



机器人控制系统操作 手册——指令集

纳博特科技

V20.06

目录

运动控制类	5
MOVJ-点到点	5
MOVL-直线	5
MOVC-圆弧	6
MOVCA-整圆	7
MOVS-曲线插补	9
IMOV-增量	10
MOVJEXT-外部轴点到点	11
MOVLEXT-外部轴直线	12
MOVCEXT-外部轴圆弧	13
SPEED-全局速度	14
SAMOV-定点移动	15
MOVJDOUBLE-双机点到点	15
MOVLDOUBLE-双机直线	16
MOVCDouble-双机圆弧	17
MOVCADOUBLE-双机整圆	17
MOVCOMM-外部点	18
EXTMOV-外部轴随动	19
GEARIN-电子齿轮	19
MRESET-复位外部轴多圈转动量	20
输入输出类	20
DIN-IO 输入	20
DOUT-IO 输出	21
AIN-模拟输入	21
AOUT-模拟输出	22
PULSEOUT-脉冲输出	22
READ_DOUT-读取输出	23

定时器类.....	23
TIMER-延时.....	23
运算类.....	24
ADD-加.....	24
SUB-减.....	24
MUL-乘.....	25
DIV-除.....	25
MOD-模.....	26
SIN-正弦.....	27
COS-余弦.....	27
ATAN-反正切.....	28
LOGICAL_OP-逻辑运算.....	28
条件控制类.....	29
CALL-调用子程序.....	29
IF-如果.....	29
ELSEIF-否则如果.....	31
ELSE-否则.....	32
WAIT-等待.....	33
WHILE-循环.....	34
LABEL-标签.....	36
JUMP-跳转.....	36
UNTIL-直到.....	38
CRAFTLINE-工艺跳行.....	39
CMDNOTE-注释指令.....	40
POS_REACHABLE-到达判断.....	40
CLKSTART-计时开始.....	41
CLKSTOP-计时停止.....	41
CLKRESET-计时复位.....	41

READLINEAR-读取线速度	42
变量类	42
INT-整型	42
DOUBLE-浮点型	43
BOOL-布尔型	44
SETINT-赋值整型	44
SETDOUBLE-赋值浮点型	45
SETBOOL-赋值布尔型	45
FORCESET-写入文件	46
坐标切换类	46
SWITCHTOOL-切换工具手	46
SWITCHUSER-切换用户坐标	47
USERCOORD_TRANS-用户坐标转换	47
网络通讯类	48
SENDMSG-发送数据	48
PARSEMSG-解析数据	48
READCOMM-读取	49
OPENMSG-打开数据	49
CLOSEMSG-关闭数据	50
PRINTMSG-输出信息	50
MSG_CONNECTION_STATUS-获取信息连接状态	50
位置变量类	51
USERFRAME_SET-用户坐标修改	51
TOOLFRAME_SET-工具坐标修改	51
READPOS-读取点位	52
POSADD-点位加	53
POSSUB-点位减	53
POSSET-点位改	54

COPYPOS-复制点位	55
POSADDALL-点位全加	55
POSSUBALL-点位全减	56
POSSETALL-点位全改	56
TOFFSETON-轨迹偏移开始	57
TOFFSETOFF-轨迹偏移结束	58
程序控制类	58
PTHREAD_START-开启线程	58
PTHREAD_END-退出线程	58
PAUSERUN-暂停运行	59
CONTINUERUN-继续运行	59
STOPRUN-停止运行	60
RESTARTRUN-重新运行	60

运动控制类

MOVJ-点到点

功能

使用关节插补的方式移动到目标点。在机器人向目标点移动中，在不受轨迹约束的区间使用。

参数说明

- P/G: 使用局部位置变量 (P) 或全局位置变量 (G)。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 P 变量，并将机器人的当前位置记录到该 P 变量。
- VJ: 关节插补的速度，范围 1-100，单位为百分比。实际运动速度为机器人关节参数中轴最大速度乘以该百分比。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为与 VJ 值相同。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为与 VJ 值相同。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 1 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVJ G002 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVL-直线

功能

使用直线插补的方式移动到目标点。在机器人向目标点移动的过程中，机器人末端姿态不变。

参数说明

- P/G: 使用局部位置变量 (P) 或全局位置变量 (G)。当值为“新建”时, 插入该指令则新建一个 P 变量, 并将机器人的当前位置记录到该 P 变量。
- V: 运动速度, 范围 2-9999, 单位为 mm/s。
- PL: 平滑过渡等级, 范围 0-5。
- ACC: 加速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- DEC: 减速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- TIME: 时间, 范围非负整数, 单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVL P003 V = 200 mm/s PL = 2 ACC = 20 DEC = 20 0

MOVC-圆弧

功能

机器人通过圆弧插补示教的 3 个点画圆移动。

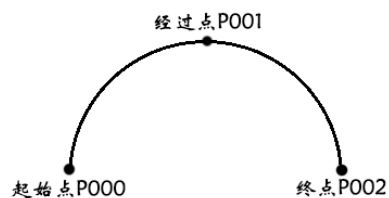
若用圆弧插补示教机器人轴, 移动命令是 MOVC。

单一圆弧和连续圆弧的第一个圆弧的起始点只能为 MOVJ 或 MOVL。

■ 单一圆弧

当圆弧只有一个时, 如下表所示, 用圆弧插补示教 P1-P3 的 3 个点。

若用关节插补或直线插补示教进入圆弧前的 P0, 则 P0-P1 的轨迹自动成为直线。

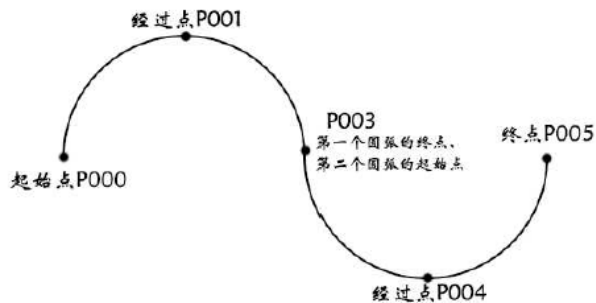


P000-关节/直线

P001-P002-圆弧

■ 连续圆弧

如下表所示，当曲率发生改变的圆弧连续有 2 个以上时，圆弧最终将逐个分离。因此，如图 4 所示，请在前一个圆弧与后一个圆弧的连接点加入关节及直线插补的点。



P000-关节/直线

P001-P002-圆弧

参数说明

- P/G: 使用局部位置变量 (P) 或全局位置变量 (G)。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 P 变量，并将机器人的当前位置记录到该 P 变量。
- V: 运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

```
MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

