



控制器占据半壁江山的机器人品牌

让客户用好机器人

# 冲压工艺说明书

STAMPING TECHNOLOGY 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：**

机器人安全手册

编程指令说明书

CRP使用说明书(触屏版)

CRP-CD□0-CRX8调试手册

卡诺普控制系统PLC说明书

CRP-CD□0-CRX8硬件说明书

机器人简易操作手册

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！

2021-10-11	第一版	初稿
2023-06-13	第二版	修改封底与部分图片字体

## 安全标志

标志	说明
 <b>危险</b>	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。
 <b>警告</b>	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。
 <b>小心</b>	不遵守本标志内容可能会引起人身伤害和/或机械损伤。
<b>★ 注意</b>	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。

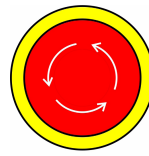
## 安全注意事项



危险

★操作机器人前，按下示教编程器上的急停按钮，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，示教编程器上的伺服电源指示按钮为红色。

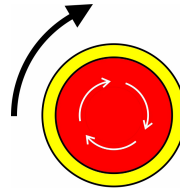
紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。



CRP-20220318-2

★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。



CRP-20220318-1

★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。



## 警告

★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。

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。

★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



## 强制

### 安全操作规程

- 1、所有工业机器人操作者，都必须参加机器人相关培训，学习安全防护措施和使用机器人的功能。
- 2、在开始运行机器人的之前，确认机器人和外围设备周围没有异常或者危险情况。
- 3、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。
- 4、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。
- 5、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。
- 6、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。

## 目 录

一、功能介绍 .....	1
1.1 概述 .....	1
1.2 工艺亮点 .....	1
二、冲压工艺接线 .....	2
2.1 简介 .....	2
2.2 机器人与机器人通讯接线 .....	4
2.3 机器人硬件接线 .....	5
三、冲压工艺准备设置 .....	6
3.1 相关冲压文件说明 .....	6
3.2 参数设置 .....	6
3.3 高级模式 .....	7
3.4 冲压界面的用户类和操作权限 .....	7
四、界面功能介绍 .....	7
4.1 工艺主界面介绍 .....	7
4.2 修改操作权限 .....	10
4.3 工艺设置 .....	10
4.4 进入工艺设置 .....	11
4.4.1 参数设置界面 .....	11
4.4.2 设备测试界面 .....	18
4.5 程序操作 .....	19
4.6 程序编辑界面 .....	21
4.6.1 程序编辑界面介绍 .....	21
4.6.2 插入程序行、分页界面 .....	21

4.6.3 记录点 .....	23
4.6.4 修改程序行 .....	24
4.6.5 删除程序行 .....	25
4.6.6 简洁/专家显示模式 .....	25
4.7 I/O监视界面 .....	26
4.8 报警及记录界面 .....	27
4.9 程序自动运行 .....	27
4.9.1 无料运行 .....	28
4.9.2 首模运行 .....	28
4.9.3 程序停止 .....	28
五、特殊功能介绍 .....	29
5.1 联机-上料机功能 .....	29
5.2 配合拆垛/码垛/视觉工艺运行 .....	29
5.3 程序与工艺信号匹配检查功能 .....	32
5.4 掉料、撞机信号检测功能（运料） .....	33
5.5 信号超时报警功能 .....	35
5.5.1 信号超时报警功能简介 .....	35
5.5.2 报警指令介绍 .....	36



## 一、功能介绍

---

### 1.1 概述

“CRP-CRX8冲压工艺”是卡诺普公司推出的面向冲压自动化行业的第二代工艺产品。在第一代工艺基础上，针对应用场景灵活多变，安装调试快捷，客户操作简单等要求，“CRP-CRX8冲压工艺”进行了大胆创新。全新设计冲压工艺配置、编程界面，依托稳健高速的CAN总线通讯，独特创新的模块化程序风格，让客户真正体验到操作简便、使用灵活。真正实现人人能用、人人用好，打破普通操作人员与机器人之间的技术壁垒，实现人与设备之间价值的完美融合。

### 1.2 工艺亮点

---

#### 1、安全第一

针对冲压行业的特殊性，“安全生产”从头至尾都是我们时时刻刻考虑的头等大事，经过严密的论证和严谨的测试，“CRP-CRX8冲压工艺”中设计了诸多安全保障措施，其中包括：

- 上下料允许信号交互功能
- 取/放料途中安全检测功能
- 实时监测异常功能
- 故障后安全停机机制

#### 2、灵活简单的配置方式

针对产品多样性及加工工序多样性，“CRP-CRX8冲压工艺”中设计了灵活简单的配置界面，只需几步简单选择即可配置。每台机器人最多可配置3个手抓，控制3台设备，适用于多应用场景。冲压工艺最多可设置49个，工艺与程序对应，不同的产品可对应不同的工艺及程序。切换产品时，可直接调用对应的程序，不必切换一次产品，修改一次程序。

#### 3、全新操作界面

“CRP-CRX8冲压工艺”经过前期严谨细致的冲压自动化市场调研，专注市场需求，从客户需求角度出发，凭借多年专业研发、测试经验，不断完善，全新设计的冲压工艺界面相较于CRP传统的工艺界面有大的突破。新界面特性包括：

- 方便的系统设置流程

- 简易的程序编辑流程
- 快速的故障处理流程
- 简便的设备周期测试流程

#### 4、稳健的CAN通讯

“CRP-CRX8冲压工艺”采用国际上应用范围最广的现场总线之一的“CAN总线”，实时性高，传输率大，抗干扰能力强，最主要是解决了冲压连线时机器人之间复杂冗长的接线回路，只需一根通讯线就能轻松替代以往的复杂回路。硬件接线方式友好，终端电阻通过拨码开关方便切换。

#### 5、创新模块程序

“CRP-CRX8冲压工艺”创新推出的模块程序编程方法，根据工艺配置选项及信号设置，插入的程序块自动匹配设置，将对需要用的信号带入程序行，简化编程过程。新一代冲压工艺更加开放，客户可新建自定义程序块，匹配码垛、跟踪、视觉等工艺使用。

安全信号、逻辑信号、交互信号、故障处理等复杂流程均由系统内部处理完成。经过严密测试的内部程序，真正实现了安全、高效、故障率低、停机时间少。即使面对复杂多变的现场情况也可灵活应变。“CRP-CRX8冲压工艺”助力冲压自动化行业更安全，更高效，更智能。

