



伯朗特：机器人 “重新定义”者

工业机器人操作说明书



伯朗特：机器人 “重新定义”者

【普通】

营销中心文件

伯管发[2020] 006号 签发人：尹荣连

告知非伯朗特一级、二级、三级应用商！

第一条 范围 非伯朗特一级、二级、三级应用商

第二条 内容

1. 伯朗特的机器人、机械手出厂是裸机价，不包含包装和运输费，安装应用服务费，伯朗特一级、二级、三级应用商的运营费；所有非伯朗特一级、二级、三级应用商均需在伯朗特官方授权出厂价基础上自2020年1月13日起涨价5%；自2021年1月11日起涨价15%；自2022年1月11日起涨价20%；自2023年1月11日起涨价30%。

2. 若有违规者，伯朗特取消该伯朗特一级应用商当年的季度、年度返利且取消伯朗特一级应用商的资格。机器人和机械手的安装应用服务费与伯朗特一级、二级、三级应用商另行双方协商签约。

3. 首个带编号的伯朗特一级应用商实名在伯朗特应用商群举报违规者的，将由董事长尹荣连先生亲自在群里裁决并立即奖励其100万元现金。

4. 此文件自生效之日起伯管发[2020] 004号和伯管发[2020] 005号营销中心文件终止执行。

第三条 生效日期：2020年02月21日。

解释权归伯朗特所有！

1/1

【普通】

营销中心文件

伯管发[2020] 007号 签发人：尹荣连

伯朗特二级应用商备案奖励方案

第一条 目的 为了鼓励每家伯朗特一级应用商开发108家伯朗特二级应用商，特制订本制度。

第二条 范围 伯朗特一级应用商

第三条 备案奖励标准

签约二级应用商数量	奖励金额	累计最高奖励金额	备案时间	奖励时间
10家二级应用商	10万元	214万元	2020年01月13日以前完成备案的二级应用商。	一旦备案成功，马上兑现且当天用公众号宣传。
20家二级应用商	20万元			
60家二级应用商	60万元			
108家二级应用商	108万元			

第四条 备案二级应用商的条件：

- 1) 订单285万元以上机器人或机械手给伯朗特一级应用商；
- 2) 买卖合同提货时间：一个季度完成；
- 3) 2020.1.13之前备案的二级应用商必须提供签收的送货单和委托书作为附件或会补缺成前协议也可以按断的算。
- 4) 提供二级应用商协议、担保合同、买卖合同、首次授信申请表、营业执照、开票资料、担保人身份证复印件、财产证明（有就提供）给市场部审核；

第五条 生效日期：2020年02月24日。

解释权归伯朗特所有！

1/1

【普通】

营销中心文件

伯管发[2020] 008号 签发人：尹荣连

伯朗特三级应用商备案奖励方案

第一条 目的 为了鼓励每家伯朗特二级应用商开发108家伯朗特三级应用商，特制订本制度。

第二条 范围 伯朗特二级应用商

第三条 备案奖励标准

签约三级应用商数量	奖励金额	累计最高奖励金额	奖励时间
10家三级应用商	1万元	21.4万元	一旦备案成功，马上兑现且当天用公众号宣传。
20家三级应用商	2.0万元		
60家三级应用商	6.0万元		
108家三级应用商	10.8万元		

第四条 备案三级应用商的条件：

- 1) 订单28.5万元以上机器人或机械手给伯朗特二级应用商；
- 2) 买卖合同提货时间：一个季度完成；
- 3) 2020.1.13之前备案的三级应用商必须提供签收的送货单和委托书作为附件；
- 4) 提供三级应用商协议、担保合同、买卖合同、首次授信申请表、营业执照、开票资料、担保人身份证复印件、财产证明（有就提供）给市场部审核；

第五条 生效日期：2020年02月26日。

解释权归伯朗特所有！

1/1

伯朗特机器人股份有限公司成立于2008年，注册资本2.25亿，研发、生产、销售机器人、机械手及其零部件，伯朗特的核心竞争力是在“完成伯朗特2049就是造福全人类”的“伯朗特的千年文化”引领下通过伯朗特应用商模式和伯朗特供应链规则“重新定义”机器人。

BORUNTE ROBOT CO., LTD. was founded in 2008. The registered capital is 225 million RMB. BORUNTE is also a enterprises of R&D, production, sales of industrial robots, IMM robot and its parts. The core competence of BORUNTE is to “redefine” robot through the BORUNTE integrator style and the BORUTNE supply chain rules under the guidance of “BORUNTE millennium culture” , which to to achieve annual sell 40,000,000 robots to supply 40,000,000 global labor and break the revenue of trillions by 2049. The completion of produce 40 million robots and break the revenue of trillions will benefit the whole mankind.a

《伯朗特梦》

我们的梦想	我们的梦想	我们的梦想
从伯朗特启航	在伯朗特发光	和伯朗特一起飞翔
不管再大的风浪	万亿目标的战略	伯朗特大学的崛起
携起手来勇敢去闯	要成为机器人的领头羊	有您有我有爱的力量

尹荣造始于2013年11月05日 定于2020年3月30日

天人合一

《1.11伯朗特文化节是机器人的“伯朗特宣言”》

伯朗特文化节	伯朗特文化节	伯朗特文化节	1.11伯朗特文化节
它是宣言书	它是播种机	它是指明灯	一场机器人的饕餮盛宴
向机器人发出呐喊	在机器人播洒希望	为机器人指明方向	机器人，世界大同
王侯将相宁有种乎？	星星之火，可以燎原！	路途遥远、行则将至！	同心者同路！

释义：2019年开始每年的1月11日是伯朗特员工+伯朗特供应商+伯朗特应用商的狂欢节日；

尹荣造始于2018年11月17日 定于2020年3月30日

造福全人类

《伯朗特的千年文化》

The millennium culture of BORUNTE

1=G $\frac{4}{4}$

原唱：尹贵超

词曲：尹荣造

0 0 0 $\underline{6\ 7}$ | 1 - - $\underline{5}$ | $\underline{3\ 3\ 2\ 1}$ - $\underline{1}$ | $\underline{3\ 3\ 2\ 1\ 2}$ | 2 - 0 $\underline{6\ 7}$ | $\underline{1\ 1}$ - $\underline{1\ 2}$ |
伯朗特的千年文化凝成一条路我将无我

$\underline{3\ 3\ 2\ 1}$ - 0 | $\underline{2\ 2\ 1\ 2\ 4}$ | 3 - $\underline{6\ 7}$ | 1 - - 2 | $\underline{3\ 3\ 2\ 1\ 1}$ | 1 - - - |
天人合一，我们尽管努力，伯朗特自有安排，

1 - 0 0 | $\underline{3\ 5\ 5\ 6\ 5}$ | 5 - - - | $\underline{6\ 5\ 1\ 3\ 2}$ | 2 - - 6 | 6 - - 3 | $\underline{5\ 6\ 5\ 4\ 5}$ |
保证完成坚决完成，世界的机器人，我们

$\underline{6\ 5\ 6}$ - $\underline{6}$ | 6 - $\underline{\dot{1}}$ - | 7 - - - | 7 - 0 0 | 0 $\underline{6\ 7\ 1}$ | 4. $\underline{3\ 2\ 1}$ | 1 - - - |
道远任重，（机器人，世界大同

1 - - 0 | $\underline{5\ 5\ 5\ 1\ 2}$ | 2 - - $\underline{2\ 3}$ | 4. $\underline{3\ 4}$ | 5 - - - | 5 - 4 5 || $\underline{6\ 5\ 6}$ - - |
创新促永续，勇攀行业巅峰，)完成伯朗特

$\underline{\dot{1}\ 5\ 5\ 1}$ | $\underline{4\ 4\ 3\ 1}$ | $\underline{3\ 4\ 5}$ - | $\underline{4\ 4\ 4\ 3\ 2\ 1}$ | 1 - - - | $\underline{6\ 5\ 3\ 5\ \dot{1}\ 0}$ |
2 0 4 9 就是造福全人类就是在践行，构建人类

$\underline{5\ 5\ 4\ 3\ 1}$ | 2 - - - | $\underline{2\ 0\ 4\ 5}$:|| $\underline{5\ 5\ 4\ 3\ 2}$ | 1 - - - | 1 - - - ||
命运共同体，完成命运共同体。

释义：伯朗特的千年文化是指：伯朗特的“伯朗特的千年文化”的魂是“我将无我、天人合一”其落脚点就是“完成伯朗特

2049就是造福全人类”。

尹荣造始于2013年11月5日 定于2020年4月11日

千年文化

永将无我

伯朗特2049破万亿营收路径图分三步走

第一步：完成年销售40万台机器人；（营收百亿级）

第二步：完成年销售400万台机器人；（营收千亿级）

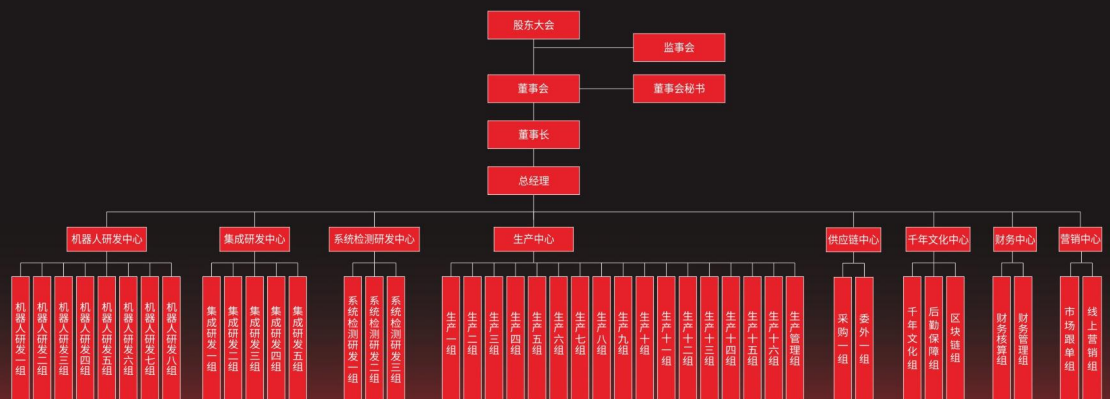
第三步：完成年销售4000万台机器人。（营收万亿级）

释义：完成伯朗特2049就是造福全人类是指：伯朗特的目标到2049年完成年销售破4000万台BORUNTE机器人补给全球4000万以上劳工营收破万亿就是造福全人类且在践行“构建人类命运共同体”。

尹荣造始于2018年7月28日 定于2020年3月10日

2049就是完成伯朗特

伯朗特机器人股份有限公司 组织架构图



尹荣造始于2018年12月24日 定于2020年3月29日

伯朗特

伯朗特：机器人“重新定义”者

① 伯朗特的核心竞争力是在“完成伯朗特2049就是造福全人类”的“伯朗特的千年文化”引领下通过伯朗特应用商模式和伯朗特供应链规则“重新定义”机器人。伯朗特的目标是通过伯特应用商模式和伯朗特供应链规则到2049年要培养11772家伯朗特应用商和108家伯朗特供应商挂牌新三板实现资产证券化，伯朗特与伯朗特应用商或伯朗特供应商之间都是相互独立的法人单位，与伯朗特是对等的法律主体且相互之间不存在持股的关系。

② 伯朗特应用商的门槛：一级应用商下单1000台0805A，二级应用商下单285万元以上机器人和机械手，三级应用商下单28.5万元以上机器人和机械手；授信额度：一级应用商20万~2850万（最终最高授信28.5亿），二级应用商20万~285万，三级应用商不超过28.5万；交期：90天；区域：不限；返点方式：一级应用商下单6倍的返点金额，二级应用商下单10倍的返点金额，三级应用商下单20倍的返点金额。

③ 伯朗特供应链规则：成本、品质、交期，新进入供应商必须比老供应商成本下降20%以上才能通过研发中心品质和生产中心交期的验证才能成为该产品80%的主流供应,只要您具备足够的成本、品质、交期，伯朗特的大门永远都是开放的，这就是规则的力量。

④ 伯朗特员工们加入的是一家到2049年要通过伯朗特应用商模式和伯朗特供应链规则培养11880个亿万富翁且伯朗特董事长要培养11880个公众公司董事长届时伯朗特2049必定实现，我将无我、天人合一，我们尽管努力，伯朗特自有安排，我们想成为亿万富翁和公众公司董事长就去做伯朗特应用商或伯朗特供应商，期待伯朗特成就我们的梦想。

尹荣造始于2018年11月3日 定于2020年4月24日

安全注意事项

在使用本产品前，为能安全方便快捷的使用本产品，请务必认真阅读此说明书，并保存完整以作为将来参考。在熟知全部设备知识、安全知识及注意事项后再开始使用。

本说明书记载的安全相关信息作为一个总则，并没有完全包括机器人应用的各个方面。所以，在使用机器人时，应当根据系统及其应用环境的实际情况，采取必要的安全措施，并严格遵守。

本说明书中的安全注意事项分为“危险”、“注意”、“强制”、“禁止”四类分别记载。



危险

误操作时有危险，可能发生死亡或重伤事故。



注意

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。



强制

必须遵守的事项。



禁止

禁止的事项。

需要说明的，即使是“注意”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。

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



★操作机器人前，确认各控制伺服正常工作，按下急停电机处于失电并抱闸状态，各轴停止机器静止不动作。伺服电源切断后，示教编程器上的显示紧急急停报警信息。

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。



按下急停

★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。



白色箭头方向
旋转解除急停

★在机器人动作范围内示教时，请遵守以下原则：

保持从正面观看机器人。

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没人，并且操作者处于安全位置操作：

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。另外，发生异常时，请立即按下急停键。

★作业必须遵从以下事项注意

- 1、机器人控制器的操作必须指定专一的操作人员，且该人员必须进过安全培训且考核通过，方可上岗。
- 2、在机器人运动范围周边设置安全围栏，安全围栏必须能有效防止机器人因出错或手臂脱落、物料脱落等而导致弹出或伸出围栏外的情况。围栏上的安全门应带有安全插销，只有拨开安全开关才能进入围栏范围，并且拨开安全插销后机器人必须自动安全停止。
- 3、在机器人运动过程中（自动，手动），禁止任何人进入机器人的安全围栏划定的范围内。
- 4、如果机器人应用系统中有几个操作人员一起工作，务必让全部操作者及其相关人员都清楚机器人已经使能后，才可以启动机器人。

- 5、当需要检查机器人时，操作人员应将安全插销随身带在身上，并切断机器人电源或按下“紧急停止”按钮，以免第三者操作机器人。
- 6、在操作人员最方便接触的位置设置紧急停止装置，确保机器人出现不正常的运动时，操作人员能很快且容易的执行“紧急停止”操作。
- 7、在开机或启动机器人之前，要首先确认各项安全条件，清除机器人运行路径上的障碍物，尤其要确保机器人运动范围内没有人员活动。永远不要试图用工具或身体去阻挡机器人的运动。请记住，要让机器人立即停下来，请按下“紧急停止”按钮。

不要操作机器人超出它的额定能力，包括：负载、速度、运动范围、运行环境。



★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。

★以下防御注意事项

- 1、安全围栏必须足够牢固，必须是固定、不可移动的，防止操作人员轻易打破或拆除安全围栏，同时安全围栏自身应没有锐边和尖角，不能有潜在的危险部件。
- 2、安全围栏外部必须清楚地标示当前机器人处于什么状态（示教、运行、维修）。以免有人通过示教器、人机界面等误操作机器人及周边设备。
- 3、请在地面上用油漆标明危险区域，包括机器人和周边设备的运动范围。另外，在周围留出足够的安全空间，并安装安全防护装置，以供在异常操作或紧急情况时操作人员躲避。
- 4、操作机器人前，需要首先确认“紧急停止”按钮功能是否正常。检查所有机器人操作必须的开关、显示已经信号的名称及其功能。
- 5、操作机器人前，要先确认机器人原点是否正确，各轴动作是否正常。在操作过程中，操作人员应保持始终从正面看机器人。
- 6、在示教与维护作业中，安全围栏外必须配置安全监督人员。如果在示教或维护过程中，机器人出现不正常的运动，监督人员必须很快速且容易的执行“紧急停止”操作。另外，安全监督人员必须是完成了安全培训且通过安全考核之人。
- 7、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。
- 8、如需在紧急停止后重启机器人，请在安全围栏外复位和重启。同时确认所有安全条件以满足，确认机器人运动范围、安全围栏内没有人员和障碍物遗留。
- 9、在机器人运动示教完成后，把机器人的软限位设定在机器人示教运动范围之外一段距离的地方。
- 10、当工件是通过气动手爪、电磁方法等机构抓握时，请采用失效安全系统，来确保一旦机构的驱动力被突然断开时，工件不被弹出。



强制

安全操作规程

- 1、所有机器人系统的操作者，都应该参加本系统的培训，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状况。
- 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，或者按下紧急停机按钮。
- 4、当在机器人工作区编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况，迅速停车。

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停止状态时其程序就已经完成。因为此时机器人很有可能 是在等待让它继续运动的输入信号。



禁止

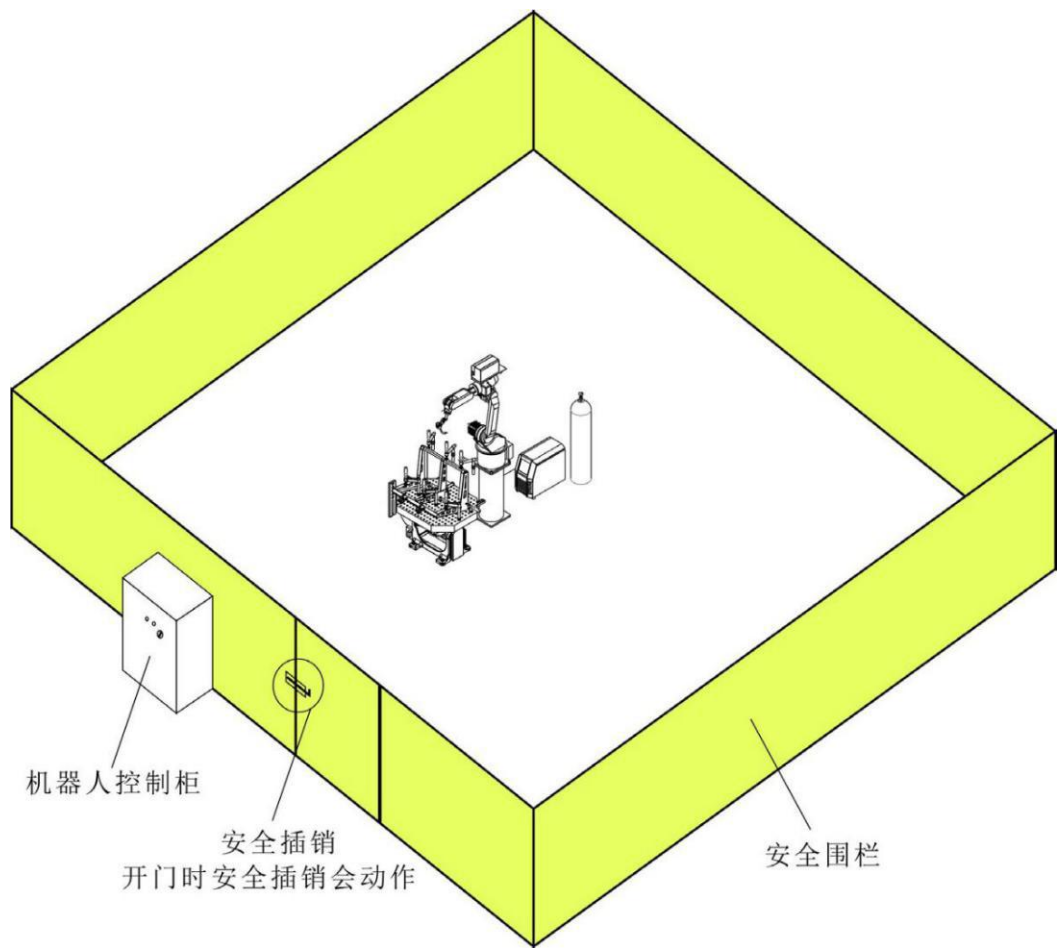
禁止操作项

- 1、在机器人电源接通时，禁止拔插任何电器连接器
- 2、禁止使用任何方法来短接安全装置。
- 3、禁止没有通过安全培训和安全考核的人员操作、使用机器人。
- 4、禁止酒后上岗作业。
- 5、禁止对控制器任何部件进行拆卸、改装，如果进行未经许可的改装，导致的任何设备及人员的损害，本公司将不负担任何责任。

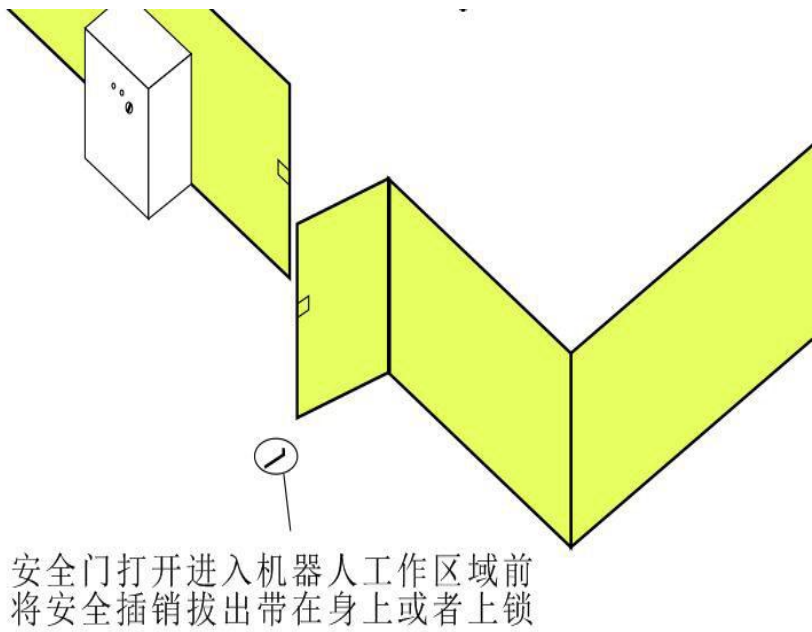
安全性相关说明

1 、危险

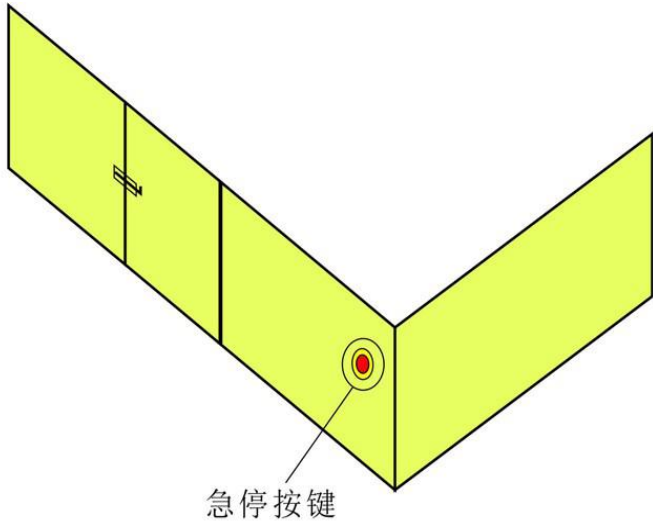
- 1 . 机器人控制器的操作必须指定专一的操作人员，且该人员必须经过安全培训且考核通过，方可上岗。
- 2 . 在机器人运动范围周边设置安全围栏，安全围栏必须能有效防止机器人因出错或手臂脱落、物料脱落等而导致弹出或伸出围栏外的情况。围栏上的安全门应带有安全插销，只有拨开安全开关才能进入围栏范围，并且拨开安全插销后机器人必须自动安全停止。



- 3 . 人机分离：在机器人运动过程中（自动，手动），禁止任何人进入机器人的安全围栏划定的范围内。
- 4 . 如果机器人应用系统中有几个操作人员一起工作，务必让全部操作者及其相关人员都清楚机器人已经使能后，才可以启动机器人。
- 5 . 当需要检查机器人时，操作人员应将安全插销随身带在身上，并切断机器人电源或按下“紧急停止”按钮，以免第三者操作机器人。



- 6 . 在操作人员最方便接触的位置设置紧急停止装置，确保机器人出现不正常的运动时，操作人员能很快速且容易的执行“紧急停止”操作。



在安全围栏外或者方便操作人员接触的地方安装急停装置

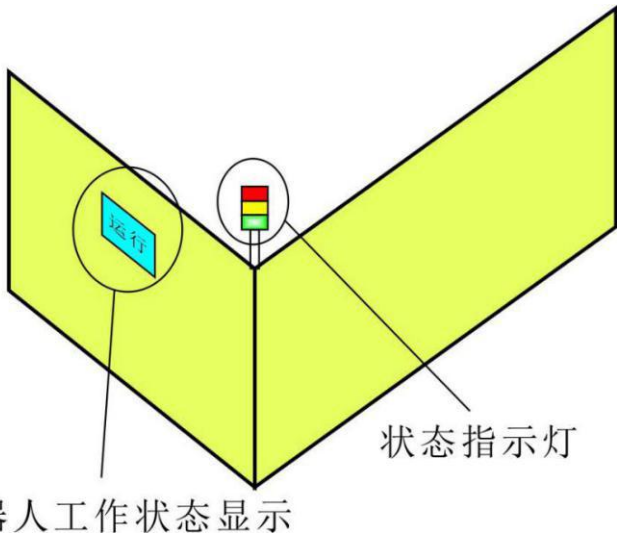
7 . 在开机或启动机器人之前，要首先确认各项安全条件，清除机器人运行路径上的障碍物，尤其要确保机器人运动范围内没有人员活动。永远不要试图用工具或身体去阻挡机器人的运动。请记住，要让机器人立即停下来，请按下“紧急停止”按钮。



8 . 不要操作机器人超出它的额定能力，包括：负载、速度、运动范围、运行环境。

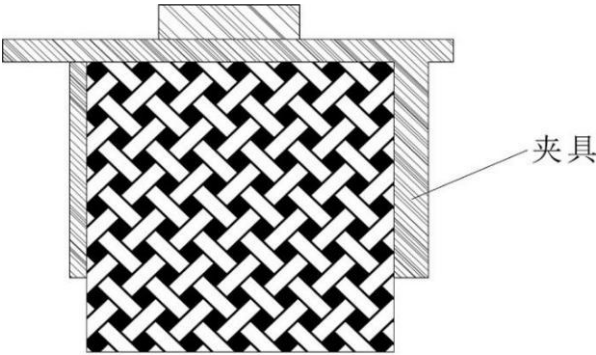
2、注意

- 1 . 安全围栏必须足够牢固，必须是固定、不可移动的，防止操作人员轻易打破或拆除安全围栏，同时安全围栏自身应没有锐边和尖角，不能有潜在的危险部件。
- 2 . 安全围栏外部必须清楚地标示当前机器人处于什么状态（示教、运行、维修）。以免有人通过示教器、人机界面等误操作机器人及周边设备。



- 3 . 请在地面上用油漆标明危险区域，包括机器人和周边设备的运动范围。另外，在周围留出足够的安全空间，并安装安全防护装置，以供在异常操作或紧急情况时操作人员躲避。
- 4 . 操作机器人前，需要首先确认“紧急停止”按钮功能是否正常。检查所有机器人操作必须的开关、显示以及信号的名称及其功能。
- 5 . 操作机器人前，要先确认机器人原点是否正确，各轴动作是否正常。在操作过程中，操作人员应保持始终从正面看机器人。

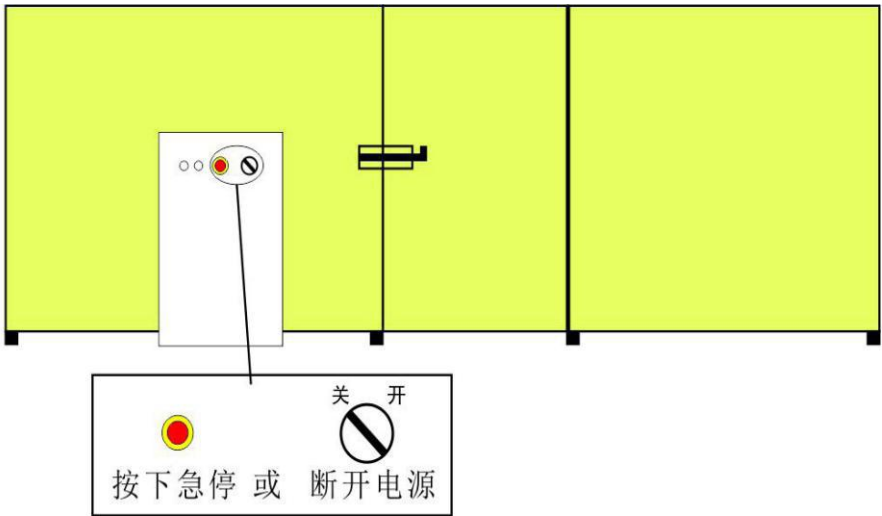
- 6. 在示教与维护作业中，安全围栏外必须配置安全监督人员。如果在示教或维护过程中，机器人出现不正常的运动，监督人员必须很快速且容易的执行“紧急停止”操作。另外，安全监督人员必须是完成了安全培训且通过安全考核之人。
- 7. 示教器用完后须放回原处，并确保放置牢固。如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。防止示教器意外跌落造成机器人误动作，从而引发人身伤害或设备损坏事故。
- 8. 如需在紧急停止后重启机器人，请在安全围栏外复位和重启。同时确认所有安全条件以满足，确认机器人运动范围、安全围栏内没有人员和障碍物遗留。
- 9. 在机器人运动示教完成后，把机器人的软限位设定在机器人示教运动范围之外一段距离的地方。
- 10. 当工件是通过气动手爪、电磁方法等机构抓握时，请采用失效安全系统，来确保一旦机构的驱动力被突然断开时，工件不被弹出。



断电夹紧状态

3、强制

- 1、所有机器人系统的操作者，都应该参加本系统的培训，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状况。
- 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，或者按下紧急停机按钮。

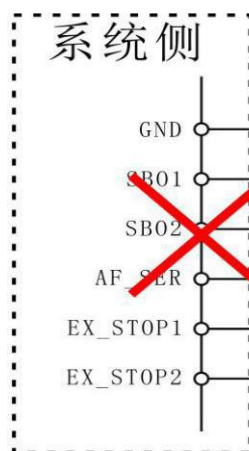


打开安全门进入机器人工作区域前按下急停或断开电源

- 4、当在机器人工作区编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况，迅速停车。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停止状态时其程序就已经完成。因为此时机器人很有可能 是在等待让它继续运动的输入信号。

4、禁止

- 1、在机器人电源接通时，禁止拔插任何电器连接器。
- 2、禁止使用任何方法来短接安全装置。



请勿短接上述信号

- 3、禁止没有通过安全培训和安全考核的人员操作、使用机器人。
- 4、禁止酒后上岗作业。
- 5、禁止对控制器任何部件进行拆卸、改装，如果进行未经许可的改装，导致的任何设备及人员的损害，本公司（伯朗特）将不承担任何责任。

目录

第 1 章 机器人搬运与安装调试注意事项..... 1

1.1 机器人的拆包..... 1

1.2 安装机器人要求条件..... 1

1.3 机器人的安装..... 2

1.4 机器人出厂前检查测试..... 2

1.5 首次使用机器人生产注意..... 2

1.6 变更机器人部件时所需注意..... 3

1.7 保障安全..... 3

1.8 专员培训..... 3

1.9 人员安全操作注意事项..... 3

1.10 解救被困人员指南..... 4

第 2 章 显示与操作..... 5

2.1 外观及说明..... 5

2.2 按键功能说明..... 6

2.2.1 状态选择开关..... 6

2.2.2 功能按键..... 6

2.2.3 轴动作键..... 6

2.2.4 微调旋钮..... 7

2.2.5 急停按钮..... 7

2.3 主画面及轴定义..... 7

2.3.1 主画面说明..... 7

2.3.1.1 权限管理..... 8

2.3.1.2 计算器..... 8

2.3.1.3 I/O 监视..... 8

2.3.1.4 模号..... 8

2.3.1.5 报警记录..... 9

2.4 运行模式..... 9

2.4.1 原点复归..... 10

2.5 试运行..... 10

第 3 章 手动状态..... 11

3.1 编程..... 11

3.2 动作菜单..... 14

3.2.1 轴动作..... 14

3.2.2 路径..... 15

3.2.3 信号输出..... 17

3.2.4 信号检测..... 19

3.2.5 条件跳转..... 19

3.2.6 等待..... 19

3.2.7 计数器..... 20

3.2.8 计时器..... 20

3.2.9 同步..... 21

3.2.10 注释..... 21

3.2.11 堆叠..... 21

3.2.12 自定义报警..... 30

3.2.13	模块	30
3.2.14	视觉指令	31
3.2.15	路径速度	31
3.2.16	数据指令	32
3.2.17	原点指令	32
3.2.18	CAN 指令	33
3.2.19	与或指令	33
3.2.20	扩展	33
3.2.20.1	路径引用地址	34
3.2.20.2	点位存储	34
3.2.20.3	单轴往复	34
3.2.20.4	模拟控制	35
3.2.20.5	Delta 路径	35
3.2.20.6	安全区	35
3.2.20.7	单轴堆叠	37
3.2.20.8	坐标系转换	38
3.2.20.9	记录位置轴动作	39
3.2.20.10	正弦运动	39
3.2.20.11	料仓控制	39
3.2.20.12	切换工具	40
3.2.20.13	手势切换	40
3.2.20.14	旋转抓取	40
3.2.20.15	安全转矩	40
3.2.20.16	轴加减速设定	40
3.2.20.17	路径加减速设定	40
3.2.20.18	单轴跟随启动	40
3.2.20.19	单轴跟随停止	41
3.2.20.20	使能设定	41
3.3	手动操作	41
3.3.1	信号输出	41
3.3.2	工具标定	42
3.3.3	可编程按键	42
3.3.4	工作台标定	43
3.3.5	操作说明书	43
第 4 章	停止状态	44
4.1	参数设定	44
4.1.1	产品设定	44
4.1.2	阀设定	44
4.1.3	I/O 设定	45
4.1.4	按键和指示灯	47
4.2	机器设定	48
4.2.1	运行参数	49
4.2.2	电机参数	50
4.2.3	结构参数	52
4.2.4	通讯配置	53
4.2.5	安全区参数	53

4.2.6	原点设定	56
4.2.7	自动调机	57
4.2.8	伺服参数	57
4.3	手控设定	57
4.3.1	手控设定	57
4.3.2	网络配置	58
4.3.3	注册	59
4.3.4	维护	59
4.3.5	用户管理	60
第 5 章	自动状态	62
第 6 章	报警及处理	63
6.1	报警清除操作	63
6.2	报警内容与对策	63
第 7 章	电路板端口定义	67
7.1	单板主控制板端口定义	67
1、I/O	板的端口定义	68
2、伺服驱动接口	定义	68
7.2	驱控一体外观图	69
7.2.1	驱控一体端口定义说明	70
1、驱控盒内部结构		70
2、电源模块		70
3、驱动模块映射		71
4、控制模块		71
5、备用模块区		71
6、模块指示灯状态说明		71
7、16 芯回归接头定义		71
8、CAN 通信网口		71
7.2.2	驱控一体电路示意图	72
第 8 章	用户工艺包使用	73
8.1	冲压工艺包	73
1、冲压工艺功能指令说明		73
2、冲压工艺包定义 IO 和相关功能		73
3、冲压工艺包接线说明		74
4、中间 M 占用定义（通信使用）		74
5、开启工艺说明		74
1) 开启使用工艺		74
2) 设定联机参数		75
6、参数设置说明		75
7、冲压工艺单机/联机操作		76
1) 单机操作		76
2) 多台联机操作		76
8、其他功能选择		77
9、冲压工艺教导例程序		77
1、标准冲压模版（标准联机模版）		77
2、单冲单取（上下料）模版		78
3、单冲单取（上下料）中取换料冲模版		78

4、单机一拖2模版	78
8.2 码垛工艺包	79
1、码垛工艺指令注释	79
2、码垛工艺数据设定操作流程	79
1、开启工艺	79
2、建立码垛工艺参数	80
3、使用工艺编程	81
3、使用码垛例程操作	82
1、码垛操作	82
2、拆垛操作	82
4、其他处理	82
8.3 喷涂/跟踪工艺	83
1、准备工作	83
2、元器件接线	83
3、喷涂工艺设置步骤	83
3.1 喷涂工艺设定页面说明	83
3.2 跟踪工艺设置说明	84
4、教导样板程序	86
4.1 喷涂教导样板程序	86
4.2 喷涂跟踪教导样板程序	86
第9章 附录表	88
CRP 使用说明书	89
第10章 示教器相关介绍	90
一、示教器外观及布局介绍	90
二、示教器相关功能键介绍	91
2.1 电源指示灯	91
2.2 报警指示灯	91
2.3 模式选择开关	91
2.4 急停按键	91
2.5 安全开关	91
2.6 电子手轮	91
2.7 坐标键	91
2.8 确认与取消按键	92
2.9 速度倍率按键	92
2.10 运行按键与暂停按键	92
2.11 主页键与窗口切换按键	92
2.12 子菜单按键	92
2.13 状态控制按键	92
三、示教器的画面介绍	93
3.1 主界面区域	93
3.2 通用显示区	93
3.3 监视区	94
3.4 信息提示区	95
3.5 主菜单区	95
3.5.1 文件操作	95
3.5.2 程序编辑	95

3.5.3	参数设置	96
3.5.4	运行准备	96
3.5.5	监视	96
3.5.6	编程指令	97
3.5.7	用户工艺	97
3.5.8	PLC	97
3.6	状态控制区	97
3.7	坐标键区	98
3.8	状态显示区	99
3.9	子菜单区	99
第 11 章	主菜单介绍	101
一、	文件操作	101
1、	文件保存到 U 盘	101
1.1	参数 保存到 U 盘	101
1.2	用户程序 保存到 U 盘	101
1.3	用户 PLC 保存到 U 盘	102
1.4	系统 PLC 保存到 U 盘	102
1.5	一键系统备份	102
1.6	焊机曲线 保存到 U 盘	103
2、	从 U 盘读入	103
2.1	读入 参数 到系统	103
2.2	读入 用户程序到系统	104
2.3	读入 用户 PLC 到系统	104
2.4	读入 系统 PLC 到系统	105
2.5	一键读入系统	105
2.6	读入 焊机曲线 到系统	106
3、	软件升级	106
4、	注释保存到 U 盘	109
5、	从 U 盘读入注释	110
6、	故障备份	110
7、	卸载 U 盘	111
二、	程序编辑	111
2.1、	程序列表编辑	111
2.1.1	新建程序按键	111
2.1.2	更名按键	112
2.1.3	备份按键	112
2.1.4	加密/解密按键	112
2.1.5	删除按键	112
2.1.6	打开 U 盘按键	112
2.1.7	打开按键	113
2.1.8	拷贝到 U 盘按键	114
2.2	程序编辑界面的编辑功能	114
2.2.1	复制当前行	114
2.2.2	复制块	115
2.2.3	粘贴	115
2.2.4	剪切当前行	115

- 2.2.5 剪切块..... 116
 - 2.2.6 删除..... 117
 - 2.2.8 替换..... 117
 - 2.2.9 转到..... 117
 - 2.2.10 程序行排序..... 118
 - 2.2.11 程序复位..... 118
- 2.3 程序编辑界面子菜单功能..... 118
 - 2.3.1 改变指令..... 118
 - 2.3.2 运动..... 118
 - 2.3.3 逻辑..... 119
 - 2.3.4 打开工艺..... 119
 - 2.3.5 上一条指令..... 119
 - 2.3.6 保存..... 119
 - 2.3.7 关闭..... 119
 - 2.3.8 打开工艺..... 120

三、参数设置..... 120

- 1、速度参数..... 120
 - 1.1 参数列表：..... 120
 - 1.2 参数详解：..... 121
- 2、手轮参数..... 122
 - 2.1 手轮参数列表..... 123
 - 2.2 参数详解..... 123
- 3、操作参数..... 124
 - 3.1 参数列表：..... 125
 - 3.2 参数详解：..... 126
 - CRP 系统各级权限表..... 128**
- 4、机构参数..... 130
 - 4.1 参数列表：..... 130
 - 4.2 参数详解..... 130
- 5、伺服参数..... 131
 - 5.1 参数列表：..... 131
 - 5.2 参数详解..... 132
- 6、软限位..... 134
 - 6.1 参数列表..... 134
 - 6.2 相关参数设置说明..... 135
- 7、系统参数..... 135
- 8、总线设置..... 136

四、监视..... 136

- 1、坐标..... 136
 - 1.1 关节坐标..... 136
 - 1.2 直角坐标..... 137
 - 1.3 工具坐标..... 137
 - 1.4 用户坐标..... 138
 - 1.5 程序点坐标..... 138
 - 1.6 空间轨迹(备用)..... 139
 - 1.7 监视点位置..... 139

1.8	当前用户	139
1.9	当前工具	140
2、	时间	140
3、	电机	141
3.1	控制位置	141
3.2	反馈位置	142
3.3	发出脉冲	142
3.4	电机速度	143
3.5	绝对位置	143
3.6	超差位置	144
4、	I/O 口	144
4.1	通用输入口监视	144
4.2	通用输出口监视	145
4.3	模拟量监视	145
4.4	示教盒接口监视	146
4.5	机器人专用端子监视	146
4.6	远程控制盒监视	146
4.7	运动控制输入输出监视	147
5、	PLC	147
5.1	辅助继电器	147
5.2	定时器监视	148
5.3	计数器监视	149
6、	总线	149
6.1	以太网状态	149
6.2	RS232 状态(备用, 待完善)	149
6.3	CAN 状态(备用, 待完善)	150
7、	硬件	150
7.1	主板状态	150
7.2	CF 卡状态	150
7.3	功能卡状态	151
7.4	键盘状态 (备用, 待完善)	151
8、	软件信息	151
9、	预约状态	152
五、	运行准备	152
1、	工具坐标	152
2、	用户坐标设置	154
3、	基坐标设置基	155
4、	附加轴协同设设置	155
5、	机器人零点设置	156
5.1	机器人零点设置	156
5.2	机器人标定	157
6、	变量	158
6.1、	全局 P 变量	159
6.2、	局部 P 变量	161
6.3、	全局 I 变量	162
6.4、	局部 I 变量	163

6.5、全局 D 变量	163
6.6、局部 D 变量	164
6.7、全局 S 变量	164
6.8、码垛变量	164
6.9、视觉跟踪变量	165
6.10、寻位变量	165
6.10.1、VP 变量	165
6.10.2、NP 变量	165
6.10.3、OP 变量	165
7、HOME 点	166
8、出厂数据	166
8.1、出厂数据备份	166
8.2、出厂数据恢复	166
六、编程指令	166
七、用户工艺	167
7.1 码垛工艺设置界面	167
7.1.1 打开码垛工艺指令号界面	167
7.1.2 进入排样设置界面	167
7.1.3 进入踩数设置界面	168
7.1.4 进入层数设置界面	169
7.1.5 层排样设置界面	170
7.1.6 高度设置界面	170
7.1.7 层高度界面	171
7.1.8 过渡点自定义界面	171
7.1.9 码垛工艺设置完成	172
7.2、喷涂工艺设置界面	172
7.2.1 喷枪设置	172
7.2.2 喷涂轨迹	172
7.3、弧焊工艺弧焊	173
7.3.1 工艺参数	173
7.3.2 焊接装置	174
7.3.3 激光跟踪	176
7.4、其他工艺其他工艺	177
7.4.1 跟踪	178
7.4.2 视觉	178
7.4.3 远程	180
7.5、点焊工艺	181
7.6、折弯工艺	182
八、PLC	183
8.1 PLC 功能简介	183
8.2 PLC 内部辅助继电器 M 说明列表	184
8.3 PLC 显示	184
8.4、PLC 导出与读入	184
8.5、PLC 编辑	185
8.6、PLC 相关详细说明请参考：	185
第 12 章 坐标系	186

1、坐标系种类	186
1.1 关节坐标系	186
1.2 直角坐标系	186
1.3 工具坐标系	186
1.4 用户坐标系	186
2、建立坐标系	187
2.1 建立关节坐标系	187
2.2 建立直角坐标系	187
2.3 建立用户坐标系	187
2.4 工具坐标系的建立	190
3、坐标系切换	193
3.1 坐标系图标说明	193
3.2 坐标系切换	193
3.2.1 关节坐标系调用	193
3.2.2 直角坐标系调用	194
3.2.3 工具坐标系调	194
3.2.4 用户坐标系调用	195
第 13 章 示教模式	196
一、示教下能进行的操作	196
二、简单手动运动	196
2.1 示教盒正确操作姿势	196
2.2 简单手动	197
三、示教编程	197
3.1 简单编程	198
3.1.1 手动控制机器人准备工作	198
3.1.2 新建文件	200
3.1.3 编辑程序	201
3.2 焊接示教编程	202
3.2.1 程序列表	203
3.2.2 示教编程步骤	203
3.3 示教编程搬运程序	204
3.3.1 程序列表	205
3.3.2 示教编程步骤	205
四、程序试运行	206
4.1 准备工作：	206
4.1.1 相关参数	206
4.1.2 其他准备	207
4.2 程序试运行步骤：	207
第 14 章 再现 远程模式	208
一、再现（PLAY）模式	208
1.1 准备工作	208
1.2 打开程序	208
1.3 程序运行	208
1.3.1、启动	208
1.3.2、暂停（停止）	209
1.3.3、调速，运行方式，工作模式切换	210

1.3.4、停止后再启动	210
1.3.5、紧急停止	211
二、远程 (REMOTE) 模式	212
2.1 远程运行方式	212
2.1.1 准备工作	212
2.1.2 程序调用	212
2.1.2 远程运行	213
2.2 预约运行方式	214
2.2.1 准备工作	214
2.2.2 程序调用	215
2.2.3 预约运行	215
第 15 章 故障处理	218
第 16 章 特殊功能	219
第 17 章 CRP 附录	221
一、手轮使用说明	221
1、参数设置	221
2、使用方法	221
2.1 选择手轮控制	221
2.2 选择正确的坐标系	221
2.3 手轮控制运动	221
二、操纵杆说明	222
1、硬件介绍	222
2、接线	222
3、参数设置	223
4、使用方法	223
第 18 章 CRP_SA80 控制系统介绍	225
一、控制系统介绍	225
1.1、主机箱	225
1.1.1 主机外观	225
1.1.2 空间安装尺寸图	225
1.1.3 主机箱接口分布	226
1.2 、示教器	226
二、控制器控制部分	227
三、控制器安装环境	227
四、控制器接口说明	227
4.1 、控制器电源	227
4.2 、示教器接口 (TP)	228
4.3 、以太网 (Ethernet)	228
4.4 、USB 接口	228
4.5 、机器人专用端子 (MXT)	228
4.6 、通讯接口 (COM/CAN)	229
4.7 、I/O 输入信号 (Input)	229
4.8 、I/O 输出信号 (Output)	230
4.9 、输入输出供电电源 (IO24V)	230
4.10 、模拟量输出 (AVO)	231
4.11 、编码器接口 (Counter)	231

五、其他接线	232
5.1 SA80 刹车回路接线	232
5.2 SA80 适配驱动接线（备用）	232
第 19 章 机器人航插、焊线定义	233
1、46PIN 重载连接器插芯定义	233
2、40PIN 重载连接器插芯定义	234
3、焊线定义	234
3.1、华成（卡诺普 SA80-A7）系统控制线	234
3.2、卡诺普系统控制线	235
3.3、系统与伺服 RS485 通信定义	235
3.4、伺服系统编码器线和马达线定义	235
1、禾川伺服 X3E 系列	235
2、汇川伺服 IS620P 系列	236
3、儒竞伺服 SE A3 系列	236
第 20 章 设备运行范围及参数	237
1、BRTIRUS0805A 六轴自由度工业机器人	237
2、BRTIRSE1506A 喷涂机器人参数	237
3、BRTIRWD1510A 焊接机器人参数	238
4、BRTITUS1510A 10KG 机器人参数	238
5、BRTIRUS1820A 20KG 机器人参数	239
6、BRTIRPZ1508A 四轴冲压机器人参数	239
7、BRTIRSC0605A 水平四轴机器人参数	240
第 21 章 维护保养事项说明	241

第 1 章 机器人搬运与安装调试注意事项

1.1 机器人的拆包

•六自由度工业机器人出厂采用统一的木箱进行包装。底板是包装箱承重部分，与内包装物之间有固定，内包装物不会在底板上窜动，是起重机或叉车搬运的受力部分。箱体外壳及上盖只起防护作用，承重有限，包装箱上不能放重物，不能倾倒，不能雨淋等。



•拆包前请先确认检查是否有损伤，如遇到有损伤请及时与运输单位或供应商联系。确认无损伤后，用撬杠、扳手等工具先拆开盖子，然后拆开四周外壳，注意不要损伤里面的物品。最后将机器人移到事先准备好固定的位置。根据下面提供的清单核查机器人系统零部件是否完整。

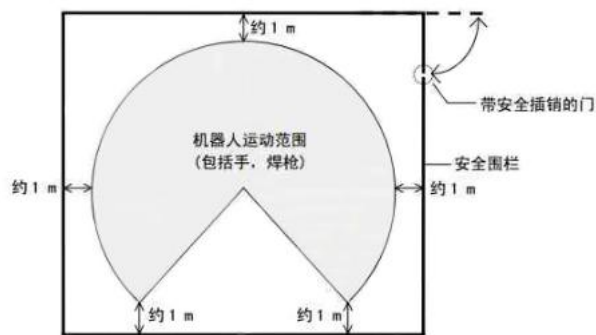
物品	数量
电控箱	1 台
六轴机器人本体	1 台
示教盒	1 个
电控箱连接本体线缆	1 根（附电箱）
工业机器人说明书	1 本
检机单和校正标定单	各 1 份
其他订单附配件	根据订单购买而定

注意：

以上仅为一台机器配置清单，可能因打包方式，内部可能为两台或多台时，配置清单将以标准倍乘，详请查看出货货清单，以出货单为准。

1.2 安装机器人要求条件

- 操作期间其环境温度应在 0 至 45° C(32 至 113° F)之间；搬运及维修期间应为 -10 至 60° C(14 至 140° F)。
- 必须在平均海拔 0-1000 M的环境中使用。
- 湿度必须低于结露点(相对湿度 10% 以下)。
- 灰尘、粉尘、油烟、水较少的场所。
- 作业区内不允许有易燃品及腐蚀性液体和气体。
- 对机器人的振动或冲击能量小的场所(振动在 0.5G 以下)。。
- 附近应无大的电器噪音源（如气体保护焊(TIG) 设备等）力及电磁扰源、静电放电等。
- 没有与移动设备（如叉车）碰撞的潜在危险。



