

## 项目四 机器人上下料系统操作

### 4.3 智能制造系统上下料程序调试

CATALOGUE

# 目 录

**1**

4.3.1 IO相关指令

**2**

4.3.2 工业机器人上下料调试流程

**3**

4.3.3 dyn动态参数

## 4.3.1 IO相关指令



# 1. IO 信号

工业机器人末端执行器是机器人完成机床上下料的关键部件，机器人与机床上下料系统中IO控制信号包含：快换夹具主盘锁紧、主盘松开、夹爪张开、夹爪闭合、吸盘吸取5个IO信号。

I O信号用于控制机器人对快换工具的取放，以及机器人末端工具对工件的取放。

地址	主盘锁紧	主盘松开	<u>夹爪闭合</u>	<u>夹爪张开</u>	吸盘吸取
IEC.DO1[1]	↻	√↻	↻	↻	↻
IEC.DO1[2]	√↻	↻	↻	↻	↻
IEC.DO1[3]	↻	↻	√↻	↻	↻
IEC.DO1[4]	↻	↻	↻	√↻	↻
IEC.DO1[5]	↻	↻	↻	↻	√↻

快换工具气动动作表

# 1. IO 信号

“输入输出模块”包含系统输入输出I/O的类型。

范畴	类别
+ 基本类别	AIN
+ 位置	AOUT
+ 动力学及重叠优化	DIN
+ 坐标系统和工具	DINW
+ 系统及技术	DOUT
+ 输入输出模块	DOUTW
	IIN
	IOUT
	STRINGIN
	STRINGOUT

## 2. 赋值指令

“:=”（赋值）指令可用于将数字输出信号的值设置为1或0。

“:=”（赋值）指令也常用于点位坐标信息赋值给相同数据类型的变量，且具备算法功能。

“:=”（赋值）指令灵活多用，多使用此指令可优化程序，需要注意的是变量类型和表达式变量类型必须相同。

```
PickTool CONT
➔ PTP(Home)
3 WaitIsFinished()
4 IEC.DO1[1] := TRUE
5 IEC.DO1[2] := FALSE
```

数字量赋值

```
➔ WaitIsFinished()
8 TempToolPos := HukouToolPos
9 TempToolPos.z := HukouToolPos.z + 150
10 Lin(TempToolPos)
```

位置赋值

### 3. WaitTime指令

WaitTime指令是一种时序控制指令类型，其功能是为了让程序控制各设备之间的配合时间顺序更准确，通常用于需要延长程序运行时间的场合。

程序“WaitTime（2000）”的功能是执行程序“IEC.D01[2]:=FALSE”后，等待2S，继续向下执行。



WaitTime指令

## 4. WaitIsFinished 指令

该命令用于同步机器人的运动以及程序执行。因为在程序当中，有的是多线程多任务，有的标志位高，无法控制一些命令运行的先后进程。使用该命令可以控制进程的先后顺序，使一些进程在指定等待参数之前被中断，直到该参数被激活后进程再持续执行。

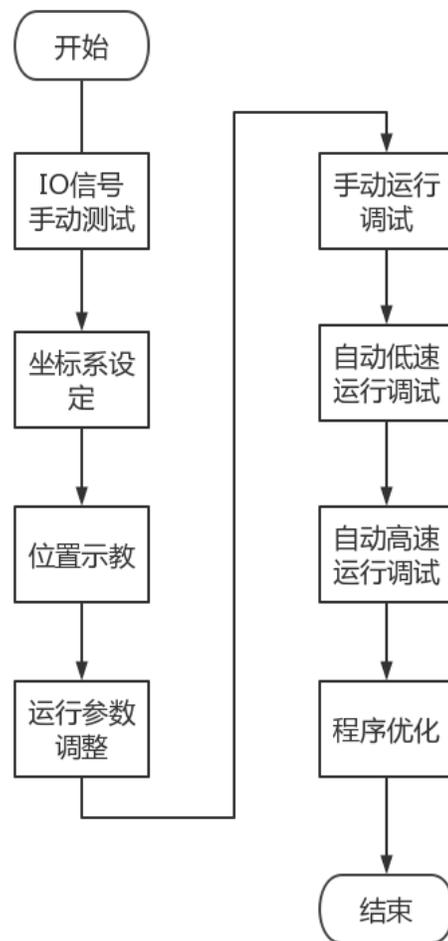
```
→ WaitIsFinished()  
13 IEC.D01[1] := FALSE  
14 IEC.D01[2] := TRUE  
15 WaitTime(2000)
```

