

德厚技高

务实创新



# 打磨工作站的 示教编程



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC



1

打磨工作站编程背景

2

编写打磨参数赋值程序

3

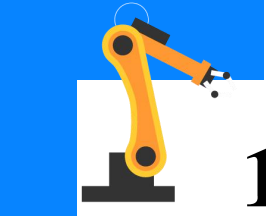
编写工件放回程序

4

编写执行打磨程序

5

编写打磨主程序



# 1.打磨工作站编程背景

根据打磨工艺，规划打磨工作站中的示教编程任务。程序主要分为如下三个部分：



图1 打磨程序结构

其中，夹取工件程序可以直接调用例行程序MGetWorkpiece，放回工件程序也可参考例行程序MPutWorkpiece进行编制。

执行打磨程序时，可调用通信参数程序CSendPolishpara和CReceiveState。



# 1.打磨工作站编程背景

```
PROC MGetWorkpiece()
```

```
MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool2;
```

```
MoveJ Area0720R, v100, z10, tool2;
```

```
Reset ToTDigGrip;
```

```
MoveL Offs(Area0721W,0,0,50), v100, z10, tool2;
```

```
MoveL Area0721W, v50, fine, tool2;
```

```
WaitTime 0.5;
```

```
Set ToTDigGrip;
```

```
WaitTime 0.5;
```

```
MoveL Offs(Area0721W,0,0,50), v50, fine, tool2;
```

```
MoveJ Area0720R, v100, z10, tool2;
```

```
MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool2;
```

```
ENDPROC
```

图2 原夹取工件程序MGetWorkpiece



# 1.打磨工作站编程背景

```
PROC MPutWorkpiece()  
  MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool2;  
  MoveJ Area0720R, v100, z10, tool2;  
  MoveL Offs(Area0722W,0,0,50), v100, fine, tool2;  
  MoveL Area0722W, v50, fine, tool2;  
  MoveL Area0723W, v20, fine, tool2;  
  WaitTime 0.5;  
  FPosClamp 1;  
  Reset ToTDigGrip;  
  WaitTime 0.5;  
  MoveL Area0722W, v20, fine, tool2;  
  MoveL Offs(Area0722W,0,0,50), v50, fine, tool2;  
  MoveJ Area0720R, v100, z10, tool2;  
  MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool2;  
ENDPROC
```

图3 原放回工件程序MPutWorkpiece



# 1.打磨工作站编程背景

```
PROC CSendPolishpara()  
    SocketClose Socket_Polish;  
    WaitTime 0.5;  
    SocketCreate Socket_Polish;  
    SocketConnect Socket_Polish, "192.168.0.1", 2002\Time:=30;  
    WaitTime 0.2;  
    SocketSend Socket_Polish\Data:=NumPolishpara;  
    WaitTime 2;  
    SocketClose Socket_Polish;  
ENDPROC
```

图4 发送通信参数程序CSendPolishpara



# 1.打磨工作站编程背景

```
PROC CReceiveState()
```

```
    SocketClose Socket_Polish;
```

```
    WaitTime 0.5;
```

```
    SocketCreate Socket_Polish;
```

```
    SocketConnect Socket_Polish, "192.168.0.1", 2002\Time:=30;
```

```
    WaitTime 0.2;
```

```
    SocketReceive Socket_Polish\Data:=NumStateback2\Time:=20;
```

```
    WaitTime 2;
```

```
    SocketClose Socket_Polish;
```

```
ENDPROC
```

图5 打磨/抛光系统反馈参数通信程序



## 2.编写打磨参数赋值程序

( 1 ) 在Program程序模块中新建带参打磨参数赋值程序FPolishpara1。参数分别为：打磨开启形参**PolishOn**、打磨速度形参**PolishSpeed**和磨削量形参**Volume**。

新例行程序 - T\_ROB1 内的<未命名程序>/Program

| 参数:           | 属性:    | 值:     |
|---------------|--------|--------|
| PolishOn      | 名称:    | Volume |
| PolishSpeed   | 数据类型:  | num    |
| <b>Volume</b> | ArgNo: | 3      |
|               | AltNo: | 0      |
|               | 要求:    | True   |
|               | 模式:    | In     |
|               | 维数:    | 0      |

