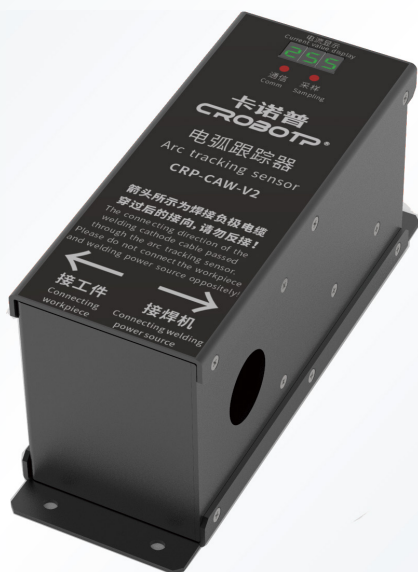


电弧跟踪传感器使用说明书

OPERATION MANUAL OF ARC TRACKING SENSOR



请确保相关说明书到达本产品的最终使用者手中。

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！

2022-02-26	第一版	初稿
2023-04-13	第二版	修改封底
2023-07-21	第三版	修改图片字体

目 录

一、简要介绍	1
1.1 概述	1
1.2 工作原理	1
1.3 适用条件	2
1.4 功能特点	2
二、电弧跟踪仪的安装	2
2.1 硬件准备.....	2
2.2 安装步骤.....	4
三、通讯连接	4
3.1 通讯接线.....	4
3.1.1 RS485通讯接线.....	4
3.1.2 RS232通讯接线.....	5
3.2 通讯参数设置	6
3.3 通讯检测.....	6
四、参数设置	7
4.1 上下补偿参数设置.....	7
4.2 左右补偿参数设置.....	8
4.3 摆弧参数参考设置.....	9
五、程序编辑	10
5.1 指令介绍.....	10
5.2 程序示例.....	10
5.3 摆弧坐标系选择	11
六、常见问题分析.....	12

一、简要介绍

1.1 概述



图 1.1

CRP-CAW-V2是由卡诺普自动化自主研发的一款通用型电弧跟踪传感器，在使用中不受电弧光、粉尘的影响，具有很强的可靠性。通过模糊控制来实现不同焊接条件下的焊缝跟踪。该跟踪仪配合卡诺普机器人控制系统可实现角焊缝、对接、搭接等焊缝类型的跟踪。且可在不改变机械本身结构的情况下，只需简单安装调试，就能实现焊缝跟踪功能，具有便捷性和易操作性，对来料、装配不准的中厚板焊接能起到提高生产效率的作用。

1.2 工作原理

电弧焊缝跟踪传感器实时采样焊接焊缝时摆动焊接中的电流。然后系统根据电流幅值判断当前获取焊枪与焊缝在横向与纵向偏差信息。根据其偏差值，系统自动修正当前机器人的轨迹。

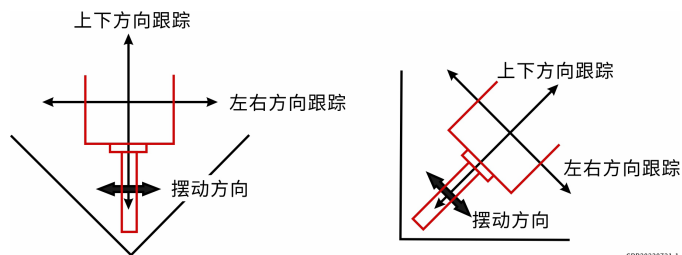


图 1.2

1.3 适用条件

- 气体：MAG。
- 焊丝直径：1.0mm~1.4mm。
- 干伸长度：15mm~25mm。
- 焊接接头形式：T型角焊缝（可接受2mm以内间隙），V型坡口（30°，45°）。
- 焊接条件：电流>220A，焊接速度≤15mm/s，焊接长度：>100mm。
- 摆动条件：宽度1.5mm~5mm，摆动频率1.5Hz~4Hz。
- 摆动类型：Z字摆。
- 焊接形式：直流（脉冲正在研发，后续会增加）。