```
MOV C P002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

```
MOV C P003 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

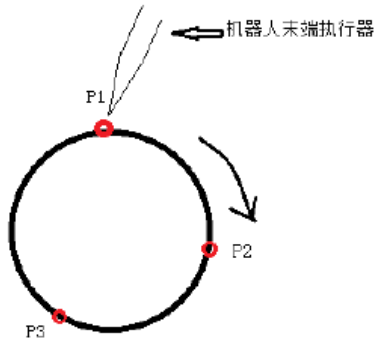
MOVCA-整圆

功能

通过示教圆的起始点和两个经过点，机器人走一个完整的圆。

指令插入前提

点击上方状态栏中的“工具”按钮，选中之前标定好的工具手；



插入步骤，共四条指令。

1. 点击插入，点击坐标切换类，选择 SWITCHTOOL，选择之前标定好的工具手号
2. 移动到所要画的圆的任意一个点如图 P1，点击插入，点击运动控制类，选择 movj 或者 movl;
3. 再移动到所要画的圆的任意一个点如图 P2（要不同于第 2 步中的点），点击上方状态栏中的“坐标系”按钮，选中“工具”坐标系，点击插入，点击运动控制类，选择 movca

再移动到所要画的圆的任意一个点如图 P3（要不同于 2,3 步中的点），点击上方状态栏中的“坐标系”按钮，选中“工具”坐标系，点击插入，点击运动控制类，选择 movca

参数说明

- P/G: 使用局部位置变量 (P) 或全局位置变量 (G)。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 P 变量，并将机器人的当前位置记录到该 P 变量。
- V: 运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 SPIN=1 0

MOVCA P002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 SPIN=1 0

MOVCA P003 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 SPIN=1 0

MOVS-曲线插补

功能

在焊接、切割、熔接、涂底漆等作业时，若使用自由曲线插补，对于不规则曲线工件的示教作业可变得容易。

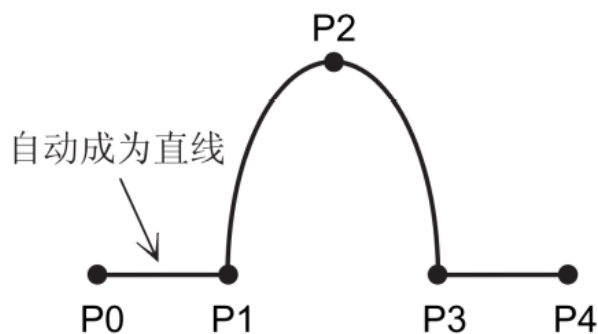
轨迹为通过三个点的抛物线。

若使用自由曲线插补示教机器人轴，则移动命令为 MOVS。

■ 单一自由曲线

如下表所示，用自由曲线插补示教 P1-P3 的 4 个点。

若使用关节插补或直线插补示教进入自由曲线前的 P0 点，那么 P0-P1 的轨迹自动成为直线。



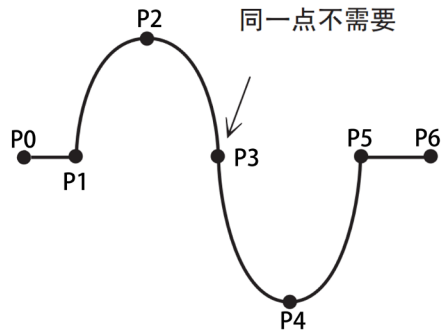
P0-关节/直线

P2-P5-曲线插补

■ 连续自由曲线

用重合抛物线合成建立轨迹。

与圆弧插补不同，2 个自由曲线的连接处不能是同一点或不能有其它指令。



P0-关节/直线

P1-P5-曲线插补

P6-关节/直线

重合抛物线的情况下建立合成轨迹。

参数说明

- P/G: 使用局部位置变量 (P) 或全局位置变量 (G)。当值为“新建”时, 插入该指令则新建一个 P 变量, 并将机器人的当前位置记录到该 P 变量。
- V: 运动速度, 范围 2-9999, 单位为 mm/s。
- PL: 平滑过渡等级, 范围 0-5。
- ACC: 加速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- DEC: 减速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- TIME: 时间, 范围非负整数, 单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

```
MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

```
MOVS P002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

```
MOVS P003 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

```
MOVS P004 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

```
MOVS P005 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

IMOV-增量

功能

以关节或直线的插补方式从当前位置按照设定的增量距离移动。

参数说明

- B: 增量变量, 可选择关节、直角、工具、用户四种坐标系, 对应轴填正数为正方向, 负数为反方向。若不动则填 0。
- V/VJ:
 - 当 B 为关节坐标系下的值时, 该处为 VJ, 关节插补的速度, 范围 1-100, 单位为百分比。
 - 实际运动速度为机器人关节参数中轴最大速度乘以该百分比。当 B 为直角、工具、用户坐标系下的值时, 该处为 V, 运动速度, 范围 2-9999, 单位为 mm/s。
- PL: 平滑过渡等级, 范围 0-5。
- ACC: 加速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 或 VJ。
- DEC: 减速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 或 VJ。
- TIME: 时间, 范围非负整数, 单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

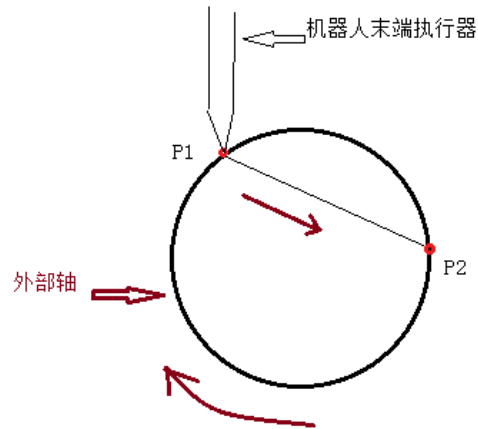
IMOV S001 VJ = 10 % RF PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

IMOV S002 V = 1000 mm/s BF PL = 1 ACC = 100 DEC = 100 0

MOVJEXT-外部轴点到点

功能

机器人以关节插补方式向示教位置移动, 外部轴用用关节差补运动。



参数说明

- E: 同时记录机器人与外部轴位置数据的变量。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 E 变量，并将机器人与外部轴的当前位置记录到该 E 变量。
- VJ: 关节插补的速度，范围 1-100，单位为百分比。实际运动速度为机器人关节参数中轴最大速度乘以该百分比。外部轴速度随机器人速度改变。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为与 VJ 值相同。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为与 VJ 值相同。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

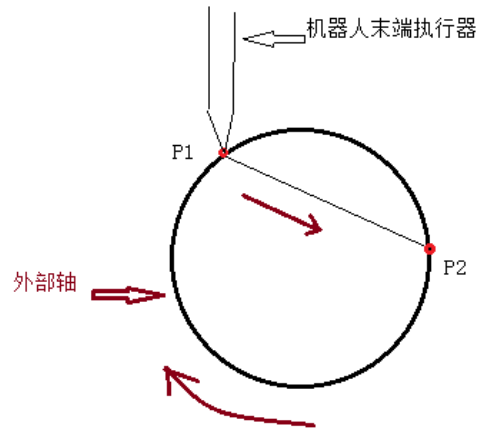
使用范例

MOVJEXT E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVLEXT-外部轴直线

功能、

机器人以直线插补的方式向示教位置移动，外部轴用关节差补的方式运动。



参数说明

- E: 同时记录机器人与外部轴位置数据的变量。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 E 变量，并将机器人与外部轴的当前位置记录到该 E 变量。
- V: 机器人运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。外部轴速度随机器人速度改变。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- SYNC: 机器人与外部轴是否同步运动，当选是时，机器人与外部轴协作走直线。当选否时，机器人在空间中走直线，外部轴独立运动到目标角度。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。

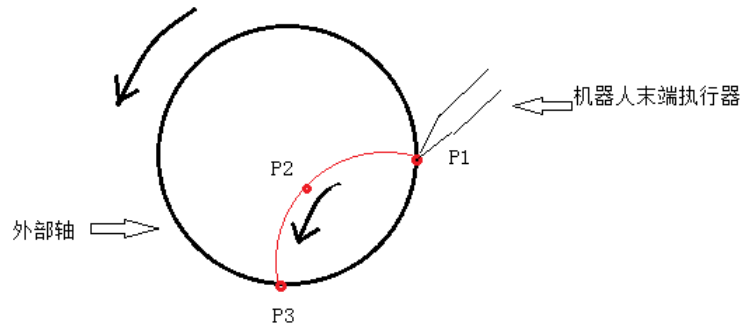
使用范例

MOVLEXT E002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 0

MOVCEXT-外部轴圆弧

功能

机器人以圆弧插补方式向示教位置移动，外部轴用用关节差补运动。



参数说明

- E: 同时记录机器人与外部轴位置数据的变量。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 E 变量，并将机器人与外部轴的当前位置记录到该 E 变量。
- V: 机器人运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。外部轴速度随机器人速度改变。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- SYNC: 机器人与外部轴是否同步运动，当选是时，机器人与外部轴协作走圆弧。当选否时，机器人在空间中走圆弧，外部轴独立运动到目标角度。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V \times 10\%$ 。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVLEXT E002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 1 0