安全围栏设置

1.3 机器人的安装

- 首先确保机器人安装环境和空间，及机器人安装位置。要先对机器人安装的厂房布局、地面平整情况、供电情况等进行评估，然后参照说明说的运动范围来布局机器人位置。要确保机器人有足够的运动空间，如果有相应的应用限制空间，要参照说明书或者联系供应商确定是否能够安全使用。机器人的运动工作范围详情参考后章设备运行范围及参数。
- 确认好安装位置后，用叉车等工具将机器人搬运到安装位置安装，机器人安装时必须牢牢固定在安装位置，因为机器人本身运动时惯性很大，如果安装位置不够重或者安装不稳，很容易造成机器人由于用力过猛倾倒，造成不必要的损伤。甚至可能损害到人身安全。
- 安全围栏设计布局合理，防止人员进入机器人动作范围内或与机器人发生接碰撞，都有可能引发人身伤害事故。
- 放置好机器人和控制箱后，将电箱控制柜接线线缆和本体插好。控制柜线缆对插注意：首先对好动力和编码插口，轻轻往内合紧插口并锁紧，不可用力过猛导致损坏插口。根据六轴机器人电箱名牌标识接入对应电源，注意，设备必须接地地线，并保证接地良好。最后将示教盒插上控制箱。
- 其他安装增设用具和端口接线，详情查看相关资料或咨询代理商。

1.4 机器人出厂前检查测试

设备使用各元器件严格按要求采购，硬件等都需严格按图纸检测，合格后再做组装配成品，各组装半成品的也需要按要求检查合格后才可流入下工序。详情请查看机器附带检验项。

每台机器人在出厂前，都会做一下几个重要的测试和检查。

1. 机器人本体各部位是否安装稳定，是否符合安装要求，外观是否有碰痕、擦痕。机器人与控制箱连接线是否正常，示教盒各按钮是否有效，触摸屏各部分命令是否能正常接收。
2. 机器人控制箱急停按钮、示教盒急停按钮、抱闸释放按钮是否能正常工作。
3. 速度测试。首先在示教模式下进行手动运动的速度测试。测试在关节模式、直角模式以及工具坐标模式时，运动速度是否在标准范围内，然后修改速度看速度控制是否有效。
4. 稳定性测试。在公司内编写了一个通用的测试程序，机器人每个轴会进行最大范围的运动，并且速度逐级递增然后逐级递减，运行一定时间，测试机器是否稳定。
5. 经以上测试和检查后合格(在规定范围内)。机器人是高精度安装设备，安装时难免会出现误差，为防止保证机器人动作精度，故每台机在出厂前必须做精密仪器标定检测和补偿修正。在合理精度范围内的做轴杆长，减速机比速，偏心等等参数补偿，以保证设备动作和轨迹精准。标定补偿后精度在合格范围内（详见标定判别表），如果补偿调试不在合格范围内的，将返回产线重新分析、调试和装配，再标定等，直至合格。

1.5 首次使用机器人生产注意

当首次使用机器人并且已经编好程序准备生产的需要先进行安全测试：

1. 测试时应单步运行，确认每个点位是否合理，并且是否有撞击风险。
2. 将速度降到可以预留足够时间反映的标准，然后运行，并测试外部急停启动还有保护性停止等是否正常使用，程序逻辑是否符合要求，有无撞机风险，需要一步一步排查。

注意：测试步骤必须严格按程序动作顺序步做单步动作。

1.6 变更机器人部件时所需注意

变更机器人部件时，包括更新系统软件时，需由专业人员进行操作，并且由专业人员进行测试符合使用要求才可以重新正常使用，非专业人士禁止进行此类操作。

1. 确认断电情况下操作。
2. 先断输入电源，再断输出和地线。
3. 拆卸的时候不要太过用劲，换上新的器件之后先接输出和地线，然后再接输入。
4. 最后检查线路，确认无误之后再上电测试。

注意：有些关键部件更换后可能会影响运行轨迹，这时需要查找原因，是否参数未复原，硬件更换后是否安装符合要求等等，必要时可能需要重新回厂做标定，补偿硬件安装误差。

1.7 保障安全

机器人与其他机械设备的要求通常不同，如它的大运动范围、快速的操作、手臂的快速运动等，这些都会造成安全隐患。阅读和理解使用说明书及相关的文件，并遵循各种规程，以免造成人身伤害或设备事故。用户有责任保证其安全的操作环境符合和遵守地方及国家有关安全性的法令、法规及条例。

- 机器人的示教维护必须遵照下列法规：
 - 有关工业安全和健康的法律。
 - 有关工业安全和健康法律的强制性命令。
 - 有关工业安全和健康法律的相应条例。

其他有关法律是：

- 美国的职业安全与健康法。
- 德国的工厂法。
- 英国的工作安全与健康法。
- 欧盟的 89/392 机械行业指令和欧共体的 91/368 。

- 准备

- 安全技术规则

根据符合有关法规的具体政策进行安全管理。

- 遵守

- 工业机器人的安全操作（ISO 10218）。

- 增补

- 安全管理系统

指定授权的操作者及安全管理人员，并给予进一步的安全教育。

- 示教和维护机器人的工作被列入工业安全和健康法律中的“危险操作”。

1.8 专员培训

- 示教和维护机器人的人员必须事先经过培训。
- 关于培训的更多信息请咨询我公司或代理商。

1.9 人员安全操作注意事项

- 整个机器人的最大动作范围内均具有潜在的危险性。

为机器人工作的所有人员（安全管理员、安装人员、操作人员和维修人员）必须时刻树立安全第一的思想，以确保所有人员的安全。

- 机器人的安装区域内禁止进行任何的危险作业。

如任意触动机器人及其外围设备，将会有造成伤害的危险。

- 请采取严格的安全预防措施，在工厂的相关区域内应安放，如“易燃”、“高压”、“止步”或“闲人免进”等相应警示牌。

忽视这些警示可能会引起火警、电击或由于任意触动机器人和其他设备会造成伤害。

严格遵守下列条款：

- 穿着工作服（不穿宽松的衣服）。
- 操作机器人时不许戴手套。
- 内衣裤、衬衫和领带不要从工作服内露出。
- 不佩戴大的首饰，如耳环、戒指或垂饰等。

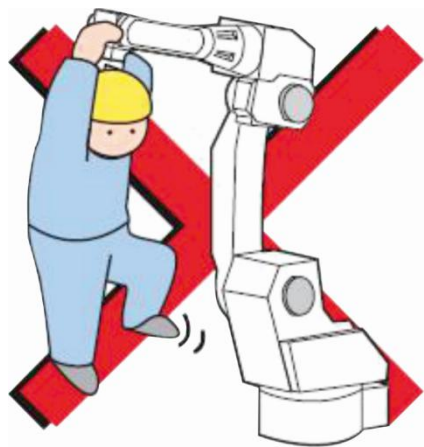
必要时穿戴相应的安全防护用品，如安全帽、安全鞋（带防滑底的）、面罩、防护镜和手套。不合适的衣服可能会造成人身伤害。

- **未经许可的人员不得接近机器人和其外围的辅助设备。**

不遵守此提示可能会由于触动机器人控制柜、工件、定位装置等而造成伤害。

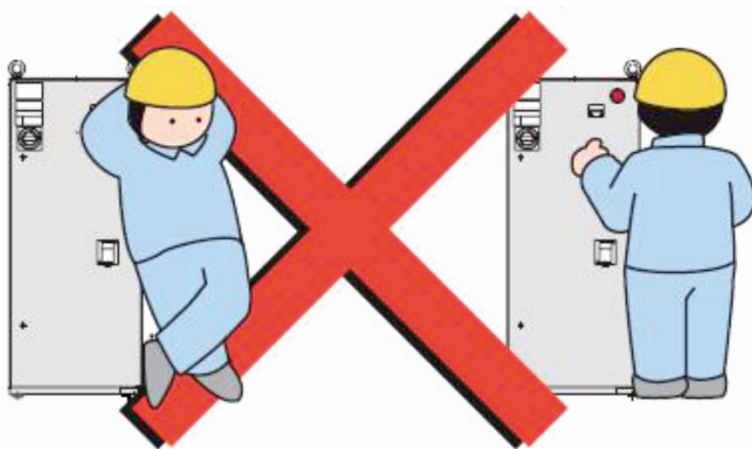
- **绝不要强制地扳动机器人的轴。**

否则可能会造成人身伤害和设备损坏。



- **绝不要倚靠在机器人或其他控制柜上；不要随意地按动操作键。**

否则可能会造成机器人产生未预料的动作，从而引起人身伤害和设备损坏。



- **在操作期间，绝不允许非工作人员触动机器人。**

否则可能会造成机器人产生未预料的动作，从而引起人身伤害和设备损坏。

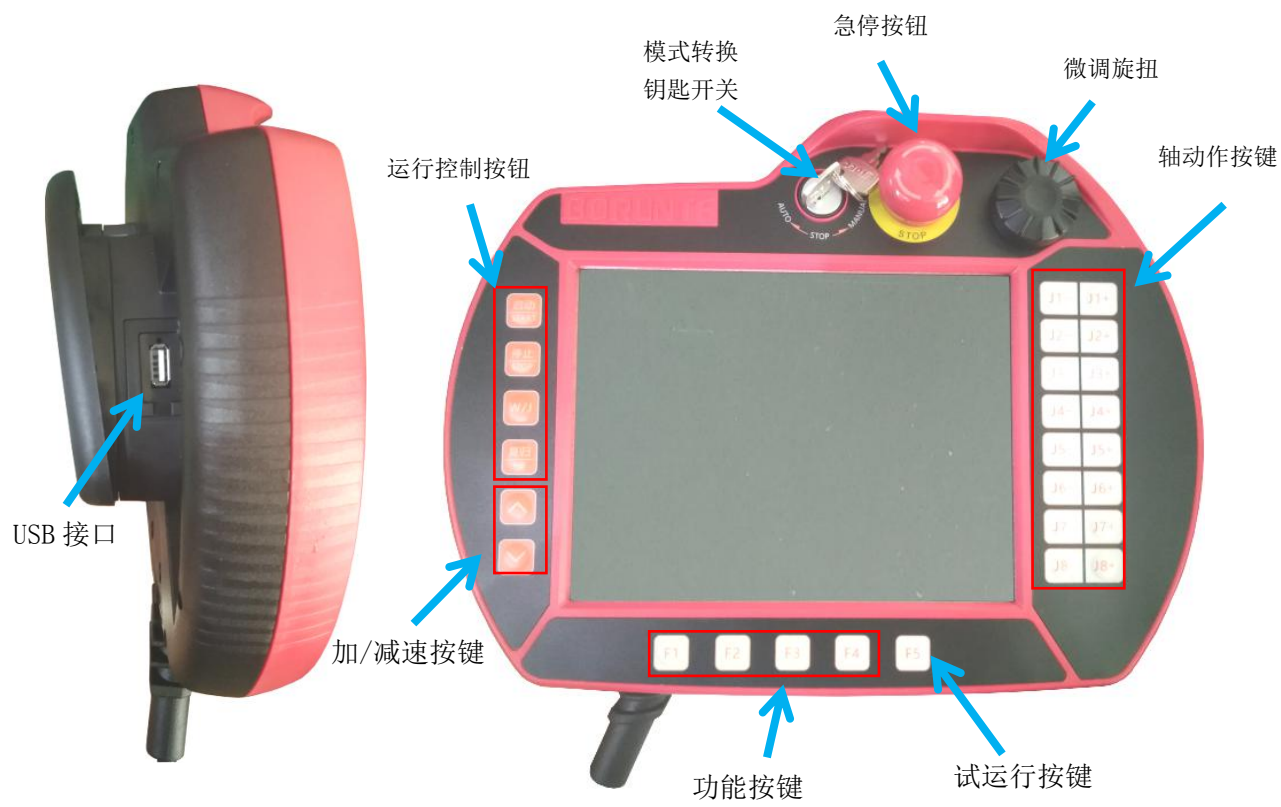
1.10 解救被困人员指南

在机器人启动运行时，需要确定机器人运动范围内没有人，如若还是有工作人员被机器人困住，那么请谨慎操作以下步骤：

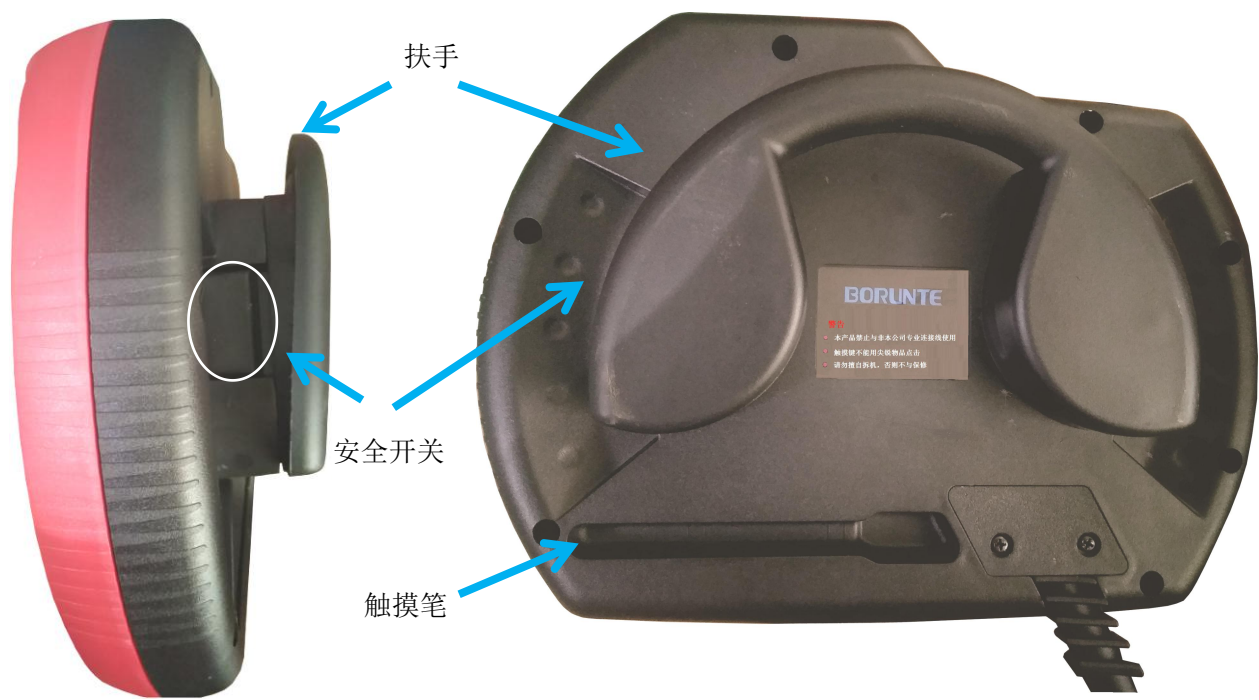
1. 当发现有工作人员被困住时，应立即拍下急停，将设备停止运行。
2. 施救人员在旁边将机器人扶住，然机器人不要乱动以免给被困人员更大的伤害。
3. 打开保护装置，按下手动解开抱闸的按钮，然后施救人员手动将困住伤员的机器人移开，将被困人员解救出来。

第 2 章 显示与操作

2.1 外观及说明



华成手控正面






华成手控反面

2.2 按键功能说明

2.2.1 状态选择开关

手控器的状态分为 3 种，分别为手动、停止、自动。


- 【手动】：将状态选择开关打到左边即进入手动状态，显示屏左上角图标即变成如图在此状态下可以进行手动操作和编写程序。
- 【停止】：将状态选择开关打到中间即进入停止状态，显示屏左上角图标即变成如图在此状态下可以进行参数设定。
- 【自动】：将状态选择开关打到右边即进入自动状态，显示屏左上角图标即变成如图在此状态下可以进行全自动以及相应设置。

2.2.2 功能按键

- 【启动】键：
- 1、自动状态下按下“启动”按键则机械手进入自动运行状态；
- 2、停止状态下先按下“原点”再按“启动”建则机械手进行找原点动作；
- 3、停止状态下先按下“复归”键再按下“启动”建则机械手进行原点复归动作。
- 【停止】键：
- 功能 1：全自动状态下，按下此键，则系统进入单循环模式程序运行到模组结束后停止，如果再按一次（连续两次按）【停止】键则机械手立即停止运动。
- 功能 2：出现报警时在停止状态下按此键可清除掉已解决的报警显示。
- 【原点】键：在停止状态下，按下此键，再按下【启动】键，开始进行原点复归动作。
- 注：可在此按键中选择回原点的方式以及回原点的顺序，详情设置可查看 3.2.17 章节原点指令功能说明。
- 【复归】键：按一下【复归】键再按一下【启动】键所有轴依次回到原点位置。注：也可在此按键里加入其他指令，如在按复归回原点时让某输出点断开，详情设置可查看 3.1 章节。
- 【加速/减速】键：这两个按键可用于调整手动与自动时的全局速度。

2.2.3 轴动作键


- X+(J1+)键:按此键轴以当前速度向正方向移动；X-(J1-)键:轴以当前速度向负方向移动。
- Y+(J2+)键:按此键轴以当前速度向正方向移动；Y1-(J2-)键:轴以当前速度向负方向移动。
- Z+(J3+)键:按此键轴以当前速度向正方向移动；Z-(J3-)键:轴以当前速度向负方向移动。
- U+(J4+)键:按此键轴以当前速度向正方向移动；U-(J4-)键:轴以当前速度向负方向移动。
- V+(J5+)键:按此键轴以当前速度向正方向移动；V-(J5-)键:轴以当前速度向负方向移动。
- W+(J6+)键:按此键轴以当前速度向正方向移动；W-(J6-)键:轴以当前速度向负方向移动。
- 轴运动类型分为两类，一类是世界坐标运动，另一类关节坐标运动。在手动状态下按下选择轴动作类型并按下轴动作按键相应的轴会动作。操作流程：

- 1、在手动状态下单击一次此图标打开手动键盘按钮。
- 2、打开图标后的图如下所示，在此图下选择轴运动类型并按下相应的轴按键（键盘按键或手控器上的按钮），相应的轴就会动作。



3、手动速度控制：在手动状态下可按下加减速键可任意调节速度，也可在固定手动速度，相应设定可在停止状态下进入【参数设定】→【机器设定】→【运行参数】中的独立控制手动选项中进行设置（4.2.1 章节）。

2.2.4 微调旋钮

作用：手动状态精确调位时，可以用此旋钮对轴进行精确移动。操作方法：单击打开  按钮，单击勾选【手轮选择】选项，选择手轮速度、在左边选项框选择需要微调的轴或者按一下需要微调的轴按键（手控器上）然后滚动微调旋钮即可使轴一点一点移动至目标点。



手动说明

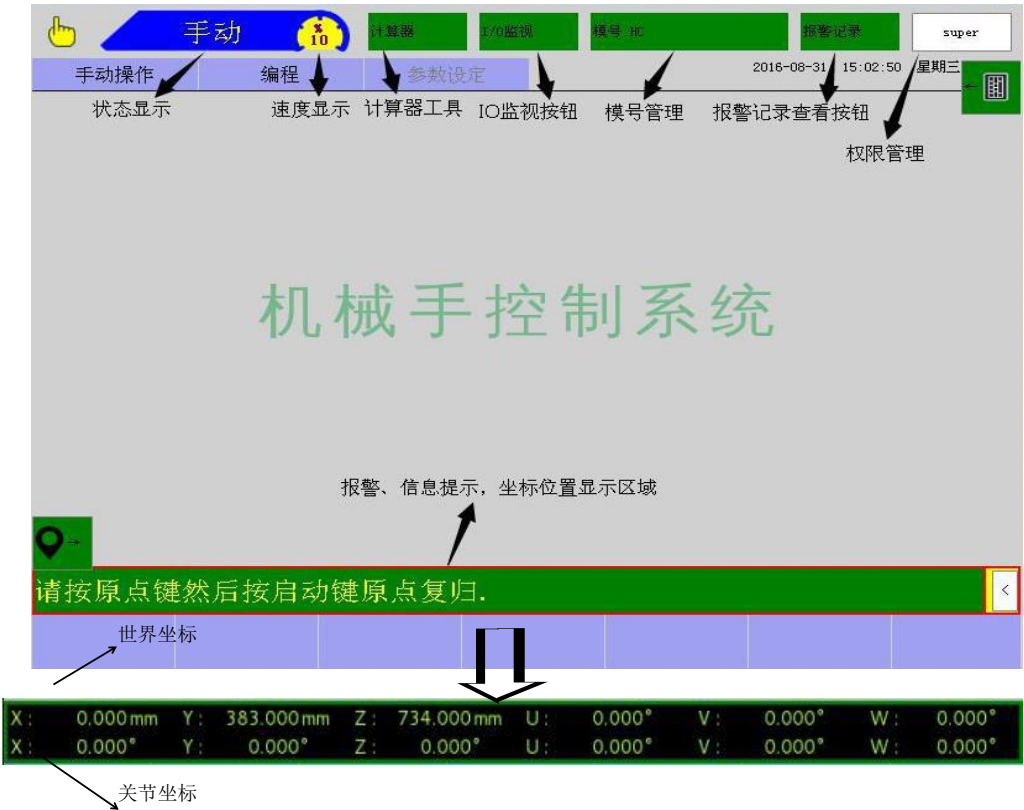
- X1: 动一格轴平移 0.01mm 或轴转动 0.01 度。
- X5: 动一格轴平动 0.05mm 或轴转动 0.05 度。
- X10: 动一格轴平动 0.1mm 或轴转动 0.1 度。
- X50: 动一格轴平动 0.5mm 或轴转动 0.5 度。
- 世界坐标：以机械手底座中心为原点，工具末端点的位置与姿态。
- 关节坐标：马达坐标经过机构耦合关系转换后的坐标值。

2.2.5 急停按钮

作用：紧急情况下按下急停按钮，会断掉所有轴的使能，系统报警“紧急停止”，将旋钮旋出后，按下【停止】键，可消除报警。

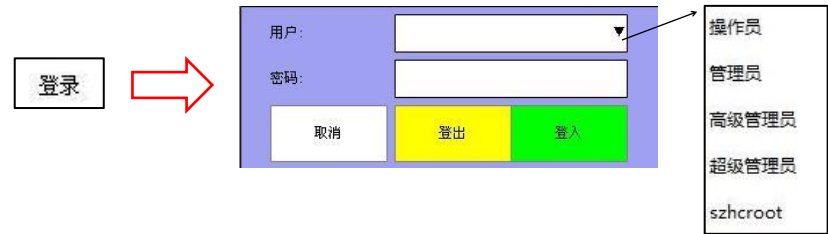
2.3 主画面及轴定义

2.3.1 主画面说明



2.3.1.1 权限管理

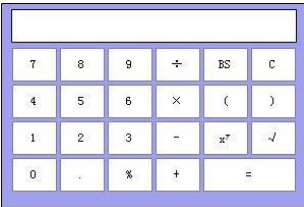
权限登录：点击【登录】进入登录界面，首先选择用户类型，输入密码，再点“登录”。如果退出到最低权限直接点击“登出”，操作示意如下所示：



注 1：对系统进行设置前请先登录，因为不同的用户名管理权限不同。
注 2：各用户使用权限或新建用户可详查看 4.3.6 章节。

2.3.1.2 计算器

单击一次打开计算器，单击第二次页面缩回。



2.3.1.3 I/O 监视

单击一次可查看输入、输出、中间变量 EU 输入、EU 输出和伺服监视状态，单击第二次页面缩回。



备注：用户可自行定义 IO 名称，需要修改 IO 名称的用户请与我们联系销售或者技术人员联系，我们将会提供一个改字软件供用户自行修改 IO 名称。

2.3.1.4 模号

点击模号进入模号管理页面可对其进行“新建”、“载入”、“复制”、“删除”具体操作方法如下：



新建程序：在新建文件名文本框输入所要新建的模号名称，然后再点击【新建】按钮，即可新建一个空白的模号程序，模号名称可以输入中文、英文或数字。

复制程序：在新建模号名称文本框输入新的名称后，点击已存储的模号名称，再点击【复制】按钮后，即可将已存储的模号程序复制到新建的模号程序里。

载入程序：点击已存储的模号，再点击【载入】按钮，即可载入选中模号，自动运行时即运行该程序。

删除程序：点击已存储的模号，再点击【删除】按钮，即可删除模号，当前已载入的模号不可以删除。

导出程序：点击已存储的模号，再点击【导出到 U 盘】按钮，即可将选中模号导出。

导入程序：插 U 盘到手控器的 USB 端口点击【从 U 盘导入】按钮，选择要导入的模号点击“打开”按钮再点击“载入”即可将模号导入。

搜索：在编辑框输入模号名称再点击【搜索】按钮即可搜索到已存在的模号。

清除搜索：点击一次清除搜索记录。

2.3.1.5 报警记录

点击【报警记录】按钮可查看报警记录以及操作记录。报警记录页面：



注：上下拖动可查看更多内容操作记录页面：



注：上下拖动可查看更多内容

2.4 运行模式

机械手有手动、停止、自动三种状态，将状态选择开关旋至左边档位为手动状态，在该状态下可对机械手进行手动操作。将状态选择开关旋至中间档位为停止状态，在该状态下机械手停止所有动作，并可以对机械手进行原点复归操作。将状态选择开关旋至右边档位，并按一次“启动”键，机械手即进入自动运行状态。

2.4.1 原点复归

为了使机械手能够正确的自动运行，每次打开电源后，在停止状态下进行原点复归动作。原点复归动作将驱动机械手每个轴复归到原点位置。

原点复归操作方法：在停止状态下，按“原点”键一次再按“启动”键即可进行原点复归，系统默认的回原点方式为自动设定原点（短原点），如修改回原点的方式和顺序请参照 3.2.17 章节进行设置。

注意：原点复归时，用户不可以对机械手进行手动、自动操作和参数设定，遇到紧急情况可按【停止】键停止原点复归或按下【急停按钮】。

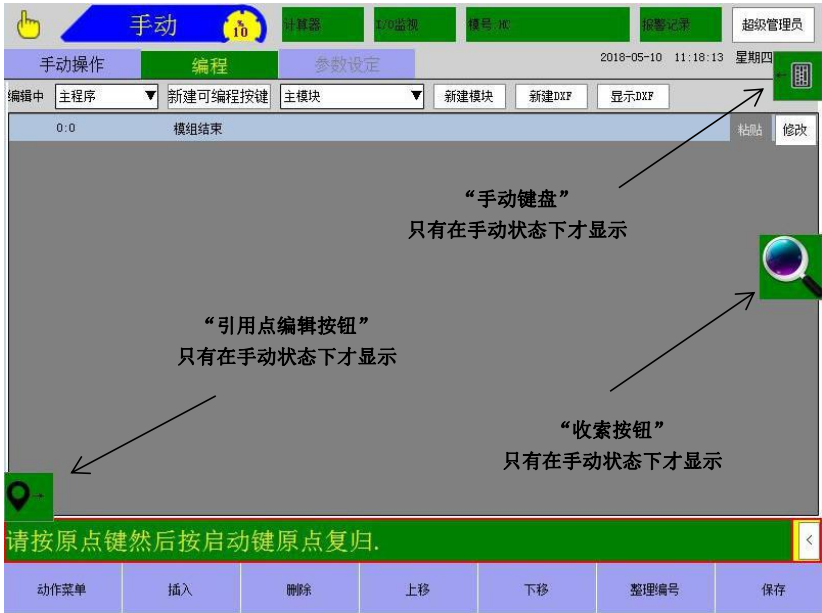
2.5 试运行

使用本控制系统运行前，请先按照前面介绍的接线方式进行接线，再让机械手进行简单的试运行，试运行正常后再根据自身需求进行编程教导运行程序。试运行的步骤如下：

步骤	操作
1	检查所有接线是否正确（详情请见第 2 章节），线路是否有损伤
2	检查伺服参数是否正确
3	测试各轴电机正反转方向和脉冲反馈情况是否正常（详情请见第 4.2.2 章节）
4	设置电机参数（详情请见第 4.2.2 章节）
5	拍下急停，手动将机械手移动到安全位置，在电机参数页面点击 “全部设为原点” 按钮进行原点设置
6	切换到手动状态，按下各轴的轴动作键，查看各轴是否移动正常
7	参数正确后切换到停止状态进行原点复归（详情请见第 2.4.1 章节）
8	切换到手动状态，教导程序（详情请见第 3 章节）
9	切换到自动状态运行程序（详情请见第 5 章节）

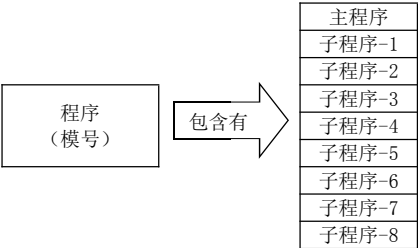
第 3 章 手动状态

把手控器上的三挡旋钮打到“手动”进入手动状态，该状态下可对机械手进行动作教导，如下图所示：



3.1 编程

模号的组成：一套模号中包含有一个主程序与 8 个子程序可根据实际情况对其进行选择使用。



程序选择方法：下拉“编辑中”菜单，选择程序（单击一次即表示选中）。特殊子程序：子程序 8，系统本身默认子程序 8 中的程序不论在何种状态下（自动/手动/停止）都会自动运行。

提示：在程序教导对的情况下跑自动的时候，子程序和主程序是同时运行的。



【可编程按键】：可以在一个自己定义的按键名称里编写程序。

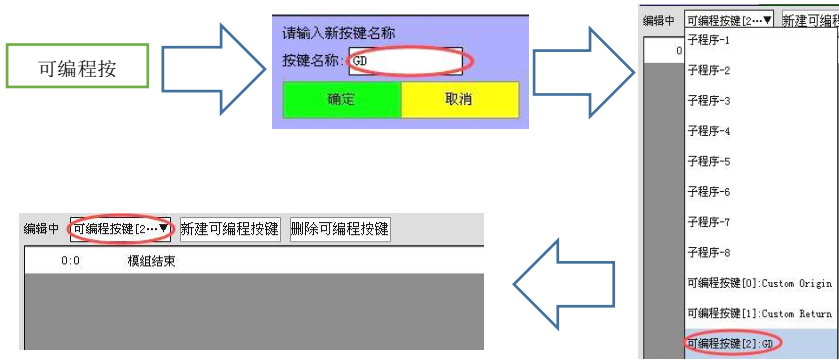
新建可编程按键：单击【新建可编程按键】→编辑按键名称点击确定→下拉 “编辑中” 菜单上下移动页面找到可编程按键，单击一次已编辑好名字的按键名称进入教导页面进行程序的教导。特殊可编程按键：

- ① “原点” 如果在此按键中教导了回原点的顺序或者其它动作，在停止状态下进行原点复归时（按“原点” 再按“启动”）系统会执行“原点” 这个按键中已经编辑的程序。

② “复归”在停止状态下按一次【复归】键，再按【启动】键系统就会去执行复归按键中的已经编辑的程序。

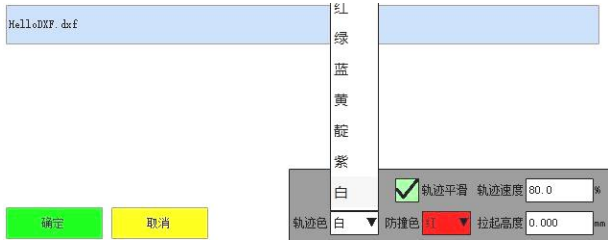
删除可编程按键：在下拉“编辑中”选中按键名称再点击一次【删除可编程按键】按钮即可。

新建可编程按键流程图：



【新建 DXF】:用于新建 DXF，使其自动生成程序。具体操作步骤如下：

1. 首先把 CAD 文件拷贝到 U 盘，然后将 U 盘插到手控器上，将手控器打到手动档，点击编程，点击新建 DXF，出现如下画面：



轨迹色：制作 CAD 文件时，选择的线条的颜色，也就是运行轨迹的颜色，要将颜色相对应，否则读不出来；

防撞色：运行的时候，在需要上升的地方做一个标记，一个黄色的小圆圈，防止撞到工件。假如在 CAD 文件里上升的地方标记一个黄色小圆圈，就将防撞色选为黄色。


拉起高度：就是需要抬升的高度。

轨迹平滑：打勾，就是选择使用轨迹平滑，自动生成的程序动作中会多出路径速度平滑动作，可点击该动作设置平滑速度；不打勾，就是不使用轨迹平滑，即生成的程序动作中没有路径速度平滑动作。

2. 选择所要新建的 dxf 文件，按情况设置轨迹速度、轨迹色、防撞色和抬起高度，点击确定，就会弹出一个对话框“文件解析中，请不要拔出 U 盘”，解析完成后将自动出现所画的 CAD 图形。

3. 在生成的 CAD 图中可通过放大缩小按钮和上下左右滑动按钮进行查看 CAD 图

4. 点击“隐藏 DXF”按钮可自动隐藏 CAD 图，显示自动生成的程序动作进行查看程序，点击“显示 DXF”按钮可显示 CAD 图。搜索功能：可对程序动作进行搜索使用方法如下：

1. 点击图标，将出现如下画面：



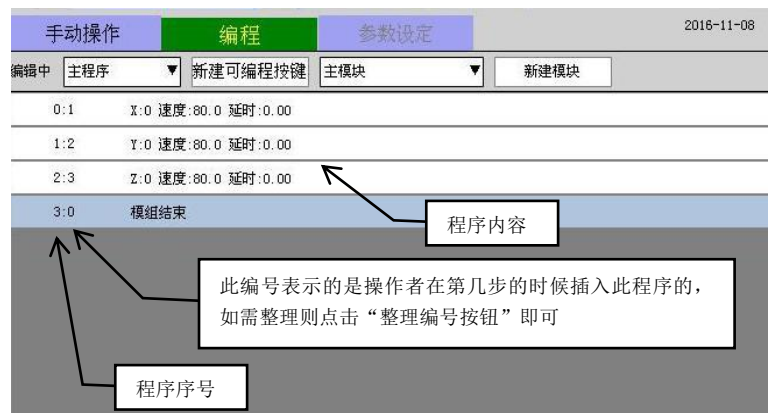
2. 在第一个白色输入框中输入所要查找的关键字如要查看 X 轴的所有动作，可直接输入“X”，然后选择搜索范围如全部，再点击“搜索”按钮即可出现 X 轴的所有动作，如下显示：



3. 点击“清除搜索”按钮可将搜索内容进行清除。
4. 在程序步号处输入想要跳转查看的步号，如输入 10，点击“跳转”按钮即可跳转到步号 10 的动作处。



编程界面介绍



- 【试行】：一直按此键，机械手就会去运行此步。
- 【上移】：点一下程序上移至上一行。
- 【下移】：点一下程序上移至下一行。
- 【复制】：点一下【复制】按钮弹出选择复制的内容选择框如下图所示：



注：“选中行”编辑框中输入的数字表示的是程序的序号
复制用例：假设需要把序号为 0 和 1 的程序复制到等待 X011 通后面操作步骤如下：
第一步：选中要开始复制的动作，点击复制按钮，在“选中行”编辑框中输入 1 然后再点击【复制序号到当前的行】按钮。



第二步：选中需要粘贴程序的下一行点击【粘贴】按钮




- 注：
- 如果复制了“模组结束”这一句粘贴到程序中是无效的，模组结束这一句一定是在程序的最后一步。
 - 【粘贴】：单击一下即可粘贴已复制的程序。
 - 【修改】：单击【修改】按钮后弹出修改对话框即可修改程序内容。
 - 【屏蔽】：点击一下表示屏蔽，如需取消再点一次“屏蔽”即可。
 - 【删除】：点一下删除即可删除本行程序。
 - 【整理编号】：点一下自动整理程序步序中的编号。

3.2 动作菜单

点击【动作菜单】进入动作类型界面进行教导，如下图所示。单击一次表示“打开”菜单，单击第二次表示“关闭”菜单。



3.2.1 轴动作

单击  轴动作 按钮进入如下界面：



- 【插入】：勾选动作选择要插入的位置单击一次【插入】按钮即可插入目标动作。
- 【设入】：当轴走到目标位置点击一下“设入”再点击“插入”即可把目标点的位置教导到程序中。
- 【同步】：选择好几个轴再勾选“同步”按钮则已选的轴在运行的时候会组合在一起同时运动。
- 【引用点】：在引用点编辑按钮页面中新建有关节点后，可通过勾选引用点直接引用已建有的关节点。
- 【引用地址】：勾选“引用地址”可直接在轴位置框中输入所要引用的地址数值，代表引用该地址的内容。
- 【提前结束位置】：在教导中插入此步表示轴在走到提前结束位置时还未到达目标位置时，下一个动作已经开始运行。

用例：若提前位置设为 200，位置设为 1000.则轴走到 800 的位置时（1000-200）就进行下一步的动作，同时这一步程序会继续执行到 1000。

【提前减速位置】：在教导中插入此步表示轴在走到提前减速位置时轴以设定的速度进行减速运行。

用例：若提前位置设为 200，提前减速速度为 5%，位置设为 1000，速度设为 80%。则轴从 0-800 以 80%的速度运行，800-1000 以 5%的速度运行。

【输入通就停或立即停】：当检测到有输入信号时就减速停止或立即停止。

用例 1：当程序运行到第一句的时候如果 X17 通则轴 X1 就会减速并停止。

用例 2：当程序运行至第二条程序是如果 X17 通则轴 X1 就会立即停止运行程序的教导如下图所示：



【输出通提前位置】：当距离提前位置所设数值时就输出信号。

例如：要让 X 轴运动到 70mm 时输出 Y15 信号，可在提前位置中输入 30（100-70=30）。



【相对】：相对于当前位置移动已设置的距离。


【停止】：在选择某轴的同时勾选“停止”则在自动运行时程序在跑到此步该轴就会立即停止。

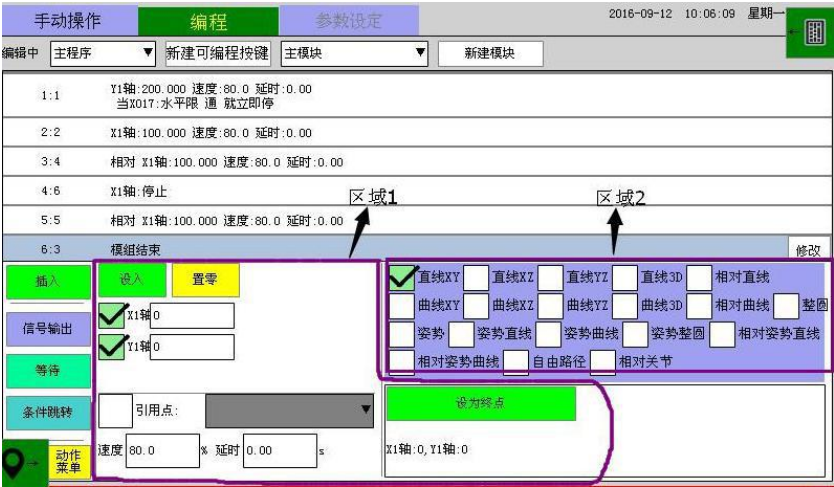
【速度正向启动】以某一速度向正方向一直运动。

【速度反向启动】以某一速度向反方向一直运动。

【检测终点 精度】检测实际终点位置与教导的终点位置是否在设置的精度范围内，若实际运动的终点位置与教导的终点位置在设置的精度范围内，则判定此步动作运行结束可继续运行下一动作，若不在精度范围内，则一直运行此步动作直到实际运动的终点位置与教导的终点位置在设置的精度范围内才运行下一动作。

3.2.2 路径

单击  路径 按钮进入如下界面：



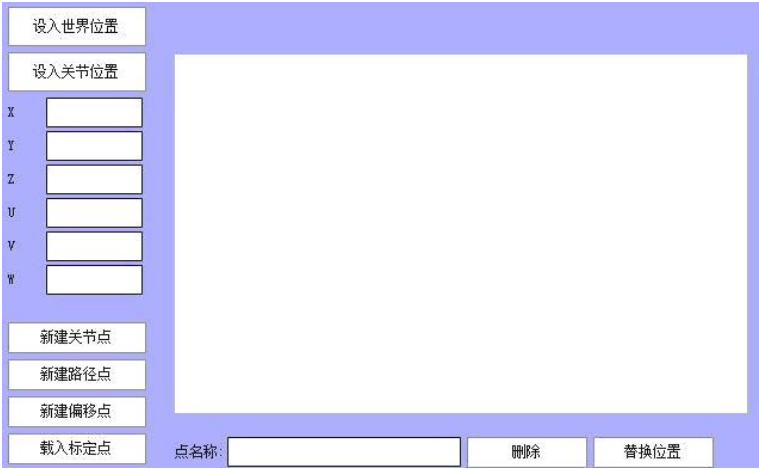
区域 2 是插入动作的类型

- 直线 2D（直线 XY、直线 XZ、直线 YZ）：在一个平面内，从当前位置到“设为终点”的位置保持姿势走一条直线。
- 直线 3D：在空间内，从当前位置到“设为终点”的位置保持姿势走一条直线。
- 曲线 2D（曲线 XY、曲线 XZ、曲线 YZ）：在一个平面内，从当前位置到“设为中间点”的位置和“设为终点”的位置保持姿势走一段圆弧。
- 曲线 3D：在空间内，从当前到“设为中间点”的位置和“设为终点”的位置保持姿势走一条曲线。
- 姿势：从当前姿势变换成目标姿势。
- 相对直线：以当前点为起点，向坐标方向偏移。
- 相对曲线：以当前点为起点，向坐标方向偏移。
- 姿势直线：从当前点变换成目标姿势到“设为终点”的位置走直线。
- 姿势曲线：从当前点变换成目标姿势到“设为中间点”和“设为终点”的位置走曲线。
- 姿势整圆：从当前点变换成目标姿势到“设为中间点”和“设为终点”的画圆。
- 自由路径：无轨迹运动，运动过程中轴同时动同时停。
- 相对关节：相对于关节坐标，向轴方向偏移。
- 相对姿势直线：以当前点为起点，U,V,W 保持一个姿势向坐标方向偏移。
- 相对姿势曲线：以当前点为起点，U,V,W 保持一个姿势向坐标方向偏移。
- 整圆：利用已知的三个点画出一个圆。

注意：以上路径里的部分动作为使用至少三个轴以上才能实现

区域 1 是设入坐标位置的方法，设入有两种方式：

- 第一种：如果是把当前手控器上显示的坐标位置编辑到坐标位置编辑框中则需先击【设入】按钮键再点击【设为终点】即可，如需置零则直接点击【置零】按钮。
 - 第二种：使用引用点，勾选引用点选择框 ☒ 引用点： LP1:路径点 ▼ 下拉三角箭头选择要引用“点”，最后再点击【设为中间点】或【设为终点】按钮把引用点的坐标值替换成目标坐标值即可。
- 引用点按钮编辑方法：
- 在右下角点击 此图片打开引用点编辑按钮界面，如下图：



引用点作用方便用户对于一个点的位置进行重复使用。

注！：自由路径只能引用关节点，相对关节只能引用偏移点余下的动作类型都只能引用路径点。


点的编辑流程：

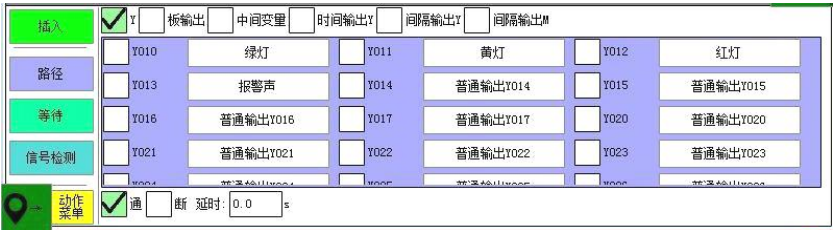
- 第一步：位置教导方式：①直接编辑数值。②移动轴到目标点再点击【设入世界位置】或【设入关节位置】（根据新建的点的类型进行选择）。
- 第二步：在“点名称”对话框中新建点的名称。
- 第三步：单击一次新建类型点（①新建关节点、②新建路径、③新建偏移点）把点编辑好的点编辑到空白对话框中即可。

删除方法：选中要删除的点变成浅蓝色再点击“删除”即可。

替换位置方法：编辑好“新位置”再点击一下“替换位置”按钮即可完成替换。

3.2.3 信号输出

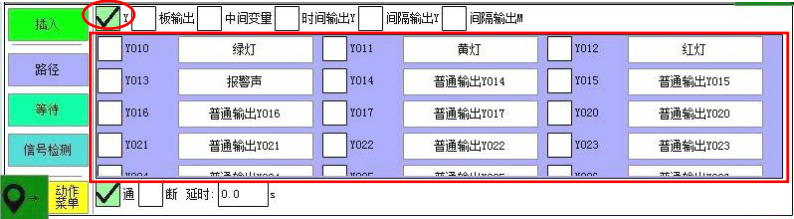
单击  信号输出 按钮进入如下界面：



输出信号插入方法：选择输出点类型（☐Y/☐板输出/☐中间变量/☐时间输出 Y/☐间隔输出 Y/☐间隔输出 M）→选择输出点的通断（☐通/☐断）→设置延时时间→点击【保存】按钮→在教导页面选择需要插入的位置的下一步单击【插入】即可。

注：点击某个输出按钮变绿即该输出点输出信号。

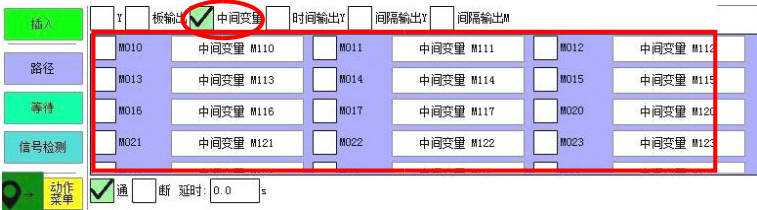
Y：等待延时之后 Y 才通或断。



板输出：通过选择板类型为 IO 板或 M 板，板 ID 为多少代表第几块 IO 板或板上的点等待延时后进行输出，教导如下图：



中间变量：可更改的一个变量值。



中间变量使用范例：在主程序中教导 M027（报警状态）这个中间变量输出，在子程序中等待 M027（报警状态）这个中间变量。

主程序的教导：



子程序的教导：



时间输出 Y：当程序执行到这一步先会让 Y 输出通然后按照设定时间让其自动断开，在等待的同时会执行下一动作。



间隔输出 Y：间隔所设定的模数后按动作时间输出 Y。

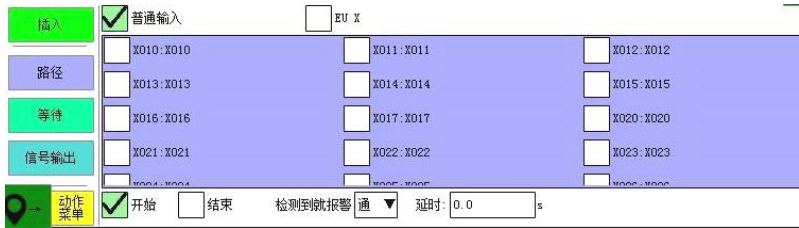


间隔输出 M：间隔所设定的模数后按动作时间输出 M。



3.2.4 信号检测

单击 信号检测 按钮进入如下界面：



插入开始检测和结束检测动作，从开始检测动作到结束检测动作一直检测有无输入信号，满足条件则立即报警。

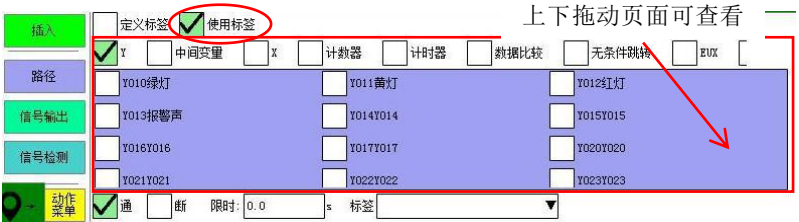
3.2.5 条件跳转

单击 条件跳转 按钮进入如下界面：



标签使用方法：

- 1、勾选“ 定义标签”选项，单击标签编辑框“标签 ”弹出键盘编辑名称。
- 2、在程序中需要跳转的位置插入上一步起好的标签名。
- 3、勾选“ 定义标签”选项进入条件选择界面：



- 4、编辑好的条件后，在需要插入的位置点击【插入】按钮

注：使用条件跳转一定要先插入标签。

3.2.6 等待

单击 等待 按钮进入如下界面：



等待信号插入方法：选择等待点类型（X 或中间变量）→选择等待的通或断或上升沿或下降沿信号类型→设置延时时间→点击【保存】按钮→在教导页面需要插入的位置的下一步单击【插入】即可。


单纯延时：插入单纯延时动作后，跑自动运行到该动作会等待所设置的延时时间到后再继续运行下一步动作。

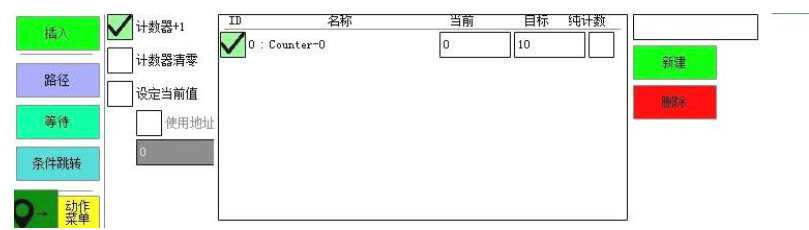
上升沿：信号从无到有。

下降沿：信号从有到无。

备注：插入后等待动作后执行到此步时，在设定的等待时间条件没达成则系统会报警。

3.2.7 计数器

单击  计数器 按钮进入如下界面：



在此界面下可对计数器进行编辑。

计数器分类：①加 1 型计数器 ②清零型计数器 ③设定当前值计数器。

计数器新建方法：选择计数器类型→新建计数器名称→点击【新建】按钮→点击【保存】按钮→完成。

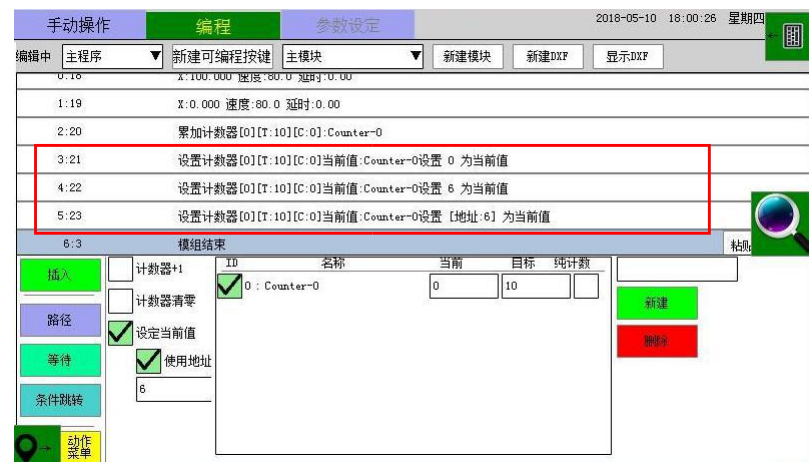
当前：当前计数器的计数值，数值可以根据用户实际情况自行设定。

当前值设置的用例：如果在定义堆叠的时候使用的计数器是自行定义的计数器，假设自行定义的计数器当前值设为 2，那么机械手从新跑第一模的时候会从第二个物品开始堆东西。


目标：计数器计数的目标产量。

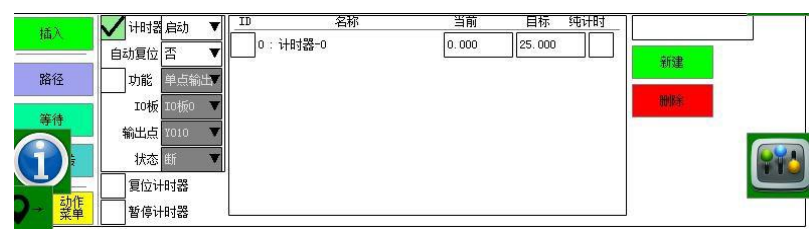
设定当前值计数器：勾选设定当前值后直接在使用地址下的输入框中输入数值，则表示该数值为计数器当前值；
若勾选设定当前值后勾选使用地址，则输入框中输入的数值即为该数值地址下的值为计数器当前值。