1.4 功能特点

1. 电弧跟踪作用是在焊接过程中，实时进行焊缝轨迹的补偿，是一种增量型的实时跟踪方式。
2. 增量型：补偿位置偏差值，补偿方向为摆弧坐标系的Y,Z方向，前进方向不进行补偿。
3. 实时补偿：每个摆动周期都会进行一次补偿，它的特点是可以使电弧跟踪功能应用于焊接过程中变形以及工件不一致等场景。
4. 电弧跟踪的使用需要焊接开始点位置准确，通常需要焊丝接触式寻位使用。

二、电弧跟踪仪的安装

2.1 硬件准备

1. 电弧跟踪传感器



图 2.1

2. RS485/CAN通讯模块

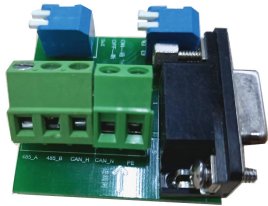


图 2.3

3. 辅助部分：RS232转RS485模块

RS232转RS485通讯模块，将系统的RS232信号转换为RS485信号。



图 2.2

4. 集成DB接头

集成RS232转RS485模块的DB接头。



5. 通讯线

★注意	
安装前请仔细检查电弧跟踪外观是否完好无损。RS232转RS485的转接头是否完好，线路是否错接。	

通讯选配清单表				
通讯方式	电弧跟踪传感器	RS232转RS485 通讯模块	RS485/CAN通 讯模块	带RS232转 RS485的DB头
RS485通讯	☐		☐	
1. RS232通讯	☐	☐		
2. RS232通讯				☐

2.2 安装步骤

将电弧跟踪传感器固定，按照标识方向将焊机负极线穿过电弧传感器。方向是由焊机侧至工件侧，如下图红色箭头所示：



图 2.1

三、通讯连接

电弧跟踪器支持RS485通讯，使用CRP-CD60-CRX8控制系统可直接选择RS485通讯方式（建议优先选择RS485通讯）。若需选择RS232通讯方式，可选用集成RS232/RS485通讯模块的DB头直接插于“RS232”接口。

但是CRP-CD80-CRX8（10轴）控制系统因为九十使用的脉冲需要与外部驱动通讯，因此RS485通道被占用，导致了电弧跟踪不能直接接入485通讯口，所以需要用到RS232 转 RS485的通讯模块。

3.1 通讯接线

3.1.1 RS485通讯接线

选择RS485通信方式时，需要先将电弧跟踪传感器的通讯线按照线标与CAN/RS485通讯模块进行接线，如下图所示。

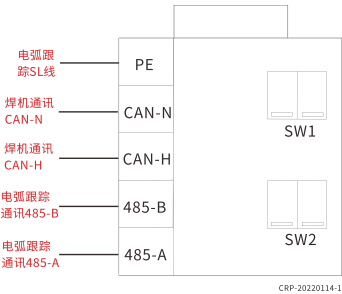


图 2.1

★注意

通讯时请把SW1和SW2均往下拨为ON，否则将无法进行通讯。

然后将485/CAN通讯模块的DB插头直接插于系统“CAN/RS485”接

□。



图 3.1

电弧跟踪传感器需要220V供电，传感器提供三项插头，将传感器通电即可。电弧跟踪器通电后，黄绿指示灯不停闪烁，且数码管显示0（±0.05）为通讯正常。

3.1.2 RS232通讯接线

- 1. RS232/RS485通讯模块需要接24v电源，在RS232/RS485通讯模块接口处有标志：电源+、电源-。24V电源可采用I/O板电源或机器人急停板的24v电源供电。
- 2. RS485-A、RS485-B分别接电弧跟踪的RS485-A、RS485-B端。
- 3. RS232/RS485通讯模块的RXD接系统的TXD，TXD接系统的RXD；转接头的0V（GND）接系统的GND（端口第8脚，不是第5脚的GND），接线如下图：

