

德厚技高

务实创新



变位焊示教编程



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC



1

焊接位置及示教
点位分布

2

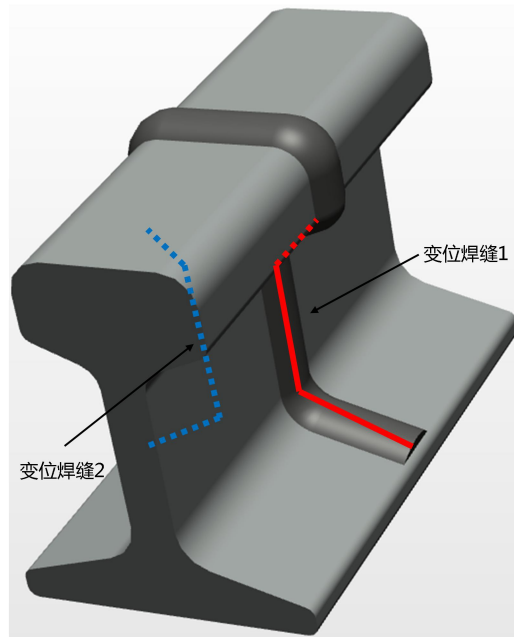
变位焊示教编程



1.焊接位置及示教点位分布

焊接位置

变位焊将在工件两侧凹面处进行焊接，焊接前利用变位机来调整工件焊缝的位置，焊接位置如下图所示。

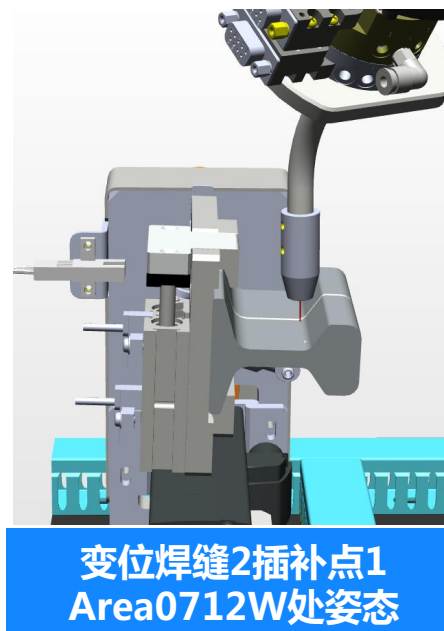
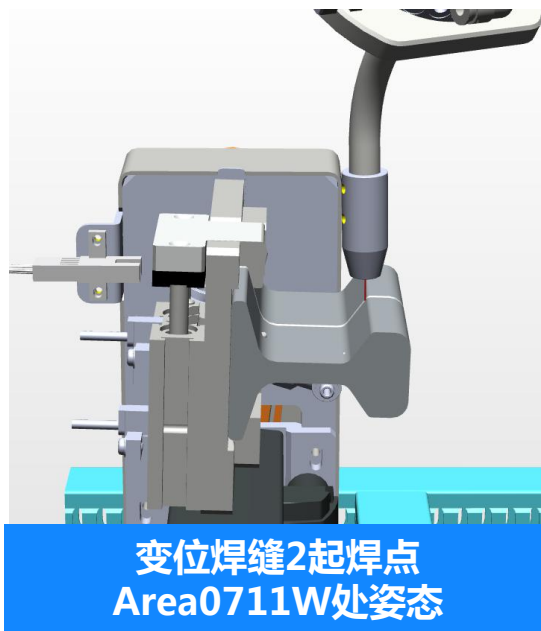