## 二、冲压工艺接线

### 2.1 简介

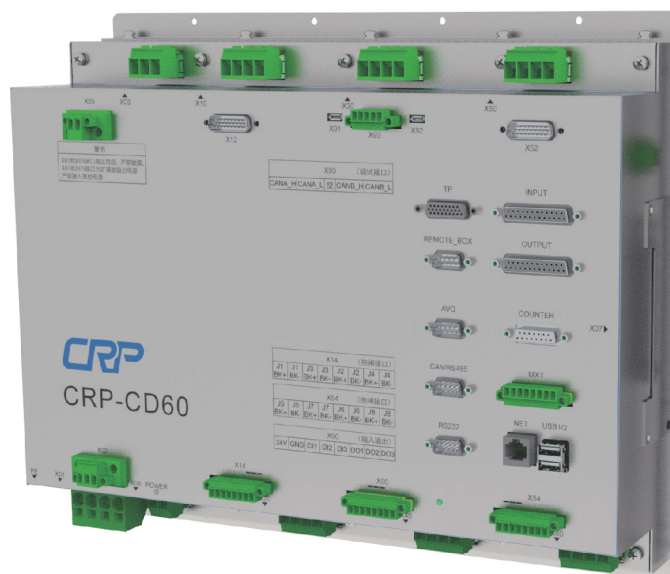


图 2.1

CRP-CRX8冲压工艺用于联机生产线时，生产线上的各台机器人的信号交互（除急停等安全信号之外）均采用CAN总线方式通讯。

冲压工艺系统框图如下图所示。

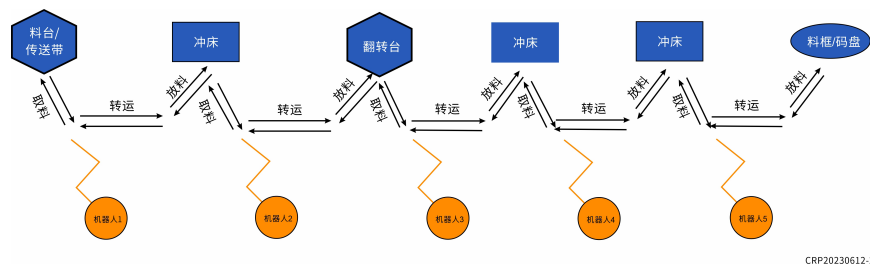


图 2.2

若冲压工艺用于单机生产线时，则不需要接CAN通讯线，只需要直接与冲床、夹爪等设备的交互线即可。单台机器人冲压工艺流程图如下图所示。

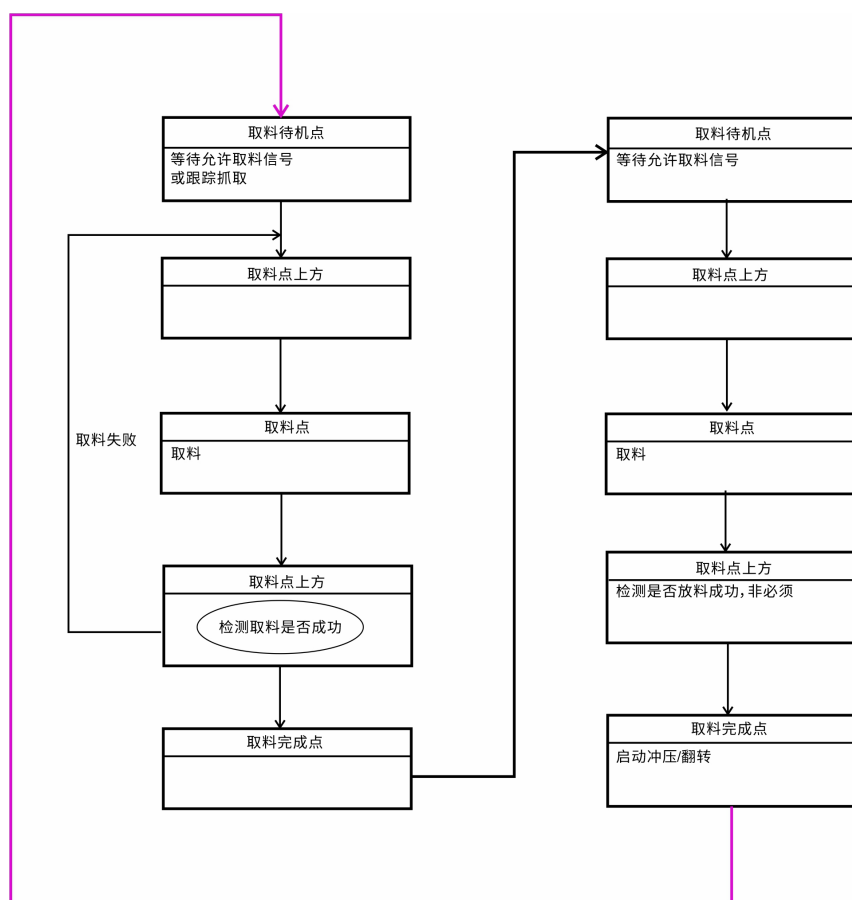


图 2.3

2.2 机器人与机器人通讯接线

机器人与机器人信号流程如下图所示。

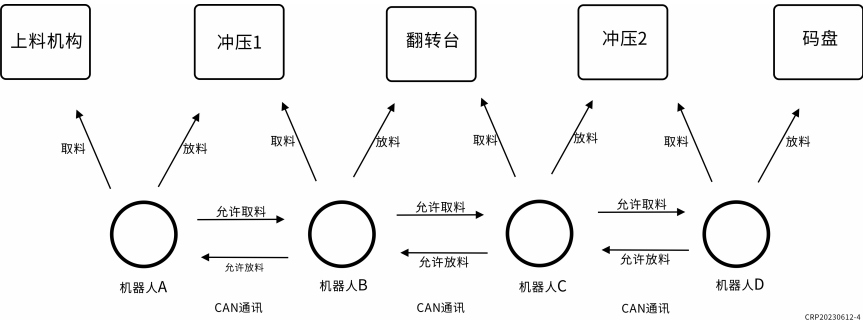


图 2.4

CRP-CD60-CRX8驱控一体机芯上的CAN/RS485接口的定义如下：

CAN/RS485 接口定义			
作用：通讯接口			
引脚	名称	定义	有效状态
1	NC	-	-
2	NC	-	内部使用不能连接
3	NC	-	内部使用不能连接
4	CANH	CAN信号正端	
5	GND	地线 0V	输出
6	485A	485信号正	
7	485B	485信号负	
8	CANL	CAN信号负端	
9	CANGND	CAN信号地线	