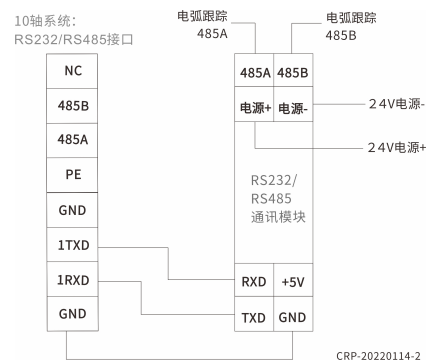


图 3.3

接线完成后将电弧跟踪器进行通电，此时电弧跟踪黄绿指示灯不停闪烁，且数码管显示0（±0.05）。通讯模块RXD信号灯蓝色常亮，TXD灯不亮即表示通讯正常。

★注意

通讯时，走线尽量避开强电线路。

3.2 通讯参数设置

示教器依次点击【用户工艺】→【弧焊工艺】→【电弧跟踪】→【通讯设置】，进入到电弧跟踪的通讯参数设置界面，如下图所示。



图 3.4

通常情况使用RS232接口，设置串口：COM2。如果使用RS485/CAN接口，设置串口：COM1。

通讯参数已经固定，不可以选择和更改。

3.3 通讯检测

将“丁丁串口调试助手”解压后，通过U盘拷贝到机器人D盘中。

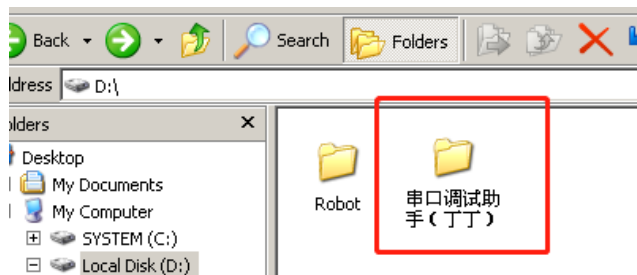


图 3.5

打开串口调试助手，然后打开串口。未焊接的情况下，监视界面如下图所示。

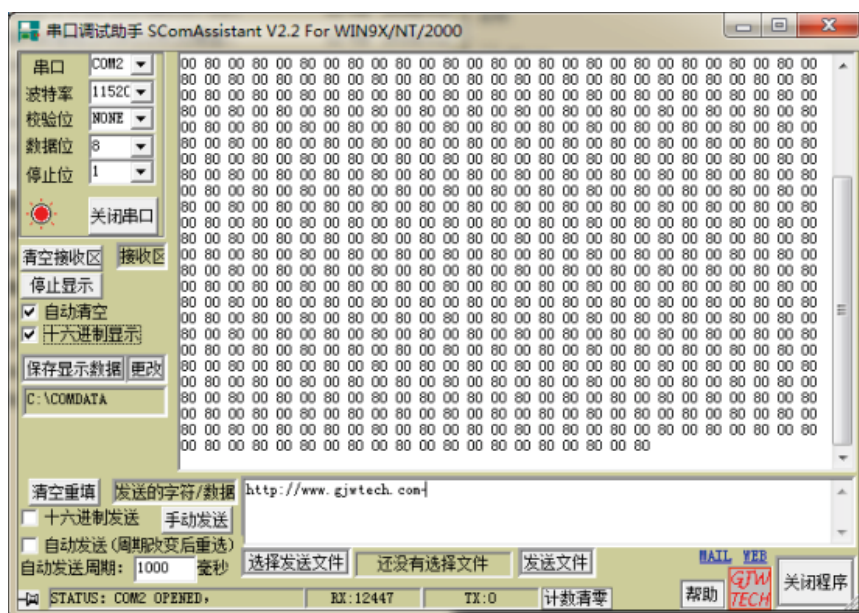


图 3.6

16进制显示下，返回数据为00 80，则通讯正常。若是异常情况下，显示FF，F1之类的数据或没有数据显示。出现此情况，请检查通讯线路和通讯设置。

后台记录打开，程序自动运行到ARCTRACKEND指令时，会开始打印后台数据。此时机器人会在当前点停留0.2~2s。

为了防止焊接异常，在程序编辑时，应将ARCTRACKEND指令放在ARCEND后面。

四、参数设置

4.1 上下补偿参数设置

依次点击【用户工艺】→【弧焊工艺】→【电弧跟踪】→【参数设置】，在此界面中设置补偿参数，界面如下图所示。

工艺号:	0	注释:	
上下补偿参数:			
上下补偿功能:	ON	上下补偿开始计数:	
上下基准电流设定:	反馈	上下基准采样开始计数:	
补偿坐标系:	工具	上下基准采样计数:	5
采样时间:	0.5 sec	上下基准电流常数数据:	
上下补偿灵敏度:	3		
上下补偿偏移量:	0 %		
上下最小补偿量:	0 mm		
上下累计最大补偿量:	60 mm		
上下每次最大补偿量:	4 mm		

