

寻位跟踪功能使用 手册

Ver21.05



目录

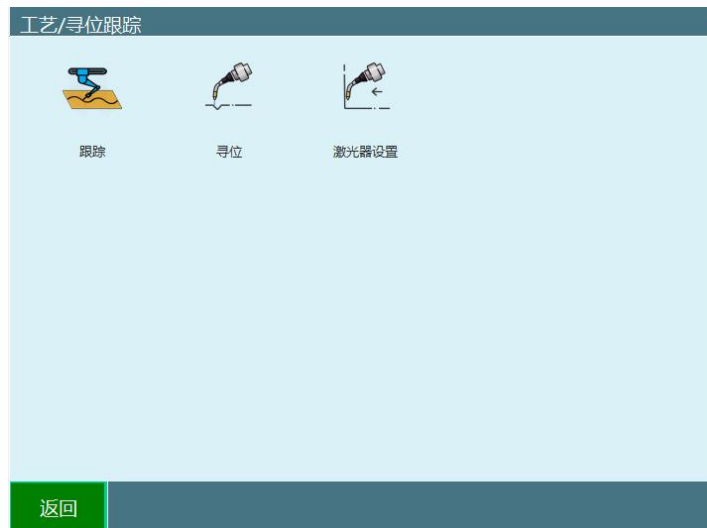
寻位跟踪功能使用手册	3
> 激光跟踪工艺	3
寻位跟踪工艺	3
电弧寻位工艺	8
激光寻位跟踪使用类型与案例	11
寻位偏移	22
> 激光跟踪工艺	30
寻位跟踪工艺	30
跟踪使用案例	35
> 电弧寻位工艺	37
电弧寻位工艺	37
电弧寻位使用类型与案例	39
寻位偏移	52
> 电弧跟踪工艺	58
1 概述	58
2 参数配置	58
使用案例	62

寻位跟踪功能使用手册

> 激光跟踪工艺

寻位跟踪工艺

参数设置：进入“**工艺/寻位跟踪工艺/激光跟踪**”设置参数，文件号对应指令中的文件号，激光器根据实际使用来选择



进入“**激光跟踪/激光器配置/**”设置激光器与控制器的通讯

工艺/寻位跟踪/激光器设置/激光器配置		
激光器厂家	<input type="text" value="创想"/>	
设备号	<input type="text" value="1"/>	1~99
IP	<input type="text" value="192.168.2.3"/>	
端口号	<input type="text" value="502"/>	1~65535
通讯状态	<input type="text" value="未连接"/>	
读写超时时间	<input type="text" value="30"/>	30~1000(s)
读写周期	<input type="text" value="50"/>	10~5000(ms)
激光器返回值比例系数	<input type="text" value="0.1"/>	0.001~1000
响应超时	<input type="text" value="0.3"/>	0.001~10(s)

设备号：对应的上位机设备。

IP：连接的上位机 IP，需要保证控制器、上位机、示教盒在同一网段才能连接。

端口号：示教盒和上位机端口号需要一致。

通讯状态：在激光器打开时会显示已连接。

读写超时时间：激光器读写多少秒后还没有收到数据就会超时。

读写周期：上位机每多少毫秒进行一次读写数据。

激光器返回值比例系数：实际坐标值和激光器返回的坐标值的比例。

响应超时：与激光器通讯中，机器人查询命令与激光器响应命令之间的超时时间。

进入“焊缝跟踪/激光器标定对激光器进行标定



根据图示标定出七个点，标定时要保证焊缝面与激光器平行，并且激光一定要垂直于焊缝，标定过程当中需要保持姿态不变，同时要确定标定的每一个点在对应厂家的调试软件中可以看到焊缝和激光器的交点且不抖动。标定完七点后可以进行运动至此进行检查，无误后点击计算，如果发现寻位过程中点位不准确就需要重新标定激光器或工具手

进入“焊缝跟踪/跟踪参数进行参数设置

工艺/寻位跟踪/跟踪/线激光跟踪参数			
参数表编号	1	滤波方式	滑动平均滤波
激光器任务号	1	滤波等级	3
跟踪模式	增量式	扫描错误确认距离	10 mm
灵敏度	3	结束点扫描周期	50 ms
x方向补偿量	0 mm	结束点扫描区间	20 mm
y方向补偿量	0 mm		
z方向补偿量	0 mm		
寻位保持功能	关		
寻位保持触发距离	1 mm		

返回 修改

参数表编号：类似于其他工艺的工艺号，可以保存不同用户的参数，可以在指令中选择。

激光器任务号：对应之前的设备号。

跟踪模式：（1）增量式跟踪在已知焊缝情况下，通过寻位起始点或直接运动到焊缝附近进行精确跟踪，精确跟踪可以确保在跟踪过程中焊缝发生偏移或工具手变更姿态只要激光器能识别到焊缝就可以准确的使工具手沿焊缝运动

（暂时只支持直线运行）（2）绝对式跟踪用在不需要太过精确跟踪只要机器人工具手在标定后在焊缝上保持不动只会在与焊缝垂直方向上根据焊缝的移动而移动。

灵敏度：跟踪时激光器灵敏度。

x方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

y方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

z 方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

寻位保持功能：在模糊跟踪时根据示教的焊缝补差到一定位置后一直在该位置进行跟踪。

寻位保持触发距离：在模糊跟踪时的补差距离，适用于短焊缝。

进入“焊缝跟踪/寻位参数进行参数设置

工艺/寻位跟踪/寻位/线激光寻位参数		
寻位参数		
参数表编号	1	1-99
激光器任务号	1	1-999
寻位类型	基准寻位	偏移寻位类型
x方向补偿量	0	-1000~1000(mm)
y方向补偿量	0	-1000~1000(mm)
z方向补偿量	0	-1000~1000(mm)
动态寻位距离	50	1~1000(mm)
动态寻位速度	10	1~1000(mm/s)
动态寻位点选择	5	1-99

返回 保存

参数表编号：类似于其他工艺的工艺号，可以保存不同用户的参数，可以在指令中选择。

激光器任务号：对应之前的设备号。

寻位类型：（1）基准寻位在标定好寻位的点后机器人会根据寻位到的点转化为变量通过指令插入并走到该点位（2）修正寻位在基准寻位的基础上根据工件或焊缝的需求，选

择 1-4 点的方法进行基准寻位后，根据不同的点位数可以让焊缝在平面上进行左右平移、旋转后，机器人工具手依然可以找到并跟随该焊缝，通常用于同一批次大量相同工件的焊接上。

X 方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

y 方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

x 方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

动态寻位距离：机器人动态寻位的距离，需要目测多远能到达焊缝否则无法寻找到焊缝

动态寻位速度：动态寻位时的速度

动态寻位点选择：根据读写周期和动态寻位距离算出改距离内激光器会读取到多少点位，还有激光器刚接触到焊缝时会存在高度误差或其他方向的非焊缝间隙的干扰，就要过滤掉这些点位，动态寻位才能准确的找到焊缝。

电弧寻位工艺

进入“工艺/焊接工艺/电弧寻位”设置电弧参数



工艺/寻位跟踪/寻位/电弧寻位参数			
基准寻位	关	二次寻位	关
寻位距离	100 0-1000	寻位距离	50 0-1000
速度	15 0-1000	速度	10 0-1000
自动返回	<input checked="" type="checkbox"/>	自动返回	<input checked="" type="checkbox"/>
自动返回距离	20 0-1000	自动返回距离	20 0-1000
自动返回速度	100 0-1000	自动返回速度	100 0-1000
超偏差范围	500 0-1000	超偏差范围	500 0-1000
是否变姿态	<input type="checkbox"/>	运动向量补偿	1000 ±1000