教导如下图所示：



3.2.8 计时器

单击  计时器 按钮进入如下界面：



计时器中若选择启动则表示跑自动第一模到该动作时开始计时，计时器到达目标值后不再计时也不清零；
若选择复位启动则表示当计时器到达目标值后并运行到该动作时才进行清零并重新计时；
选择使用自动复位功能后则为计时器中计时时间到立即自动进行一次计时器复位，当运行到该动作时才开始重新计时。


- 单点输出：计时器中计时时间到后 IO 板上某个 Y 值点进行输出或断开。
- 整板输出：计时器中计时时间到后在 IO 板栏选择某块 IO 板进行整块 IO 板上的所有 Y 值输出或断开。
- EU 输出：计时器中计时时间到后 EU 板上的某个 EU 点进行输出或通断。
- M 点输出：计时器中计时时间到后 M 板上某个 M 值点进行输出或断开。
- M 板输出：计时器中计时时间到后在 IO 板栏选择某块 M 板进行整块 M 板上的所有 M 值输出或断开。

检测输入：计时器中计时时间到后对 IO 板上某个 X 输入点是否有信号进行检测，若检测到不满足条件则立即警报。如教导计时器目标值为 5，检测输入 X25 通动作，当自动运行中计时器时间到达 5s 后开始对 X25 信号进行检测，若为 X25 无信号输入则立即警报。

复位计时器：运行到该动作计时器就复位（只有当运行到启动计时器动作时才会重新计时）

暂停计时器：运行到该动作计时器将暂停计时（只有当运行到启动计时器动作时才会接着继续计时）

3.2.9 同步


单击  同步按钮进入如下界面：



在一段程序的前后分别插入同步开始和同步结束表示这一段程序组合在一起同时运动。

- 注：
- 1、同步不能相互嵌套。
 - 2、跳转不能使用同步功能。
 - 3、同步开始和同步结束一定组合出现，有同步开始就一定要再教导一句同步结束。
 - 4、条件可以使用同步功能。

3.2.10 注释


单击  注释按钮进入如下界面：

注释即为标记的意思，当用户教导了很多程序后如果太多看起来会显得很乱，这时可对各段不同的程序前后进行相应的注释方便查找问题。



注释编辑方法：在空白单击打开文字编辑框→编辑好名称后点击【保存】键→选择要插入的位置的下一行单击【插入】即可。

3.2.11 堆叠

单击  堆叠按钮进入堆叠编辑页面， 如下图所示：



堆叠类型分类为：①一般堆叠 ②装箱和箱内堆叠 ③数据源堆叠 ④码垛四类。

一般堆叠一般堆叠可分两类：①矩形形状，顾名思义可堆出方方正正的摆放物品；

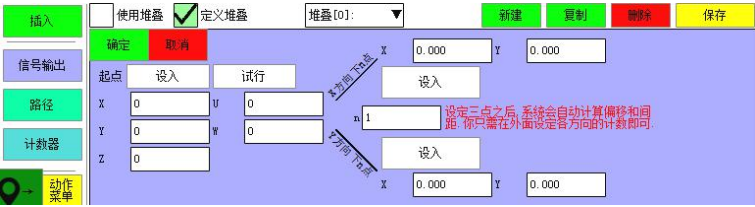
②偏移堆，可堆成菱形的形状也可在一个斜面上堆（Z 轴偏移）。

堆出矩形形状的操作方法：

- 1、首先点击“新建”按钮新建堆叠名称或打开已建文件名。
- 2、点击“→”进入堆叠编辑界面。
- 3、设置起始点坐标及间距。设置方式有两种：

①使用三点法设入：三点法就是利用已经设入的三个点自动算出偏移量、间距。

第一步：在手动状态下点击【三点法设定】按钮进入如下图所示的编辑页面。



第二步：在手动状态下移动机械手到堆叠起始点位置然后点击【设入】按钮把当前坐标值是设入各轴的坐标编辑框。

第三步：移动机械手到 X 轴方向上的第 n 点然后点击【设入】按钮把坐标值设入到 X，Y 坐标编辑框中。接着移动机械手到 Y 轴方向上的第 n 点然后点击【设入】按钮把坐标值设入到 X，Y 坐标编辑框中。

第四步：在 n 值输入框中输入 n 的数值第五步，点击【确定】按钮返回上一页面进行其他设置。

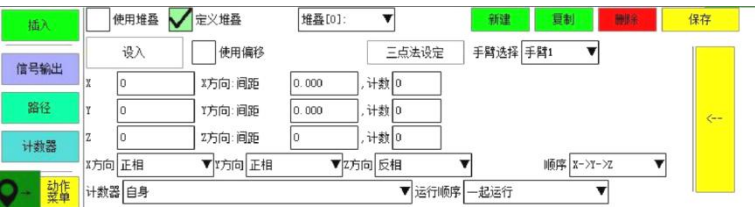
②不使用三点法：手动计算间距。

第一步：进入如下图所示的界面后在手动状态下移动机械手至堆叠起始点然后点击【设入】按钮把当前坐标值设入到各轴的坐标编辑框中。

第二步：手动测量各轴方向上各点之间的间距并把间距值编辑到相应的编辑框。

第三步：设置各轴堆叠的方向，正向指的是轴位置+的方向（按一下手控器上的轴按键即可辨别）反向指的是轴位置-的方向。

4、设置手臂、堆叠计数、顺序、计数器以及运行顺序，界面如下图所示：



手臂选择：当使用 XYZUVW 六个轴时，手臂 1 为 XYZ 轴堆叠，手臂 2 为 UVW 轴堆叠，手臂 3 为 ZUV 轴堆叠，手臂 4 为 XYW 轴堆叠，可根据情况进行选择所要堆叠的手臂。

计数：设置在轴上堆点的个数。

运行顺序：设置各轴进行堆叠时运行的先后顺序。

计数器选择：①“自身”表示程序运行一模，系统默认的计数器一直加 1；

②自定义计数器（可在【动作菜单】→【计数器】中进行设置）。

5、编辑好数据后点击【保存】按钮。

6、打√“使用堆叠”在“堆叠”里选择使用堆叠，并且设置堆叠速度，在程序中选择好位置点击“设入”即可把堆叠编辑到教导中。

7、如果使用自定义计数器要在教导的过程当中插入堆叠计数器加 1 否则计数器不记数。

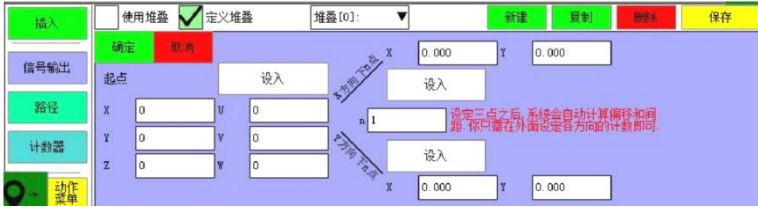
偏移堆的操作方法：使用偏移堆可堆成菱形形状或者在一个斜面上堆（Z 轴偏移）

- 1、首先点击“新建”按钮新建堆叠名称或打开已建文件名。
- 2、点击“→”进入堆叠编辑界面。
- 3、勾选【使用偏移】选项
- 4、设置起始点坐标及间距。

菱形堆时起始点以及间距的设入有两种方法：

①使用三点法设入：三点法就是利用已经设入的三个点自动算出偏移和距离。

第一步：在手动状态下点击【三点法设定】按钮进入如下图所示的编辑页面。



第二步：在手动状态下移动机械手到堆叠起始点位置然后点击【设入】按钮把当前坐标值是设入各轴的坐标编辑框。

第三步：移动机械手到 X 轴方向上的下一个点然后点击【设入】按钮把坐标值设入到 X，Y 坐标编辑框中。接着移动机械手到 Y 轴方向上的下一个点然后点击【设入】按钮把坐标值设入到 X，Y 坐标编辑框中。

第四步：点击【确定】按钮返回上一页面进行其他设置。

②不使用三点法：手动计算各轴的偏移距离和间距。

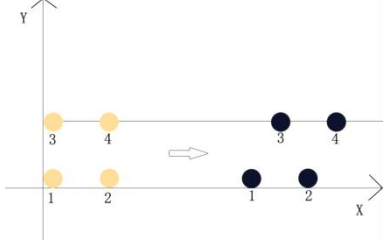
第一步：进入如下图所示的界面后在手动状态下移动机械手至堆叠起始点然后点击【设入】按钮把当前坐标值设入到各轴的坐标编辑框中。

第二步：手动测量各轴方向上各点之间的间距与偏移量并把间距和偏移量值编辑到相应的编辑框。

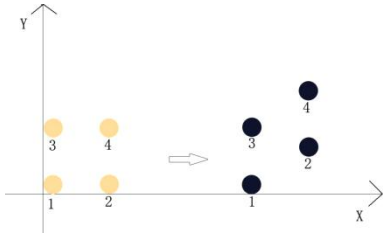
第三步：设置各轴堆叠的方向，正向指的是轴位置“+”的方向（按一下手控器上的轴按键即可辨别）反向指的是轴位置“-”的方向。

X,Y 偏移效果图：

X 偏移的效果图如下所示，左边为未偏，右边为 X 偏移后的效果。



未偏之前偏移之后 Y 偏移的效果图如下所示，左边为未偏，右边为 X 偏移后的效果。



斜面堆起点、间距设入方式：

第一步：在手动状态下移动机械手到堆叠起始点位置然后点击【设入】按钮把当前坐标值是设入各轴的坐标编辑框。

第二步：设置 Z 轴方向的偏移距离（默认表示在 X 方向上偏 Z），如需在 Y 方向上偏 Z 则勾选【Y 方向偏移 Z】选项。

第三步：设置堆叠方向、计数、顺序、计数器以及运行顺序。

- 方向：正向，轴位置+的方向，负向，轴位置-的方向。
- 计数：设置在轴上堆的点的个数。

运行顺序：设置各轴进行堆叠时运行的先后顺序。

计数器选择：①“自身”表示程序运行一模，系统默认的计数器一直加 1；

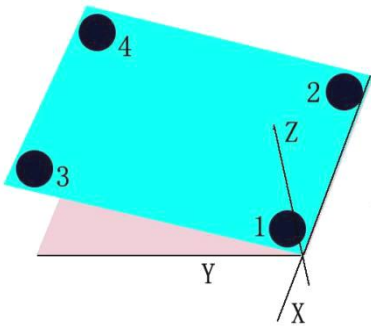
②自定义计数器（可在【动作菜单】→【计数器】中进行设置）。

第四步：编辑好数据后点击【保存】按钮。

第五步：打√“使用堆叠”在“堆叠”里选择使用堆叠，并且设置堆叠速度，在程序中选择好位置点击“设入”即可把堆叠编辑到教导中。

第六步：如果使用自定义计数器要在教导的过程当中插入堆叠计数器加 1 否则计数器不记数。

斜面偏移堆叠使用范例：假设需要在如下斜面堆四个圆圈圈起来的位置

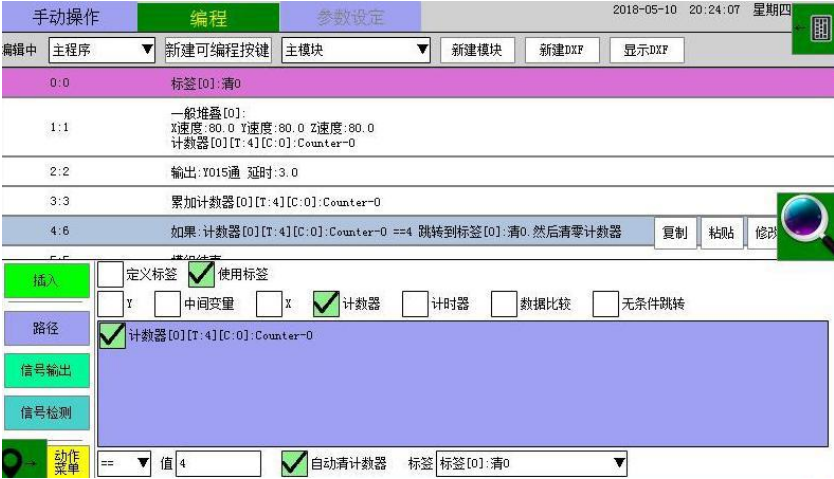


教导页面设置：



注意点：

- 1、因为计数器选择的是自定义的计数器则需在堆叠后多教导一句计数器加 1。
- 2、如果计数器计满如需计满后重新开始则需利用条件跳转进行清零，条件跳转页面的设置如下图所示：

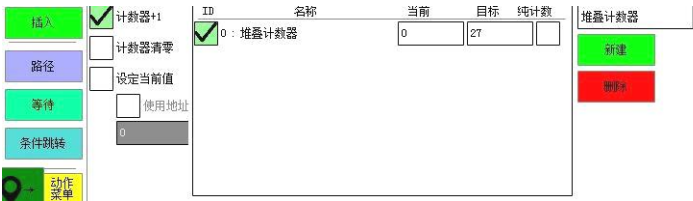


一般堆叠使用范例：已知条件：

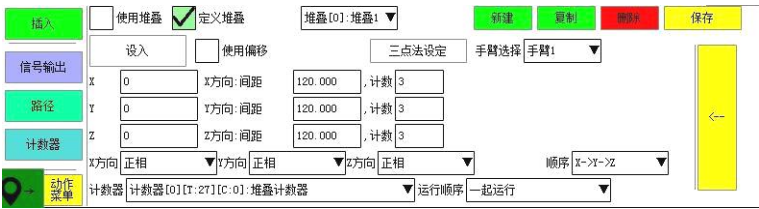
- 1、物品小方格大小长宽高为：100*100*100（mm）
- 2、需要在 XYZ 正方向上各堆 3 个产品
- 3、产品前后左右上下距离各 20mm

4、计数器使用自定义计数器，在计数器中新建一个叫“堆叠计数器”的加 1 计数器。
具体设置如下图所示：

第一步：首先自定义一个计数器。



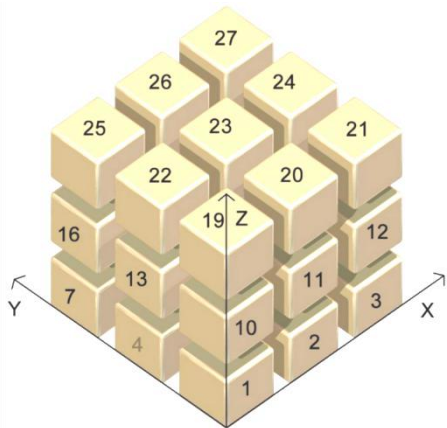
第二步：进入堆叠页面进行如下图所示的设置，堆叠起始点所有坐标设置为 0。



程序的编辑如下图所示：

0:0	标签[0] 清0点
1:1	堆叠[0]:堆叠1 速度:80.0 计数器[0][T:27][C:0]:堆叠1计数器
2:2	累加计数器[0][T:27][C:0]:堆叠1计数器
3:3	如果:计数器[0][T:27][C:0]:堆叠1计数器 到达 跳转到标签[0]:清0点 然后清零计数器
4:4	模组结束

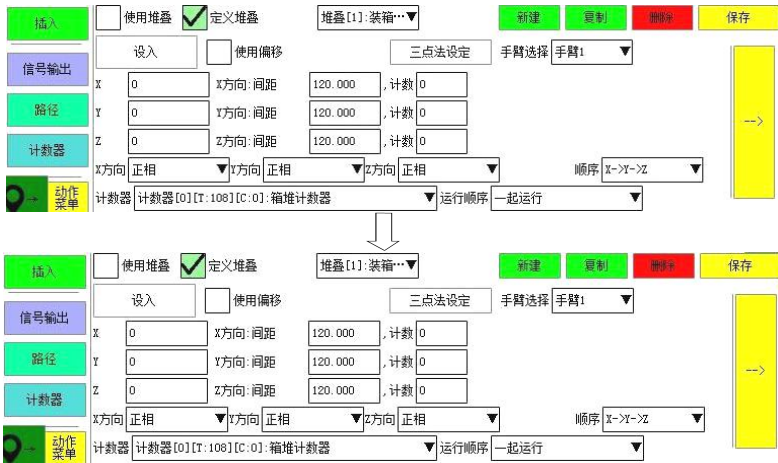
最终堆出效果如下图所示：注：下图中标出的序号表示堆产品的顺序



堆叠起始点

装箱和箱内堆叠装箱和箱内堆叠使用方法：

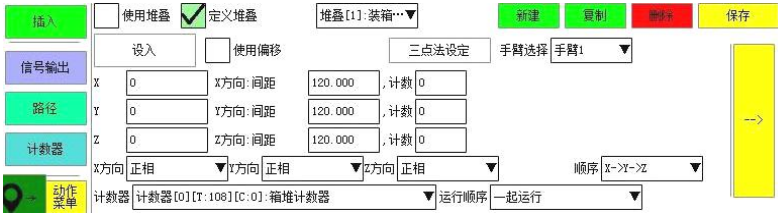
- 1、选择“装箱和箱内堆叠”选项。
 - 2、点击“→”进入堆叠编辑界面。
 - 3、首先点击“新建”按钮新建堆叠名称。
 - 4、在此界面下设置好第一个箱子里产品之间的间距、数量、顺序、方向以及计数器的选择。
 - 5、点击“→”进入下一个编辑界面此界面设定的是每个堆叠箱之间的的间距、数量、顺序、方向以及计数器的选择。
 - 6、设置好所有数据点击保存按钮。
 - 7、打√【使用堆叠】在【堆叠】里选择使用哪个堆叠，并且设置堆叠速度，在程序中选择好位置点击“设入”即可把堆叠编辑到教导中。
- 【使用偏移】：勾选之后，相对于前一次堆叠点偏移已设定的距离。



箱内堆叠使用范例：箱内的已知条件：

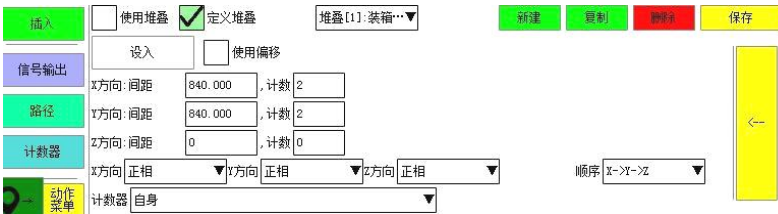
- 1、物品小方格大小长宽高为：100*100*100（mm）。
- 2、需要在 XYZ 方向上各堆 3 个产品，箱内总产品数为 27 个。
- 3、产品前后左右上下距离各 20mm
- 4、计数器使用自定义计数器，在计数器中新建一个叫“箱堆计数器”的加 1 计数器。

教导页面如下：



箱外的已知条件：

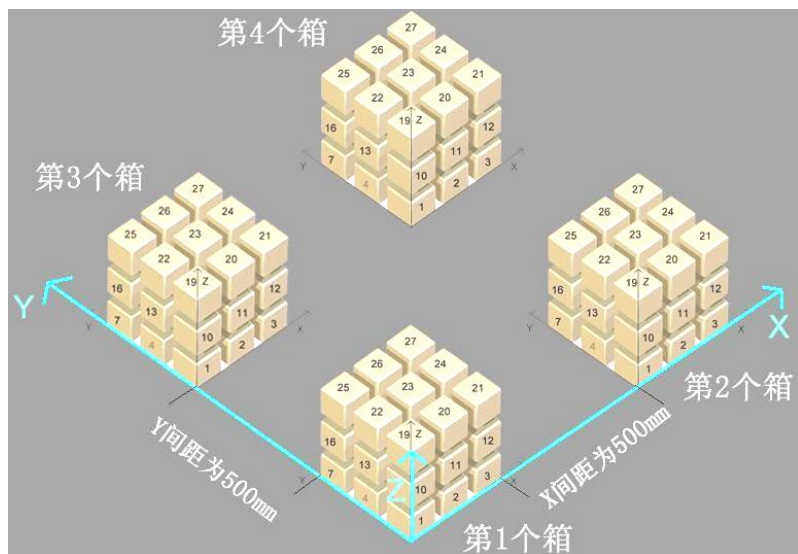
- 1、总共要堆 4 个箱子
- 2、需再 X 轴的正方向上堆 2 个箱子，在 Y 轴的正方向上堆 2 个箱子在 Z 轴上堆 0 个箱子，堆顺序为：X→Y→Z。
- 3、箱子间的距离为 500mm, 上下距离为 0mm。教导页面设置如下：



程序的编辑如下图所示：

0:9	标签[0]: 清0
1:7	装箱堆叠[1]: 装箱箱内堆叠 X箱内堆速度: 80.0 Y箱内堆速度: 80.0 Z箱内堆速度: 80.0 装箱速度: 80.0 计数器[0][T:108][C:0]: 箱堆计数器 计数器: 自身
2:8	累加计数器[0][T:108][C:0]: 箱堆计数器
3:10	如果: 计数器[0][T:108][C:0]: 箱堆计数器 ==27 跳转到标签[0]: 清0 然后清零计数器
4:5	模组结束

最终堆出效果如下图所示：



数据源堆叠数据源堆叠使用方法:

- 1、选择“数据源堆叠”选项。
- 2、首先点击“新建”按钮新建堆叠名称。
- 3、点击“→”进入堆叠编辑界面。
- 4、选择数据源类型,数据源类型分为两类 不规则点位（进行不规则堆放），如选择此项后再点击【编辑点位】进入编辑点位框对位置具体编辑 专门用户标识。
- 5、打√【使用堆叠】在【堆叠】里选择使用哪个堆叠，并且设置堆叠速度，在程序中选择好位置点击“设入”即可把堆叠编辑到教导中。



数据源类型选项“不规则点位”再点击【编辑点位】按钮进入点位编辑界面如下图所示:



【替换位置】： 点击已编辑好的位置单击一次**【替换位置】**按钮即可把老的坐标位置替换成当前位置。

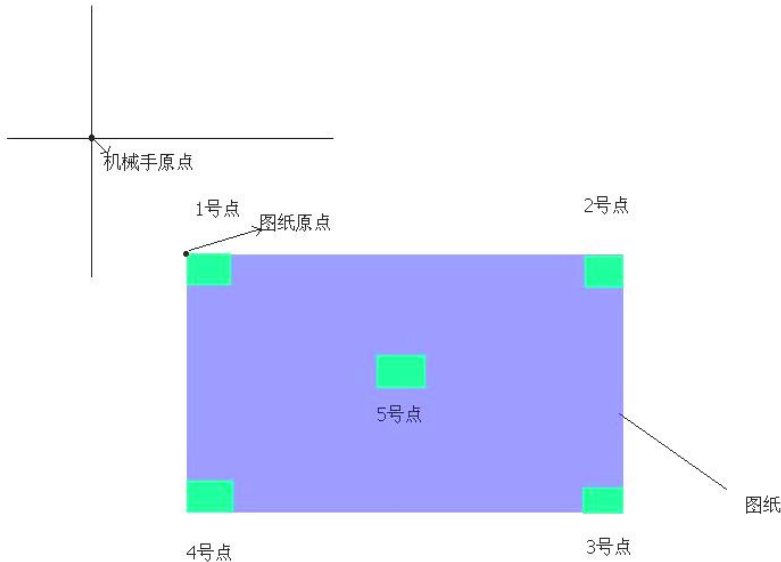
【同步替换】：如果用户已有位置图纸而且图纸的起始坐标和机械手的原点坐标不一致可用同步替换把图纸位置简便设入不规则点位中。

使用 XYZUVW 六个轴时的操作方法如下：

1、先编辑好目标点数假设需要编辑 5 个点如下图：



2、点击第一个点把当前点的坐标值修改成图纸原点（第一个点）的坐标值，最后点击【保存】按钮即可，如下图所示：



专门用户标识显示界面：



不规则堆叠使用范例：以在水平面上堆 6 个不规则点为例子。

在点位编辑页面设入六个位置并选择计数器后即可完成设置具体设置如下步骤所示：

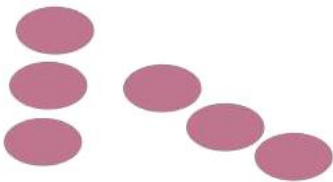
1、进入如下界面，下拉数据源三角箭头选择“不规则点位”。



2、点击【编辑点位】按钮进入编辑点位框教导出六个位置。

3、选择计数器类型，默认选择为自身计数器。

可堆出如下图效果所示：



使用画板功能：点击“画板”按钮进入如下页面。



勾选“画笔”，设置好 XY 轴和抬笔高度的位置，视情况勾选圆滑或直线，即可在淡蓝色编辑框中进行书写，若书写过程中书写错误可点击“清除”按钮进行全部清除重新书写，如下显示：



书写完成后点击一下“计算路径”按钮将自动生成点位，再点击关闭即可。



自动生成的点位可点击“编辑点位”进入查看：






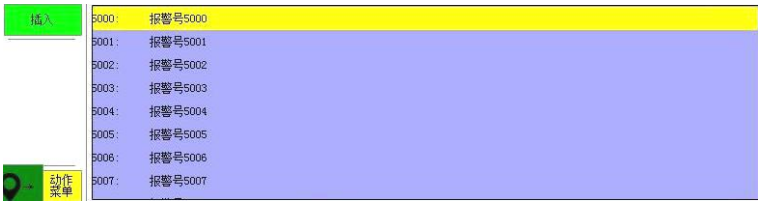
最后点击一下“保存”按钮并将堆叠动作插入到主程序中即可。



码垛堆叠：码垛堆叠使用方法详情后章码垛工艺介绍。

3.2.12 自定义报警

点击  自定义报警 按钮进入如下界面：



选择报警编号再点击【插入】按钮即可把报警插入程序中，当程序运行到“报警程序”时机械手停止运行并弹出报警内容。自定义报警内容的详细描述可自定修改，我们有一个修改报警的软件，需要的用户请与销售或者技术人员联系。

3.2.13 模块

点击【模块】按钮进入如下界面，在此界面下可对模块进行调用：




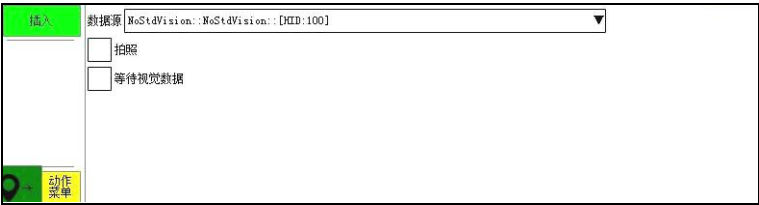
模块新建：点击【新建模块】按钮→新建模块名称→【保存】→在当前模块中教导入程序→【保存】。

删除模块：下拉模块菜单，选择模块名称点击【删除模块】键即可。

模块插入方法：下拉“调用模块”的菜单选择要调用的模块→下拉“返回标签”的菜单选择返回类型（注意：如果选择标签类型请先定义好标签并提前插入程序中）→选择要插入的位置的下一步单击【插入】即可。

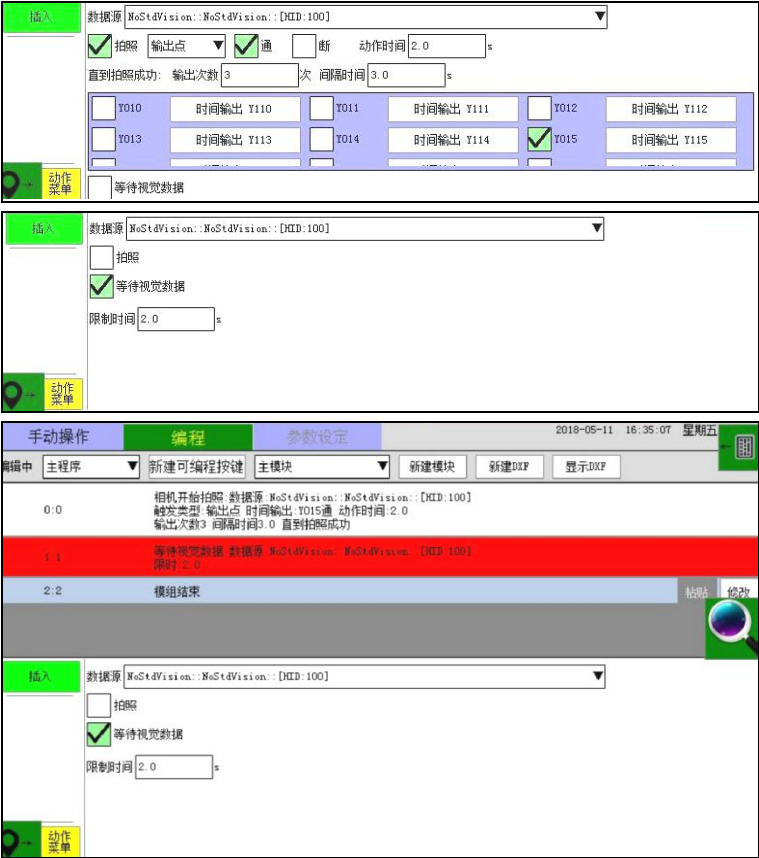
3.2.14 视觉指令

点击  视觉指令 按钮进入视觉指令页面：




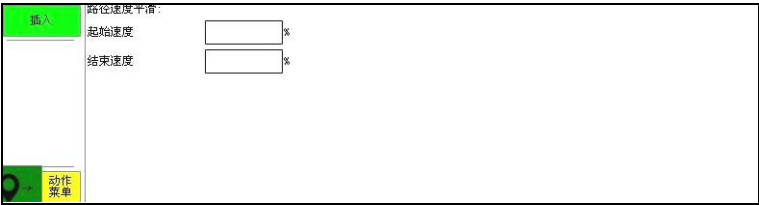
选择数据源：勾选拍照，根据情况选择某个输出点，设置其动作时间，输出次数及间隔时间，表示某个输出点有输出后拍照多少秒，间隔多久后再拍照，共拍照几次，插入到主程序中后再进入视觉指令页面勾选等待视觉数据设置限制时间，表示拍照不成功没有数据反馈后等待多久报警。

例如要让输出 Y15 时进行拍照 2s，每间隔 3s 后输出一 次 Y15 进行拍照，三次拍照后若等待 2s 没有拍照成功的数据反馈即报警，则参数设置如下所示：



3.2.15 路径速度

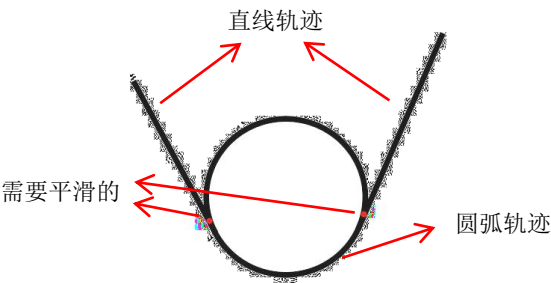
单击  路径速度 按钮进入如下界面：




作用：用于调节当走直线和弧线时衔接点的速度。

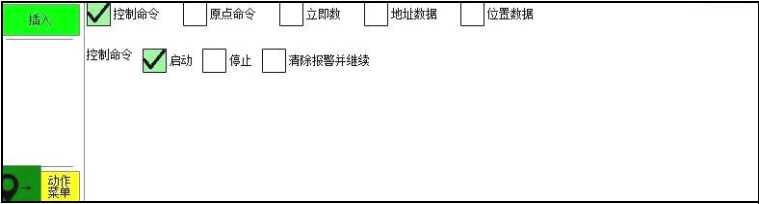
适用范围：只适用于路径中直线和曲线运动。

起始速度：插入在直线与曲线的语句之间，如果前一句的速度小于后一句的速度则起始速度设置和后一句的速度一样。如果前一句的速度大于后一句的速度则起始速度设置和前一句的速度一样。



3.2.16 数据指令

点击 数据指令 按钮进入如下页面：



3.2.17 原点指令

点击 原点指令 进入如下编辑界面：



原点指令作用：此界面下可设置轴回原点的顺序及速度。
回原点的方式分为 6 种，用户可根据自家的机构自行选择：

1、手动设定原点加开关。

通过手动设定任意有原点信号的位置作为原点位置，之后每次回原点都会以手动设定的原点位置作为原点位置。

第一次设置原点或修改了回原点方式的设置流程：

手动状态下手动移动各轴至原点开关（原点开关亮）→在停止状态下进入“参数设定”→“机器设定”→“电机参数”页面，在此页面下点击【设为原点】或【全部设为原点】按钮，最后点击【保存原点】按钮即可完成原点的设置。

2、直接找 Z 脉冲。

回原点时直接去寻找电机当前一圈内的 Z 脉冲信号。设置原点方法：

手动状态下移动各轴至原点位置，然后在停止状态下进入“参数设定”→“机器设定”→“电机参数”页面，在此页面下点击【设为原点】或【全部设为原点】按钮，最后点击【保存原点】按钮，设置原点即可完成。

已经设置过原点但是机械手不在原点位置想要按【原点】键再按【启动】键进行回原点的流程：手动状态下移动各轴至原点附近（电机正转或反转走的距离叫附近）然后按【原点】键系统弹出选择框，选择在原点附件选项再按【启动】键即可。


- 3、短原点（自动设定原点加开关短原点）。回原点时一碰到原点铁片，原点开关亮即为原点位置。
 第一次设置原点或修改了回原点方式的设置流程：按【原点】按再按【启动】键机械手按照设定的顺序依次进行回原点动作。当各轴找到原点后，系统会出现报警并弹出选择框，询问“原点已经改变，需要重设原点位置？”如需重新设置则点击【重设原点】选项，如不想重设原点则点击【停止】选项。
- 4、长原点（自动设定原点加开关）。回原点时一碰到原点铁片后仍继续走完整个原点铁片，原点铁片的末端为原点位置。
 第一次设置原点或修改了回原点方式的设置流程：按【原点】按再按【启动】键机械手按照设定的顺序依次进行回原点动作。当各轴找到原点后，系统会出现报警并弹出选择框，询问“原点已经改变，需要重设原点位置？”如需重新设置则点击【重设原点】选项，如不想重设原点则点击【停止】选项。

- 5、中间原点。回原点时一碰到原点铁片原点信号亮将记住此位置，直到离开原点铁片一没有原点信号又记住此位置，机械手将自动回到此两位置的中间作为原点位置，简单来说即原点铁片的中间位置即为原点位置。
 第一次设置原点或修改了回原点方式的设置流程：按【原点】按再按【启动】键机械手按照设定的顺序依次进行回原点动作。当各轴找到原点后，系统会出现报警并弹出选择框，询问“原点已经改变，需要重设原点位置？”如需重新设置则点击【重设原点】选项，如不想重设原点则点击【停止】选项。
- 6、近似原点。回原点时一靠近原点位置有原点信号即为原点位置。按【原点】按再按【启动】键机械手按照设定的顺序依次进行回原点动作。当各轴走到原点的附近时系统会认为已经找到了原点。

说明：

- 1、原点指令一定要编辑在“可编程按钮[0]（序号为 0）”这个可编程按钮里。
- 2、在教导中插入的先后顺序代表着回原点的先后顺序。
- 3、此界面下可设定轴回原点的速度（注：回原点的速度不宜过快避免撞机）。
 说明：停止状态下回原点的实际速度=原点速度（电机上设置的值）*此页面下轴设定的速度。
- 4、在程序中插入同步开始和同步结束可让轴同时进行归原点动作。

3.2.18 CAN 指令

点击  CAN指令 按钮进入 CAN 指令页面：

插入

用途 X

IO 板 0

等待

条件跳转

动作菜单

目标ID 0


用途 X

IO 板 0

<input type="checkbox"/>	X010:X010	OFF	<input type="checkbox"/>	X011:X011	OFF
<input type="checkbox"/>	X012:X012	OFF	<input type="checkbox"/>	X013:X013	OFF
<input type="checkbox"/>	X014:X014	OFF	<input type="checkbox"/>	X015:X015	OFF
<input type="checkbox"/>	X016:X016	OFF	<input type="checkbox"/>	X017:X017	OFF
<input type="checkbox"/>	X020:X020	OFF	<input type="checkbox"/>	X021:X021	OFF
<input type="checkbox"/>	X022:X022	OFF	<input type="checkbox"/>	X023:X023	OFF

注意：该功能需要在 CAN 网络通讯模式下才能使用

3.2.19 与或指令

点击  与或指令 按钮进入如下界面：

插入

用途 X

IO 板 0

等待

条件跳转

动作菜单

功能 等待

指令 与&

用途 X


IO 板 0

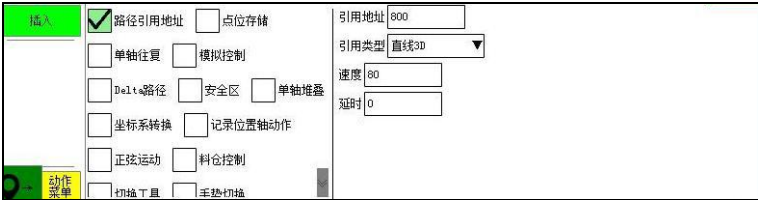
限时 (s) 0.0

☐ 不限时

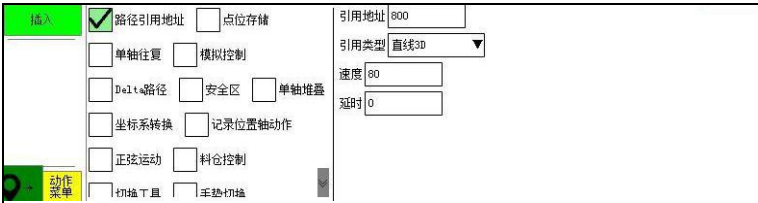
与或指令功能主要用于等待多个信号的情况下使用，指令选为与，则为同时等待多个信号，只要其中一个信号没有就报警；指令选为或，则为等待多个信号时只要有其中一个以上的信号即可。

3.2.20 扩展

单击  扩展 按钮进入如下界面：



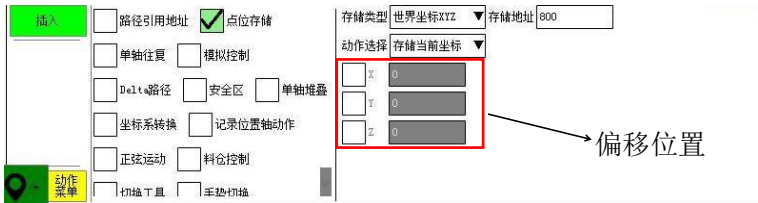
3.2.20.1 路径引用地址



路径引用地址功能主要是通过引用地址的方式来走路径。使用此功能需要同时使用数据指令功能先定义地址并给地址进行赋值。

- 引用地址：可引用 800-890 的地址。
- 引用类型：可引用的路径类型为直线 3D、姿势直线、自由路径三种。
- 直线 3D：只使用 XYZ 轴走直线，若引用地址处为 800，则默认 800 地址里的内容赋值给 X 轴，801 地址里的内容赋值给 Y 轴，802 地址里的内容赋值给 Z 轴。
- 姿势直线：使用 XYZUVW 六个轴走姿势直线，若引用地址处为 800，则默认 800 地址里的内容赋值给 X 轴，801 地址里的内容赋值给 Y 轴，802 地址里的内容赋值给 Z 轴，803 地址里的内容赋值给 U 轴，804 地址里的内容赋值给 V 轴，805 地址里的内容赋值给 W 轴。
- 自由路径：使用 XYZUVW 六个轴走自由路径，若引用地址处为 800，则默认 800 地址里的内容赋值给 X 轴，801 地址里的内容赋值给 Y 轴，802 地址里的内容赋值给 Z 轴，803 地址里的内容赋值给 U 轴，804 地址里的内容赋值给 V 轴，805 地址里的内容赋值给 W 轴。

3.2.20.2 点位存储



点位存储功能主要是对当前位置点进行存储记忆，就算机械手运动过程中突然按停止键暂停后再启动运行也仍能记住当前位置点继续正常运行下去。

- 存储类型：主要有世界坐标 XYZ、世界坐标 XYZUVW、关节坐标，其中世界坐标 XYZ 表示只存储 XYZ 轴的世界坐标，世界坐标 XYZUVW 则表示存储 XYZUVW 的世界坐标，而关节坐标则表示存储 XYZUVW 的关节坐标。
- 存储地址：可存储 800-890 的地址。
- 动作选择：分为存储当前坐标和存储当前坐标加偏移坐标两种。其中存储当前坐标为单纯存储当前坐标而已，而存储当前坐标加偏移坐标则除了存储当前坐标以外还可设置各轴偏移位置。

3.2.20.3 单轴往复

勾选√单轴往复选项后轴可进行单轴往复运动。



- 轴选择:下拉三角箭头选择往复运动的轴。
- 起始位置：手动状态下移动轴至起始点位置然后点击【设入】按钮把当前轴的位置设入位置编辑框中，或者手动编辑起始点位置。

结束位置：手动状态下移动轴至结束位置然后点击【设入】按钮把当前轴的位置设入位置编辑框中，或者手动编辑结束位置。

速度：设置轴往复运动时的速度。

次数：设置轴往复运动的次数。

延时：设置轴往复运动时的延时时间。

3.2.20.4 模拟控制

插入

☐ 路径引用地址

☐ 点位存储

☐ 单轴往复

☒ 模拟控制

☐ Delta路径

☐ 安全区

☐ 单轴堆叠

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☐ 手垫切换

动作菜单

通道

0

模拟量

0.0

延时

0.0 s

通道：本系统提供 6 个通道给用户使用。

模拟量：可设置为 1-6 的整数。

延时：设置模拟量的延长时间。

3.2.20.5 Delta 路径

手动操作

编程

参数设定

2018-05-11 18:06:33 星期五

编辑中

主程序

新建可编程按钮

主模块

0:2 模组结束

插入

☐ 路径引用地址

☐ 点位存储

☐ 单轴往复

☐ 模拟控制

☒ Delta路径

☐ 安全区

☐ 单轴堆叠

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☐ 手垫切换

动作菜单

起点高

0.000 mm

中点高

0.000 mm

终点高

0.000 mm

起点

设入

终点

设入

X

0.000 mm

X

0.000 mm

Y

0.000 mm

Y

0.000 mm

Z

0.000 mm

Z

0.000 mm

U

0.000 °

U

0.000 °

Jump轨迹

最高点

显示XYZ

起点

最高点

终点

起点高（LH）：设置起点高的高度，可参照界面的示意图。

最高点（MH）：设置最高点的高度，可参照界面的示意图。

终点高（RH）：设置终点的高度，可参照界面的示意图。

设入起点：手动状态下移动机械手置起点位置点击【设入】按钮即可把当前坐标设入位置编辑框中。

设入终点：手动状态下移动机械手置终点位置点击【设入】按钮即可把当前坐标设入位置编辑框中。

3.2.20.6 安全区

插入

☐ 路径引用地址

☐ 点位存储

☐ 单轴往复

☐ 模拟控制

☐ Delta路径

☒ 安全区

☐ 单轴堆叠

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☐ 手垫切换

动作菜单

☐ 不在范围 (默认在范围)

被限制轴

>

0

<

0

限制轴

<

改变

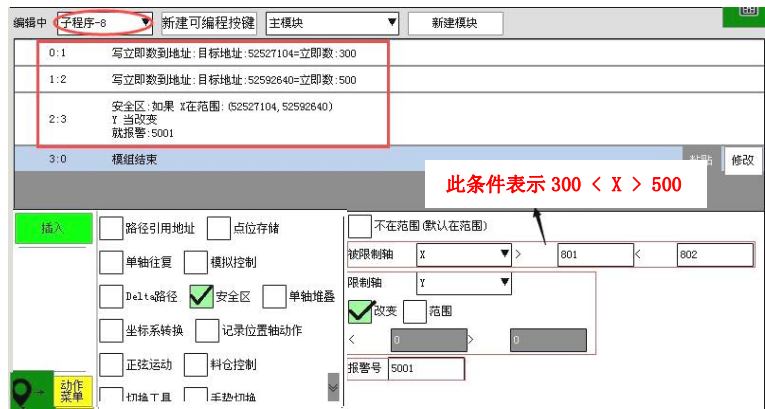
范围

>

报警号

5000

勾选 √ 安全区选项后可自定义轴的安全区域。



被限制轴与限制轴的距离范围设置可输入 801~899 之间的整数，输入的数值（801~899）不代表实际距离而是地址变量，而实际的距离设置要到数据指令当中去设置。

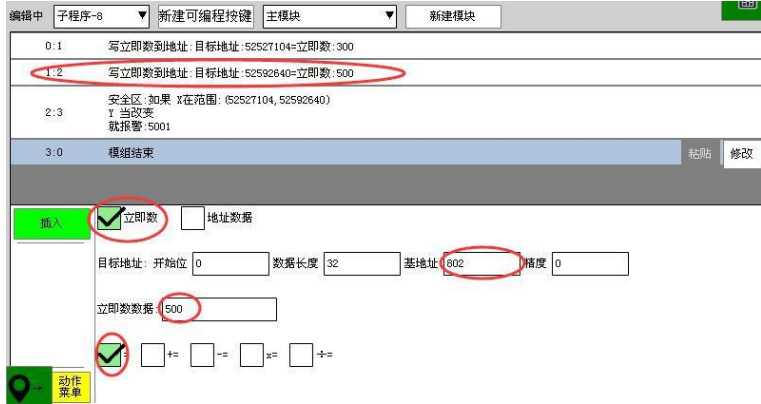
用例：假设 X 轴在 300~500 之内 Y 有改变或 Y 不在 0~100，则系统就报“5001”这个警提示用户。

第一步：被限制轴的范围设置。**特别说明：**此处 801/802 不是表示距离范围，实际距离范围应在**数据指令**中设置，需要设置的内容如下图圈起来的位置所示：

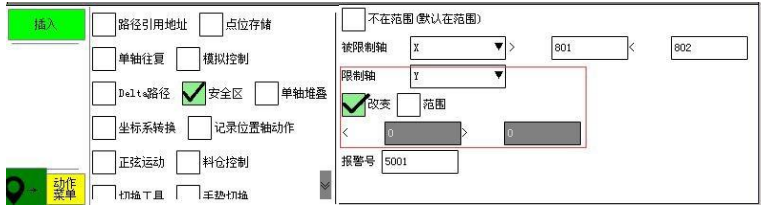
设置小于 X 轴（被限制轴）的值的设置：



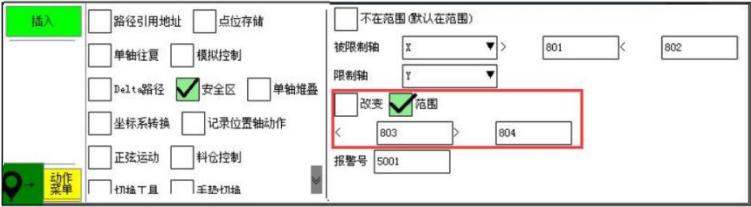
设置大于 X 轴（被限制轴）的值的设置：



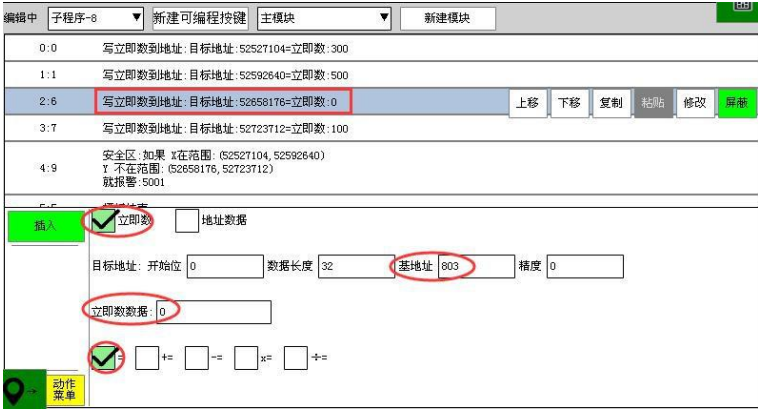
第二步：设置限制轴的条件情况 1：当 Y 轴（限制轴）位置有改变的时候系统报“5001”这个警。



情况 2：当 Y（限制轴）不在 0~100 范围内时则系统报“5001”。



特别说明： 此处 803/804 不是表示距离范围。 距离范围应在数据指令中设置， 设置方法如下图所示：设置 Y（限制轴）的最小范围：

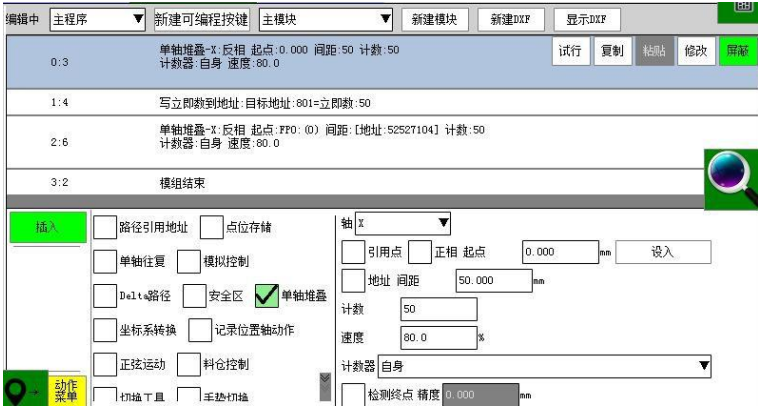


设置限制轴的最大范围：



3.2.20.7 单轴堆叠

进入如下界面可对单轴堆叠进行设置。



第一步：√选单轴堆叠。

第二步：选择进行堆叠的轴。

第三步：编辑起点位置，起点坐标位置编辑有两种方式。

方式 1：手动状态下移动轴至起点位置然后再点击【设入】按钮即可把当前坐标值设入起点位置编辑框中，也可手动编辑输入坐标数值。

方式 2：√选引用点后画面即变成如下图所示，起点的选项会变成可选用某引用点做为起点。

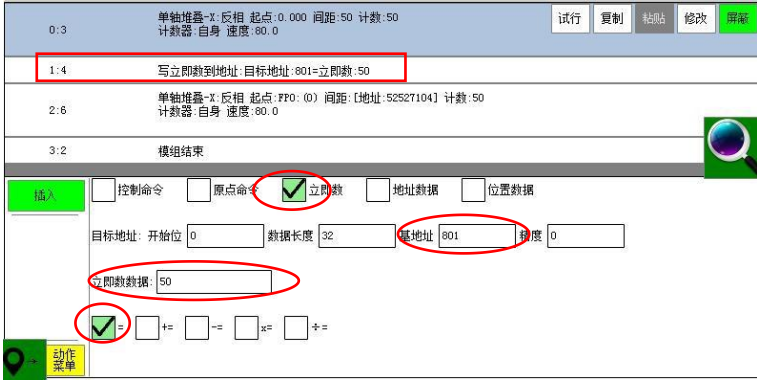


第三步：设置堆叠间距，设置间距的方式分为两种。

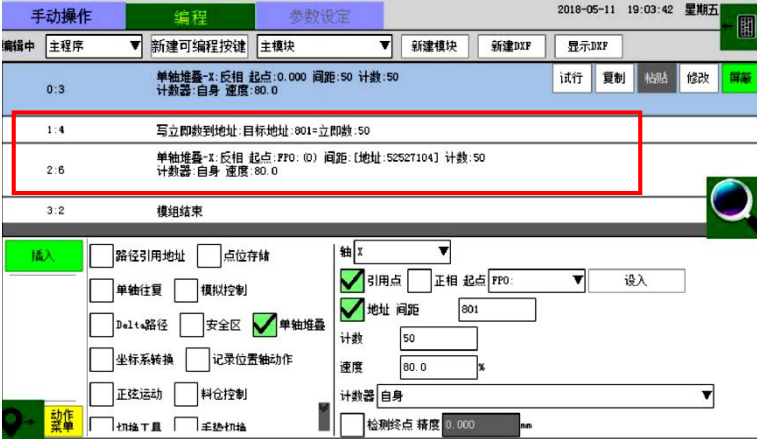
方式 1：直接在间距编辑框编辑数值。

方式 2：使用地址变量设置间距。

进入【数据指令】功能页面设置地址变量，如假设间距为 50，设置如下图所示：



在地址间距输入地址变量（801，此数值并非实际间距）。



第四步：设置堆叠计数个数。

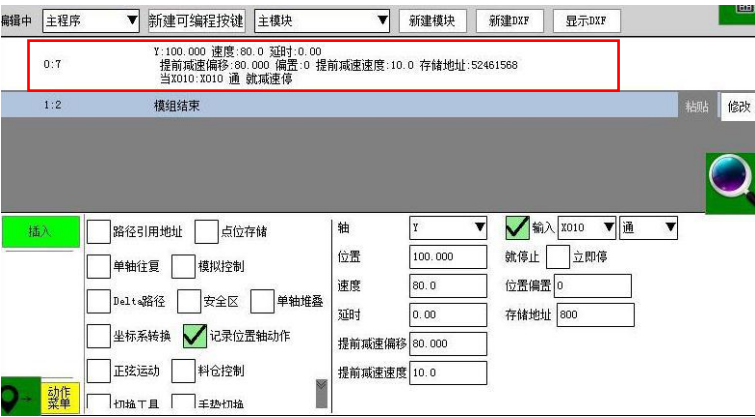
第五步：设置堆叠速度。第六步:选择计数器，可选择自身或在计数器里面自定义一个。

3.2.20.8 坐标系转换



坐标系 ID：输入的 ID 号跟工作台标定里新建的坐标系的 ID 号有关，如果使用新的坐标系则一定要在编程的最前面插入坐标系 ID 号。

3.2.20.9 记录位置轴动作



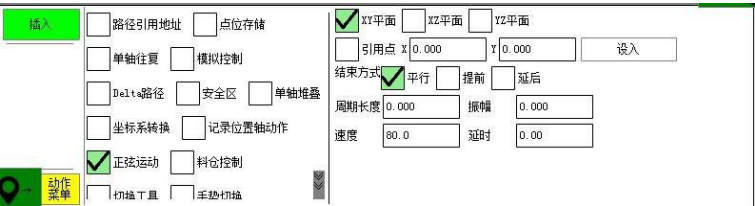
此功能是为了记住上一次的位置。如图： Y 轴会以 80 的速度走到 20 的位置，然后剩下的会以 10 速度继续走，当有了 X10 的信号的时候，假设当前位置为 60，就会记住这个位置。如果勾选了立即停就会马上停下来，没有则会继续走走到 100。

