卡诺普
CROBOTP

控制器占据半壁江山的机器人品牌
让客户用好机器人

CRX9 点焊工艺说明书

SPOT WELDING TECHNOLOGY MANUAL

CRP-JS-YF2-NT-00083-A0

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

CRX9编程指令说明书

CRX9使用说明书

CRX9系统PLC说明书

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：

2023-07-07	初稿

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，并在理解了该项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、财产损坏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。

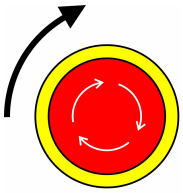
急停按钮

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。

CRP-20220318-2

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。



CRP-20220318-1

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辗压而坏；

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

• 试运行时

• 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、点焊系统构成 1

二、示教器按键说明 2

三、点焊设置 3

3.1 焊机通讯 3

3.1.1 数字控制 4

3.1.2 信号配置 5

3.2 点焊配置 6

3.2.1 点焊配置简介 6

3.2.2 粘连检测功能 7

3.2.3 重焊功能 8

3.2.4 加压方向 9

3.2.5 时间信号 9

3.3 点焊辅助功能 10

3.4 压力标定 12

3.5 绕曲补偿 13

3.6 压力补偿 15

3.7 磨损补偿 16

3.7.1 磨损补偿简介 16

3.7.2 磨损登录 17

3.7.3 磨损量 18

3.8 工艺参数 19

四、点焊指令 21

五、焊接监视 23

一、点焊系统构成

点焊工作站的组成及接线如下图所示。

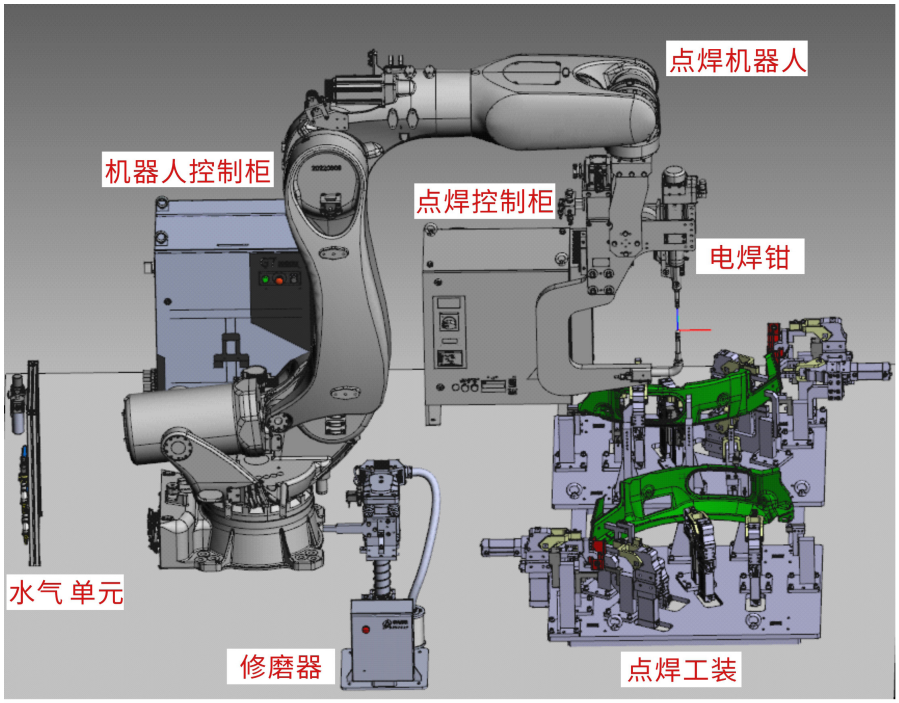


图 1.1.1

二、示教器按键说明

该章节主要描述了示教器与弧焊相关按键的功能。

图 2.1.1

按键功能描述如下：

按键名称	按键功能
【工艺/FN】按键 FN 工艺	• 在任意界面时候，单独按下【工艺/FN】可以打开工艺界面。 • 同时按下【上档】+【工艺/FN】，调出FN功能菜单键。
【起弧/编程指令】按键 编程指令 起弧	• 同时按下【上档】+【起弧/编程指令】 在待插入状态下，显示编程指令菜单。当再次同时按下后关闭编程指令菜单。
【灭弧/焊接指令】按键 焊接指令 灭弧	• 同时按下【上档】+【灭弧/焊接指令】 在待插入状态下，显示焊接指令菜单。当再次同时按下后关闭焊接指令菜单。

【送丝/数字键4】按键 	按住【上档】键+该键+安全开关键后，根据工艺参数0号设置参数进行焊接，松开任意键，结束点焊动作。
【送丝/数字键5】按键 	按下【上档】键+该建，切换焊接状态，灯亮表示焊接有效，灯灭表示模拟焊接。
【送丝/数字键】按键 	按下【上档】键+该键，进入焊接监视界面

