



控制器占据半壁江山的机器人品牌

让客户用好机器人

寻位功能说明书

LOCATING FUNCTION MANUAL



请确保相关说明书到达本产品的最终使用者手中。

CROBOTP相关说明书：

卡诺普机器人安全手册

卡诺普编程指令说明书

CRP使用说明书(触屏版)

RA轻负载机器人机械说明书

RA中负载机器人机械说明书

十分感谢您选用本公司产品！

本产品相关手册请妥善保管，以备需要时查阅！

如设备需要转手，请将相关资料一并转交对方！

机器人相关手册未做说明的按键、功能、选项视为不具备，请勿使用！

修订说明：

2021-01-24 初稿

2022-05-14 增加坡口探测功能

2023-05-29 修改封底与图片字体

前 言

1. 在使用机器人之前，请务必仔细阅读本公司机器人相关说明书，并在理解了该内容基础上再进行机器人操作。

2. 本公司郑重建议: 所有参与机器人操作、示教、维护、维修、点检的人员，需预先学习本公司系统的操作说明书。

3. 本公司保留未经预先通知而改变、修订或更新本手册的权利。

5. 事先未经本公司书面许可，不可以将本手册全部或其中的一部分再生或复制。

6. 请将本手册小心存放，确保本说明书到达最终使用者手中。机器人如果需要重新安装、或搬运到不同地点、或卖给其他用户时，请务必将本手册附上。一旦出现丢失或严重损坏，请您和本公司代理商或技术人员联络。

7. 所有参数指标和设计可能会随时修改，在不影响使用效果的前提下，恕不另行通告。

8. 我们试图在本说明书中描述可能多的情况。然而对于那些不必做的和不可能发生的情况，由于存在各种可能性，我们没有描述。因此，对于那些在说明书中没有特别进行描述的情况，可以视为“不可能”的情况。

9. 在本书编写的过程中难免会出现遗漏和错误，如在阅读过程中发现有错误或不能理解的地方，欢迎来电咨询并指正。

安全

简介

本节主要介绍在使用机器人时需要注意的安全原则和流程，在使用机器人之前，请务必熟读并理解本章中所述内容，并按安全操作规程操作机器人。且使用前（安装、运转、保养、检修），请务必熟读并全部掌握本说明书和其他相关资料。

本手册给出的图表、顺序和详细解释可能并不绝对正确。所以，在使用本手册去作业时，有必要投以最大的注意力。一旦出现未说明的问题或麻烦，请与卡诺普联系。

为保证每项工作的安全，请阅读并完全理解本手册和《机器人安全手册》、相关法律、法规、法令及其相关资料中各种有关安全的解释和描述，同时请为各项工作采取合适的安全措施。

除安全章节外，请注意在文档的必要部分有其他的安全提示。

安全责任说明




本手册并不对使用非本公司机器人的应用做担保。同时，我司将不会对使用这样的机器人而可能导致的事故、损害和(或)与工业产权相关的任何问题承担责任。

我司尽可能提供出可靠的安全信息，但不对因使用本手册及其中所述产品引起的意外或间接事故承担责任。

除本手册中有明确陈述之外，本手册的内容不应解释为卡诺普对个人损失、财产损失或具体适用性做出任何担保或保证。

卡诺普对本手册可能出现的错误概不负责。

安全标志

标志	说明
 危险	表示如果无视该标识并进行错误使用，则可能会导致死亡或重伤等。
 警告	误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。
 小心	不遵守本标志内容可能会引起人身伤害和/或机械损伤。
★ 注意	表示关于机器人规格、操作和维护的注意信息。

说明：即使是“小心”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项都极为重要，请务必严格遵守。

甚至在有些地方连“警告”或“危险”等内容都未记载，也是用户必须严格遵守的事项。

拟定用途

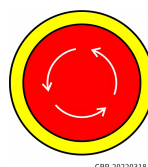
机器人控制器以及机器人只限于一般工业设备使用，不可用于与预定用途违背的应用，禁止用途包括但不限于以下情况：

- 用于易燃易爆等危险环境中；
- 用于移动或搬运人或其他动物的装置；
- 用于涉及人命的医疗设备等装置；
- 用于对社会性及公共性有重大影响的装置；
- 用于车载、船舶等受到振动环境；
- 用于攀爬工具使用。

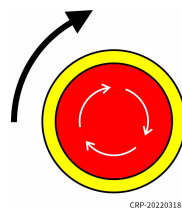
急停按钮

紧急停止属于安全停止的一种，是机器人系统中优先级最高的功能。在示教器、电柜、工位盒等均安装有急停按钮。如遇紧急情况，用户可按下急停按钮，立即切断机器人电源。

紧急停止用的急停按钮大多数使用红色的操作主体，最常见的外形是蘑菇头型。如下图所示。



若需复位，则需按照急停按钮上的箭头方向旋转（如下图所示），急停按钮将弹起复位。



使用前安全须知

- 1、搬运和安装机器人时，请务必按照卡诺普公司说明书中所示的方法进行。否则可能导致机器人翻倒，引发事故；
- 2、请务必在机器人安装前划分出安全区域。可在机器人工作区域周围安装栅栏及警示牌保证机器人安全工作，防止闲杂人等进入以及防止机器人伤人；
- 3、机器人上方不能有悬挂物，以防掉落砸坏机器人等设备；
- 4、严禁倚靠电控柜，或者随意触动按钮，以防机器人产生未预料的动作，引起人身伤害或者设备损坏；
- 5、拆分机器人时，注意机器人上可能掉落的零件而砸伤人员；
- 6、在进行外围设备的个别调试时，务必断开机器人电源后执行；
- 7、外围设备均应连接适当的地线；
- 8、初次使用机器人操作时，请务必先以低速运行，待运行无误后再逐渐加速。
- 9、请注意对电控柜与机器人、外围设备间的配线及配管采取防护措施，以免被人踩坏或被叉车碾压而坏；
- 10、任何工作的机器人都可能因有不可预料的动作，对工作范围内的人员造成严重的伤害或者对设备造成破坏。在准备机器人工作前，需测试各安全措施（栅栏门、抱闸、安全指示灯）的可靠性；
- 11、在开启机器人前，确保机器人工作范围内没有其他人员；
- 12、通过软件设定的动作范围及负载条件切勿超出产品规格表中的规定值，设置不当可能造成人员伤害或机器损坏；
- 13、在进入操作区域内工作前，即便机器人没有运行，也要关掉电源或者按下急停按钮；
- 14、当在机器人工作区内编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况，迅速停止。示教和点动机器人时不要带手套操作，点动机器人时要尽量采用低速操作，遇异常情况时可有效控制机器人停止；
- 15、必须知道机器人控制器和外围控制设备上的紧急停止按钮的位置，以便在紧急情况下能准确的按下这些按钮；
- 16、永远不要认为机器人处于静止状态时其程序就已经完成。此时机器人很有可能是在等待让它继续运动的输入信号；

安全操作规程

操作前注意事项



注意

★进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

- 机器人动作有无异常。
- 原点是否校准正确。
- 与机器人相关联的外部辅助设备是否正常。

★操作机器人必须确认

- 操作人员是否接受过机器人操作的相关培训。
- 对机器人的运动特性有足够的认识。
- 对机器人的危险性有足够的了解。
- 未酒后上岗。
- 未服用影响神经系统、反应迟钝的药物。

紧急停止



危险

★ 操作机器人前，请按下急停键，并确认伺服主电源被切断，电机处于失电并抱闸状态。伺服电源切断后，伺服电源指示按钮为红色。

紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。

★ 解除急停后再接通伺服电源时，要解除造成急停的事故后再接通伺服电源。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

机器人操作注意事项

★在机器人动作范围内示教时，请遵守以下原则：

- 保证机器人在视野范围内
- 严格遵守操作步骤
- 考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案
- 确保设置躲避场所，以防万一

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

★进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内操作人员和障碍物：

- 机器人控制电柜接通电源时
- 用示教编程器操作机器人时
- 试运行
- 自动再现时

不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触，都有可能引发人身伤害事故。发生异常时，请立即按下急停按钮。

★示教器用完后须放回原处，并确保放置牢固。

• 如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

- 防止示教器意外跌落造成机器人误动作，从而引发人身伤害或设备损坏事故。
- 示教器IP防护等级较低

目 录

前 言	I
安全	II
简介	II
安全责任说明	II
安全标志	II
拟定用途	III
急停按钮	III
使用前安全须知	IV
安全操作规程	V
一、功能简介	1
二、注意事项	1
三、机器人准备	2
四、硬件连接及PLC编程	2
五、指令介绍	4
5.1 寻位开始指令(SEARCHSTART)	4
5.2 寻位结束指令(SEARCHEND)	5
5.3 SEARCH NP 附加指令	6
5.4 计算偏移指令 COUNTOFFSET	7
5.5 偏移开始与结束指令	7
5.5.1 偏移开始指令	8
5.5.2 偏移结束指令	8
六、变量说明	9

七、工艺界面介绍	10
八、功能介绍	12
8.1 寻位功能使用步骤	12
8.2 增量寻位	12
8.3 角焊缝	13
8.3.1 1D	13
8.3.2 2D	15
8.3.3 3D	17
8.3.4 2D+	18
8.3.5 3D+	21
8.4 内外径	23
8.4.1 2D	23
8.4.2 圆心1（新版寻位添加）	24
8.5 点	25
8.6 相机	26
8.7 面	27
8.8 6点找点	28
8.9 坡口间隙寻位	28
8.10 协同变换	30
九、综合举例	32
十、坡口探测功能	36
10.1 简介	36
10.2 使用前注意事项	36
10.3 参数设置	37