MOVCEXT E003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 1 0

MOVCEXT E004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 1 0

SPEED-全局速度

功能

SPEED 指令以下的所有运动类指令的运动速度为：指令速度*上方状态栏的速度*SPEED 的百分比。

参数说明

- 全局速度 (%)：速度百分比：1-200。

使用范例

SPEED = 9 %

SAMOV-定点移动

功能

机器人以关节插补运动到一个设定好的绝对位置

如果你不希望移动某个轴，请在该轴的坐标处留空。（不要填 0）

参数说明

- B：绝对位置，可选择关节、直角、工具、用户四种坐标系，若对应轴不填写则对应轴不动。
- V/VJ：
 - 当 B 为关节坐标系下的值时，该处为 VJ，关节插补的速度，范围 1-100，单位为百分比。
 - 实际运动速度为机器人关节参数中轴最大速度乘以该百分比。当 B 为直角、工具、用户坐标系下的值时，该处为 V，运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。
- PL：平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC：加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 V*10%或 VJ。
- DEC：减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 V*10%或 VJ。
- TIME：时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

SAMOV R001 VJ = 10 % RF PL = 2 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVJDOUBLE-双机点到点

功能

当设置为两台机器人时，令两台机器人同时走关节插补运动到目标位置。同时启停。

参数说明

- E: 同时记录两台机器人位置数据的变量。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 E 变量，并将两台机器人的当前位置记录到该 E 变量。
- VJ: 关节插补的速度，范围 1-100，单位为百分比。实际运动速度为机器人关节参数中轴最大速度乘以该百分比。两台机器人的速度同步。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为与 VJ 值相同。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为与 VJ 值相同。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

```
MOVJDOUBLE E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

MOVLDDOUBLE-双机直线

功能

当设置为两台机器人时，令两台机器人同时走直线插补运动到目标位置。同时启停。

参数说明

- E: 同时记录两台机器人位置数据的变量。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 E 变量，并将两台机器人的当前位置记录到该 E 变量。
- V: 机器人运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。两台机器人速度同步。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVLDOUBLE E001 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCDOUBLE-双机圆弧

功能

当设置为两台机器人时，令两台机器人同时走圆弧插补运动到目标位置。同时启停。

参数说明

- E: 同时记录两台机器人位置数据的变量。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 E 变量，并将两台机器人的当前位置记录到该 E 变量。
- V: 机器人运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。两台机器人速度同步。
- PL: 平滑过渡等级，范围 0-5。
- ACC: 加速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 V*10%。
- DEC: 减速度比率，范围 0-100，单位为百分比。建议设置为 V*10%。
- TIME: 时间，范围非负整数，单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVLDOUBLE E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCDOUBLE E002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCDOUBLE E003 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCADDOUBLE-双机整圆

功能

当设置为两台机器人时，令两台机器人同时走整圆插补运动到目标位置。同时启停。

参数说明

- E: 同时记录两台机器人位置数据的变量。当值为“新建”时，插入该指令则新建一个 E 变量，并将两台机器人的当前位置记录到该 E 变量。
- V: 机器人运动速度，范围 2-9999，单位为 mm/s。两台机器人速度同步。

- PL: 平滑过渡等级, 范围 0-5。
- ACC: 加速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 。
- DEC: 减速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 。
- TIME: 时间, 范围非负整数, 单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVLDDOUBLE E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCADOUBLE E002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCADOUBLE E003 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCOMM-外部点

功能

以规定的插补方式运动到外部设备通过 Modbus 发给控制器的点位。

参数说明

- 插补方式: 运动到目标点所使用的插补方式, 包含关节、直线、曲线。
- V/VJ:
 - 当 B 为关节坐标系下的值时, 该处为 VJ, 关节插补的速度, 范围 1-100, 单位为百分比。
- 实际运动速度为机器人关节参数中轴最大速度乘以该百分比。当 B 为直角、工具、用户坐标系下的值时, 该处为 V, 运动速度, 范围 2-9999, 单位为 mm/s。
- PL: 平滑过渡等级, 范围 0-5。
- ACC: 加速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 或 VJ。
- DEC: 减速度比率, 范围 0-100, 单位为百分比。建议设置为 $V*10\%$ 或 VJ。
- TIME: 时间, 范围非负整数, 单位 ms。提前时间执行下一条指令。

使用范例

MOVCOMM MovL V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0

EXTMOV-外部轴随动

功能

外部轴按机器人线速度倍数的速度或恒速跟随机器人随动的指令。

参数说明

- 外部轴：可选 O1、O2 某个轴进行随动（O3 暂不支持）
- 类型：
 - 随动类型：随机器人实时线速度改变速度
 - ◆ K ：外部轴速度 ($^{\circ}/s$) = K *线速度 (mm/s)
 - 恒速类型：为恒定按某个速度运行
 - ◆ 速度值来源：可选 INT/DOUBLE/GINT/GDOUBLE/手填
 - ◆ 变量名：速度值来源为 INT/DOUBLE/GINT/GDOUBLE 时，用于选择哪个变量
 - ◆ 手填值：速度值来源为手填时，用于输入恒定运行的速度值

使用范例