寻位文件号： 对应指令文件号

基准寻位： 进行第一次寻位

二次寻位： 在某些情况下基准寻位不是很准确或某些厂家基准寻位过快时使用二次寻位

寻位距离： 从指令寻位开始点运动的距离

速度： 寻位时的速度

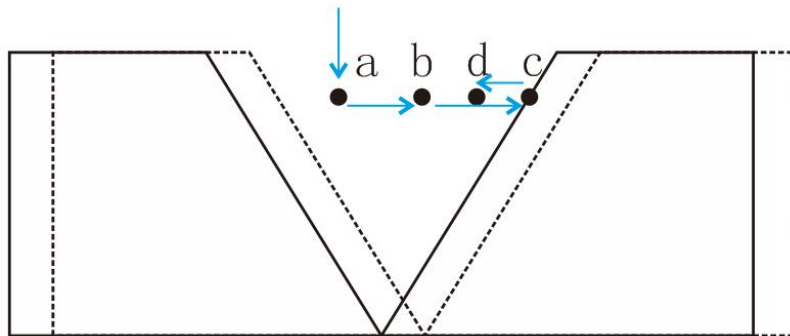
自动返回： 在焊枪触碰到寻位点后返回

自动返回距离： 从触碰到工件开始往回走的距

是否变姿态： 进行两点简易触碰寻位计算时打开。

运动向量补偿： 进行两点简易触碰寻位计算时，反向补偿 0~5mm，防止焊丝戳进焊缝中。

文件名称 JJJ	运行次数: 0/1
U 开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2	寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
3	动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
4	动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
5	寻位结束 跟踪文件号:1
6	寻位计算 通用 1维偏移 G001 G002
7	寻位偏移 G002
8	直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
9	寻位偏移结束
10	结束



如图：a 点动态寻位准备点；b 点动态寻位开始点；机器人沿向量 ab 方向运动寻位，焊丝触碰工件立即停止表示寻到位置；寻位距离（b 点为起始点）、速度在工艺参数中设置。

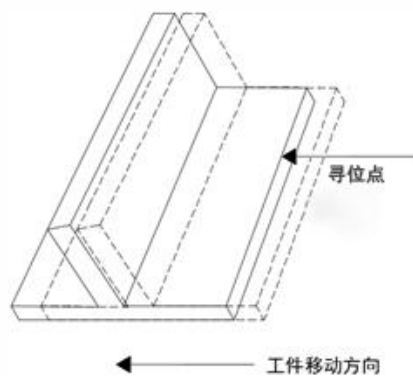
若要求寻位后自动返回，则机器人会自动从 c 返回 d（返回距离，速度在参数中设置）。电弧寻位工艺参数中选择：基准寻位，配置其它参数；运行程序，程序会停止在寻位计算指令（正常），参数中关闭基准寻位开关。再次运行程序，第 6 行会计算工件偏移的位移向量，并将

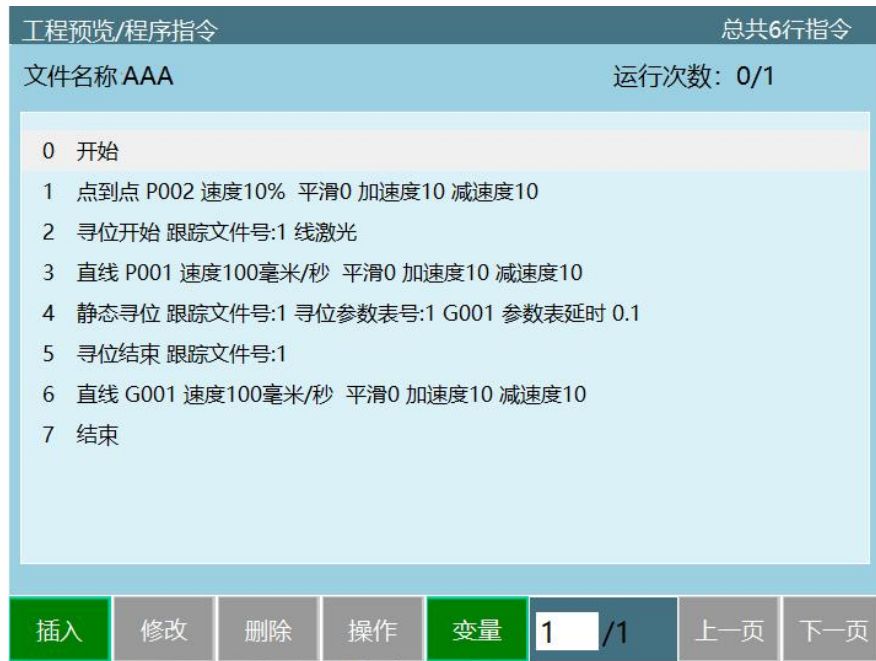
位移量保存在位置变量 G010 中；第 7~9 行将焊缝按 G010 中的位移量整体偏移

激光寻位跟踪使用类型与案例

单点寻位

单点寻位（二点、三点、四点寻位就是在寻位开始和结束之间插入对应个数的静态寻位指令，保证每个静态寻位之前都有一个运动点并且要使激光机在上位机上可以找到焊缝）单点寻位功能主要用于机器人和激光器标定之后，用于检测标定精度；实现方法是通过激光取点把数据给到机器人，然后机器人到点。





寻位开始： 打开激光器

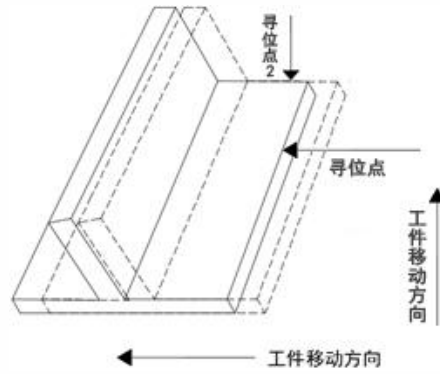
静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

直线： 运行到之前寻位的点位

两点寻位

两点寻位功能主要用于间断焊，直焊缝这种应用场景，通过激光取两个点并把点位数据给到机器人，机器人走两点形成直线，在指令中需要两个静态寻位点



工程预览/程序指令		总共9行指令
文件名称 CCC	运行次数: 0/1	
<pre> 0 开始 1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 2 寻位开始 跟踪文件号:1 线激光 3 直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 4 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1 5 直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 6 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1 7 寻位结束 跟踪文件号:1 8 直线 G001 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 9 直线 G002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 10 结束 </pre>		
插入	修改	删除
操作	变量	1 / 2
上一页	下一页	

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

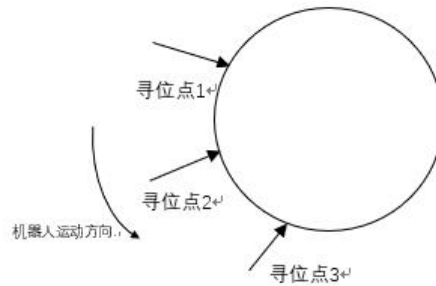
直线： 运行到之前寻位的点位；

两点寻位变姿态功能

两点寻位变姿态指的是寻位一个姿态，焊接一个姿态，主要用于寻位姿态在焊接时与工件有干涉，通过改变姿态来解决这种问题，指令与两点寻位相同，只有寻位时机器人姿态不同；

三点圆弧功能

三点圆弧功能指的是激光在圆弧上寻三个点，然后用圆弧指令三点构成一段圆弧，主要用于圆弧工件焊接场景；



工程预览/程序指令		总共12行指令
文件名称 DDD		运行次数: 0/1
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 线激光	
3	直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
4	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1	
5	直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
6	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1	
7	直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
8	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G003 参数表延时 0.1	
9	寻位结束 跟踪文件号:1	
10	点到点 G001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10	

```
10 点到点 G001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10  
11 圆弧 G002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1  
12 圆弧 G003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1  
13 结束
```

寻位开始： 打开激光器

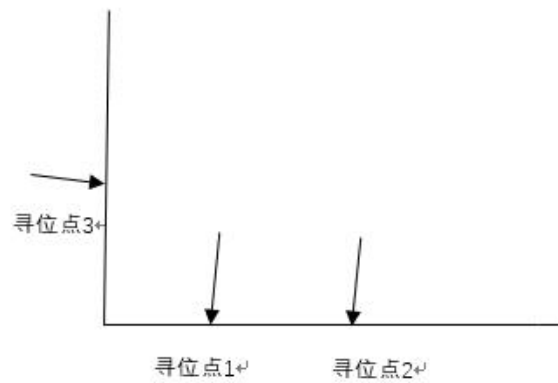
静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