10.4 整体逻辑解析	41
10.5 坡口探测指令	42

一、功能简介

寻位，是基于基准轨迹的一个偏移功能。

1、过程描述：

寻位开始后，机器人沿着设定的寻位方向移动，当焊丝和工件接触时，电平被拉低，会产生接触信号，机器人停止移动，并记录接触工件时的位置数据（特征点）。利用当前位置（NP）与初始设定位置（VP）计算出偏差值（OP），从而对基准轨迹进行偏置，得出真实目标轨迹。

2、寻位方式包含：

角焊缝，内外径，点，相机，破口，面，协同变换和六点寻点。

3、寻位类型包含：

接触式寻位、激光寻位等。

二、注意事项

- 工件表面须没有铁锈、氧化层、油漆或其他绝缘的涂层。
- 寻位前必须进行剪丝处理，保证焊丝干伸长度一致。
- 使用水冷焊枪的时候，建议使用蒸馏水或其他不导电的冷却液。不纯净的水（如含盐矿物水）会降低寻位的灵敏度或降低寻位电压。
- 根据工件的偏移特征，选择合适寻位方式。
- 确认反馈信号回路是否正常。
- 确认TCP，TCP精度会影响到寻位精度。
- 使用焊机内部寻位时，焊机需要开启寻位参数，Artsen II焊机将参数FA4开启，Artsen Plus/Pro焊机将焊机参数N07开启，如焊机为模拟量Ehave，需要搭配低压寻位板或高压寻位箱。

三、机器人准备

1、校验工具坐标

寻位前确认已经校验好工具坐标，TCP精度越高，寻位精度越好。CRP-RH系列机器人默认工具坐标系为工具1。

2、寻位速度

寻位速度越快，接触工件越容易引起焊丝变形，误差越大。速度越慢，误差越小，效率越低。

3、寻位指令

寻位动作中，指令行只能使用MOVL，并且将寻位运动指令ACC设置为1（ACC=1,升降速时间越小，误差越小）

4、建议寻位速度

普通焊枪，焊丝直径1.2mm，建议寻位速度为5mm/s，高压寻位箱寻位速度为15mm/s。

四、硬件连接及PLC编程

辅助继电器说明：

M184：寻位使能，切换寻位状态，输出，如下PLC对应Y08。

M183：寻位检测信号，检测寻位接触点，输入。如下PLC对应X08。

PLC编辑如下：

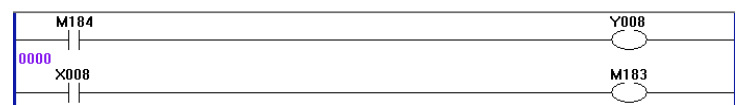


图 4.1

硬件连接：

参考“CRP-寻点板的使用注意事项”“高压寻位箱使用说明书”。

连接完成后，做以下测试，确认信号接线正常：

序号	操作说明
1	监视 -PLC- 辅助继电器 -M96~M495
2	在列表中找到辅助继电器 M184 和 M183
3	将 M184 强制有效
4	操作机器人，将焊丝触碰到工件，M183 由红色变为绿色
5	操作机器人，将焊丝与工件分离，M183 由绿色变为红色

若上述检测信号出现异常，可检测以下方面：

序号	操作说明
1	确认焊机负极线缆是否连接到工件
2	确认寻位板接线是否正常
3	确认寻位板状态灯是否正常
4	确认工件导电性，是否有锈迹等导致导电较弱

若使用麦格-米特ARTSEN系列焊机，数字量通讯，则不需要设置“2. 硬件连接及PLC编程”小节的步骤。

五、指令介绍

5.1 寻位开始指令(SEARCHSTART)

指令路径：【编程指令】 - 【10 特殊指令】 - 【3. SEACHSTAR 寻位开始】 或右下角【焊接指令】 - 【4 寻点】 - 【1 SEACHSTAR 寻位开始】

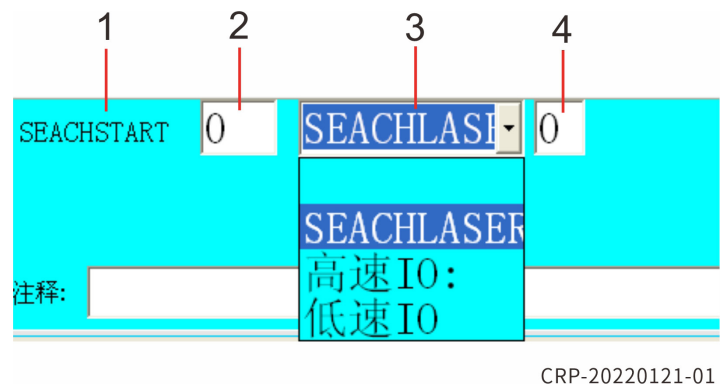


图 5.1

1. 寻位开始指令

2. 寻位工艺号

3. 寻位方式选择:

- 空白：为数字量焊机寻位，显0；
- SEACHLASER：为激光寻位方式，显1，具体用法详见《激光传感器功能说明书》；
- 高速IO：选择高压寻位箱/低压寻位板高速IO寻位方式，显2；
- 低速IO：选择高压寻位箱/低压寻位板低速IO寻位方式，显3；

★注意
<ul style="list-style-type: none">• 低速 IO 需要 PLC 关联 Y 输出和 X 输入。• 高速 IO 只需 PLC 关联 Y 输出即可，选择工艺号时 IO 为 X8 则工艺号选择 8 即可。

4. 焊缝ID号，焊缝类型表见《激光传感器说明书》。只有选择SEACHLASER方式时可用。

指令用法举例

1. SEARCHSTART [1] [0]

寻位开始指令，括弧中表示为调用寻位1号工艺，使用数字量焊机时选择状态为空白，即程序显示为0。

2. SEARCHSTART [1] [2]

寻位开始指令，括弧中表示为调用寻位1号工艺，使用低压寻位板/高压寻位箱时选择状态为高速IO，即程序显示为2。

3. SEARCHSTART [1] [3]

寻位开始指令，括弧中表示为调用寻位1号工艺，使用低压寻位板/高压寻位箱时选择状态为低速IO，即程序显示为3。

5.2 寻位结束指令(SEARCHEND)

指令路径：【编程指令】 - 【10 特殊指令】 - 【4. SEACHEND 寻位结束】或右下角【焊接指令】 - 【4 寻点】 - 【2 SEACHEND 寻位结束】

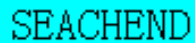


图 5.2

5.3 SEARCH NP 附加指令

该指令属于直线/圆弧运动指令中的一个附加指令，设置在寻位开始点。指令如下图所示。

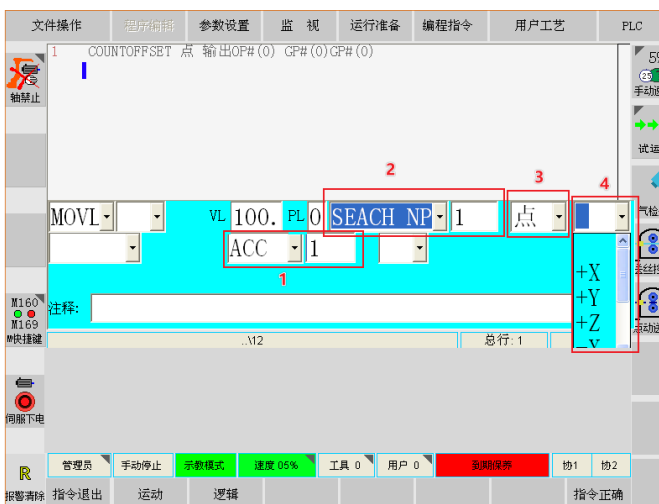


图 5.3

1. 寻位开始点的MOVL指令中，设置ACC=1。
2. SEACH NP [X] 指令添加在寻位开始点的运动指令，其中 [X] 为寻位变量号。
3. 如果使用增量寻位，需要设置点/线/面特征。
4. 指定直角坐标某个方向作为寻位方向。

5.4 计算偏移指令 COUNTOFFSET

指令路径：【编程指令】 - 【10 特殊指令】 - 【7. COUNTOFFSET 计算偏移】或
右下角【焊接指令】 - 【4 寻点】 - 【5 COUNTOFFSET 计算偏移】

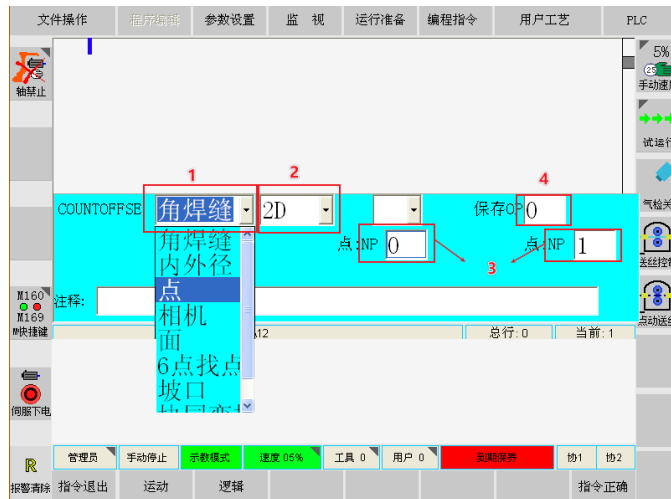


图 5.4

1. 选择需要进行偏移计算的寻位方式，包括：角焊缝、内外径、相机、六点找点、点、面、协同变换。
2. 根据工件特征选择寻位类别：如角焊缝中有1D、2D、3D、2D +、3D+
3. 设置参与计算的NP变量
4. 设置的偏移量保存至变量OP中