```
EXTMOV O1 FOLLOW 22.22
```

GEARIN-电子齿轮

功能

让外部轴某轴随机器人某轴一起运动的指令。

参数说明

- 主轴：可选机器人的 J1~J6 轴
- 外部轴：可选 O1、O2 某个轴进行随动（O3 暂不支持）
- 比例关系 K ：随动轴速 ($^{\circ}/s$) = K *主轴速 ($^{\circ}/s$)

使用范例

MRESET-复位外部轴多圈转动量

功能

让外部轴某轴随机器人某轴一起运动的指令。

参数说明

- MRESET: 可选全部轴、单个轴

使用范例

MRESET 0

输入输出类

DIN-IO 输入

功能

读取 IO 板的数字输入值，并存储到一个整型或布尔型变量中。

参数说明

- 变量类型：将输入值存到目标变量的变量类型。
- 变量名：将输入值存到目标变量的变量名。
- 输入 IO 板：若有多个 EtherCAT IO，则可选择是第几个 IO 板。
- 输入组号：输入是按照组来读的，分别为 1 路、4 路、8 路一组。1 路一组则 16 个 DIN 端口为 16 组；4 路一组则 1-4、5-8、9-12、13-16 各为一组；8 路一组则 1-8、9-16 各为一组。读入变量的数据是将输入的端口值由 2 进制转为 10 进制存入变量中。

例：8 路一组，1-8 号端口的值为 10110101，那么从 8 号端口开始则为 10101101。将其转为 10 进制则为 173，则存入变量为 173。

使用范例

DIN I001 IN#(5)

DOUT-IO 输出

功能

将 IO 板上对应的 IO 端口置高或置低。

参数说明

- 输出 IO 板：若有多个 EtherCAT IO，则可选择是第几个 IO 板。
- 输出组号：输出是按照组来输出的，分别为 1 路、4 路、8 路一组。1 路一组则 16 个 DOUT 端口为 16 组；4 路一组则 1-4、5-8、9-12、13-16 各为一组；8 路一组则 1-8、9-16 各为一组。

- 变量来源：分为手动选择和变量类型。手动选择就是在下面的框中打钩，选中的输出 1，未选中的输出 0。例：当输出组号为 4 路输出，第 2 组时，下面的选择框中端口 1、端口 3 选中，其它两个留空，那么运行该指令时，IO 板的输出端口中 5-8 号端口的输出值为 1010。当变量来源选择 INT、GINT、BOOL、GBOOL 时，会将对应变量值转换为 2 进制，输出到 IO 板上。

例：若变量值为 173，则其转换为二进制则为 10101101。若 8 路一组，将二进制值从 8 号端口开始输出，那么 8-1 号端口值为 10101101，1-8 号端口的值为 10110101。

- 变量名：变量来源选择 INT、GINT、BOOL、GBOOL 时，这里选择要输出的变量名。
- 时间：置反输出时间，输出在规定时间内置反。例如 DOUT1=1、时间为 2，则 DOUT1 输出高电平 2 秒后置反为低电平

使用范例

DOUT OT#(1) I001 0

AIN-模拟输入

功能

将对应模拟输入口的输入值读入到目标变量中。

参数说明

- 模拟输入口：要读取的模拟输入口。
- 变量值来源：目标变量的变量类型。
- 变量名：目标变量的变量名。

使用范例

AIN D001 B001

AOUT-模拟输出

功能

将对模拟输出口的输出值置为定义的值。

参数说明

- 模拟输出口：要输出的端口。
- 变量值来源：要输出的值的变量类型。
- 新参数：当变量值选择自定义时，在这里输入手填数据，范围 0-10V，对应端口则会输出该值。
- 变量名：要输出值的变量的变量名。

使用范例

AOUT AOUT1 1.1

PULSEOUT-脉冲输出

功能

按照设定的脉冲频率与个数，在 R1 PWM IO 板上的 DB9 端子的引脚 4（PWM+）上进行输出。

参数说明

- 个数：脉冲个数。
- 频率：脉冲频率。

使用范例

PULSEOUT RATE = 100 SUM = 100

READ_DOUT-读取输出

功能

读数数字输出端口的输出状态，并存入目标变量中。

参数说明

- 变量类型：要存入的目标变量的变量类型。
- 变量名：要存入的目标变量的变量名。
- 输出组号：读取输出端口的值是按照组来读取的。分别为 1 路、4 路、8 路一组。1 路一组则 16 个 DOUT 端口为 16 组；4 路一组则 1-4、5-8、9-12、13-16 各为一组；8 路一组则 1-8、9-16 各为一组。

例：8 路一组，1-8 号端口的值为 10110101，那么从 8 号端口开始则为 10101101。将其转为 10 进制则为 173，则存入变量为 173。

使用范例

READ_DOUT I001 OT#(1)

定时器类

TIMER-延时

功能

延时设置的值，然后继续运行。

参数说明

- 变量值来源：若选择自定义，则可以在新参数手填值。若选择其它变量，则会延时变量值对应的时间长度。
- 新参数：变量值选择自定义时在这里手填值，(0~9999]，单位 s。
- 来源参数：当变量值来源选择变量时，在这里选择对应的变量名。

使用范例

TIMER T = 10

运算类

ADD-加

功能

加法运算 (+) ， $A=A+B$ 。

参数说明

- 变量类型：被加数 A 的变量类型。
- 变量名：被加数 A 的变量名。
- 变量值来源：加数 B 的变量类型，可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，本输入框有效，所填值为 B 的值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量时，这里为 B 的变量名。

使用范例

ADD GI001 22; 含义： $GI001=GI001+22$

ADD GI002 I003; 含义： $GI002=GI002+I003$

SUB-减

功能

减法运算 (-) ， $A=A-B$ 。

参数说明

- 变量类型：被减数 A 的变量类型。
- 变量名：被减数 A 的变量名。
- 变量值来源：减数 B 的变量类型，可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，本输入框有效，所填值为 B 的值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量时，这里为 B 的变量名。

使用范例

SUB GI001 22; 含义：GI001=GI001-22

SUB GI002 I003; 含义：GI002=GI002-I003

MUL-乘

功能

乘法运算 (*), $A=A*B$ 。

参数说明

- 变量类型：被乘数 A 的变量类型。
- 变量名：被乘数 A 的变量名。
- 变量值来源：乘数 B 的变量类型，可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，本输入框有效，所填值为 B 的值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量时，这里为 B 的变量名。

使用范例

MUL GI001 22; 含义：GI001=GI001*22

MUL GI002 I003; 含义：GI002=GI002*I003

DIV-除

功能

除法运算 (\div) , $A=A\div B$ 。

参数说明

- 变量类型：被除数 A 的变量类型。
- 变量名：被除数 A 的变量名。
- 变量值来源：除数 B 的变量类型，可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，本输入框有效，所填值为 B 的值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量时，这里为 B 的变量名。

使用范例

DIV GI001 22; 含义：GI001=GI001 \div 22

DIV GI002 I003; 含义：GI002=GI002 \div I003

MOD-模

功能

取模运算 (Mod) , $A=A \text{ Mod } B$ 。

参数说明

- 变量类型：被除数 A 的变量类型。
- 变量名：被除数 A 的变量名。
- 变量值来源：除数 B 的变量类型，可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，本输入框有效，所填值为 B 的值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量时，这里为 B 的变量名。

使用范例

MOD GI001 22; 含义：GI001=GI001 Mod 22

MOD GI002 I003; 含义: $GI002=GI002 \text{ Mod } I003$

SIN-正弦

功能

正弦运算 (sin) , $A=\sin(B)$, B 为弧度制 rad。

参数说明

- 变量类型: 结果值 A 的变量类型。
- 变量名: 结果值 A 的变量名。
- 变量值来源: 正弦弧度值 B 的变量类型, 可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数: 当变量值来源选择自定义时, 本输入框有效, 所填值为 B 的值。
- 来源参数: 当变量值来源选择变量时, 这里为 B 的变量名。

使用范例

SIN GI001 22; 含义: $GI001=\sin(22)$

SIN GI002 I003; 含义: $GI002=\sin(I003)$

COS-余弦

功能

余弦运算 (cos) , $A=\cos(B)$, B 为弧度制 rad。

参数说明

- 变量类型: 结果值 A 的变量类型。
- 变量名: 结果值 A 的变量名。
- 变量值来源: 余弦弧度值 B 的变量类型, 可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数: 当变量值来源选择自定义时, 本输入框有效, 所填值为 B 的值。
- 来源参数: 当变量值来源选择变量时, 这里为 B 的变量名。

使用范例

COS GI001 22; 含义: $GI001 = \cos(22)$

COS GI002 I003; 含义: $GI002 = \cos(I003)$

ATAN-反正切

功能

反正切运算 (arctan) , $A = \arctan(B)$, B 为弧度制 rad。

参数说明

- 变量类型: 结果值 A 的变量类型。
- 变量名: 结果值 A 的变量名。
- 变量值来源: 反正切弧度值 B 的变量类型, 可以选择自定义填写或其他变量类型。
- 新参数: 当变量值来源选择自定义时, 本输入框有效, 所填值为 B 的值。
- 来源参数: 当变量值来源选择变量时, 这里为 B 的变量名。

使用范例

ATAN GI001 22; 含义: $GI001 = \arctan(22)$

ATAN GI002 I003; 含义: $GI002 = \arctan(I003)$

LOGICAL_OP-逻辑运算

功能

逻辑运算 (与或非) , $B001 = I001 \text{ and } I002$ 。

参数说明

- 参数 1 类型: 参与运算的参数 1 的变量类型。
- 参数 1 名: 参与运算的参数 1 的变量名。
- 运算类型: 逻辑与(&&), 逻辑或(||), 逻辑非(!)。

- 参数 2 类型：参与运算的参数 2 的变量类型。
- 参数 2 名：参与运算的参数 2 的变量名。
- 结果存入变量类型：运算结果存入的变量类型。
- 结果存入变量名：运算结果存入的变量名

使用范例

LOGICAL_OP B001 = I001 AND 10; 含义：变量 I001、常数 10 逻辑与运算结果存入 B001

条件控制类

CALL-调用子程序

功能

调用另一个程序，被调用程序运行完后则返回原程序 CALL 指令的下一行继续运行。

参数说明

- CALL：被调用程序名称。

使用范例

CALL [Program]: 含义：调用程序 Program

IF-如果

功能

如果 IF 指令的条件满足时，则执行 IF 与 ENDIF 之间的指令，如果 IF 指令的条件不满足，则直接跳转到 ENDIF 指令继续运行 ENDIF 下面的指令，不运行 IF 与 ENDIF 之间的指令。

IF 的判断条件为（比较数 1 比较方式 比较数 2），例如比较数 1 为 2，比较数 2 为 1，比较方式为">"，则 2>1，判断条件成立；若比较方式为"<"或"=="，则判断条件不成立。

IF 指令可以单独使用，也可搭配 ELSEIF、ELSE 两条指令使用。**注意，ELSEIF、ELSE 指令不可脱离 IF 指令单独使用！**

注意，当程序的开头为 IF 且最后一行为 ENDIF 指令时，请在 IF 指令上方或 ENDIF 下方插入一条 0.1 秒的 TIMER（延时）指令，否则当 IF 指令的条件不满足时会导致程序陷入死机状态。

插入 IF 指令时会同时插入 ENDIF 指令，当删除 IF 指令时请注意将对应的 ENDIF 指令也删掉，否则会导致程序无法执行。

IF 指令中可以嵌套另一个 IF 指令或 WHILE、JUMP 等其它条件判断类指令。

参数说明

- 参数类型：比较数 1 的类型，变量或数字、模拟量的输入值。

- 参数名：

若参数类型选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若参数类型选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 比较方式：

== 等于

< 小于

> 大于

<= 小于或等于

>= 大于或等于

!= 不等于

- 变量值来源：比较数 2 的类型，自定义或变量或数字、模拟量的输入值。

- 新参数：

若变量值来源选择的类型为自定义，则此处不可选

若变量值来源选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若变量值来源选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 来源参数：若变量值来源处选择的为自定义，则在此处直接填写比较数 2 的值。

使用范例