三、点焊设置

该章节就点焊软件设置进行说明，应用点焊软件时必须设置软件所需参数，根据板块划分，需要设置以下模块。

- 焊机通讯
- 信号配置
- 点焊配置
- 工艺参数

3.1 焊机通讯

焊机通讯是使用点焊软件的基础，必须设置正确的参数才能将机器人与焊机正确连接。在设置完成后可使用机器人控制焊机进行工作，焊机通讯为数字控制。

设置步骤

1、按下主菜单键，显示画面菜单。

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→ 【点焊配置】，进入焊机通讯设置界面。

3.1.1 数字控制

图 3.1.1

通讯界面参数如下表所示：

序号	设置参数	说明
1	控制方式	数字控制为网络通讯控制
2	电源厂家	选择电源厂家
3	焊机型号	选择焊机型号
4	控制器MAC地址	输入机器人MAC地址
5	焊机MAC地址	输入焊机MAC地址
6	通讯接口	选择数字通讯接口，分为CAN1、CAN2
7	波特率	设置数字通讯时的波特率，分为125k、250k、500k。
8	通讯状态	显示当前机器人与焊机通讯状态

1、参数设置完成后点击“连接”或F1键将与焊机进行通讯。当机器人及焊机参数设置正确时，与焊机通讯成功，且通讯状态变为ON，直到点击“断开”或F2键，或者关闭焊机等操作断开通讯连接，通讯参数将不能更改。

2、未正确设置机器人及焊机参数时，在点击“连接”或F1键时，机器人将会报错。

3.1.2 信号配置

信号配置是对焊接过程中信号进行配置，焊接信号配置界面具有以下功能。

·输入输出信号分配

·信号启用/禁用

·信号当前状态监视

设置步骤

1、按下主菜单键，显示画面菜单；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→【点焊配置】；

3、按下信号配置（F3)键，进入信号配置界面。

图 3.5.1

信号说明见下表

序号	功能	端口类型	说明	使用方法
1	电极寿命完成1	M	焊机输出更换焊嘴信号，电极使用寿命完成	焊机输出信号，机器人在程序中判断该信号进行下一步动作
2	电极寿命完成2	M	焊机输出更换焊嘴信号，电极使用寿命完成	焊机输出信号，机器人在程序中判断该信号进行下一步动作
3	电极步进完成信息	M	焊机输出修磨焊嘴信号，电极使用步进完成提示	焊机输出修磨焊嘴信号，电极使用步进完成

4	电极步进完成	M	焊机输出修磨焊嘴信号，电极使用步进完成	焊机输出信号，机器人在程序中判断该信号进行下一步动作
5	电极寿命复位	M	复位焊机电极寿命计数	机器人输出该信号，焊机通过该信号将电极寿命计数复位
6	电极寿命全复位	M	复位焊机电极寿命计数	机器人输出该信号，焊机通过该信号将电极寿命计数复位
7	步进复位	M	复位焊机步进信息	机器人输出该信号，焊机通过该信号将电极步进计数复位
8	活动侧磨损复位	M	复位活动侧磨损量	机器人输出该信号，将活动侧磨损量复位，该信号与焊机无关
9	固定侧磨损复位	M	复位固定侧磨损量	机器人输出该信号，将固定侧磨损量复位，该信号与焊机无关
10	活动侧磨损警告	M	当前活动侧磨损值超过报警等级设定值，机器人输出此信号	机器人输出该信号，机器人在程序中判断该信号进行下一步动作，该信号与焊机无关
11	固定侧磨损警告	M	当前固定侧磨损值超过报警等级设定值，机器人输出此信号	机器人输出该信号，机器人在程序中判断该信号进行下一步动作，该信号与焊机无关

3.2 点焊配置

3.2.1 点焊配置简介

点焊配置是对点焊软件使用过程控制参数设置，参数将对整个焊接过程进行控制，并且该章节将对焊枪做初始配置。

根据功能划分，分为以下几个部分。

- 点焊配置
- 辅助功能
- 压力标定
- 绕曲补偿
- 压力补偿
- 磨损补偿

设置步骤

1、按下主菜单键，显示菜单栏；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→【点焊配置】；

3、按下点焊配置(F4)键，进入点焊配置界面。

图 3.6.1

3.2.2 粘连检测功能

粘连检测功能是在焊接完成从接触点至加压后点的过程中，实时进行焊枪压力的检测，当达到设定压力值就进行报警，以警示焊枪当前与工件处于粘连状态。

使用该功能时，必须设置必要的参数(见下表)。

序号	功能	说明
1	粘连检测功能	设置粘连检测功能启用/禁用。
2	检测压力	设置粘连检测的压力。对焊接打开过程中，从接触点到检测距离或运行到焊枪加压后位置，将持续进行焊枪压力检测。当压力超过设定值则认为焊枪与工件粘连，机器人将进行报警：“焊枪粘连”。 设定范围：0~6KN
3	检测距离	检测距离指机器人从焊接点运行到加压后位置的一段距离，这段距离中机器人将实时检测焊枪压力。 设定范围：0~100mm