圆弧：将之前三点寻位保存的变量代入到圆弧指令中，使机器人按照寻位的点位走圆弧；

三点寻位算坐标系

三点寻位是在工件相交的两边取三个点，通过这三个点算出用户坐标系，此方法用于大部分焊接情况。如果算出的用户坐标系与原有的用户坐标系不同，那么原有的用户坐标系中的点位或焊缝就跟变成算出的用户坐标系的点位或焊缝，三点偏移支持一点、两点偏移的功能和旋转偏移；



工程预览/程序指令		总共10行指令
文件名称 DDD	运行次数: 0/1	
<ol style="list-style-type: none"> 1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 2 寻位开始 跟踪文件号:1 线激光 3 直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 4 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1 5 直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 6 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1 7 直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 8 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G003 参数表延时 0.1 9 寻位结束 跟踪文件号:1 10 寻位计算 通用 3点计算用户坐标系 G001 G002 G003 1 11 结束 		
插入	修改	删除
操作	变量	2 / 2
上一页	下一页	

寻位开始： 打开激光器

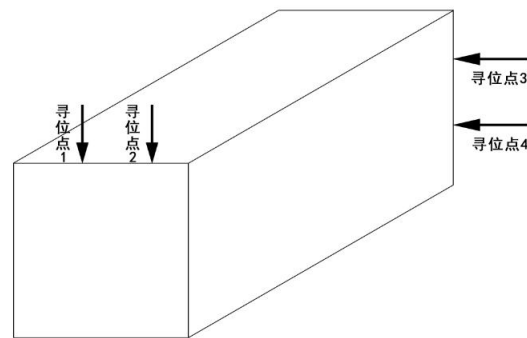
静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算：选择 3 点计算用户坐标系，使用之前寻到的三个变量计算出用户坐标系 1

四点寻位计算坐标系

四点寻位功能指的是在工件上取四个点，任意一条边取两个点，通过计算得出用户坐标，从而实现每次四点寻位都会得出一个新的用户坐标，但用户坐标内的轨迹不会改变。三点寻位寻交点就是在工件两边寻三个点，同样能算出交点。四点寻位时如果寻的每两个点不在工件同一平面内，那么就可以算出工件的整体大小，算出工件整体的用户坐标系；



```
0 开始
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10
2 寻位开始 跟踪文件号:1 线激光
3 直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
4 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1
5 直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
6 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1
7 直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
8 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G003 参数表延时 0.1
9 直线 P005 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
10 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G004 参数表延时 0.1
```

```
10 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G004 参数表延时 0.1
11 寻位结束 跟踪文件号:1
12 寻位计算 通用 4点计算用户坐标系 G001 G002 G003 G004 2
13 结束
```

寻位开始： 打开激光器

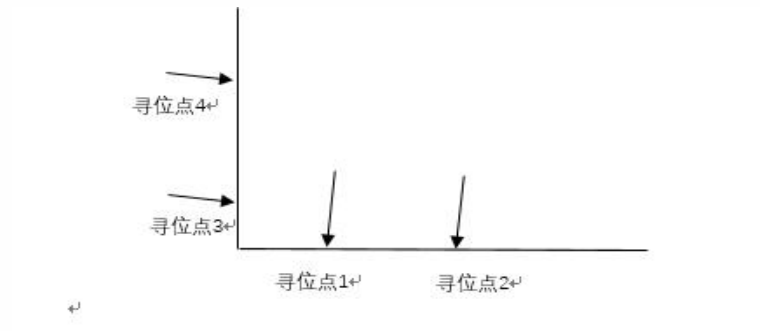
静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 4 点计算用户坐标系，使用之前寻到的四个变量计算出用户坐标系 2

4 点确定两条直线计算交点

三点计算投影点是在工件相交的两边取四个点，一边的两个点确定一条直线，通过另外一边确定一条直线，计算两条直线的垂足数值记录在全局变量



工程预览/程序指令	总共13行指令
文件名称 ZZZZ	运行次数: 1/1
<ul style="list-style-type: none"> 0 开始 1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0 2 寻位开始 跟踪文件号:1 线激光 3 直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0 4 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1 5 直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0 6 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1 7 直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0 8 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1 9 直线 P005 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0 10 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1 11 寻位结束 跟踪文件号:1 12 寻位计算 通用 4点确定两条直线计算交点 GP002 GP003 GP004 GP005 GP006 13 直线 P006 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0 14 结束 	

直线： 运行到之前寻位的点位；

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

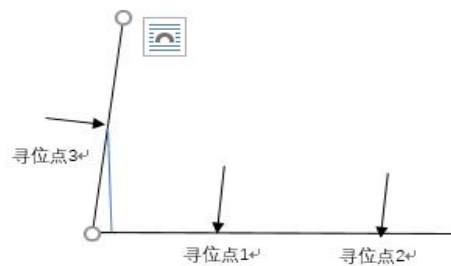
寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 4 点计算投影点，通过 G002、G003、G004、G005 点位数据计算出投影点 G006

直线： 运行到之前寻位的点位；

3 点计算投影点

三点计算投影点是在工件相交的两边取三个点，一边的两个点确定一条直线，通过另外一边的一个点在直线上的投影点确定垂足，数值记录在全局变量



文件名称 ZZZZ	运行次数: 1/1
0	开始
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2	寻位开始 跟踪文件号:1 线激光
3	直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
4	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1
5	直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
6	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1
7	直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
8	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1
9	直线 P005 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
10	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1

10	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1
11	寻位结束 跟踪文件号:1
12	寻位计算 通用 3点计算投影点 GP001 GP002 GP003 GP004
13	直线 P006 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
14	结束

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 3 点计算投影点，通过 G001、G002、G003 点位数据计算出投影点 G004

直线： 运行到之前寻位的点位

向量计算

工程预览/程序指令		总共11行指令
文件名称 XXXX	运行次数: 1/1	
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 线激光	
3	直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
4	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1	
5	直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
6	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1	
7	直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
8	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 P001 参数表延时 0.1	
9	寻位结束 跟踪文件号:1	
10	寻位计算 通用 向量计算 GP001 GP002 长度20 GP003	
11	直线 P005 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
12	结束	

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

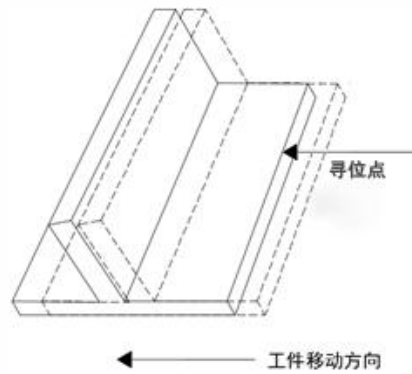
寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择向量计算，通过 GP001、GP002、将计算出来的焊缝保存到 GP003 **直线：** 运行到之前寻位的点位

寻位偏移

1 维偏移

使用案例： 在单点寻位后，工件只能往一个方向移动，寻位方向必须与偏移方向相同



工程预览/程序指令	总共8行指令
文件名称 QQQ	运行次数: 0/1
0 开始	
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10	
2 寻位开始 跟踪文件号:1 线激光	
3 直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
4 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1	
5 寻位结束 跟踪文件号:1	
6 寻位计算 通用 1维偏移 G001 G002	
7 寻位偏移 G002	
8 直线 G001 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
9 结束	

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

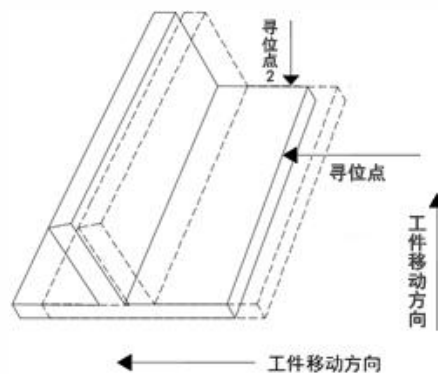
寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算： 根据寻位的点位和实际情况选择几维偏移，偏移 G001，偏移量为 G002