图 4.1

工艺号：选择一个工艺号进行设置，范围0~15。

上下补偿功能：设置为ON时，补偿有效，为OFF时补偿无效。

上下基准电流设定：设置为反馈。

补偿坐标系：设置为工具坐标系，以工具坐标系的Y,Z方向进行补偿。

采样时间：不摆动上下跟踪时使用，如设定0.5s，即0.5s作为一个周期的时间，此电流总和的平均值作为不摆动上下跟踪的基准。

上下补偿灵敏度：调节补偿偏移量大小。该值设置得越大，偏移量越大，跟踪补偿越明显，但过大可能会超调（S型）。

上下补偿偏移量：调节上下方向焊枪末端与焊缝中心的偏差。可以调节该参数使焊枪与角焊缝中心产生一个固定高度偏差，范围（-0.5~0.5）。

上下最小补偿量：若某个摆弧周期中算出来的Z方向偏移量（绝对值）小于该设定值，则计算数据无效，不进行补偿。一般设置为0，关闭该功能。

上下最大累计补偿量：跟踪开始到跟踪结束，在Z方向的累计补偿量。跟踪过程中若累计补偿量超过该设定值，则超出后的运动轨迹将不再计算偏移（超出后将保持当前的偏移值继续运动直到跟踪结束）。

上下每次最大补偿量：在Z方向一个摆弧周期的最大补偿量。当某个周期中补偿量小于设定值，按照计算值来补偿；超过设定值，则按照设定值来进行补偿。

上下基准采样开始计数：如此参数设定为5，即前5个周期电流总和做平均值作为上下跟踪的基准。

上下补偿开始计数、上下基准采样计数、上下基准电流常数数据，这些参数均无效，设置为默认。

4.2 左右补偿参数设置

设置完成上下补偿参数后，点击下方的【下一页】，进入左右补偿参数设置，界面如下图所示。



图 4.2

左右补偿功能：设置ON时，补偿有效；为OFF时补偿无效。

左右补偿灵敏度：偏移量调节参数，该值设置得越大，跟踪补偿越明显，但设置过大可能会超调（S型）。

左右补偿偏移量：调节左右方向焊枪末端与焊缝中心的偏差。可以调节该参数使焊枪与角焊缝中心产生一个固定左右偏差，范围（-0.5~0.5）。

左右最小补偿量：若某个摆弧周期中算出来的Y方向偏移量（绝对值）小于该设定值，则计算数据无效，不进行补偿。一般设置为0，关闭该功能。

左右最大累计补偿量：跟踪开始到跟踪结束，在Y反向的累计补偿量。跟踪时若Y方向的累计补偿量超过该设定值，则超出后的运动轨迹将不再计算偏移。（超出后将保持当前的偏移值继续运动直到跟踪结束）