5.5 偏移开始与结束指令

- 自动模式下运行程序，处于偏移开始和偏移结束中的指令按照设置偏移量OP开始偏移。
- 偏移开始和结束之间，只能使用直线和圆弧运动指令。
- 在“焊接有效”的状态下暂停或断弧，偏移状态会保持。可以通过复位解除。

5.5.1 偏移开始指令

指令路径：【编程指令】 - 【10 特殊指令】 - 【5. OFFSETSTAR 偏移开始】或右下角【焊接指令】 - 【4 寻点】 - 【3 OFFSETSTAR 偏移开始】，指令见下图所示。

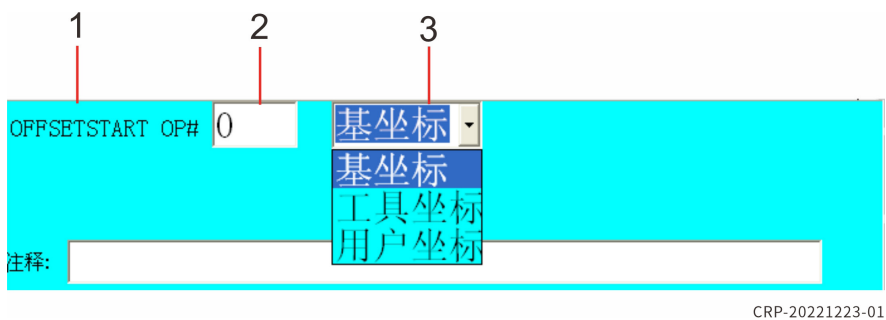


图 5.5

1. 偏移开始指令

2. OP偏移变量

3.坐标选择：基坐标程序显示为“0 BASE”，默认基坐标；工具坐标程序显示为“1 TOOL”；用户坐标程序显示为“2 0 USER”，。

5.5.2 偏移结束指令

指令路径：【编程指令】 - 【10 特殊指令】 - 【5. OFFSETEND 偏移结束】或右下角【焊接指令】 - 【4 寻点】 - 【4 OFFSETEND 偏移结束】，指令见下图所示。



图 5.6

六、变量说明

VP变量：

寻位基准位置变量。旗标开启后，对应数据会被覆盖修改，关机保存。范围：0-999。

NP变量：

寻位位置变量，类似GP变量，用于记录寻位接触点位置，关机保存。范围0-999。可以试运行VP（NP）变量来确认点位是否正确。

OP变量：

偏移变量，保存寻位计算出的偏移量，用于程序偏移。可修改，关机自动保存，范围0-999。

偏移变量同样可以嵌入运动指令中，当运动指令中代入OP变量且同时处于“OFFSETSTART”指令下，偏移量会叠加。

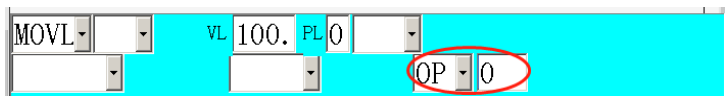


图 6.1

偏移变量OP按照大地坐标系计算，且可以被“运算”指令运算。

★注意
<p>* 可以通过查看计算出的 OP 变量值，判断偏移计算是否正确。</p> <p>寻位变量位于：运行准备 -- 变量 -- 寻位变量。</p>

七、工艺界面介绍

打开路径：【用户工艺】 - 【3 弧焊工艺】 - 【1 工艺参数】 - 【3 寻位工艺参数】，寻位工艺界面如下图所示。



图 6.2

• 基准旗标：

1. 旗标开启时，寻位到的位置数据存储在对应VP、NP变量中。
2. 旗标关闭后，寻位到的位置数据存储在对应NP 变量中，基准数据（VP）被保护，不再写入。
3. 寻位基准位置变量VP，需要与触碰到工件基准轨迹相同，注：协同轨迹不相同。
4. 旗标只会在第一次寻位打开；只有在基准轨迹变更时，才会打开旗标更新VP 值。

• 增量寻位：

1. 设置为ON时，下一段寻位开始点寻位时候，将带入上一段点的偏移量，可以避免因工件偏差过大导致寻不到位置的情况，同时可以提高寻位效率。
 2. 设置为OFF，将严格走到寻位开始点，再开始寻位。
- 增量寻位通常用于角焊缝，详细介绍见“8.2 寻位增量”小节。

• 寻位距离：

从寻位开始点往寻位方向的寻位距离，超过这个距离，系统将报警。

- 寻位速度：

从寻位开始点往工件移动寻位的速度，寻位速度越小，精度越高。

- 自动返回：

1. 设置为ON，寻位接触到工件后，机器人将参考自动返回距离和速度，沿之前运动路径返回。

2. 设置为OFF，不返回。

- 自动返回距离：

设定自动返回距离，当这个距离超过寻位开始点时，机器人运动到寻位开始点就结束，不在运行。

- 自动返回速度：

设定寻位时焊丝或喷嘴接触到工件后的返回速度。

- 超偏差范围：

对于同一个NP变量，计算本次寻位与上一次寻位的差值；如果大于设置值，系统将报警；防止因寻位异常导致计算出的偏移过大而导致机器人出现错误。

- 重试次数：

由于焊接后干伸长度过短，会导致下一次寻位时焊丝触碰不到工件，此参数是在检测到超偏差范围，回到寻位点再次寻位的次数，与重试送丝时间搭配使用。

- 重试送丝时间：

重试寻位时送丝的时间。

- 第二次寻位：

正在开发中。

八、功能介绍

8.1 寻位功能使用步骤

- 1.分析工件，选择合适的寻位方式
- 2.选择一个基准工件并固定
- 3.示教基准轨迹程序
- 4.示教寻位程序
- 5.将寻位工艺的旗标设置为ON，运行寻位程序
- 6.将寻位工艺的旗标设置为OFF
- 7.移动工件，根据寻位来修正轨迹

8.2 增量寻位

增量寻位是在同一次寻位中，将上一阶段的寻位结果代入下一次寻位，以提高容错率。

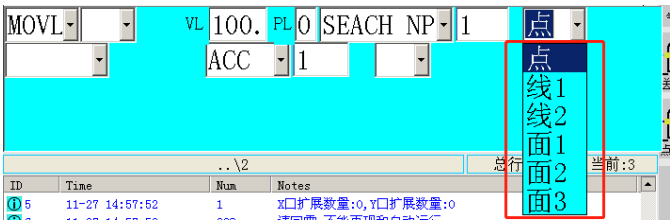


图 8.1

在寻位工艺中将增量寻位设置为ON，表示增量寻位功能被打开

增量寻位需要在“寻位开始点”设置标志，且寻位顺序不能错误。

例：如上图进行3D+增量寻位，则应该依次设置为面1，面2，面3，线1，线2，点。

寻位第一阶段，先寻“面”的3个点，并计算局部偏移。

第二阶段时，会将“面”计算出的偏移代入“线”进行寻位。

第三阶段，会将“面、线”计算出的偏移代入“点”进行寻位。

8.3 角焊缝

8.3.1 1D

使用条件：

工件只往任意一个方向运动，寻位方向必须与移动方向平行。

指令详情：



图 8.2

上图中NP1为寻位点，计算偏移后，偏移量保存在OP1。

程序举例：

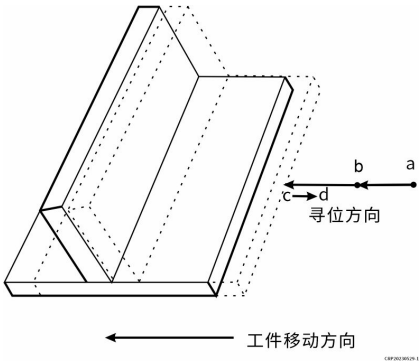


图 8.3

1. SEACHSTART 0 //寻位开始，使用0号寻位工艺//
2. MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 //a点，寻位起始点//
3. MOVL VL=100 ACC=1 PL=0 TOOL=1 SEACH NP1① //设置寻位起始点b；


```

; a点和b点确定寻位方向;

设定位置数据存储在VP (NP) 1变量;

寻c点, 自动返回d点//

4. SEACHEND          //寻位结束//

5. COUNTOFFSET 角焊缝 1D 输出OP1 NP1②  //偏移计算, 数据存OP1

6. OFFSETSTART OP#(1) 0 BASE          //开始偏移OP1, 以基座标方向偏移

7. MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1

8. ....             //偏移数据部分

9. MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1          //7-9为示教的基准轨迹

OFFSETEND           //偏移结束

```

★说明
<p>注释①:</p> <ul style="list-style-type: none"> 标注点位寻位开始点。寻位过程中, 机器人到达寻位开始点后, 会将寻位使能信号 M184 置为有效, 同时进入“寻位状态”, 一直检测寻位反馈信号 M183 的状态, 当检测到 M183 有效时, 机器人将当前机器人位置存储在 NP (VP) 中; 旗标打开时, 位置存储在 VP、NP 变量中; 旗标关闭时, 位置存储在 NP 中。 <p>注释②:</p> <ul style="list-style-type: none"> 计算偏移属于寻位之外的过程, 可以分段或者单独运行 当旗标打开时, 计算出的偏移量为 0