4	检测速度	检测速度指机器人从焊接点运行到检测距离点的速度。 设定范围：0~100mm/s

功能启用：

通过方向键选择搭接启动功能的启用框， 按下“选择”键即可进行“ 启用”/“禁用”切换，显示勾选即启用该功能，说明书中其余功能启用/禁用操作与其一 致，后续不再说明。

提示
粘连检测功能仅检测活动侧电极压力，且检测距离需小于加压后距离。

3.2.3 重焊功能

重焊的作用是增加焊接成功率，减小停机故障。重焊是在焊接失败后，恢复到加压前距离，重新输出焊接启动信号， 然后再次焊接。重焊失败则重复进行以上动作，直到达到设定重焊次数。若到达设定重焊次数依然重焊失败，则停止运动且报警。

使用该功能时，必须设置必要的参数(见下表)。

序号	功能	说明
1	重焊功能	设置重焊功能启用/禁用。
2	重焊次数	设置重焊动作的最大次数，设定范围：0~5次。

重焊动作过程

1、机器人焊接检测失败，进行重焊功能动作；

2、机器人回到焊接加压前位置；

3、机器人再次进行焊接动作；

4、焊接失败则重复第2-3步，直到焊接成功或达到设定重焊次数；

5、焊接成功则完成焊接动作，达到设定次数未成功则报警点焊失败；

3.2.4 加压方向

设定焊枪加压方向与外部轴动作方向是否同向

根据外部轴动作方向选择加压方向，默认加压方向为正向。

提示
当设置方向不正确时，将不能进行正常的加压动作，此时应检查方向的正确性。

3.2.5 时间信号

时间信号是对焊接过程进行控制，对焊接过程中的异常进行报警或控制焊接的时序。

时间信号使用时需设置的参数(见下表)。

序号	功能	说明
1	焊接过程中超时	焊接过程中超时即焊接过程中的输入等待超时时间，则发出报警。 设置范围：0~9999ms。
2	焊接完成超时	焊接完成超时即焊接完成信号的输入等待超时时间。设置范围：0~9999ms。
3	加压超时	加压超时即加压完成信号的输入等待超时时间。设置范围：0-9999ms。
4	焊接延迟时间	焊接延迟时间即加压到设定压力值后稳定加压力，延迟输出焊接条件及条件选通信号的时间。 设置范围：0~9999ms。