当下一模开始的时候 Y 轴会以 80 的速度直接走到 60 的位置，剩下的 40 会以 10 的速度继续走下去，当又有了 X10 时，又会记住当前的位置，以次类推。

注：1.假如位置偏差设置了 30，则第一次运动时 Y 轴会以 80 的速度走到 50 的位置。

2.存储地址需在 800--899 之间。

3.2.20.10 正弦运动



顾名思义，轴动作会以正弦波的形式运动。

- 1. 选择平面:XY、XZ 或者 YZ 平面，
- 2. 选择起始点：可以自己直接设入或输入位置，也可以使用引用点
- 3.结束方式：

平行：当所运动的正弦不是半个周期的倍数时，机械手会停在终点的正上方或者正下方。

提前：当所运动的正弦不是半个周期的倍数时，机械手会停在终点前的半个周期处。

延后：当所运动的正弦不是半个周期的倍数时，机械手会停在终点后的半个周期处。

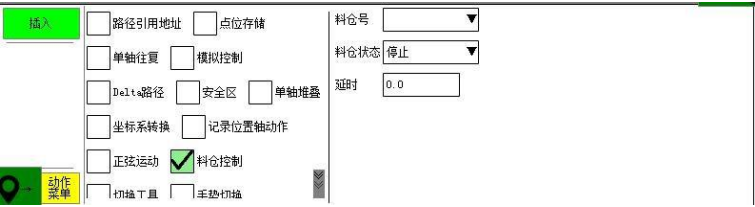
周期长度：一个正弦周期的长度。

振幅：正弦的最大高度。

速度：走自动时的速度。

延时：设定正弦运动的延时时间。

3.2.20.11 料仓控制



需在 IO 设定里面设置料仓定义，然后在这里控制料仓的上升、下降或者停止。

3.2.20.12 切换工具

插入

☐ 路径引用地址

☐ 点位存储

☐ 单轴往复

☐ 模拟控制

☐ Delta 路径

☐ 安全区

☐ 单轴堆叠

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☒ 切换工具

☐ 手势切换

工具

0:无

1:eeeeer

3.2.20.13 手势切换

插入

☐ 路径引用地址

☐ 点位存储

☐ 单轴往复

☐ 模拟控制

☐ Delta 路径

☐ 安全区

☐ 单轴堆叠

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☒ 手势切换

手势

左手势

抬起高度

0.000

速度

80.0

延时

0.00

3.2.20.14 旋转抓取

插入

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☐ 手势切换

☒ 旋转抓取

☐ 安全转矩

☐ 轴加减速设定

☐ 路径加减速设定

转盘

速度

80.0

%

延时

0.00

s

平面

XY

设定起点

X 0.000

Y 0.000

V 0.000

3.2.20.15 安全转矩

插入

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☐ 手势切换

☐ 旋转抓取

☒ 安全转矩

☐ 轴加减速设定

☐ 路径加减速设定

轴

X

如果转矩在范围

0.0

~

0.0

%

之外

就报警

5000

不失能伺服

3.2.20.16 轴加减速设定

插入

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☐ 手势切换

☐ 旋转抓取

☐ 安全转矩

☒ 轴加减速设定

☐ 路径加减速设定

轴

X

加速时间

0.300

s

减速时间

0.300

s

3.2.20.17 路径加减速设定

插入

☐ 坐标系转换

☐ 记录位置轴动作

☐ 正弦运动

☐ 料仓控制

☐ 切换工具

☐ 手势切换

☐ 旋转抓取

☐ 安全转矩

☐ 轴加减速设定

☒ 路径加减速设定

路径加减速

加速度

0.001

m/s²

减速度

0.001

m/s²

3.2.20.18 单轴跟随启动

插入

☐ 切换工具

☐ 手势切换

☐ 旋转抓取

☐ 安全转矩

☐ 轴加减速设定

☐ 路径加减速设定

☒ 单轴跟随启动

☐ 单轴跟随停止

☐ 使能设定

跟随组

第0组

主动轴

X

从动轴

Z

算法

脉冲同步

类型

输出脉冲

比例

100

%

方向

正向

单轴跟随功能可用于某个轴跟随另一个轴进行正向或反向运动。
例如要教导 Z 轴跟随 X 轴正向从 0mm 运动到 100mm，则像上图所示设置单轴跟随启动的参数后点击插入主程序中，教导的动作如下图：

0:0	X:118.000 速度:80.0 延时:0.00
1:1	X:0.000 速度:80.0 延时:0.00
2:2	第 0 组单轴跟随开始: 主动轴: X, 从动轴: Z, 算法: 脉冲同步, 类型: 输出脉冲, 比例: 100%, 方向: 正向
3:3	X:100.000 速度:80.0 延时:1.00
4:4	X:0.000 速度:80.0 延时:1.00
5:5	第 0 组单轴跟随停止
6:6	模组结束

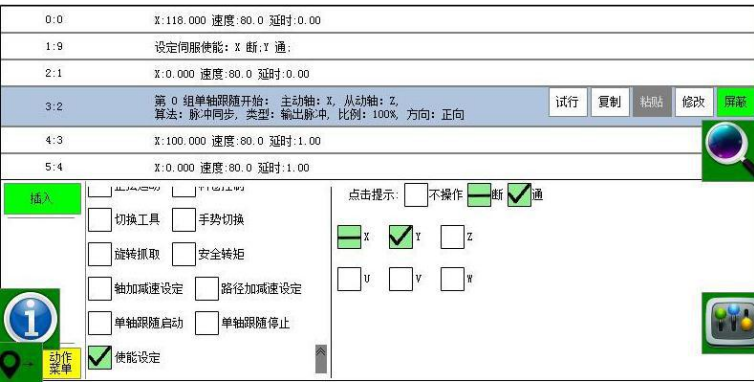
3.2.20.19 单轴跟随停止



单轴跟随停止功能用于某个轴停止跟随另一个轴进行正向或反向运动。

3.2.20.20 使能设定

使能设定功能可用于接通或断开轴的伺服使能。



当程序运行到“设定伺服使能：X 断；Y 通；”动作时 X 轴的伺服使能断开，Y 轴的伺服使能接通，后面再运行到 X 轴动作时就会报警伺服未使能。

3.3 手动操作

3.3.1 信号输出

在此界面下可强制让某一输出点输出，点击【通】按钮相应的灯就会变绿相应的点即有信号输出。



当 IO 板数选为 2-5 块 IO 板时， 点击上一页下一页按钮可切换 IO 板进行查看和操作。

3.3.2 工具标定



建立了工具坐标系后，机器人的控制点也转移到了工具的尖端点上，这样示教时可以利用控制点不变的操作方便地调整工具姿态，并可使插补运算时轨迹更为精确。

四点法：以控制点为基准设入 4 个不同的姿态的坐标位置，根据这 4 个数据自动算出工具尺寸。应把各点的姿态设定为任意方向的姿态，其中点 4 为工具尖端垂直于基准点的点，如果设入了偏向某一方向的姿态坐标，可能出现精度不准的情况。示意图如下：



两点法：用户在已知工具的偏差的情况下才可使用两点法。

使用方法：

- 第一步：机械手在 origin 的情况下点击【末端设入】按钮设入机械手末端的坐标值。
- 第二步：手动输入各轴的工具偏差值。第三步：设置完成点击确定修改按钮。



3.3.3 可编程按键

在此界面下可查看并使用可编程按键。



可编程按键使用方法：按一次已编辑好的可编程按键，机械手就会自动去运行按键里面已经编辑好的程序。

3.3.4 工作台标定

在此界面下可标定工作台：



- P0: 起始点位置。
- PX: X 轴上的位置。
- PY: Y 轴上的位置。

建立工作台操作流程：

- 1、输入坐标系名称点击【新建】按钮新建坐标系。
- 2、在工作台的设入 P0、PX、PY 点。
- 3、点击【确定修改】按钮转换坐标。

注：P0 PX 和 P0 PX 两条线相交为 90° 且右手四指从 X 轴向 Y 轴方向握，大拇指应当朝上。

3.3.5 操作说明书



在“参数设定”----“图片设定”里面插上 U 盘扫描说明书并安装说明书，在这里就可以显示说明书。


第 4 章 停止状态

将三档旋钮打到中间位置进入“停止”状态界面下停止状态下可对查看所有参数的设置但是不能进行手动操作。

4.1 参数设定



4.1.1 产品设定


单击  按钮进入如下界面，如果选择使用子程序，请在此界面对其进行选择为使用。



程序：一套程序中可同时使用多个程序，系统一开始默认主程序为使用，子程序都为不使用，如想使用子程序可下拉三角箭头选择其为使用。

特别说明：1、主程序和子程序是同时运行的。
2、可以单独使用子程序不使用主程序进行编程。


4.1.2 阀设定

单击  按钮进入如下界面：



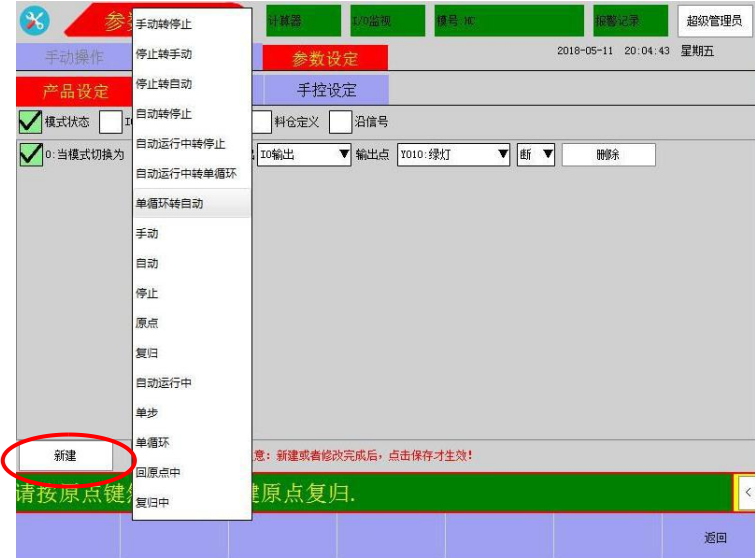
注意：该页面只有使用了本公司的改字工具软件进行编辑并升级 IO 程序后才显示内容，否则此页面为空

4.1.3 IO 设定


点击  按钮进入如下所示的界面， 在此界面下可对 IO 进行相关设定。



1、模式状态功能主要用于切换成某种模式后能自动控制信号的通断状态。



首先点击新建按钮并将新建成的进行勾选，然后在“当模式切换为”选择相应的状态，如：手动，自动，自动转停止等等。再在“输出”里选择 IO 输出或者 M 值输出，然后在“输出点”里选择相应的点。

注：可以新建多个且只有点击保存才生效，不用的时候可以去掉  或者点击后面的删除（也需要点击保存）

2、IO 状态功能主要用于某些模式下通过控制输入输出某个信号的通断状态来自动使另一个输出信号进行通断。



首先点击新建按钮并将新建成的进行勾选，然后点击“在模式中”选择相应的状态，如：手动模式、停止模式、自动模式等等。再选择输入或输出某个点通或断时能使某个输出点通或断即可。

3、报警操作功能主要用于当报警号满足某个条件时能控制某个输出信号的通断



4、料仓定义功能用于定义料仓。



5、沿信号功能主要用于检查某些模式下是否有上升沿或下降沿信号，即不一定只能在自动运行中才能检测到沿信号，当非自动状态下有沿信号时也能检测到并行。



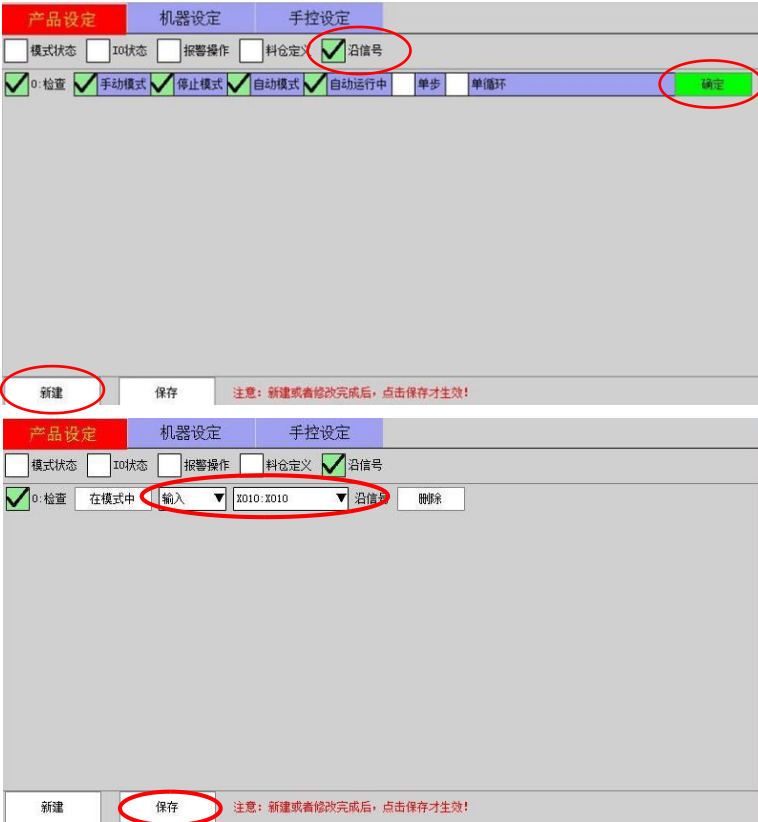
首先点击新建按钮并将新建成的进行勾选， 然后点击“在模式中” 选择相应的状态，如：手动模式、停止模式、自动模式等等。再选择输入类型和输入点即可。

具体应用如下：

1、教导 x 轴运动仅当有 X10 上升沿信号时 Y 轴才运动的动作，程序如下：




2、打到停止状态，进入 IO 设定页面，勾选沿信号，新建一个沿信号检查，点击“在模式中”按钮选择手动、停止、自动模式、自动运行中后点击确定按钮。然后选择输入信号 X10 后点击保存按钮即可。



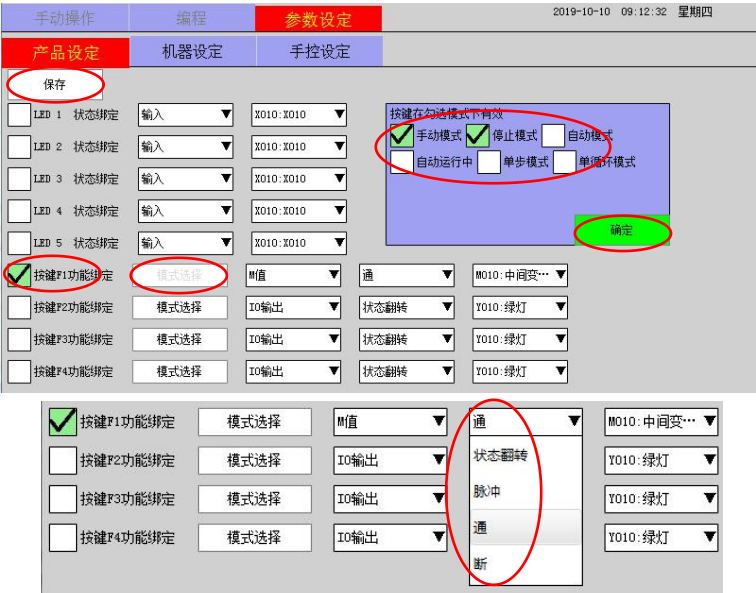
3、在手动状态或停止状态或自动状态或自动运行中给一个 X10 上升沿信号后直接打到自动跑自动，X 轴运动后 Y 轴也运动。

4.1.4 按键和指示灯

点击  按钮进入如下所示的界面，在此界面下可对 IO 进行相关设定。



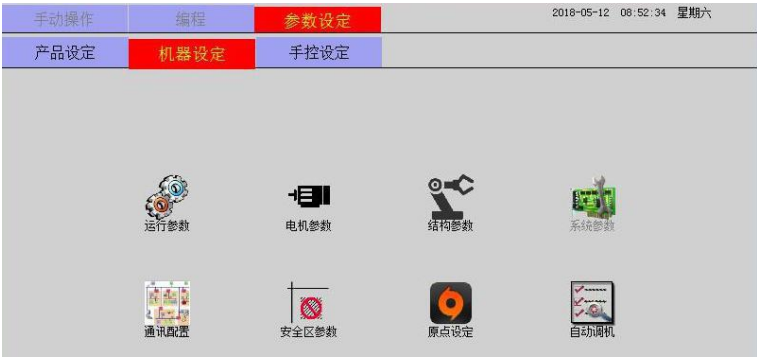
LED1--5 状态的功能和 IO 设定一样，通过选择相应的输入、输出和 M 值来控制手控器上的 LED 灯的亮灭。按钮 F1--F5 功能绑定中，通过某种模式下按钮 F1-F5 的使用来控制 IO 点和 M 值的通断状态。假如勾选按钮 F1 功能绑定，点击“模式选择”按钮选择手动模式和停止模式后点击确定，再选择 M 值，状态为通，M 点为 M10，点击保存按钮后打到手动状态或者停止状态时按下 F1 按钮，则 M10 输出。



当选择“状态翻转”时，按下 F1 则 M10 输出，再次按下则 M10 断开输出。选择“脉冲”时，按下 F1 则 M10 输出，松开 F1 则 M10 断开输出，选择“通”时，按下 F1 则 M10 一直输出不会断开。选择“断”时按下 F1 则 M10 一直断开。

4.2 机器设定


点击【机器设定】进入如下界面，在此界面下可对机器进行设定。



点击【机器设定】，驱控一体机产品则进入如下界面：

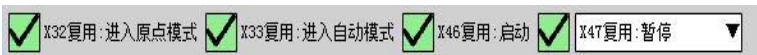


4.2.1 运行参数

单击  按钮进入如下界面：



- 容差：发送脉冲和反馈脉冲之间的差值。
- 转自动后速度：三挡旋钮打到自动状态下跑自动时默认的运行速度设置。
- 报警声音次数：设置出现报警时 Y013 输出点闪动几次。
- 手动速度等级：调节手动速度，即在相同手动速度如手动速度都是 10%的情况下，手动速度等级为 1 时按下手动轴按键只移动两三毫米，手动速度等级为 10 时按下手动轴按键能移动大致二十毫米。
- 首模速度：自动时第一模的速度
- 安全门：定义安全门信号点，勾选使用安全门后自动时必须有相应的输入点通或断，否则将报警 Err36，导致无法跑自动。
- 关闭动作：自动运行过程中安全门报警时，关闭安全门后的机械手动动作。该功能与安全门功能配套使用，当安全门勾选为使用时，假设设定安全门信号为 X10 通，自动时当 X10 信号断开即打开了安全门，将出现报警安全门开，此时若选择了清报警继续，则关闭安全门即接通 X10 信号后将自动清除报警机械手继续运行，若选择了停留，则关闭安全门即接通 X10 信号后将自动清除报警机械手暂停，按下启动键机械手才能继续运行，若选择了复位启动，则关闭安全门即接通 X10 信号后将自动清除报警并复位重新运行。
- 独立控制手动速度：勾选此项后可设定手动状态下各轴的速度。
- 子程序 8 启动延迟时间：当教导有子程序 8 时，子程序 8 启动的延时时间
- 沿信号滤波等级：有效沿信号的维持时间，如沿信号滤波等级设为 1，则沿信号需要维持在 20ms 时间才算有效的沿信号，若低于 20ms 则为无效沿信号。
- 远程控制功能（外接输入点复用功能按钮）：



勾选“X32 复用：进入原点模式”、“X33 复用：进入自动模式”、“X46 复用：启动”、“X47 复用：暂停”这几个选项之后可外接相应的输入点可对【原点】键、【启动】键、【停止】键以及“进入自动状态”进行远程控制。

- ☒ X32 复用：进入原点模式→点亮相当于按了一次手控器【原点】按钮；
- ☒ X33 复用：进入自动模式→点亮相当于把三挡旋钮打到自动；
- ☒ X46 复用：启动→点亮相当于按了一次手控器【启动】按钮；
- ☒ X47 复用：暂停→点亮相当于按了一次手控器【停止】按钮；

特别说明：

- 1、点亮一次 X47（暂停）则机械手立即停止。如是系统有报警则点亮一次 X47 可清除掉已经解决的报警。
- 2、使用复用的按键可在自动状态下进行原点复归动作，但是这种状态下去按手控上的【原点】按钮再按【启动】按钮不会进行原点复归（需旋钮要打到自动按才有效）。

注：被使用做复用的点不可再做其他作用。

外部使能开关：

☐ X31复用：外部使能开关

勾选此功能后外接 X31 输入点可用于外部使能开关控制，接通 X31 信号即所有轴能进行伺服使能，断开 X31 信号即断开所有轴的伺服使能，此时若进行任何轴动作都会报警伺服未使能。

外部输入点控制模号切换：

X030 通切换到模号:模号1

X031 通切换到模号:模号2

输入点 X031 模号 模号2

新建

删除

说明：用户可外接某一个输入点来切换模号。

操作流程：

- 第一步：建模号；
- 第二步：选择输入点（下拉三角箭头上下滑动进行选择）；
- 第四步：点击【新建】按钮切换设置完成。

当用户想切换模号时只需让其相应的输入点有输出，这时机械手会暂停下来并切换模号，如需运行刚切换的模号则需在自动状态下按一次【启动】键。

删除方法：点击指令变成蓝灰色再点击【删除】按钮即可删除。普通输出：

☐ Y10用做普通输出

☐ Y11用做普通输出

☐ Y12用做普通输出

☐ Y13用做普通输出

勾选相应的输出点将用做普通输出点，例如勾选 Y12 和 Y13，Y12 红灯和 Y13 报警将不再作为红灯和报警灯使用即当出现报警时 Y12 和 Y13 将不再有输出，而是作为普通输出点来使用。运行中只转单循环：

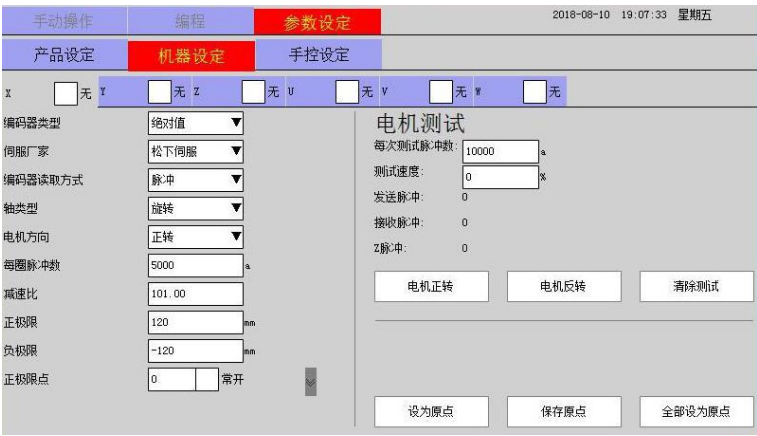
☐ 运行中只转单循环

勾选此功能后运行过程中按一次或多次停止键按钮都是变成单循环状态进行单循环。不勾选此功能则为运行过程中按一次停止键按钮为单循环即走完当前模动作后才停止，按两次停止键按钮则为机械手暂停即立即停止运行。

4.2.2 电机参数

单击按钮进入如下界面：

在此界面下可对轴进行选择使用，以及有关于与轴的设置。



轴使用：默认所有的轴都是选择为使用，如不需使用，请勾选“无”选择框。

编码器类型：目前类型分为五种“增量”、“绝对值”、“步进”、“光栅尺”、“旋转编码器”。

伺服厂家：目前伺服厂家类型有汇川伺服、台达伺服、松下伺服、华成伺服、三协伺服、安川伺服、欧瑞伺服、禾川伺服、合信伺服、儒竞伺服、多摩川、之山伺服 23bit、华成 EC 伺服和之山伺服 17bit 等多家伺服厂家。

编码器读取方式：分类为六种 “脉冲”、“CAN”、“RS485”、“CAN 总线控制”、“ECAT 总线”和“RTEX 总线”。

当编码器类型选为绝对值，伺服厂家选为华成 EC 伺服，编码器读取方式选为 ECAT 总线后界面如下图所示：



电机映射：X 轴对应电机映射 0，Y 轴对应电机映射 2，Z 轴对应电机映射 4， U 轴对应电机映射 5， V 轴对应电机映射 3， W 轴对应电机映射 1，如下表显示：

电机映射	轴类型	动力线端口（UVW）	编码器端口	刹车信号
0	X	S1	ENCODER1	CN13 (D01)
1	W	S2	ENCODER2	CN13 (D02)
2	Y	S3	ENCODER3	CN23 (D01)
3	V	S4	ENCODER4	CN23 (D02)
4	Z	S5	ENCODER5	CN33 (D01)
5	U	S6	ENCODER6	CN33 (D02)

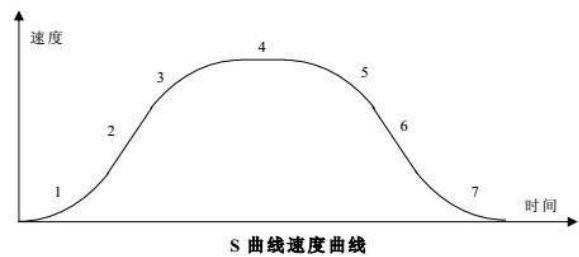
轴类型：轴类型分为旋转、直线和旋转清零三种。

电机方向：电机方向分为正转和反转两种

每圈脉冲数：设定伺服电机每转一圈发多少个脉冲。

每转距离：设定各伺服轴电机每转一圈运行的距离。点击电机正转，量取对应轴实际运行的距离，该距离即该轴电机旋转一圈运行的距离。

S 曲线加速度：



- 1.变加速段：加速度按照设定的加速度从 0 递增到最大加速度，速度按照加速度递增。
- 2.匀加速段：加速度保持最大加速度不变，速度按照最大加速度递增。
- 3.变加速段：加速度按照设定的加速度从最大加速度递减到 0，速度按照加速度递增。
- 4.匀速段：加速度为 0，速度保持目标速度不变。
- 5.变减速段：加速度按照设定的加速度从 0 递增到最大加速度，速度按照加速度递减。
- 6.匀减速段：加速度保持最大加速度不变，速度按照最大加速度递减。
- 7.变减速段：加速度按照设定的加速度从最大加速度递减到 0，速度按照加速度递减。

S 加减速设定分别对应上图线段如下所示：

- S 加速 1：第 1 段“变加速段”。
- S 加速 2：第 3 段“变加速段”
- S 减速 1：第 5 段“变减速段”
- S 减速 2：第 7 段“变减速段”

注塑 I0 板数：需要连接的注塑 I0 板数。

I0 板数：需要连接的 I0 板数。

EU67 板数：需要连接的 EU67 板数。

伺服报警关闭所有使能：勾选使用后当有伺服类报警时将关闭所有使能。

模拟量模块使能：需要使用模拟量模块时需勾选模拟量模块使能才能正常使用，此模拟量模块为外购的。

4.2.4 通讯配置

点击  进入如下界面：

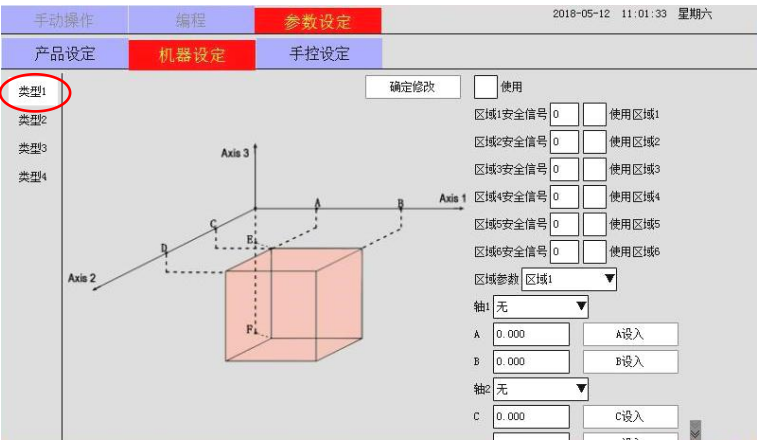


此页面用于配置通讯参数使用，主要分为两大类型：485 通讯和 CAN 通讯。

当使用 485 通讯时勾选 485 端口进行相应参数设置，若使用 CAN 通讯则勾选 CAN 设置进入设置参数，其中 CAN 通讯中分为 CANA 和 CANB，可进行 CAN 通讯联机使用，此情况下 CANA 和 CANB 的波特率要设置一样，方能进行良好通讯。

4.2.5 安全区参数

点击  进入如下界面：



类型一：在此界面下可最多设置 6 安全区域。备注：红色区域表示非安全区。

区域安全区信号：此 区域1安全信号 0 编辑框中输入的数值代表某输入点有信号时安全区的限制无效（类似于开模完信号），而某输入点无信号时，机械手则不可进入所规划的非安全区范围。区域安全信号数值对照表如下：

数值	输入点	数值	输入点	数值	输入点	数值	输入点
1	X10	9	X20	17	X30	25	X40
2	X11	10	X21	18	X31	26	X41
3	X12	11	X22	19	X32	27	X42
4	X13	12	X23	20	X33	28	X43
5	X14	13	X24	21	X34	29	X44
6	X15	14	X25	22	X35	30	X45
7	X16	15	X26	23	X36	31	X46
8	X17	16	X27	24	X37	32	X47
0	在范围内报警。						

使用操作流程：

1、设置区域安全信号点。

区域1安全信号

区域2安全信号

区域3安全信号

区域4安全信号

区域5安全信号

区域6安全信号

2、勾选使用的区域。

☒ 区域1使用

☐ 区域2使用

☐ 区域3使用

☐ 区域4使用

☐ 区域5使用

☐ 区域6使用

3、选择并设置每个轴上限制点位置，可直接编辑位置也可在手动状态下移动轴置目标点再在停止状态下设入位置。

轴1 无

轴2 无

轴3 无

轴4 无

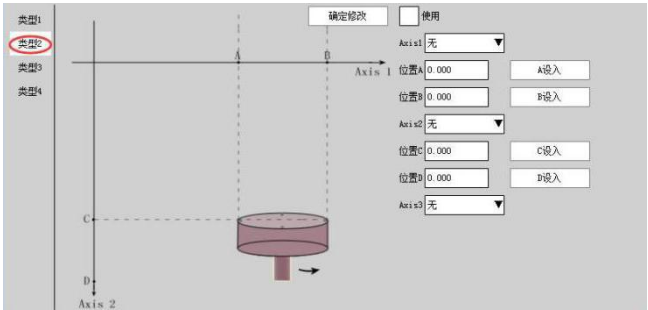
轴5 无

轴6 无

4、设置好所有轴的限制点后勾选使用框并点击【确定修改】按钮。

☒ 使用

类型 2：



当机械手进入 A， B， C， D 所构成的区域时则在该区域内的转盘不能转动。

设置方法：

- 1、设置 Axis1 和 Axis2 所代表的轴（下拉三角箭头）进行选择。
- 2、设入 A，B，C，D 各点的位置，可直接输入坐标位置也可手动状态下移动轴至目标点，再点击【设入】按钮即可把当前坐标值设入编辑框中。
- 3、最后点击【使用】按钮即可完成设置。

类型 3：

产品设定

机器设定

手控设定

类型1

类型2

类型3

类型4

确定修改

使用

安全信号1

0

反向

轴1

无

安全信号2

0

反向

轴2

无

安全信号3

0

反向

轴3

无

安全信号4

0

反向

轴4

无

安全信号5

0

反向

轴5

无

安全信号6

0

反向

轴6

无

当不勾选反向时代表有安全信号才能移动轴，反之若勾选反向则表示无安全信号时可移动轴。

使用操作流程：

1、设置安全信号点：

安全信号1

0

安全信号2

0

安全信号3

0

安全信号4

0

安全信号5

0

安全信号6

0

2、选择是否反向：

反向

反向

反向

反向

反向

反向

1、选择所要限制的轴。

轴1

无

轴2

无

轴3

无

轴4

无

轴5

无

轴6

无

4、最后勾选使用并点击确定修改即可

确定修改

使用

类型 4：

类型1

类型2

类型3

类型4

确定修改

使用

相对运动参数

相对轴1

无

反向

相对轴2

无

反向

零点间隔

0.000

距离检测使能

安全距离

0.000

信号检测使能

安全信号

0

反向

安全区域参数

区域1安全信号

0

使用区域1

区域2安全信号

0

使用区域2

区域3安全信号

0

使用区域3

区域4安全信号

0

使用区域4

类型 4 分为两部分，第一部分为限制两个轴间的安全距离，第二部分为限制各轴间的安全区域，此两部分的限制可单独只使用其中一个部分也可同时使用。

第一部分：

相对运动参数

相对轴1

无

反向

相对轴2

无

反向

零点间隔

0.000

☐

距离检测使能

安全距离

0.000

☐

信号检测使能

安全信号

0

☐ 反向

零点间隔：两个轴进行原点复归后的距离。

安全距离：两个轴保持的安全距离，若两轴的距离小于等于此安全距离立即报警。

安全信号：当有安全信号输入时立即报警，若勾选反向则为无安全信号输入时报警。

具体使用情况如下：

假设原点复归后 X1 和 X2 间的距离为 800mm，当 X1 和 X2 相距距离为 100mm 时不安全，为保证 X1 和 X2 不相撞，可设置相对轴 1 为 X1，相对轴 2 为 X2，零点间隔设为 800,勾选距离检测使能，将安全距离设为 100，则当 X1 轴移动到 400mm,则 X2 轴最多只能移动到 295mm(800-400-100=300,但为了安全起见，当 X2 移动到还差 5mm 左右就到 300 时就会报警)。

若勾选信号检测使能，安全信号设为 1，则无论 X1X2 之间相距多少只要一有安全信号 X10 就会立即报警。

第二部分：

安全区域参数

区域1安全信号

0

☐ 使用区域1

区域2安全信号

0

☐ 使用区域2

区域3安全信号

0

☐ 使用区域3

区域4安全信号

0

☐ 使用区域4

区域参数

区域1

轴1

无

A

0.000

A投入

B

0.000

B投入

轴2

无

C

0.000

C投入

D

0.000

D投入

轴3

无


E

0.000

E投入

使用方法与类型一相似，可直接参考类型一的使用。

4.2.6 原点设定

点击  按钮进入如下界面：

手动操作 编程 参数设定 2018-05-12 11:16:10 星期六

产品设定 机器设定 手控设定

原点顺序设定说明：0为最先回原点，1为第二回原点，以此类推，设为同一个数值为同时回原点。

复归顺序设定说明：0为最先复归，1为第二回复归，以此类推，设为同一个数值为同时复归。

原点模式	原点顺序	原点速度	复归顺序	复归速度
A 短原点	0	10	0	10
Y 短原点	1	10	1	10
Z 短原点	2	10	2	10
U 短原点	3	10	3	10
V 短原点	4	10	4	10
W 短原点	5	10	5	10

保存

在此页面可对各轴的原点模式、 原点顺序、 原点速度、 复归顺序及复归速度进行设置，设置完毕后点击保存即可生效。


4.2.7 自动调机

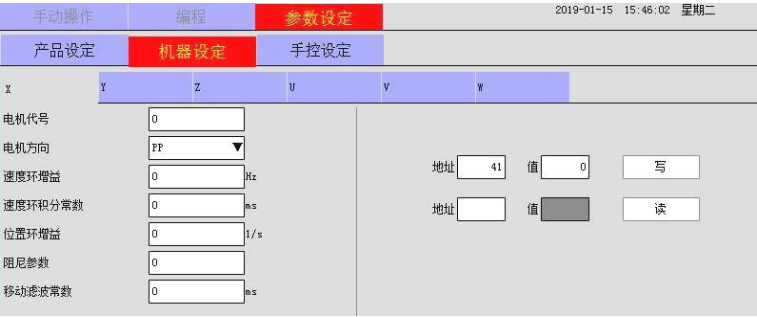
点击  按钮进入自动调机页面：



点击“开始测试”按钮即可对电机正反转情况和阀通断情况进行测试。

4.2.8 伺服参数

点击  按钮进入伺服参数页面，在此页面可对各轴伺服参数进行设置。




注意：电机代号一定要检查是否正确，可对照本说明书附录表一中的电机代号。

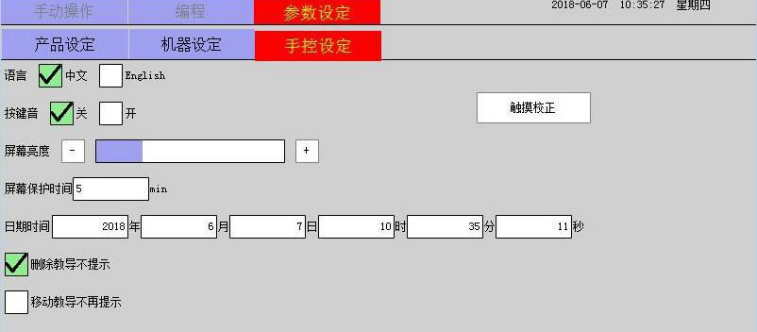
4.3 手控设定

点击【手控设定】按钮进入手控设定界面，如下图所示：



4.3.1 手控设定

单击  按钮进入如下界面：



按键音：按键音开、关切换。

语言：选择中文或英文。

日期时间：系统显示的日期及时间，选择日期及时间，按加、减键进行更改。

屏幕保护时间：即背光时间，设定待机时背景灯光亮的时间。

屏幕亮度：调节显示屏的亮度。

触摸校正：点一下【触摸校正】按钮并按照提示操作即可进行校正动作，或者随意旋转一下三挡旋钮再使用手控器上的快捷按键按顺序按 F5→F1→F4→F1→F3→F1→F2→F5 进入校屏界面按提示进行校屏。


删除教导不提示：勾选该功能时，进手动教导页面删除程序不会有任何删除确认提示，若不勾选该功能，则在手动教导页面删除程序动作时立即弹出如下删除确认对话框

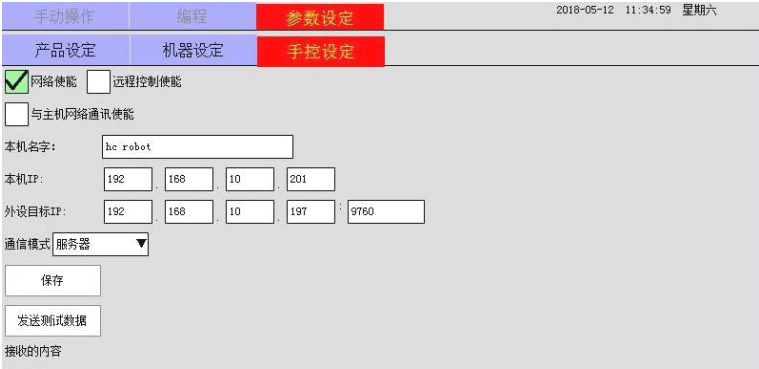


移动教导不再提示：勾选该功能时，进手动教导页面移动程序不会有任何移动确认提示，若不勾选该功能，则在手动教导页面移动程序动作时立即弹出如下移动确认对话框




4.3.2 网络配置

单击  按钮进入如下界面：

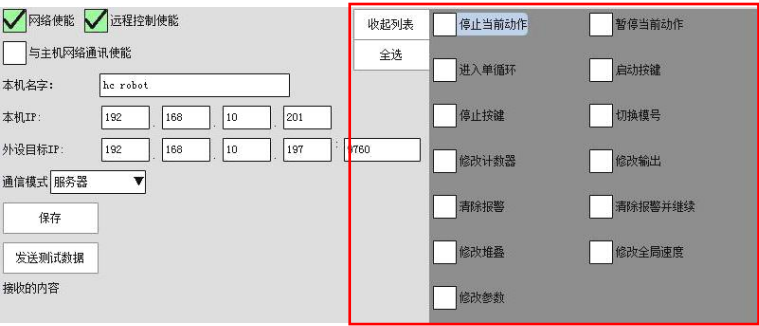


网络使能使用方法：

- 1、勾选  网络使能。
- 2、设置是否进行远程控制使能，若勾选使用，则出现“命令列表”按钮。



点击“命令列表”按钮将出现如下界面



- 3、设置是否与主机网络通讯使能。

- 4、设置本机名字。
- 5、机械手 IP 地址（只对手控器带网络端口有效）。
- 6、填写外设目标 IP 地址。
- 7、选择通信模式。
- 8、点击【保存】按钮保存设置好的数据。
- 9、点击【发送测试数据】按钮。
- 10、等待外部给手控器回馈数据则表示网络配置成功。

注：此设置为手控带网络口设定。

4.3.3 注册

单击  按钮进入如下界面：

手动操作

编程

参数设定

2018-05-12 11:52:57 星期六

产品设定

机器设定

手控设定

剩余使用时间: 永久

机器码:

注册码:

生成机器码

注册

厂商代码 (6位):

剩余使用时间 (0为永久): 小时

注册操作流程：

- 1、登录最高权限查看厂商代码再点击【生成机器码】按钮产生 6 位数的机器码。
- 2、将厂商码和机器码提供给供应商让供应商注册生产注册码。
- 3、根据厂商提供的 20 位数注册码输入到“注册码”编辑框。
- 4、点击【注册】按钮完成注册。

4.3.4 维护

单击  按钮进入如下界面：

在此界面可查看版本号、升级版本以及备份/还原参数。

手动操作

编程

参数设定

2018-06-07 10:40:34 星期四

产品设定

机器设定

手控设定

当前版本: Robotel 4.7-master; 中间件版本: 1.0.1

子机版本: 基础; 主机硬件版本: BCV10;

☒ 更新 ☐ 备份/还原


扫描更新包

开始更新

手控版本号

主控版本号

版本更新方法：

- 1、勾选更新旋转框  。
- 2、插上 U 盘，过几秒钟。
- 3、点击【扫描更新包】（如果无显示程序，请检查 U 盘程序或 U 盘格式是否符合要求识别）。
- 4、选择要升级的版本。
- 5、点【开始更新】 按钮即可进入更新界面进行更新。

备份/还原：



机器参数：指的是轴参数的设置，其中包括软限位、每转距离。

手控参数：可编程按键中的参数设定与手控设定下的所有设定。

ghost：即全部备份，备份当前手控器所有数据。

更新包：本系统会自动储存已升级过的版本如需再次升级之前的版本可勾选 本机 再勾选 更新包 选择版本号更新版本，也可在此界面导出程序到 U 盘为其他手控器进行版本更新。

备份操作流程：勾选 本机 →选择要备份数据（机器参数 / 手控参数 / ghost） →点击备份当前状态→在弹出的备份名称对话框中输入备份名称→点击确定即可。

- 1、以上步骤为参数备份到本机中，若要备份到 U 盘可在以上步骤基础上插上 U 盘再选中刚备份到本机中的参数名称→点击导出按钮→弹出导出完成对话框后点击确定即可。
- 2、也可随意旋转一下三挡旋钮再使用手控器上的快捷按键按顺序按 F5 →F3 →F4 →F3→F2 →F3 →F1→ F5 进入备份界面按提示进行备份。

还原操作流程：勾选 本机 或者 U盘 →选择要还原数据（机器参数 / 手控参数 /ghost）→点击【还原选中备份】按钮→根据提示手控器会重启等待重启完成即可完成还原。

4.3.5 用户管理

单击 按钮进入如下界面：



在此界面下可对管理员的权限进行设定以及密码的修改。

系统操作员默认密码：

- 操作员 :123
- 管理员:123
- 高级管理员:123456
- 超级管理员:12345678

Op:此项的权限有：

- 1. 在手动状态下能移动轴，但不能进入教导页面进行教导；
- 2. 自动状态下能启动机械手、调速度；
- 3. 停止状态下能进行原点复归和进入产品设定页面设置参数；
- 4. 可进入注册页面。

Mold:此项权限有：

- 1. Op 的所有权限；
- 2. 与模号有关的的相关设置；

3. 可进入教导页面进行教导；
4. 自动下可对程序动作进行编辑修改位置、速度、延时。

System: 此项权限有:

1. Op 的所有权限;
2. 可修改机器参数;
3. 可进入大部分手控设定页面。

User: 此项权限有:

1. Op 的所有权限;
2. 可进入用户管理页面。

Root: 此项权限有:

1. Op 的所有权限;
2. 注册页面的厂商代码可见。

Auto Modify: 此项权限有:

1. Op 的所有权限;
2. 自动下可对程序动作进行编辑修改位置、速度、延时等。

新建用户名: 编辑用户名→设置密码→勾选权限 ☐Op → 点击【确定】即可。

☒Admin

☐Super

☐System

☐User

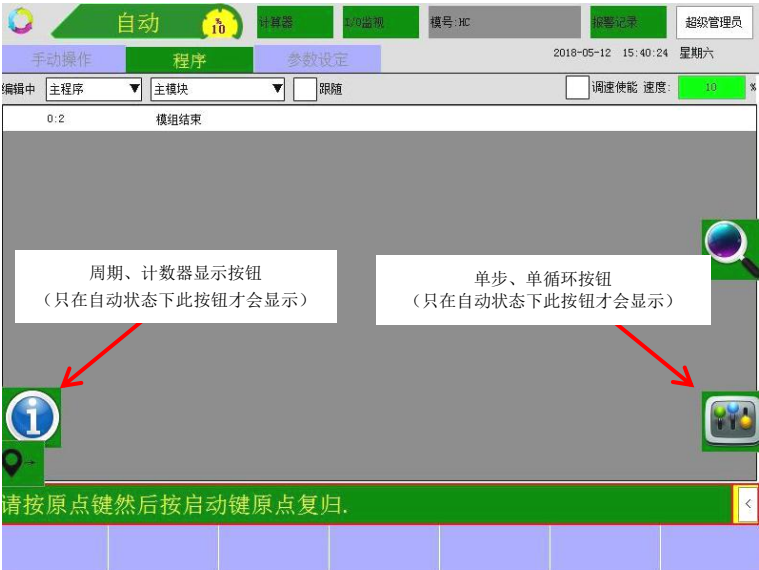
☐Root

☒Auto Modify

删除用户名: 勾选用户列表→点击【删除】按钮即可。

第 5 章 自动状态

将三挡旋钮打到“自动”进入自动状态如下：
在此界面下， 按手控器上的【启动】 键机械手就会开始运动教导好的程序。

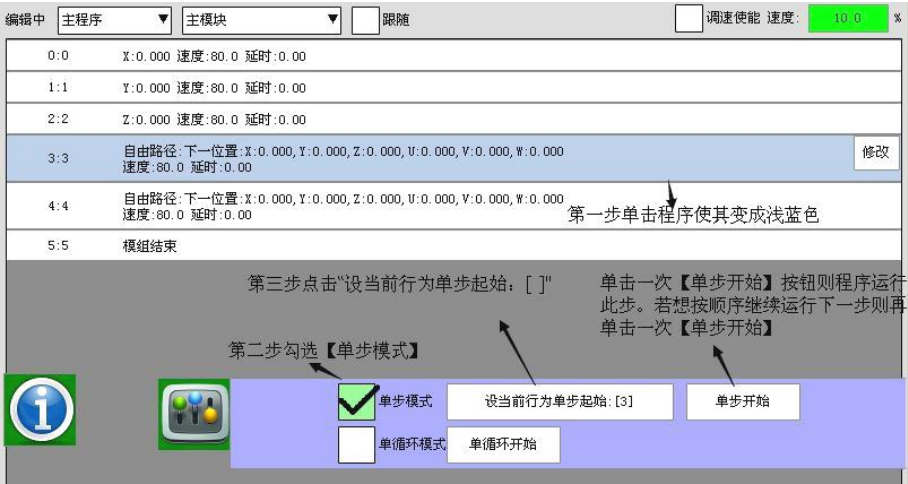


调速使能：勾选后按手控器上的键速减速键可对全局进行调速。

跟随：选择后程序运行到哪一步那一步的颜色就会变成深色的。


单步模式：自动状态下的单步运行。

使用方法请参照下图：



单循环模式：程序从第一步走到模组结束的位置。

周期时间：整个程序跑到模组结束所用的时间。

周期显示按钮：点开此  按钮里面会显示上模周期时间和当前周期时间以及可以查看所有计数器计数状态、
计时器计时情况和堆叠参数设定情况。



第 6 章 报警及处理

6.1 报警清除操作

当出现报警时，首先分析报警原因并解决，然后切换到停止状态按下停止键即可清除报警。

6.2 报警内容与对策

报警编号	报警信息	处理方法
Err1	未初始化完	启动完成会自动清除
Err2	主机轴配置和手控轴配置不同	按需求选择主机或者手控
Err3	主机轴配置参数错误	无
Err4	内存不足	教导程序过长，可将往复相同的动作使用模块整合。按停止键清除报警。
Err5	教导数据解析错误	教导程序出错，手控和主机程序版本不匹配，更型匹配的程序版本。按停止键清除报警。
Err6	教导数据编辑错误	编辑程序出错，重载模号或者新建模号。按停止键清除报警。
Err7	紧急停止	松开急停开关按停止键清除报警。 原因：1、急停开关被按下。 2、主机上急停开关端口没有接线，如不需要另外独立接即挺开关，则需要将 STOP 端口短接。
Err8	自动运行跳转错误	按停止键清除报警。原因：1、教导程序跳转的标签是否无效或者被删除了。
Err9	连接主机失败	主机无程序或者版本不对
Err10	教导程序错误	按停止键清除报警。
Err11	配置参数存储失败	重启或者按停止键清除报警。
Err12	机型设定错误	按停止键清除报警。
Err13	单步/单循环调试程序设定错误	按停止键清除报警。
Err14	从主机 FLASH 读取的数据有错	从主机 FLASH 读取的数据有错
Err15	与 IO 板通讯失败	1、检修接线 2、检查主板、IO 板
Err16	伺服绝对值位置读取失败	检查主机与伺服接线
Err17	伺服绝对值位置读取校验失败	检查主机与伺服接线
Err18	伺服绝对值位置读取功能码错误	检查主机与伺服接线
Err19	伺服绝对值位置读取超时	检查主机与伺服接线
Err20	与 IO 板 2 通讯失败	1、检修接线 2、检查主板 IO 板
Err21	与 IO 板 3 通讯失败	1、检修接线 2、检查主板 IO 板
Err22	与 IO 板 4 通讯失败	1、检修接线 2、检查主板 IO 板
Err23	与 IO 板 5 通讯失败	1、检修接线 2、检查主板 IO 板
Err24	FPGA 报警，请断电重启！！！！	无
Err25	模拟量输出模块输出校验错误	无
Err26	模拟量输出模块读超时	无
Err27	当前工作台坐标系错误，切换失败	无
Err28	堆叠间隔输出失败	无
Err29	位置稳定中	无
Err30	无当前工作台坐标系	无
Err31	当前转盘未定义	无
Err32	当前工具坐标系错误，切换失败	无
Err33	无当前工具坐标系	无
Err34	与 EUIO 板 1 通讯失败	无
Err35	与 EUIO 板 2 通讯失败	无
Err36	安全门开	关闭安全门
Err37	单轴动引用地址错误	无
Err38	路径引用地址错误	无
Err39	轴映射错误	无
Err40	手控和主机教导程序不一致	无
Err90 Err97	电机 1-8 报警	电机接线故障或者主机电路故障原因： 1、主机与伺服驱动器连接线坏； 2、伺服报警故障；
Err100 Err107	轴 1-8 运动失败	按停止键清除报警。重新运动。 原因：1、教导同一轴同时运动； 2、主程序和子程序有同一轴在同一时刻运动； 3、教导轨迹运动和单轴运动同时运行；
Err110 Err117	轴 1-8 速度设定错误	按停止键清除报警。重新运动。
Err120 Err127	轴 1-8 运动过速	按停止键清除报警。重新运动。原因：1、轨迹加速度设定过大
Err130 Err137	轴 1-8 正极限报警	按停止键清除报警。重新运动。 原因：1、运动超过单轴软极限范围，重新设定单轴软极限范围； 2、教导程序位置超出单轴软极限范围，修改教导程序位置。
Err140 Err147	轴 1-8 负极限报警	按停止键清除报警。重新运动。原因： 1、运动超过单轴软极限范围，重新设定单轴软极限范围； 2、教导程序位置超出单轴软极限范围，修改教导程序位置。

Err150 Err157	轴 1-8 偏差过大	机器设定->运行参数,容差设定加大,按停止键清除报警。重新运动。 原因: 1、伺服反馈脉冲信号不对,在电机页面测试一下电机正反转。 2、容差设定太小,运动中,反馈脉冲和输出脉冲有一定的差距,将容差值设定到合理位置即可。
Err160 Err167	轴 1-8 加速度报警	按停止键清除报警。重新运动。 原因: 1、加速度设定过大。
Err170 Err177	轴 1-8 正极限信号报警	按停止键清除报警。重新运动。 原因: 1、极限信号断开 2、极限信号常闭或者常开与安装的开关不一致; 3、极限信号接错端口
Err180 Err187	轴 1-8 负极限信号报警	按停止键清除报警。重新运动。 原因: 1、极限信号断开 1、极限信号常闭或者常开与安装的开关不一致; 3、极限信号接错端口。
Err190 Err197	轴 1-8 原点信号未设定	按停止键清除报警。重新设定。 原因: 该轴原点信号没有在系统参数里面进行设定。而原点教导执行带原点信号。
Err200	轨迹运动失败	按停止键清除报警。重新运动。 原因: 在轨迹运动中存在一些奇点,可通过单轴运动绕开奇点。
Err201	手动直线轨迹运动起始坐标未设定	无
Err202	手动直线轨迹运动终点坐标未设定	无
Err203	手动关节运动起始坐标未设定	无
Err204	手动关节运动终点坐标未设定	无
Err205	手动直线相对移动坐标未设定	无
Err206	手动关节相对移动坐标未设定	无
Err207	教导直线轨迹运动起始坐标未设定	无
Err208	教导直线轨迹运动终点坐标未设定	无
Err209	教导关节运动起始坐标未设定	无
Err210	教导关节运动终点坐标未设定	无
Err211	教导直线相对移动坐标未设定	无
Err212	教导关节相对移动坐标未设定	无
Err213	手动弧线轨迹运动起点坐标未设定	无
Err214	手动弧线轨迹运动中间点坐标未设定	无
Err215	手动弧线轨迹运动终点坐标未设定	无
Err216	教导弧线轨迹运动起点坐标未设定	无
Err217	教导弧线轨迹运动中间坐标未设定	无
Err218	教导弧线轨迹运动终点坐标未设定	无
Err219	轨迹运动速度设定失败	按停止键清除报警。重新运动。 原因: 1、速度设置成 0; 2、轨迹还在运动中,进行下一个轨迹运动。 如,主程序正在运行一个轨迹,子程序又启动另一轨迹运动。
Err220	轨迹规划失败	按停止键清除报警。降低速度,重新运动。 原因: 在轨迹运动中存在一些奇点,可通过单轴运动绕开奇点。
Err221	轨迹重新规划失败	原因: 1、轨迹运动速度过快,在多次修正轨迹速度后,某个关节运动仍然过快。
Err222	等待堆叠数据源超时	原因: 1、视觉拍照不成功。 2、视觉通讯断开。
Err223	堆叠数据源错误	检查堆叠计数器的设置
Err300	计数器未定义	按停止键清除报警。重新设定。
Err301	计时器未定义	无
Err500 Err507	轴 1-8 过电流报警	无
Err510 Err517	轴 1-8 z 脉冲错误	检查伺服接线,检查伺服
Err520 Err527	轴 1-8 无 z 脉冲	检查伺服接线,检查伺服
Err530 Err537	轴 1-8 原点偏移	原点已经变化,重设原点
Err600 Err605	非安全区区域 1-6 报警	将机械手移动到安全区
Err900 Err907	电机 1-8 编码器电池故障	电池没电,更换电池
Err910 Err917	电机 1-8 编码器通断故障	更换电池后需重新设原点
Err920 Err927	电机 1-8 未识别,需重启	无
Err1000 Err1007	伺服 1-8 故障,伺服未使能	检查伺服故障
Err1010	驱控,读写参数超时	无
Err1011	驱控,读写参数未成功开始	无
Err1012	驱控,读扭矩超时	检查通讯线
Err1013	驱控,读扭矩未成功开始	检查通讯线
Err1014	驱控,系统定时器超时,故障处理后,需重启	无

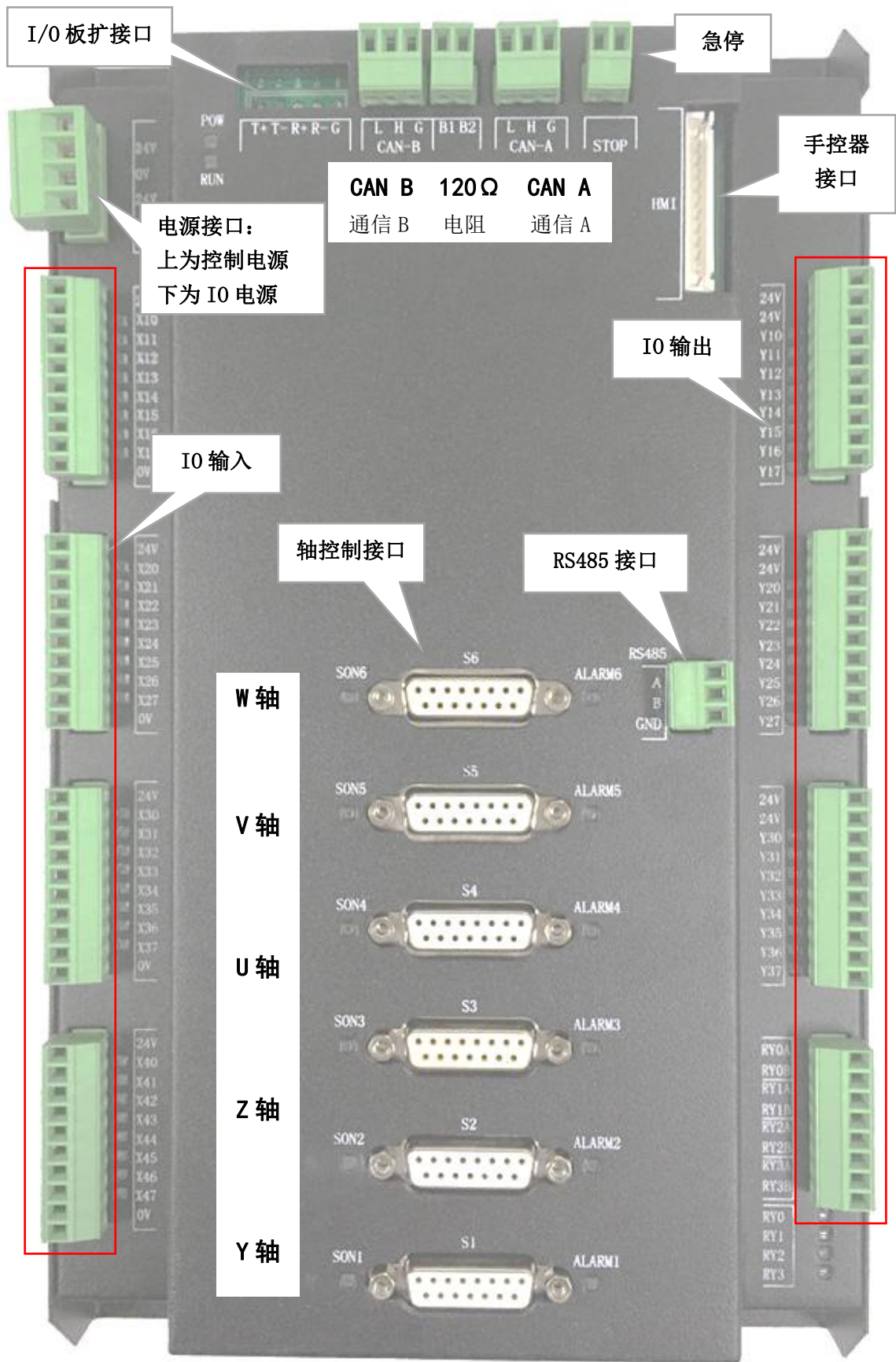
Err1020 Err1027	RTEX，驱动器 1-8 故障	无
Err1498	厂家选择不一样	各轴伺服厂家需选择一致
Err1499	控制方式选择不一样	各轴伺服控制方式需选择一致
Err1500 Err1507	轴 1-8CAN 通信超时	检查 CAN 通讯线或终端电阻是否已接
Err1508 Err1515	轴 1-8CAN 读数据出错	无
Err1516 Err1523	轴 1-8CAN 写数据出错	无
Err1524 Err1531	轴 1-8 伺服过电流	无
Err1532 Err1539	轴 1-8 驱动器主回路电过压	无
Err1540 Err1547	轴 1-8 驱动器主回路电欠压	无
Err1548 Err1555	轴 1-8 伺服控制电欠压	无
Err1556 Err1563	轴 1-8 伺服输出对地短路	无
Err1564 Err1571	轴 1-8 电源线缺相警告	检查动力线是否接线正确
Err1572 Err1579	轴 1-8 伺服制动电阻过载	无
Err1580 Err1587	轴 1-8 驱动器过载警告	无
Err1588 Err1595	轴 1-8 电动力线断线	更换动力线
Err1596 Err1603	轴 1-8 驱动器散热器过热	检查风扇是否运行正常
Err1604 Err1611	轴 1-8 驱动器参数存储故障	无
Err1612 Err1619	轴 1-8 驱动器设置参数异常	无
Err1620 Err1627	轴 1-8 伺服电机堵转	无
Err1628 Err1635	轴 1-8 编码器内部故障	无
Err1636 Err1643	轴 1-8 伺服电机超速	正确设置电机最大转速
Err1644 Err1651	轴 1-8 驱动器位置偏差过大	将驱动器容差设大或将加减速调大
Err1652 Err1659	轴 1-8 驱动器脉冲异常	无
Err1660 Err1667	轴 1-8CANopen 节点保护或心跳超时	无
Err1668 Err1675	轴 1-8CANopen PDO 传输长度错误	无
Err1676 Err1683	轴 1-8 伺服报警，到达反向开关	无
Err1684 Err1691	轴 1-8 伺服报警	无
Err1692 Err1699	轴 1-8 伺服行程限位报警	无
Err1700 Err1707	轴 1-8eeprom 读写错误	无
Err1708 Err1715	轴 1-8CANopen 通信异常	1. 检查伺服驱动器上的 CANopen 是否已打开 2. 检查 CAN 通讯线是否正确连接 3. 检查是否已接终端电阻
Err1716 Err1723	轴 1-8 伺服过负荷	无
Err1724 Err1731	轴 1-8 伺服 can 同步异常	无
Err1732 Err1739	伺服 1-8 故障，IGBT 过热	无
Err1740	联机检测到无或者多个首台机	只设置一台首台机
Err1741 Err1756	联机机械手 1-16 通信超时	检查 CAN 通讯线或 can 通讯设置
Err1757 Err1772	联机机械手 ID 号 1-16 冲突	设置唯一 ID 号
Err1773 Err1788	联机机械手 1-16 不在自动状态	无

Err1800	远程紧急停止	无
Err1850	can 编码器读取失败	无
Err1900	can 编码器设定失败	无
Err2048	I0 报警起始地址	按停止键清除报警。
Err4095	I0 报警结束地址目前最多只到 3583	按停止键清除报警。
Err5000	自定义报警开始	按停止键清除报警。
Err10000	自定义报警结束	按停止键清除报警。
Err1（0-5）001	从站（1-6）急停报警	检查伺服故障， Err10001 为从站 1 急停报警，Err11001 为从站 2 急停报警，以此类推。
Err1（0-5）002	从站（1-6）轴 1 过流	检查伺服故障
Err1（0-5）003	从站（1-6）轴 2 过流	检查伺服故障
Err1（0-5）004	从站（1-6）外部母线断开	检查伺服故障
Err1（0-5）005	从站（1-6）轴 1 过载	检查伺服故障
Err1（0-5）006	从站（1-6）轴 2 过载	检查伺服故障
Err1（0-5）007	从站（1-6）轴 1 电机初始化中	检查伺服故障
Err1（0-5）008	从站（1-6）轴 2 电机初始化中	检查伺服故障
Err1（0-5）009	从站（1-6）轴 1 三相错误	检查伺服故障
Err1（0-5）010	从站（1-6）轴 2 三相错误	检查伺服故障
Err1（0-5）011	从站（1-6）VDC 欠压	检查伺服故障
Err1（0-5）012	从站（1-6）VDC 过压	检查伺服故障
Err1（0-5）013	从站（1-6）轴 1 过速	检查伺服故障
Err1（0-5）014	从站（1-6）轴 2 过速	检查伺服故障
Err1（0-5）015	从站（1-6）驱动器过热	检查伺服故障
Err1（0-5）016	从站（1-6）写 EEPROM 失败	检查伺服故障
Err1（0-5）017	从站（1-6）读 EEPROM 失败	检查伺服故障
Err1（0-5）018	从站（1-6）轴 1 位置偏差过大	检查伺服故障
Err1（0-5）019	从站（1-6）轴 2 位置偏差过大	检查伺服故障
Err1（0-5）020	从站（1-6）轴 1 编码器错误	检查伺服故障
Err1（0-5）021	从站（1-6）轴 1 测速异常	检查伺服故障
Err1（0-5）022	从站（1-6）轴 1 编码器初始化中	检查伺服故障
Err1（0-5）024	从站（1-6）外部总线 ERR	检查伺服故障
Err1（0-5）025	从站（1-6）轴 1 位置缓冲区满	检查伺服故障
Err1（0-5）026	从站（1-6）轴 2 位置缓冲区满	检查伺服故障
Err1（0-5）027	从站（1-6）EEPROM 参数检验异常	检查伺服故障
Err1（0-5）028	从站（1-6）轴 2 编码器错误	检查伺服故障
Err1（0-5）029	从站（1-6）轴 2 测速异常	检查伺服故障
Err1（0-5）030	从站（1-6）轴 2 编码器初始化中	检查伺服故障
Err1（0-5）031	从站（1-6）清除报警过快	检查伺服故障
Err1（0-5）032	从站（1-6）EEPROM 需要恢复	检查伺服故障
Err1（0-5）033	从站（1-6）Ethercat 通信超时	检查伺服故障

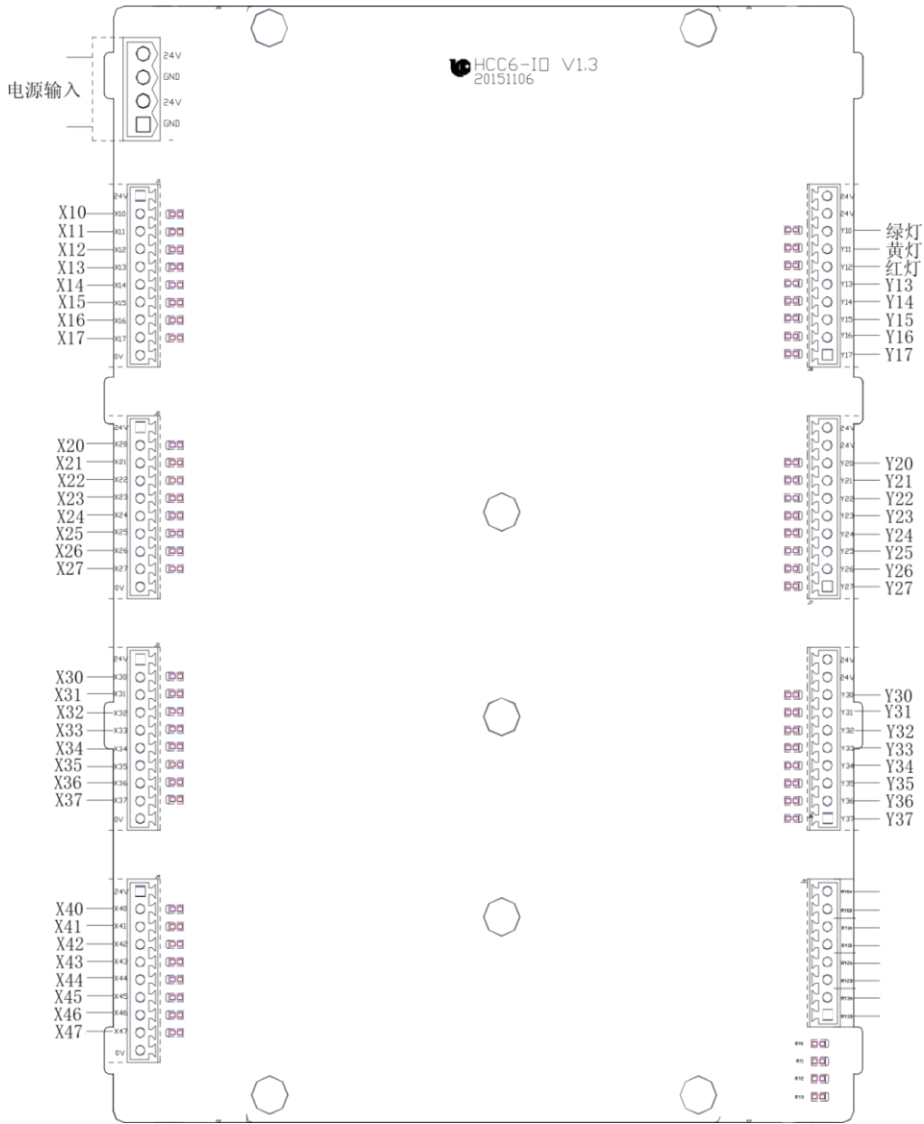
（Err10001-Err10033 为从站 1 报警，Err11001-Err11033 为从站 2 报警，以此类推）

第 7 章 电路板端口定义

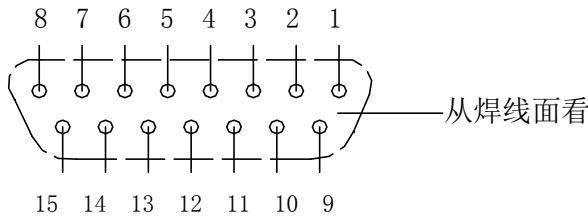
7.1 单板主控板端口定义



1、I/O 板的端口定义



2、伺服驱动接口定义



引脚号	端子定义	引脚号	端子定义
1	+24V	9	0V
2	0A+	10	P+
3	0A-	11	P-
4	0B+	12	BRAKE
5	0B-	13	N+
6	0Z+	14	N-
7	0Z-	15	ALM
8	SON		

7.2 驱控一体外观图



驱控一体盒外观



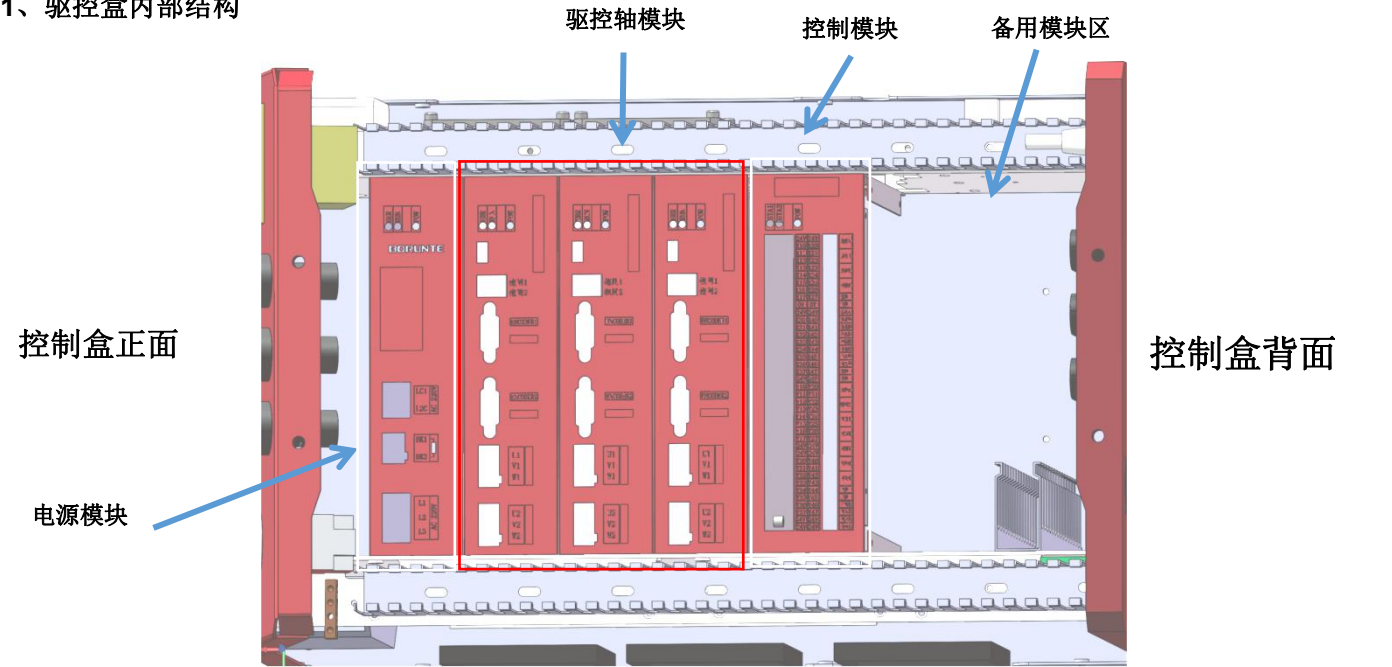
驱控一体盒正面



驱控一体盒后面

7.2.1 驱控一体端口定义说明

1、驱控盒内部结构



2、电源模块

端子标识	端子名称	功能说明	备注
L1C	辅助电源端子	交流单相 220V 50/60HZ	辅助电源为内部控制电路电源。
L2C			
BK1	制动电阻端子	外接制动电阻接入点	外部电阻（50Ω 200W） 具体请以实物配置为准。
BK2			
L1	主回路电源端子	交流单相/三相 220V 50/60HZ	主回路电源为内部动力高压电源。
L2			
L3			

3、驱动模块映射

驱动模块映射关系				
通用 6 轴	通用 4 轴	端口 (UVW)	编码器端口	刹车信号
1 轴	1 轴	S1	ENCODER1	抱闸 1
6 轴	4 轴	S2	ENCODER2	抱闸 2
2 轴	2 轴	S3	ENCODER3	抱闸 3
5 轴	3 轴	S4	ENCODER4	抱闸 4
3 轴	空	S5	ENCODER5	抱闸 5
4 轴	空	S6	ENCODER6	抱闸 6
注意 1、如增加 7 轴 8 轴时，模块安装在控制板安装位，控制板往后挪，7，8 轴刹车继电器需安装在模块备用区内。 2、安装模拟量模块可安装在侧面。 3、注意刹车板接线详情查看后章电路图。				

4、控制模块

此模块为核心控制区域，包含控制板，输入输出 I/O（32 路输入，32 输出）板和注塑 I/O 板。

5、备用模块区

此区域为选配或扩展安装区域。标配无安装。

6、模块指示灯状态说明

端子标识	端子名称	功能说明	备注
ERR	状态显示灯	错误指示	运行状态错误指示
RUN		运行指示	系统运行指示
POW		电源指示	电源指示
SAT1		状态灯	软件应用层状态显示
SAT2			软件核心层状态显示

7、16 芯复归接头定义

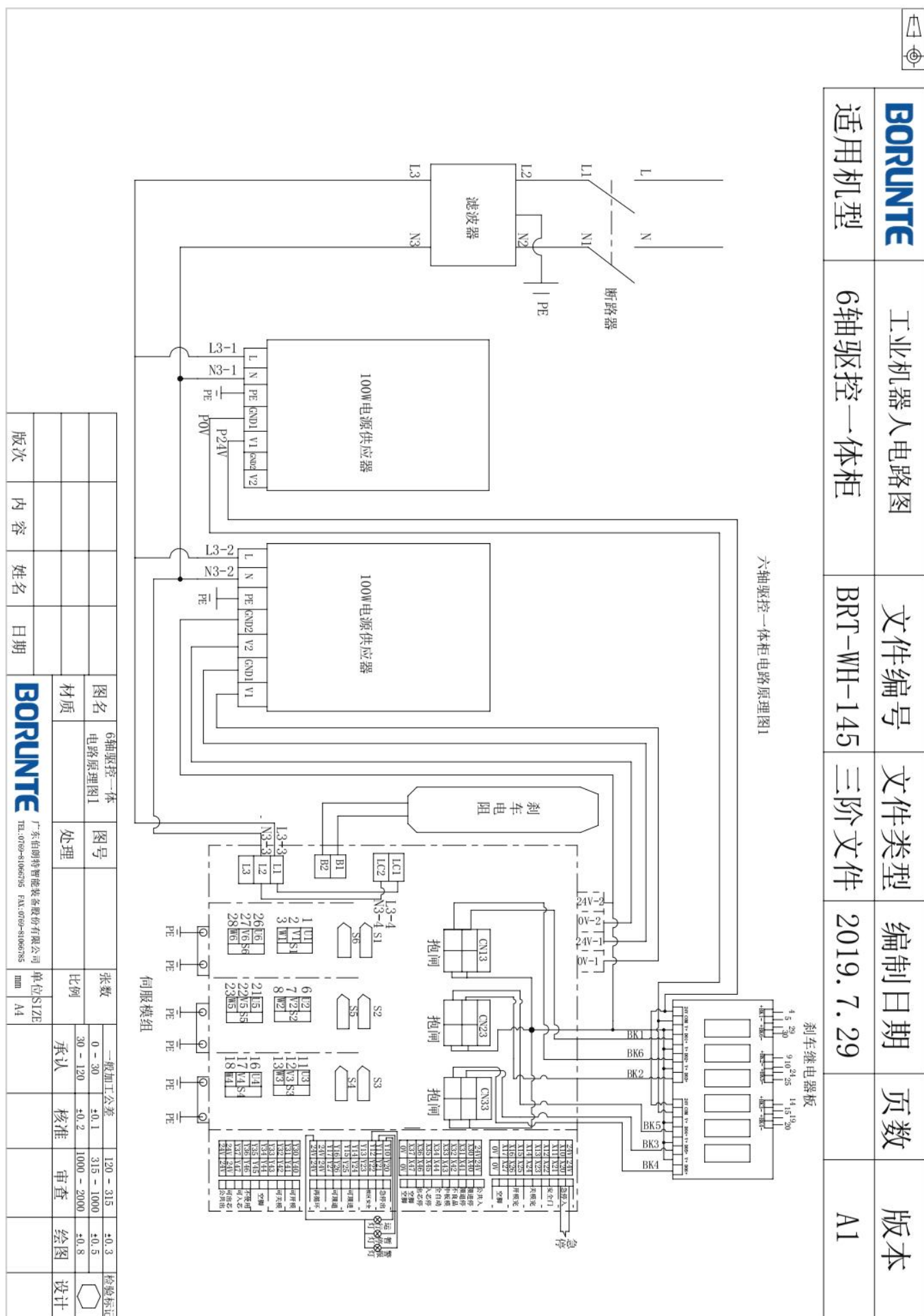
16 芯复归接头定义				注意： 1、此表为六轴通用机器人标准普 通备用点定义接线。 2、如有启用工艺包时，I/O 功能可 能将被占用定义，详情后章相关工 艺包说明。
脚号	对应 I/O	脚号	对应 I/O	
1	24V	9	Y20	
2	X20	10	Y21	
3	X21	11	Y22	
4	X22	12	Y23	
5	X23	13	Y24	
6	X24	14	Y25	
7	X25	15	Y26	
8	X26	16	0V	

8、CAN 通信网口



网络接口定义			注意： 1、CAN 联机时，为使通讯顺畅，注意首机和尾机 CANL 线和 CANH 线间并接一个电阻值为 120 Ω 电阻（出厂有配接头直接插用即可）。 2、RS-485 为和其他设备通信使用。 3、使用网线连接 CAN 通信，必须为标准压线使用。联机端口不使用接口请勿引出。
脚号	定义	注释	
1	CANL		
2	CANH		
3	CAN_GND		
4	RS-485_A1		
5	RS-485_B1		
6	RS-485_GND		
7	RS-485_A2		
8	RS-485_B2		
注意：以上定义为 CAN1 和 CAN2 接口定义通信，切勿和 monitor 接口混淆。 monitor 接口为标准以太网接口，可以做视觉和远程通信等。			

7.2.2 驱控一体电路示意图



第 8 章 用户工艺包使用

8.1 冲压工艺包

1、冲压工艺功能指令说明

序号	注释	指令使用功能说明
1	取料待机	待机准备取料，联机做从机时，条件满足才可执行下一指令运行，当到达待机取料位时，其他条件也满足时，可点允许取物按键强制取动作。 注意，设为主机时，动作前请教导相应的等待信号，信号满足即动作。
2	取料上方	取物上方位
3	取料点	所取物品点位，请把相应的动作阀教导插入次动作前或后方即可，请按实际教导编程动作。
4	取料回上	取物返回上方
5	取料完成	正常取料完成，做从机时，动作正常完成将发出通讯允许上机放料信号。 单机或主机时，如果有与前机配合使用需要信号配合的请在此动作后教导插入交换信号输出点。
6	放料待机	放入冲床准备冲压指令，需条件满足才可执行下一指令运行。当到达待机放料位时，其他条件也满足时，可点允许置物按键物强制放料动作，当与下机动作（正在取料时）冲突时将异常报警。
7	放料上方	放料上方位
8	放料点	放料物品点，请把相应的动作阀教导插入次动作前或后方即可，请按实际教导编程动作。
9	放料回上	放料动作回上
10	放料完成	正常放料完成，将输出绑定的输出冲压信号（单板 Y43，驱控 Y24），注意，是否输出冲压信号与设定有关，未启用冲压，将不输出，未接安全点信号也不输出冲压信号。 注意：当联机时，执行指令到位后输出冲压信号，当检测正常冲压完成后将发出通讯允许下机取料信号。
11	放料冲压	单机上下料使用，可用次此指令，正常放料完成（放料冲压），绑定的输出冲压信号（单板 Y43，驱控 Y24），注意，是否输出冲压信号与设定有关，未启用冲压，将不输出，未接安全点信号也不输出冲压信号。 注意：与放料完成信号区别在不发出通讯信号；并等待冲压完成后才执行下一动作。
12	放料冲压 2	单机上下料使用，可用次此指令，正常放料完成（放料冲压 2），绑定的输出冲压信号（单板 Y42，驱控 Y25），注意，是否输出冲压信号与设定有关，未启用冲压，将不输出，未接安全点信号也不输出冲压信号。 注意：与放料完成信号区别在不发出通讯信号；并等待冲压完成后才执行下一动作。
13	过渡点	过渡点
14	取料安全	过渡点
15	放料安全	过渡点
注意： 以上指令只有开启冲压工艺后才可在工艺指令内显示使用，指令只和姿态直线或自由路径指令绑定（可绑定其他指令使用，但不建议）使用，具体使用请按实际需求应用而定。放料冲压，放料冲压 2 功能指令为单机上下料或 1 拖 2 使用，具体详情案例程序参考。		

2、冲压工艺包定义 I0 和相关功能

序号	单板 S6 板	驱控一体	注释	定义说明
1	stop	X26	急停输入	固化 I0，勾选时固化功能有效，未有信号时，报急停（等同急停）。不勾选可当普通点位使用。
2	X41	X21	等待送料	教导定义 I0，可替换使用，教导在待机取料指令前。
3	X42	X23	冲床单次	固化 I0，勾选（运行参数内）时固化功能有效，未有信号时，不能运行。不勾选可当普通点位使用。
4	X43	X25	冲床顶点 2	固化 I0，冲床 2 原点，必接信号
5	X45	X24	冲床顶点 1	固化 I0，冲床 1 原点，必接信号
6	X47	X22	安全点	固化 I0，可允许冲压安全点，信号无，不冲压（暂未使用）
7	Y23	Y23	送料允许	教导定义 I0，可替换使用，教导在取料完成指令后。
8	Y40	Y26	急停输出	固化 I0，机器异常输出，正常不输出。
9	Y41	Y22	安全点	固化 I0 与安全点设定有关，主要控制上机放料冲压，互锁控制（暂未使用）
10	Y42	Y25	允许冲压 2	固化 I0，启动冲床 2 控制点
11	Y43	Y24	允许冲压 1	固化 I0，启动冲床 1 控制点
12	Y30	Y30	夹 1 阀	固化 I0，夹 1 阀，勾选检测，检测绑定有效，不勾选，普通使用，教导使用
13	Y31	Y31	夹 2 阀	固化 I0，夹 2 阀，勾选检测，检测绑定有效，不勾选，普通使用，教导使用
14	Y32	Y32	吸 1 阀	固化 I0，吸 1 阀，勾选检测，检测绑定有效，不勾选，普通使用，教导使用
15	Y33	Y33	吸 2 阀	固化 I0，吸 2 阀，勾选检测，检测绑定有效，不勾选，普通使用，教导使用
16	Y34	Y34	破真空	教导定义 I0，破真空，配合吸阀使用，教导使用
17	X30	X30	夹 1 检测	固化 I0，对应夹 1 阀勾选检测，绑定有效，不勾选，可普通点使用
18	X31	X31	夹 2 检测	固化 I0，对应夹 2 阀勾选检测，绑定有效，不勾选，可普通点使用
19	X32	X32	吸 1 检测	固化 I0，对应吸 1 阀勾选检测，绑定有效，不勾选，可普通点使用

20	X33	X33	吸 2 检测	固化 I0，对应吸 2 阀勾选检测，绑定有效，不勾选，可普通点使用
注意：以上定义 I0 分固化 I0（不可替用）和教导定义（可替用）两种。				

3、冲压工艺包接线说明

序号	单板 S6 板	驱控一体	注释	接线说明
1	X41	X21	等待取料	可选接线。首机或单机配合取料使用，请按实际需求接用，教导使用
2	X47	X22	安全点	可选接线。安全信号，请按需求接用， 不使用请短接，否则冲压不输出
3	X42	X23	冲床单次	可选接线。勾选选用时有效，并接（隔离并接）冲床安全一周循环信号。自动运行无此信号，将无法正常冲压，建议勾选接用。如不使用请不勾选即可。
4	X45	X24	冲床顶点 1	标配必接线。冲床 1 原点，如果信号无，或冲压设定时间范围内无法检测信号一周变化，则报冲压开/关超时或运行中原点断报警。
5	X43	X25	冲床顶点 2	使用必接线。冲床 2 原点，不使用请与 0V 短接。使用等同冲床 1 使用，使用必接线，如果信号无，或冲压设定时间范围内无法检测信号一周变化，则报冲压开/关超时或运行中原点断报警。
6	stop	X26	急停输入	必接线。不使用请与 0V 短接，否则报警不阀使用，等同急停。单板时需串联急停线使用。
7	Y41	Y22	安全点	可选接线。与安全点设定有关，主要控制上机放料冲压，互锁控制，不使用不需接。
8	Y23	Y23	取料完成	可选接线。首机或单机配合非标作业使用，请按实际需求接用，教导使用
9	Y43	Y24	启动冲压 1	标配必接线。勾选冲压，自动运行，放料完成后输出冲压 1 控制信号。不勾选不输出冲压 1。
10	Y42	Y25	启动冲压 2	使用必接线。勾选冲压，自动运行，放料完成后输出冲压 2 控制信号。不勾选不输出冲压 2。
11	Y40	Y26	急停输出	使用必接线。按下急停输出，复位报警停止。可按需求接用。

注意：以上定义，可选接线请按实际应用而定，使用必接线请按要求接线。冲床端接线，由于各冲床类型和控制方式，品牌定义等控制线路不一样，所以，冲床端接线请咨询冲床厂家，找出我们控制的相应信号对接即可，注意控制间信号请用继电器做信号隔离

4、中间 M 占用定义（通信使用）

序号	中间 M	注释	定义说明
1	M10	允许取物	联机时，上机允许本机取物时此时通 1 个周期，可以做等待信号使用，工艺指令取料待机做内部处理，已绑定。
2	M11	取物完成	联机时，完成信号上机将读取。
3	M12	允许置物	读取下机允许状态。
4	M13	启动冲压 1	冲压 1 输出
5	M14	冲压完成	冲压完成下机读取。
6	M15	启动冲压 2	冲压 2 输出
7	M110-M117	等待后机	虚拟 IO，等同 X 功能，联机时，读取后台机 M130-M137 状态一一对应，不能做输出使用。
8	M120-M127	等待前机	虚拟 IO，等同 X 功能，联机时，读取前台机 M140-M147 状态一一对应，不能做输出使用。
9	M130-M137	输出前机	虚拟 IO，等同 Y 功能，联机时，输出给前台机 M110-M117 一一对应，前台机当等待使用。
10	M140-M147	输出后机	虚拟 IO，等同 Y 功能，联机时，输出给后台机 M120-M127 一一对应，后台机当等待使用。

5、开启工艺说明

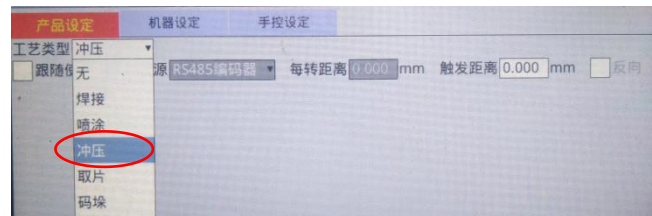
工艺类型必须开启为（工艺页面）：冲压，并在通信配置>CAN 通信>设定用途为：联机，此时冲压工艺在关电重启后正式生效，操作如下：

1) 开启使用工艺

1、登录权限>停止档>成品设定>工艺设定>工艺类型：冲压。（必须开启工艺）



点击工艺设定进入如下页面：



点击工艺类型，选定“冲压”

2) 设定联机参数

手动档>机器设定>通信配置>CAN 通信设定用途为：联机，此时冲压工艺在关电重启后正式生效。



CAN 联机设定和冲压工艺相关参数设定



注意，单板请根据启用端口设定

说明：

为使正常使用冲压工艺，首先必须开启冲压工艺，再设置冲压相关参数（CAN 设置“联机”），否则冲压工艺可能不能正常使用。修改完以上参数（开启冲压工艺和 CAN 设置联机），请重启系统。

6、参数设置说明

开启工艺后，必须设定正确参数才可正常工作。

- 1, 设置主机 ID:** 1（正常时设置为 1，从机时根据分配设置需要的 ID，ID 分配范围 1 至 16）。通信率（联机使用，主机、从机必须设置一样）。注意：ID 修改，确认保存有效。通信率修改，断电重启有效。
- 2, 本机类型:** 首台机（正常可设：首台机，中间机，尾台机。根据实际分配设置）。
注意：参数设定。确认保存有效。
- 3, 前台机 ID 和后台机 ID 设置**（工序顺序分配的 ID），选定机械手（机械手 1，机械手 2，，，注意：选中的为分配到的联机 ID，ID 分配范围 1 至 16），此设置联机时必须正常设置正确。
 设置首台机时: 设置后台机 ID； 机械手选择：选定所有参与联机的机械手 ID（机器人）。
 设置中间机时: 设置前台机 ID 和后台机 ID； 机械手选择：机械手 1（首台机 ID，主机）。
 设置尾台机时: 设置前台机 ID； 机械手选择：机械手 1（首台机 ID，主机）。
注意：参数设定。确认保存有效。
- 4, 启动冲压:** 可选或不选（勾选），勾选时，动作放料完成，放料冲压，放料冲压 2 工艺指令将输出绑定的 IO 信号。不勾选不输出。
注意：参数设定。确认保存有效。
- 5, 冲压 1 时间:** 即冲床 1 控制输出时间。设置范围：手动正常冲压一周周期时间的 3/4 即可，具体请以实际设定为准。如：正常手动冲压时间为 1.5 秒完成，那么设置的冲压时间为大于 1.1 秒以上小于正常冲压时间。注意，由于工艺原因，冲压时间可能不会统一一样，具体请以实际为准。
 冲压 2 时间: 即冲床 2 控制输出时间。设置范围：设定参考冲压 1 时间设定。

注意：参数设定。确认保存有效。

- 6, **最长时间**：即最长冲压时间，一般设定大于正常冲压时间的 1.25 倍即可。具体请以实际需要设定为准。他是检测冲压时是否正常的标准。如：正常冲压时间为 1 秒，最长时间设定为 1.5 秒。即当输出冲压控制信号后，即检测冲压上死点信号变化（通>断>通）间的时间，是否超出最长时间，如果此时从通到断，再到通间，在设定的最长时间内未检测到此变化或异常时，系统将会报：等待冲床原点开超时（冲压输出控制点或设定输出异常）或等待冲床原点关超时（冲床冲压异常或检测信号异常）。注意，外在信号或冲突也可能导致次报警，这与外部线路控制和其他设置也有关，具体请按实际情况查找。

注意：参数设定。确认保存有效。

- 7, **冲压安全点位**：手动>手动操作>冲压安全点位，注意，只有使用工艺后才显示。设置分两部分，一个世界限定，一个 X 关节限定（角位），每个限定下又分取料安全点，放料安全点，设置如下：

世界限定：

取料安全点：此限定要参考取料待机，取料完成两个位置指令，点位世界置应在的 X 方向（驱控是 X 方向，单板是 Y 方向）限制内，设置值应大于点位。注意：世界为负值时，应小于世界点位置。

放料安全点：此限定要参考放料待机，放料完成两个位置指令，点位世界置应在的 X 方向（驱控是 X 方向，单板是 Y 方向）限制内，设置值应大于点位。注意：世界为负值时，应小于世界点位置。

安全距离：设置为 0 即可。

X 关节限定

取料安全点：此限定要参考取料待机，取料完成两个位置指令，点关节位置应在的 X 轴（驱控是 X 方向，单板是 Y 方向）限制内，设置值应大于关节点位。注意：关节为负值时，应小于关节点位置。

放料安全点：此限定要参考放料待机，放料完成两个位置指令，点关节位置应在的 X 轴（驱控是 X 方向，单板是 Y 方向）限制内，设置值应大于关节点位。注意：关节为负值时，应小于关节点位置。

- 8, **阀设定**：停止档>产品设定>阀设定。共 2 吸阀，2 夹阀。

1、勾选时，使用阀绑定检测 I/O 有效，不勾选，当普通点使用。

2、时间，设置大于 0 时，检测用于 I/O 滤波使用，主要时防止信号不稳定时虑掉间隔通断，使其正常可用。请按需求设置。

3、正向/反向：设定阀初始状态，正向时，阀打开即检测信号为通时正常，否则报警；反向时，阀打开即信号为断时正常，否则报警。注意：正确操作启动前，请注意信号正确（设定要求）。

注意：参数设定。确认保存有效。

- 8, **单机/联机**：停止档，中间上方，点击即可切换，

单机时：可做单机单台控制冲床冲压或搬运类似工作。

联机时：多机配合做流程工作，需要把多台机用通讯线连接并设置相关联机参数，关电重启即可。

注意：首机和尾机时，注意接用终端电阻，以防止通讯异常。

7、冲压工艺单机/联机操作

1) 单机操作

1, 必须按要求接好线（按接线说明接线）

2, 编程按编程指令和逻辑编写运行程序，一般为流程动作，可参考模版程序编程。

3, 逻辑编程时，请把相应动作编辑成块使用逻辑调用，机器人已固化可控制两台冲床信号（1 拖 2），如需更多，请按要求自行编写。

4, 运行时，首次启动，需点击允许放料确认。自动档>启动>动作到待机放料位>点击右下角拉出菜单>选中允许置物即可下一动作。点击前请确认是否可以允许置物动作（放料动作）。

2) 多台联机操作

1, 多台联机时，必须有一台为主机（一般设第一台为主机）。

2, 联机 ID 根据流程顺序，从主机 1 开始依次从机 2, 3, , , 到尾机（最后一台为尾机），联机设置为首台机、中间机、尾台机三种机型。

3, 从机可单独停止处理异常，停机时必须按停止键，和单机操作类似，注意：联机运行中从机打档位开关到停止，手动不能任何操作。

- 4，主机运行中打档位开关到停止，整条线立即停机（可选立即停止或从机不停止）。
- 5，按下急停，整条线立即停止，其他机做暂停处理，报警复位后，其他机台按启动即可接续工作。按下急停机台，复位后按异常处理即可。
- 6，首次运行时，首台机启动，需点击允许置物（放料）确认。自动档>启动>动作到待机放料位>点击右下角拉出菜单>选中允许置物即可下一动作。点击前请确认是否可以允许置物动作（放料动作）。
- 7，中间机处理异常或停机后再次启动时，可能需要确认允许取物或允许置物操作。具体需要，请按实际情况操作。操作前必须确认操作需要正确。否则可能会因操作错误导致上下机动作冲突报警停止。

注意:

- 1) 用多台（1 台以上，最大可与 15 台）机联机使用时，驱控一体盒可用网线（直连网线）直接连接控制盒 CAN1 或 CAN2 插口即可。
- 2) 注意首机和尾机必须短接终端电阻（终端电阻插件）插入首机和尾机 CAN 端口即可。单板请按相应设定启用端口接线。
- 3) 单板分 CANA 和 CANB 两端口单独通讯。B1 和 B2 为 CANB 端口配用终端电阻接口。当启用首机和尾机时，并使用 CANB 端口做 CAN 通信时，用导线短接即可。中间机时指定端口使用，并对相关端口参数设置。

8、其他功能选择

操作：停止档>产品设定>运行参数

- 1、首模速度：勾选后，按设定程序结束，下循环时，按自动设定速度运行。一般主要防止第一次启动，由于准备不到位而设定低速运行，具体请按实际情况勾选使用。注意：如果程序中有死循环跳转（没有程序结束）的编程使用，此功能将不适用。
- 2、关闭再次取物提示：使用吸阀/夹阀时（必须勾选启用阀功能），当取物失败时，程序会动作到取物完成处弹出提示取物失败，这时可以选择继续（误动作）动作或再次确认取物动作（再次执行取物动作。勾选时，不弹出提示框，动作按正常报警和操作，这时将不会出现提示再次取物提示，复位继续或停止重新在开始。注意：如果程序中有死循环跳转（没有程序结束）的编程使用，此功能将不适用。
- 3、X23 全自动允许信号：冲床工作模式锁定，这是一些冲床的一个功能，功能名冲压一周，因冲床类型不同，名称可能不一样，勾选接用后，如果冲床不打到此工作模式下，启动时将报警提示。如果不需要，可以不需理会也不需接线。
- 4、冲压输出测试：正常接好线后，一般需测试是否正常，这是可在登录权限下，手动档>手动操作>输出信号，找到允许冲压 1 或 2，点击测试按钮，弹出确认框，无问题时确认允许，否则取消输出。
- 注意：以上功能可与冲压工艺同时使用或冲压工艺专用使用。除以上功能可共用外，如有其他可用功能，请以实际情况使用。

9、冲压工艺教导例程序

1，标准冲压模版（标准联机模版）

序号	指令动作	说明
1	取料待机	准备取被冲压物料动作
2	等待 I0(教导等待)	实际应用教导使用
3	取料上方	
4	取料点	
5	取料输出通（教导 I0 输出通）	教导吸阀或夹阀，也可其他 I0
6	取料回上	
7	取料完成	联机取料完成自动允许上机放料
8	取料完成输出信号（教导信号）	实际应用教导使用（联机不需要）
9	放料待机	
10	放料上方	
11	放料点	
12	放料输出断（教导 I0 输出断）	教导吸阀或夹阀，也可其他 I0
13	放料回上	
14	放料完成	输出冲压信号，联机时冲压完成允许下机取料
15	模组结束	无

