



变量指令

变量指令主要用于以下的方面：

- 对数据进行赋值
- 等待指令
- 注释指令
- 程序模块控制指令



1、赋值指令

“:=” 指令用于向数据分配新值。该值可以是一个恒定值，亦可以是一个算术表达式，例如， $\text{reg1}+5*\text{reg3}$ 。

变 元

Data := Value

Data

数据类型：All

将被分配新值的数据。

Value

数据类型：Same as Data期望值。



例 1

```
reg1 := 5;
```

将reg1指定为值5。

例 2

```
reg1 := reg2 - reg3;
```

将reg1的值指定为reg2-reg3的计算结果。

例 3

```
counter := counter + 1;
```

将counter增加一。



限制

数值有待改变的数据不得为

- 常量
- 非值数据类型。

数据和数值必须具有类似（相同或者别名）的数据类型。



2、注释指令

Comment **对程序进行注释**

仅用于使程序更易于理解。其不会对程序的执行产生影响。



! Goto the position above pallet
MoveL p100, v500, z20, tool1;

将备注插入到程序中，使其更易于理解。

变 元

! Comment

Comment

文本串任意文本。



3、等待指令

- WaitTime 等待一个指令的时间，程序再往下执行
- WaitUntil 等待一个条件满足后，程序继续往下执行
- WaitDI 等待一个输入信号状态为设定值
- WaitDO 等待一个输出信号状态为设定值



(1) WaitTime

WaitTime [\Inpos,] Time;

[\Inpos]: 程序提前量开关 (switch)

Time: 相应等待时间s (num)

应用:

当前指令只用于机器人等待相应时间后，才执行以后指令，使用参变量[\InPOS]，机器人及其外轴必须在完全停止的情况下，才进行等待时间计时，此指令会延长循环时间。



实例：

```
WaitTime 3;  
WaitTime\InPos,0.5;  
WaitTime\InPos,0;
```

限制：

当前指令在使用参变量[InPos]时，遇到程序突然停止运行，机器人不能保证停止在最终停止点进行等待计时。



变元

WaitTime [\InPos] Time
[\InPos]

In Position

数据类型：**switch**

如果使用该参数，则在开始统计等待时间之前，机械臂和外轴必须静止。如果本任务控制机械单元，则仅可使用该参数。

Time

数据类型：**num**

程序执行等待的最短时间（以秒计）为0 s。最长时间不受限制。分辨率为0.001 s。



(2) WaitUntil

```
WaitUntil [\Inpos,]Cond[\MaxTime][\TimeFlag];
```

[\Inpos]: 提前量开关 (switch)

Cond: 判断条件 (bool)

[\MaxTime]: 最长等待时间 (num)

[\TimeFlag]: 超时逻辑量 (bool)



[\MaxTime]

数据类型：`num`

允许的最长等待时间，以秒计。如果在设置条件之前耗尽该时间，则将调用错误处理器，如果存在这样的情况，则采用错误代`ERR_WAIT_MAXTIME`。如果不存在错误处理器，则将停止执行。

[\TimeFlag]

Timeout Flag

数据类型：`bool`

如果在满足条件之前耗尽最长允许时间，则包含该值的输出参数为`TRUE`。如果该参数包含在本指令中，则不将其视为耗尽最长时间时的错误。如果`MaxTime`参数不包括在本指令中，则将忽略该参数。



应用：

当前指令用于等待满足相应判断条件后，才执行以后指令，使用参变量[\InPOS]，机器人及其外轴必须在完全停止的情况下，才进行条件判断，

限制：

当前指令在使用参变量[\InPOS]时，遇到程序突然停止运行，机器人不能其保证停在最终停止点进行条件判断。



程序执行

如果在执行WaitUntil指令时未满足编程条件，则每100 ms（或根据参数Pollrate中的规定值），再次对条件进行检查。

当机械臂正在等待时，对时间进行监督，且如果其超出最长时间值，则程序将在指定TimeFlag时继续，否则将会引起错误。如果指定TimeFlag，则在超出时间时设置为TRUE。否则，其将设置为假。