添加 ▲ 删除 ↑ ↓ 确定 取消

图6 新加参数界面



## 2.编写打磨参数赋值程序

(2) 利用赋值指令依次将各形参的值赋值给打磨/抛光通信参数数组的第1位、第2位和第3位，然后调用发送通信参数程序 CSendPolishpara。

(3) 延时0.5s后，调用接收通信参数程序 CReceiveState。

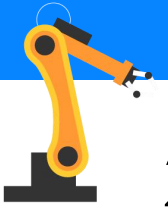
T\_ROB1 内的<未命名程序>/Program/FPolishpara1

| 任务与程序 | 模块 | 例行程序                                    |
|-------|----|-----------------------------------------|
| 226   |    | PROC FPolishpara1(num PolishOn,num Poli |
| 227   |    | NumPolishpara{1} := PolishOn;           |
| 228   |    | NumPolishpara{2} := PolishSpeed;        |
| 229   |    | NumPolishpara{3} := Volume;             |
| 230   |    | CSendPolishpara;                        |

图7

|     |                  |
|-----|------------------|
| 228 | CSendPolishpara; |
| 229 | WaitTime 0.5;    |
| 230 | CReceiveState;   |
| 231 | ENDPROC          |

图8



## 2.编写打磨参数赋值程序

( 4 ) 程序整理如下 :

```
PROC FPolishpara1(num PolishOn,num PolishSpeed,num Volume)
    NumPolishpara{1} := PolishOn;
    NumPolishpara{2} := PolishSpeed;
    NumPolishpara{3} := Volume;
    CSendPolishpara;
    WaitTime 0.5;
    CReceiveState;
ENDPROC
```

图9 打磨参数赋值程序FPolishpara1



### 3.编写工件放回程序

为保证工业机器人取放料姿态与台面方向保持一致，我们可以借助新建的工件坐标系“wobj3”来实现。

**注意**，打磨放料的核心动作为工业机器人末端夹具松开即可，无需控制工作台夹具动作。

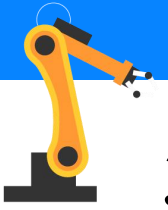
更改选择

当前指令: MoveL

选择待更改的变量。

| 自变量     | 值         | 1 到 5 共 5 |
|---------|-----------|-----------|
| ToPoint | Area0721W |           |
| Speed   | v50       |           |
| Zone    | fine      |           |
| Tool    | tool2     |           |
| WObj    | wobj3     |           |

图10 运动指令编辑界面



### 3.编写工件放回程序

打磨工艺的放料位不是变位机，而是原工件存储位，因此在打磨工艺的放回工件程序中，点位信息和对夹具的控制与MPutWorkpiece有所不同，如下图所示。

```
PROC MBackWorkpiece()
```

```
MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool2;
```

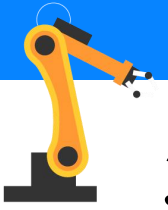
```
MoveJ Area0801R, v100, z10, tool2;
```

```
MoveL Offs(Area0721W,0,0,50), v100, fine, tool2\WObj:=wobj3;
```

```
MoveL Area0721W, v50, fine, tool2\WObj:=wobj3;
```

```
WaitTime 0.5;
```

接下页



### 3.编写工件放回程序

```
Reset ToTDigGrip;  
WaitTime 0.5;  
MoveL Offs(Area0721W,0,0,50), v50, fine, tool2\WObj:=wobj3;  
MoveJ Area0801R, v100, z10, tool2;  
MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool2;  
ENDPROC
```

图11 打磨放回工件程序



## 4.编写执行打磨程序

( 1 ) 编写执行打磨程序Ppolish。

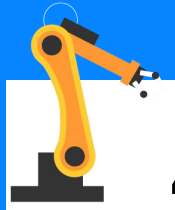
新例行程序 - T\_ROB1 内的<未命名程序>/Program

例行程序声明

|         |                          |         |                          |
|---------|--------------------------|---------|--------------------------|
| 名称:     | PPolish                  |         | ABC...                   |
| 类型:     | 程序 ▼                     |         |                          |
| 参数:     | 无                        |         | ...                      |
| 数据类型:   | num                      |         | ...                      |
| 模块:     | Program ▼                |         |                          |
| 本地声明:   | <input type="checkbox"/> | 撤销处理程序: | <input type="checkbox"/> |
| 错误处理程序: | <input type="checkbox"/> | 向后处理程序: | <input type="checkbox"/> |