注：以上模版仅供参考，请按实际应用灵活教导编程。

2，单冲单取（上下料）模版

序号	指令动作	说明
1	教导准备取被冲压物料动作	
2	等待 I0	实际应用教导信号满足允许取料
3	教导取料动作	
4	， ， ，	中间动作不在叙说。
5	， ， ，	
6	取料完成输出信号（注意碰撞）	
7	放料上方	物料放入冲床
8	放料点	
9	放料输出断（教导 I0 输出断）	教导吸阀或夹阀，也可其他 I0
10	放料回上	
11	放料冲压（或放料冲压 2）	启动冲压信号，冲压完成准备取料
12	教导取出动作	物料取出冲床
13	， ， ，	中间动作不在叙说。
14	， ， ，	
15	取出物料放入料箱动作	
16	程序结束	放料结束，重新循环动作。

注：以上模版仅供参考，请按实际应用灵活教导编程。

3，单冲单取（上下料）中取换料冲模版

序号	指令动作	说明
1	标签 1	
2	教导准备取被冲压物料动作	
3	等待 I0	实际应用教导信号满足允许取料
4	教导取料动作	
5	， ， ，	中间动作不在叙说。
6	， ， ，	
7	取料完成输出信号（注意碰撞）	
8	放料待机	
9	判断如果 M 值通状态跳转标签 2	
10	， ， ，	中间动作不在叙说。程序开始运行放料一次。
11	放料点	
12	放料输出断（教导 I0 输出断）	教导吸阀或夹阀，也可其他 I0
13	放料回上	
14	放料完成	根据控制机台使用信号指令
15	输出 M 值通	
16	无条件跳转 1	
17	标签 2	
18	教导取出冲床内物料动作	注意此处为先取冲床内料，再换料放进冲床。
19	， ， ，	中间动作不在叙说。
20	， ， ，	
21	取出后转放入物料	
22	教导放入冲床物料动作	
23	， ， ，	中间动作不在叙说。
24	， ， ，	
25	放料完退出冲床动作	
26	放料完成	根据控制机台使用信号指令
27	， ， ，	中间动作不在叙说。
28	取出物料放入料箱动作	中间动作不在叙说。放料结束，重新循环动作。
29	程序结束	

注：以上模版仅供参考，请按实际应用灵活教导编程。

4，单机一拖 2 模版

序号	指令动作	说明
1	教导准备取被冲压物料动作	
2	等待 I0	实际应用教导信号满足允许取料
3	教导取料动作	
4	， ， ，	中间动作不在叙说。
5	， ， ，	
6	取料完成输出信号（注意碰撞）	
7	放料上方	
8	放料点	

9	放料输出断（教导 IO 输出断）	教导吸阀或夹阀，也可其他 IO
10	放料回上	
11	放料冲压	启动冲床 1，冲压完成准备取料
12	教导取出冲床 1 内物料动作	
13	， ， ，	
14	， ， ，	中间动作不在叙说。
15	教导放料入冲床 2 动作	
16	， ， ，	
17	， ， ，	中间动作不在叙说。
18	放料完退出冲床 2	
19	放料冲压 2	启动冲床 2，冲压完成准备取料
20	教导取出冲床 2 物料动作	
21	， ， ，	
22	， ， ，	中间动作不在叙说。
23	取出物料放入料箱动作	放料结束，重新循环动作。
24	程序结束	
注：以上模版仅供参考，请按实际应用灵活教导编程。		

8.2 码垛工艺包

1、码垛工艺指令注释

序号	工艺指令	使用说明
1	过渡点	工艺编号动作到样式（层物品）的第一个点位置（过渡点，动作时不影响其他物品），Z 位置为变量（排列分配层有关）。配合工艺编号和样式物品点一起使用。每个物品有独立过渡点可以单独设置。过渡点包含 X, Y, Z（变量）和姿态。 过渡点位置=编号工艺垛当前层位置(X, Y 设置点位)+过渡点位(Z)偏移位 指令显示：堆叠编号+过渡点
2	准备点	工艺编号取或放垛位（物品）动作上方，相对对应物品位置偏移，位置为变量。配合工艺编号和物品点一起使用。每个物品有独立准备点可以单独设置。准备点包含 X, Y, Z 和姿态。他是相对于码垛点（物品）的偏移位置。 准备点位置=当前样式层物品高度+编号工艺垛当前个数位置(X, Y)+准备点位偏移位 指令显示：堆叠编号+准备点
3	码垛点	工艺编号垛位，位置为变量。配合编号工艺码垛相关。码垛点包含 X, Y, Z 和姿态。他是与样式排列有关。每层样式的 Z 高度都可能不一样。 码垛点位置=当前样式层物品高度（Z）+工艺编号当前总个数（对应物品）位置（此位置与层和样式编排数位 X, Y 和姿态有关） 指令显示：堆叠编号+码垛点
4	离开点	工艺编号取或放垛位（物品）离开上方，相对对应物品位置偏移，位置为变量。配合工艺编号和物品点一起使用。每个物品有独立离开点可以单独设置。离开点包含 X, Y, Z 和姿态。他是相对于码垛点（物品）的偏移位置。 离开点位置=当前样式层物品高度+编号工艺垛当前个数位置(X, Y)+离开点位偏移位 指令显示：堆叠编号+离开点
5	码垛	调用编号工艺显示： 堆叠编号+码垛
6	拆垛	调用编号工艺显示： 堆叠编号+拆垛

注意：
只有开启码垛工艺，指令才可显示使用。码垛工艺指令使用：必须先读取编号码垛，根据编号码垛工艺和当前工作数计算出工艺指令对应动作位置，再取用工艺指令，工艺指令也必须与先前读取的编号一直，否则位置可能不对。编号码垛计数如果需配合（绑定）计数器使用，请在动作完后做计数器数加 1 动作，否则位置可能异常。计数器目标值为编号码垛总数垛数。否则也会异常。

2、码垛工艺数据设定操作流程

1，开启工艺

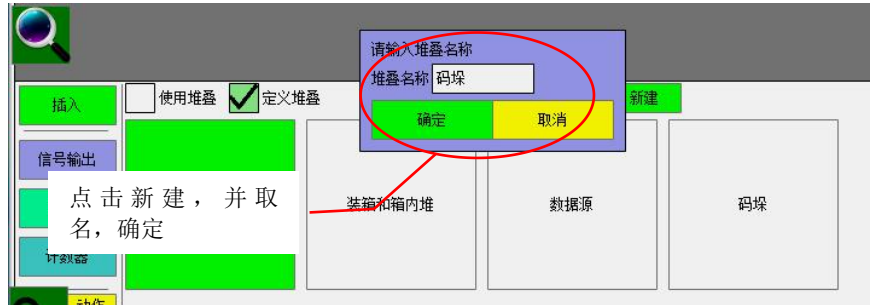
登录权限 >手动停止档 >参数设定 >产品设定 >工艺设定 >选择工艺类型：码垛



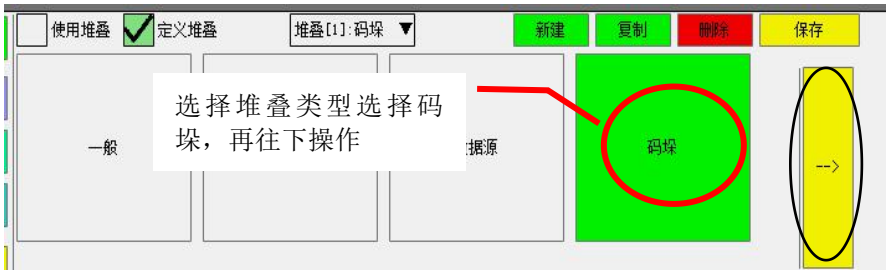
2，建立码垛工艺参数



在堆叠内新建码垛名（工艺编号），选定码垛类，进入往下操作。



建立堆叠名称

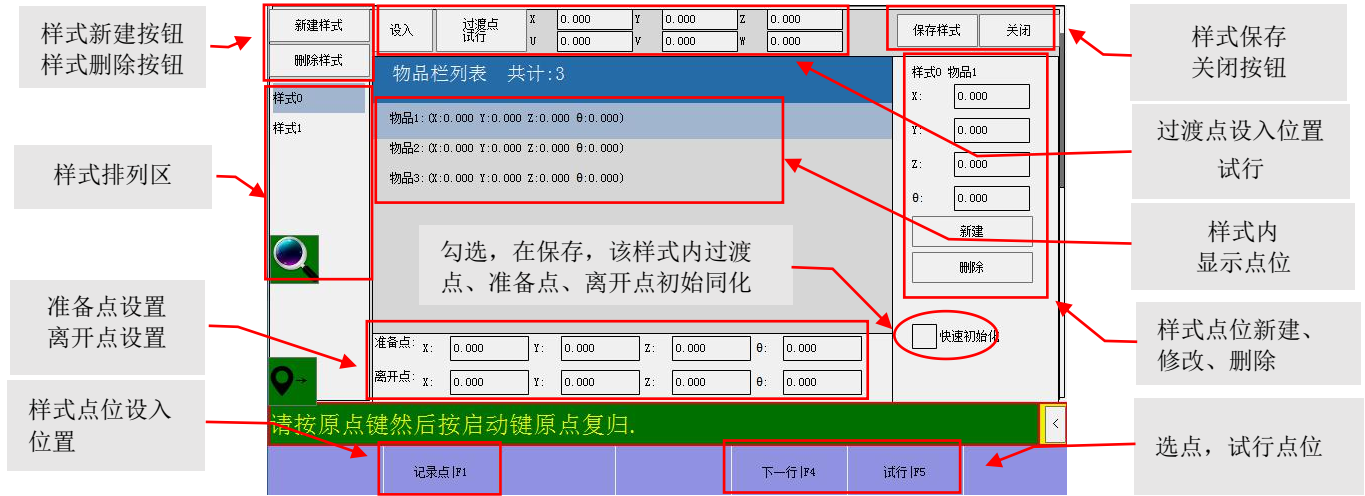


选中堆叠为码垛类，再往下操作

注意：只有开启码垛工艺时，并建立堆叠为码垛时有效，否则内建工艺（隐藏）参数可能无法使用。



选定弹出框选定工作台（默认为世界，可选更换其他工作台）点击使用工作台或确认绑定，否则点击返回退出。



样式：样式建立、删除。删除样式，必须选中从最下（最后建立）删除。

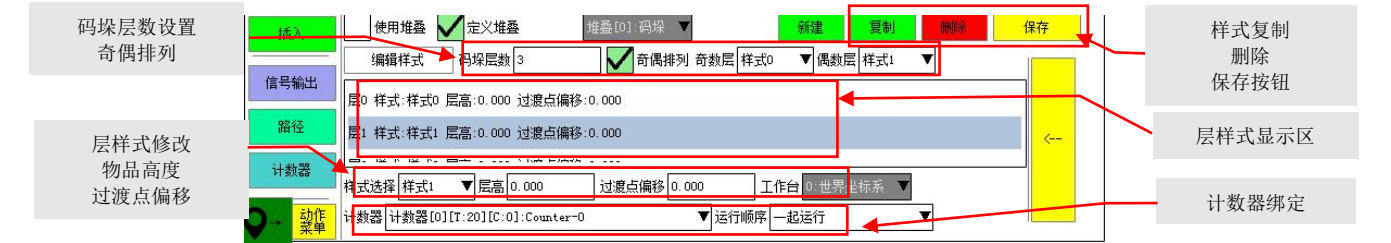
物品：物品建立或删除，随即绑定的过渡点、准备点、离开点一同建立或删除。绑定的点位可独立修改调整。

快速初始化：勾选，在保存，该样式内过渡点、准备点、离开点初始同化。

关闭：离开点击关闭按钮。

注意：

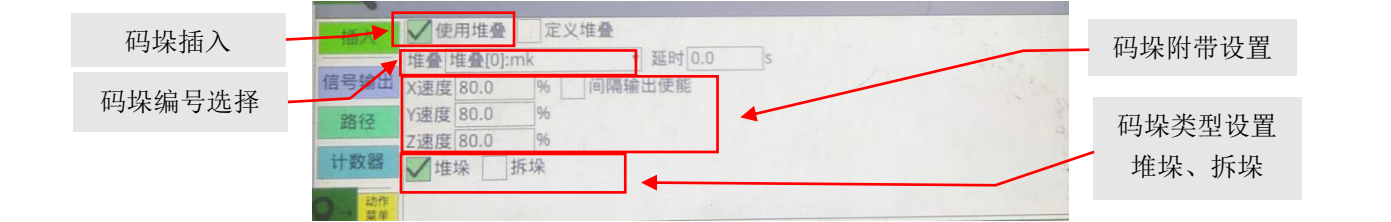
- 1、样式内数据变动后请点保存样式按钮才有效，否则离开将丢失数据无效。
- 2、选定物品点可设入位置或直接修改点位置和相关的过渡点、准备点、离开点。
- 3、码垛内各点位与绑定工作台有关，样式内物品点位和过渡点可试行。
- 6、样式物品点位置是基于码盘第一层建立，可试行，第 2 层以上不可试行。改变工作台绑定，请重新确认各样式点位置。



注意：上图为设置：

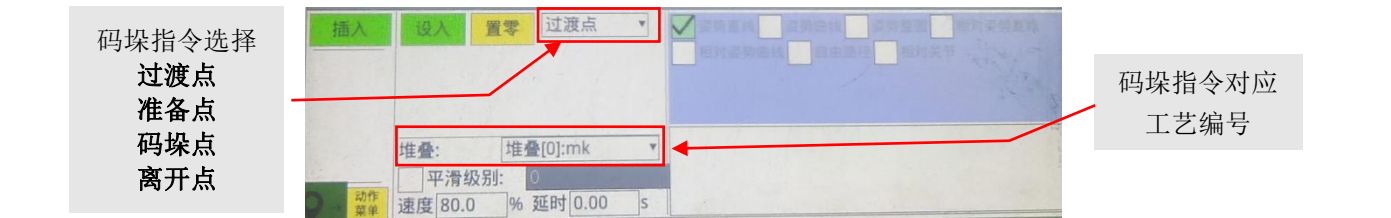
- 1、层数：设定码垛总层数。奇偶排列，勾选快速排样，适用两个样式交替设定。
 - 2、设定或修改各层样式参数：选定层，改变样式编号（绑定），物品高度（当前层实际层高 Z），过渡点偏移量。过渡点偏移值是相对该层偏移高度，过渡点高度 = 当层物品点 Z（不含层高）+ 偏移量（Z）
 - 3、计数器：设定工作计数模式，需绑定计数器计数时，需提前建计数器。
- 以上设置完成点保存即可完整保存当前码垛所有相关设定参数。如果需要删除点删除键确认即可删除。

3、使用工艺编程



说明：

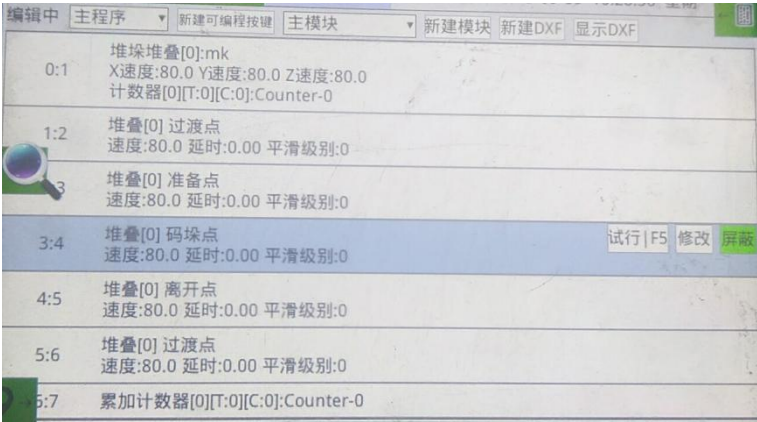
- 1、使用堆叠，插入码垛参数。
- 2、选择建立的码垛编号调用，插入其他码垛工艺指令前。
- 3、码垛附带设置，请以实际情况设置，否则默认。
- 4、码垛类型：只有选建码垛类的参数，插入时才显示有堆垛或拆垛选择。堆垛从低往高，拆垛从高往低。



说明：

- 1、插入工艺指令，指令分别有 4 个：过渡点、准备点、码垛点、离开点。使用详请参考指令释义。
 - 2、堆叠指令对应编号：选择堆叠码垛编号。
- 指令使用条件说明：
- 1、当前程序内必须有建立码垛堆叠参数。
 - 2、使用前必须先插入（其他码垛工艺指令前）调用堆叠码垛参数（拆垛/码垛）。
 - 3、使用必须和被调用堆叠码垛编号参数对应配合使用。
 - 4、工艺指令动作为变量型指令，受堆叠码垛绑定的计数器计数数据和内部踩位有关。不可试行。

编辑程序如下图：



3、使用码垛例程操作

1，码垛操作

序号	编程指令	步骤说明
1	教导动作	其他动作取料动作不做详细叙说，请自行教导动作。
2	码垛（码垛）	编号码垛工艺名（读取编号工艺，类型码垛）
3	过渡点	编号码垛过度点（过渡点）
4	准备点	编号码垛准备点（准备点）
5	码垛点	编号码垛点（码垛点）
6	输出 IO	动作 IO（请按实际应用教导动作位置）
7	离开点	编号码垛离开点（离开点）
8	过渡点	编号码垛过度点（过渡点）
9	加计数器	加计数器（使用计数器计码垛数，使用自带计数器可不使用次动作）
10	教导动作	其他动作不做详细叙说，请自行教导动作。
11	程序结束	

注意：

码垛时，请在调用工艺码垛插入教导动作时选定工艺编号，类型码垛，之后工艺指令必须与调用的工艺编号一致，各工艺指令的点位置与码垛计数有关。码垛是从低往高动作，拆垛从高往低动作。当使用码垛时，中途变换（如：码垛中途停止做拆垛处理），请把相关计数器位置调换（放在调用工艺前，并改变计数器为减计数），提前改变计数器数值。

2，拆垛操作

序号	编程指令	步骤说明
1	教导动作	其他准备动作不做详细叙说，请自行教导动作。
2	码垛（拆垛）	编号码垛工艺名（读取编号工艺，类型拆垛）
3	过渡点	编号码垛过度点（过渡点）
4	准备点	编号码垛准备点（准备点）
5	码垛点	编号码垛点（码垛点）
6	输出 IO	动作 IO（请按实际应用教导动作位置）
7	离开点	编号码垛离开点（离开点）
8	过渡点	编号码垛过度点（过渡点）
9	加计数器	加计数器（使用计数器计码垛数，使用自带计数器可不使用次动作）
10	教导动作	其他动作不做详细叙说，请自行教导动作。
11	程序结束	

注意：

拆垛时，请在调用工艺码垛插入教导动作时选定工艺编名，类型拆垛，之后工艺指令必须与调用的工艺编号一致，各工艺指令的点位置与拆垛计数有关。码垛是从低往高动作，拆垛从高往低动作。当使用拆垛时，中途变换（如：拆垛中途停止做码垛处理），请把相关计数器位置调换（放在调用工艺前，并改变计数器为减计数），提前改变计数器数值。

4、其他处理

异常处理

- 1、堆叠数据源错误，
检查绑计数器数据是否等于或超出码盘设定数据。
- 2、动作位置不对

检查程序是否正确，并按要求编程；确认绑定工作台是否正确；试行样式点位是否正确；去人计数数据是否对应。

编程注意

- 1、编程样式物品高度，尽量统一 Z 高度。
- 2、样式中物品摆放时，是否有区间干涉，请调整各物品对应的过渡点、准备点、离开点修改。
- 3、码垛/拆垛时，建议绑定计数器，以便控制码垛数量，并在工作完一循环（码/拆一次）再做加数据统计。
- 4、使用一边码，一边拆垛时，此时码垛会使用到减计数器，码垛做拆垛使用时，需将当工艺调用前个数做提前减 1 后再做码垛（实用码垛方式变为了拆垛，只是时在未码完的情况下做拆垛）。

8.3 喷涂/跟踪工艺

1、准备工作

使用喷涂工艺前要准备好相关元器件、正确连接线路

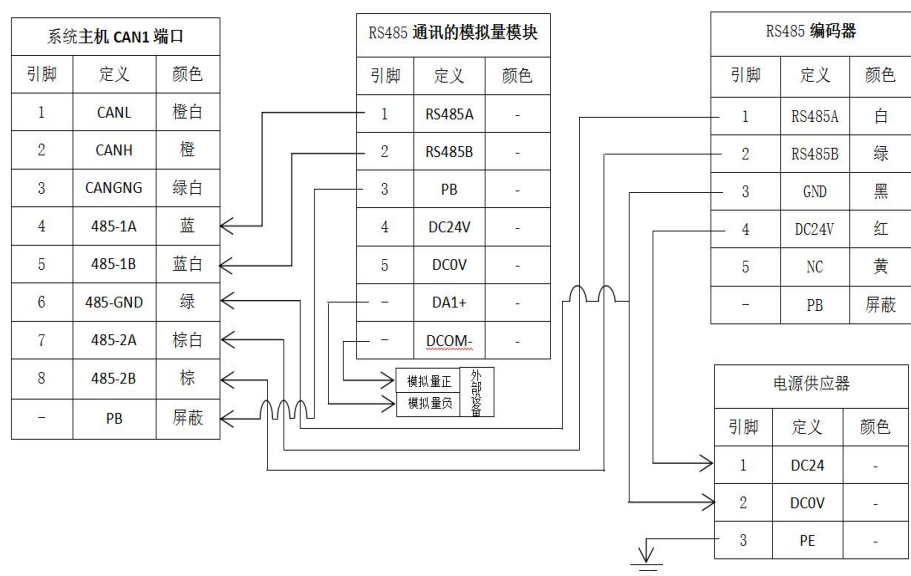
- 1、RS485 通讯模拟量模块、RS485 编码器
- 2、正确连接外部编码器、模拟量模块与系统端口信号对接

注意：目前仅支持 RS485 通讯的模拟量模块与编码器

2、元器件接线

请参考对应的端口说明书进行接线

RS485 通讯的模拟量模块、RS485 编码器 等与主机 CAN1 端口接线



3、喷涂工艺设置步骤

3.1 喷涂工艺设定页面说明





定义解释：

- ① 手动：将状态选择开关旋至左边档位为手动状态， 在该状态下可对机械手进行手动操作。
- ② 用户登录权限：进行手动操作前先登录获得相应权限 高级管理员 密码：123456
- ③ 动作菜单：进入动作类型界面进行教导， 点击相应的动作按钮进入动作编辑界面进行设置
- ④ 工艺：进入喷涂工艺设定页面
- ⑤ 模式选择：有直线、圆弧、平面、平面寸动、弧面、弧面寸动等选项， 请选择需要的模式进行操作
- ⑥ 对应轨迹模式下的固定点位：如示意图所示 P1:平面模式轨迹起点位置 P2: 平面模式轨迹中间点位置 P3:平面模式轨迹终点位置 。未记录显示为灰色已记录显示为绿色， 当显示为绿色时可以进行该点的试运行操作
注意：P1~P3 不能设置在同一条直线上。
- ⑦ 输出点设定：用户自定义
- ⑧ 模拟量设定：通道 0~5 共 6 组， 可以输出 0~10V 的模拟量电压

注意：

需要在通讯设置下选择对应的端口功能，并在工艺设定下勾选模拟量模块使能，才可以正常使用。（例如：上示接线图，需先设置， RS485端口1功能选择 RS485模拟量模块 在去工艺设定下勾选模拟量模块使能

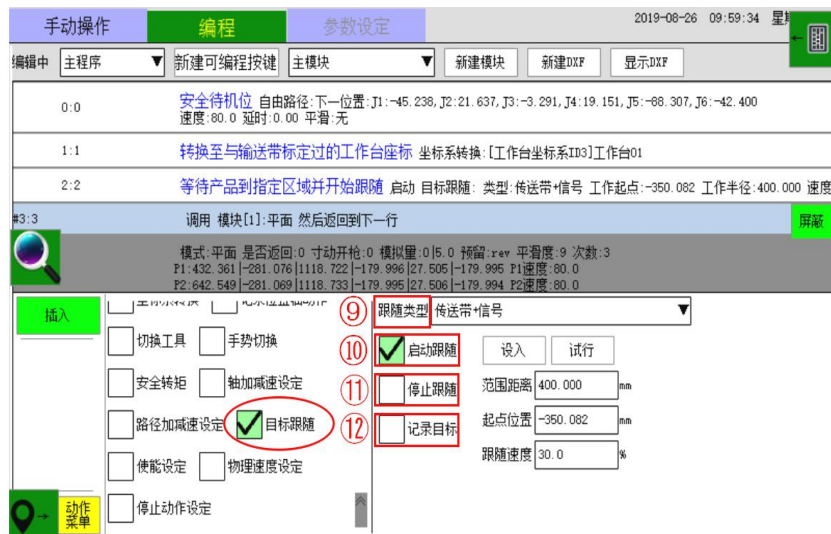
☒ 模拟量模块使能 此时就可以正常使用模拟量模块了）

- ⑨ 平滑度：对于相互垂直连接的两条直线平滑度等级越高，圆弧角度越大
- ⑩ n 次数：如图所示 N 对应一个凹口代表 1 次，列图有 3 个凹口 n 次数设置为 3 次， 其余以此类推。
- ⑪ 保存到模块：将用户所有设置生成模块程序，任由客户调用。

注意：当生成时会给出最后选项，新建模号或使用当前模号，使用当前模号即为覆盖原程序。

3.2 跟踪工艺设置说明





定义解释:

- ① **跟随使能**：勾选后跟踪工艺生效。
- ② **数据来源**：RS485-编码器、Can 编码器（暂不支持）。
- ③ **精度**：编码器位数（列如 1024 分辨率的编码器，该数值填 10）。
- ④ **反馈带后**（单位：s）：指跟踪过程中由于输送带速度偏差或编码器采样偏差造成的跟踪误差，由该值来进行精度补偿，设置范围：0~0.511s。
- ⑤ **反向计数**：勾选后改变当前编码器的计数方向。
- ⑥ **每转距离**：编码器转动一圈对输送带实际运行的距离。

每转距离计算操作方式举例:

先标定好机器人的工作台坐标，工作台 Y+方向必须为输送带的流动方向，标定好工作台后将标定杆放在输送带上，流动到机器人臂展范围内，在将输送带停止，机器人末端通过示教移动到标定杆上方，与标定杆对齐。此时点击“记录 A”按键，在将输送带启动，运行一段距离，停止输送带此时标定杆还在机器人臂展范围内，这个时候再将机器人末端通过示教移动到标定杆上方，与标定杆对齐。此时点击“记录 B”按键，然后点击计算，数值直接显示在每转距离中。

- ⑦ **起点偏移:** 设置后按照设定值与跟踪起点偏移固定距离。

起点偏移操作方式举例:

将标定杆放在输送带上流动到跟踪起点然后停止输送带，此时点击“记录 A”按键，在将输送带启动，运行到需要偏移的距离，然后停止输送带，此时点击“记录 B”按键，然后点击计算，数值直接显示在起点偏移中。

- ⑧ **间隔触发**(单位: mm): 指固定距离触发拍照 (只在视觉跟踪工艺中使用)。
- ⑨ **目标跟随指令-跟随类型**: 跟随类型目前支持两种方式, 一种是传送带+信号另一种为传送带+视觉。
- ⑩ **目标跟随指令-启动跟随**: 设定机器人的跟随起点位置、跟随范围距离 (跟踪半径)、跟随速度, 当跟随的产品被记录目标后流至范围距离内的时候, 机器人开始跟随。
- ⑪ **目标跟随指令-停止跟随**: 记录的目标产品超出工作范围就停止跟随, 或是跟随的轨迹运行完后停止跟随。
- ⑫ **目标跟随指令-记录目标**: 当传感器亮的时候勾选记录目标, 点击设入记录当前位置。即传感器每亮一次就会记录一次产品位置并跟随该位置, 当该位置进入到跟踪范围时, 机器人开始跟随, 该记录会累计。

例如：

第一个产品流过来，机器人在跟随，跟随还没有结束，感应到第二个产品进来了，那么第二个产品的位置会被记录下来，待第一个产品跟随结束后会马上跟随第二个产品，当然也需要第二个产品进入跟踪范围才会跟随。

4、教导样板程序

4.1 喷涂教导样板程序



注意：行号 3~14 行是喷涂工艺设定生成的轨迹为模块 [1] 里的内容，为方便理解，将内容展开到了主模号。

4.2 喷涂跟踪教导样板程序

1、教导子程序-8 下的指令，教导模板如下图所示



2、教导主程序，教导模板如下图所示

<div><div><div><div><div><div></div><div>手动</div></div></div><div><div>计算器</div><div>I/O监视</div><div>模号: g24</div><div>报警记录</div></div><div>高级管理员</div></div></div></div>	
<div><div>手动操作</div><div>编程</div><div>参数设定</div></div> <div>2019-08-24 21:03:02 星期一</div>	
<div>编辑中主程序新建可编程按键主模块新建模块新建DXF显示DXF</div>	
0:0	安全待机位 自由路径:下一位置:J1:-45.238,J2:21.637,J3:-3.291,J4:19.151,J5:-68.307,J6:-42.400 速度:80.0 延时:0.00 平滑:无
1:1	转换至与输送带标定过的工作台座标 坐标系统转换:[工作台坐标系ID3]工作台01
2:2	等待产品到指定区域并开始跟随 启动 目标跟随:类型:传送带+信号 工作起点:-350.082 工作半径:400.000 速度:
#3:3	调用 模块[1]:平面 然后返回到下一行
#4:4	模式:平面 是否返回:0 寸动开枪:0 模拟量:0 5.0 预留:rev 平滑度:9 次数:3 P1:432.361 -281.076 1118.722 -179.996 27.505 -179.995 P1速度:80.0 P2:642.549 -281.069 1118.733 -179.995 27.506 -179.994 P2速度:80.0 P3:642.550 142.919 1118.733 -179.995 27.506 -179.994 P3速度:80.0 P4:514.000 0.000 865.000 0.000 90.000 0.000 P4速度:10.0 模式:2 P1检查:0 P2检查:0 P3检查:0 P4检查:1 P1J:-38.005 17.700 -4.891 16.737 -60.895 -37.454 P2J:-26.259 2.862 7.255 12.187 -75.407 -26.752 P3J:14.045 6.852 3.608 -6.706 -73.766 14.389 P4J:0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 IO:8 0.0 往返次数:1 寸动速度:10.0 结束标志:0
5:5	输出模拟量 模拟控制:0:模拟量:5.0 延时:0.0
6:6	打开喷枪 输出:Y020通 延时:0.0
7:7	设定工艺后自动生成的喷涂轨迹 姿势直线:下一位置:X:642.549,Y:-281.069,Z:1118.733,U:-179.995,V:27.506,W
8:8	设定工艺后自动生成的喷涂轨迹 姿势直线:下一位置:X:432.361,Y:-139.747,Z:1118.722,U:-179.996,V:27.505,W
9:9	设定工艺后自动生成的喷涂轨迹 姿势直线:下一位置:X:642.549,Y:-139.740,Z:1118.733,U:-179.995,V:27.506,W
10:10	设定工艺后自动生成的喷涂轨迹 姿势直线:下一位置:X:432.362,Y:1.583,Z:1118.722,U:-179.996,V:27.505,W:-1
:11	设定工艺后自动生成的喷涂轨迹 姿势直线:下一位置:X:642.550,Y:1.590,Z:1118.733,U:-179.995,V:27.506,W:-1
12:12	设定工艺后自动生成的喷涂轨迹 姿势直线:下一位置:X:432.362,Y:142.912,Z:1118.722,U:-179.996,V:27.505,W:-
13:13	设定工艺后自动生成的喷涂轨迹 姿势直线:下一位置:X:642.550,Y:142.919,Z:1118.733,U:-179.995,V:27.506,W:-
14:14	关闭喷枪 输出:Y020断 延时:0.0
15:15	结束跟随 停止 目标跟随:类型:传送带+信号 工作起点:-350.082 工作半径:400.000 速度:30.0
16:16	座标系还原为默认世界座标系 坐标系统转换:[工作台坐标系ID0]世界坐标系
17:17	模组结束

注意：行号 4~16 行是喷涂工艺设定生成的轨迹为模块[1]里的内容，为方便理解，将内容展开到了主模号。

第 9 章 附录表

驱控一体电机代号表：

电机型号	电机代号	适配驱动	功率	电机型号	电机代号	适配驱动	功率
HC040R10G30U0SE-02-1095	1200	S1R5C	100W	HC080R75G30U0LD-02-1095	1400	S4R5C	750W
HC040R10G30U2SE-02-1095	1200	S1R5C	100W	HC080R75G30U2LD-02-1095	1400	S4R5C	750W
HC060R20G30U0SE-02-1095	1201	S1R5C	200W	HC080R75G30D0LD-02-1095	1401	S4R5C	750W
HC060R20G30U2SE-02-1095	1201	S1R5C	200W	HC080R75G30D2LD-02-1095	1401	S4R5C	750W
HC-040130A4AUAA	1206	S1R5C	100W	HC080R75G30U0BE-02-1095	1402	S4R5C	750W
HC-040130A4AVBA	1206	S1R5C	100W	HC080R75G30U2BE-02-1095	1402	S4R5C	750W
HC-060230A4AUAA	1208	S1R5C	200W	STQ LE 750W	1407	S4R5C	750W
HC-060230A4AVBA	1208	S1R5C	200W	HC-080830A4AUAA	1414	S4R5C	750W
				HC-080830A4AVBA	1414	S4R5C	750W
HC060R40G30U0AD-02-1095	1300	S3R0C	400W				
HC060R40G30U2AD-02-1095	1300	S3R0C	400W	HC130R85G15U0BE-02-1095	1502	S7R5C	850W
HC060R40G30U0SE-02-1095	1301	S3R0C	400W	HC130R85G15U2BE-02-1095	1502	S7R5C	850W
HC060R40G30U2SE-02-1095	1301	S3R0C	400W	HC-130915A4AUAA	1508	S7R5C	850W
HC060R40G30D0AD-02-1095	1302	S3R0C	400W	HC-130915A4AVBA	1508	S7R5C	850W
HC060R40G30D2AD-02-1095	1302	S3R0C	400W	HC1301R3G15U0BE-02-1095	1506	S7R5C	1300W
HC-060430A4AUAA	1308	S3R0C	400W	HC1301R3G15U2BE-02-1095	1506	S7R5C	1300W
HC-060430A4AVBA	1308	S3R0C	400W				
STQ MC 400W	1319	S3R0C	400W				
以上为常用电机型号对应电机代码、功率、和驱控伺服模块配用。 如有新的电机不在此表内，请咨询我公司客服售后。							

CRP 使用说明书

（触屏版）

本系统支持多种机器人类型，本手册仅以六关节机器人为例做了部分介绍。对于其他类型机器人，请参考本手册和调试手册使用。

CRP 使用说明书
CRP-S40 系统硬件说明书
CRP-S80 系统硬件说明书
CRP-ES80 系统硬件说明书
CRP-S100 系统硬件说明书
CRP-S40 PLC 说明书
CRP-S80 PLC 说明书
CRP-S40、S80 调试手册
CRP-ES80 调试手册
CRP-S100 调试手册
CRP-S40 PLC 说明书
CRP-S80 PLC 说明书
CRP-S40、S80 操作说明书
CRP-S40、S80 焊接工艺说明书
CRP-S40、S80 码垛工艺说明书
CRP-S40、S80 视觉功能说明书
CRP-S40、S80 预约工艺说明书

请确保相关说明书到达本产品的最终使用者手中。

伯朗特版
CRP-CZSM-2017-002

第 10 章 示教器相关介绍

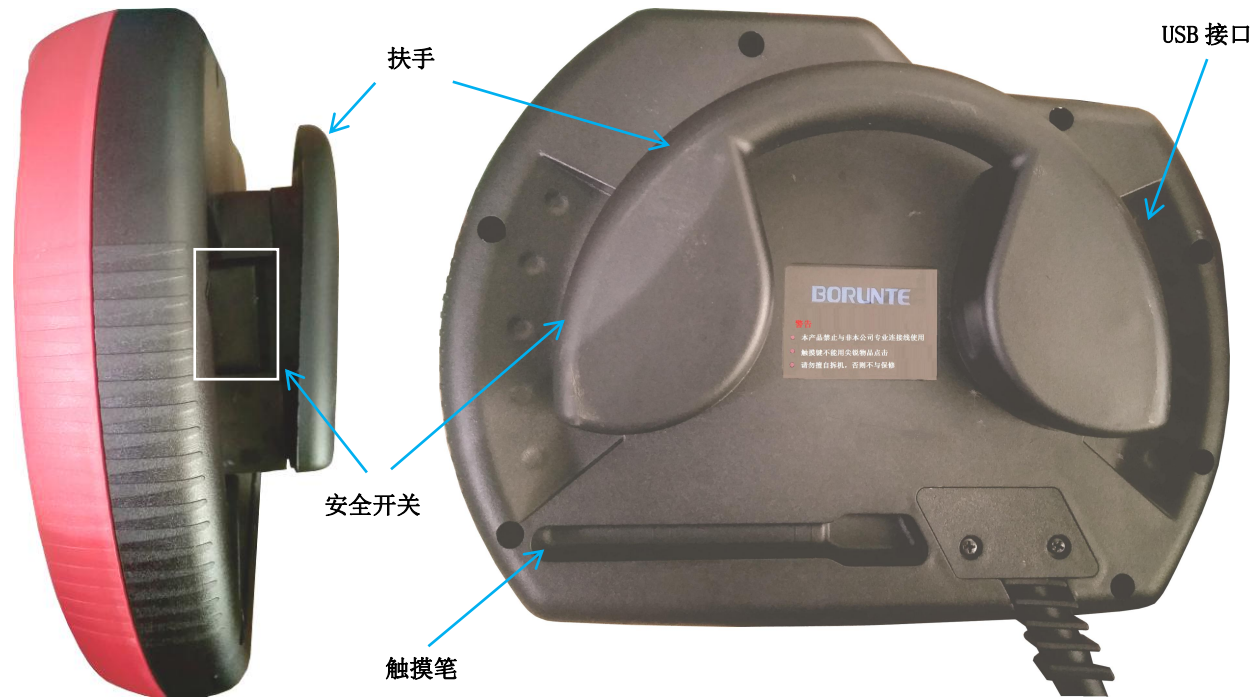
Teaching Pendant Introduction

一、示教器外观及布局介绍

示教器上设有用于对机器人进行示教和编程所需的操作键和按钮。




触摸屏示教器正面




触摸屏示教器反面

二、示教器相关功能键介绍

2.1 电源指示灯

 **Power**: 系统正常接入电源后，电源指示灯点亮（绿色）。电源接入故障（短路等），此指示灯为熄灭状态。

2.2 报警指示灯

 **Alarm**: 在异常情况下，电源指示灯会闪烁，并发出报警蜂鸣声，警示有异常或者操作 不正确。

2.3 模式选择开关

用于选择机器人的工作模式，在本系统中共有三种模式：示教（TEACH）、再现（PLAY）、远程（REMOTE）。



: 示教模式-用于系统调试手动运动机器人、编辑程序等。



: 在现模式-用于自动运行编辑完成的程序。



: 远程模式-用于通过外部 I/O 控制机器人读取绝对位置、打开远程设置的程序并自动运行。

2.4 急停按键



: 在机器人出现异常动作以及发生紧急情况时停止机器人。

注意：关于急停的使用需要配合电路设计，且必须安全可靠，否则有可能达不到紧急停止机器人的效果，影响安全。

2.5 安全开关



: 在示教状态（TEACH）下，当安全开关处于中间档位时机器人将上电；若用力按住或松开安全开关，则断开机器人电源，电机处于抱闸状态。

说明：安全开关一共有 3 档，最外面档位（不按住安全开关）和最里面档位为切断机器人电源，中间档位接通机器人电源。

注意：安全开关处于中间档位时机器人将上电，随时都会有运动的可能，此时不能有人处在机器运动范围之内，以免发生事故。

2.6 电子手轮



用作电子滚轮控制光标，在菜单列表，参数界面，变量表等界面有效。

示教状态时，也可用于控制机器微量移动（注 V2.0 及以上版本才有此功能）。

2.7 坐标键



示教状态用于手动控制机器人各关节。

再现状态用于调节运行速度和运动模式。

或在非轴移动界面时，切换对应功能。

2.8 确认与取消按键



：确认按钮-主要用于确认操作。



：取消按钮-主要用于取消操作。

2.9 速度倍率按键



：速度倍率提升按钮-在示教模式、再现模式、远程模式下提升速度。



：速度倍率降低按钮-在示教模式、再现模式、远程模式下降低速度。

2.10 运行按钮与暂停按钮



：正向运行按钮-示教模式试运行程序；再现模式自动运行程序。



：逆向运行按钮（备用：功能同正向运行按钮）-示教模式试运行程序；再现模式自动运行程序。



：暂停按钮-再现模式下自动运行时暂停程序。

注意：

由于系统升降速，伺服驱动参数，机械结构韧性等原因，从按下停止键到机器人完全停止会存在时间差。

当按停止键停止机器人时，仅仅是停止程序动作，机器人仍然处于通电状态，机器人随时有可能动作。此时不能有操作人员处于机器人运动范围之内，否则有发生事故的危險。



运行键，示教状态（TEACH）时用于试运行当前光标指定程序段，在再现状态（PLAY）时启动程序。

注意：当在按下运行键时，机器人将会产生动作。请务必在按此键之前确认机器人状态是否正常，周边设备是否处于正常状态，机器人运动范围之内没有人员及障碍物，否则有发生事故的危險。

2.11 主页键与窗口切换按钮



：主页键-备用。



：窗口切换键-用于在通用显示区，监视区，信息提示区之间切换焦点。

2.12 子菜单按钮



软件功能以及窗口的不同对应的功能不同。

2.13 状态控制按钮



：用于机器人操作方式切换、坐标系选择、M160-M169 辅助继电器快捷键、伺服上下电切换。

注：M160-M169 的功能，表示在示教状态下，点击此快捷辅助继电器图标或者旁边的按钮，然后点击对应的辅助继电器，系统会自动将内部辅助电器 M160 置为有效，若再点击，系统会自动将内部辅助电器 M160 置为无效。相当于一个快捷键给内部辅助继电器置位与复位，配合 PLC（加如下图的梯形图）可以用内部辅助继电器来对接口（输出口 Y）进行控制实现外部的动作（如控制夹具等）。




三、示教器的画面介绍

3.1 主界面区域

示教器的显示屏是 8 英寸的彩色显示屏，能够显示数字、字母和符号。

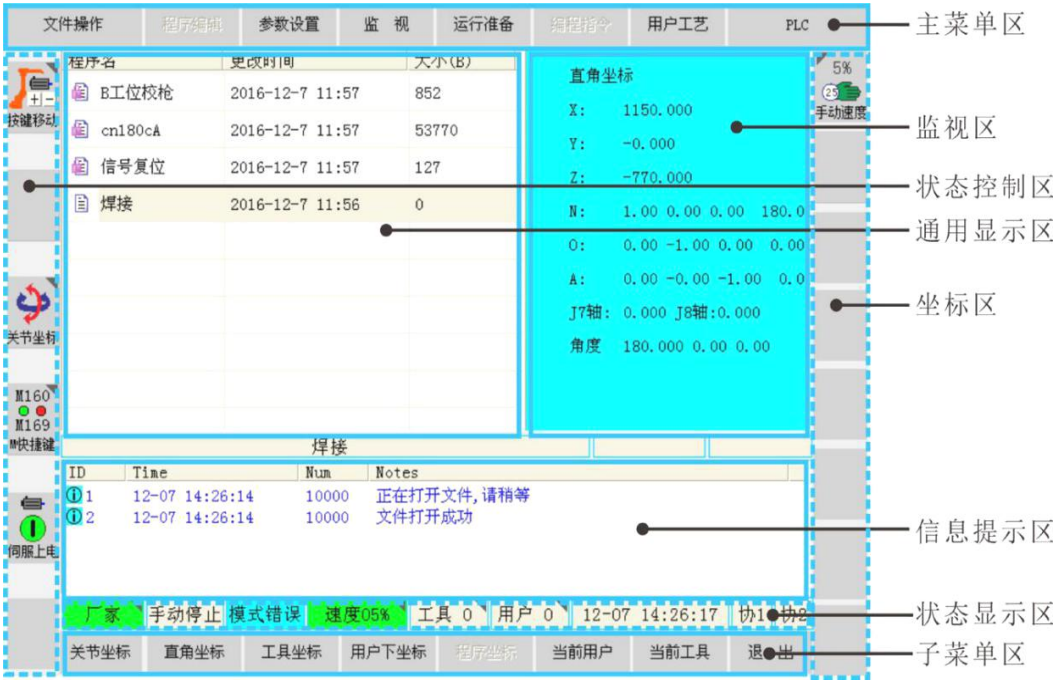
显示界面主要以三个大显示区（通用显示区、监视区、信息提示区）为主，另外四周分布主菜单区、监视区、状态控制区、坐标区、状态显示区和子菜单区。

三大显示区可以通过触摸对应的窗口或者点击  按钮切换。当某一显示区被切换选中时，该区域背景会改变或者出现光标条。当显示区切换时，主菜单和子菜单将对应发生变化。

三大显示区中监视区可以关闭，当监视区显示时，通用显示区将自动缩为半幅显示；监视区关闭后，通用显示区自动放大为整幅显示。

状态控制区，主菜单区，坐标区，子菜单区可以通过对应按钮进行操作。

具体分布如下图所示（监视区为选中状态）：

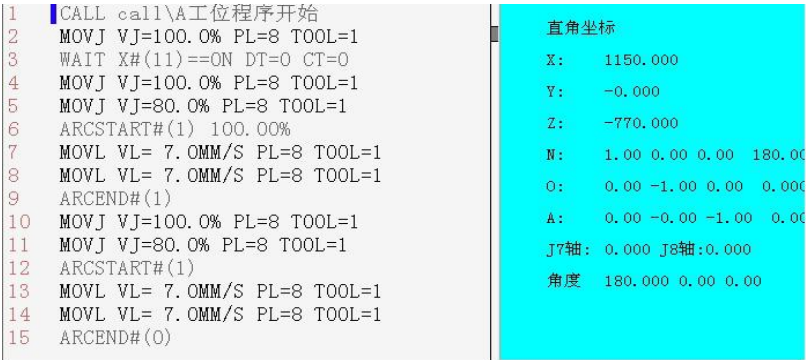


3.2 通用显示区

通用显示区，主要用于程序列表、程序编辑、参数修改、坐标设定、工艺等内容设定。

通用显示区在监视窗口打开时将自动压缩为半幅，监视窗口关闭时自动展开为全幅。

如下图所示：



程序编辑和直角坐标监视（半幅）

```
1 CALL call\A工位程序开始
2 MOVJ VJ=100.0% PL=8 TOOL=1
3 WAIT X#(11)==ON DT=0 CT=0
4 MOVJ VJ=100.0% PL=8 TOOL=1
5 MOVJ VJ=80.0% PL=8 TOOL=1
6 ARCSTART#(1) 100.00%
7 MOVL VL= 7.0MM/S PL=8 TOOL=1
8 MOVL VL= 7.0MM/S PL=8 TOOL=1
9 ARCEMEND#(1)
10 MOVJ VJ=100.0% PL=8 TOOL=1
11 MOVJ VJ=80.0% PL=8 TOOL=1
12 ARCSTART#(1)
13 MOVL VL= 7.0MM/S PL=8 TOOL=1
14 MOVL VL= 7.0MM/S PL=8 TOOL=1
15 ARCEMEND#(0)
```

程序列表（全幅）

号码	速度参数	值
U0 1	K1 (1-20)	2
U0 2	K2 (1-20)	1
U0 3	关节升减速等级 (1-20)	5.00
S0 4	直线升减速等级 (1-20)	5.00
S0 5	备用	1
S0 6	直线最大移动速度(mm/s)	1500.00
S0 7	手动最大移动速度(mm/s)	100.00
M0 8	旋转最大速度(° /s)	200.00
M0 9	手动旋转最大速度(° /s)	50.00
M0 10	1轴关节最大速度(° /s)	100.00

速度参数（全幅）

用户坐标设置

用户坐标号 坐标注释

X值

A值

Y值

B值

Z值

C值

用户坐标设定（全幅）

1台达2DALSA3其它4欧姆龙5康耐视6松下

跟踪选择 0:无 1:有

跟踪文件号

视觉坐标系号码

通讯超时时间 ms

触发条件 0:时间 1:距离 2:指令

触发时间ms 触发距离mm

通讯内容0-无标记 1-1个标记 2-2个标记

视觉数据重叠判断距离(mm)

工作区域重合 0-重合 1-不重合

规则物体视觉角度范围+- (0---+180)

规则物体视觉计算角度(正方形-90 等边三

1-抓工件校准位置 0-得到位置抓工件

通讯数据中有Z值(mm) 1-带Z值 0-不带Z

视觉坐标系类型 0-用户 1-工具

一相机带多机器人 0-主机 1-从机

触发数据是否带GD99 1-带 0-不带

备用08

备用09

备用10

视觉工艺（全幅）

3.3 监视区

监视区主要用于显示：坐标数据、时间数据、电机数据、IO 口数据、PLC 内部继电器，定时器，计数器数据状态、总线信息、硬件信息、软件信息、预约状态、编程变量状态数据等信息。

监视区可以关闭。打开时显示在通用显示区右侧。当监视区显示通用输出口和 PLC 辅助继电器 M96-M799 时，状态控制区将显示状态切换图标，使用该图标可以切换当前光标所在 Y**或 M** 状态。

详细介绍请参考《第五章 监视》。

监视界面举例如下：



3.4 信息提示区

信息提示区主要用于显示：最近进行的操作，系统执行的动作，发生的报警等日志信息。

该提示区会记录最近的信息。在系统发生不明故障时，可以在该提示区内使用手轮上下旋转，查看信息，追溯原因。

显示如下：

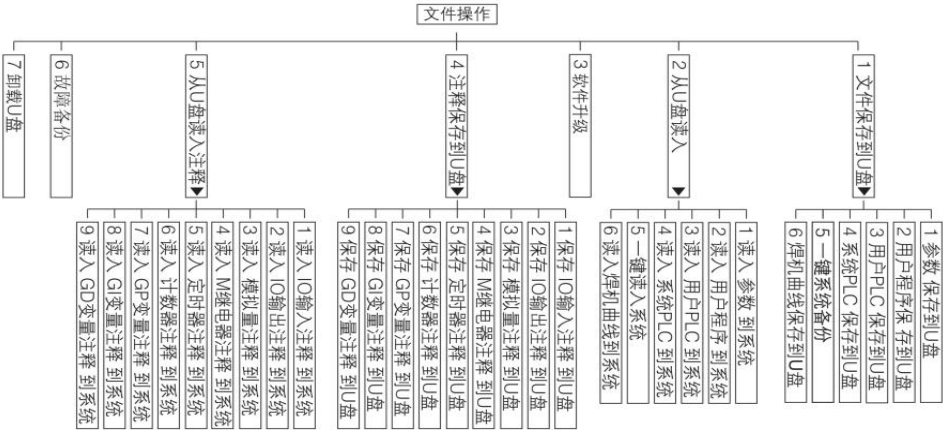
ID	Time	Num	Notes
5	12-07 15:03:33	10000	正在打开文件,请稍等
6	12-07 15:03:33	10000	文件打开成功
7	12-07 15:10:14	489	参数被保存再D盘下
8	12-07 15:56:48	10000	正在打开文件,请稍等
9	12-07 15:56:48	10000	文件打开成功