时间信号生效时机如下图所示。

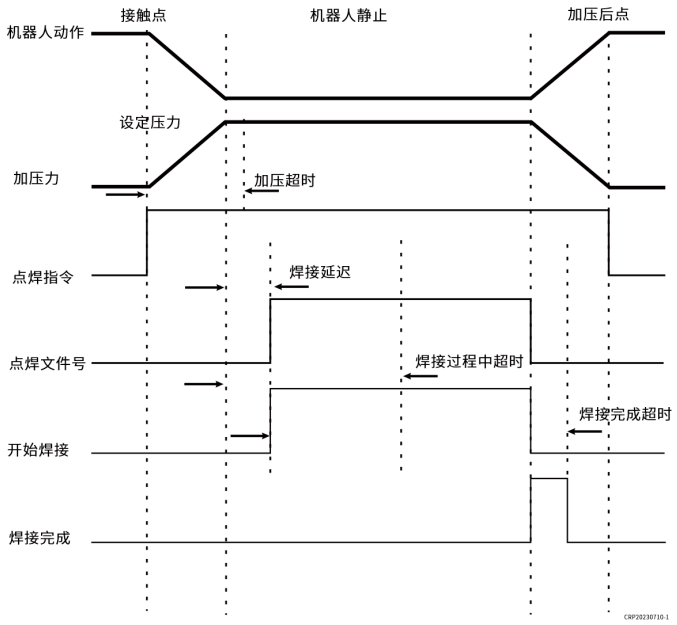


图 3.1.1

提示

时间设置为0时会立即进行检测，触发报警。

3.3 点焊辅助功能

点焊辅助功能是对点焊配置功能的补充；

1、按下主菜单键，显示画面菜单；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→【点焊配置】；

3、按下点焊配置(F4)键，进入点焊配置界面；

4、按下辅助功能(F2)键，进入点焊配置辅助功能界面。

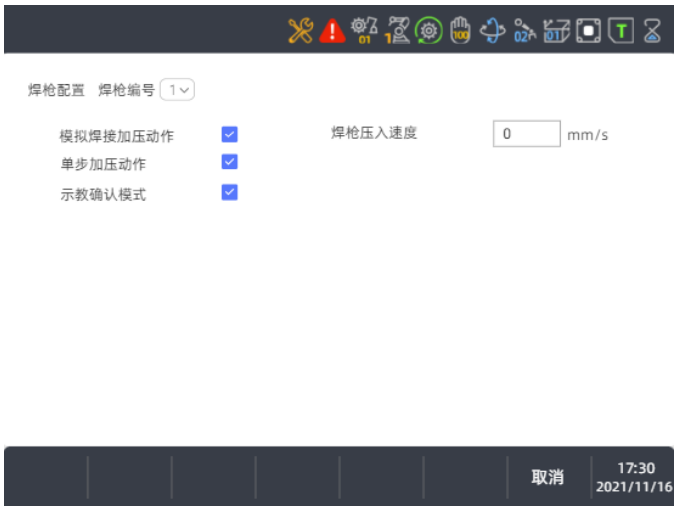


图 3.1.1

参数表如下。

序号	功能	说明
1	模拟焊接加压动作	选择是否开启模拟焊接时焊枪进行加压动作，开启时模拟焊接将进行加压动作
2	单步加压动作	单步模式是否进行加压动作，开启时将进行加压动作
3	示教确认模式	开启后在示教模式正向运行时，机器人准确运行到示教点，焊枪不进行加压动作
4	焊枪压入速度	焊枪从接触位置开始加压时的运动速度 设置范围:0~100mm/s

下面展示了各种焊枪动作下的图示：

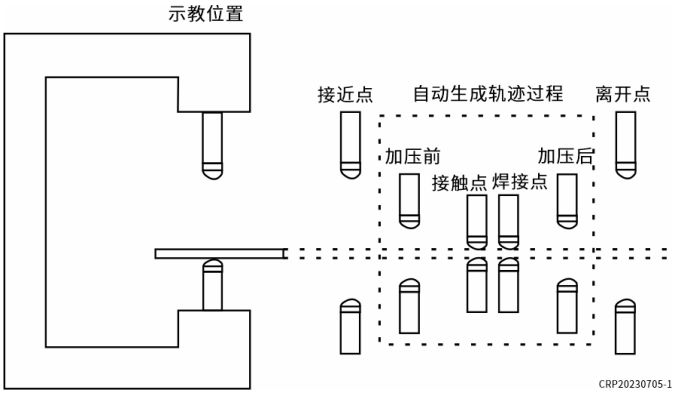


图 3.1.1 加压动作

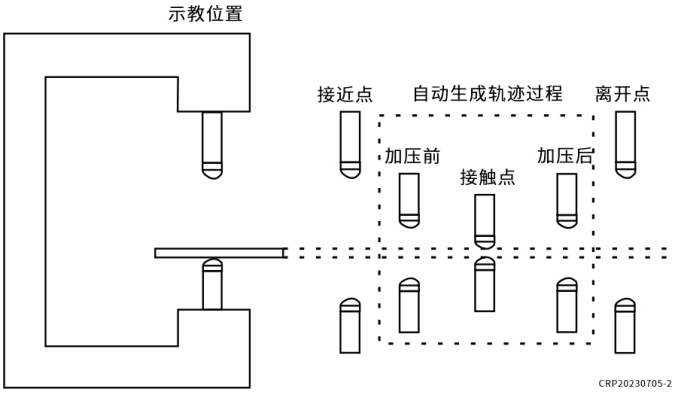


图 3.1.1 不加压动作

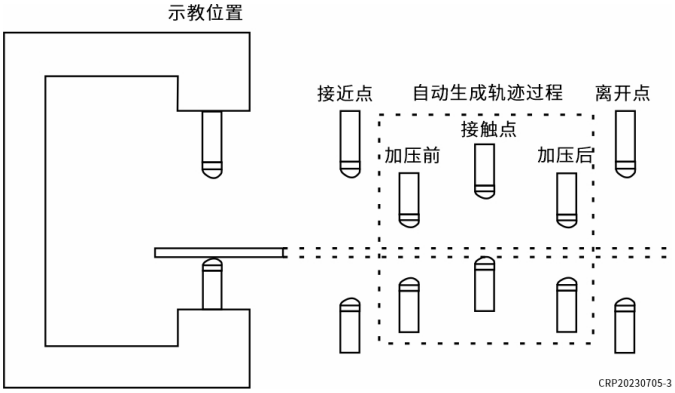


图 3.1.1 示教确认模式动作

3.4 压力标定

新焊枪与其电机扭矩、压力关系是不一定的，且根据其焊枪的机械结构及安装方式，也会影响电机扭矩与压力的关系，因此需进行压力标定，标定电机扭矩与压力的关系，使用户可以控制压力进行点焊工作。

设置步骤

1、按下主菜单键，显示画面菜单；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→【点焊配置】；

3、按下点焊配置(F4)键，进入点焊配置界面；

4、按下查看选项(F1)键，选择【压力标定】，进入压力标定界面。

图 3.1.1

压力标定的方法：

1.设置压力计厚度、焊枪打开量、扭矩；

2.将光标移动至扭矩处，点击“加压”后焊枪开始以设定参数进行加压；

3.将压力计显示的压力值填入扭矩对应的压力值框内，松开“加压”键，焊枪活动侧打开至焊枪打开量位置；

4.反复步骤2-3，直到测量出最大压力值，点击“校验”进行计算，完成压力标定

5.在用户工艺中输入压力参数，切换为模拟焊接，并且使用“点焊”快捷健进行模拟焊接加压，测试压力标定准确性，需保证输入压力与测量压力误差小于±5%。

提示
焊枪打开时的实际打开量为设置值，与压力计厚度无关，因此需将打开量设置大于压力计的厚度。 加压动作需满足手动试运行条件才能执行。 进行压力标定时，压力计厚度的值应比实际厚度小1~2mm。