寻位偏移： 偏移是在大量工件焊接时使用偏移指令来补偿误差，单点至四点偏移有不同的用法，根据实际情况而定，使用计算出的 G002 偏移量算出 G001 偏移后的点位，G001 可以换成需要的焊缝

2 维偏移

在进行二点寻位后，在工件不进行旋转的情况下，只发生 XY 方向的偏移



工程预览/程序指令		总共10行指令
文件名称 QQQ	运行次数: 0/1	
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 线激光	
3	直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
4	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1	
5	直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
6	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1	
7	寻位结束 跟踪文件号:1	
8	寻位计算 通用 2维偏移 G001 G002 G003	
9	寻位偏移 G002	
10	直线 G001 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

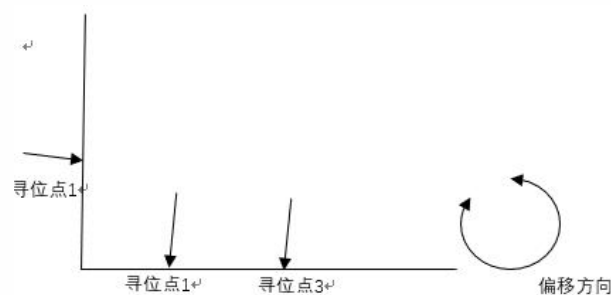
寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算： 根据寻位的点位和实际情况选择几维偏移，偏移 G001，偏移量为 G003

寻位偏移： 偏移是在大量工件焊接时使用偏移指令来补偿误差，单点至四点偏移有不同的用法，根据实际情况而定，使用计算出的 G003 偏移量算出 G001 偏移后的点位，G001 可以换成需要的焊缝

2 维偏移+旋转

在进行三点寻位后，工件可以进行整体的旋转且 XY 方向都可以进行偏移，第一次进行基准寻位，第二次发生偏移时进行修正寻位



```
工程预览/程序指令 总共12行指令
文件名称 QQQ 运行次数: 0/1
0 开始
1 点对点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10
2 寻位开始 跟踪文件号:1 线激光
3 直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
4 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1
5 直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
6 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1
7 直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
8 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G003 参数表延时 0.1
9 寻位结束 跟踪文件号:1
10 寻位计算 通用 2维偏移+旋转 G001 G002 G003 3
11 切换用户坐标 (3)
12 直线 P005 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
13 结束
```

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

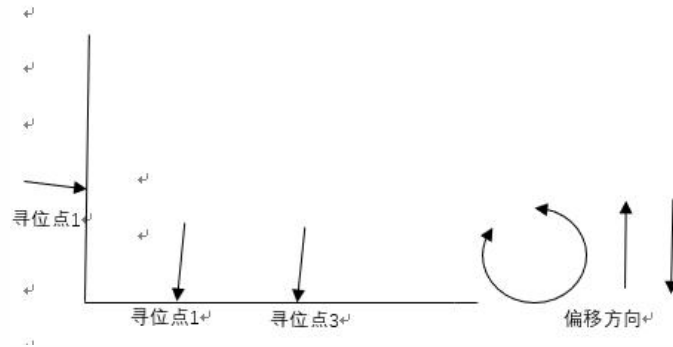
寻位计算： 选择 2 维偏移+旋转，偏移 P005，三点计算用户坐标，

切换用户坐标系 3： 切换到算出的用户坐标系

直线： 此时的 P005 会根据每次计算出的用户坐标不同而进行偏移，P005 可以换成需要的焊缝

3 维偏移（保留基准用户坐标系）

在进行三点寻位或四点寻位后，工件可以进行整体的旋转且 XY 方向都可以进行偏移，需要用到两个作业文件



工程预览/程序指令		总共10行指令
文件名称	QQQ	运行次数: 0/1
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 线激光	
3	直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
4	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1	
5	直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
6	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1	
7	直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1	
8	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G003 参数表延时 0.1	
9	寻位结束 跟踪文件号:1	
10	寻位计算 通用 3点计算用户坐标系 G001 G002 G003 3	
10	寻位计算 通用 3点计算用户坐标系 G001 G002 G003 3	
11	结束	

```
10 寻位计算 通用 3点计算用户坐标系 G001 G002 G003 4
11 切换用户坐标 (4)
12 直线 P006 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
13 切换用户坐标 (3)
14 结束
```

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

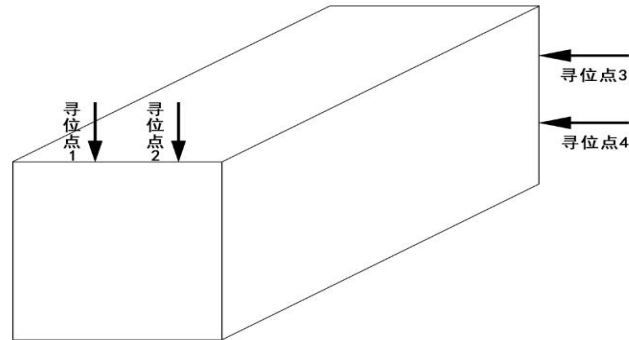
寻位计算： 选择 3 点计算用户坐标系，输出用户坐标系 3

此时需要第二个作业文件，因为上一个是基础用户坐标系，下一个作业文件就是计算偏移后的用户坐标系，可以复制该文件然后再加上以下指令：

在第二个作业文件中一定要计算出新的用户坐标系且切换成新的用户坐标系才可以根据用户坐标系之间的把不同进行偏移，P006 必须是在第一次运行后算出的用户坐标系 3 下进行示教，必须为用户点，P006 可以换成需要的焊缝

3 维偏移+旋转

在四点寻位后，工件可以进行整体的旋转且 XYZ 方向都可以进行偏移，需要用到两个作业文件



工程预览/程序指令

总共12行指令

文件名称 QQQ

运行次数: 0/1

```

0 开始
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10
2 寻位开始 跟踪文件号:1 线激光
3 直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
4 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1
5 直线 P003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
6 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G002 参数表延时 0.1
7 直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
8 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G003 参数表延时 0.1
9 直线 P006 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1
10 静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G004 参数表延时 0.1
    
```

```

11 寻位结束 跟踪文件号:1
12 寻位计算 通用 4点计算用户坐标系 G001 G002 G003 G004 5
13 结束
    
```

```

12 寻位计算 通用 4点计算用户坐标系 G001 G002 G003 G004 6
13 切换用户坐标 (6)
14 直线 P006 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
15 切换用户坐标 (5)
16 结束
    
```

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 4 点计算用户坐标系，输出用户坐标系 5

此时需要第二个作业文件，因为上一个是基础用户坐标系，下一个作业文件就是计算偏移后的用户坐标系，可以复制该文件然后再加上以下指令：

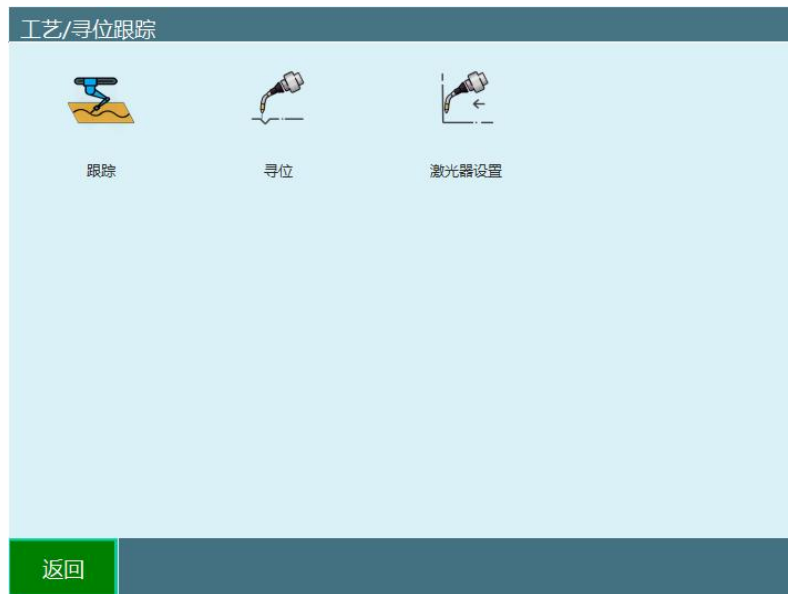
在第二个作业文件中一定要计算出新的用户坐标系且切换成新的用户坐标系才可以根据用户坐标系之间的把不同进行偏移，P006 必须是在第一次运行后算出的用户坐标系 5 下进行示教，必须为用户点，P006 可以换成需要的焊缝