## 4.3.2 工业机器人上下料调试流程



# 流程调试

工业机器人调试，按照由手动测试到自动模式运行程序的过程，遵循“由简到难”和“手动-自动”的原则，通常包含：机器人IO信号的手动测试、坐标系的设定、关键位置示教、运行参数调整、手动运行调试、自动低速运行调试和自动高速运行调试，最终完成工业机器人调试



工业机器人调试流程

### 4.3.3 dyn动态参数



# dyn动态参数

dyn表示执行这条指令过程中机器人的动态参数，包含点到点运动参数、线性运动参数、姿态变化参数三个部分，根据运动指令的类型选择相应参数，设置机器人运动过程中的动态参数，主要应用于对工业机器人运动轨迹和速度的优化。

PTP(Home,speed)		
<input type="checkbox"/> pos: POSITION_	P Home	▼
<input type="checkbox"/> dyn: DYNAMIC_ (可选参数)	P speed	▼
velAxis: PERCENT		50
accAxis: PERCENT	1	100
decAxis: PERCENT		100
jerkAxis: PERCENT		100
vel: REAL		250.000
acc: REAL	2	5,000.000
dec: REAL		5,000.000
jerk: REAL		1,000,000.000
velOri: REAL		90.000
accOri: REAL	3	180.000
decOri: REAL		180.000
jerkOri: REAL		1,000,000.000
ovl: OVERLAP_ (可选参数)	无数值	▼

(1) 点到点运动参数 (2) 线性运动参数 (3) 姿态变化参数

# dyn动态参数

**点到点运动参数:** velAxis、accAxis、decAxis、jerkAxis分别表示在自动运行模式下运动时的轴速度、轴加速度、减速度、轴的加加速度，适用于PTP、PTPRe1指令，其值是一个相对于最大值的百分比，值得范围是0-100。

**线性运动参数:** vel、acc、dec、jerk分别表示在自动运行模式下运动时TCP点的速度、加速度、减速度和加加速度

**姿态变化运动参数:** velOri、accOri、decOri、jerkOri分别表示在自动运行模式下运动时TCP姿态变化的速度、加速度、减速度和加加速度

名字	数值
Dyn(d0)	
dyn: DYNAMIC_	L test.test1.d0
velAxis: PERCENT	速度参数 100
accAxis: PERCENT	加速度参数 100
decAxis: PERCENT	减速度参数 100
jerkAxis: PERCENT	加加速度参数 100
vel: REAL	速度参数 2,000.00
acc: REAL	加速度参数 6,000.00
dec: REAL	减速度参数 6,000.00
jerk: REAL	加加速度参数 60,000.00
velOri: REAL	速度参数 360.00
accOri: REAL	加速度参数 720.00
decOri: REAL	减速度参数 720.00
jerkOri: REAL	加加速度参数 7,200.00

# dyn动态参数

例如点到点PTP (Home, Speed) 运动指令中, Speed 是dyn类型的速度参数, 点到点运动参数velAxis默认数值为50, 机器人在自动运行模式下, 轴运动速度=全局速度×50%, 若修改velAxis数值为20, 则轴运动速度=全局速度×20%。同理在线性Lin (Home, Speed) 指令中, 若修改线性运动参数vel值为100, 则机器人在自动运行模式下, TCP运行速度=全局速度×100, 通过修改dyn运动参数大小, 调整机器人实际运行速度。

PTP(Home,speed)	
<input type="checkbox"/> pos: POSITION_	P Home
<input type="checkbox"/> dyn: DYNAMIC_ (可选参数)	P speed
velAxis: PERCENT	50
accAxis: PERCENT	100
decAxis: PERCENT	100
jerkAxis: PERCENT	100
vel: REAL	250.000
acc: REAL	5,000.000
dec: REAL	5,000.000
jerk: REAL	1,000,000.000
velOri: REAL	90.000
accOri: REAL	180.000
decOri: REAL	180.000
jerkOri: REAL	1,000,000.000
ovl: OVERLAP_ (可选参数)	无数值

Thanks!