左右每次最大补偿量：在Y方向一个摆弧周期的最大补偿量。当某个周期中补偿量小于设定值，按照计算值来补偿；超过设定值，则按照设定值来进行补偿。

左右补偿开始计数：设置第几个摆弧周期开始补偿，一般设置为2。

★注意

1、调试时，主要依靠调节补偿灵敏度参数来调节电弧跟踪的效果。

2、最大累计补偿量参考设置：0.15*轨迹长度（工件长度）。若焊缝有600mm长，则该参数可以设置为0.15*600=90mm。

3、标注为灰色字体的参数不可设置和更改。

4.3 摆弧参数参考设置

依次点击【用户工艺】→【弧焊工艺】→【工艺参数】→【摆弧工艺参数】，进入摆弧工艺参数设置界面，如下图所示。



图 4.3

★注意

1、电弧跟踪只能使用Z字摆弧模式。

2、左右停留时间需要设置相同。

五、程序编辑

5.1 指令介绍

ARCTRAKSTART--开始电弧跟踪

路径：编程指令--焊接--ARCTRAKSTART

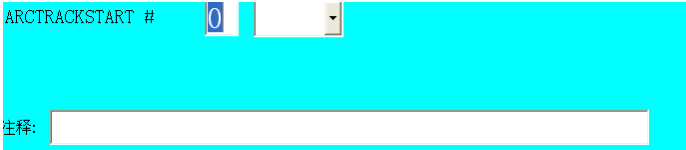


图 5.1

上图中标识部分进行工艺号设置。（指令详情请参考《编程指令说明书》）

ARCTRAKEND--结束电弧跟踪



图 5.2

5.2 程序示例

示例程序如下：

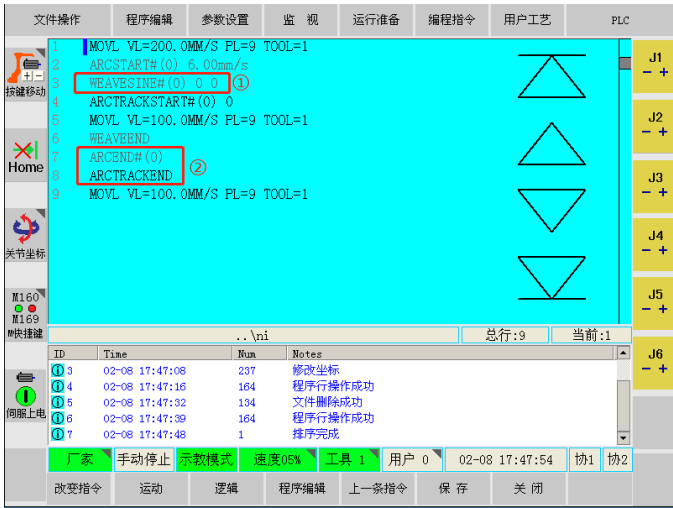


图 5.3

★注意

- 1、关于摆弧坐标系的设置。使用协同与非协同均可选择轨迹坐标和工具坐标。
- 2、编程时ARCTRAKEND指令需设置在ARCEND之后。

5.3 摆弧坐标系选择

在使用摆弧功能时，我们可以选择“轨迹坐标”和“工具坐标”。

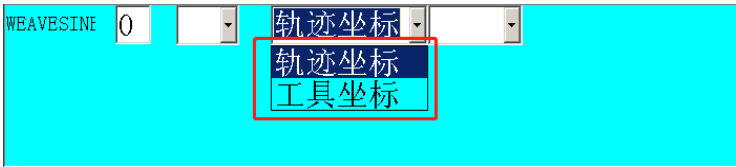


图 5.4

它们的区别和使用场景如下：

类 别 描述	对应工具姿态 特征	非协同	协同	摆动方向描述	标定方法
轨迹坐标 系	A=±180 (CRP标准空 冷焊枪，范围 ±15°)	可以使用	可以使用	沿着轨迹坐标 系Y方向摆动， 摆动方向根据 轨迹变化而变 化	6点校验法
工具坐标 系	A=0 (CRP标准 空冷焊枪，范 围±15°)	可以使用	可以使用	沿着工具坐标 系Y方向摆动， 摆动方向根据 姿态变化而变 化	6点校验法标 定完成后， 将A姿态 ±180°

关于工具姿态的确认方法，如下图所示：



图 5.5

- 1、将坐标系选择到工具坐标系
- 2、确认工具姿态值（主要是A）
- 3、手动运行Z+方向

选择轨迹坐标系时，A=±180，手动运行Z+方向，焊枪靠近工件运动。

选择工具坐标系时，A=0，手动运行Z+方向，焊枪远离工件运动。

六、常见问题分析

1. 焊接过程跟踪时，出现跟偏的情况。

原因分析：

跟偏情况通常是通讯数据异常造成的，通过检测跟踪数据来判断电弧跟踪返回跟踪数据是否正常。

若发现存在异常的情况，可能是以下问题：

*通讯干扰

*电弧跟踪器损坏。

2. 跟踪时，焊枪方向离工件越来越远。

原因分析：

请确认工具坐标A是否在 ± 180 左右。

3. 焊接未出现跟踪效果。

原因分析：

*通讯异常，控制器未接收到电弧跟踪器反馈数据。通过串口通讯检测法确定问题点。

*参数设置中，补偿功能未打开。

*焊接参数为满足跟踪条件



运营中心
center
OPERATING



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