CAN通讯接线如下图所示。

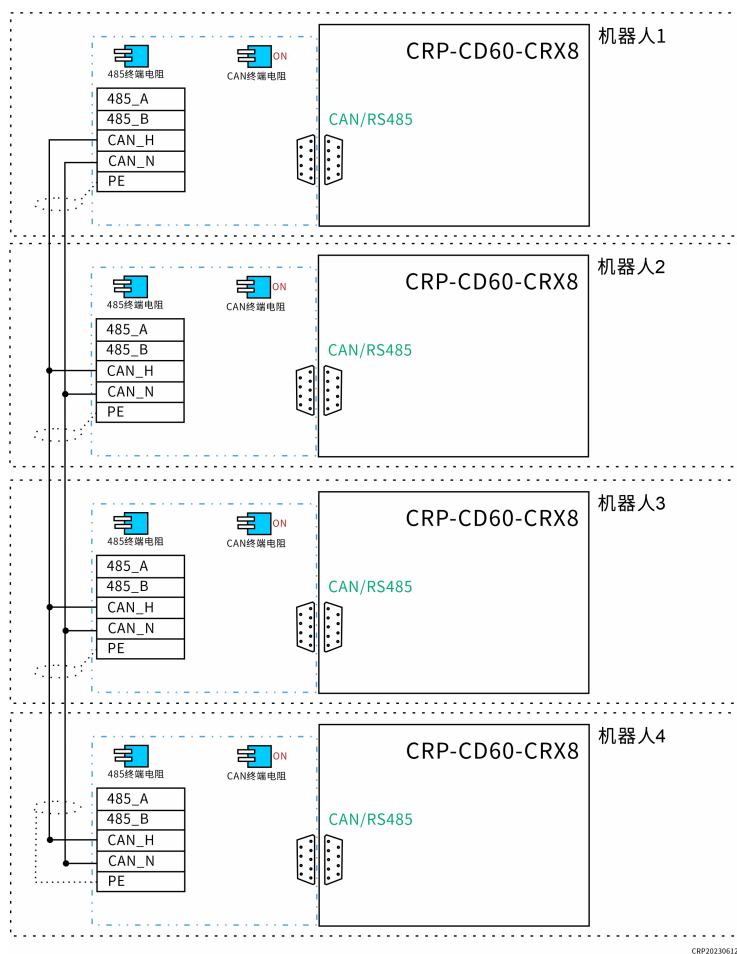


图 2.5 CAN通讯接线示意图

## 2.3 机器人硬件接线

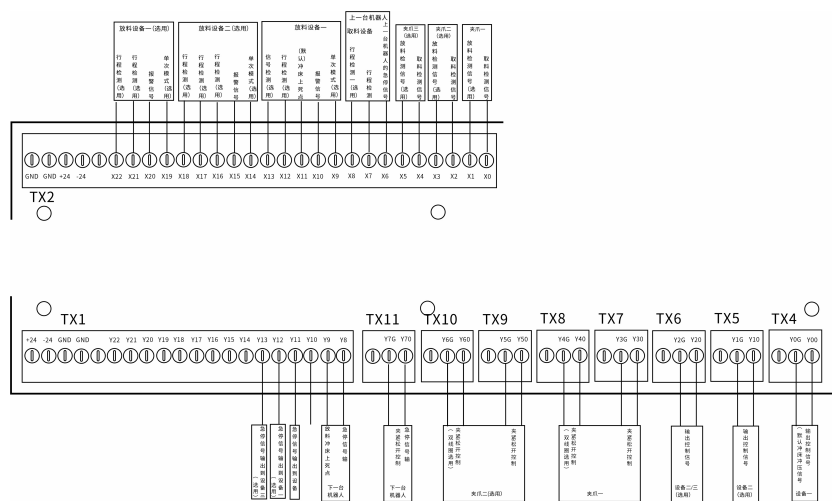


图 2.6 机器人硬件接线示意图

三、冲压工艺准备设置

3.1 相关冲压文件说明

冲压工艺新增加了三个文件夹，机器人出厂时已导入了冲压文件，冲压路径及文件说明如下：

冲压模板程序：只有一个模板程序，路径：Robot\punchtemplate\punchtemplate.txt

★注意
模板程序禁止删除和修改！

冲压功能块文件夹：出厂配置了冲压应用中常用的程序块。若客户需要新增码垛、跟踪、视觉等程序块时，需在此文件夹中新建自定义程序块。路径：Robot\stamping\_FB

★注意
禁止修改和删除出厂的块程序文件！

冲压IO监视文件：延用了CRP界面的注释文件。路径：D:\ Robot\file\Notes\

冲压工艺配置文件：以冲压工艺号命名，如：config0.ini；共50个冲压工艺，0-49号，每个冲压工艺一个配置文件。路径：Robot\file\stamping\

冲压报警文件：出厂时已配置了报警文件，禁止修改报警文件。路径：Robot\file\Alarm\Numdes-CH.txt，及 Numdes-EN.txt （说明: Numdes-CH.txt为中文报警文件，Numdes-EN.txt 为英文报警文件）。

3.2 参数设置

CRP基本参数设置请参阅《CRP-CD□0-CRX8调试手册》，针对冲压工艺，有部分参数在设置时需特别注意。

- 1、操作参数23#、34#需设置为5555；
- 2、机构参数27#需设置为7，代表选择冲压工艺，当该参数设置为7时，下次开机将自动进入冲压界面。

### 3.3 高级模式

在冲压工艺设置界面中设计有返回CRP界面的回退按钮，称为“高级模式”。设置参数、回零、修改密码、配置码垛、跟踪、视觉工艺以及新建自定义程序等，都需要在CRP界面进行操作。【高级模式】按钮需要在“技术员”权限下和示教模式下才能显示、点击。

### 3.4 冲压界面的用户类和操作权限

	手动移动	自动移动	编辑程序	修改参数	强制动作	专家模式
操作员	√	√				
技术员	√	√	√	√	√	√

操作员初始密码：111111

技术员初始密码：333333

在系统状态显示区点击当前权限名称，在弹出的对话框中输入对应权限密码，可切换权限等级，密码同CRP界面设置的密码一致。

## 四、界面功能介绍

### 4.1 工艺主界面介绍

在CRP界面，点击【用户工艺】-【7 冲压工艺】，进入冲压工艺界面，界面如下图所示。

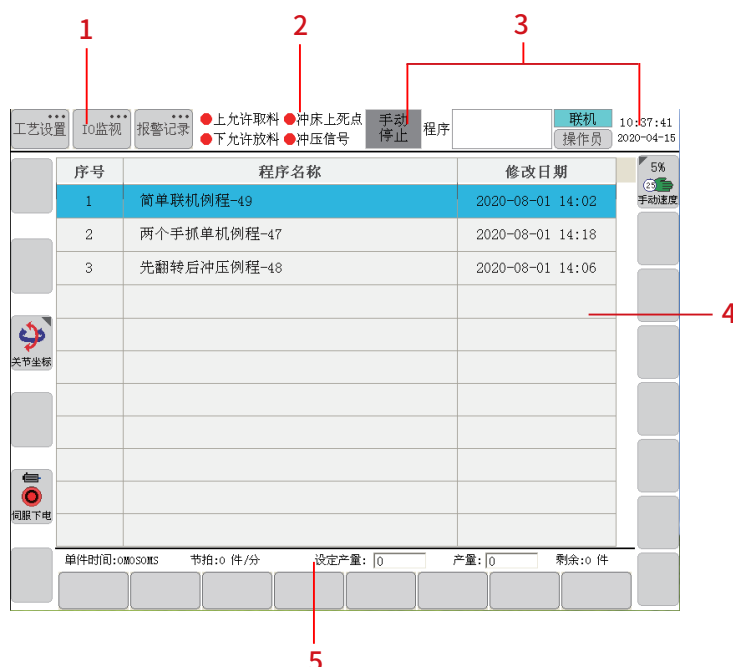


图 4.1 冲压工艺界面

## 1、页面切换区

- 工艺设置：点击可进入工艺设置页面；
- IO监视：点击可进入IO监视页面；
- 报警记录：点击可进入报警记录、操作记录页面。

## 2、冲压工艺显示区

- 上允许取料：上台机允许本机进入冲压区域取料的信号；
- 下允许放料：下台机允许本机进入冲压区域放料的信号；
- 冲床上死点：控制设备的冲床上死点信号；
- 冲压信号：本机发送给控制设备执行动作的信号（正向）。

## 3、系统状态显示区

- 手动停止：示教模式下，且机器人处于停止状态；
- 手动运行：示教模式下，且机器人处于运行状态；
- 自动停止：再现模式下，且机器人处于停止状态；
- 自动运行：再现模式下，且机器人处于运行状态；
- 程序：显示当前编辑、运行的程序名；
- 联机：显示联机模式时，各机器人之间的连接状态；
- 操作员：显示当前权限等级为操作员，可点击图标切换权限等级；
- 技术员：显示当前权限等级为技术员，可点击图标切换权限等级；
- 时间：显示当前系统时间。

## 4、主显示区

- 序号：程序号码；
- 程序名：程序名称，可点击<更名>修改；
- 修改时间：最近一次修改程序的时间。

## 5、辅助功能区

- 单件时间：显示本机当前运行程序一个完整周期所需时间；
- 节拍：显示本机当前运行程序每分钟循环次数；
- 设定产量：用于设定计划产量，产量完成，程序自动停止，产量设置上限为999999。