结果...      确定      取消

图12



## 4.编写执行打磨程序

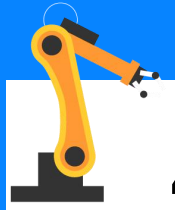
(2) 调用夹取打磨程序，工业机器人持工件移动至打磨临近点，然后发送打磨工艺参数，使打磨装置以4000r/min的转速，1mm的磨削量运转。

然后等待反馈通信数组的第1位（打磨开启反馈）数值为1，参数赋值成功。

T\_ROB1 内的<未命名程序>/Program/PPolish

| 任务与程序 | 模块                                | 例行程序 |
|-------|-----------------------------------|------|
| 232   | PROC PPolish()                    |      |
| 233   | MGetWorkpiece;                    |      |
| 234   | MoveJ Area0801R, v100, z10, tool2 |      |
| 235   | FPolishpara1 1, 4, 1;             |      |
| 236   | WaitUntil NumStateback2{1} = 1;   |      |

图13



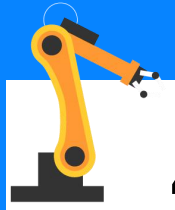
## 4.编写执行打磨程序

(3) 工业机器人持工件按照打磨路径进行直线运动和圆弧运动。

注意：为保证打磨工件的表面质量，工业机器人移动速度应保持在v10及以下。

```
237 MoveL Area0802W, v10, fine, tool2
238 MoveL Area0803W, v10, fine, tool2
239 MoveC Area0804W, Area0805W, v10,
240 MoveL Area0806W, v10, fine, tool2
241 MoveC Area0807W, Area0808W, v10,
242 MoveL Area0809W, v10, fine, tool2
243 MoveJ Area0801R, v100, z10, tool2
```

图14



## 4.编写执行打磨程序

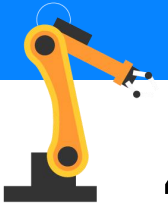
(4) 打磨完毕后，工业机器人再次刷新打磨工艺参数，关闭打磨装置的运转；

然后等待该通信数组的第1位（打磨开启反馈）数值为0，打磨装置关闭；

最后将工件放回原存储点。

```
244  FPolishpara1 0, 0, 0;  
245  WaitUntil NumStateback2{1} = 0;  
246  MBackWorkpiece;  
247  ENDPROC
```

图15

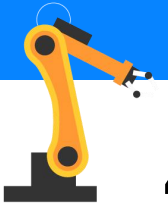


## 4.编写执行打磨程序

( 5 ) 整理程序如下 :

```
PROC PPolish()  
  MGetWorkpiece;  
  MoveJ Area0801R, v100, z10, tool2;  
  FPolishpara1 1, 4, 1;  
  WaitUntil NumStateback2{1} = 1;  
  MoveL Area0802W, v10, fine, tool2;  
  MoveL Area0803W, v10, fine, tool2;  
  MoveC Area0804W, Area0805W, v10, fine, tool2;
```

接下页



## 4.编写执行打磨程序

```
MoveL Area0806W, v10, fine, tool2;  
MoveC Area0807W, Area0808W, v10, fine, tool2;  
MoveL Area0809W, v10, fine, tool2;  
MoveJ Area0801R, v100, z10, tool2;  
FPolishpara1 0, 0, 0;  
WaitUntil NumStateback2{1} = 0;  
MBackWorkpiece;  
ENDPROC
```



## 5.编写打磨主程序

利用“ProcCall”指令调用新建的执行打磨程序PPolish，完成主程序的编写。

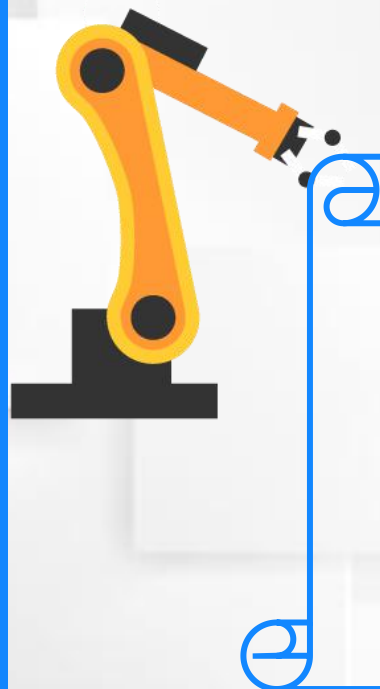
```
23 PROC main()  
24 MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50,  
25 PPolish;  
26 MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50,  
27 ENDPROC
```

图16 打磨主程序



德厚技高

务实创新



**本次课程到此结束**

**谢谢观看**



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC