

B 类宏程序（表达式宏程序）使用说明

1 算术和逻辑运算

算术和逻辑运算

功 能	表达式格式	备 注
定义或赋值	#i = #j	
加法	#i = #j + #k	
减法	#i = #j - #k	
乘法	#i = #j * #k	
除法	#i = #j / #k	
或 与 异或	#i = #j OR #k #i = #j AND #K #i = #j XOR #K	逻辑运算一位一位的按二进制数执行
平方根 绝对值 舍入 上取整 下取整 自然对数 指数函数	#i = SQRT[#j] #i = ABS[#j] #i = ROUND[#j] #i = FUP [#j] #i = FIX [#j] #i = LN[#j] #i = EXP[#j]	
正弦 反正弦 余弦 反余弦 正切 反正切	#i = SIN[#j] #i = ASIN[#j] #i = COS[#j] #i = ACOS[#j] #i = TAN[#j] #i = ATAN[#j] / [#k]	角度的单位以度指定, 如: 90°30' 用90.5度表示
从BCD转为BIN 从BIN转为BCD	#i = BIN[#j] #i = BCD[#j]	用于与PLC信号转换

相关说明

1) 角度单位

函数 SIN,COS,ASIN,ACOS,TAN 和 ATAN 的角度单位是度(°)。如 90°30' 应表示为 90.5°(度)。

2) 反正弦# i=ASIN[#j]

A. 结果输出范围如下，

当位数P6.5(该参数也可以在【工艺数度】参数类中找到)设为1时，90°~ 270°；

当位数P6.5(该参数也可以在【工艺数度】参数类中找到)设为0时，-90°~ 90°；

B. 当 #j 超出-1 到 1 的范围时，发出 P/S 报警。

C. 常数可替代变数 #j 。

- 3) 反余弦#i=ACOS[#j]
- A. 结果输出范围从 180°~ 0°
 - B. 当#j 超出-1 到 1 的范围时 发出 P/S 报警。
 - C. 常数可以替代变量 #j 。
- 4) 反正切#i=ATAN[#j]/[#k]
- 指定两个边的长度，并用斜杠‘/’分开。
- A. 取值范围如下，
当位数P6.5(该参数也可以在【工艺数度】参数类中找到)设为1时： -180°~ 180°；
[例如]当指定#1=ATAN[-1]/[-1] 时 #1=-135°；
当位数P6.5(该参数也可以在【工艺数度】参数类中找到)设为0时 0°~ 360°；
[例如]当指定#1=ATAN[-1]/[-1] 时 #1=225°；
 - B. 常数可以代替变量 #j 。
- 5) 自然对数 #i=LN[#j]
- 常数可以代替变量 #j 。
- 6) 指数函数 #i=EXP[#j]
- 常数可以代替变量 #j 。
- 7) ROUND 舍入函数
- 当算术运算或逻辑运算代码 IF 或 WHILE 中包含 ROUND 函数时，则 ROUND 函数在第 1 个小数位置四舍五入。
- 例如：
当执行#1=ROUND[#2]时，此处#2=1.2345，变数1的值是1.0。
- 8) 上取整和下取整
- CNC 处理数值运算时，若操作后产生的整数绝对值大于原数的绝对值时，称为上取整；若小于原数的绝对值时，称为下取整。对于负数的处理应小心。
- 例如：
假设#1=1.2，#2= -1.2
当执行#3=FUP[#1]时，2.0赋给#3。
当执行#3=FIX[#1]时，1.0赋给#3。
当执行#3=FUP[#2]时，-2.0赋给#3。
当执行#3=FIX[#2]时，-1.0赋给#3。

2 转移和循环

在程序中，使用 GOTO 语句和 IF 语句可以改变控制的流向。有三种转移和循环操作可供使用。

- GOTO 语句(无条件转移)。
- 条件控制 IF 语句。
- WHILE 循环语句。

1) 无条件转移(GOTO 语句)

转移到顺序号为 n 的程序段。当指定 1 到 99999 以外的顺序号时报警，可用表达式指定顺序号。

格式: GOTO n; n: 顺序号(1~99999)

例: GOTO1;
GOTO#101;

2) 条件控制(IF 语句)

GOTO 格式: IF[条件表达式]GOTO n;

如果指定的条件表达式成立时，转移到顺序号为 n 的程序段；如果指定的条件表达式不成立，则顺序执行下个程序段。

例:



THEN 格式: IF[条件表达式]THEN<宏程序语句>;

如果条件表达式成立，执行 THEN 后面的语句，只能执行一条语句。

例: IF[#1 EQ #2] THEN #3=0;