3.5 绕曲补偿

焊枪加压时会使固定侧偏离加压位置，此时使固定侧向加压方向补偿，使最终加压位置与示教位置相对一致，避免工件变形。

设置步骤

1、按下主菜单键，显示画面菜单；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→【点焊配置】；

3、按下点焊配置(F4)键，进入点焊配置界面；

4、按下查看选项(F1)键，选择【绕曲补偿】，进入绕曲补偿界面。

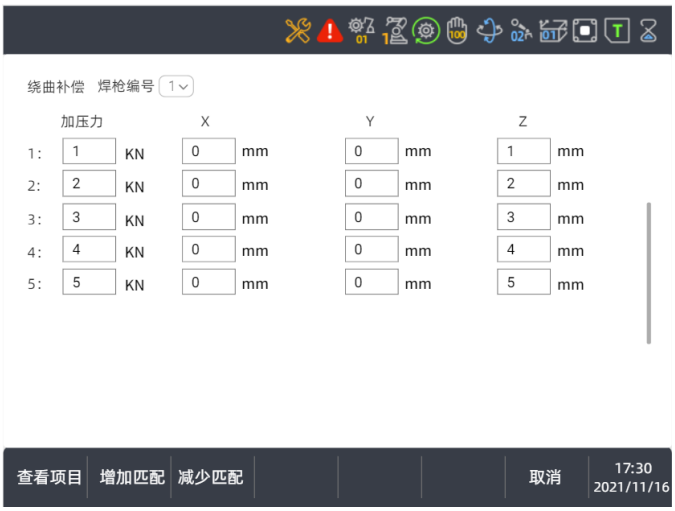


图 3.1.1

使用方法

1.在加压力栏的输入框输入想要进行补偿的加压力值；

2.在同一行的XYZ中输入补偿值；

3.在进行相应加压力动作时机器人固定侧根据补偿值进行动作补偿；

4.通过增加匹配【F2】键，增加补偿组，最多可设置10组。

有无绕曲补偿的最终加压点的效果如下图所示。

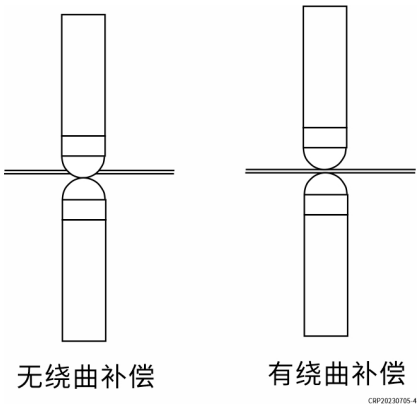


图 3.1.1

提示
绕曲补偿的基准值是工艺号中设置的值，非压力补偿后的值。 未设定补偿的加压力在焊接时不会进行绕曲补偿。 补偿的方向是基于点焊指令工具的XYZ正方向。 当同一压力设置多组补偿值时，以第一组为准，其它组不生效。 补偿值是调试人员根据实际测试得到，不是通过自动标定、计算等得到。