感 谢 聆 听

## 项目四 机器人上下料系统操作

### 4.3.1 IO信号

## 4.3.1 IO相关指令



# 1. IO 信号

工业机器人末端执行器是机器人完成机床上下料的关键部件，机器人与机床上下料系统中IO控制信号包含：快换夹具主盘锁紧、主盘松开、夹爪张开、夹爪闭合、吸盘吸取5个IO信号。

I O信号用于控制机器人对快换工具的取放，以及机器人末端工具对工件的取放。

地址	主盘锁紧	主盘松开	<u>夹爪闭合</u>	<u>夹爪张开</u>	吸盘吸取
IEC.DO1[1]	↻	√↻	↻	↻	↻
IEC.DO1[2]	√↻	↻	↻	↻	↻
IEC.DO1[3]	↻	↻	√↻	↻	↻
IEC.DO1[4]	↻	↻	↻	√↻	↻
IEC.DO1[5]	↻	↻	↻	↻	√↻

快换工具气动动作表

# 1. IO 信号

“输入输出模块”包含系统输入输出I/O的类型。

范畴	类别
+ 基本类别	AIN
+ 位置	AOUT
+ 动力学及重叠优化	DIN
+ 坐标系统和工具	DINW
+ 系统及技术	DOUT
+ 输入输出模块	DOUTW
	IIN
	IOUT
	STRINGIN
	STRINGOUT

## 2. 赋值指令

“:=”（赋值）指令可用于将数字输出信号的值设置为1或0。

“:=”（赋值）指令也常用于点位坐标信息赋值给相同数据类型的变量，且具备算法功能。

“:=”（赋值）指令灵活多用，多使用此指令可优化程序，需要注意的是变量类型和表达式变量类型必须相同。

```
PickTool CONT  
➔ PTP(Home)  
3 WaitIsFinished()  
4 IEC.DO1[1] := TRUE  
5 IEC.DO1[2] := FALSE
```

数字量赋值

```
➔ WaitIsFinished()  
8 TempToolPos := HukouToolPos  
9 TempToolPos.z := HukouToolPos.z + 150  
10 Lin(TempToolPos)
```

位置赋值

### 3. WaitTime指令

WaitTime指令是一种时序控制指令类型，其功能是为了让程序控制各设备之间的配合时间顺序更准确，通常用于需要延长程序运行时间的场合。

程序“WaitTime (2000)”的功能是执行程序“IEC.D01[2]:=FALSE”后，等待2S，继续向下执行。



WaitTime指令

## 4. WaitIsFinished 指令

该命令用于同步机器人的运动以及程序执行。因为在程序当中，有的是多线程多任务，有的标志位高，无法控制一些命令运行的先后进程。使用该命令可以控制进程的先后顺序，使一些进程在指定等待参数之前被中断，直到该参数被激活后进程再持续执行。

```
→ WaitIsFinished()  
13 IEC.D01[1] := FALSE  
14 IEC.D01[2] := TRUE  
15 WaitTime(2000)
```

Thanks!

感 谢 聆 听

## 项目四 机器人上下料系统操作

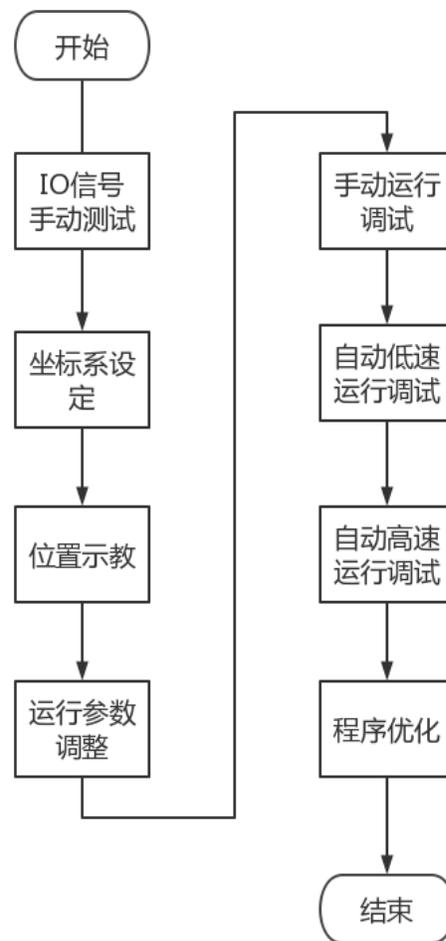
### 4.3.2 工业机器人上下料调试流程

## 4.3.2 工业机器人上下料调试流程



# 流程调试

工业机器人调试，按照由手动测试到自动模式运行程序的过程，遵循“由简到难”和“手动-自动”的原则，通常包含：机器人IO信号的手动测试、坐标系的设定、关键位置示教、运行参数调整、手动运行调试、自动低速运行调试和自动高速运行调试，最终完成工业机器人调试



工业机器人调试流程

Thanks!

感 谢 聆 听

## 项目四 机器人上下料系统操作

### 4.3.3 dyn动态参数

### 4.3.3 dyn动态参数



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/208142137074006114>