1.焊接位置及示教点位分布

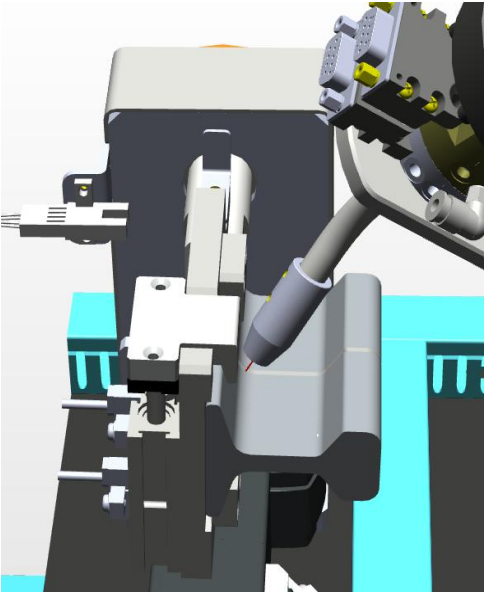
示教点位姿态

以变位焊缝2的点位为例，展示焊枪在变位焊示教点的姿态。变位焊缝1的示教点位姿态可参考焊缝2处对应姿态，具体姿态如下所示。

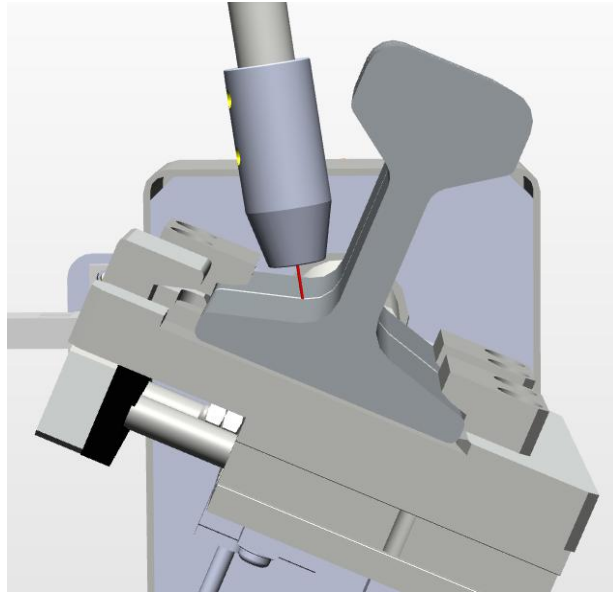




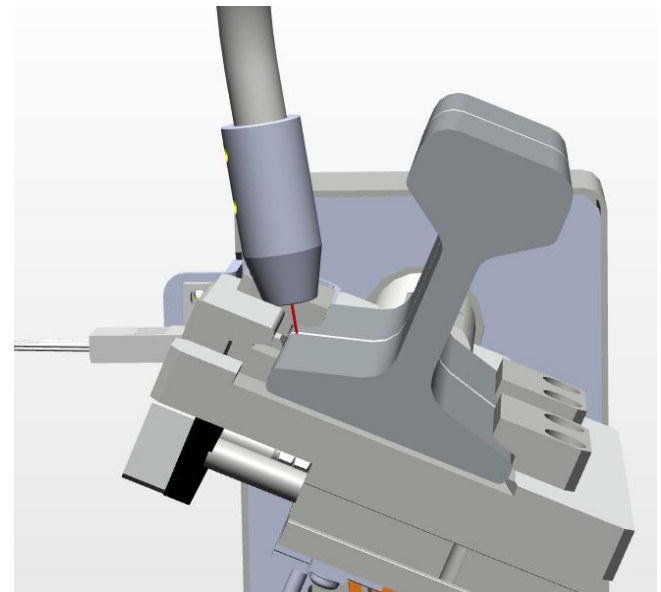
1.焊接位置及示教点位分布



变位焊缝2插补点2
Area0713W处姿态



变位焊缝2插补点3
Area0714W处姿态



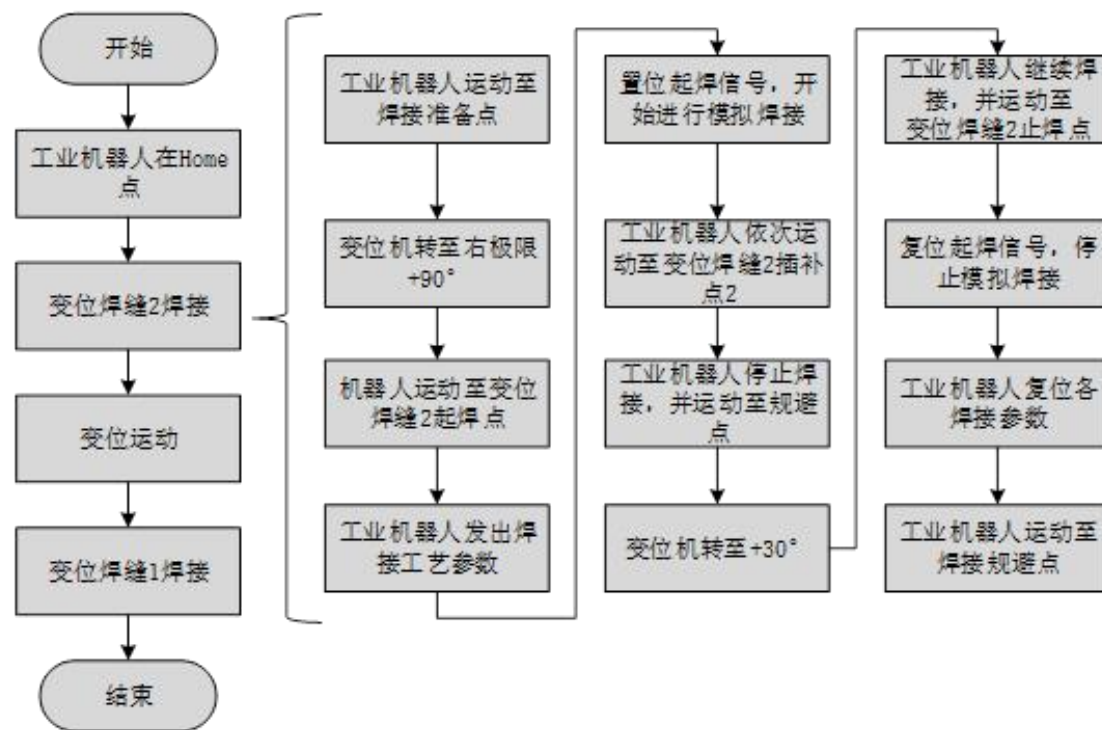
变位焊缝2止焊点
Area0715W处姿态



2.变位焊示教编程

焊接流程

在变位焊过程中，变位机通过升降、翻转或回转，使固定在变位机台面上的工件焊缝处于便于工业机器人进行焊接动作的适当工位。本案例展示的异步变位焊主要分为三个步骤：变位焊缝2焊接→工件变位→变位焊缝1焊接。





2.变位焊示教编程

焊接工艺要求