·产量：显示本机当前已完成的产量，可输入“0”进行产量清零，关机，产量不清零；只可手动清零。

·剩余：显示本机当前还剩多少产量到达设定产量。

## 6、图标



·关节/直角坐，可切换关节坐标系或直角坐标系；

关节坐标系，表示当前使用的是关节坐标系，可以单个关节移动机器人；

直角坐标系，表示当前使用的是直角坐标系，可以使用直线方式移动机器人；

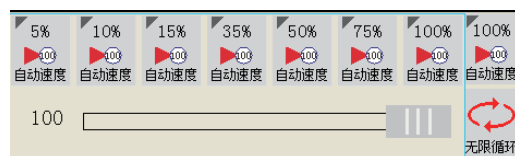


·伺服上电/下电，点击可切换伺服电机允许/不允许上电工作；

伺服下电，显示为红色时，伺服电机不允许上电工作；

伺服上电，显示为绿色时，伺服电机允许上电工作；

·速度



点击可改变机器人运行速度；



·循环模式，自动模式下，点击可改变机器人循环模式；

## 4.2 修改操作权限

点击状态栏的“操作员”，系统会弹出操作权限修改对话框。如下图所示：



图 4.2

权限选择“技术员”，密码输入技术员的密码（技术员初始密码为：“333333”），点【确定】进入技术员权限。上图中，点击锁图标可以一键回到操作员权限。

## 4.3 工艺设置

技术员权限且在示教模式，点击左上角的【工艺设置】键，进入工艺设置界面。冲压工艺开放了0-49，共50个工艺文件。工艺可导出、导入、复制。

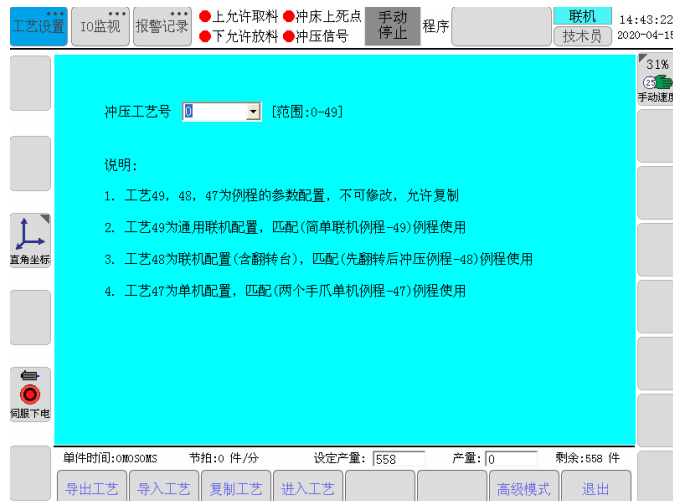


图 4.3

**导出工艺：**导出当前打开的工艺号文件，即D:\ Robot\file\stamping\configx.ini拷贝至U:\ configx.ini；

**导入工艺：**导入当前工艺号文件；举例说明，当前工艺号为1，则拷贝U:\config1.ini至Roobot\file\stamping\；如果此路径下有重名文件，则覆盖。若U盘中没有1号工艺文件，则系统会提示错误。

**复制工艺：**拷贝当前工艺至目标工艺。弹框如下图所示。



图 4.5

## 4.4 进入工艺设置

### 4.4.1 参数设置界面



图 4.6

参数设置界面有4个标签页，分别为速度参数、放料设备参数、夹爪参数、联机配置参数。

#### 1、速度参数

- **首模速度**：首模运行状态时，按此参数设置的速度比例运行程序，范围1~100%；
- **直线升降等级**：直线运动时的加速度等级，数值越小，加速度越快，范围1~50；
- **直线最大速度**：直线运动编程、运行时的最大速度范围值，上限值由电机转速，减速比等值确定。

#### 2、放料设备参数设置

放料设备，即需要机器人控制动作的设备。根据冲压线的配置，一台机器人有可能控制一台设备，也有可能控制两台或三台设备。CRP-CRX8冲压工艺最多允许一台机器人控制三台设备。

举例说明一台机器人控制两台设备的情况：机器人从上一台冲床取料后，要求先放在翻转台，翻转反面，然后又由此台机器人从翻转台取料放

入气动冲床冲压。所以此机器人共控制了两台设备，第一台设备为翻转台；第二台设备为气动冲床。

机器人放料设备有4个选项（只能单选），选项分别为：气动/飞轮冲床、油压机、翻转台、机器人。放料设备为机器人，是指由机器人将料传递给下一台机器人的情况。

设备数量可输入范围为1-3。

下图为首次设备的初始界面。



图 4.7

**保存：**即保存参数设置。

**退出：**同工艺界面的退出，退出工艺。

根据不同的放料设备，设备的参数项也不相同。

#### (1) 飞轮/气动冲床

各设备的参数项分别如下图所示。



图 4.8

所有的选项遵循勾选了则检测，不勾选不检测的原则；

选项勾选后有输入框的，则需要输入对应的硬件接口。系统会给出默认信号接口，但需要检查是否与实际一致。信号可选范围为X9-X22，Y0-Y2。

★ 注意

硬件接口信号必须确认，否则可能会带来安全隐患。

**冲床单次模式：**即连续冲压模式的单次模式；冲床有模式切换开关，要求必须接入。设备1-设备3的默认信号口分别为X9，X14，X19。

**同进同退功能：**即在冲头冲压后，还未回到冲床上死点，但已过了干涉区域；机器人提前进入冲床取料的功能。此功能用于油压机等行程较长的冲床；可提升节拍，提高效率（冲压版本V1.0没有开放此功能）。

**上死点：**即冲床冲头的原点位置检测点，此项为必选项（系统已勾选，不可取消，需要设定值），设备1-设备3的默认信号口分别为X11，X16，X21。

**行程内检测点：**即冲头运行路径中的任意一点，此信号只有在同进同退功能中生效。选同进同退功能后，此项为必选项。

**模内有料检测：**非必选项，根据实际生产工艺选择；勾选后，在程序编辑界面>插入程序块>放料设备界面会出现对应的程序检测块，如“模内有料检测”。

**检测超时报警：**若勾选后，若检测模内有料信号，超过设置的时间（“检测超时报警”后的输入框设定的时间），信号仍然无效，则报警“模内有料检测超时”。若不勾选，则超时不报警。

★ 注意

勾选此项，必须勾选“模内有料检测”。

**联机允许放料信号检测M886：**在联机模式下，机器人控制最后一台的设备，通常需要勾选此项。

举例说明：联机模式下，其中一台机器人控制了两台设备。机器人从上一台冲床取料后，要求先放在翻转台，翻转反面，然后又由此台机器人从翻转台取料放入气动冲床冲压。那么气动冲床为此机器人控制的最后一台设备，则需勾选“联机允许放料信号检测M886”。因为联机模式下，机器人往冲床中放料，需下一台取料机器人给出允许放料信号。