**如果在寻位使用中动用到地轨时，在激光器配置中设
备号一定要选择 1~4**

> 激光跟踪工艺

寻位跟踪工艺

参数设置：进入“**工艺/寻位跟踪**”设置参数，文件号对应指令中的文件号，激光器根据实际使用来选择



进入“**寻位跟踪/激光器配置/激光器配置**”设置激光器与控制器的通讯

工艺/寻位跟踪/激光器设置/激光器配置		
激光器厂家	创想	
设备号	1	1~99
IP	192.168.1.3	
端口号	502	1~65535
通讯状态	未连接	
读写超时时间	500	30~1000(s)
读写周期	50	10~5000(ms)
激光器返回值比例系数	0.1	0.001~1000
响应超时	0.3	0.001~10(s)

返回 修改

激光器厂家：根据激光器型号选择厂家

设备号：对应的上位机设备。

IP：连接的上位机 IP，需要保证控制器、上位机、示教盒在同一网段才能连接。

端口号：示教盒和上位机端口号需要一致。

通讯状态：在激光器打开时会显示已连接。

读写超时时间：激光器读写多少秒后还没有收到数据就会超时。

读写周期：上位机每多少毫秒进行一次读写数据。

激光器返回值比例系数：实际坐标值和激光器返回的坐标值的比例。

响应超时：与激光器通讯中，机器人查询命令与激光器响应命令之间的超时时间。

进入“寻位跟踪/激光器设置/激光器标定”对激光器进行标定

工艺/焊接工艺/焊缝跟踪

跟踪文件号: 1
标定注意事项
1.要求TCP要准, 精度要求 < 2mm。
2.标定时的焊丝长度就是标定焊枪TCP时的焊丝长度。
3.标定中机器人姿态保持不变, 2~6点激光线与标定板参考点处画线重合。



- 1.在焊缝上选择一个参考点, 称为P1
- 2.将焊枪尖端对准P1点;
- 3.激光线大致以焊缝为中心点;
- 4.点击“标记该点按钮”。

第1点	第2点
第3点	第4点
第5点	第6点
第7点	

返回 标记该点 运动至此 计算 清除结果

根据图示标定出七个点, 标定时要保证焊缝面与激光器平行, 并且激光一定要垂直于焊缝, 标定过程当中需要保持姿态不变, 同时要确定标定的每一个点在对应厂家的调试软件中可以看到焊缝和激光器的交点且不抖动。标定完七点后运动至此进行检查, 无误后点击计算, 如果发现寻位过程中点位不准确就需要重新标定激光器或工具手

进入“寻位跟踪跟踪/跟踪/线跟踪参数”进行参数设置

工艺/寻位跟踪/跟踪/线激光跟踪参数			
参数表编号	1	滤波方式	滑动平均滤波
激光器任务号	1	滤波等级	3
跟踪模式	增量式	扫描错误确认距离	10 mm
灵敏度	3	结束点扫描周期	50 ms
x方向补偿量	0 mm	结束点扫描区间	20 mm
y方向补偿量	0 mm		
z方向补偿量	0 mm		
寻位保持功能	关		
寻位保持触发距离	1 mm		

返回 修改

参数表编号：类似于其他工艺的工艺号，可以保存不同用户的参数，可以在指令中选择。

激光器任务号：对应之前的设备号。

跟踪模式：（1）绝对式就是精确跟踪，精确跟踪在已知焊缝情况下，通过寻位起始点或直接运动到焊缝附近进行精确跟踪，精确跟踪可以确保在跟踪过程中焊缝发生偏移或工具手变更姿态只要激光器能识别到焊缝就可以准确的使工具手沿焊缝运动（暂时只支持直线运行）（2）增量式就是模糊跟踪，模糊跟踪用在不需太过精确跟踪只要机器人工具手在标定后在焊缝上保持不动只会在与焊缝垂直方向上根据焊缝的移动而移动。

灵敏度：增量式跟踪时激光器灵敏度。

X方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

y 方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

z 方向补偿量：在激光器识别的焊缝位置工具坐标系下补偿一定长度

寻位保持功能：在模糊跟踪时根据示教的焊缝补差到一定位置后一直在该位置进行跟踪。

寻位保持触发距离：在模糊跟踪时的补差距离，适用于短焊缝。

扫描错误确认距离：

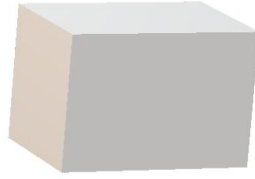
结束点扫描周期：

结束点扫描区间：

跟踪使用案例

直线跟踪（绝对式）

通过示教一条直线确定焊缝方向，在通过激光器进行扫描实时跟踪，确保焊枪可以保持在已识别的焊缝上进行焊接作业，和寻位同理焊枪也可以在跟踪时进行变更姿态，如果需要变更姿态，只需要在示教的点位变更姿态即可



工程预览/程序指令		总共9行指令
文件名称 XXXX		运行次数: 0/1
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 线激光	
3	直线 P002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
4	静态寻位 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 G001 参数表延时 0.1	
5	寻位结束 跟踪文件号:1	
6	电弧跟踪开始 跟踪文件号:1	
7	直线 G001 速度10毫米/秒 平滑5 加速度1 减速度1 0	
8	直线 P003 速度10毫米/秒 平滑5 加速度1 减速度1 0	
9	激光追踪结束 跟踪文件号:1	
10	结束	

寻位开始： 打开激光器

静态寻位： 将激光器找到的焊缝保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭激光器，文件号要和开始一样

激光追踪开始： 打开激光器

直线： 运行到之前寻位的点位

直线： G001 为起始点， P003 为结束点， PL 必须为 5， 如果出现明显加减速情况， 请到激光器配置中修改读写周期至不停顿为止

激光追踪结束： 关闭激光器， 文件号要和开始一样

> 电弧寻位工艺

电弧寻位工艺

进入“工艺/寻位跟踪工艺/电弧寻位”设置电弧参数

工艺/寻位跟踪/寻位/电弧寻位参数			
基准寻位	关	二次寻位	关
寻位距离	100	寻位距离	50
速度	15	速度	10
自动返回	<input checked="" type="checkbox"/>	自动返回	<input checked="" type="checkbox"/>
自动返回距离	20	自动返回距离	20
自动返回速度	100	自动返回速度	100
超偏差范围	500	超偏差范围	500
是否变姿态	<input type="checkbox"/>	运动向量补偿	1000

返回 修改

寻位文件号： 对应指令文件号

基准寻位： 进行第一次寻位

二次寻位： 在某些情况下基准寻位不是很准确或某些厂家基准寻位过快时使用二次寻位

寻位距离： 从指令寻位开始点运动的距离

速度： 寻位时的速度

自动返回： 在焊枪触碰到寻位点后返回

自动返回距离： 从触碰到工件开始往回走的距离

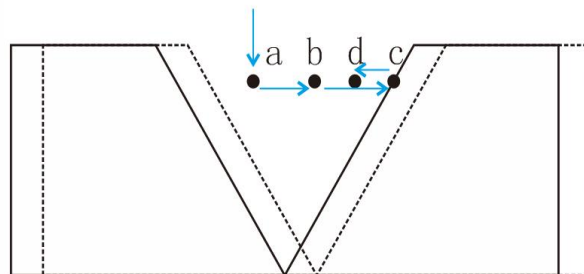
自动返回速度： 从触碰到工件开始往回走的速度

超偏差范围：

是否变姿态：

运动向量补偿：

电弧寻位点位介绍



如图：a 点动态寻位准备点；b 点动态寻位开始点；机器人沿向量 ab 方向运动寻位，焊丝触碰工件立即停止表示寻到位置；寻位距离（b 点为起始点）、速度在工艺参数中设置。