8.3.2 2D

使用条件：

角焊缝1D寻位方式和角焊缝2D寻位方式差不多，1D是在工件坐标上的XYZ任意2个面上平移，变化的2个方向各寻1点。

指令详情：



图 8.4

上图中NP1为寻位点，计算偏移后，偏移量保存在OP1。

程序举例：

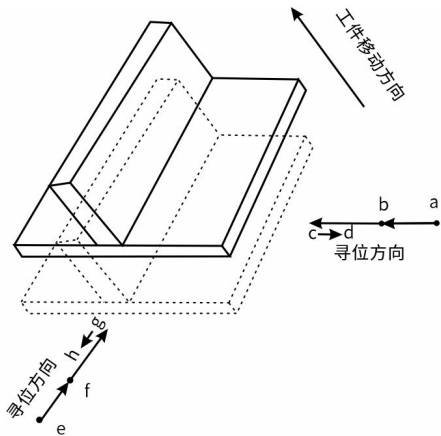


图 8.5

★注意
寻位基准位置时需要把旗标打开。

SEACHSTART 0 //寻位开始，调用寻位工艺号0//

```

        MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1      //寻位开始点a//

        MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP0 //b点寻c点，自动退d点，位置数据
存NP0//

        MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1      //寻位开始点e//

        MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP1 // f点寻g点，自动退h点，位置数据
存NP1

        SEACHEND      //寻位结束

        COUNTOFFSET 角焊缝 2D 输出OP1 NP0 NP1      //计算NP0和NP1的偏
移值，计算结果放入OP1中。

        OFFSETSTART OP #(1) 0 BASE      //开始偏移OP1，以基座标方向偏移

        MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1

        .....      //偏移数据部分

        OFFSETEND      //偏移结束

```

8.3.3 3D

使用条件：

和2D差不多，是在工件坐标上的XYZ任意3个面上平移，变化的3个方向各寻1点。

指令详情：



图 8.6

程序举例：

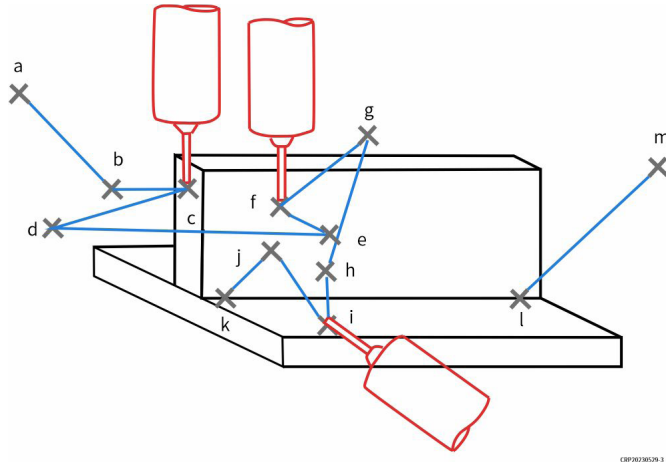


图 8.7

★注意

寻位基准位置时需要把旗标打开，寻 1D，2D 和 3D 时可以把增量寻位打开。

```

SEACHSTART 0          //寻位开始，调用寻位工艺号0//

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1    //寻位开始点a

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP0  //b点寻c点，数据存NP0

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1      //寻位开始点d

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP1 //e点寻f点，数据存NP1

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1      //寻位开始点g

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP2 //h点寻i点，数据存NP2

SEACHEND                //寻位结束

COUNTOFFSET 角焊缝 3D 输出OP1 NP0 NP1 NP2    //计算NP0，NP1，
NP2的偏移值，计算结果放入OP1中。

OFFSETSTART OP #(1) 0 BASE    //开始偏移OP1，以基座标方向偏移

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1

.....                    //偏移数据部分

OFFSETEND                //偏移结束
  
```

8.3.4 2D+

使用条件：

绕工件上的X,Y,Z任意一个轴（或大地坐标的Z轴）旋转和任意2个方向移动。

指令详情：

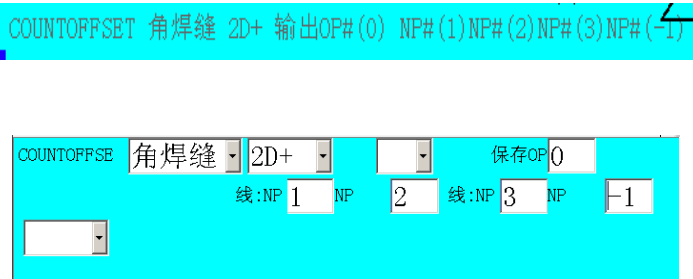


图 8.8

在一个方向上寻2个点，确定线；另外一个方向寻1个点，线和点要依次对应寻位产品的点和线。

使用用户坐标系时，指定旋转方向是绕用户坐标的Z轴旋转。若没有设置，则绕大地的Z轴旋转才能使用。

程序举例：

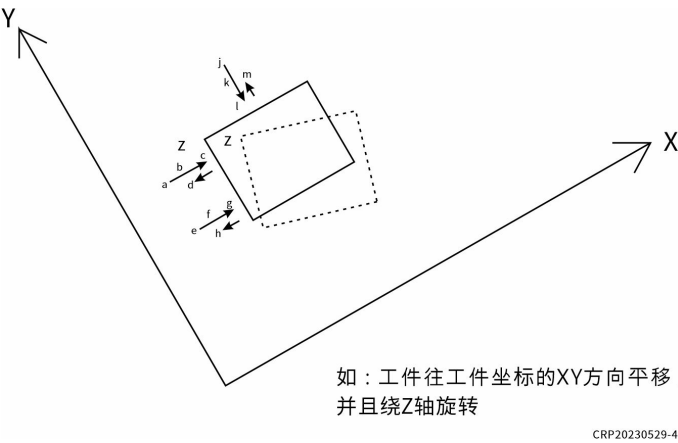


图 8.9

```
SEACHSTART 1           //寻位开始，调用寻位工艺号1

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 //寻位开始点a

MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP0 //b点寻c点，自动退d点，数据存
```

```
NP0

    MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1      //寻位开始点e

    MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP1 //f点寻g点，自动退h点，数据存
NP1

    MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1      //寻位开始点j

    MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1 SEACH NP2 //k点寻l点，自动退m点，数据存
NP1

    SEACHEND                      //寻位结束

    COUNTOFFSET 角焊缝 2D+旋转 输出OP1 NP0 NP1 NP2 //数据计算。放入
OP1中。

    OFFSETSTART OP #(1) 0 BASE      //开始偏移OP1，以基座标方向偏移

    MOVL VL=100 PL=0 TOOL=1

    .....                          //偏移数据部分

    OFFSETEND                      //偏移结束
```

★特别说明
新版 2D+ 寻位（2019-11 月后），添加线 + 线的寻位方式。

当2D+寻位的两个方向非直角时：

采用线+线的方式寻位；即在一个方向上寻2个点，确定一条线；另外一个方向寻2个点，确定另一条线，指令如下图所示。

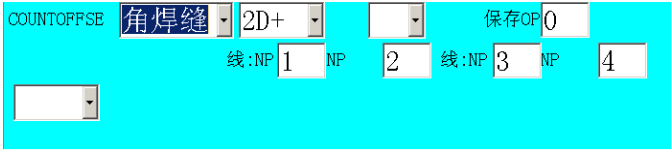


图 8.10

当2D+寻位的两个方向为直角时：

可以采用线+点的方式寻位；需要将下图中第四个NP设置为-1。

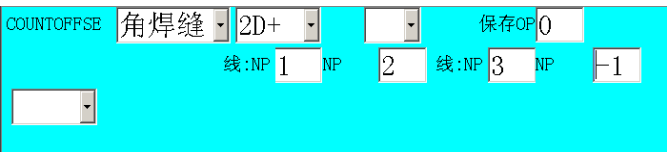


图 8.11

“直角”情况同样可以采用线+线的方式寻位。

8.3.5 3D+

使用条件：

使用条件：绕X,Y,Z任意旋转或平移。

指令详情：

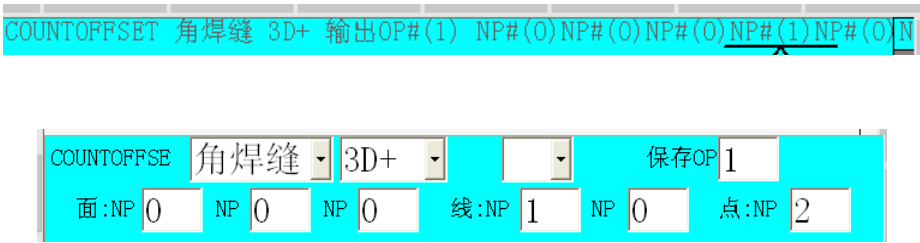


图 8.12

在一个方向上找3个点，确定面；在另一个方向找2个点，确定线；最后个方向找1个点，进行寻位。实际寻位的面，线，点要依次对应计算指令COUNTOFFSET中的面，线，点。

程序举例：

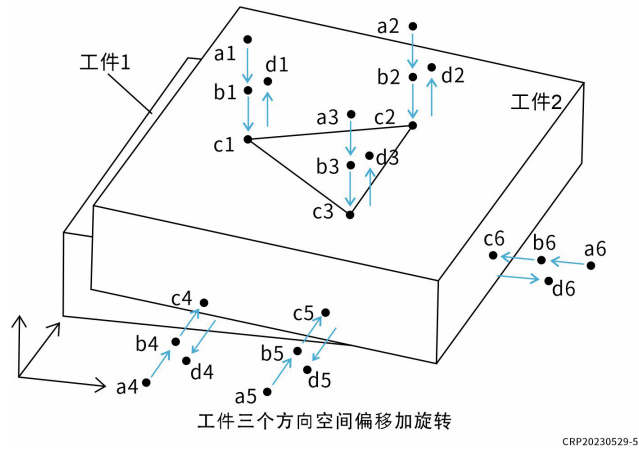


图 8.13

```

SEACHSTART 1 //寻位开始，调用寻位工艺号1

MOVL VL PL //寻位开始点a1

MOVL VL PL SEACH NP0 //b1点寻c1点，自动退d1点，位置数据存NP0

MOVL VL PL //寻位开始点a2

MOVL VL PL SEACH NP1 //b2点寻c2点，自动退d2点，位置数据存NP1

MOVL VL PL //寻位开始点a3

MOVL VL PL SEACH NP2 //b3点寻c3点，自动退d3点，位置数据存NP2

MOVL VL PL //寻位开始点a4

MOVL VL PL SEACH NP3 //b4点寻c4点，自动退d4点，位置数据存NP3

MOVL VL PL //寻位开始点a5

MOVL VL PL SEACH NP4 //b5点寻c5点，自动退d5点，位置数据存NP5

MOVL VL PL //寻位开始点a6

MOVL VL PL SEACH NP5 //b6点寻c6点，自动退d6点，位置数据存NP5

SEACHEND //寻位结束

COUNTOFFSET 角焊缝 3D+旋转 输出OP1 NP5 NP4 NP3 NP2 NP1 NP0
//数据计算。放入OP1中。

OFFSETSTART OP #(1) 0 BASE //开始偏移OP1，以基座标方向偏移