**等待放料超时报警：**即允许放料检测的超时报警；勾选后，若等待允许放料，超过设置的时间（等待放料超时报警后的输入框设定的时间），信号仍然无效，则报警等待放料超时。不勾选，则超时不报警。

**上死点脱开时间：**即从冲压信号发出后到冲床上死点脱开的时间

**冲压周期：**即从冲压信号发出后，到冲头冲压完成后回到上死点的时间

**控制冲压信号Y：**控制冲床冲压的信号，设备1-设备3的默认信号口分别为Y0，Y1，Y2。

### ★ 注意

上死点脱开时间及冲压周期可以在“设备测试”界面进行自动测试计算得出。

## (2) 油压机参数



图 4.9

油压机在刚开机时，油温比较低，冲头运动速度较慢，这种机况称为冷机。多次运行后，油温升高，冲头运动速度恢复正常，这种机况称为热机。

冷机工况下采用“冷机上死点脱开时间”及“冷机冲压周期参数”。

热机工况下采用“上死点脱开时间”及“冲压周期参数”。

**冷机运行次数：**即冷机运行完“冷机运行次数”设置的次数后，系统便认为油压机已转为热机工况，开始采用正常的时间参数。

其他参数说明与“气动/飞轮冲压参数”一致。



#### (4) 机器人参数

只有在联机模式下，放料设备才可选机器人，否则会提示匹配错误。

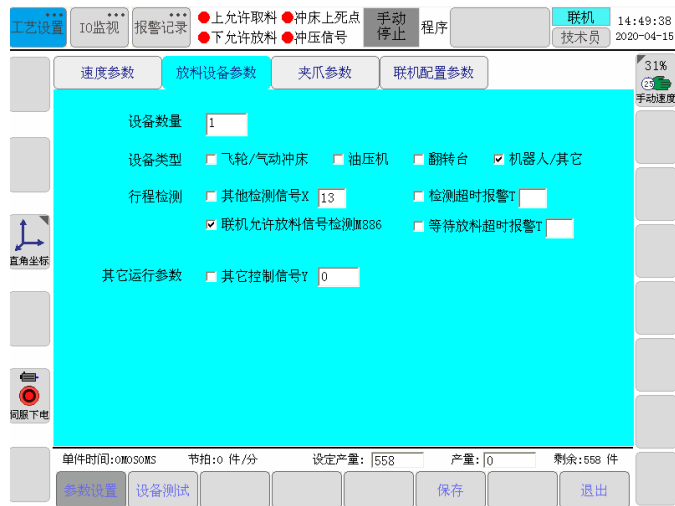


图 4.11

#### 3、夹爪参数设置



图 4.12

CRP-CRX8冲压工艺允许一台机器人最后可带三个夹爪，通过夹爪数量后面的选择框切换各夹爪参数界面；夹爪的类型分为单线圈、双线圈、电磁铁三种，夹爪类型为单选题。当选择电磁铁时，必须输入消磁时间。

夹紧检测和松开检测都是可选项，勾选后在程序编辑界面>-插入程序块>-夹爪界面会出现对应的程序检测块，如“夹紧检测”、“松开检测”。“检测超时报警”同“放料设备参数”界面的“检测超时报警”一样。

强制夹爪执行<取料>/<放料>，用于编程时，带料记录点位，手动强制取料/放料。点击取料，则机器人取料，并保持夹紧状态，直至放料。

若自动运行过程中遇到报警，突发事故，异常停机等情况时，联机信号



交互可能会被中断，在恢复正常生产的过程中，可以使用强制取、放料操作。例如本机遇到上台机器人报警，无法正常给下台机器发送允许取料信号时，在恢复上台机状态前，可使用强制取料按钮，将冲床里的工件正常取出，保证冲压流程的完整。

如遇到下台机报警，即下台机无法正常给本机发送允许放料信号时，在恢复下台机状态后，可使用强制放料按钮，将夹具上的工件正常放入冲床，保证冲压流程的完整。

#### 4、联机配置参数设置



图 4.13

- **CAN口激活状态**：表示本机在联机模式时的通讯状态；
- **模式选择**：可选择的工作模式，包括联机、单机；单机模式下，通讯设置步骤可跳过；
- **联机类型**：表示在联机模式时，本机处于冲压产线的哪个功能，可选择上料机、搬运机、下料机；
- **控制设备**：表示在联机模式时，本机控制的放料设备中，哪台涉及到与下台机器人工作交互。当放料设备有多台时，机器人控制最后一台的设备为控制设备；举例说明：机器人从上一台冲床取料后，要求先放在翻转台，翻转反面，然后又由此台机器人从翻转台取料放入气动冲床冲压。冲压后，下台机器人要从这台气动冲床取料。那么这台气动冲床就是控制设备。气动冲床为放料设备二，这里选择设备二。
- **前机ID**：表示在联机模式时，通讯中本机的前一台机器人的ID号，首台机无前机；
- **本机ID**：表示在联机模式时，通讯中本机的ID号；
- **后机ID**：表示在联机模式时，通讯中本机的后一台机器人的ID号，尾台机无后机；

- **联机总台数：**表示在联机模式时，总共参与通讯的机器人总台数；

★ 注意

联机中的ID号必须连续，不可跳号，输入范围为1-20。

例如必须为1、2、3、4、5、6，不可为2、4、5、7、8、9。

4.4.2 设备测试界面



图 4.14

- **设备选项**有三个，分别为：设备一/设备二/设备三；切换设备，对应显示设备类型。
- **测试次数：**启动测试后，连续运行的次数。测试中，运行一次，此值递减，且不可修改。测试次数默认为1，可设置1-99。
- **测试：**点此按钮，系统启动设备运行“测试次数”次，如冲床，设置的测试次数为3次，则按一下测试按钮后，冲床自动冲3次；同理，翻转机自动翻转3次。
- **采样清零：**清除采集的数据缓存。
- **计算：**点【计算】按钮，系统取测试的数据，自动计算几次采集值的平均值，显示到结果框。
- **写入参数：**点击【写入参数】，将计算结果写入参数设置界面，对应的参数。

## 4.5 程序操作

### 1、新建程序

新建程序操作需要技术员权限，点击主界面左下角【新建】按钮，弹出下图对话框。



提示

程序名:

所属工艺:

图 4.15

**程序名：**即程序名称，程序名称客户可任意输入

**所属工艺：**输入配套使用的冲压工艺号

新建程序时，系统会自动生成一个组合了工艺号的程序名，如：联机程序1-工艺1。

### 2、复制程序

选中当前程序，点击【复制】按钮，则程序列表中出现xx程序-副本。

### 3、删除程序

删除程序操作需要技术员权限，点击主界面左下角“删除”按钮，弹出确认对话框。点击确定，删除所选程序；点击取消，撤销操作。

#### ★ 注意

出厂自带的例程工艺47、48、49不可以被修改，只允许复制；出厂自带的三个例程，为三种应用的举例，方便客户快速理解冲压工艺的使用，以及参考。

#### 4、打开程序

打开程序操作需要技术员权限，选中程序名，点击主界面“打开”键或双击程序名，进入程序编辑、运行界面。



图 4.16

#### 5、程序更名

程序更名操作也需要技术员权限。选中程序名，点击主界面“更名”按钮，弹出更名对话框。对话框中保留了原程序名，使修改更简便。更名包括修改程序名称或修改工艺号。



图 4.17

4.6 程序编辑界面

4.6.1 程序编辑界面介绍

打开程序需要技术员权限才能进入程序编辑界面。进入程序编辑界面，程序编辑界面如下图所示。



图 4.18

- 在技术员权限下，程序编辑界面可以进行程序删除、程序行插入、点位记录、测试运行等操作。
- 进入程序编辑界面后，如果关机前未退出此界面，则下次开机时默认自动进入程序编辑界面，且需要技术员权限才能退出此界面。如果关机前退出此界面，则下次开始时进入程序列表界面，且需要技术员权限才能打开程序，进入程序编辑/运行界面。

4.6.2 插入程序行、分页界面

- 插入的程序行位于光标所在程序行的上一行，点击左下角的【插入】键，弹出插入程序块页面，选择需要插入的程序块，然后点击【插入】即可。



图 4.19

·插入界面依据工艺设置不同，分页及可插入的程序块也不尽相同，最多可有9个分页。



图 4.20

通用分页：为常用的一个公共程序块标签，如过渡点、延时、输出信号、检测信号、等待允许取料等等；

设备分页：即与放料设备一相关的程序块；同理如果配置有设备二，设备三，则也会出现设设备二及设备三的分页；若只配置了设备一，则只会显示设备一分页。

夹爪分页：即与夹爪一相关的程序块；同理如果配置有夹爪二，夹爪三，则也会出现夹爪二及夹爪三的分页；若只配置了夹爪一，则只会显示夹爪一分页。

十步点位分页：若客户想在模板中的标准十步以外，增加其他的十步动作，可以在此分页选择相关程序块；此分页中的程序块多用于机器人二十步或更多步的送料、取料路径动作。插入多个同名程序块，生成的程序行名会顺序递增，加以区别。例如取料待机点1，取料待机点2...