若要求寻位后自动返回，则机器人会自动从 c 返回 d（返回距离，速度在参数中设置）。电弧寻位工艺参数中选择：基准寻位，配置其它参数；运行程序，程序会停止在寻位计算指令（正常），参数中关闭基准寻位开关。再次运行程序，第 6 行会计算工件偏移的位移向量，并将位移量保存在位置变量 G010 中；第 7~9 行将焊缝按 G010 中的位移量整体偏移。P002-p003 方向尽可能垂直于要接触的面（两点的连线）。

文件名称 JJJ	运行次数: 0/1
U 开始	
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧	
3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1	
5 寻位结束 跟踪文件号:1	
6 寻位计算 通用 1维偏移 G001 G002	
7 寻位偏移 G002	
8 直线 P004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
9 寻位偏移结束	
10 结束	

电弧寻位使用类型与案例

单点寻位

单点寻位功能主要用于机器人和外部信号环境搭建之后，用于检测标定精度；实现方法是通过工具手触碰工件取点把数据给到机器人，然后机器人运行到点。

```
工程预览/程序指令 总共6行指令
文件名称 FFF 运行次数: 0/1
0 开始
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
5 寻位结束 跟踪文件号:1
6 直线 G001 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
7 结束
```

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后
进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

直线： 运行到之前寻位的点位

两点寻位

通过电弧取两个点并把点位数据给到机器人，机器人走两
点形成直线，在指令中需要两个四个寻位点

工程预览/程序指令		总共9行指令
文件名称 FFF	运行次数: 0/1	
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 电弧	
3	动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
4	动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1	
5	动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
6	动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1	
7	寻位结束 跟踪文件号:1	
8	直线 G001 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
9	直线 G002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
10	结束	

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

直线： 运行到之前寻位的点位

两点寻位变姿态功能

两点寻位变姿态指的是寻位一个姿态，焊接一个姿态，主要用于寻位姿态在焊接时与工件有干涉，通过改变姿态来解决这种问题，指令与两点寻位相同，只有寻位时机器人姿态不同；

工程预览/程序指令		总共16行指令
文件名称 FFF	运行次数: 0/1	
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 电弧	
3	动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
4	动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1	
5	动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
6	动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1	
7	寻位结束 跟踪文件号:1	
8	读取点位 D001 G003 直角 4轴	
9	读取点位 D002 G003 直角 5轴	
10	读取点位 D003 G003 直角 6轴	
11	点位改 G001 直角 4轴 D001	
12	点位改 G001 直角 5轴 D002	
13	点位改 G001 直角 6轴 D003	
14	点位改 G002 直角 4轴 D001	
15	点位改 G002 直角 5轴 D002	
16	点位改 G002 直角 6轴 D003	
17	直线 G001 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
18	直线 G002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
19	结束	

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

直线： 运行到之前寻位的点位

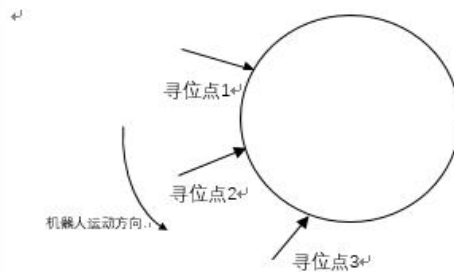
注： 机器人的姿态改变路径如下（变量>全局位置变量>找到自己设置的全局位置变量参数 G001>调到自己想应用的姿态>点击写入当前位置），此处用到的全局位置与寻位点

位不冲突，将 G003 的 ABC 姿态数值取出来赋值到运行的点位 G001、G002 中。



三点圆弧功能

三点圆弧功能指的是激光在圆弧上寻三个点，然后用圆弧指令三点构成一段圆弧，主要用于圆弧工件焊接场景；



```
工程预览/程序指令 总共12行指令
文件名称 FFF 运行次数: 0/1

0 开始
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
5 动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
6 动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1
7 动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
8 动态寻位 P007 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G003 参数表延时 0.1
9 寻位结束 跟踪文件号:1

10 点到点 G001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
11 圆弧 G002 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
12 圆弧 G003 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
13 结束
```

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

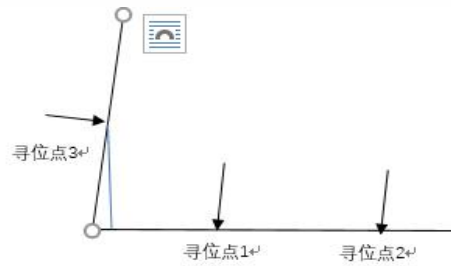
寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

直线： 运行到之前寻位的点位

圆弧：将之前三点寻位保存的变量代入到圆弧指令中，使机器人按照寻位的点位走圆弧；

三点计算投影点

三点计算投影点是在工件相交的两边取三个点，一边的两个点确定一条直线，通过另外一边的一个点在直线上的投影点确定垂足，数值记录在全局变量



文件名称 FFF

运行次数: 0/1

- 0 开始
- 1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
- 2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
- 3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
- 4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
- 5 动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
- 6 动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1
- 7 动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
- 8 动态寻位 P007 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G003 参数表延时 0.1
- 9 寻位结束 跟踪文件号:1

- 10 寻位计算 通用 3点计算投影点 G001 G002 G003 G004
- 11 直线 G004 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
- 12 结束

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

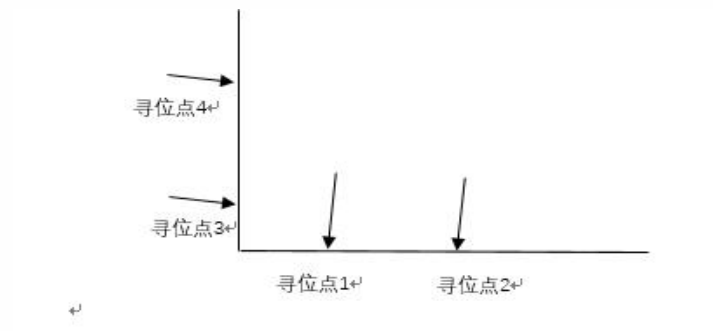
寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 3 点计算投影点，通过 G001、G002、G003 点位数据计算出投影点 G004

直线： 运行到之前寻位的点位；

四点确定两条直线计算交点

三点计算投影点是在工件相交的两边取四个点，一边的两个点确定一条直线，通过另外一边确定一条直线，计算两条直线的垂足数值记录在全局变量



文件名称 FFF

运行次数: 0/1

- 0 开始
- 1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
- 2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
- 3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
- 4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
- 5 动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
- 6 动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1
- 7 动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
- 8 动态寻位 P007 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G003 参数表延时 0.1
- 9 动态寻位 P008 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10

```
10 动态寻位 P009 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G004 参数表延时 0.1
11 寻位结束 跟踪文件号:1
12 寻位计算 通用 4点确定两条直线计算交点 G001 G002 G003 G004 G005
13 直线 G005 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
14 结束
```

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 3 点计算投影点，通过 G001、G002、G003、G004 点位数据计算出投影点 G005