激光焊的焊接工艺参数主要包括焊接**能量输入**、焊接**速度**以及**焦点位置**。本任务的具体要求如下图所示。在此要求工业机器人可以将当前焊接速度（常量）传输至PLC，以备监测使用。起焊之后与止焊之前均需要添加短暂延时，以平衡焊接过程的热输入。止焊之后，保护气需要延后一段时间关闭，以免焊缝由于高温被氧化。

- 焊接能量输入-功率密度：104至106W/cm²
- 焊接速度：10mm/s
- 保护气流速：13L/min
- 焦点位置：8mm



2.变位焊示教编程

变位焊示教编程

此处主要展示变位焊缝2的焊接编程方法，变位焊缝1的焊接程序可以参考变位焊缝2，具体步骤操作如下。

(1) 新建变位焊缝2焊接子程序“PTWeld2”。

新例行程序 - I_ROB1 内的<未命名程序>/Program

例行程序声明

名称:	PTWeld2	ABC...
类型:	程序 ▼	
参数:	无	...
数据类型:	num	...
模块:	Program ▼	
本地声明:	☐	撤消处理程序: ☐
错误处理程序:	☐	向后处理程序: ☐

结果...	确定	取消
-------	----	----



2.变位焊示教编程

(2) 工业机器人先运动至焊接准备点，变位机以转速 $20^{\circ}/s$ 运动至向右 $+90^{\circ}$ 位置。然后工业机器人运动至变位焊缝2起焊点，同时发出对应的焊接参数。