3.6 压力补偿

根据焊枪的加压方向与水平面形成的角度，进行加压力的补偿，避免因为重力导致的加压力不足。

设置步骤

1、按下主菜单键，显示画面菜单；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→【点焊配置】；

3、按下点焊配置(F4)键，进入点焊配置界面；

4、按下查看选项(F1)键，选择【压力补偿】，进入压力补偿界面。

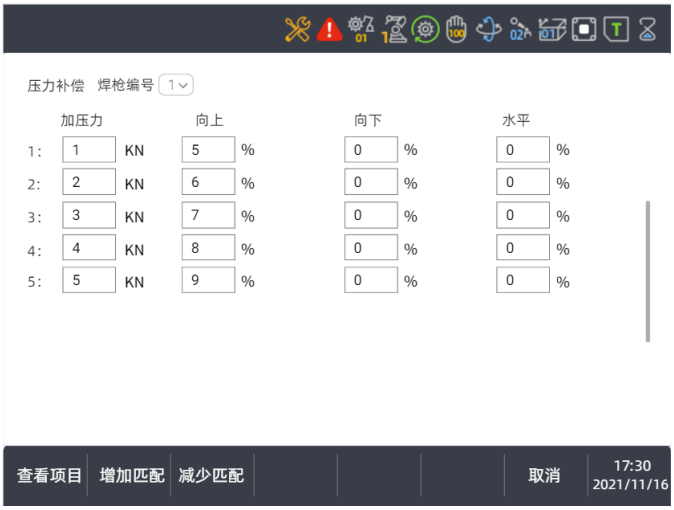


图 3.1.1

使用方法

1.在加压力栏的输入框输入想要进行补偿的加压力值；

2.在同一行的向上/向下/水平中输入补偿值；

3.在进行相应加压力动作时，机器人固定侧根据补偿值进行动作补偿；

4.通过增加匹配【F2】键，增加补偿组，最多可设置10组；

根据工具坐标系Z方向与水平面的夹角，确认焊枪当前的状态。

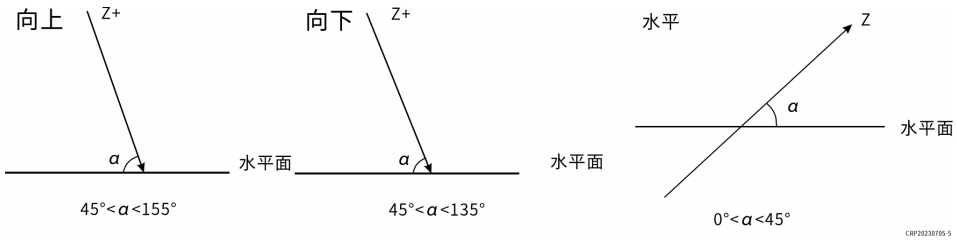


图 3.1.1

3.7 磨损补偿

3.7.1 磨损补偿简介

电极被修磨磨损掉后，通过空打或基准板计算磨损值，并将磨损值补偿到点焊轨迹中，保证焊接点位一致。

设置步骤

1、按下主菜单键，显示画面菜单；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】→【点焊配置】；

3、按下点焊配置(F4)键，进入点焊配置界面；

4、按下查看选项(F1)键，选择【磨损补偿】，进入磨损补偿界面。

图 3.1.1

3.7.2 磨损登录

该功能主要应用于焊枪第一次设定，通过焊枪空打或活动侧打基准板计算当前焊枪的磨损基准。

序号	功能	说明
1	磨损登录	设置磨损登录功能启用/禁用。磨损基准值计算完成后功能自动关闭。
2	磨损登录方式	设定磨损登录的方式，分为空打和基准板。建议使用基准板登录。
3	登录加压力	设定登录磨损时的加压力。推荐使用不大于2KN的力进行登录加压。
4	活动侧磨损率	设定进行空打时活动侧磨损值的分配比率。
5	固定侧磨损率	设定进行空打时固定侧磨损值的分配比率。
6	活动侧磨损基准值	显示活动侧磨损基准值。
7	固定侧磨损基准值	显示固定侧磨损基准值。

关于空打和基准板登录的说明：

• 磨损登录空打：仅使用电极进行检测磨损量，当进行磨损检测加压时，当加压力达到登录加压力时检测两侧电极磨损总量，根据磨损率进行分配活动侧和固定侧的磨损占比，并将当前磨损值作为基准值自动填入磨损基准值。未选择登录进行空打检测时，计算的值自动填入当前磨损量。

• 磨损登录基准板：先空打再进行打基准板检测，空打逻辑与磨损登录空打说明一致，打基准板是使用活动侧向基准板加压，计算活动侧的电极磨损量，根据两次计算得出更准确的活动侧与固定侧的真实磨损值。

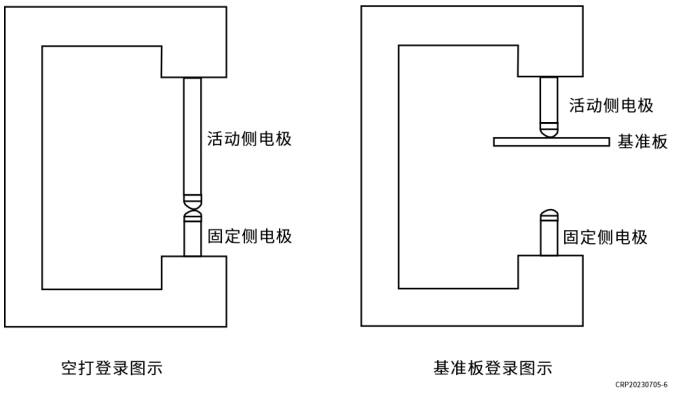


图 3.1.1

关于磨损基准值：

通过空打或基准板的方式计算出当前焊枪的磨损量，当磨损登录选项打开时，将当前磨损量作为磨损基准值，并自动填入参数框，当计算的基准与实际不符时可手动进行修改基准。

3.7.3 磨损量

设定当前焊枪电极的最大磨损量及显示当前磨损量，当前磨损量达到设定比率时输出报警信号，提示进行电极帽更换。

序号	设置参数	说明
1	活动侧最大磨损量	设定活动侧电极的最大磨损量。设定值需根据实际电极测量得到
2	固定侧最大磨损量	设定活动侧电极的最大磨损量。设定值需根据实际电极测量得到
3	活动侧当前磨损量	显示当前活动侧电极磨损量。
4	固定侧当前磨损量	显示当前活动侧电极磨损量。
5	磨损警告率	设定当前磨损量达到最大磨损量的报警比率。

