---存放暂时不用但需保存的数据。

控制寄存器

8086CPU 中设置了一个 16 位的标志寄存器（FR），其中规定了 9 个标志位，用来存放运算结果特征和控制 CPU 操作。



9 个标志位可以分为两类：

一类叫状态标志，用来表示运算结果的特征，它们是 CF、PF、AF、ZF、SF、OF

另一类叫控制标志，用来控制 CPU 的操作，它们是 IF、DF、TF。关于每个标志的含义：

6 个状态标志位的功能分别叙述如下：

CF(Carry Flag)——进位标志位。当执行一个加法(或减法)运算，使最高位产生进位(或借位)时，CF 为 1；否则为 0。

PF(Parity Flag)——奇偶标志位。该标志位反映运算结果中 1 的个数是偶数还是奇数。当指令执行结果的低 8 位中含有偶数个 1 时，PF=1；否则 PF=0。

AF(Auxiliary carry Flag)——辅助进位标志位。当执行一个加法(或减法)运算，使结果的低 4 位向高 4 位有进位(或借位)时，AF=1；否则 AF=0。

ZF(Zero Flag)——零标志位。若当前的运算结果为零，ZF=1；否则 ZF=0。

SF(Sign Flag)——符号标志位。它和运算结果的最高位相同。

OF(Overflow Flag)——溢出标志位。当补码运算有溢出时，OF=1；否则 OF=0。

3 个控制标志位用来控制 CPU 的操作，由指令进行置位和复位。

DF(Direction Flag)——方向标志位。它用以指定字符串处理时的方向，当该位置“1”时，字符串以递减顺序处理，即地址以从高到低顺序递减。反之，则以递增顺序处理。

IF(Interrupt enable Flag)——中断允许标志位。它用来控制 8086 是否允许接收外部中断请求。若 IF=1，8086 能响应外部中断，反之则不响应外部中断。

注意：IF 的状态不影响非屏蔽中断请求(NMI)和 CPU 内部中断请求。

TF(Trap Flag)——跟踪标志位。它是为调试程序而设定的陷阱控制位。当该位置“1”时，8086 CPU 处于单步状态，此时 CPU 每执行完一条指令就自动产生一次内部中断。当该位复位后，CPU 恢复正常工作。

8086 指令系统

从功能上包括六大类：

数据传送类--MOV PUSH POP XCHG LEA

算术运算类--ADD SUB MUL DIV

逻辑运算和移位类--AND OR NOT XOR

串操作类--MOVSB MOVSW

程序控制类--JMP JC JNC LOOP CALL

处理器控制类--STC HLT

汇编语言

编写汇编语言源程序需要两种语句：一种由 CPU 执行的语句，叫指令性语句；另一种由汇编程序执行，叫做指示性语句。

指令性语句

[标号:] [前缀] 助记符 [操作数],[操作数] [;注释]

指示性语句

[名字] 伪指令助记符 操作数 [,操作数,...] [;注释]

汇编语言伪指令

汇编语言的基本结构

宏指令与预处理

宏指令名 MARCO<形式参量表>

.....

ENDM