★ 注意

插入位置点程序块时，需要示教到点位，然后按住安全开关，点击【插入】键，插入的同时，会直接记录点位；不按下安全开关，不能插入位置点程序，系统会提示条件不满足。

程序块的名字都是以程序块的功能取名的，所以程序块的含义理解字面意思即可。

4.6.3 记录点

• 在简洁模式界面，程序行“记点”栏，有红灯或绿灯显示的，表示该行程序可以记录点位，红灯表示该行程序点位无数据，绿灯表示该行程序点位有数据，如下图所示。



图 4.21

• 点位记录时，光标选中需要记录点位的程序行，手动运动机器人到达目标位置，安全开关保持按下状态，点击【记录点】，当提示栏显示“点位记录成功”，并且红灯变绿灯，表示该位置数据已经记录到光标所在程序行中，如下图所示。



图 4.22

•修改点位时，重复上述步骤。出现“改行程序点已保存，是否覆盖”的提示弹框，如下图所示，修改点位点击“覆盖”即可记当点位。当提示“点位记录成功”，表示该位置数据已经修改到光标所在程序行中。

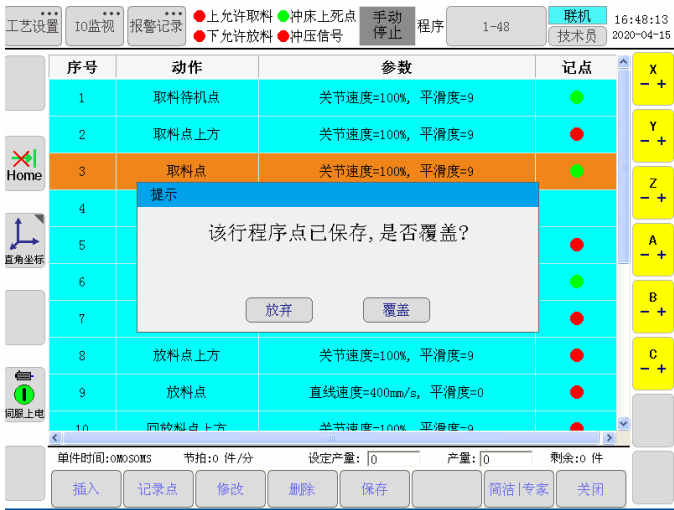


图 4.23

4.6.4 修改程序行

程序行中，除点位外，其他要素均可修改。点击【修改】或双击程序行，弹出程序修改框，如下图所示。



图 4.24

需要修改的指令要素全部修改完成后，点击【指令正确】即可。

★ 注意

简洁模式和专家模式下均可修改程序行。



## 4.6.5 删除程序行

光标选中需要删除的程序行，点击【删除】按钮，弹出提示对话框“确认是否删除”，点击【确认】，即可删除程序行。

### ★ 注意

删除程序只能在简洁模式删除，且程序自带的模板程序行是不可以删除的。

## 4.6.6 简洁/专家显示模式

**简洁/专家：**点击切换程序的显示模式。程序显示有两种显示模式，一种为简洁模式，显示清晰简洁；一种为专家模式，显示详细程序行内容，多用于调试人员排查问题。两种显示模式详见下图。



图 4.25 专家模式显示界面



图 4.26 简洁模式显示界面

4.7 I/O监视界面

IO监视界面作为监视区，可监视X、Y、M的实时状态，同时可强制部分Y、M状态，方便调试、状态检测、故障排查。



图 4.27

在技术员权限下，光标选中需要操作的输出点，点击左侧强制动作图标（图标见下图（a）所示），可切换部分输出点状态。

在技术员权限下，光标选中需要操作的M继电器，点击左侧强制动作图标（图标见下图（b）所示），可切换部分M继电器状态。

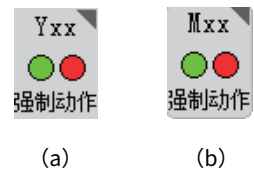


图 4.28

在GI变量页面，可点击“修改值”来修改GI变量的值；

修改注释：选择要修改的变量，然后点击“修改注释”，即可弹出全键盘，输入注释内容。



图 4.29

4.8 报警及记录界面

报警及记录界面作为记录区，可对系统各种信息进行记录，包括普通信息、报警信息、操作记录，方便记录、查阅报警记录，操作记录等信息。



图 4.30

4.9 程序自动运行

程序自动运行前，需进行安全确认，包括冲压允许状态、伺服上电状态、程序点位。循环方联机模式下，只有上料机有【首模运行】和【无料运行】按钮。



图 4.31

#### 4.9.1 无料运行

---

- 无料运行即不带料运行，只走轨迹，不取料，不检测，不放料，不冲压。

- 无料运行的运行速度为常规速度。

- 无料运行的操作：

单机模式下，伺服上电，钥匙开关切至再现模式，按下【无料运行】键，按两次启动键，开始无料运行。

联机模式下，联机的各台机器人钥匙开关切至再现模式，然后在上料机按下【无料运行】键、伺服上电，使联机的各台机器人均伺服上电；上料机按两次启动按钮，开始冲压线的无料运行，以正常速度运行。

#### 4.9.2 首模运行

---

- 首模运行是第一次带料运行，所以要求慢速运行，执行首模速度；首模速度在【工艺设置】-【参数设置】-【速度参数】界面中设置。

- 首模运行次数为单次，运行完一次首模运行后，自动切换为常规运行。

- 首模运行的操作：

单机模式下，伺服上电，钥匙开关切至再现模式，按下<首模运行>键，按两次启动键，开始首模运行。

联机模式下，联机的各台机器人钥匙开关切至再现模式，然后在上料机按下【首模运行】键、伺服上电，使联机的各台机器人均伺服上电；上料机按两次启动按钮，开始冲压线的首模运行，以首模速度运行一次，第二次及以后都用正常速度运行。

- 自动运行详细步骤请参阅《CRP(触屏版)使用说明书V1.0》；

- 特别注意：在冲压界面，同CRP原界面一样，当自动运行的其他条件都满足时，需要按两次运行按键，程序才开始自动运行。

#### 4.9.3 程序停止

---

现场用户下班前，需要正常停止程序时，先将上料机“循环模式”切换到“单次循环”，待当前运行的程序自动运行完成后，上料机停止运行，其他从机将依次运行完程序后等待停止，保证冲压流程顺利完成后，再按下停止键，伺服下电，最后关断电源。