```
IF(GI001>=D001)
    其它指令，如 MOVJ 等
ENDIF
```

ELSEIF-否则如果

功能

ELSEIF 指令必须插入在 IF 和 ENDIF 之间。ELSEIF 与 ENDIF 之间还可以插入一条 ELSE 指令或多条 ELSEIF 指令。

当 IF 的条件满足时，会忽略掉 ELSEIF 和 ELSEIF 与 ENDIF 之间的指令，仅运行 IF 与 ELSEIF 之间的指令，然后跳转到 ENDIF 下面的一行指令继续运行。

当 IF 的条件不满足时，会跳转到 ELSEIF 指令，判断 ELSEIF 的判断条件，若满足，则运行 ELSEIF 和 ENDIF 之间的指令，然后继续运行 ENDIF 下面的指令；若不满足，则直接跳转到 ENDIF 下面的一行指令继续运行。

若在 IF 与 ENDIF 中嵌套了多条 ELSEIF，当 IF 的判断条件不成立时首先判断第一条 ELSEIF 的判断条件，若成立则运行第一条 ELSEIF 与第二条 ELSEIF 之间的指令；若不成立则判断第二条 ELSEIF 的判断条件，以此类推。

注意，当删除 IF 指令时，需删除与其对应的 ELSEIF 和 ENDIF 指令，否则会导致程序无法运行。

参数说明

- 参数类型：比较数 1 的类型，变量或数字、模拟量的输入值。

- 参数名：

若参数类型选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若参数类型选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 比较方式：

== 等于

< 小于

> 大于

<= 小于或等于

>= 大于或等于

!= 不等于

- 变量值来源：比较数 2 的类型，自定义或变量或数字、模拟量的输入值。
- 新参数：

若变量值来源选择的类型为自定义，则此处不可选

若变量值来源选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若变量值来源选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 来源参数：若变量值来源处选择的为自定义，则在此处直接填写比较数 2 的值。

使用范例

```
IF(GI001>=D001)
    其它指令 1, 如 MOVJ 等
ELSEIF(D001<9)
    其它指令 2, 如 MOVJ 等
ENDIF
```

ELSE-否则

功能

ELSE 指令必须插入在 IF 和 ENDIF 之间，但是一个 IF 指令只能嵌入一条 ELSE 指令。

当 IF 的判断条件成立时，会运行 IF 与 ELSE 之间的指令后跳转到 ENDIF 的下一行指令继续运行，而不运行 ELSE 和 ENDIF 之间的指令。

当 IF 的判断条件不成立时，会跳转到 ELSE 与 ENDIF 之间的指令运行，而不运行 IF 与 ELSE 之间的指令。

注意，当删除 IF 指令时，需删除与其对应的 ELSE 和 ENDIF 指令，否则会导致程序无法运行。

参数说明

无

使用范例

```
IF(GI001<9)
    其它指令 1, 如 MOVJ 等
ELSE
    其它指令 2, 如 MOVJ 等
ENDIF
```

WAIT-等待

功能

WAIT 即等待，可以选择是否有等待时间。当没有勾选“TIME”选项，则在判断条件不成立时一直停留在该 WAIT 指令等待，直到判断条件成立。若勾选了“TIME”选项，则会在等待该参数的时长后不再等，继续运行下一条指令。若在等待时条件变为成立，则立刻运行下一条指令。

参数说明

- 参数类型：比较数 1 的类型，变量或数字、模拟量的输入值。

- 参数名：

若参数类型选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若参数类型选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 比较方式：

== 等于

< 小于

> 大于

<= 小于或等于

>= 大于或等于

!= 不等于

- 变量值来源：比较数 2 的类型，自定义或变量或数字、模拟量的输入值。

- 新参数：

若变量值来源选择的类型为自定义，则此处不可选

若变量值来源选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若变量值来源选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 来源参数：若变量值来源处选择的为自定义，则在此处直接填写比较数 2 的值

- TIME：

可选项，不选则永远等待直到条件成立

选择则可填写等待时间（秒），等待到该时长后，即使条件依然不成立，依然会跳转到下一行继续运行。

使用范例

```
WAIT (GI001==2) T = 2
```

WHILE-循环

功能

当 WHILE 指令的条件满足时，会循环运行 WHILE 与 ENDWHILE 两条指令之间的指令。在运行到 WHILE 指令之前若判断条件不满足，在运行到 WHILE 指令时会直接跳转到 ENDWHILE 指令而不运行 WHILE 与 ENDWHILE 之间的指令；若在运行 WHILE 与 ENDWHILE 之间的指令过程中，判断条件变成不满足，会继续运行，直到运行到 ENDWHILE 行，不再循环而是继续运行 ENDWHILE 下面的指令。

WHILE 的判断条件为（比较数 1 比较方式 比较数 2），例如比较数 1 为 2，比较数 2 为 1，比较方式为">"，则 2>1，判断条件成立；若比较方式为"<"或"=="，则判断条件不成立。

注意，插入 WHILE 指令的同时会同时插入 ENDWHILE 指令。若要删除 WHILE 指令请同时删掉其对应的 ENDWHILE 指令，否则会导致程序无法运行。

当程序的开头为 WHILE 且最后一行指令为 ENDWHILE 时，请在程序的开头或结尾插入一条 0.3 秒的 TIMER (延时) 指令。否则当 WHILE 指令的条件不满足时会导致程序陷入死机。

当 WHILE 内部的指令没有运动类指令或在某种情况下可能会陷入死循环时，请在 WHILE 与 ENDWHILE 间插入一条 0.3 秒的 TIMER (延时) 指令，否则当 WHILE 指令的条件满足时可能会导致程序陷入死机。

WHILE 指令可以同时嵌套多个 WHILE、IF 或 JUMP 等其它判断类指令使用。

参数说明

- 参数类型：比较数 1 的类型，变量或数字、模拟量的输入值。
- 参数名：
若参数类型选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名
若参数类型选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号
- 比较方式：
== 等于
< 小于
> 大于
<= 小于或等于
>= 大于或等于
!= 不等于
- 变量值来源：比较数 2 的类型，自定义或变量或数字、模拟量的输入值。
- 新参数：
若变量值来源选择的类型为自定义，则此处不可选

若变量值来源选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若变量值来源选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 来源参数：若变量值来源处选择的为自定义，则在此处直接填写比较数 2 的值。

使用范例