```


..... //偏移数据部分
OFFSETEND //偏移结束

8.4 内外径

8.4.1 2D

使用条件：

工件向x，y两个方向移动。

指令详情：

COUNTOFFSET 内外径 2D 输出OP#(0) NP#(0)NP#(1)NP#(2)

COUNTOFFSE 内外径 2D 保存OP 0
点:NP 0 点:NP 1 点:NP 2

图 8.14

上图中NP为寻位点，计算偏移后，偏移量保存在OP0。圆上的任意3点，距离越大，计算的结果越准确。

程序举例：

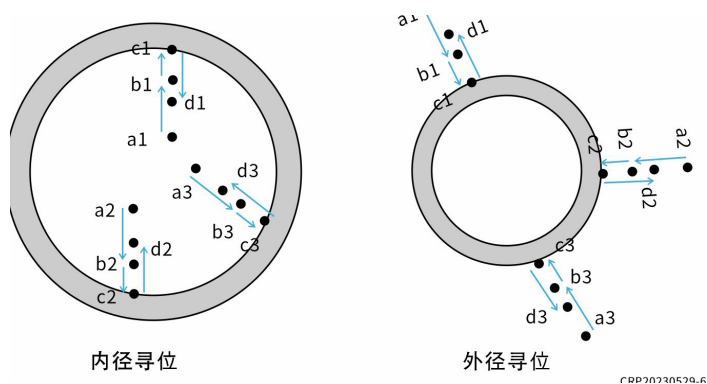


图 8.15

SEACHSTART 1 //寻位开始，调用寻位工艺号1

```
MOVL VL PL //寻位开始点a1

MOVL VL PL SEACH NP#(0)          //b1点寻C1点，自动返回d1点。存NP0

MOVL VL PL //寻位开始点a2

MOVL VL PL SEACH NP#(1)          //b2点寻C2点，自动返回d2点。存NP1

MOVL VL PL //寻位开始点a3

MOVL VL PL SEACH NP#(2)          //b3点寻C3点，自动返回d3点。存NP2

SEACHEND //寻位结束

COUNTOFFSET 内外径 2D 输出OP#(1) NP#(0) NP#(1) NP#(2) //计算，
数据存OP1

OFFSETSTART OP #(1) 0 BASE      //开始偏移OP1，以基座标方向偏移

.....                          //偏移部分数据

OFFSETEND //偏移结束；
```

8.4.2 圆心1（新版寻位添加）

使用条件：

工件向x，y两个方向移动。

指令详情：

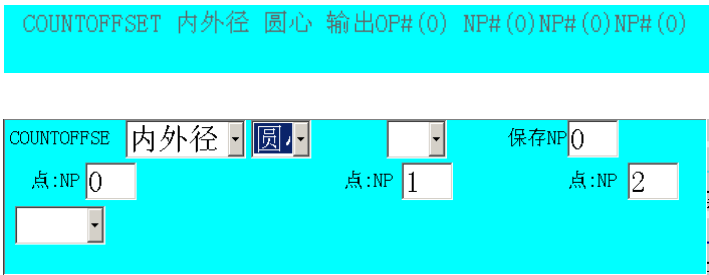


图 8.16

寻位方式和编程和内外径的2D一样，最后可以计算出圆心，并将结果存储在NP变量中（若旗标打开，存储在VP、NP变量中）。

★注意
圆心 2 属于激光寻位功能，计算出的圆心数据存在 GP 变量中。

8.5 点

使用条件：

计算两个GP点位，基于大地坐标下X,Y,Z的差值。

指令详情：

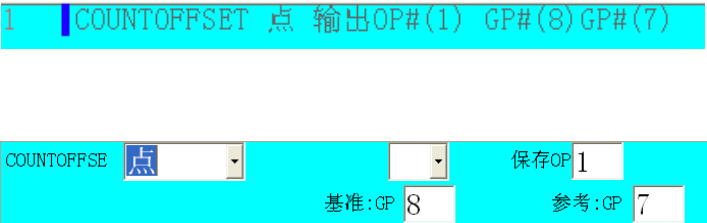


图 8.17

说明：

- 1.两个GP点，只发生位置变化，没有姿态变化的场合。
- 2.保存OP为输出OP，基准GP为原始GP位置，参考GP为新GP位置。这个有顺序要求。
- 3.强烈建议在偏移之前增加一个准备点，防止当前位置突变（位置不变，姿态变化）造成超速。

程序举例：

```
MOVJ VJ=20.0% PL=0 TOOL=3 //准备点
COUNTOFFSET 点 输出OP#(0) GP#(8) GP#(7)//计算，数据存OP0
OFFSETSTART OP #(0) 0 BASE //开始偏移OP0，以基座标方向偏移
MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=3 //偏移部分数据
MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=3 //偏移部分数据
MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=3 //偏移部分数据
```

```

MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=3 //偏移部分数据

MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=3 //偏移部分数据

OFFSETSTARTEND //偏移结束

```

8.6 相机

使用条件：

相机标定要准确，赋值基准数据时，数据要和基准轨迹相对应。拍照点必须为工件上同一个点，计算X,Y,Z加姿态偏移，轨迹偏移后，每个点机器人姿态与工件姿态变化保持一致，使用在物体任意旋转或平移的场合。

指令详情：

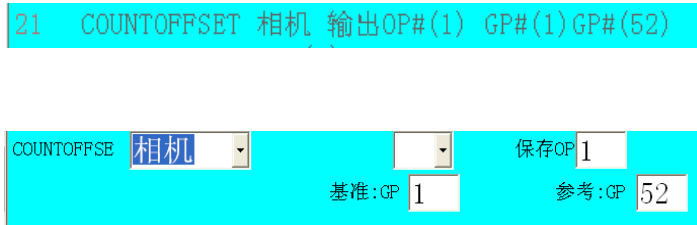


图 8.18

说明：

相机后的空白框为参考OP选项。

基准：原始位置，也是编辑初始轨迹时的值。

参考：变化后位置。

通过变化值与基准值之间计算，得到差值，保存到OP1中。

程序举例：

```

RUNVISON#(0) //运行视觉0号工艺

*1 //跳转标志*1

TRIGGERVISON#(0) //触发一次, 如果采用定时触发,可以取消,只判断缓冲是否有数

TIME 200 //延时200MS

JUMP *1 IF GI50<=0.000 //假如视觉缓冲没有数据,跳转再次触发

```

```
GETVISONDATA#(0) //得到视觉缓冲区的数据 放在GP52、GP53中

JUMP *2 IF GI0>0 //判断视觉基准数据标志，跳转

SET GP#(1) GP#(52) //赋值视觉基准数据给GP1

SET GI0 #(1) //置位视觉基准数据标志。

*2 //跳转标志*2

COUNTOFFSET 相机 输出OP#(1) GP#(1) GP#(52) //计算相机偏移数据，数
据存OP1

OFFSETSTART OP #(1) 0 BASE //开始偏移OP1，以基座标方向偏移

..... //偏移数据部分

OFFSETEND //偏移结束
```