## 五、特殊功能介绍

### 5.1 联机-上料机功能

- 只有上料机具备“首模运行”和“无料运行”功能；
- 上料机在进行伺服上电、下电操作时，所有处于联机状态的从机同时会执行伺服上电、下电操作；
- 上料机在进行报警清除操作时，所有处于联机状态的从机同时会执行报警清除操作；
- 上料机在满足自动运行条件时点击启动运行按键时，所有处于联机状态且自动运行条件满足的从机，会同时执行启动运行操作；
- 上料机在自动运行程序过程中点击停止运行按键时，所有处于联机状态且正在自动运行程序的从机，会同时执行停止运行操作。
- 产线调速：自动模式下，若上料机速度倍率变化，从机速度倍率挡位则跟随变化，档位同时增高一档或降低一档。

例：

上料机5%→10%，从机15%→20%

上料机1→0.1，从机20%→15%

### 5.2 配合拆垛/码垛/视觉工艺运行

冲压工艺与码垛、跟踪、视觉等工艺并存，若需要冲压工艺结合其他工艺一起工作，可在原CRP界面进行设置。

- 技术员权限下，进入工艺设置，点击【高级模式】，退回到原CRP界面。
- 在CRP界面进行相关工艺设置，需要集成商权限及以上才可操作。

#### ★ 注意

冲压工艺下，同时开放了码垛工艺、跟踪工艺、视觉工艺。

在CRP界面，集成商及以上权限，在程序列表可见冲压的相关文件夹，如下图所示。

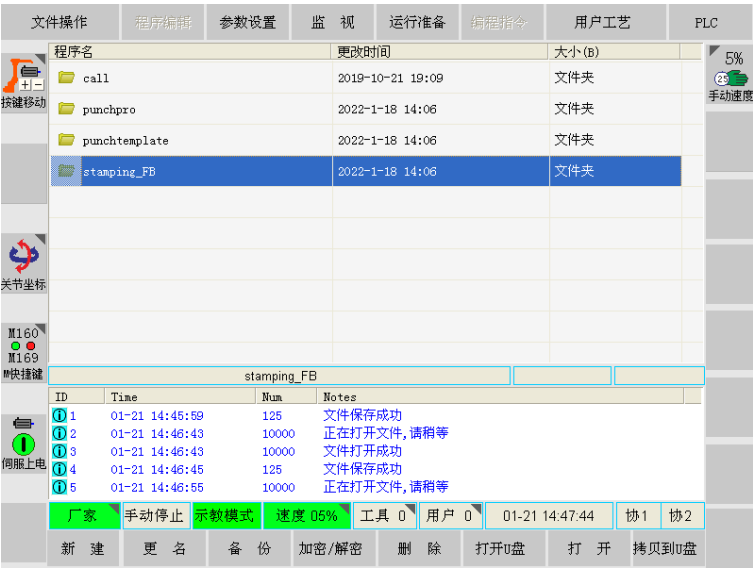


图 5.1

打开stamping\_FB，增加编辑需要文件夹，在此文件夹下新建自定义程序块。程序块的名字必须遵循格式：自定义-XX，如下图所示（中间的“-”是通过按下"Fn"键，然后点击"W"键即可输入）。

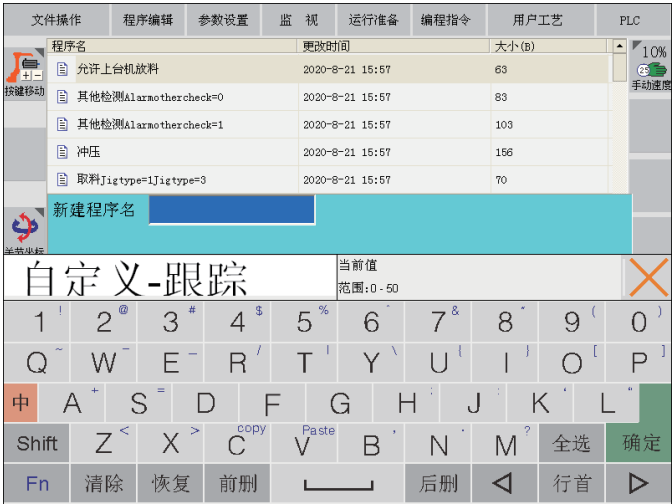


图 5.2

• 新建程序完成后，打开程序编辑；新建程序行时，会自动带入注释，注释名即为程序名“自定义-”后面的名称。同时还有三个关键要素需要选择，包括关键行、无料、有料。



图 5.3

关键行：

注释后的第一个选择框，若选择“关键行”，则生成的注释显示“关键行=1”；若选择空，“关键行=0”。关键行=1的程序行，在冲压界面程序的简洁模式下会显示关键要素；关键行=0的程序行，在冲压界面程序的简洁模式下不会显示关键要素。

★ 注意

建议运动指令行不要作为关键行，因为关键行为运动行时，插入时要求按下安全开关插入，这时原来记录好的运动行位置点已被修改为当前的点位。

有料：

注释后的第二个选择框，若选择“有料”，则生成的注释显示“有料=1”；若选择空，则生成的注释显示“有料=0”。有料=1的程序行，在冲压界面下的非无料自动运行时，都会运行，有料=0的程序行，在冲压界面下的非无料自动运行时，都不会运行。

无料：

注释后的第三个选择框，若选择“无料”，则生成的注释显示“无料=1”；若选择空，则生成的注释显示“无料=0”。无料=1的程序行，在冲压界面下的无料自动运行时，都会运行；无料=0的程序行，在冲压界面下的无料自动运行时，都不会运行。

程序编辑好之后，返回上一级，进入冲压工艺。打开需要编辑的程序后，点击【插入】按钮，则在插入界面会出现自定义分页，如下图所示。



图 5.4

如若配合这些工艺使用时，冲压自带的模板程序行有些多余，可以在程序列表界面，打开punchpro文件夹，找到对应的程序，进行修改删除。

★说明
这种操作必须是具备经过卡诺普系统培训合格的，且对当前客户现场的生产线流程熟悉的技术人员。

5.3 程序与工艺信号匹配检查功能

当对配置完成的冲压工艺修改时，一定不要在程序打开的情况下直接进工艺设置界面修改。请关闭程序后，再进入工艺设置界面修改。因为在程序打开执行时，系统会检查程序行与工艺配置是否相符，不符则会提示不符的程序行。

例如：程序“上料程序-工艺0”，原工艺0中配置的设备一冲压控制信号设置为Y0，程序中也已经插入了冲压程序块。要修改工艺0中的设备一冲压控制信号设置为Y1，修改前先关闭“上料程序-工艺0”程序，然后修改工艺0中的设备一冲压控制信号设置为Y1。这时，再打开“上料程序-工艺0”程序，界面会弹框提示如下图所示。





图 5.5

这种情况有两种处理方式：

第一：点击离开，进入工艺界面，修改参数为程序中应用的参数。

第二：点击继续，将不匹配的程序行删除，然后重新插入。

程序的专家模式，在这种情况下就显得尤为重要。客户可以在专家显示的模式下来人工比对带入的程序行及参数是否与工艺配置相符。

## 5.4 掉料、撞机信号检测功能（运料）

此功能在运料时为防止撞机和掉料的情况，在机器人取料中（通用）、放料中（设备）、运料中（夹爪）均有实时检测设备信号情况。若有异常，处理措施分两种：1. 报警停机；2. 报警不停机。