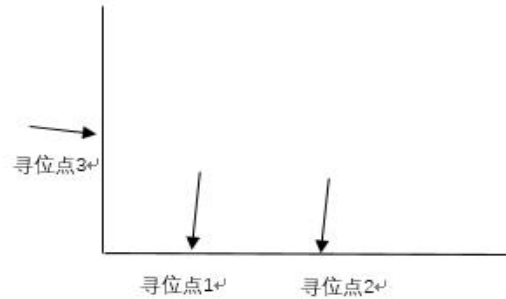
直线： 运行到之前寻位的点位；

三点寻位算坐标系

三点寻位是在工件相交的两边取三个点，通过这三个点算出用户坐标系，此方法用于大部分焊接情况。如果算出的用户坐标系与原有的用户坐标系不同，那么原有的用户坐标系中的点位或焊缝就跟变成算出的用户坐标系的点位或焊缝，该方法也适用于一点、两点偏移的功能和旋转偏移的情况；

使用步骤：

1. 按下图编程，寻位计算出用户坐标系 1 ()



工程预览/程序指令		总共10行指令
文件名称 FFF	运行次数: 0/1	
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 电弧	
3	动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
4	动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1	
5	动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
6	动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1	
7	动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
8	动态寻位 P007 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G003 参数表延时 0.1	
9	寻位结束 跟踪文件号:1	
10	寻位计算 通用 3点计算用户坐标系 G001 G002 G003 1	
11	结束	

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 3 点计算用户坐标系，使用之前寻到的三个变量计算出用户坐标系 1

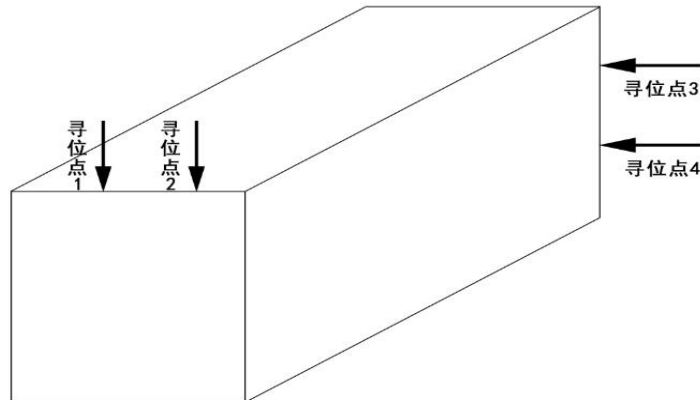
注：先进行基准寻位算出一个坐标系，利用算出的坐标系点位示教编写焊缝如下（P010 改为所需焊缝程序），改变为修正寻位，再次执行作业文件，通过坐标系的不同进行点位改变

工程预览/程序指令		总共10行指令
文件名称 FFF	运行次数: 0/1	
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 电弧	
3	动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
4	动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1	
5	动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
6	动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1	
7	动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
8	动态寻位 P007 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G003 参数表延时 0.1	
9	寻位结束 跟踪文件号:1	
10	寻位计算 通用 4点计算用户坐标系 G001 G002 G003 G004 2	
11	切换用户坐标 (2)	
12	直线 P010 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
13	结束	

四点寻位算坐标系

四点寻位功能指的是在工件上取四个点，任意一条边取两个点，通过计算得出用户坐标，从而实现每次四点寻位都会得出一个新的用户坐标，但用户坐标内的轨迹不会改变。三点寻位寻交点就是在工件两边寻三个点，同

样能算出交点。四点寻位时如果寻的每两个点不在工件同一平面内，那么就可以算出工件的整体大小，算出工件整体的用户坐标系；



文件名称 FFF

运行次数: 0/1

```

0 开始
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
5 动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
6 动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1
7 动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
8 动态寻位 P007 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G003 参数表延时 0.1
9 动态寻位 P008 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
    
```

```

10 动态寻位 P009 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G004 参数表延时 0.1
11 寻位结束 跟踪文件号:1
12 寻位计算 通用 4点计算用户坐标系 G001 G002 G003 G004 2
13 切换用户坐标 (2)
14 直线 P010 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
15 结束
    
```

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

寻位计算： 选择 4 点计算用户坐标系，使用之前寻到的四个变量计算出用户坐标系 1

注： 先进行基准寻位算出一个坐标系，利用算出的坐标系点位示教编写焊缝如下（P010 改为所需焊缝程序），改变为修正寻位，再次执行作业文件，通过坐标系的不同进行点位改变。

2 点简易触碰寻位

操作过程：先以垂直于角焊缝一面的方向动态寻位触碰点 G001，再以垂直于角焊缝另一面的方向动态寻位触碰点 G002，然后用寻位计算指令通过 G001,G002 两点计算出焊缝点 G005,焊缝点的姿态与 G001 一致。

```
工程预览/程序指令 总共7行指令
文件名称 SSSS 运行次数: 1/1
0 开始
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
5 动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
6 寻位结束 跟踪文件号:1
7 寻位计算 通用 2点简易触碰寻位 GP001 GP002 GP003
8 结束
```

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

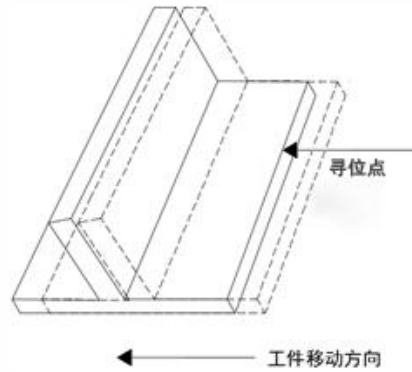
寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

寻位计算： 将 GP001,GP002,寻到的点位保存到标量 GP003
最终计算出角焊缝焊缝点 GP003。

寻位偏移

1 维偏移

使用案例：在单点寻位后，工件只能往一个方向移动，寻位方向必须与偏移方向相同



```
文件名称 FFF 运行次数: 0/1
0 开始
1 点对点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
5 寻位结束 跟踪文件号:1
6 寻位计算 通用 1维偏移 G001 G002
7 寻位偏移 G002
8 直线 P007 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
9 寻位偏移结束
10 结束
```

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

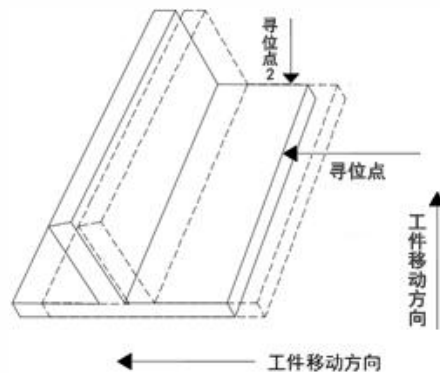
寻位计算： 根据寻位的点位和实际情况选择几维偏移，偏移 G001，偏移量为 G002

寻位偏移： 偏移是在大量工件焊接时使用偏移指令来补偿误差，单点至四点偏移有不同的用法，根据实际情况而定，

使用计算出的 G003 偏移量算出 G001 偏移后的点位，P007 可以换成需要的焊缝

3.3.2 2 维偏移

在进行二点寻位后，在工件不进行旋转的情况下，只发生 XY 方向的偏移



文件名称 FFF

运行次数: 0/1

```

0 开始
1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0
2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧
3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1
5 动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10
6 动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1
7 寻位结束 跟踪文件号:1
8 寻位计算 通用 2维偏移 G001 G002 G003
9 寻位偏移 G003
    
```

```

10 直线 P007 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
11 直线 P008 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0
12 寻位偏移结束
13 结束
    
```

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

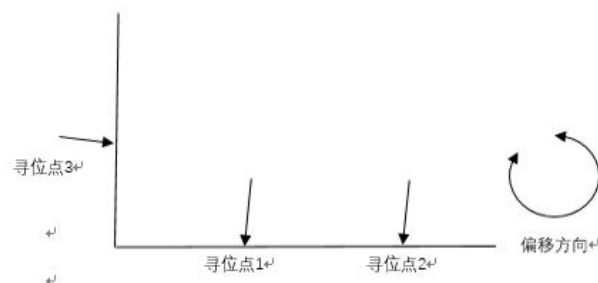
寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

寻位计算： 根据寻位的点位和实际情况选择几维偏移，偏移 G001、G002，偏移量为 G003

寻位偏移： 偏移是在大量工件焊接时使用偏移指令来补偿误差，单点至四点偏移有不同的用法，根据实际情况而定，使用计算出的 G003 偏移量算出 G001、G002 偏移后的点位，P007-P008 可以换成需要的焊缝