```
WHILE(GI001<2)
    其它指令 1, MOVJ 等
WHILE(D001<10)
    其它指令 2, MOVJ 等
    ADD D001 1
ENDWHILE
    其它指令 3
    ADD GI001 1
ENDWHILE
```

LABEL-标签

功能

JUMP 指令跳转的目标标签。

参数说明

- 标签名：标签的名字，需使用字母开头的字符串。

使用范例

```
LABEL *A1
```

JUMP-跳转

功能

JUMP 用于跳转，**必须与 LABEL (标签) 指令配合使用。**

JUMP 可以设置有无判断条件。**当设置为没有判断条件时，运行到该指令会直接跳转到对应的 LABEL 指令后继续运行 LABEL 下一行指令。**

当设置为有判断条件时，**若条件满足则跳转到 LABEL 指令行；若条件不满足则忽略 JUMP 指令，继续运行 JUMP 指令的下一行指令。**

LABEL 标签可以插在 JUMP 的上方或者下方，但**不可跨程序跳转。**

LABEL 标签名必须为字母开头的两位以上字符。

插入 LABEL 标签对程序的运行没有影响，但是要符合程序运行规则，例如不能插在 MOVc 指令的上面或插在局部变量定义指令的上面。

参数说明

- 标签名：已插入 LABEL 指令的标签名，选项。
- 判断条件：
选项，若选中则可以设置判断条件。
若不选中则运行到 JUMP 后直接跳转。
- 参数类型：比较数 1 的类型，变量或数字、模拟量的输入值。
- 参数名：
若参数类型选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名
若参数类型选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号
- 比较方式：
== 等于
< 小于
> 大于
<= 小于或等于
>= 大于或等于
!= 不等于
- 变量值来源：比较数 2 的类型，自定义或变量或数字、模拟量的输入值。
- 新参数：

若变量值来源选择的类型为自定义，则此处不可选

若变量值来源选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若变量值来源选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 来源参数：若变量值来源处选择的为自定义，则在此处直接填写比较数 2 的值。

使用范例

```
MOVJ  
LABEL *C1  
其它指令 1, MOVJ 等  
JUMP *C1 WHEN (I001==0)  
其它指令 2
```

UNTIL-直到

功能

UNTIL 指令用于在一个运动过程中跳出。即在机器人的一个运动过程中暂停并开始下一个过程。当条件满足时，不论当前机器人是否运行，立即暂停并开始 ENDUNTIL 指令下面的一条指令。

UNTIL 的判断条件为（比较数 1 比较方式 比较数 2），例如比较数 1 为 2，比较数 2 为 1，比较方式为">"，则 $2 > 1$ ，判断条件成立；若比较方式为"<"或"=="，则判断条件不成立。

注意，插入 UNTIL 指令的同时会同时插入 ENDUNTIL 指令。若要删除 UNTIL 指令请同时删掉其对应的 ENDUNTIL 指令，否则会导致程序无法运行。

参数说明

- 参数类型：比较数 1 的类型，变量或数字、模拟量的输入值。
- 参数名：

若参数类型选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若参数类型选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 比较方式：

== 等于

< 小于

> 大于

<= 小于或等于

>= 大于或等于

!= 不等于

- 变量值来源：比较数 2 的类型，自定义或变量或数字、模拟量的输入值。

- 新参数：

若变量值来源选择的类型为自定义，则此处不可选

若变量值来源选择的类型为变量（INT、DOUBLE、BOOL、GINT、GDOUBLE、GBOOL），则此处为比较数 1 的变量名

若变量值来源选择的类型为输入值（DIN、AIN），则此处为数字输入或模拟输入的端口号

- 来源参数：若变量值来源处选择的为自定义，则在此处直接填写比较数 2 的值。

使用范例

```
UNTIL(GI001<2)
```

```
    其它指令
```

```
ENDUNTIL
```

```
MOVJ P003
```

CRAFTLINE-工艺跳行

功能

专用工艺指令，程序中运行该指令后，在专用工艺界面会跳转到对应的行数。

参数说明

- 新参数：专用工艺界面中对应的行数。

使用范例

CRAFTLINE 22

CMDNOTE-注释指令

功能

指令注释，可以使用该指令在程序适当位置添加注释，便于调试。

参数说明

- 注释内容：支持中英文。

使用范例

##inexbot\$; 含义：注释内容为“INEXBOT”。

POS_REACHABLE-到达判断

功能

到达判断指令，用于判断目标点是否能到达，点位能够到达变量置 1，不能到达置 0。

参数说明

- 位置变量名：可选择 P 点、G 点。
- 运动类型：可选择 MOVJ、MOVL。
- 状态存入变量类型：可存入 BOOL、GBOOL。
- 状态存入变量名：BOOL、GBOOL 变量名称。

使用范例

POS_REACHABLE MOVJ P001 B001; 含义：计算能否使用 MOVJ 插补运行到 P001 位置，可以到达 B001 值为 1，不可以到达 B001 值为 0。

CLKSTART-计时开始

功能

CLKSTART 指令用于计时。运行该指令开始计时，并将时间记录到一个局部或者全局 DOUBLE 变量中。

参数说明

- 序号：计时器的序号，可以同时使用 32 个计时器分别计时。
- 存入变量类型：将计时的时间存入到局部 DOUBLE 变量或者全局的 GDOUBLE 变量。
- 存入变量名：将时间存入的变量的变量名。

使用范例

CLKSTART ID = 1 D001; 含义：工艺号 1 开始计时，计时结果存入 D001。

CLKSTOP-计时停止

功能

CLKSTOP 指令用于停止对应序号的计时器计时。停止后已存入变量的值不会归零。

参数说明

- 序号：要停止计时的计时器的序号。

使用范例

CLKSTOP ID=1; 含义：工艺号 1 计时停止

CLKRESET-计时复位

功能

CLKRESET 指令用于将对应序号的计时器归零。若没有使用该指令，下次运行 CLKSTART 指令会累积计时。

参数说明

- 序号：要归零计时的计时器的序号。

使用范例

CLKRESET ID=1; 含义：重置工艺号 1 计时结果。

READLINEAR-读取线速度

功能

将机器人线速度实时读取到变量中

参数说明

- 变量类型：存入变量的类型，可选 GINT/GDOUBLE。
- 变量名：存入变量的名

使用范例

READLINEAR GDOO1

变量类

INT-整型

(定义该变量直接到局部变量界面操作即可，以取消该指令)

功能

定义局部整型变量，并同时赋值。该指令必须插在程序头部。

参数说明

- 变量类型：此处已固定为 INT。
- 变量名：所要建立的 INT 变量的变量名，范围 1-999。
- 变量值来源：给新变量赋值，可以选择自定义手填或其他变量。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，在这里直接填写新变量的初始值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量类型时，在这里选择变量名，将另外一个变量的值赋值给该变量。

使用范例

INT I001 = 11

INT I002 = GI003

DOUBLE-浮点型

(定义该变量直接到局部变量界面操作即可，以取消该指令)

功能

定义局部浮点型变量，并同时赋值。该指令必须插在程序头部。

参数说明

- 变量类型：此处已固定为 DOUBLE。
- 变量名：所要建立的 DOUBLE 变量的变量名，范围 1-999。
- 变量值来源：给新变量赋值，可以选择自定义手填或其他变量。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，在这里直接填写新变量的初始值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量类型时，在这里选择变量名，将另外一个变量的值赋值给该变量。

使用范例

DOUBLE D001 = 11

DOUBLE D002 = GD003

BOOL-布尔型

(定义该变量直接到局部变量界面操作即可，以取消该指令)

功能

定义局部布尔型变量，并同时赋值。该指令必须插在程序头部。

注：原变量为 A000，更名为 B000。

参数说明

- 变量类型：此处已固定为 BOOL。
- 变量名：所要建立的 BOOL 变量的变量名，范围 1-999。
- 变量值来源：给新变量赋值，可以选择自定义手填或其他变量。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，在这里直接填写新变量的初始值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量类型时，在这里选择变量名，将另外一个变量的值赋值给该变量。

使用范例