8.7 面

使用条件：

针对坐标系旋转，变化坐标系与基准坐标系计算位置姿态偏差，并补偿。坐标系3个点必须是工件上依次相对应的点，使用在物体任意旋转或平移的地方。

★注意

需要配置激光跟踪传感器。

指令详情：

COUNTOFFSE面

保存OP0

基准ORG:1X:GP2Y:GP3Y:GP-1

基准ORG:4X:GP5Y:GP6Y:GP-1

图 8.19

详情见《激光传感器功能说明书》。

8.8 6点找点

使用条件：

通过直线上的点位，计算出三条直线的交点，存于GP变量中。

★注意

需要配置激光跟踪传感器。

指令详情：

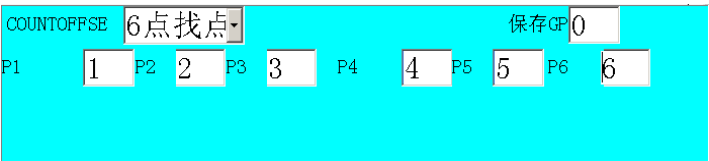


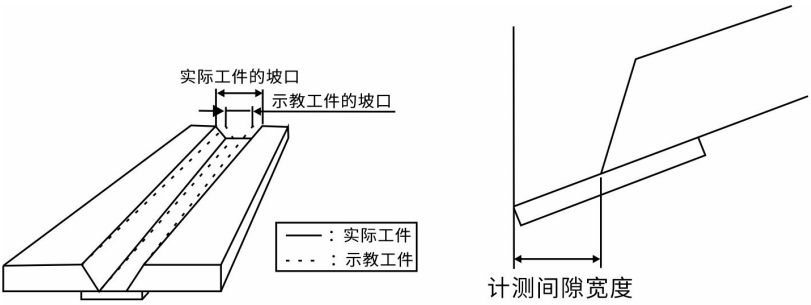
图 8.20

详情见《激光传感器功能说明书》。

8.9 坡口间隙寻位

使用条件：

工件破口开始和结束位置破口间隙大小不一，或期间有不同间隙时使用，焊丝寻位找到破口两侧基准位置，通过计算得出值存入GD变量中，通过摆弧开始指令呼出。



CRP20230529-7

图 8.21

指令详情：

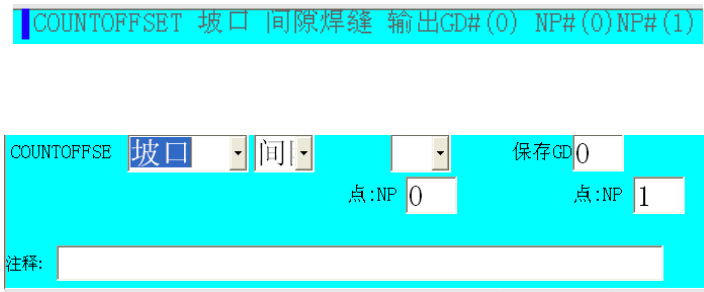


图 8.22

程序举例：

```
SEACHSTART 1           //寻位开始

MOVL VL PL //a1点

MOVL VL PL SEACH NP#(0)           //b1点寻C1点，自动返回d1点。存NP0

MOVL VL PL //a2点

MOVL VL PL SEACH NP#(1)           //b2点寻C2点，自动返回d2点。存NP1

MOVL VL PL //a3点

MOVL VL PL SEACH NP#(2)           //b3点寻C3点，自动返回d3点。存NP2

MOVL VL PL //a4点

MOVL VL PL SEACH NP#(3) //b4点寻C4点，自动返回d4点。存NP3

SEACHEND //寻位结束

COUNTOFFSET 间隙寻位 NP#(0) NP#(1) GD#(0) //计算，数据存GD0

COUNTOFFSET 间隙寻位 NP#(2) NP#(3) GD#(1) //计算，数据存GD1

MOVL VL PL //焊接开始点

ARCSTART# (0) //起弧

WEAVESINE# (0) 0 0 2 0 2 //摆弧开始选择GD AF A/R=GD0 F=GD2

选择摆动渐变或突变请参照摆弧工艺说明书

MOVL VL PL //焊接结束点

WEAVEEND 2 1 3 //摆弧结束，选择GD AF 渐变A/R=GD1 F=GD3
```

ARCEND# (0) //灭弧”。

★注意

- 间隙寻位可以搭配 1D,2D,3D,2D+, 内外径寻位。
- 计算后 GD 为摆动宽度，频率需要在 GD 变量里面设置（不要设置计算后的 GD 号）。
- 摆弧 GD AF 参数优于工艺号里的参数。

8.10 协同变换

使用条件：

在有变位机的工作环境中，角点计算或面寻位等功能不能带入外部轴协同数据进行计算，通过将各个点位提前计算在相同变位机角度下，再进行角点计算或面寻位，则可以实现不带协同的角点计算或面寻位,通过协同关系计算当前点更改变位机角度后的机器人位姿。

指令详情：

COUNTOFFSET 协同变换 协同#(0) GP#(0)GP#(1)

COUNTOFFSET 协同变协同号COORD1

基准GP0转换后GF1

注释:

图 8.23

★注意

- 准换前需记录基准 GP 和转换后 GP，否则无效。
- COORD1= 双轴 COORD2=7 轴 COORD3=8 轴。
- 转换后的 GP 包含位姿和变位机角度。

程序举例：

已知基准GP0点（位姿+变位机旋转角度），已知转换后GP1点（变位机旋转角度），通过协同号计算出转换后GP点变位机旋转角度后的位姿。

MOVL VL PL GP#(0) //基准GP0点（包含位姿和变位机角度）

MOVL VL PL GP#(1) / /需要转换的GP1（无位姿信息，只有变位机角度）

COUNTOFFET 协同#（0）GP#（0）GP#（1）// GP0的位姿固定，计算变位机变化角度后到变化角度后的位姿。

九、综合举例

以整体偏移加局部偏移为例，先寻整体的偏移，然后将整体偏移量带入到局部偏移中寻局部偏移量。

例：实现思路，先寻位整体偏移，再在整体偏移的基础上寻位局部1D偏移量。程序执行时候，先带入整体偏移，然后在局部寻位点带入1D偏移量，实现整体偏移加局部偏移。

下列中，假设6-13点会有局部变形，则这些点进行局部寻位。

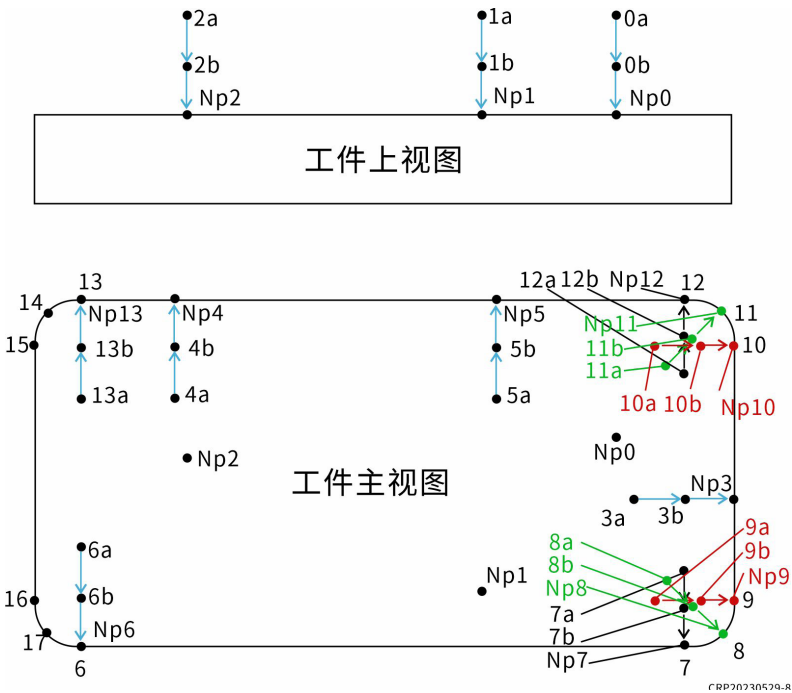


图 9.1

程序举例：

```

MOVJ VJ=31.0 PL=0          //移动到准备位置

SEACHSTART#(0)             //寻位开始，调用0号寻位工艺参数

MOVL VL=500.0 PL=0        //移动到0a准备位置

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(0)    //到0b寻位起始点，寻位到
NP0，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0        //到1a准备位置

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(1)    //到1b寻位起始点，寻位到
NP1，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0        //到2a准备位置

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(2)    //到2b寻位起始点，寻位到
NP2，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0        //空间辅助位置

MOVL VL=500.0 PL=0        //到3a准备位置

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(3)    //到3b寻位起始点，寻位到
NP3，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0        //空间辅助位置

MOVL VL=500.0 PL=0        //空间辅助位置

MOVL VL=500.0 PL=0        //到4a准备位置

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(4)    //到4b寻位起始点，寻位到
NP4，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0        //空间辅助位置

MOVL VL=500.0 PL=0        //到5a准备位置

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(5)    //到5b寻位起始点，寻位到
NP5，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0        //离开工件

SEACHEND //寻位结束

COUNTOFFSET 角焊缝 3D+ OP0 NP0 NP1 NP2 NP4 NP5 NP3    //角焊
缝，3D+，计算偏差存OP0，参考NP3点，参考NP4 NP5线，参考NP0 NP1 NP2面

SEACHSTART#(0) //寻位开始，调用0号寻位工艺参数

```

MOVJ VJ=31.0 PL=0 //空间辅助位置

OFFSETSTART OP#(0) 0 BASE //偏移OP0数据开始，下面程序整体偏移
到OFFSETEND结束。

MOVL VL=500.0 PL=0 //到6a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(6) //到6b寻位起始点，寻位到
NP6，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0 //空间辅助位置

MOVL VL=500.0 PL=0 //到7a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(7) //到7b寻位起始点，寻位到
NP7，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0 //到8a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(8) //到8b寻位起始点，寻位到
NP8，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0 //到9a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(9) //到9b寻位起始点，寻位到
NP9，自动返回

MOVL VL=500.0 PL=0 //到10a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(10) //到10b寻位起始点，寻位到NP10，自
动返回

MOVL VL=500.0 PL=0 //到11a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(11) //到11b寻位起始点，寻位到NP11，自
动返回

MOVL VL=500.0 PL=0 //到12a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(12) //到12b寻位起始点，寻位到NP12，自
动返回

MOVL VL=500.0 PL=0 //到13a准备点

MOVL VL=500.0 PL=0 SEACH NP#(13) //到13b寻位起始点，寻位到NP13，自
动返回

OFFSETEND //整体偏移结束

SEACHEND

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(13) NP#(13) //角焊缝1D，带入
OP0，计算偏差存OP13，参考NP13点

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(12) NP#(12) //角焊缝1D，带入OP0，计算偏差存OP12，参考NP12点

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(11) NP#(11) //角焊缝1D，带入OP0，计算偏差存OP11，参考NP11点

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(10) NP#(10) //角焊缝1D，带入OP1，计算偏差存OP10，参考NP10点

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(9) NP#(9) //角焊缝1D，带入OP1，计算偏差存OP9，参考NP9点

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(8) NP#(8) //角焊缝1D，带入OP1，计算偏差存OP8，参考NP8点

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(7) NP#(7) //角焊缝1D，带入OP1，计算偏差存OP7，参考NP7点