2 维偏移+旋转

在进行三点寻位后，工件可以进行整体的旋转且 XY 方向都可以进行偏移，第一次进行基准寻位，第二次发生偏移时进行修正寻位



工程预览/程序指令	总共13行指令
文件名称 FFF	运行次数: 0/1
<pre> 0 开始 1 点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0 2 寻位开始 跟踪文件号:1 电弧 3 动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10 4 动态寻位 P003 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G001 参数表延时 0.1 5 动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10 6 动态寻位 P005 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G002 参数表延时 0.1 7 动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10 8 动态寻位 P007 跟踪文件号:1 寻位参数表号:1 寻位开始点 G003 参数表延时 0.1 9 寻位结束 跟踪文件号:1 10 寻位计算 通用 2维偏移+旋转 G001 G002 G003 3 11 切换用户坐标 (3) 12 直线 P008 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0 13 直线 P009 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0 14 结束 </pre>	

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

直线： 此时的 P007-P008 会根据每次计算出的用户坐标不同而进行偏移，P008-P009 可以换成需要的焊缝(**示教时为用户坐标系**)，此处示教时的坐标系不是计算出来的坐标系

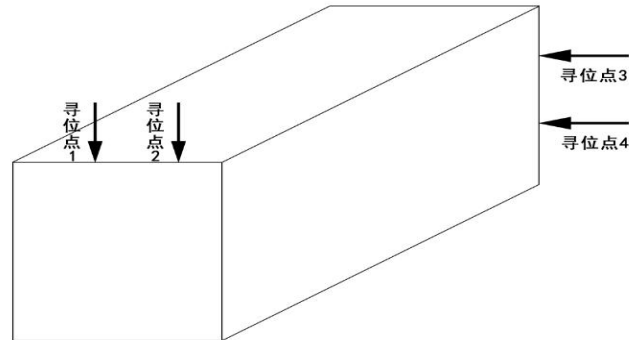
3，

寻位计算： 选择 2 维偏移+旋转，三点计算用户坐标 3，

切换用户坐标系 3： 切换到算出的用户坐标系

3 维偏移+旋转

在四点寻位后，工件可以进行整体的旋转且 XYZ 方向都可以进行偏移，需要用到两个作业文件



工程预览/程序指令		总共13行指令
文件名称 WWWW		运行次数: 1/1
0	开始	
1	点到点 P001 速度10% 平滑0 加速度10 减速度10 0	
2	寻位开始 跟踪文件号:1 电弧	
3	动态寻位 P002 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
4	动态寻位 P003 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
5	动态寻位 P004 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
6	动态寻位 P005 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
7	动态寻位 P006 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
8	动态寻位 P007 跟踪文件号:1 准备点 速度10 平滑1 加速度10	
9	寻位结束 跟踪文件号:1	
10	寻位计算 通用 3维偏移+旋转 GP001 GP002 GP003 GP004 GP005 GP006 1	
11	切换用户坐标 (1)	
12	直线 P008 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
13	直线 P009 速度10毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
14	结束	

寻位开始： 打开电弧信号

动态寻位： 将电弧找到的点保存到一个变量中，方便以后进行计算或直接运动到点

寻位结束： 关闭电弧信号，文件号要和开始一样

直线： P008-P009 可以换成需要的焊缝(**示教时为用户坐标系**)，此处示教时的坐标系不是计算出来的坐标系 3，

寻位计算： 选择 3 维偏移+旋转，三点计算用户坐标 1

切换用户坐标系 1： 切换到算出的用户坐标系

> 电弧跟踪工艺

1 概述

电弧跟踪主要适用于角焊缝以及 V 型坡口焊缝的摆焊轨迹纠偏，常用于机器人焊接工艺中的中厚板焊接，用以纠正大电流焊接过程中导致的工件形变和部分工件组对误差。

2 参数配置

进入“工艺/寻位跟踪/跟踪”界面，如下图所示，需要依次设置通讯参数、左右补偿参数和高低补偿参数。



通讯参数

进入“通讯参数”界面，如下图所示，各参数意义如下：

采样周期：摆焊过程中采集电流电压信号的时间周期，建议周期 2ms~20ms。

采样数据类型：摆焊过程中，选择电压/电流中波动较大的那个，奥太与麦格米特建议选电流。

工艺/寻位跟踪/跟踪/电弧通讯参数

通讯参数

采样周期 0~1000(ms)

采样数据类型

[修改](#) [返回主页](#) [下一页](#)

左右补偿参数

左右补偿是指摆动平面上摆弧轨迹的左右补偿。进入“左右补偿参数”界面，如下图所示，各参数意义如下：

工艺/寻位跟踪/跟踪/电弧补偿参数

左右补偿参数

补偿开关

偏差提取类型

开始采样周期数 1~100

纠偏因数 0.001~1000(mm/A),均值类型

补偿阈值 0~1000,信号提取偏差超过阈值,则补偿

每次最大补偿量 0~10(mm)

补偿加速度倍数 0.1~10,对应当前运动指令加速度的倍

[修改](#) [返回主页](#) [上一页](#) [下一页](#)

补偿开关：表示摆焊中是否进行左右纠偏。若只有高低偏差的 V 型坡口焊缝摆焊可以关闭。

偏差提取类型：目前仅支持均值算法。

开始采样周期数：摆焊开始几个周期电流信号无明显变化，无效，一般从第 3~5 个周期开始采样。

纠偏因数：每 1A 的电流偏差补偿长度，一般焊接电流大，偏差值大，则该值设小；反之设大该值。建议值：0.01~0.5。

补偿阈值：电流信号偏差超过阈值则补偿，否则不补偿。建议值为 10，焊接电流大则调大，焊接电流小则设小。

每次最大补偿量：单个周期提取偏差补偿一次，每次补偿的最大长度，该最大补偿量为防止采样中有超大电流造成过度补偿。

补偿加速度倍数：左右补偿量的加速度，对标纠偏因数，纠偏因数大则设大，纠偏因数小则设小。建议值 1。

高低补偿参数

高低补偿是指摆动平面法向方向上的补偿。进入“高低补偿参数”界面，如下图所示，各参数意义同左右补偿参数，一般工况左右补偿大，高低补偿小，所以补偿量相关参数可以适当调小。

工艺/寻位跟踪/跟踪/电弧补偿参数

高低补偿参数

补偿开关

偏差提取类型

开始采样周期数 1~100

纠偏因数 0.001~1000(mm/A),均值类型

补偿阈值 0~1000,信号提取偏差超过阈值,则补偿

每次最大补偿量 0~10(mm)

补偿加速度倍数 0.1~10,对应当前运动指令加速度的倍

[修改](#) [返回主页](#) [上一页](#)

使用案例

直线摆焊跟踪

工程预览/程序指令		总共8行指令
文件名称	ARC	运行次数: 0/1
0	开始	
1	点到点 P001 速度50% 平滑0 加速度50 减速度50 0	
2	焊接开始 工艺号1	
3	摆焊开始 工艺号1	
4	电弧跟踪开始 跟踪文件号:1	
5	直线 P002 速度8毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
6	激光追踪结束 跟踪文件号:1	
7	摆焊结束	
8	焊接结束	
9	结束	

圆弧摆焊跟踪

工程预览/程序指令		总共9行指令
文件名称	ARC	运行次数: 0/1
0	开始	
1	点到点 P001 速度50% 平滑0 加速度50 减速度50 0	
2	焊接开始 工艺号1	
3	摆焊开始 工艺号1	
4	电弧跟踪开始 跟踪文件号:1	
5	圆弧 P002 速度8毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
6	圆弧 P003 速度8毫米/秒 平滑0 加速度1 减速度1 0	
7	激光追踪结束 跟踪文件号:1	
8	摆焊结束	
9	焊接结束	
10	结束	

P001, p002, P003 分别为圆弧上 3 个点。