三种检测指令逻辑相同，以取料中的途安监测为例，在程序块如下图红圈所示。



图 5.6

程序块中指令的变量号插入时有默认值，默认值取自“工艺设置”里设置的取料设备的允许取料信号接口。

途安监测开始（取料中）指令结构如下：

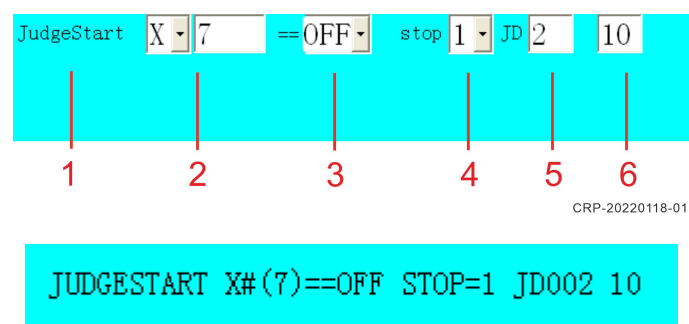


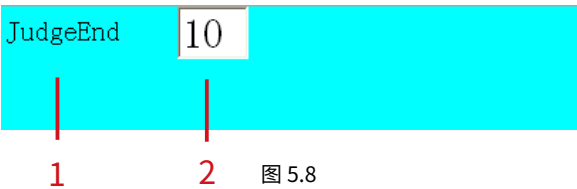
图 5.7

1. 途安监测开始（取料中）指令
2. 状态变量：可选X、Y、M变量，范围0-5000，建议使用默认值。
3. 状态值：ON/OFF
4. 停机选择：0代表不停机，1代表停机。
5. 报警号：系统自动根据选择检测的信号进行分配，不建议修改。报警号内容见下表所示。

报警号	提示内容
JD001	掉料报警;
JD002	取料中上台机冲头落下;
JD003	取料中上台翻转机转动;
JD004	放料中冲床/油压机冲头落下;
JD005	放料中翻转机转动;

6. 标号：用以区分开始与结束的组别，默认标号为0。

途安监测结束（取料中）指令结构如下：



1. 途安监测结束（取料中）指令
2. 标号：用以区分开始与结束的组别，默认标号为0。

程序举例:

MOVJ LP1

Judgestart X7==OFF stop=1 JD002 10

MOVJ LP2

...

MOVJ LP3

Judgeend 10

程序逻辑描述:

在LP1至LP3点, 这个路径中, 系统实时检测X0的状态, 如果X0=OFF, 则系统报警, 并停机。报警内容为报警号JD010的内容;

掉料报警可添加多段。

## 5.5 信号超时报警功能

### 5.5.1 信号超时报警功能简介

系统在设备界面共配置了以下几种超时报警:

- a) 模内有料检测超时报警
- b) 联机允许放料信号检测M886超时报警
- c) 其他检测超时报警
- d) 夹紧检测超时报警
- e) 松开检测超时报警
- f) 等待取料检测超时报警

根据实际情况, 在各设备参数设置界面勾选并设置时间, 例如下图红圈所示。若不勾选则不显示相关程序块。

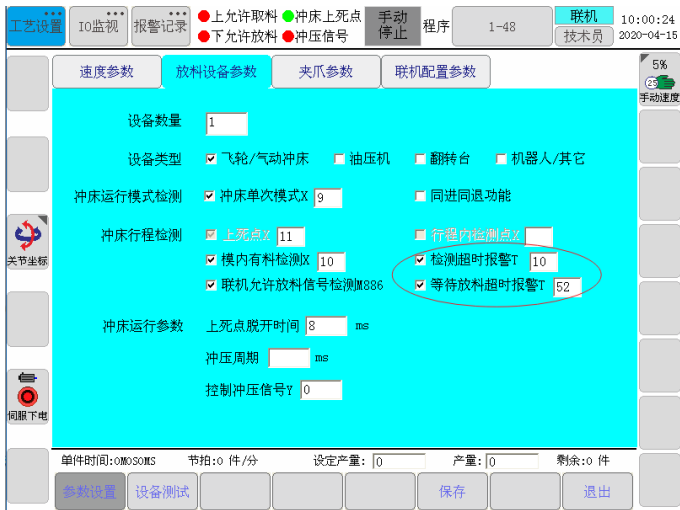


图 5.9

然后在编程界面插入需要使用的报警程序块即可，如等待允许取料（通用页）、模块有料检测（设备页）、等待允许放料（设备页）、夹紧检测（夹爪页）、松开检测（夹爪页）、其他检测（设备）。

程序块中指令的变量号、值、状态等插入时均有默认值，默认值取自“工艺设置”里的参数设置。例如上图界面中，模块有料检测X10，检测超时报警时间T=10，在插入程序块——模块有料检测（设备页）时，其程序块内容如下图所示。



图 5.10

5.5.2 报警指令介绍

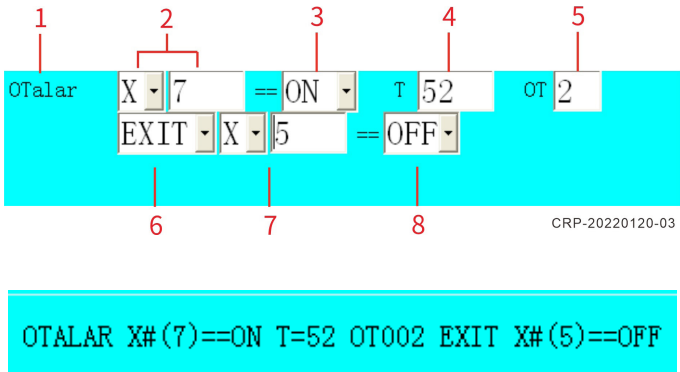


图 5.12

1. 超时报警指令

2. 可选X、Y、M变量，范围0-5000，建议使用默认值。

3. 状态值：ON/OFF

4. 超时时间：当超过此设定的时间值则报警。

5. 报警号：系统自动根据选择检测的信号进行分配，见下表所示。

报警号	提示内容
OT001	等待允许取料超时,上台机允许取料条件不满足;
OT002	等待允许取料超时,冲头没在上死点;
OT003	等待允许取料超时,翻转台没有翻转到位;
OT004	等待允许取料超时,其他检测信号不满足条件;
OT005	等待允许放料超时,下台机允许放料条件不满足;
OT006	等待允许放料超时,冲床冲头未在上死点;
OT007	等待允许放料超时,翻转台没有在翻转原点;
OT008	等待夹爪夹紧超时;
OT009	等待夹爪放松超时;
OT010	模内有料检测超时;
OT011	其他信号检测超时;

6. 选择退出：若选空白，则7，8项不显示；选择“EXIT”，则7，8项设定退出条件，当满足7,8项设置的退出条件则解除阻塞状态。

7. 可选X、Y、M变量，范围0-5000，建议使用默认值。

8. 状态值：ON/OFF

程序举例:

OTALAR X#(11)==OFF T=3000 OT008 EXIT M#(806)==ON //名称=翻转, 关键行=0, 无料=0,有料=1, 变量= Alarm moldT | mold signal

指令解说:

后台检测X11的信号，等待3000ms，X11==OFF还不满足，则报警，弹框显示报警号为OT008的报警内容；此指令为阻塞指令，条件不满足一直等待；条件不满足的状态下，退出条件满足（EXIT M#(806)==ON）可解除阻塞状态，继续往下执行。此指令也可以不选退出条件。



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](mailto:crobotp@crprobot.com)

🌐 [www.crprobot.com](http://www.crprobot.com)

📍 四川成都市成华区华月路188号