3.5 主菜单区

主菜单区包括：文件操作、程序编辑、参数设置、监视、运行准备、编程指令、用户工艺、PLC 共八个主菜单。菜单结构如下：

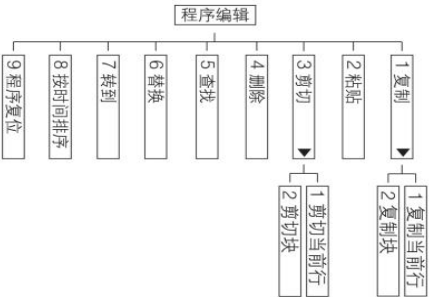
3.5.1 文件操作

主要用来参数备份、故障备份或者更新程序文件、机器人参数、PLC 文件等，以及系统软件升级。其菜单结构图如下图所示：



3.5.2 程序编辑

用于在程序编辑界面进行程序行（块）复制与剪切、粘贴、删除、查找、替换、复位、排序等编辑。详细说明请参考【程序编辑章节】



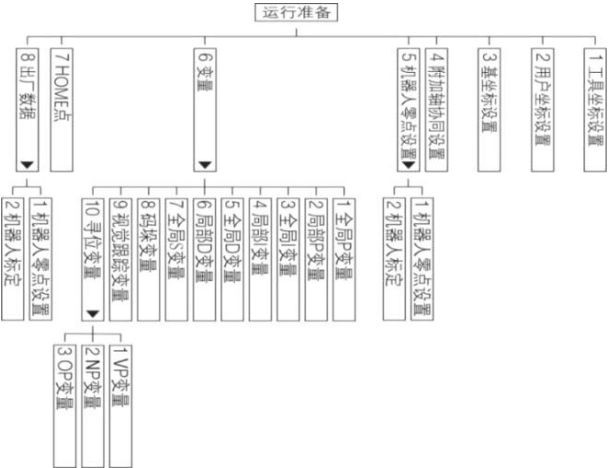
3.5.3 参数设置

用于进行机器人的相关参数设置，实现对机器人的控制。其菜单结构如下图所示：参数的详细介绍请参考【参数章节】和对应系统《调试说明书》



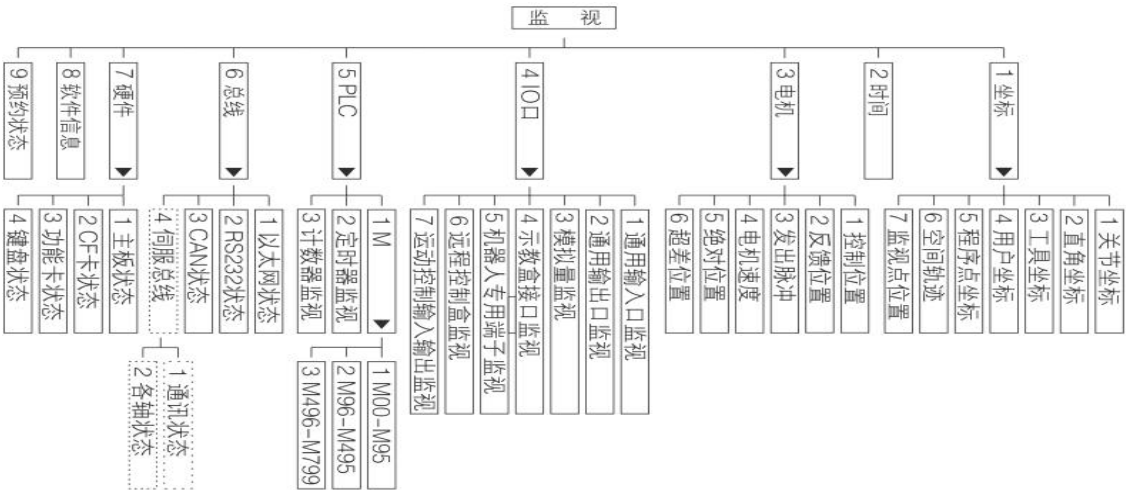
3.5.4 运行准备

用于对机器人坐标系统的设置零点标定以及变量的设置。其菜单结构如下图所示：



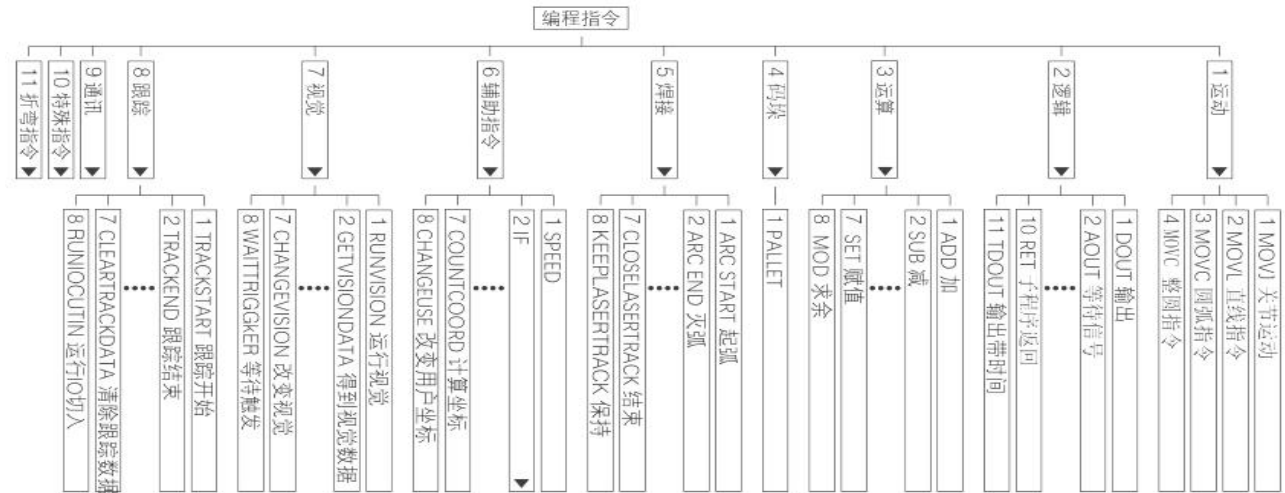
3.5.5 监视

用于查看机器人以及周边接口的相关信息。其菜单结构如下图所示：详细内容请参考：《第五章 监视》



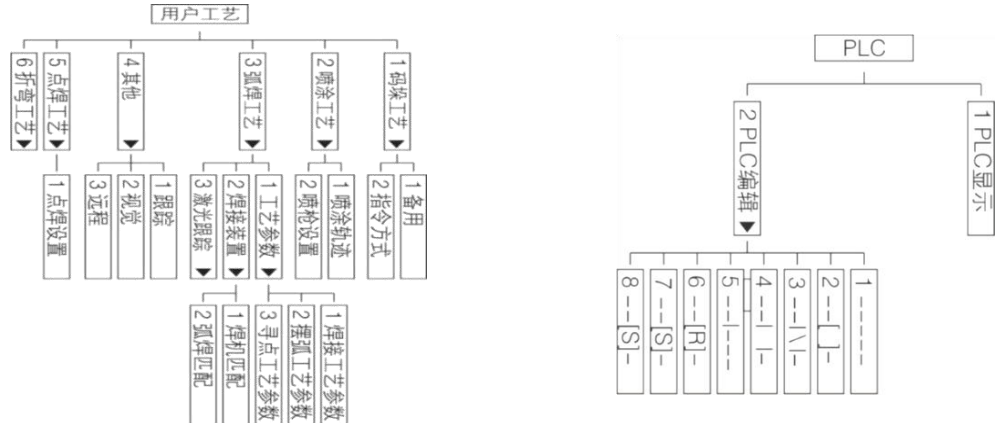
3.5.6 编程指令

用于编辑程序，选择需要的指令。编成指令包含了系统所有的指令。详细说明参见【《程序指令》手册。其菜单结构如下图所示：



3.5.7 用户工艺

对机器人应用的工艺进行相关参数设置。用户工艺详细介绍请参考《焊接工艺》《码垛工艺》《跟踪工艺》《视觉工艺》。其菜单结构如下图所示：



说明：在码垛、喷涂、焊接三种工艺中只能选择其中一种，不能有两种工艺共存。

3.5.8 PLC

用于观察当前梯形图中输入输出、辅助继电器、定时器、计数器等状态。

PLC 详细介绍请参考对应系统的《PLC 说明书》。





注：主菜单 PLC 中 PLC 编辑功能尚不完善，请勿使用。

3.6 状态控制区


本区域主要用于切换和显示：手动控制，坐标系，输出口置位复位，辅助继电器置位复位等。

下面列出常用图标，根据工艺的不同，图标也有可能不同，具体请参考《工艺手册》。

手动控制状态：

-  轴禁止-表示在示教模式下，禁止通过按坐标键动作机器人。
-  轴允许-表示使用屏幕右侧的坐标对应按键控制机器人动作。
-  手轮移动-表示使用示教器右边的手轮控制机器人运动。
-  摇杆移动-表示使用操纵杆控制机器人运动。

机器人坐标状态：

-  关节坐标-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

直角坐标-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。



工具坐标

工具坐标-表示当前使用的是工具坐标系。可以使用直线方式移动机器人。



用户坐标

用户坐标-表示当前使用的是用户坐标系。可以使用直线方式移动机器人。



M160

辅助 M16*继电器开关：按下对应状态控制键，则辅助继电器 M16*状态切换。如:M160 打开。



M160

按下对应状态控制键，则辅助继电器 M16*状态切换。如:M161 关闭。



伺服下电

伺服电机状态键：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

伺服上电-显示绿色时，伺服电机允许上电工作。

注：对于绝对伺服驱动，按钮为红色时，点击此按钮，系统将通讯各个驱动的绝对位置数据。



报警清除

复位键-当系统提示区有弹框报警，或提示时，点击本按钮复位弹框报警或提示。



Mxx

在辅助继电器监视界面，使光标选中继电器并点击此按钮，强制此辅助继电器无效。



Mxx

在辅助继电器监视界面，使光标选中继电器并点击此按钮，强制此辅助继电器无效。



Yxx

在通用输出口监视界面，使光标选中继电器并点击此按钮，强制此输出口无效。



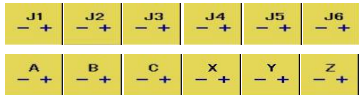
Yxx

在通用输出口监视界面，使光标选中继电器并点击此按钮，强制此输出口无效。

3.7 坐标键区

本区域主要用于在示教模式时，通过按坐标键，执行对应显示内容（关节、直线、姿态）的动作。

下面列出常用图标，根据工艺的不同，图标也有可能不同，具体请参考工艺手册。






关节坐标下，使用对应坐标键+/-，动作各个关节。

直角坐标，工具坐标，用户坐标下使用对应坐标键+/-，可沿标示坐标系方向运动机器人。



手动速度




手动移动速度倍率。可通过对应坐标键+/-，增加或减少速度倍率；或者速率调整键   调整速度倍率。其调整结果在状态栏有显示 。



也可点击按倍率按键，或移动滑块改变倍速率。



自动速度

自动运行速度倍率。可通过对应坐标键+/-，增加或减少速度倍率；或者速率调整键   调整速度倍率。其调整结果在状态栏有显示 。



也可点击按倍率按键，或移动滑块改变倍速率。

注：自动倍率必须停止运行才能调整。



无限循环

再现模式、远程模式下：无限循环运行程序。即程序连续不停的循环运行。程序暂停（停止后）可通过对应坐标键+/-，在无限循环、单次运行、单行运行之间切换。



单次循环

再现模式，远程模式下：单次运行。即程序从光标位置运行到程序结尾停止。程序暂停（停止后）可通过对应坐标键+/-，在无限循环、单次运行、单行运行之间切换。

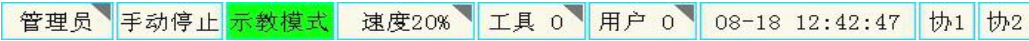


单行运行

再现模式，远程模式下：单行运行。即程序运行一行暂停，再按一次启动键运行下一行程序。程序暂停（停止后）可通过对应坐标键+/-，在无限循环、单次运行、单行运行之间切换。

3.8 状态显示区

状态显示区主要显示目前的工作状态：如登录的用户、机器人运动状态、工作模式、运行速度、工具坐标号、用户坐标号、当前时间、协同状态。



登录用户

手动停止：表示当前机器人的工作状态，工作状态包括：手动停止，手动运行中，自动 停止，自动运行中，远程停止，远程运行中。

再现模式：表示当前机器人的工作模式，与工作状态对应。工作模式包括：手动模式、自动模式、远程模式。

示教模式时，工作状态为手动停止或手动运行中；

再现模式时，工作状态为自动停止或自动运行中；

远程模式时，工作状态为远程停止或远程运行中。

速度10%：表示当前速度倍率。在示教模式时，显示为手动运行速度倍率；在再现或远程模式时，显示为自动运行时的速度倍率。

工具 0：表示当前使用的工具坐标号。在工具坐标设置界面，当选择了某一坐标号时，则调用该工具坐标，并在该位置显示出来。请确保调用工具坐标号设置正确。

用户 0：表示当前使用的用户坐标号。在用户坐标设置界面，当选择了某一坐标号时，则调用该用户坐标，并在该位置显示出来。请确保调用用户坐标号设置正确。

12-11 14:52:22：时间显示，显示当前日期时间。

协1 协2：协同状态标示，表示协同状态，当此状态图标为黄色，表示该协同轴协同状态开启。

3.9 子菜单区

该区域根据当前激活界面的不同，显示内容也不同，使用对应的按键，执行相应操作。程序列表窗口（开机主界面）：



程序编辑界面是：



提示栏窗口:



第 11 章 主菜单介绍

Introduction to main menu

一、文件操作

文件操作，主要用于 U 盘与系统之间的交互。如软件升级、参数备份、故障备份、数据导入导出等。

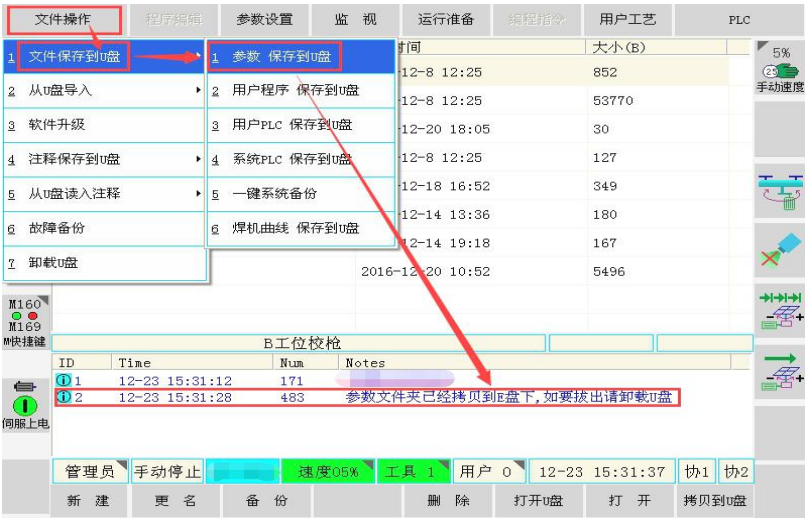
新设备调试完成后，建议将该设备参数一键备份，以备不时之需。同时客户在遇到问题时，也可将系统数据一键备份，完整的（5 文件 1 文件夹）发给本公司分析处理。本章节中的“*”表示 U 盘盘符。

- 前提：1. 一个电脑能识别、格式化（手控器识别的格式格式化）过的 U 盘，剩余 20M 以上存储空间。
2. 当需要读入系统时，对应文件的路径及文件名需要准确。
3. 数据保存到 U 盘完成后，请通过【卸载】选项，卸载 U 盘。

1、文件保存到 U 盘

1.1 参数 保存到 U 盘

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<文件保存到 U 盘>-<参数 保存到 U 盘>。系统参数将保存到 U 盘根目录下（*:\para.txt），同时信息提示区会提示：参数文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。如下图所示：



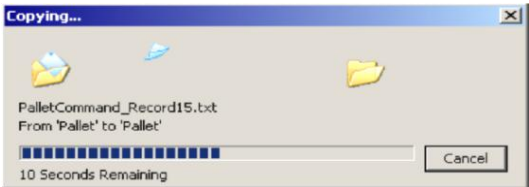
警告

系统参数为设备核心参数，备份出来的数据严禁自行修改，否则会造成数据错乱，引发事故。

如果 U 盘未插入或 U 盘未识别，信息提示区会提示：参数文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。

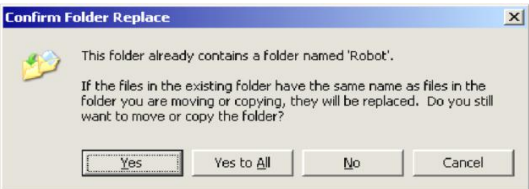
1.2 用户程序 保存到 U 盘

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<文件保存到 U 盘>-<用户程序 保存到 U 盘>。
将弹出提示框，如下图所示：



[复制进度条]

当 U 盘中已经存在 ROBOT 文件夹时候，则会弹出下面的对话框：



[是否要覆盖已有文件]

使用触摸笔选择[Yes to All]，替换 U 盘中存在的系统备份。
用户程序文件夹将被保存到 U 盘根目录下（*:\ROBOT），同时信息提示区会提示：
ROBOT 文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。

警告
ROBOT 文件夹下含有许多系统相关数据，在不了解的情况下请勿修改，删除相关内容。

如果 U 盘未插入或 U 盘未识别，信息提示区会提示：用户程序文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。

1.3 用户 PLC 保存到 U 盘

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<文件保存到 U 盘>-<用户 PLC 保存到 U 盘>。用户 PLC 将被保存到 U 盘根目录下（*:\plc.plc plc.lad），同时信息提示区会提示：
plc.lad 文件夹已经拷贝到 E 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
plc.plc 文件夹已经拷贝到 E 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
如果 U 盘未插入或 U 盘未识别，信息提示区会提示：
plc.lad 文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。
plc.plc 文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。

1.4 系统 PLC 保存到 U 盘

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口。点击<文件操作>-<文件保存到 U 盘>-<系统 PLC 保存到 U 盘>。系统 PLC 将被保存到 U 盘根目录下（*:\system.plc system.lad），同时信息提示区会提示：
system.lad 文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
system.plc 文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
如果 U 盘未插入或 U 盘未识别，信息提示区会提示：
system.lad 文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。
system.plc 文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。

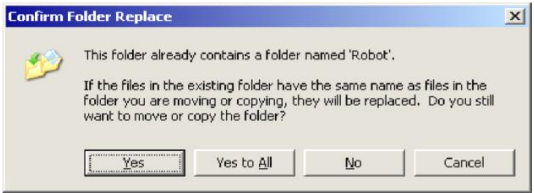
1.5 一键系统备份

一键系统备份可以将系统所有用户数据备份到 U 盘，当需要恢复数据时候可以使用<一键读入系统>功能，读入系统。或当用户遇到困难或问题时，可以将备份的完整数据（五个文件和一个文件夹，见后面注意说明）重新读入系统，恢复到原来正常工作状态的数据。将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<文件保存到 U 盘>-<一键系统备份>。将弹出如下提示框：



[复制进度条]

当 U 盘中已经存在 ROBOT 文件夹时候，则会弹出下面的对话框：



[是否要覆盖已有文件]

使用触摸笔选择[Yes to All]，直到进度条走完，消失。相关文件将被保存到 U 盘根目录下（*:\），同时信息提示区会提示：

- 参数文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
- ROBOT 文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
- system.lad 文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
- system.plc 文件夹已经拷贝到 U 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
- plc.lad 文件夹已经拷贝到 E 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。
- plc.plc 文件夹已经拷贝到 E 盘下，如要拔出请卸载 U 盘。

如果 U 盘未插入或 U 盘未识别，信息提示区会提示：

- system.lad 文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。
- system.plc 文件夹拷贝失败，请检查 U 盘是否插入。

1.6 焊机曲线 保存到 U 盘
备用

注意

1. 强烈建议设备商在调试完成后，一键备份系统，以便在系统故障或者多机拷贝读入。

2. 一键备份后的文件和文件夹包括：5 个文件和一个文件夹。如下图所示：

Robot

plc.plc
PLC 文件
4 KB

para
文本文件
3 KB

system.lad
LAD 文件
13 KB

plc.lad
LAD 文件
7 KB

system.plc
PLC 文件
7 KB

2、从 U 盘读入

2.1 读入 参数 到系统

文件操作

程序编辑

参数设置

监视

运行准备

编程指令

用户工艺

PLC

1 文件保存到U盘

2 从U盘导入

3 软件升级

4 注释保存到U盘

5 从U盘读入注释

6 故障备份

7 卸载U盘

1 读入 参数 到系统

2 读入 用户程序 到系统

3 读入 用户PLC 到系统

4 读入 系统PLC 到系统

5 一键读入系统

6 读入 焊机曲线 到系统

更改时间

12-8 12:25

12-8 12:25

12-20 18:05

12-8 12:25

12-18 16:52

12-14 13:36

12-14 19:18

12-20 10:52

大小(B)

852

53770

30

127

349

180

167

5496

5%

手动速度

M160

M169

M快捷键

同轴上电

1

B工位校枪

ID

Time

Num

Notes

1

12-23 16:04:50

171

2

12-23 16:04:55

471

参数文件读入系统成功

管理员

手动停止

速度05%

工具 1

用户 0

12-23 16:05:03

协1

协2

新建

更名

备份

删除

打开U盘

打开

拷贝到U盘

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<从 U 盘读入>-<读入 参数 到系统>。U 盘根目录下（*:\para.txt）文件将被读入系统中，并覆盖之前参数，同时信息提示区会提示：
参数文件读入系统成功。

警告

1. 系统参数为设备核心参数，当读入的参数有误时，会造成设备运转不正常，从而引发事故。操作时，请务必慎重！

2. 机器人零位数据也在参数文件中，请确保读入的参数与设备吻合，否则机器人零位将被改变。操作时，请务必慎重！

如果 U 盘未插入、U 盘未识别时，信息提示区会提示：

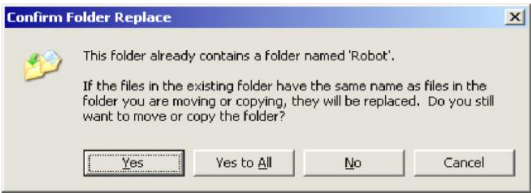
请检查 U 盘是否插入，或者已经卸载。

如果参数文件路径不正确（*:\para.txt）或文件不存在，信息提示区会提示：

参数文件读入系统失败，请检查文件和 U 盘。

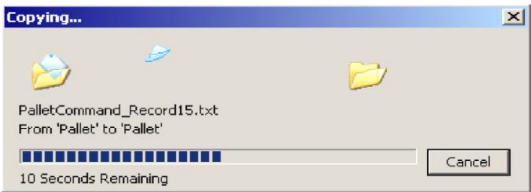
2.2 读入 用户程序到系统

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<从 U 盘读入>-<读入 用户程序 到系统>。将弹出如下提示框：



[是否要覆盖已有文件]

使用触摸笔选择[Yes to All]。弹出下面的进度条：



[复制进度条]

当进度条完成，消失后，U 盘根目录下（*:\robot）文件夹被读入系统中，并覆盖同名文件，同时信息提示区会提示：[用户程序文件夹载入成功](#)。同时也会弹出提交对话框如下：



点击<确认>键，系统将重启。



直到以上界面出现，才能拔下 U 盘。系统启动完成后，用户程序导入完成。

如果 U 盘未插入、U 盘未识别时，信息提示区会提示：

[请检查 U 盘是否插入，或者已经卸载。](#)

如果文件夹路径不正确（*:\robot）或文件夹不存在，信息提示区会提示：

[U 盘里面没有用户程序文件夹。](#)

2.3 读入 用户 PLC 到系统

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<从 U 盘读入>-<读入 用户 PLC 到系统>。信息提示区将提示：

[plc.lad 文件已经拷贝到系统下，系统将重新启动。](#)

[plc.plc 文件已经拷贝到系统下，系统将重新启动。](#)

同时弹出提交对话框如下：



点击<确认>键，系统将重启。后续步骤与【2.2 读入 用户程序 到系统】操作方法一样。如果 U 盘未插入、U 盘未识别时，信息提示区会提示：

请检查 U 盘是否插入，或者已经卸载。

如果文件路径不正确（*:\plc.lad plc.plc）或文件不存在，信息提示区会提示：

用户 PLC 文件不全，必须有 plc.plc plc.lad。

2.4 读入 系统 PLC 到系统

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<从 U 盘读入>-<读入 系统 PLC 到系统>。信息提示区将提示：

system.lad 文件已经拷贝到系统下，系统将重新启动。

system.plc 文件已经拷贝到系统下，系统将重新启动。

同时弹出提交对话框如下：



点击<确认>键，系统将重启。后续步骤与【2.2 读入 用户程序 到系统】操作方法一样。如果 U 盘未插入、U 盘未识别时，信息提示区会提示：

请检查 U 盘是否插入，或者已经卸载。

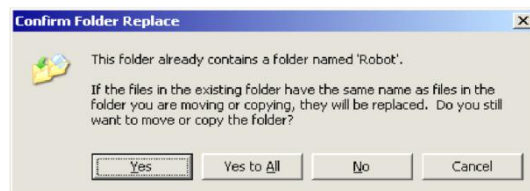
如果文件路径不正确（*:\system.lad system.plc）或文件不存在，信息提示区会提示：

系统 PLC 文件不全，必须有 system.plc system.lad。

2.5 一键读入系统

一键读入系统可以将用户备份到 U 盘的<一键系统备份>数据恢复到系统中。主要用于恢复系统数据。

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口。点击<文件操作>-<从 U 盘读入>-<5 一键读入系统>-<确认>。将弹出如下提示框：



[是否要覆盖已有文件]

使用触摸笔选择[Yes to All]。弹出下面的进度条：



[复制进度条]

当进度条完成，消失后，U 盘根目录下（*:\）相关文件及文件夹被读入系统中，并覆盖同名文件，同时信息提示区会提示：

参数文件读入系统成功。用户程序文件夹载入成功

plc.lad 文件夹已经拷贝到系统下，系统将重新启动。

plc.plc 文件已经拷贝到系统下，系统将重新启动。

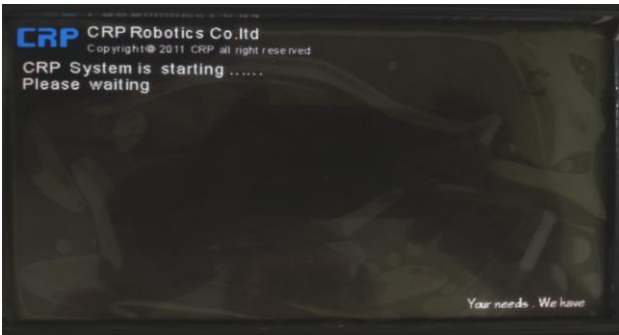
system.lad 文件已经拷贝到系统下，系统将重新启动。

system.plc 文件已经拷贝到系统下，系统将重新启动。

同时也会弹出提交对话框如下：



点击<确认>键，系统将重启。



直到以上界面出现，才能拔下 U 盘。系统启动完成后，一键读入完成。
如果 U 盘未插入、U 盘未识别、U 盘中没有一个正确路径的文件或文件夹，信息提示区提示：
请检查 U 盘是否插入，或者已经卸载。
如果 U 盘中的文件不全，信息提示区会提示，某些成功，某些失败。

2.6 读入 焊机曲线 到系统
备用

警告

1 . U 盘中的文件及文件夹，有严格的路径要求，路径不对，该数据将无法读入系统。

2 . 某些不需要的文件可以删除，一键读入时，只读入 U 盘对应路径已有的文件。没有的不管。

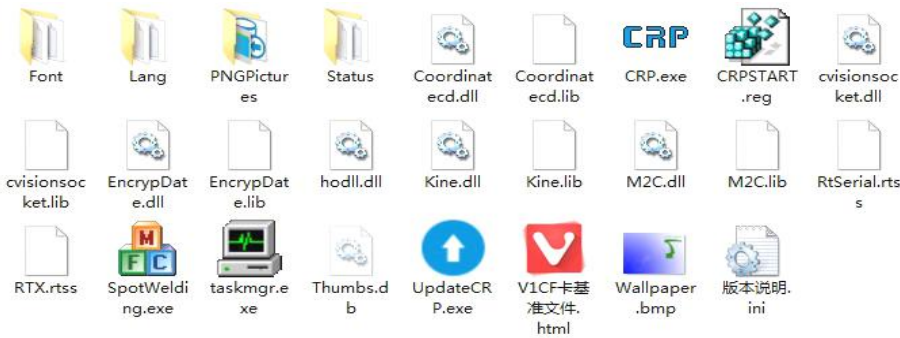
3 . 对 U 盘文件处理的时候，请慎重，如果处理不当，可能造成读入数据有误，引起事故！

4 . 切忌，请勿修改参数文件 para. txt 后再导入。

3、软件升级

1、准备工作

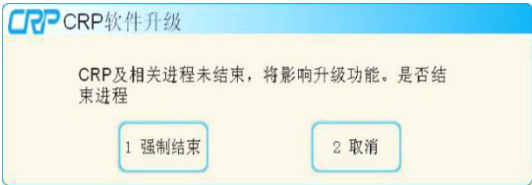
准备一个空 U 盘，将更新软件（如下图所示）和需要升级的文件拷入到 U 盘根目录。



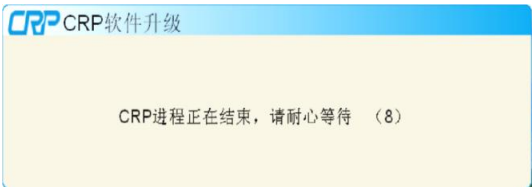
- 说明：UpdateCRP.exe 文件必须位于 U 盘的根目录，上图所示升级文件必须位于 U 盘根目录，不能放入文件夹中。
- 2、将 U 盘插入系统主机箱的 USB 接口。
 - 3、在主菜单下点击“文件操作”，选择“软件升级”。如下图所示：

文件操作	程序编辑
1 文件保存到U盘	
2 从U盘导入	
3 软件升级	
4 注释保存到U盘	
5 从U盘读入注释	
6 故障备份	
7 卸载U盘	

4、点击<软件升级>，弹出对话框，如下图所示：



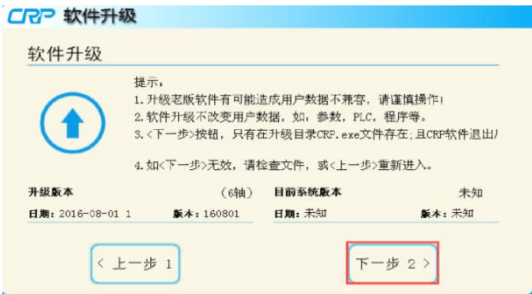
5、如上图，点击<强制结束>，退出软件。弹出下图所示对话框：



6、9 秒后，自动弹出升级窗口，如下图所示：



7、点击【升级软件】，弹出下图所示窗口：



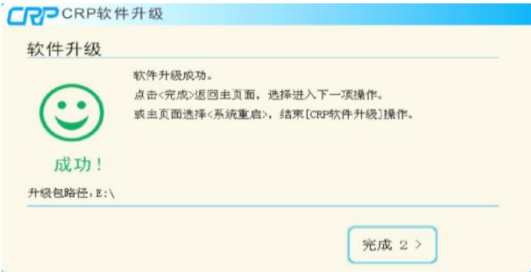
8、点击【下一步】，弹出下图所示窗口：



待进度条完成(显示 100%)



9、点击【下一步】，弹出下图所示窗口：

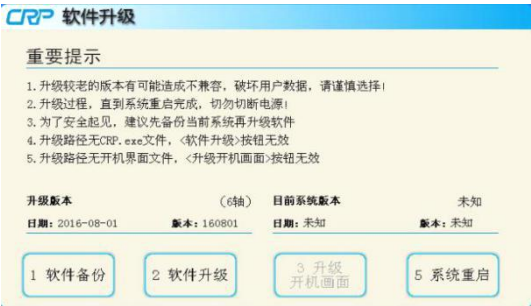


软件升级成功，如上图所示；软件升级失败，如下图所示：



说明：如果提示：软件替换失败，需确认 U 盘里的该文件是否存在或文件大小是否正常。

10、软件升级成功后，点击【完成】，回到升级界面如下图所示：

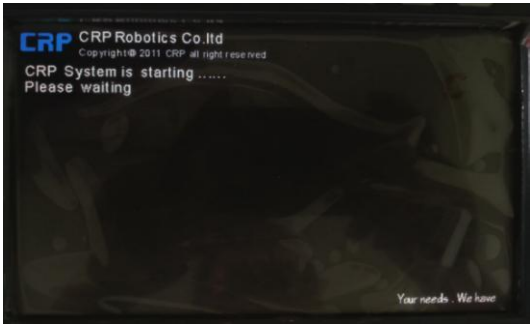


11、点击【系统重启】，系统开始重启。

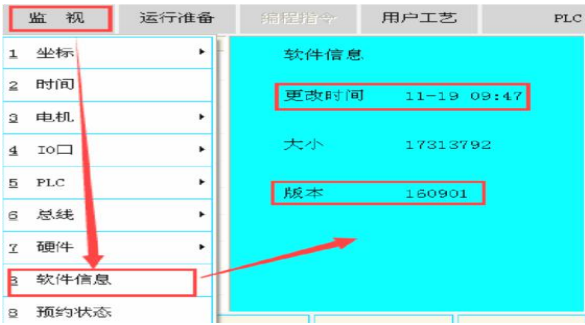
注意

在重启过程中严禁切断系统电源。

12、系统重启，直到下面界面出现后，才能拔下 U 盘。等待开机完成，升级完成。



13、系统重启，进入软件界面后，在“监视”->“软件信息”界面确认版本是否已经更新（版本：160901 更改时间：11-9 ）。如下图所示：



版本信息：软件版本号。可以查看年份信息（160901-16 年 9 月 1 日）。修改时间：可以准确的查看到当前系统的修改时间。

4、注释保存到 U 盘

注释文件为系统内部各继电器，定时器，IO 口，变量等的备注文件，以使用户在查阅相关信息时，能提示其功能作用。用户可以导出对应的文件修改，再导入。

注释文件格式：序号+“，”+注释内容+“；”+“回车”。注意其中的逗号、分号和回车符（“+”便于描述使用，不计入格式）。

下面以 IO 输入注释文件：InNotes.txt，修改为例： InNotes.txt 文件用电脑自带记事本软件打开如下：



修改 X06 输入口注释为：防护门开（注意不要变化格式，只需要选中输入口 X--，修改为防护门开即可）。如下图所示：



然后保存，再按照【5.1 读入 IO 输入注释 到系统】读入到系统中。点击系统<监视>-<IO 口>-<通用输入口监视>，打开通用输入监视界面如下：

←X03	无	输入口X03
←X04	无	输入口X04
←X05	无	输入口X05
←X06	无	防护门开
←X07	无	输入口X07
←X08	无	输入口X08

可以看到修改后的 X06 注释信息。

警告

注释文件有严格的格式要求，请务必按照格式修改。否则系统将不能识别。注释文件单个读入时，注释文件必须位于 U 盘根目录。

4.1 保存 IO 输入注释 到 U 盘

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口，点击<文件操作>-<注释保存到 U 盘>-<保存 IO 输入注释 到 U 盘>。系统将 IO 输入注释文件发送到 U 盘（*:\InNotes.txt）。信息提示区提示：

文件拷贝到 U 盘成功，请卸载 U 盘后拔出。

如果 U 盘没有插入，或未识别。信息提示区提示：

请检查 U 盘是否插入，或者已经卸载。

4.2 保存 IO 输出注释 到 U 盘

4.3 保存 模拟量注释 到 U 盘

4.4 保存 M 继电器注释 到 U 盘

- 4.5 保存 定时器注释 到 U 盘
- 4.6 保存 计数器注释 到 U 盘
- 4.7 保存 GP 变量注释 到 U 盘
- 4.8 保存 GI 变量注释 到 U 盘
- 4.9 保存 GD 变量注释 到 U 盘

操作步骤与【4.1 保存 IO 输入注释 到 U 盘】操作步骤类似。仅针对的文件不同。

注释名	文件名及路径	注释名	发送到 U 盘文件名
IO 输出注释	*:\OutNotes.txt	模拟量注释	*:\AOutNotes.txt
M 继电器注释	*:\MNotes.txt	定时器注释	*:\TimeNotes.txt
计数器注释	*:\CountNotes.txt	GP 变量注释	*:\GPNotes.txt
GI 变量注释	*:\GINotes.txt	GD 变量注释	*:\GDNotes.txt

5、从 U 盘读入注释

将保存到 U 盘的注释文件读入到系统保存。

5.1 读入 IO 输入注释 到系统

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口。点击<文件操作>-<从 U 盘读入注释>-<读入 IO 输入注释 到 U 盘>。系统将弹出覆盖对话框如下图所示：



[是否覆盖文件]

点击<Yes>，覆盖文件。系统将 U 盘（*:\CountNotes.txt）中的 IO 输入注释文件读入到系统。信息提示区提示：

文件从 U 盘拷贝到系统成功。

如果 U 盘没有插入、未识别、文件不存在（*:\CountNotes.txt）。信息提示区提示：

文件从 U 盘拷贝到系统失败，请检查 U 盘是否插入或者文件是否存在。

- 5.2 读入 IO 输出注释 到系统
- 5.3 读入 模拟量注释 到系统
- 5.4 读入 M 继电器注释 到系统
- 5.5 读入 定时器注释 到系统
- 5.6 读入 计数器注释 到系统
- 5.7 读入 GP 变量注释 到系统
- 5.8 读入 GI 变量注释 到系统
- 5.9 读入 GI 变量注释 到系统

操作步骤与【5.1 读入 IO 输入注释 到系统】操作步骤类似。仅针对的文件不同。

注释名	文件名及路径	注释名	保存到 U 盘文件名
IO 输出注释	*:\OutNotes.txt	模拟量注释	*:\AOutNotes.txt
M 继电器注释	*:\MNotes.txt	定时器注释	*:\TimeNotes.txt
计数器注释	*:\CountNotes.txt	GP 变量注释	*:\GPNotes.txt
GI 变量注释	*:\GINotes.txt	GD 变量注释	*:\GDNotes.txt

6、故障备份

故障备份-系统故障时，备份故障信息以及相关的文件。

将 U 盘插入主机箱上 USB 接口。点击<文件操作>-<故障备份>。信息提示栏弹出绿色对话框提示：

是否备份当前状态到 D: \backup ?

点击【是】，将故障相关文件保存到 D 盘（文件名为 backup，包含 5 个文件）文件路径：

D:\backup\fault2016-12-23-17-48-13

fault2016-12-23-17-48-13 为备份的时间。

拷贝完成后，提示栏提示：

- 参数文件夹拷贝成功。
- ROBOT 文件夹拷贝成功。
- system.lad 文件夹拷贝成功。
- system.plc 文件夹拷贝成功。

7、卸载 U 盘

警告

1 .为了数据的一致性，文件的完整性，系统的稳定性，强烈建议用户在需要拔下 U 盘时，执行【卸载 U 盘】操作。

2 .严禁文件还在读取过程中，未卸载 U 盘，强行拔下 U 盘（强行拔出，会弹出报错窗口）。

当需要拔下 U 盘时，请点击<文件操作>-<卸载 U 盘>，系统将 U 盘卸载，信息提示栏提示：
U 盘卸载成功。

二、程序编辑

程序编辑功能，主要包括：程序列表编辑功能，主要用于程序的新建、更名、备份、加密/解密、删除、打开 U 盘、打开、拷贝到 U 盘等操作。程序打开界面编辑功能，主要用于程序行的复制、剪切、删除、查找、替换等功能。

2.1、程序列表编辑

功能包括：新建、更名、备份、删除、打开 U 盘、打开、拷贝到 U 盘。



2.1.1 新建程序按键

新建程序按键-用于新建程序，编辑工作程序。

点击本按钮后，将弹出新建程序窗口 **新建程序名** ，在空白处输入程序名称后，单击 **确定**，输入窗口关闭，此时在程序列表中，刚刚新建的程序背景为蓝色（蓝色横条选中新建的程序）。

如果输入的程序名为程序列表已经存在的程序，则光标直接跳到该程序名对应程序上高亮蓝色显示。文件名可以是任意字母，数字，以及汉字等的组合。

说明




汉字输入需要在弹出的软键盘上点击蓝色的 **中**，变为 **中** 后即可使用智能拼音输入汉字。屏幕会显示 标准 图标。

如果想取消刚才的输入，则按 **退出** 键直接退出。

2.1.2 更名按键

【更名】按键-用于改变现有程序的程序名

本操作需要先将光标移动到需要修改名称的程序名上，再点击 **退出** 按键，系统弹出窗口 **备份 矩形 文件为** ，在空白窗口内输入修改后的程序名，点击 **确定**，输入窗口关闭，此时在程序列表中，更名的程序背景为蓝色（蓝色横条选中更名的程序）。文件名可以是任意字母，数字，以及汉字等的组合。

说明
汉字输入需要在弹出的软键盘上点击蓝色的 中 ，变为 中 后即可使用智能拼音输入汉字。屏幕会显示  标准   图标。




如果输入的程序名与已经存在的程序同名，则信息提示区将提示：

 5	12-19 19:47:23	1	矩形 更名为 矩形 存在相同的名称,更名失败!
---	----------------	---	-------------------------

如果想取消刚才的输入，则按 **退出** 键直接退出。

2.1.3 备份按键

备份按键-用于将现有的程序备份一个，程序名必须不同。将光标移动到需要备份的程序名上，再点击 **备份** 按键，系统弹出窗口 **备份 矩形 文件为** ，在空白窗口内输入新的程序名，单击 **确定**，输入窗口关闭，此时在程序列表中，备份的程序背景为蓝色（蓝色横条选中备份的程序）。文件名可以是任意字母，数字，以及汉字等的组合。

说明
汉字输入需要在弹出的软键盘上点击蓝色的 中 ，变为 中 后即可使用智能拼音输入汉字，屏幕会显示  标准   图标。


如果输入的程序名与已经存在的程序同名，则信息提示区将提示：

 7	12-19 19:59:44	1	矩形 拷贝为 矩形 存在相同的名称,备份失败!
---	----------------	---	-------------------------

如果想取消刚才的输入，则按 **退出** 键直接退出。

2.1.4 加密/解密按键

【加密/解密】按键-对程序列表程序进行加密。将光标移动到需要加密的程序明上，再点击 **加密/解密** 按键，程序直接被加密，程序明上出现一把粉红色的锁。如下图所示：

 矩形	2016-12-14 19:18	167
--	------------------	-----

说明
加密/解密只有集成厂商以及厂家拥有此权限。其他权限，此按键不显示，为空白。

2.1.5 删除按键

【删除】按键-删除程序列表中的程序。

将光标移动到需要删除的程序名上，再点击 **删除** 按键，系统弹出窗口

是否删除 矩形 程序?

点击 **是**，确认删除程序，该程序从列表删除。如果想取消，则点击 **否** 键直接接退出。

说明
删除程序的操作不可恢复，请慎重使用！

2.1.6 打开 U 盘按键

【打开 U 盘】按键-用于打开 U 盘（主机上插入 U 盘，并识别成功），从 U 盘拷贝程序到系统。

本列表仅显示系统可识别的用户程序，其他文件将不会显示。如果 U 盘未插入或插入未识别，系统将提示：请检查 U 盘是否插入，或者已经卸载。此时需要重新插入一次 U 盘。U 盘打开界面如下：



1、拷贝到系统按键

【拷贝到系统】按键-将 U 盘中选中的程序拷贝到系统。点击按键，系统弹出如下界面：

是否从U盘拷贝 码垛工艺 到系统?