```
BOOLEAN B001 = 1
```

```
BOOLEAN B002 = GB002
```

SETINT-赋值整型

功能

给已有整型变量赋值。

参数说明

- 变量类型：可以选择要赋值变量为局部或全局整型变量。
- 变量名：要赋值的变量名。
- 变量值来源：可以选择自定义手填或其他变量。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，在这里直接填写值。

- 来源参数：当变量值来源选择变量类型时，在这里选择变量名，将另外一个变量的值赋值给该变量。

使用范例

```
SETINT I001 = 2
```

SETDOUBLE-赋值浮点型

功能

给已有浮点型变量赋值。

参数说明

- 变量类型：可以选择要赋值变量为局部或全局浮点型变量。
- 变量名：要赋值的变量名。
- 变量值来源：可以选择自定义手填或其他变量。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，在这里直接填写值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量类型时，在这里选择变量名，将另外一个变量的值赋值给该变量。

使用范例

```
SETDOUBLE D001 = 2.11
```

SETBOOL-赋值布尔型

功能

给已有布尔型变量赋值。

参数说明

- 变量类型：可以选择要赋值变量为局部或全局布尔型变量。
- 变量名：要赋值的变量名。

- 变量值来源：可以选择自定义手填或其他变量。
- 新参数：当变量值来源选择自定义时，在这里直接填写值。
- 来源参数：当变量值来源选择变量类型时，在这里选择变量名，将另外一个变量的值赋值给该变量。

使用范例

```
SETBOOL B001 = 1
```

FORCESET-写入文件

功能

在程序运行过程中，所有的计算、赋值操作均是对缓存中的数值进行更改的，并不会存入系统文件中，即当程序运行停止后所有全局变量的值都会还原。

若要强制将内容中的全局数值变量写入文件中，则可以使用 FORCESET 指令。

参数说明

- 变量类型：选择要强制写入文件的变量类型。
- 变量名：要强制写入文件的变量名。

使用范例