如果#1 的值与#2 的值相等，将 0 赋予变量#3；如不相等，则顺序往下而不执行 THEN 后的赋值语句。

条件表达式: 条件表达式必须包括条件运算符，条件运算符两边可以是变量、常数或表达式，条件表达式要用括号 '[' ']' 封闭。

条件运算符: 本系统可使用下表中列出的条件运算符。

条件运算符	含义
EQ 或 ==	等于(=)
NE 或 <>	不等于(≠)
GT 或 >	大于(>)
GE 或 >=	大于等于(≥)
LT 或 <	小于(<)
LE 或 <=	小于等于(≤)

例如: IF[3<>2]GOTO2; 其含义为: 如果 3 不等于 2 的话, 则跳转至 N2 程序段;
IF[#101>=7.22]THEN #101=SIN30; 其含义为: 如果#101 大于等于 7.22 的话, 则执行 THEN 后的赋值操作。即将 30 度的正弦值赋予变量#101。

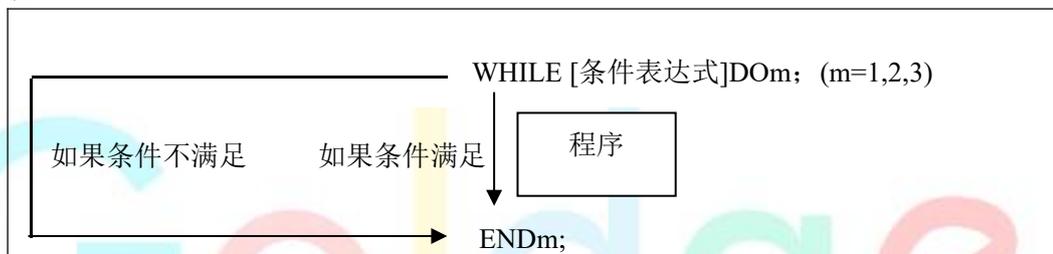
典型程序：下面的程序计算整数 1~10 的和。

```
O9500
#1=0; ... ..和初始化为 0
#2=1; ... ..被加数初值为 1
N1 IF[#2 GT 10]GOTO2; ... .. 当被加数大于 10 时转移到 N2
#1= #1+#2; ... ..计算两数的和
#2= #2+1; ... .. 被加数加 1
GOTO1; ... .. 无条件跳转到程序段 N1
N2 M30; ... .. 程序结束
```

3) 循环(WHILE 语句)

在 WHILE 后指定一个条件表达式，当指定条件成立时，执行从 DO 到 END 之间的程序段；否则，跳转到 END 后的程序段。

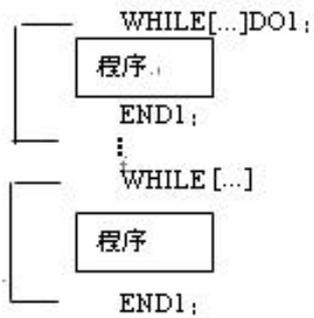
例：



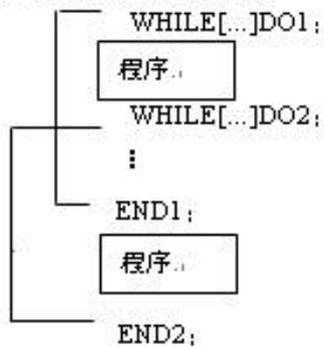
说明：当指定的条件成立时，执行从 DO 到 END 之间的程序段；否则，转而执行 END 之后的程序段。DO 后的标号和 END 后的标号要一致，标号值可以是 1、2 或 3。若用 1、2、3 以外的值将会报警。

嵌套：DO,END 循环中的标号(1~3)可根据需要多次使用。但是，当程序中有交叉重复循环时将报警。

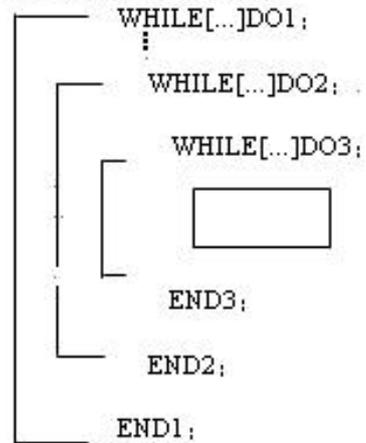
1. 标号(1 到 3)可以根据要求多次使用。



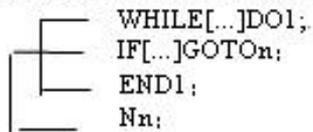
2. DO 的范围不能交叉。



3. DO 循环可以嵌套 3 层。



4. 控制可以转到循环的外边。



5. 转移不能进入循环区内