I_ROB1 内的<未命名程序>/Program/PTWeld2

任务与程序 ▼	模块 ▼	例行程序 ▼
132	PROC PTWeld2()	
133	MoveJ Area0701R, v100, z10, tool1;	
134	FPosMove 0, 90, 20;	
135	MoveL Area0711W, v50, fine, tool1;	
136	FWeldpara 13, 105, 1;	



2.变位焊示教编程

(3) 置位起焊信号ToTDigWeldOn开始模拟焊接,延时0.5s后沿焊接轨迹移动至变位焊缝2插补点2 , 然后复位起焊信号停止焊接 , 预留2s冷却时间。

```
137      Set TOTDigWeldOn;  
138      WaitTime 0.5;  
139      MoveL Area0712W, weldspeed, fine, too  
140      MoveL Area0713W, weldspeed, fine, too  
141      WaitTime 0.2;  
142      Reset TOTDigWeldOn;  
143      WaitTime 2;
```



2.变位焊示教编程

(4) 工业机器人更新焊接参数，停止保护气流通并回到焊接准备点。然后变位机以 $20^{\circ}/s$ 转速运动至正向 30° 位置。工业机器人运动至焊缝2插补点，再次更新焊接参数（开通保护气）。

```
144    FWeldpara 0, 0, 1;  
145    MoveL Area0701R, v50, fine, tool1;  
146    FPosMove 0, 30, 20;  
147    MoveL Area0714W, v50, fine, tool1;  
148    FWeldpara 13, 105, 1;
```



2.变位焊示教编程

(5) 参考步骤3 , 以相同的起焊和止焊方式完成剩余焊缝的焊接作业。

```
144      FWeldpara 0, 0, 1;  
145      MoveL Area0701R, v50, fine, tool1;  
146      FPosMove 0, 30, 20;  
147      MoveL Area0714W, v50, fine, tool1;  
148      FWeldpara 13, 105, 1;
```



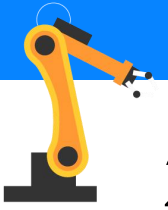
2.变位焊示教编程

(6) 工业机器人复位所有焊接参数，并运动至焊接准备点，变位焊缝2

焊接编程完毕，程序整理如下：

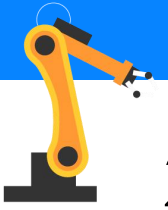
```
PROC PTWeld2()  
    MoveJ Area0701R, v100, z10, tool1;  
    FPosMove 0, 90, 20;  
    MoveL Area0711W, v50, fine, tool1;  
    FWeldpara 13, 105, 1;  
    Set TOTDigWeldOn;  
    WaitTime 0.5;  
    MoveL Area0712W, weldspeed, fine, tool1;  
    MoveL Area0713W, weldspeed, fine, tool1;
```

接下页



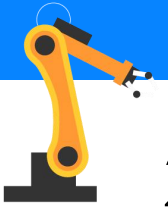
2.变位焊示教编程

```
WaitTime 0.2;  
Reset TOTDigWeldOn;  
WaitTime 2;  
FWeldpara 0, 0, 1;  
MoveL Area0701R, v50, fine, tool1;  
FPosMove 0, 30, 20;  
MoveL Area0714W, v50, fine, tool1;  
FWeldpara 13, 105, 1;  
Set TOTDigWeldOn;
```



2.变位焊示教编程

```
WaitTime 0.5;  
MoveL Area0715W, weldspeed, fine, tool1;  
Reset TOTDigWeldOn;  
WaitTime 2;  
FWeldpara 0, 0, 0;  
MoveL Area0701R, v50, fine, tool1;  
ENDPROC
```

2.变位焊示教编程

在主程序main中**依次调用**子程序“PTWeld1”、“PTWeld2”以及变位机回原点程序，即可完成变位焊主程序。

```
23      PROC main()  
24          MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool1  
25          PTWeld1;  
26          FPosHome;  
27          PTWeld2;  
28          MoveAbsJ Home\NoEOffs, v400, z50, tool1  
29      ENDPROC
```



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