提示

使用基准板方式进行磨损计算时，磨损率参数设定无效。

当前使用电极的磨损值小于磨损基准值时，当前磨损量可能为负值。

当前磨损值达到磨损警告率时，机器人会输出报警信号，而不是直接报警。

磨损登录方式确定后，将只能使用该方式进行磨损登录和磨损计算。

3.8 工艺参数

工艺参数是设置在点焊过程中运动、点焊参数进行配置，每台焊机可以设置多个焊接工艺，对应不同工况的焊接控制。

设置步骤

1、按下主菜单键，显示画面菜单；

2、选择【用户工艺】 → 【点焊工艺】 → 【工艺参数】。

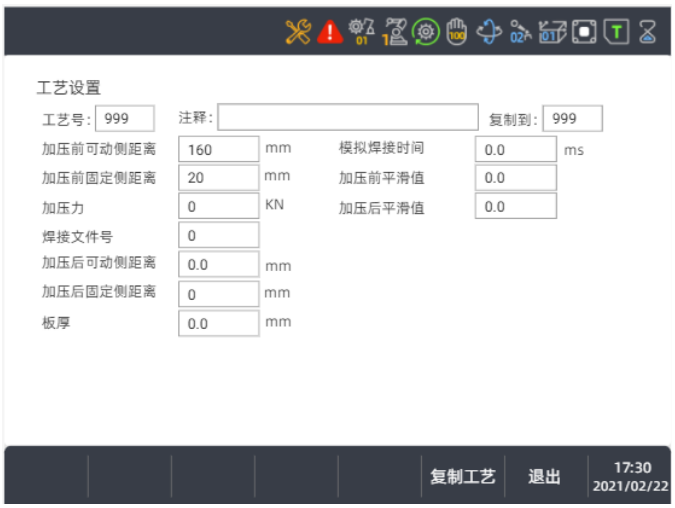


图 3.1.1

界面参数说明

序号	设置参数	说明
1	工艺号	当前选择用户工艺编号。 设定范围:0~999组
2	注释	输入当前用户工艺号的注释。
3	复制到	与复制工艺功能组合使用，将当前工艺号参数复制到输入的 工艺号。
4	加压前可动侧距离	设置加压前可动侧距离工件的距离。 设定范围：0~1000mm
5	加压前固定侧距离	设置加压前固定侧距离工件的距离。 设定范围：0~1000mm
6	加压力	设置焊接时的焊钳加压力。 设定范围：0~10KN

7	焊接文件号	设置焊接的焊接文件号，该文件号对应焊机内参数，通过调取文件号，焊机使用相应的参数进行焊接。 设定范围：0~32767
8	加压后可动侧距离	设置加压后可动侧距离工件的距离。 设定范围：0~1000mm
9	加压后固定侧距离	设置加压后固定侧距离工件的距离。 设定范围：0~1000mm
10	板厚	设置工件的板厚，机器人将根据设置板厚进行加压。 设定范围：0~100mm
11	模拟焊接时间	设置模拟焊接的时间，模拟焊接时根据模拟焊接时间打开焊枪，完成模拟焊接动作。 设定范围：0~5000ms
12	加压前平滑值	设置从接近点运行到加压前点的平滑值。 设定范围：0~9
13	加压后平滑值	设置从焊接点运行到加压后点的平滑值。 设定范围：0~9