WaitUntil di4 = 1;

仅在已设置di4输入后，继续程序执行。

WaitUntil \Inpos, di4 = 1;

程序执行进入等待，直至机械臂已静止，且已设置di4输入。



```
WaitUntil di1 = 1 AND di2 = 1 \MaxTime := 60 \Visualize;
```

```
..  
    ERROR  
        IF ERRNO = ERR_WAIT_MAX THEN  
            RAISE;  
        ELSE  
            Stop;  
        ENDIF
```

如果在60秒内未满足条件，
那么将在错误处理器中继续
执行。



实例:

```
PROC PickPart()
    MoveJ pPrePick,vFastEmpty,zBig,tool1;
    bTimeout:=TRUE;
    nCounter:=0;
    WHILE bTimeout DO
        IF nCounter>3 THEN
            TPWrite "....." ;
        ENDIF
        IF nCounter>30 THEN
            stop;
        ENDIF
        WaitUntil
bok=TRUE\MaxTime:=1\TimeFlag:=bTimeout:
        Incr nCounter;
    ENDWHILE
    ...
ENDPROC
```



(3) WaitDI

```
WaitDI Signal,Value [\MaxTime][\TimeFlag];
```

signal :输出信号名称。 (signaldo)

Value :输出信号值。 (dionum)

[\MaxTime] :最长等待时间。 (num)

[\TimeFlag] :超出逻辑量。 (bool)

应用：等待数字输入信号满足相应值，达到通信目的，是自动化生产的重要组成部分，例如：机器人等待工件到位信号。



实例:

```
PROC Pickpart()  
    MoveJ pPrePick,vFastempty,zBig,tool1;  
    WaitDI di_Ready,1;  
    ...  
ENDPROC  
PROC PickPart()  
    MoveJ pPrepick,vFastEmpty,zBig,tool1;  
    WaitDI di_Ready,1\WMaxTime:=5  
    ...  
    IF ERRNO=ERR_WAIT_MAXTIME THEN  
        TPWrite ".....";  
        RETRY;  
    ELSE  
        RAISE;  
    ENDIF  
ENDPROC
```



(4) WaitDo

WaitDO Signal,Value [\MaxTime][\TimeFlag];

signal : 输出信号名称。 (signaldo)

Value : 输出信号值 (dionum)

[\MaxTime] : 最长等待时间。 (num)

[\TimeFlag] : 产出逻辑量。 (bool)

应用:

等待数字输出信号满足相应值，达到通信目的，因为输出信号一般情况下受程序控制，此指令很少使用。



实例：

```
PROC Pickpart()  
    Set do03_Grip;  
    WaitDO do03_Grip,1;  
    ...  
ENDPROC  
PROC Grip()  
    Set do03_Grip;  
    WaitDO do03_Grip,1\MaxTime:=5  
    ...  
    ERROR  
    IF ERRNO=ERR_WAIT_MAXTIME THEN  
        TPWrite “.....”  
        RETPY;  
    ELSE  
        RAISE;  
    ENDIF  
ENDPROC
```



4、程序模块加载

指令	说明
Load	从机器人硬盘加载一个程序模块到运行内存
UnLoad	从运行内存中卸载一个程序模块
StartLoad	在程序执行的过程中，加载一个程序模块到运行内存中
WaitLoad	当StartLoad使用后，使用此指令将程序模块连接到任务中使用
CancelLoad	取消加载程序模块
CheckProgRef	检查程序引用
Save	保存程序模块



5、变量功能

指令	说明
TryInt	判断数据是否是有效的整数
OpMode	读取当前机器人的操作模式
RunMode	读取当前机器人程序的运行模式
NonMotionMode	读取程序任务当前是否无运动的执行模式
Dim	获取一个数组的维数
Present	读取带参数例行程序的可选参数值
IsPers	判断一个参数是不是可变量
IsVar	判断一个参数是不是变量



6、转换功能

指令	说明
StrToByte	将字符串转换为指定格式的字节数据
ByteToStr	将字节数据转换成字符串