COUNTOFFSET 角焊缝 1D OP#(0) OP#(6) NP#(6) //角焊缝1D，带入OP1，计算偏差存OP6，参考NP6点

MOVJ VJ=31.0 PL=0 //空间辅助位置

OFFSETSTART OP#(0) 0 BASE //偏移OP0数据开始，下面程序整体偏移 to OFFSETEND结束。

ARCSTART #(0) 10MM/S //焊接开始，工艺0号，速度10MM/S

MOVL VL=100.0 PL=0 OFFSET OP#(6) //带入OP6局部偏移，移动到6点

MOVL VL=100.0 PL=9 OFFSET OP#(7) //带入OP7局部偏移，移动到7点

MOVC VL=100.0 PL=9 POINT=2 OFFSET OP#(8) //带入OP8局部偏移，移动到8点

MOVC VL=100.0 PL=9 POINT=3 OFFSET OP#(9) //带入OP9局部偏移，移动到9点

MOVL VL=100.0 PL=9 OFFSET OP#(10) //带入OP10局部偏移，移动到10点

MOVC VL=100.0 PL=9 POINT=2 OFFSET OP#(11) //带入OP11局部偏移，移动到11点

MOVC VL=100.0 PL=9 POINT=3 OFFSET OP#(12) //带入OP12局部偏移，移动到12点

MOVL VL=100.0 PL=9 OFFSET OP#(13) //带入OP13局部偏移，移动到13点

MOVC VL=100.0 PL=9 POINT=2 //没有局部偏移，移动到14点

```
MOVCL VL=100.0 PL=9 POINT=3      //没有局部偏移，移动到15点
MOVCL VL=100.0 PL=9              //没有局部偏移，移动到16点
MOVCL VL=100.0 PL=9 POINT=2      //没有局部偏移，移动到17点
MOVCL VL=100.0 PL=9 POINT=3 OFFSET OP#(6)  //带入OP6局部偏移，移动到6点
MOVCL VL=100.0 PL=9              //离开工件
ARCEND                            //焊接结束。
OFFSETEND //偏移结束。
```

十、坡口探测功能

10.1 简介

坡口探测功能是对工件相同坡口不一致的情况下，检测其坡口中心点位置的功能。

适用于工件位置几乎相同，坡口在工件中的位置不同的场景下使用，此功能可以搭配（摆弧、寻位、间隙寻位、电弧跟踪、多层多道）。

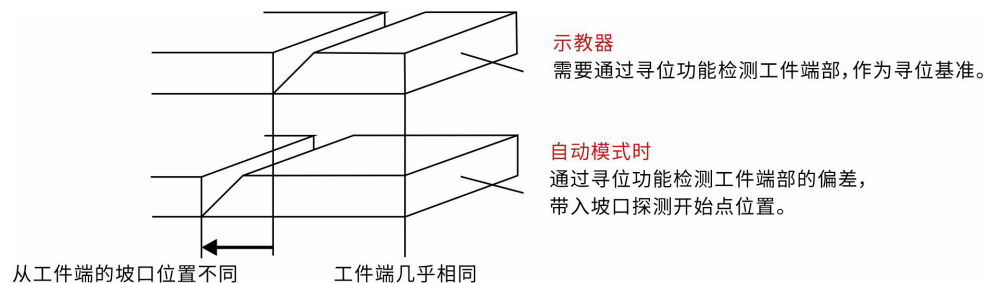


图 10.1

10.2 使用前注意事项

1. 工件无偏差，仅坡口位置左右方向偏移。
2. 工件整体有平行移动的偏差，先用3D找到偏差位置，在进行坡口探测。
3. 工件不允许有旋转角度偏差，如有偏差不能大于 $\pm 1^\circ$ 。

4.工件不允许有倾斜角度偏差，如有偏差不能大于±1°。

材料：

- 1. 碳钢，要求导电性良好。
- 2. 需要配夹丝焊枪。
- 3. 板厚15mm及以上，坡口角度30°、45°，允许有±2°的偏差，坡口类型单V坡口，V型坡。

10.3 参数设置

- 1、将【参数设置】 - 【操作参数】中的51、52参数改为1。
- 2、进行坡口探测工艺参数设置。

路径：【用户工艺】 - 【5 寻位参数】 - 【2 坡口探测工艺参数】



图 10.2

坡口探测工艺参数界面如下图所示。

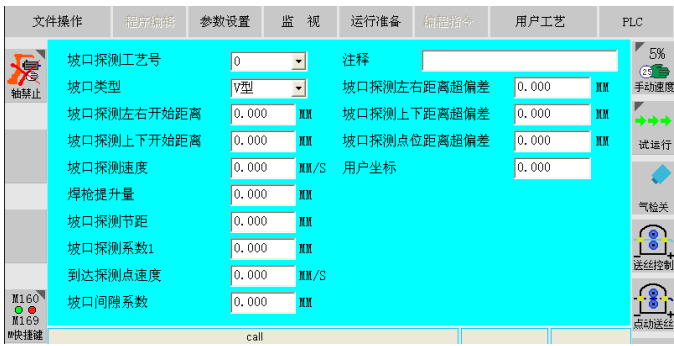


图 10.3

参数解析：

1.坡口探测工艺号

坡口探测工艺号为0~14号。

2. 坡口类型：

针对不同的焊缝型式，选择相应选项，参数包含V型坡口、单V坡口。

3. 坡口探测开始左右距离

设定基准GP点到探测开始位置的左右方向距离。

例：红色圆圈位置为GP基准点，绿色X号为探测开始右方向100mm平移后的位置（参考设置的用户坐标系）。

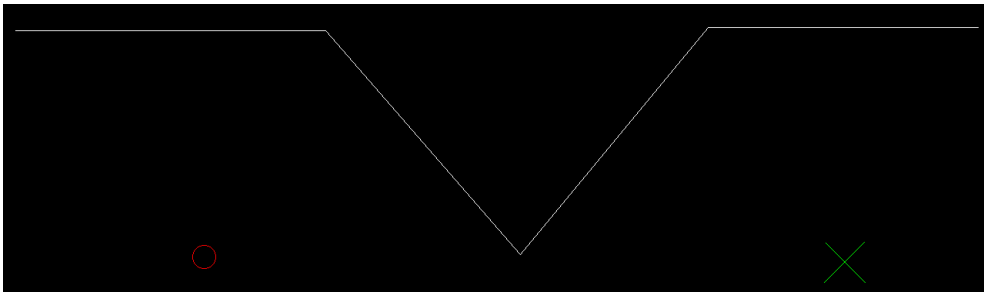


图 10.4

5.坡口探测开始上下距离

设定基准GP点到探测开始位置的上下方向距离。

例：红色圆圈位置为GP基准点，黄色圆圈为探测开始上方向50mm平移后位置，（参考设置的用户坐标系）。

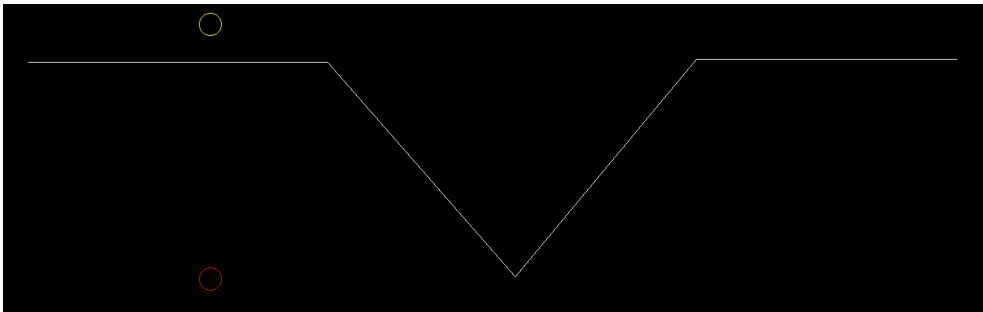


图 10.5

★提示
坡口探测左右 / 上下距离可以同时使用。

6.坡口探测速度

设置坡口探测速度。

7. 焊枪提升量：

触碰工件后焊枪提升的距离。

例：红色焊枪位置为探测开始后触碰到工件的位置点，黄色焊枪位置为探测后提升10mm位置（参考用户坐标系Z+方向）。

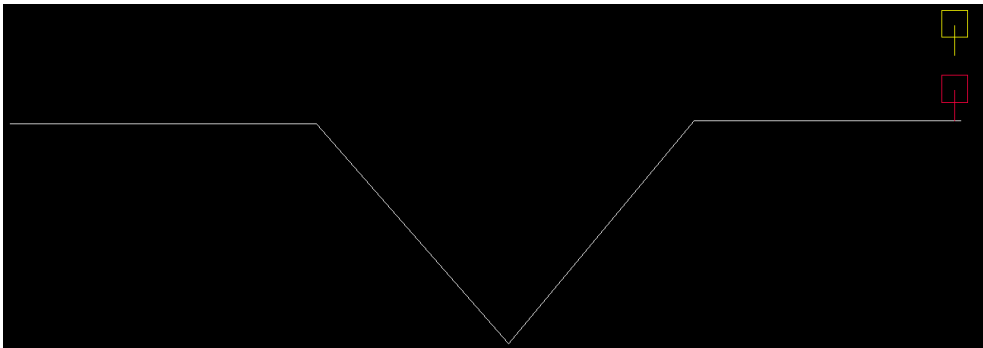


图 10.6

8. 坡口探测节距：

触碰工件焊枪提升到下一个探测点节距的距离。

例：红色焊枪位置为探测后提升后位置，黄色焊枪位置是到下一个探测点20mm节距的位置。（参考用户坐标系Y方向，输入正数往Y+方向探测，输入负数往Y-方向探测）。

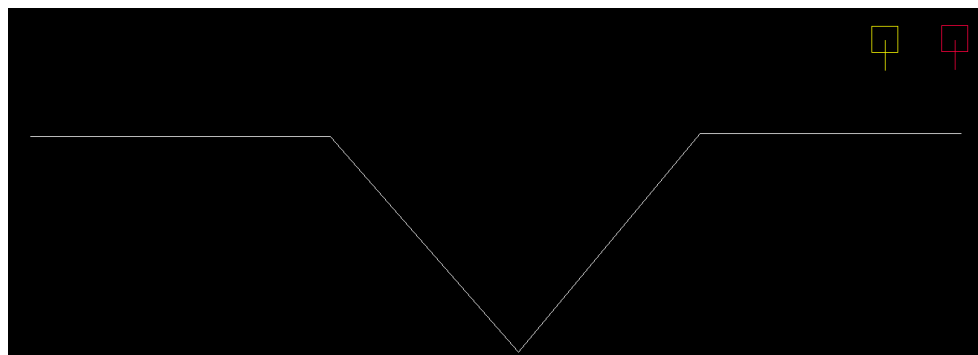


图 10.7

9. *坡口探测系数1:

判断进入坡口系数。

例：红色焊枪位置为第一次探测触碰工件时位置，黄色焊枪位置为反复都工作后的位置，如设定坡口探测系数1为5mm，即黄色焊枪位置的Z方向和上一个探测点如红色焊枪位置的Z方向进行对比，若黄色焊枪位置Z方向大于5mm，则焊枪平行另一端做寻位直到触碰为止，在进行第二次探测判断，若第二次探测的Z方向大于上一个探测点设定的5mm，则焊枪平行另一端做寻位直到触碰为止。

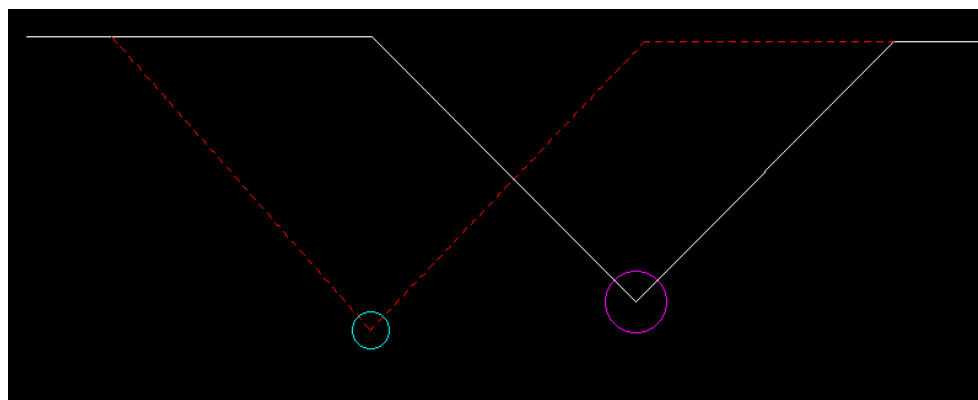


图 10.8

10.4 整体逻辑解析

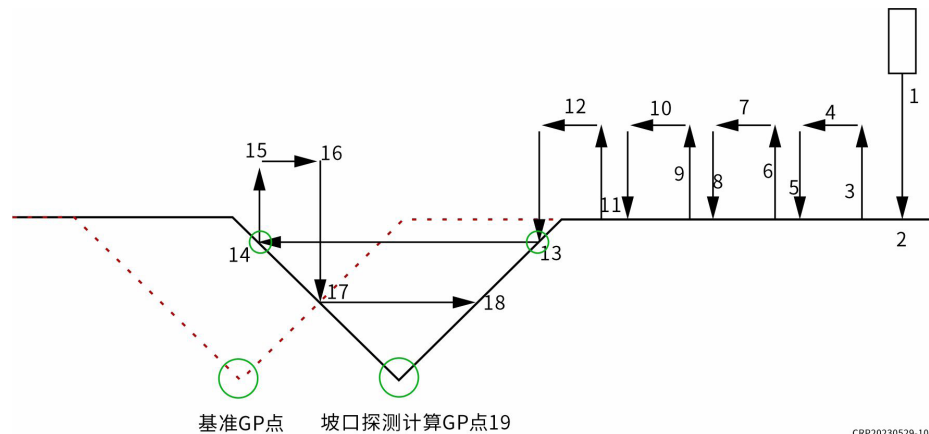


图 10.9

步骤①：/

设定探测开始点位置，如右100mm，上50mm（已基准GP点为基准偏移）。

步骤②：

设定探测速度及触碰工件后焊枪提升量。如探测速度15mm，焊枪提升量2mm，即机器人以15mm速度碰撞至工件M183有效后焊枪提升2mm，即步骤③。

步骤④：

设定焊枪提升后节距，如4mm，即步骤④运行4mm，在运行步骤⑤以15mm速度碰撞至工件M183有效。依次反复进行动作即步骤⑥~步骤13。

步骤13触碰至工件时，储存当前坐标值和上一个探测工件点进行对比Z方向，如设置探测系数1为5mm，对比后的反馈至小于5mm时，继续动作往下一步骤探测直至对比Z方向大于5mm为止，如检测当前步骤13大于5mm，储存当前坐标，平行寻位至另一端触碰工件得到步骤14，步骤15~17继续开始探测系数1的值，即步骤15焊枪提升，步骤16为节距运行，继续运行步骤17往坡口内探测，至步骤17接触工件点，步骤17和步骤14（要和上一个点）进行Z方向对比，如小于5mm，继续进行探测，如大于5mm，即平行寻位至另一端触碰工件得到步骤18，内部进行计算得到探测计算后的GP点位20。

10.5 坡口探测指令

指令路径：

【编程指令】 - 【5 焊接】 - 【27 SEARCHGROOVE】

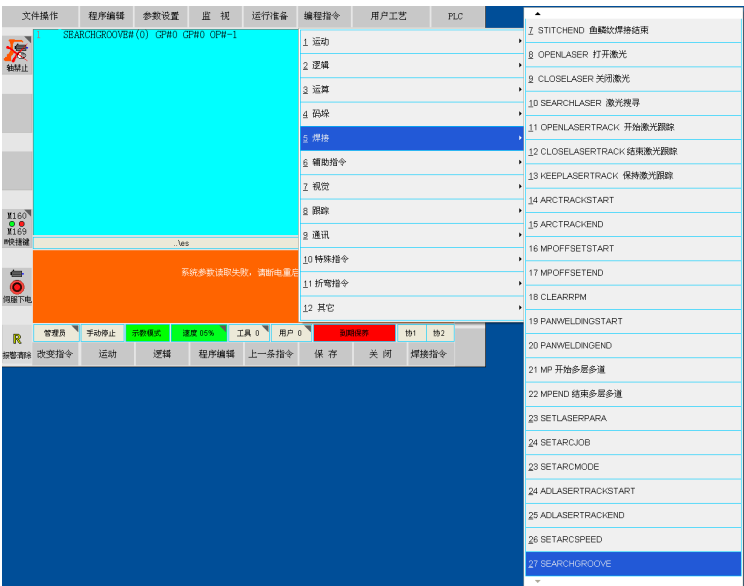


图 10.10

指令介绍：



图 10.11

SEARCHGROOVE(0) //GP#0 GP#1 OP#-1

SEARCHGROOVE(0) //坡口探测工艺号

GP#0 //基准GP点

GP1 //坡口探测计算后输出的GP点

OP#-1 //此OP值只带入基准GP点，目的是为了能够更稳定精准的找到坡口

程序举例：

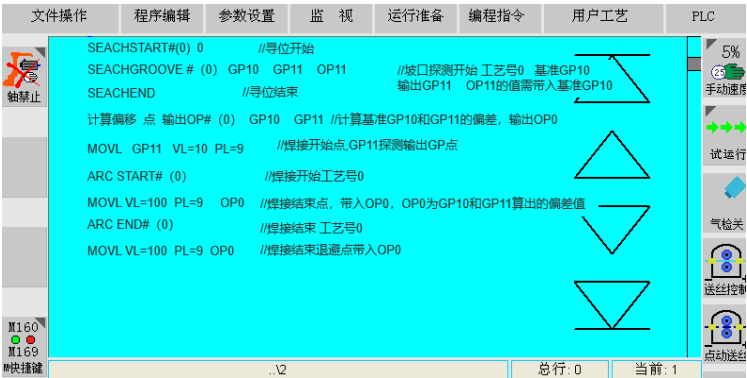


图 10.12

运行寻位开始指令，读取坡口探测指令，工艺号为0，基准GP10，即坡口探测开始左右/上下偏移带入GP10，带入坐标为工艺号里的用户坐标号，读取到指令中有OP11，即OP11的值带入GP10里，相当于指令中的上下/左右+OP11的值带入到GP10，OP值带入坐标为直角坐标系，计算后得出绝对点GP11，（GP11不带入工艺里的偏移及OP值）内部做一次判断，判断GP11与GP10（带OP）的点位距离是否超过设定范围，如果超过报警，如果不超过继续运行下一步骤，计算GP10和GP11俩个点位的偏差（GP10为偏移前的基准GP10作为计算基准点），输出OP0，运行GP11到达焊接开始点，起弧，运行到焊接结束点，焊接结束点带入计算后的OP0，焊接结束，运行到焊接退避点，退避点也带入计算后的OP0。程序运行结束。

★注意
寻位开始分为焊机寻位、低速 IO、高速 IO 三种，需对应。



微信公众号



抖音号



资料下载

成都卡诺普机器人技术股份有限公司 CHENGDU CRP ROBOT TECHNOLOGY CO.,LTD

☎ 400-668-8633

✉ crobotp@crprobot.com

🌐 www.crprobot.com

📍 四川成都市成华区华月路188号