提示

加压前/后平滑为机器人运行加压前/后点时的平滑，加压指令中的平滑是运行到接触点的平滑。

机器人将运行到板厚位置才会进行施加压力，并将运行速度切换为压入速度。

修磨/模拟焊接的加压时间皆为模拟焊接时间。

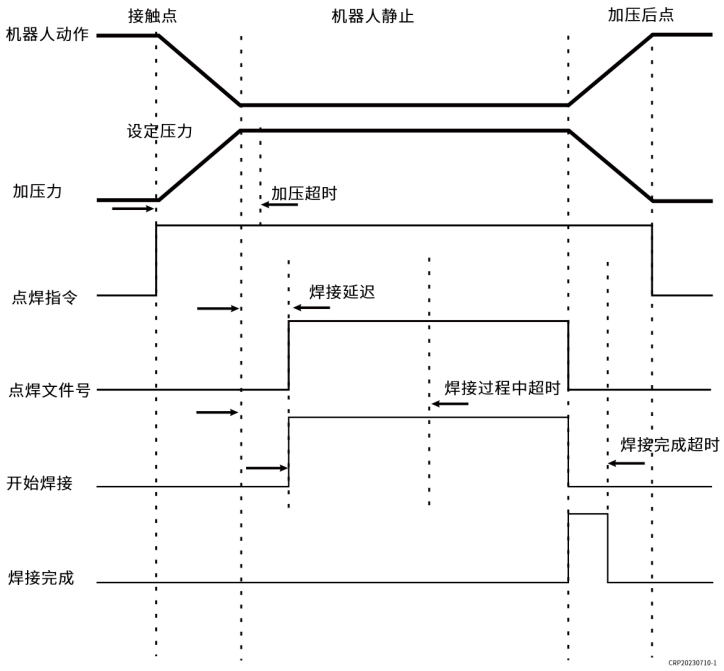


图 3.1.1

四、点焊指令

点焊指令是在进行点焊动作时发出的指令，根据运动类型可分为关节与直线点焊动作，根据点焊功能可分为点焊、修磨、空打补偿、基准板补偿。

指令路径：【上档+编程指令/起弧】-【焊接】-【SpotL】/【SpotJ】

点焊指令：

SpotL VL=100.0 PL=9 T=1 U=1 SPOT=1 GUN=1

SpotJ VJ=100.0 PL=9 T=1 U=1 SPOT=1 GUN=1

指令详情：

序号	功能	指令格式
1	SpotL/SpotJ	点焊指令标志，对应程序点的运行逻辑为直线或关节运动。
2	PL	设定运行到加压点的平滑值，为了保证节拍及精度，通常设置为0.0~1.0。
3	SPOT	设定当前指令的点焊功能，焊接/修磨/空打补偿/基准板补偿，除了焊接功能之外，其它三个功能皆不会输出开始焊接信号。
4	GUN	设定当前的焊枪编号，根据焊枪调用对应的焊枪参数，默认为1号焊枪。

举例：

序号	功能	指令格式
1	焊接加压	SpotL VL=100.0 PL=9 T=1 U=1 SPOT=1 GUN=1
2	修磨加压	SpotL VL=100.0 PL=9 T=1 U=1 TD=1 GUN=1
3	空打补偿	SpotL VL=100.0 PL=9 T=1 U=1 EC=1 GUN=1
4	基准板补偿	SpotL VL=100.0 PL=9 T=1 U=1 BC=1 GUN=1

关于加压点的示教：

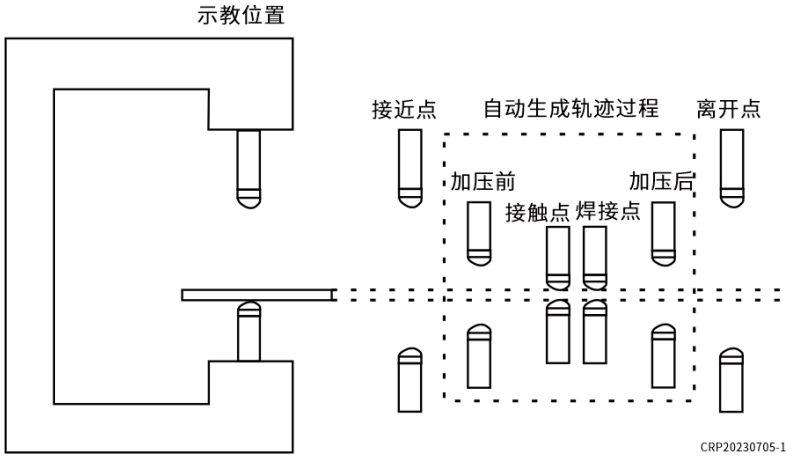


图 3.1.1

关于各运动阶段的速度及平滑说明：

序号	功能	描述	
1	过渡点→加压前点	速度	点焊指令速度*百分比
2		平滑	加压前平滑（工艺参数界面设置）
3	加压前点→接触点	速度	点焊指令速度*百分比
4		平滑	点焊指令平滑值
5	接触点→焊接点	速度	压入速度（辅助功能界面设置）
6		平滑	\
7	焊接点→加压后点	速度	点焊指令速度*百分比
8		平滑	加压后平滑（工艺参数界面设置）
9	加压后点→过渡点	速度	点焊指令速度*百分比
10		平滑	过渡点指令平滑

提示

在示教点焊指令时，以固定侧焊嘴接触到面板的位置为示教位置，活动侧可在任意位置。

在示教和修正焊接位置时，将自动补偿焊嘴的磨损量，运行点为补偿后的点。

基准板补偿前需先进行空打补偿，计算电极总磨损量。

五、焊接监视

焊接监视是监视当前焊接状态，可查看当前焊枪及点焊的状态，便于用户对点焊工艺状态进行管控。

设置步骤：

按下【上档】+【焊接监视】键，弹出焊接监视界面。

图 3.1.1

界面参数说明

序号	设置参数	说明
1	焊枪编号	显示当前连接的焊枪的编号
2	固定侧磨损量	显示当前焊枪固定侧磨损量
3	活动侧磨损量	显示当前焊枪活动侧磨损量
4	电机扭矩	显示当前焊枪电机的反馈的扭矩
5	焊接条件号	显示当前输出的焊接条件号
6	输出加压力	显示当前焊枪输出的加压力
7	反馈加压力	显示当前电机反馈的加压力
8	焊接状态	显示当前的焊接状态，未焊接/加压中/焊接中/焊接完成

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

因产品不断改进，产品设计、内容及规格如有变更，恕不另行通知。
本手册内容未经许可严禁复制、拷贝。
本手册一切解释权归本公司所有（Ver1.0： 2023-07-07）
Copyright © 2023 Chengdu CRP Robot Technology CO.,TLD.All rights reserved.