```
FORCESET GI001
```

坐标切换类

SWITCHTOOL-切换工具手

功能

在程序运行中切换当前使用的工具手坐标系。

参数说明

- 工具坐标：要切换到的工具手坐标系的工具号。

使用范例

SWITCHTOOL (3)

SWITCHUSER-切换用户坐标

功能

在程序运行中切换当前使用的用户坐标系。

参数说明

- 用户坐标：要切换到的用户坐标系的序号。

使用范例

SWITCHUSER (3)

USERCOORD_TRANS-用户坐标转换

功能

将 B、C 用户坐标系叠加（×），结果置入 A 用户坐标系。

参数说明

- 用户坐标 A：结果存入该用户坐标系，这里是用户坐标系序号。
- 用户坐标 B：用户坐标系序号。
- 用户坐标 C：用户坐标系序号。

使用范例

USERCOORD_TRANS (1) (2) (3)

SWITCHSYNC-切换外部轴

功能

外部轴协作运动时，提前切换外部轴组。

参数说明

- 外部轴组号：机器人的组号。

使用范例

SWITCHSYNC 1

网络通讯类

SENDMSG-发送数据

功能

向另外一个网络设备发送字符串信息。

参数说明

- ID：设置-网络设置界面中的工艺号。
- 发送字符：要发送的字符串。若要发送变量，则在变量前加入\$。若要发送\$则要字符，则需要两个\$。支持转义符与格式化输出。

使用范例

SENDMSG ID = 1 #this is \$D001#

PARSEMSG-解析数据

功能

解析另外一台网络设备通过 TCP 发送的数据，并将数据参数多个变量中。

当有 TCP 接收到多位数值时，会将数值分别存入多个变量中，所使用的变量分别为第一位变量、第一位变量往下顺延。即，若发来 3 位数值，A、B、C，设置的第一位变量名为 GI006，则将 A 存入 GI006，B 存入 GI007，C 存入 GI008。

参数说明

- ID：设置-网络设置界面中的工艺号。

- 第一位变量类型：存入第一位变量的类型。
- 第一位变量名：存入第一位变量的变量名。
- 解析后清除缓存区：解析数据后清空缓存的数据

使用范例

PARSEMSG ID = 1 GI006 CLEARCAHE = 0; 含义：把接收到的数据存到变量 GI001 中，解析完成后清除缓存的数据

READCOMM-读取

功能

读取以太网或 Modbus 发送的点位存到位置变量中、个数存到数值变量中。

参数说明

- 工艺号：要打开通讯的网络通讯的工艺号。
- 通讯方式：使用以太网通讯或者 Modbus 通讯
- 位置变量类型：可选全局位置变量、局部位置变量
- 位置变量名：位置变量名；存接收到的点位，多个点位位置变量顺延，例如指令位置变量填 G003，接收 3 个点位，则分别存到 G003、G004、G005
- 变量类型：可选全局整型、局部整型
- 变量名：变量名；存接收到点位的数量

注：目前仅 Modbus 可用

使用范例

READCOOM ID=1 EHTERNET TO G001 I001

OPENMSG-打开数据

功能

打开网络通讯。

参数说明

- ID: 设置-网络设置界面中的工艺号。

使用范例

OPENMSG ID = 1

CLOSEMSG-关闭数据

功能

关闭网络通讯。

参数说明

- ID: 设置-网络设置界面中的工艺号。

使用范例

CLOSEMSG ID = 2

PRINTMSG-输出信息

功能

通过提示条的方式打印字符串。

参数说明

- 输出字符: 要打印的字符串。若要打印变量, 则在变量前加入\$。若要打印\$则要字符, 则需要两个\$。支持转义符与格式化输出。

使用范例

PRINTMSG #this is \$D001#

MSG_CONNECTION_STATUS-获取信息连接状态

功能

获取网络设置里某个工艺号的连接状态

参数说明

- 工艺号：需要知道的网络设置的工艺号
- 状态存入变量类型：可选 BOOL/GBOOL
- 状态存入变量名：变量名

使用范例

MSG_CONN_ST 1 B001

位置变量类

USERFRAME_SET-用户坐标修改

功能

改变用户坐标系某一轴的值。

参数说明

- 用户坐标编号：要改变值的用户坐标编号。
- 用户坐标参数：要改变值的用户坐标轴。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将该变量的值赋给用户坐标对应的坐标轴。
- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入要改变的目标值。

使用范例

USERFRAME_SET ID = 1 UX GI001

USERFRAME_SET ID = 2 UY 99

TOOLFRAME_SET-工具坐标修改

功能

改变工具坐标系某一轴的值。

参数说明

- 工具坐标编号：要改变值的工具坐标编号。
- 工具坐标参数：要改变值的工具坐标轴。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将该变量的值赋给用户坐标对应的坐标轴。
- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入要改变的目标值。

使用范例

TOOLFRAME_SET ID = 1 TX GI001; 含义：把工具手 1 的 X 轴偏移参数改为 GI001 的变量值

TOOLFRAME_SET ID = 2 TY 99; 含义：把工具手 2 的 X 轴偏移参数改为 99

READPOS-读取点位

功能

将一个位置变量的某个轴的值读入到一个浮点型变量中。0

参数说明

- 变量类型：要读入的浮点型变量类型，局部或全局。
- 变量名：要读入的浮点型变量的变量名。
- 位置变量类型：要读取的位置变量类型，当前位置、局部位置变量或全局位置变量。
- 位置变量名：当位置变量类型选择局部位置变量或全局位置变量，这里选择对应的变量名。若选择 P\$INT、P\$GINT、G\$INT、G\$GINT，在这里选择对应的整型变量名。例选择 P\$INT，变量名 I001，I001=33，则得到的位置变量为 P033。
- 位置变量坐标系：要读取的位置变量值所在的坐标系。

- 位置变量轴：要读取的位置值在对应坐标系下的轴。

使用范例

READPOS GD004 P\$GI003 RF 1

POSADD-点位加

功能

位置变量加法运算 (+)，该指令能够对位置变量（全局、局部）单一轴的值进行加法运算，然后再赋值给该轴。

参数说明

- 位置变量类型：要改变的位置变量的类型，局部或全局。
- 位置变量名：要改变的位置变量的变量名。
- 位置变量坐标系：要改变位置变量轴所对应的的坐标系。
- 位置变量轴：要改变位置变量在对应坐标系下的轴。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 数值变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将该变量的值加上位置变量对应轴的值，再赋值给该位置变量。
- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入目标值，会将该值加上位置变量对应轴的值，再赋值给该位置变量。

使用范例

POSADD P001 RF 1 788

POSSUB-点位减

功能

位置变量减法运算 (-)，该指令能够对位置变量（全局、局部）单一轴的值进行减法运算，然后再赋值给该轴。

参数说明

- 位置变量类型：要改变的位置变量的类型，局部或全局。
- 位置变量名：要改变的位置变量的变量名。
- 位置变量坐标系：要改变位置变量轴所对应的的坐标系。
- 位置变量轴：要改变位置变量在对应坐标系下的轴。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 数值变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将位置变量对应轴的值减去该变量的值，再赋值给该位置变量。
- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入目标值，会将位置变量对应轴的值减去该值，再赋值给该位置变量。

使用范例

POSSUB P001 RF 1 88

POSSET-点位改

功能

该指令能够对位置变量（全局、局部）单一轴的值进行修改。

参数说明

- 位置变量类型：要改变的位置变量的类型，局部或全局。
- 位置变量名：要改变的位置变量的变量名。
- 位置变量坐标系：要改变位置变量轴所对应的的坐标系。
- 位置变量轴：要改变位置变量在对应坐标系下的轴。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 数值变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将位置变量对应轴的值减去该变量的值，再赋值给该位置变量。

- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入目标值，会将位置变量对应轴的值减去该值，再赋值给该位置变量。

使用范例

POSSUB P001 RF 1 88

COPYPOS-复制点位

功能

将一个位置变量所有轴的值复制到另一个位置变量中。

参数说明

- 位置变量类型：要取出值的位置变量的类型。可以选择当前位置，既将当前机器人位置赋值给另一个位置变量。
- 位置变量名：要取出值的位置变量的变量名。
- 位置变量类型：被赋值的位置变量的变量类型。
- 位置变量名：被赋值的位置变量的变量名。

使用范例

COPYPOS G003 TO P001

COPYPOS CURPOS TO P002

POSADDALL-点位全加

功能

位置变量加法运算 (+)，该指令能够对位置变量（全局、局部）若干轴的值进行加法运算，然后再赋值给该轴。

参数说明

- 位置变量类型：要改变的位置变量的类型，局部或全局。
- 位置变量名：要改变的位置变量的变量名。

- 位置变量坐标系：要改变位置变量轴所对应的的坐标系。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 数值变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将位置变量对应轴的值减去该变量的值，再赋值给该位置变量。
- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入目标值，会将位置变量对应轴的值减去该值，再赋值给该位置变量。

使用范例

POSADDALL G001 RF I001 GI001 D001 GD001 10.1 10

POSSUBALL-点位全减

功能

位置变量减法运算 (-)，该指令能够对位置变量（全局、局部）若干轴的值进行减法运算，然后再赋值给该轴。

参数说明

- 位置变量类型：要改变的位置变量的类型，局部或全局。
- 位置变量名：要改变的位置变量的变量名。
- 位置变量坐标系：要改变位置变量轴所对应的的坐标系。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 数值变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将位置变量对应轴的值减去该变量的值，再赋值给该位置变量。
- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入目标值，会将位置变量对应轴的值减去该值，再赋值给该位置变量。

使用范例

POSSUBALL G001 RF I001 GI001 D001 GD001 10.1 10

POSSETALL-点位全改

功能

该指令能够对位置变量（全局、局部）若干轴的值进行修改。

参数说明

- 位置变量类型：要改变的位置变量的类型，局部或全局。
- 位置变量名：要改变的位置变量的变量名。
- 位置变量坐标系：要改变位置变量轴所对应的的坐标系。
- 变量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 数值变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将位置变量对应轴的值减去该变量的值，再赋值给该位置变量。
- 手填值：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入目标值，会将位置变量对应轴的值减去该值，再赋值给该位置变量。

使用范例

```
POSSETALL G001 RF I001 GI001 D001 GD001 10.1 10
```

TOFFSETON-轨迹偏移开始

功能

该指令能够对机器人的运行轨迹进行实时偏移。

参数说明

- 偏移坐标系：要改变运行轨迹所对应的的坐标系。
- 偏移量类型：可以选择手填值或其他变量。
- 偏移量：当变量类型选择手填值时，在这里直接填入目标值，会将机器人的轨迹坐标加上这个手填值。
- 数值变量名：当选择其他变量时，在这里选择变量名，会将机器人的轨迹坐标加上这个变量里的值。

使用范例

TOFFSETON RF GI001 I002 2 3 4 5

TOFFSETOFF-轨迹偏移结束

功能

轨迹偏移结束，此后的运动轨迹不再偏移。

使用范例

TOFFSETOFF

程序控制类

PTHREAD_START-开启线程

功能

开启后台任务。后台任务执行一次即结束。若要编辑后台任务，请到设置-后台任务界面进行编程。

参数说明

- 后台任务：后台任务名。

使用范例

PTHREAD_START [TTT]

PTHREAD_END-退出线程

功能

关闭已开启的后台任务。

参数说明

- 后台任务：后台任务名。

使用范例

PTHREAD_END [TTT]

PAUSERUN-暂停运行

功能

暂停程序运行。

参数说明

- 类型：要暂停的程序类型，包括全部、主程序、后台程序。
- 程序：要暂停的程序名。

使用范例

PAUSERUN [TTT]

PAUSERUN MAIN

PAUSERUN ALL

CONTINUERUN-继续运行

功能

继续运行已暂停的程序（已停止的程序不能继续）。

参数说明

- 类型：要继续运行的程序类型，包括全部、主程序、后台程序。
- 程序：要继续运行的程序名。

使用范例

CONTINUERUN [TTT]

CONTINUERUN MAIN

CONTINUERUN ALL

STOPRUN-停止运行

功能

停止运行所有程序。

参数说明

无

使用范例

STOPRUN

RESTARTRUN-重新运行

功能

重新运行已停止的程序。

参数说明

无

使用范例

RESTARTRUN