点击 **是**，光标选中的程序将被拷贝到系统。提示栏提示 XXXX 文件拷贝到系统成功。如下图所示：

① 2 12-20 10:52:16 405 码垛工艺 文件拷贝到系统成功

电机【退出】按键，回到程序列表，码垛工艺程序已经拷贝到系统。如下图所示：

程序名	更改时间	大小(B)
B工位校枪	2016-12-8 12:25	852
cn180cA	2016-12-8 12:25	53770
信号复位	2016-12-8 12:25	127
搬运	2016-12-18 16:52	349
焊接	2016-12-14 13:36	180
矩形	2016-12-14 19:18	167
码垛工艺	2016-12-20 10:52	5496

如果想取消，则点击 **否** 键，直接接退出。

2、卸载 U 盘按键

【卸载 U 盘】按键-将当前 U 盘卸载，并退出 U 盘目录，返回系统程序目录列表。信息栏提示：U 盘卸载成功。

3、退出按键

【退出】按键-直接退出 U 盘目录，返回系统程序目录列表。

2.1.7 打开按键

【打开】按键-打开光标选中的程序，进入该程序编辑界面。

说明
1 . 示教编程，程序的编辑都需要在程序目录打开程序编辑界面进行编辑。
2 . 再现模式自动运行，也需要将程序打开，才能运行。
3 . 远程模式，不需要手动打开程序；在驱动上电时，系统会自动打开远程工艺中设定的程序名对应的程序。

将光标移动到需要打开的程序（矩形）上，再点击【打开】按键，系统将进入矩形程序的编辑界面，该程序中已经编辑的程序行将显示出来。如下下图所示：



2.1.8 拷贝到 U 盘按键

【拷贝到 U 盘】按键-将程序列表中需要拷贝的文件拷贝到 U 盘，备份或者拷贝到其他系统上使用（同机型）。将 U 盘插入系统主机 USB 接口上，然后将光标移动到需要拷贝的程序上，点击【拷贝到 U 盘】按键，系统将弹出绿色对话框。如下图所示：

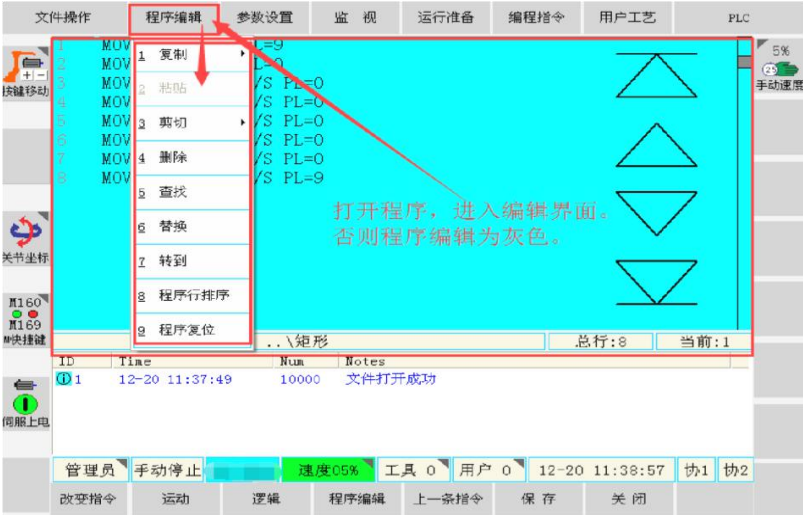


如果想取消，则点击键 **是**，直接接退出。

拷贝完成后，可以点击 **打开U盘**，检查 U 盘列表是否存在刚刚拷贝的程序，拷贝操作是否完成。

2.2 程序编辑界面的编辑功能

复制-复制当前行、复制-复制块、粘贴、剪切-剪切当前行、剪切-剪切块、删除、查找、替换、转到、程序行排序、程序复位。如下图所示：



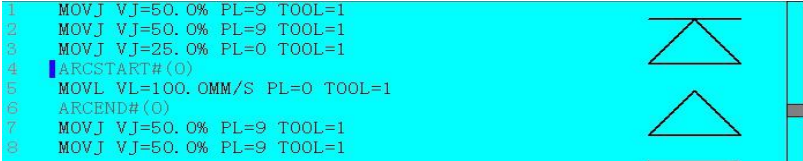
说明	
1. 程序编辑窗口必须在打开程序文件后才能使用，否则为灰色 程序编辑 。	

2.2.1 复制当前行

复制当前行：将光标所在行复制到系统后台。

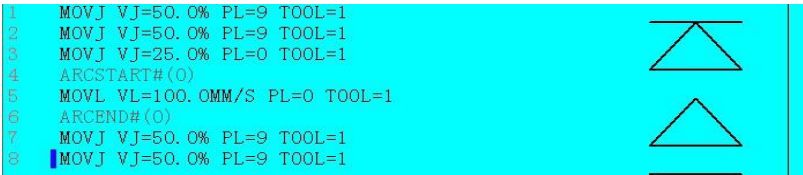
注意	
使用复制功能时，程序行示教点的数据也将一起被复制，所以请注意复制后程序行的运行位置。	

将光标移动到需要拷贝的行，选择【复制当前行】；移动光标到需要粘贴的位置后，使用【粘贴】功能，将之前拷贝的行内容粘贴到光标行上方。例：将下面的第 4 行：ARCSTART#(0)，拷贝到第 8 行上方。



具体操作如下：

- 1、首先将光标移动到第 4 行，如上图所示。
- 2、选择<程序编辑>-<复制>-<复制当前行>-<确认>，下方信息提示栏提示：多行程序拷贝成功。
- 3、. 将光标移动到第 8 行，如下图所示：



- 4、选择<程序编辑>-<粘贴>-<确认>，下方信息提示栏提示：粘贴成功。同时程序编辑界面在原来第 7 行和第 8 行之间出现序号 4：复制的 ARCSTART#(0)，光标位于粘贴行。如下图所示：

```
1  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3  MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
4  ARCSTART#(0)
5  MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6  ARCEMD#(0)
7  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
4  ARCSTART#(0)
8  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

2.2.2 复制块

复制块：将输入的开始行与结束行之间的内容复制到后台。

注意

使用复制功能时，程序行示教点的数据也将一起被复制，所以请注意复制后程序行的运行位置。复制块时，系统内部会按照排序后的序号（如果当前序号顺序比较乱，系统复制块时，内部自动排序复制）进行块复制。

将开始行与结束行之间的内容拷贝，再移动光标到需要粘贴的位置，使用<粘贴>功能，将拷贝的块内容粘贴到光标上方。如：将下图的第 2-3 行之间的内容拷贝，再粘贴到第 8 行上方。

```
1  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3  MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
4  ARCSTART#(0)
5  MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6  ARCEMD#(0)
7  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

1、选择<程序编辑>-<复制>-<复制块>-<确认>。弹出如下图所示界面：

复制开始行 2 复制结束行 3

注意：块操作时，行数已被刷新为实际顺序，输入以当前显示为准

在开始行的窗口输入：2，结束行的窗口输入：3。点击 确定 键，确认拷贝，信息提示栏提示：多行程序拷贝成功。如需撤销拷贝操作，直接点击 取消 键，退出。

2、将光标移动到第 8 行，如下图所示：

```
1  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3  MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
4  ARCSTART#(0)
5  MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6  ARCEMD#(0)
7  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

3、选择<程序编辑>-<粘贴>-<确认>，下方信息提示栏提示：粘贴成功。同时程序编辑界面，具体步骤操作如下：在原第 7 行和第 8 行之间出现第 2-3 行内容，光标位于粘贴前所在位置。如下图所示：

```
1  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3  MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
4  ARCSTART#(0)
5  MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6  ARCEMD#(0)
7  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3  MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
8  MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

2.2.3 粘贴

粘贴：将复制或剪切后的内容，粘贴到光标所在位置。

注意

只有进行过复制或者剪切操作，此按键才有效，否则，此按键为灰色。在执行下次剪切或者复制前，复制或者剪切到后台的内容可以循环粘贴（重新启动后无效）。

2.2.4 剪切当前行

剪切当前行：将光标所在行的内容复制到后台的同时删除当前行。将光标移动到需要剪切的行，然后点击<剪切当前行>；程序行的内容被复制到后台，并且

当前行被删除。将光标移动到需要粘贴的位置，点击<粘贴>，则刚刚剪切行的内容将被粘贴到当前位置。例：将下面的第 4 行：ARCSTART#(0)，剪切到第 8 行上方。

```
1 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3 MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
4 ARCSTART#(O)
5 MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6 ARCEM#(O)
7 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

具体操作如下：

- 1. 将光标移动到第 4 行，如上图所示。
- 2. 点击<程序编辑>-<剪切>-<剪切当前行>-<确定>。系统提示：当前行剪切成功。此时原第 4 行的内容：ARCSTART#(O)，被复制到后台，程序编辑界面中该行内容被删除。如下图所示：

```
1 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3 MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
5 MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6 ARCEM#(O)
7 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

如需撤销该剪切操作，在点击 **确定** 键之前，可以直接点击 **取消** 键，退出。如果已经 剪切需要恢复，则将光标移动到合适位置（序号 5），再粘贴即可。

- 3. 将光标移动到序号 8 所在行。

```
1 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3 MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
5 MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6 ARCEM#(O)
7 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

点击<程序编辑>-<粘贴>-<确定>。此时刚被剪切的程序行内容将显示在原第 8 行的上方。如下：

```
1 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3 MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
5 MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6 ARCEM#(O)
7 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
4 ARCSTART#(O)
8 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

2.2.5 剪切块

剪切块：将开始行和结束行之间的内容复制到后台同时删除开始行和结束行之间的内容。将开始行与结束行之间的内容复制到后台，并删除该部分内容。再移动光标到需要粘贴的位置，使用<粘贴>功能，将剪切的块内容粘贴到光标下方。例：将下图的第 4-6 行之间的内容剪切，再粘贴到第 8 行上方。

```
1 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3 MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
4 ARCSTART#(O)
5 MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1
6 ARCEM#(O)
7 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

具体步骤操作如下：

- 1. 选择<程序编辑>-<剪切>-<剪切块>-<确认>。弹出如下图所示界面：

剪切开始行 4 剪切结束行 6

注意:块操作时,行数已被刷新为实际顺序,输入以当前显示为准

在开始行的窗口输入：4，结束行的窗口输入：6，点击 **确定** 键，确认剪切，信息提示栏提示：多行程序剪切成功。此时程序编辑界面中原来第 4 行到第 6 行之间的内容被删除，如下图所示：

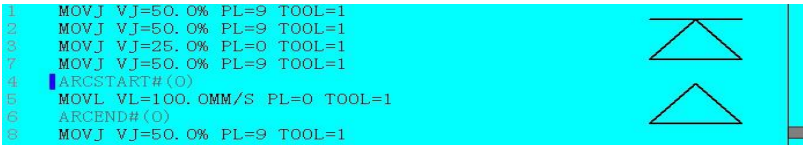
```
1 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3 MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
7 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

如需撤销该剪切操作，在点击 **确定** 键之前，可以直接点击 **取消** 键，退出。如果已经剪切需要恢复，则将光标移动到合适位置（序号 7），再粘贴即可。

- 2. 将光标移动到第 8 行。如下图所示：

```
1 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
2 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
3 MOVJ VJ=25.0% PL=0 TOOL=1
7 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
8 MOVJ VJ=50.0% PL=9 TOOL=1
```

- 3. 选择<程序编辑>-<粘贴>-<确认>，下方信息提示栏提示：粘贴成功。同时程序编辑界面在原第 7 行和第 8 行之间出现第 4-6 行内容，光标位于序号 7 下一行位置。如下图所示：



2.2.6 删除

删除：删除光标所在行程序。

注意

删除程序行的操作不可恢复，请慎重使用！

将光标移动到需要删除的程序行，点击<程序编辑>-<删除>-<确认>，信息提示栏显示：

是否删除当前行程序？

如需撤销该剪切操作，在点击 **确定** 键之前，可以直接点击 **取消** 键，退出。

切记：点击 **确定 后，删除的程序行将无法恢复！**

2.2.7 查找

查找：用于查找程序内容，光标移动到查找到的内容所在行。

首先将光标移动到第一行，然后点击<程序编辑>-<查找>-<确定>，系统弹出下面所示界面：



选择需要查找的附加项，然后再输入附加项数据。如上图所示，再点击首先选择需要查找的附加项，然后再输入附加项数据。如上图所示，再点击 **查找**，系统开始往下查找，光标移动到第一个与设定内容相符的附加项，系统提示：查找成功。如果查找的附加项程序中不存在，则系统提示：没有找到。

如果有多个相符的附加项，则点击一次 **查找** 按钮，光标将从当前位置移动到下一个相符附加项所在行。

以此类推。如不想再查找，可以点击 **取消**，直接退出。

用户可以查找的附加项有：PL、VJ、VL、X、Y、M、GP、LP、GD、LD、GI、LI。

2.2.8 替换

替换：将程序中原有的内容替换为新的内容。

首先将光标移动到第一行，然后点击<程序编辑>-<替换>-<确定>，系统弹出下图所示界面：



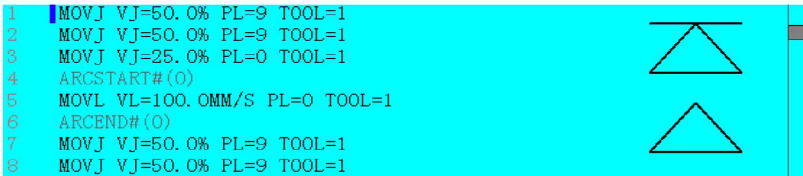
选择需要替换的附加项，在被替换数字 PL 后白色框中输入附加项原有数据数据：9，在替换为后空白框输入新数据：6，如上图所示。再点击 **替换**，系统开始往下查找，光标移动到第一个与设定内容相符的附加项，将附加项的内容替换为新内容。系统提示：替换成功。如果输入的旧附加项程序中不存在，则系统提示：没有找到。

如果有多个相符的附加项需要替换，则点击一次 **替换** 按键，系统将从当前位置开始，继续往下查找最靠近的相符附加项并替换。以此类推，直到程序全部替换完成。如不想再替换，可以点击 **取消**，直接退出。

用户可以替换的附加项有：PL、VJ、VL、X、Y、M、GP、LP、GD、LD、GI、LI。

2.2.9 转到

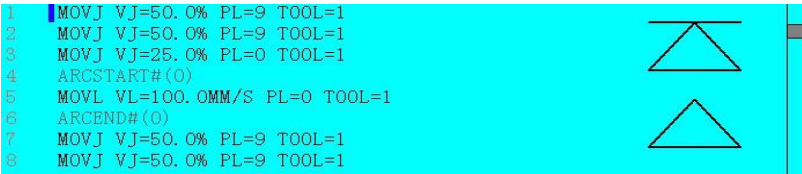
转到：光标直接定位到转到窗口所输入的行数前。例：将通过转到功能，将下图中光标移动到第 6 行前。



点击<程序编辑>-<转到>-<确定>，系统弹出下面所示界面。



在上图窗口中输入数字：6，再点击 **跳转**，光标将移动到第 6 行。如下图所示：

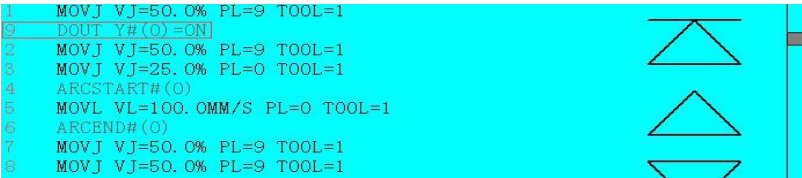


如果在弹出跳转程序行窗口，不想使用转到功能，可以点击 **取消**，直接退出。

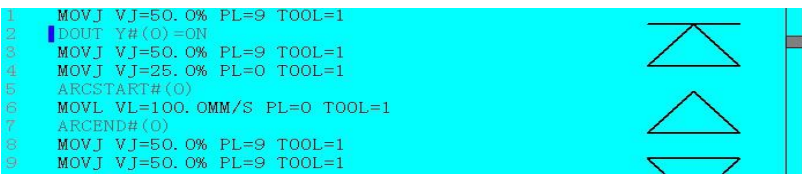
2.2.10 程序行排序

程序行排序：程序顺序编辑完成后，途中插入新的指令行或者剪切、复制粘贴后，程序编号错乱，点击【程序行排序】，程序顺序重新按照顺序排列。具体操作如下：

插入一条新的指令，如下图所示：



点击【程序行排序】，系统自动将程序重新按照顺序排序，如下图所示：



2.2.11 程序复位

程序复位：对状态撤销（焊接中断弧后，想要从第一行运行程序，必须点击复位，否则系统提示错误信息，停止运行）

2.3 程序编辑界面子菜单功能

2.3.1 改变指令

改变指令：改变程序中已经编辑完成的指令（速度、平滑度、附加项、位置等）。

将光标移动到需要修改的程序行，点击 **改变指令** 键，系统将弹出当前程序行的编辑界面，用户修改完成后，点击 **指令正确**，确认修改。也可点击 **取消** 取消修改。

具体步骤如下：修改下图第 2 行已有程序行。



首先将光标移动到第 2 行，点击 **改变指令**，系统弹出该程序行修改窗口：

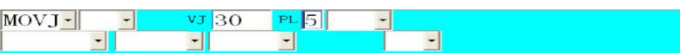


在该状态时，可以点击子菜单区<运动>或<逻辑>，也可点击主菜单区<编程指令>在下列菜单中选择其他指令来修改当前行为其他指令。也可不修改指令，而只修改附加项。

注意

对于需要修改位置姿态的运动指令程序行，需要按住安全开关才能记录位置姿态。对于只修改附加项，不需要修改位置姿态的运动指令程序行，不用按住安全开关。对于运动指令之外的程序行，不需要按住安全开关。

我们将 VJ 速度修改为：30%。PL 值修改为：5。如下图。



点击 **指令正确**，确认修改。此时该程序行内容被修改为：



也可点击 **指令退出** 取消修改。

2.3.2 运动

运动：调用 MOVJ、MOVL、MOV C 指令。

在程序编辑界面，点击【运动】按钮，系统将弹出运动指令窗口如下（可通过点击<编程指令>-<运动>-<MOVJ>-<确认>调用）：



多次点击本按钮，则指令将按照<编程指令>-<运动>-<确认>弹出列表中的指令顺序变化，如 MOVJ-MOVL-MOVC-MOVJ……。

2.3.3 逻辑

逻辑：调用逻辑指令 DOUT、AOUT、WAIT、TIME 等指令。在程序编辑界面，点击【逻辑】按钮，系统将弹出逻辑指令窗口如下（可通过点击<编程指令>-<逻辑>-<DOUT>-<确认>调用）：



多次点击本按钮，则指令将按照<编程指令>-<逻辑>-<确认>弹出列表中的指令顺序变化，如 DOUT-AOUT-WAIT-TIME-PAUSE-JUMP……。

2.3.4 打开工艺

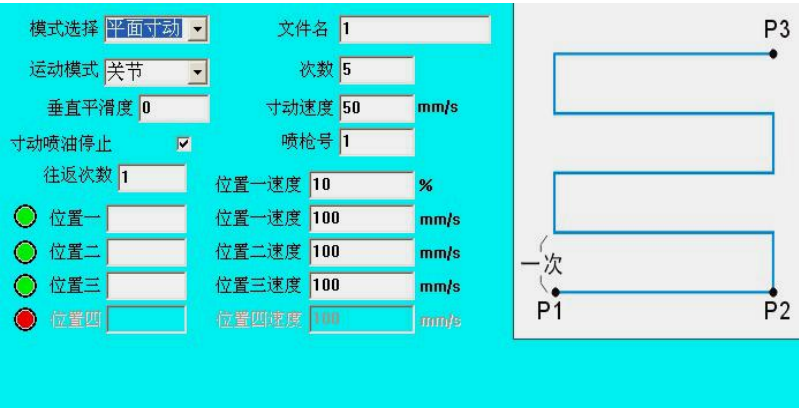
当程序行使用了 CALL 指令，同时 CALL 指令后调用的是工艺文件（一般喷涂轨迹）时，使用本按钮就可以直接打开该工艺界面。光标选中 CALL 指令所在指令行，如下图所示：



点击【打开工艺】按钮，如下图所示：



打开后，弹出如下图所示界面（喷涂轨迹界面）：



注意

只有在<参数设置>-<机构参数>中设置工艺参数为 1、2、3 中任何一个数字（工艺），打开程序才会显示【打开工艺】按钮，否则在同一位置显示【程序编辑】。

2.3.5 上一条指令

上一条指令：当在使用本按钮之前调用过其他指令时，再点击本按钮，将弹出最近一次调用的指令窗口。如下图所示：

程序编辑界面已经使用 MOVJ 生成了一条程序行，如下图所示：



再次点击<上一条指令>按钮，就弹出上次使用的 MOVJ 指令窗口如下：



本按钮的主要作用就是方便用户在连续使用某一指令编程序时，快速调用。

2.3.6 保存

保存：保存当前打开的程序。

程序编辑完成后，点击【保存】按钮保存程序。在信息提示区提示：文件保存成功。

2.3.7 关闭

关闭：关闭当前打开的程序。

点击【关闭】按钮，程序编辑界面关闭，如果之前没有保存程序，则编辑的程序内容将可能丢失。

2.3.8 打开工艺

打开工艺：同 2.3.4 打开工艺功能相同。

三、参数设置

本参数需要开启：厂家或集成商权限。

1、速度参数

首先点击<参数设置>-<速度参数>。弹出界面如下图所示：



1.1 参数列表：

参数号码	参数内容	
1	K1 (1-20)	
2	K2 (1-20)	
3	关节升减速等级 (1-20)	
4	直线升减速等级 (1-20)	
5	备用	
6	直线最大移动速度 (mm/s)	
7	手动最大移动速度 (mm/s)	
8	旋转最大速度 (°/s)	
9	手动旋转最大速度 (°/s)	
10	1 轴关节最大速度 (°/s)	
...	至	
17	8 轴关节最大速度 (°/s)	
18	1 轴手动关节最大速度 (°/s) 未使用	
...	至	
25	8 轴手动关节最大速度 (°/s) 未使用	
26	直线最大移动加速度 (mm/s ²) 未使用	
27	手动移动加速度 (mm/s ²) 未使用	
28	旋转最大加速度 (°/s ²) 未使用	
29	手动旋转加速度 (°/s ²) 未使用	
30	1 轴关节最小加速度，越小越好 (ms)	
...	至	
37	8 轴关节最小加速度，越小越好 (ms)	
38	1 轴关节最大加速时间，越小越快 (ms)	
...	至	
45	8 轴关节最大加速时间，越小越快 (ms)	
46	限制 试运行 关节速度比例 (%)	
47	限制 试运行 关节速度比例 (%)	
48	不是全速运行的速度 (%)	
49	给定 试运行 关节速度 (%)	
50	给定 试运行 直线速度 (MM/s)	
51	1 轴小距离速度、加速度等级，越大越慢 (1-100%)	
...	至	
58	1 轴小距离速度、加速度等级，越大越慢 (1-100%)	

59	高速减速倍数，越大越慢 (1-5)	
60	1 轴速度对应的运动平滑度，越大越平滑 (1-100%)	
...	至	
67	8 轴速度对应的运动平滑度，越大越平滑 (1-100%)	

1.2 参数详解：

参数号码	参数定义	初始值	单位
1	K1 (1-20)	2	
2	k2 (1-20)	1	

系统升降速类型，K1 和 K2 比例调节升降速方式：直线型与 S 形切换， $K2 < K1$ ，S 型升降速 (20:1)； $K2 > K1$ ，直线型升降速 (1:20)。

参数号码	参数定义	初始值	单位
3	关节升减速等级 (1-20)	5	
4	直线升减速等级 (1-20)	5	

系统升降速曲线，数值越大，越平缓；数值越小，升降速越陡峭。两参数建议修改为一致。

参数号码	参数定义	初始值	单位
5	备用	1	

备用：升降速方式，设置为 1，采用快速升降算法。设置为 0，采用平滑升降速算法。

参数号码	参数定义	初始值	单位
6	直线最大移动速度 (mm/s)	2000	(mm/s)
7	手动最大移动速度 (mm/s)	200	(mm/s)

自动模式下，机器人直线移动的最大速度。示教模式下，手动直线移动机器人的最大速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
8	旋转最大速度 (° /s)	200	(° /s)
9	手动旋转最大速度 (° /s)	50	(° /s)

机器人旋转最大速度 (A、B、C 姿态)，最大为 200 (° /s)。示教模式下，手动旋转机器人最大速度 (A、B、C 姿态)，最大为 50 (° /s)。

参数号码	参数定义	初始值	单位
10 至 17	1 轴关节最大速度 (° /s) 至 8 轴关节最大速度 (° /s)	100	(° /s)

本参数用于设置各关节运行的最大角速度。当轴伺服电机转速，减速比设置完成后才能设置。电机转速发生变化时，则需要相应调整本参数。建议设置为理论范围的整数部分，如理论范围：0-138.60。建议该参数设置为 138。

参数号码	参数定义	初始值	单位
18 至 25	1 轴手动关节最大速度 (° /s) 未使用 至 8 轴手动关节最大速度 (° /s) 未使用		(° /s)
26 至 27	直线最大移动加速度 (mm/s ²) 未使用 手动移动加速度 (mm/s ²) 未使用		(mm/s ²)
28 至 29	旋转最大加速度 (° /s ²) 未使用 手动旋转加速度 (° /s ²) 未使用	200 50	(mm/s ²)

备用

28，29 参数分别用来设置旋转 (A、B、C 姿态) 最大加速度和示教模式下，手动试运行 A、B、C 的最大加速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
30 至 37	1、轴关节最小加速时间，越小越快 (ms) 至 8、轴关节最小加速时间，越小越快 (ms)		(mm/s ²)

30 至 37 号参数分别用来设置对应轴的关节最大加速度。初始值为 0。

参数号码	参数定义	初始值	单位
38 至 45	1 轴关节最大加速时间，越小越快 (ms) 至 8 轴关节最大加速时间，越小越快 (ms)		(mm/s ²)

38 至 45 号参数分别用来设置对应轴的最小关节加速度。初始值为 0。

参数号码	参数定义	初始值	单位
46	限制 试运行 关节速度比例 (%) 限制 试运行		(%)
47	直线速度比例 (%)		

46, 47 参数分别用来限制试运行时，关节和直线的速度比例。

当操作参数 35 号设定为 0：指令速度。速度参数 46、47 号参数为机器人在试运行状态下的速率限制。其中：

参数 46 为关节试运行时，各关节及外部轴运动速度倍率限制。为了安全，该值不大于 20，即关节试运行时，各关节只能运行当前实际速度（指令速度 X 手动倍率）的 20%。

实际关节试运行速度为：指令速度 X 手动倍率 X20%。

参数 47 为直线试运行时，机器人末端直线运行的运动速度倍率限制。为了安全，该值不大于 20，也就是直线试运行时，机器人末端只能运行当前实际速度（指令速度 X 手动倍率）的 20%。

实际直线试运行速度为：指令速度 X 手动倍率 X20%。

参数号码	参数定义	初始值	单位
48	不是全速运行的速度 (%)	20	(%)
49	给定 试运行 关节速度 (%) 定 试运行 直线速度 (MM/s)	20	(%)
50		200	MM/s

49, 50 参数分别用来设置试运行状态下的关节速度和直线速度。

当操作参数 35 号设定为 1：给定速度。速度参数 49、50 号参数为机器人在试运行状态下的速度。其中：

参数 49 为关节试运行时，各关节及外部轴运动速度倍率限制。为了安全，该值不大于 20，即关节试运行时，各关节只能运行各轴最大角速度的 20%。

实际关节试运行速度为：关节最大角速度 X20%。

参数 50 为直线试运行时，机器人末端直线运行的运动速度。为了安全，该值不大于 200，也就是直线试运行时，机器人末端运行速度为 200MM/S。

实际直线试运行速度为：200 MM/S

参数号码	参数定义	初始值	单位
51 至 58	1 轴小距离速度、加速度等级，越大越慢(1-100%) 至 8 轴小距离速度、加速度等级，越大越慢(1-100%)		(%)

本参数用于设置各轴小距离移动时的加速度等级，根据本体刚性、减速机、电机实际情况来设置。

参数号码	参数定义	初始值	单位
59	高速减速倍数，越大越慢（1-5）	0	
60 至 67	1 轴速度对应的运动平滑度，越大越平滑(1-100%) 至 8 轴速度对应的运动平滑度，越大越平滑(1-100%)	(%)	

2、手轮参数

说明
本参数属于试验参数，对应设置均不可使用，建议用户不要调整。

首先点击<参数设置>-<手轮参数>。弹出界面如下图所示：



2.1 手轮参数列表

参数号码	参数内容	单位
1	直线运动最高速度 (%)	200
2	旋转运动最高速度 (mm/s)	200
3	J1 轴最高速度	50
...	...	
8	J6 轴最高速度	
9	平滑行数	5
10	点动量	0.05
11	操纵杆点动启动 0-启动 1-不启动	
12	操纵杆波动量 0-150	
13	操纵杆模式：高速下关节速度 (1-100%)	
14	操纵杆模式：低速下关节速度 (1-100%)	
15	操纵杆模式：高速下直线速度 (mm/s)	
16	操纵杆模式：低速下直线速度 (mm/s)	
17	操纵杆模式：高速下摆枪速度 (mm/s)	
18	操纵杆模式：低速下摆枪速度 (mm/s)	
19	操纵杆模式：高速下转枪速度 (mm/s)	
20	操纵杆模式：低速下转枪速度 (mm/s)	
21	操纵杆模式：焊缝焊接速度 (mm/s)	
22	操纵杆模式：非焊接关节 (1-100%)	
23	操纵杆模式：非焊接直线、圆弧速度 (mm/s)	
23	操纵杆模式：焊接工艺	
25	操纵杆模式：摆弧工艺	
26	X 轴方向 0 或者 1	
27	Y 轴方向 0 或者 1	
28	Z 轴方向 0 或者 1	
29	A 轴方向 0 或者 1	
30	B 轴方向 0 或者 1	
31	C 轴方向 0 或者 1	

2.2 参数详解

参数号码	参数定义	初始值	单位
1	直线运动最高速度 (mm/s)	200	mm/s
本参数设置用于示教模式，手轮控制机器人直线移动的 最大最大速度。			
2	旋转运动最高速度 (mm/s)	200	mm/s
本参数设置用于示教模式，手轮控制机器人重定位运动（ABC）的最大速度。			
3	J1 轴最高速度	50	° /s
4	J2 轴最高速度	50	
5	J3 轴最高速度	50	
6	J4 轴最高速度	50	
7	J5 轴最高速度	50	

8	J6 轴最高速度	50	
---	----------	----	--

本参数设置用于示教模式，手轮控制机器人关节运动的最大速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
9	平滑行数	5	

滤波 行数，越大滞后越久。越小，响应越快，但会不稳定。

参数号码	参数定义	初始值	单位
10	点动量	0.05	

参数号码	参数定义	初始值	单位
11	操纵杆点动启动 0-启动 1-不启动	5	

本参数设置用于开启与关闭操纵杆控制方式。

参数号码	参数定义	初始值	单位
12	操纵杆波动量 0-150		

本参数设置用于设置操纵杆在自由状态，XYZ 方向的波动量。防止操纵杆因为长时间使用，恢复不佳，自由状态时有模拟量给出，致使机器人移动。

参数号码	参数定义	初始值	单位
13	操纵杆模式：高速下关节速度（1-100%）		mm/s
14	操纵杆模式：低速下关节速度（1-100%）		

本参数设置用于示教模式，使用操纵杆关节运动机器人高速\低速状态时的关节速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
15	操纵杆模式：高速下直线速度（mm/s）		mm/s
16	操纵杆模式：低速下直线速度（mm/s）		

本参数设置用于示教模式，使用操纵杆关节运动机器人高速\低速状态时的直线速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
17	操纵杆模式：高速下摆枪速度（mm/s）		mm/s
18	操纵杆模式：低速下摆枪速度（mm/s）		

本参数设置用于示教模式，使用操纵杆控制盒编辑摆枪指令

参数号码	参数定义	初始值	单位
19	操纵杆模式：高速下转枪速度（mm/s）		mm/s
20	操纵杆模式：低速下转枪速度（mm/s）		

本参数设置用于示教模式，使用操纵杆重定位运动机器人高速\低速状态时的速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
21	操纵杆模式：焊缝焊接速度（mm/s）		mm/s

本参数设置用于使用操纵杆控制盒编辑焊接直线运动指令速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
22	操纵杆模式：非焊接关节（1-100%）		mm/s
23	操纵杆模式：非焊接直线、圆弧速度（mm/s）		

本参数设置用于使用操纵杆控制盒编辑非焊接关节、直线、圆弧的指令速度。

参数号码	参数定义	初始值	单位
24	操纵杆模式：焊接工艺		mm/s
25	操纵杆模式：摆弧工艺		

本参数设置用于使用操纵杆控制盒编辑焊接时使用的焊接工艺号与摆弧工艺号。

参数号码	参数定义	初始值	单位
26	X 轴方向 0 或者 1		mm/s
27	Y 轴方向 0 或者 1		
28	Z 轴方向 0 或者 1		

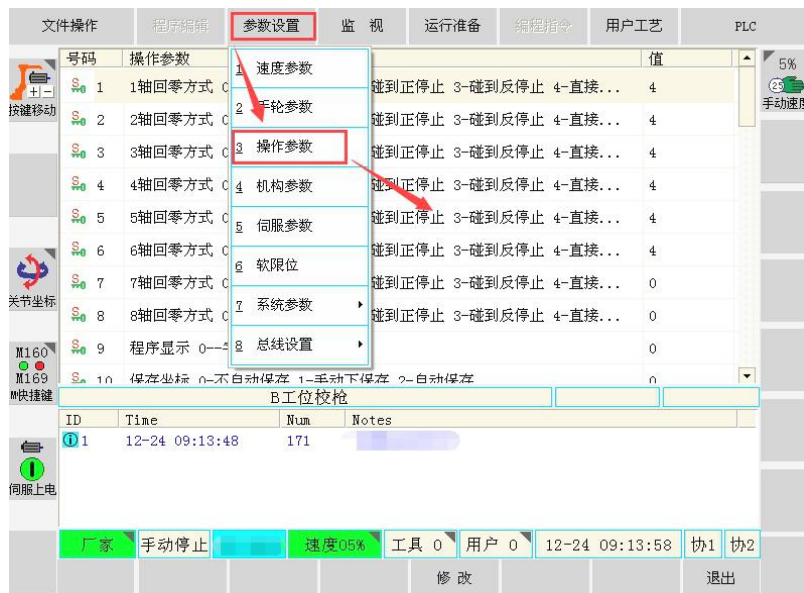
本参数设置用于定义操纵杆控制机器人 XYZ 直线运动的方向。

参数号码	参数定义	初始值	单位
29	A 轴方向 0 或者 1		mm/s
30	B 轴方向 0 或者 1		
31	C 轴方向 0 或者 1		

本参数设置用于定义操纵杆控制机器人 ABC 重定位运动的方向。

3、操作参数

本参数需要开启：厂家或集成商权限。首先点击<参数设置>-<操作参数>。弹出界面图所示。



3.1 参数列表:

号码	参数内容	
1	1 轴回零方式	
...	至	
8	8 轴回零方式	
9	程序显示	
10	保持坐标	
11	再现远程下自动回零	
12	自动回零顺序	
13	试运行光标顺序移动	
14	自定义串口通讯 COM	
15	自定义串口的通讯功能	
16	自定义串口的通讯开始地址	
17	自动保存坐标模式下，驱动报警是否清除零位	
18	连续循环模式下光标初始位置	
19	屏保时间 分钟	
20	外部 I/O 按钮确认时间 毫秒	
21	COM 口扩展模拟量卡开关	
22	COM 口扩展模拟量卡地址	
23	备用	
24	磁栅长度 米	
25	精度 12 位-10000 16 位-65535	
26	备用	
27	伺服定位确认次数	
28	伺服定位检查报警时间 毫秒	
29	开机进入权限	
30	M36X 动作方式	
31	备用	
32	同一工位预约间隔时间 毫秒	
33	是否允许预约同工位	
34	备用	
35	试运行是否采用给定速度	
36	关节倍率和直线倍率分开	
37	拉线编码器	
38	手轮	
39	模拟量操作杆	

40	远程模式，伺服上电	
41	再现、远程模式下关机保存断点	
42	直线圆弧插补速度处理方式	
43	点动送丝保持时间	
44	GI90-GI139 是否开机置 1	
45	是否使用新加速度	

3.2 参数详解：

参数号码	参数定义	初始值	单位
1 8	1 轴回零方式 至 8 轴回零方式	0	

本相关参数用于设置轴的回零方式（主要针对增量编码器）：0-检测 1-找 Z 脉冲 2-碰到正停止 3-碰到反停止 4-直接记录 5--压住开关
绝对值编码器，一般选用第 4 种回零的方式。各回零方式详细介绍请参考【第二章 4 回零操作】。

参数号码	参数定义	初始值	单位
9	程序显示	0	

本参数设置程序显示方式，0-字母显示；1-文字显示。举例如下：设置为 0 ，字母显示：

```
1  MOVJ VJ=80.0% PL=9
2  MOVJ VJ=80.0% PL=0
3  MOVL VL=100.0MM/S PL=0
4  TIME T=200
5  MOVL VL=300.0MM/S PL=9
6  MOVJ VJ=80.0% PL=9
7  MOVJ VJ=80.0% PL=9
8  MOVL VL=800.0MM/S PL=0
9  TIME T=20000
10 COUNTCOORD#(0)
11 MOVJ VJ=80.0% PL=9
12 MOVJ VJ=80.0% PL=9
13
```

设置为 1 ，文字显示：

```
1  关节运动 关节速度=80.0% 平滑=9
2  关节运动 关节速度=80.0% 平滑=0
3  直线运动 直线速度=100.0MM/S 平滑=0
4  延时 TIME T=200
5  直线运动 直线速度=300.0MM/S 平滑=9
6  关节运动 关节速度=80.0% 平滑=9
7  关节运动 关节速度=80.0% 平滑=9
8  直线运动 直线速度=800.0MM/S 平滑=0
9  延时 TIME T=20000
10 计算坐标 COUNTCOORD#(0)
11 关节运动 关节速度=80.0% 平滑=9
12 关节运动 关节速度=80.0% 平滑=9
13
```

参数号码	参数定义	初始值	单位
10	保存坐标	0	

本参 数设置关机是否保存坐标。在增量电机使用 UPS 电 源时，再次开机不需要执行回零动作。

- 0-不自动保存：不使用自动保存坐标功能。
- 1-手动下保存：在示教模式下保存坐标，其他模式下不保存。
- 2-自动保存：在任意模式下保存坐标。

参数号码	参数定义	初始值	单位
11	再现远程模式下自动回零	0	

本参数设置增量电机所有轴均安装有减速开关时，自动运行模式下是否自动回零。

- 0- 不自动回零：不执行自动回零。
- 1- 再现远程模式下自动回零：执行自动回零。

参数号码	参数定义	初始值	单位
12	自动回零顺序	0	

本参数设置自动回零时，各轴回零的顺序。如设置为：21345678。则自动回零时候按照 2-1-3-4-5-6-7-8 顺序回零。

参数号码	参数定义	初始值	单位
13	试运行光标顺序移动	0	

本参数设置示教模式下，试运行程序时，光标是否自动往下移动。

- 0-不移动：某行程序试运行结束后，需要手动移动光标到下一行，再继续试运行。
1-向下移动：某行试运行结束后，光标自动往下一行继续试运行。

参数号码	参数定义	初始值	单位
14	自定义串口通讯 COM	0	

本参 数设置自定义通讯 COM 时，使用那个外部接口。

- 1-C0 M1，2-COM2，3-COM3，4-COM4。

参数号码	参数定义	初始值	单位
15	自定义串口的通讯功能	0	

本参数设置自定义串口通讯时，使用那个通讯功能。

- 1-C0 M1，2-COM2，3-COM3，4-COM4。

参数号码	参数定义	初始值	单位
16	自定义串口的通讯开始地址	0	

本参数设置自定义串口通讯时，通讯开始地址。

参数号码	参数定义	初始值	单位
17	自动保存坐标模式下，驱动报警是否清除零位	0	

本参 数设置自动保存坐标模式下，驱动报警是否清除该 轴零位。

- 0 清 除零位：驱动报警后，零位被清除；再次运行时需 要执行回零动作。
1 不 清除零位：驱动报警后，零位不清除，直接复位即 可继续运行。

本参数设置当处于连续循环模式时，从示教模式切换到再现模式时，光标初始位置。

参数号码	参数定义	初始值	单位
18	连续循环模式下光标的初始位置	0	

- 0- 当前行：切换到再现模式时，光标位置不变，保持在当前行。
1- 程序开始：切换到再现模式时，光标位置跳转到程序开始。

参数号码	参数定义	初始值	单位
19	屏保时间	0	MIN

本参数设置当示教盒没有任何操作时，等待多少时间进入屏保模式，同时权限切换到 29 参数设置的权限。当进入屏保模式后，点击触摸屏，点亮屏幕。

- 0- 永不关闭：不使用屏保功能。
非 0-屏保时间：当示教盒超过该时间没有操作时，示教盒进入屏保模式。

参数号码	参数定义	初始值	单位
20	外部 I/O 按钮确认时间 毫秒	0	MS

本参数设置外部 I/O 按键需要保持时间，外部 I/O 按钮指：远程启动，预约启动等。该类按钮需要一个完整的上升沿，保持时间（本参数时间），下降沿，才能触发系统动作。



参数号码	参数定义	初始值	单位
21	COM 口扩展模量卡开关	0	

本参 数设置是否开启 COM 口扩展模拟量卡功能。0-关闭。1-开启

参数号码	参数定义	初始值	单位
22	COM 口扩展模量卡地址	0	

本参 数设置 COM 口扩展模拟量卡地址。

参数号码	参数定义	初始值	单位
23	备用	0	

参数号码	参数定义	初始值	单位
24	磁栅长度	0	米

参数号码	参数定义	初始值	单位
25	精度 12 位-10000 16 位-65535	0	

本参 数设置

参数号码	参数定义	初始值	单位
26	备用	0	
参数号码	参数定义	初始值	单位
27	伺服定位确认次数	1	

本参数设置本参数用于设置坐标计算（COUNTCOORD）时，系统确认伺服定位完成的次数。次数越多，位置越准确；但会占用程序的运行时间。设置范围 1-5。

参数号码	参数定义	初始值	单位
28	伺服定位检查报警时间	1000	毫秒

本参 数用于设置坐标计算（COUNTCOORD）时，伺服 定位检查报警时间，超过该时间未检测到伺服定位完成，则系统提示刚性太弱。设置范围 1000-5000 毫秒。

参数号码	参数定义	初始值	单位
29	开机进入权限	0	

本参数设置，系统开机进入的默认权限（屏保后的权限）。

0- 管理 1- 技术员 2- 操作员。

CRP 系统各级权限表

操作	操作员	技术员	管理员	集成商	厂家
示教-修改时间	X	X	X	X	Y
示教-机构伺服参数	X	X	X	X	Y
示教-操作限位参数	X	X	X	Y	Y
示教-文件操作	X	X	Y	Y	Y
示教-修改程序结构	X	X	Y	Y	Y
示教-运行准备	X	X	Y	Y	Y
示教-修改点位	X	Y	Y	Y	Y
示教-移动机器	X	Y	Y	Y	Y
示教-打开程序	X	Y	Y	Y	Y
示教-用户工艺	X	Y	Y	Y	Y
示教-回零	Y	Y	Y	Y	Y
示教-PLC 监视	Y	Y	Y	Y	Y
示教-权限修改	Y	Y	Y	Y	Y
示教-伺服上电	Y	Y	Y	Y	Y
示教-复位	Y	Y	Y	Y	Y
再现-启动，停止	Y	Y	Y	Y	Y
远程-启动，停止	Y	Y	Y	Y	Y

说明：“X”为权限不允许操作。“Y”权限允许操作。

本参数设置：预约工位输出信号 M36X 工作方式。

参数号码	参数定义	初始值	单位
30	M36X 动作方式	0	

0- 运行亮，停止灭。预约开始运行时，M36X 有效，停止无效。该工位完成后，M36X 无效。

1-程序完成输出 2 秒。预约程序结束后，M36X 有效 2 秒时间，再无效，其他时间无效。

2- 预约亮，完成后灭。预约程序开始后，M36X 开始有效，一直到该工位程序结束，无效。

参数号码	参数定义	初始值	单位
31	备用	5555	
32	同一工位预约间隔时间	0	毫秒 MS

本参数设置：当一个工位工作完成后，需要间隔多少时间后才能再次预约。

参数号码	参数定义	初始值	单位
33	是否允许预约同一工位	0	毫秒 MS

本参数设置：当一个工位工作完成后，是否允许再次预约该工位。

0- 允许。当 A 工位工作完成后，再次预约 A 工位有效，A 工位继续工作。

1- 不允许。当 A 工位工作完成后，不允许再次预约 A 工位，需要预约 B 工位后，才能再次预约 A 工位。

参数号码	参数定义	初始值	单位
34	备用	5555	
35	试运行是否采用给定速度作为试运行速度 0- 指令速度，1-给定速度	0	

本参数设置：当设置为 0 时，速度参数 46、47 号参数有效，试运行时按照 46、47 号给定的速度限制值 x 程序中指令速度 x 手动倍率计算出的值运动。本参数设置：当设置为 1 时，速度参数 49、50 号参数有效，试运行时按照 49 号参数值 x 轴关节最大速度作为关节速度；按照 50 号参数给定的值作为直线运动值。

参数号码	参数定义	初始值	单位
36	关节倍率和直线倍率分开 0- 分开，1-不分开	0	

参数号码	参数定义	初始值	单位
37	拉线编码器 0-关闭 非零-比例关系 (1 个脉冲对应多少 MM)	0.0000	

参数号码	参数定义	初始值	单位
38	手轮 0-关闭 1-打开	0	

本参数设置：0-关闭手轮控制方式 1-打开手轮控制方式

参数号码	参数定义	初始值	单位
39	模拟量操作杆 0-关闭 非零-打开 同时表示 com 口，设备地址为 2	0	

本参数设置：0-关闭操纵杆控制方式 非零-打开操纵杆控制方式，同时也是 COM 口地址。

参数号码	参数定义	初始值	单位
40	远程模式，伺服上电动作 0-重新打开程序从第一行开始 1- 保持当前打开程序	0	
41	再现、远程模式下关机保存断点，下次开机恢复 0- 不保存 1-保存	0	
42	直线圆弧插补速度处理方式 0- 随机 1-位置优先	0	
43	点动送丝保持时间	100	毫秒 MS

本参数设置：设置焊接时，手动点动送丝保持时间。点击一次，送丝保持 100 毫秒。

参数号码	参数定义	初始值	单位
44	GI90-GI139 是否开机置 1 0- 置 1 1-保持	0	

本参 数设置：
当设置为 0 时，下一次开机，GI90-GI139 自动将值置为 1 。
当设置为 1 时，下一次开机，GI90-GI139 值将保持为上 次关机时的值。

参数号码	参数定义	初始值	单位
45	是否使用新加速度：0- 不使用 1-使用	0	

参数设置：参数设置为 0-使用原来的升降速方式；1-使用新的升降速方式；

4、机构参数

本参数需要开启：厂家权限。本参数的详细说明请参考《CRP-S40、S80 调试手册》。首先点击<参数设置>-<机构参数>。弹出界面如下图所示：



4.1 参数列表：

号码	参数内容	初始值	单位
1	1 轴机械减速比	100	
...	...		
6	6 轴机械减速比		
7	7 轴机械减速比	0	
8	8 轴机械减速比		
9	机器人 12 轴耦合		
10	机器人 34 轴耦合	0	
11	机器人 45 轴耦合		
12	机器人 46 轴耦合		
13	机器人 56 轴耦合		
14	机器人类型选择	1	
15	机器人连杆参数 1	0	毫米 MM
...	...		
26	机器人连杆参数 12		
27	机器人工艺	0	0
28	附加轴	0	
29	备用	0	
30	备用	0	
31	反向间隙补偿速度	0	
32	J1 轴反向间隙值	0.000	
...	...		
39	J8 轴反向间隙值		

4.2 参数详解

- 1-8 参数设置
设定各轴机械减速比。
- 9-13 参数设置
设定各相关轴耦合值。
- 14 参数设置

设定当前控制机器人的类型，详细机器人类型示意图请参考《CRP 调试手册》。

4、 15-26 参数设置

设定当前机器人类型对应的连杆参数的数据。

5、 27 参数设置

设定当前机器人主要工作在那种工艺环境。

- 0- 普通机器人：通用机器人类型，不能开启码垛，喷涂，焊接等相关工艺。
- 1- 码垛机器人：只能开启码垛工艺。
- 2- 喷涂机器人：只能开启喷涂工艺。
- 3- 焊接机器人：只能开启焊接相关工艺。

6、 28 参数设置

本相关 参数用于设置：当前机器人是否需要开启附加轴（主要针对 V1 示教器）。0-关闭， 1- 开启。

- 0 关 闭：关闭后，不允许控制机器人外部轴。
- 1 开 启：开启后，允许控制机器人外部轴。

7、 29 参数设置

该参数暂不开放

8、 30 参数设置

该参数暂不开放

9、 31 参数设置

备用

10、 32-39 参数设置

备用

5、伺服参数

本参数需要开启：厂家权限。本参数的详细说明请参考《CRP-S40、S80 调试手册》。首先点击<参数设置>-<5 伺服>-。弹出界面如下图所示：



5.1 参数列表：

编号	参数名称	默认值	单位
1 8	1 轴电机转一圈指令脉冲数 8 轴电机转一圈指令脉冲数	6000	Pulse
9 16	1 轴电机转一圈反馈脉冲数 8 轴电机转一圈反馈脉冲数	2500	Pulse
17	1 轴电机最高转速	2000	r/min
18 22	2 轴电机最高转速 6 轴电机最高转速	3000	

23	7 轴电机最高转速	0	
24	8 轴电机最高转速	0	
25 32	1 轴电机位置超差 8 轴电机位置超差	0	Pulse
33 40	1 轴回零检测后反馈报警量 8 轴回零检测后反馈报警量	0	Pulse
41 48	1 轴电机编码器类型 8 轴电机编码器类型	1	
49 56	1 轴驱动类型 8 轴驱动类型	1	
57	是否使用内部电子齿轮	1	
58 65	1 轴指令方向与绝对值通讯方向 8 轴指令方向与绝对值通讯方向	0	
66 73	1 轴指令方向与关节的运动方向 8 轴指令方向与关节的运动方向	0	
74 81	1 轴电机转一圈码盘反馈脉冲数 8 轴电机转一圈码盘反馈脉冲数	10000	
82 89	1 轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 8 轴电机反馈方向与绝对值通讯方向	0	
90 97	J1 轴伺服报警信号 J8 轴伺服报警信号	0	

5.2 参数详解

1、 1-8 参数设置

电机转一圈系统发给伺服电机的脉冲数。在不修改其他参数的情况下，本参数越小，则电机转得越快，但会降低电机的轨迹精度；反之则电机转得越慢，轨迹精度更高。一般不建议用户修改，须在本公司技术人员的指导下修改。参数设置范围：0-65536

2、 9-16 参数设置

电机转一圈反馈给系统的脉冲数，用来做为各轴的坐标计算。参数设置范围：0-65535

3、 17-24 参数设置

各个电机的最高转速，通常设置为电机铭牌上的额定转速。并考虑减速机对速度的要求。

该参数有两个功能：

功能 1：用于计算各轴的最大关节速度，即通过与减速比参数计算出最大关节速度值，当在速度参数中输入关节最大速度时会进行限制。

功能 2：用于在运动过程对电机的超速情况进行判断，即在运动过程中检测到电机速度大于对应轴参数值时进行报警提示并停止机器人运动，以确保机器人运行安全。

4、 25-32 参数设置

程序自动运行时，位置超差的检测范围。详见《调试手册》相关说明。

5、 33-40 参数设置

PL=0 时，系统判定伺服电机停稳的范围。详见《调试手册》相关说明。

6、 41-48 参数设置

各个电机的编码器类型，设置值为电机对应的类型即可。

1- 增量：设置为该值时，电机为增量回零，即每次开机回零。

2- 绝对：设置为该值时，电机为绝对式回零，即采用电池记忆编码器位置。

8、 49-56 参数设置

驱动器类型，主要是用于绝对式电机位置读取，系统采用与驱动器相对应的协议。参数设定值参考下表。

参数值	驱动器类型	备注
0	该轴不使用驱动器	
1	该轴为：迈信 伺服驱动器	
2	该轴为：安川 伺服驱动器	
3	该轴为：松下 伺服驱动器	
4	该轴为：三洋 伺服驱动器	
5	该轴为：三菱 伺服驱动器	
6	该轴为：台达 伺服驱动器	
7	该轴为：步进驱动器	
8	该轴为：LS伺服驱动器	
9	该轴为：富士Samrt伺服驱动器	
10	该轴为：亚南伺服驱动器	
11	该轴为：三洋RS232 伺服驱动器	
12	该轴为：富尔太 伺服驱动器	
13	该轴为：高创 伺服驱动器	
14	该轴为：多摩川15位绝对编码器 伺服驱动器	RS485通讯 MODBUS
15	该轴为：三菱RS422绝对编码器 伺服驱动器	RS232 COM3
16	该轴为：多摩川17位绝对编码器 伺服驱动器	RS485通讯 MODBUS
17	该轴为：迈信EP3 绝对编码器 伺服驱动器	RS485 MODBUS
18	该轴为：欧瑞 17位绝对 181（23位编码器）	RS485 Modbus
19	德欧伺服	
20	汇川伺服	
21	步科伺服	
22	克瑞斯	RS485 Modbp
23	东菱	
24	SanKyo	
25	创正（17位）251号（23位编码器）	
26	之山	
27	雪曼	
28	迈信（驱动软件版本31.42及以上）	
29	路斯特	
30	英威腾	
33	松下A6	
34	鑫科瑞	
35	韩国RS	
36	禾川 HCFA	

只需要把对应电机的驱动器类型设置到对应伺服驱动器即可，不用时修改为 0。

8、 57 参数设置

系统是否将减速比带入计算。

0- 系统处理时，不计算减速比，则系统显示关节值为电机末端角度值（不是关节）。**仅测试的时候使用。**

1- 系统处理时，将减速比带入处理，则系统显示的关节值为关节的实际对应值。

注意
测试完本参数务必，必须改为：1

9、 58-65 参数设置

校准指令方向与绝对值通讯方向是否一致 。详见调试手册第八章第 2 节。

10、 66-73 参数设置

校准指令方向与关节运动方向是否一致。详见调试手册第八章第 1 节。

11、 74-81 参数设置

伺服电机转一圈，通过 ABZ 信号反馈给系统的脉冲数，**设定值为 4 倍频后的数据**。详见调试手册第四章第 9 节。

注意
某些驱动内部已经四倍频，某些驱动则系统四倍频。

12、 82-89 参数设置

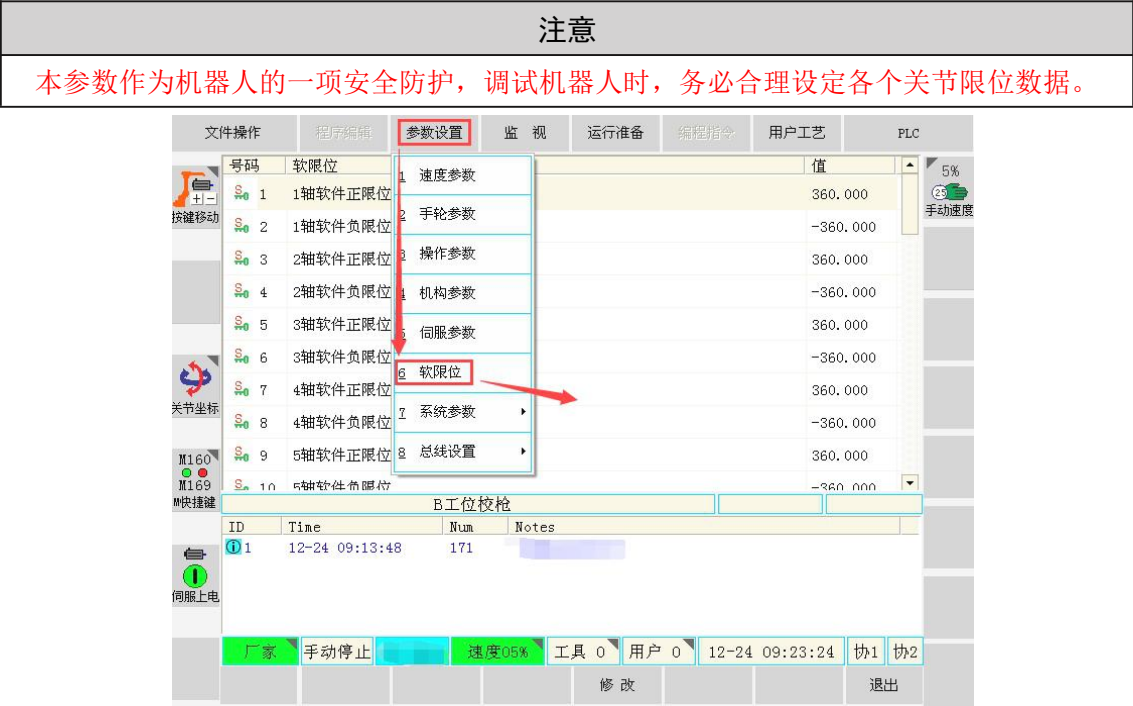
校准电机反馈方向与绝对通讯方向是否一致。详见调试手册第八章第 3 节。

13、 90-97 参数设置

各轴伺服的报警状态对应的辅助继电器是否有效。（J1-J8 分别对应 M171-M178）详见调试手册第四章第 10 节。

6、软限位

本参数需要开启：厂家权限。本参数的详细说明请参考《CRP 调试手册》。首先点击<参数设置>-<软限位>。弹出界面如下图所示：



6.1 参数列表

编号	参数名称	默认值
1	1 轴正软限位	360
2	1 轴负软限位	-360
3	2 轴正软限位	360
4	2 轴负软限位	-360
5	3 轴正软限位	360
6	3 轴负软限位	-360
7	4 轴正软限位	360
8	4 轴负软限位	-360
9	5 轴正软限位	360
10	5 轴负软限位	-360
11	6 轴正软限位	360
12	6 轴负软限位	-360
13	7 轴正软限位	360
14	7 轴负软限位	-360
15	8 轴正软限位	360
16	8 轴负软限位	-360
17	X 方向软件正限位	9999.000
18	X 方向软件负限位	-9999.000
19	Y 方向软件正限位	9999.000
20	Y 方向软件负限位	-9999.000
21	Z 方向软件正限位	9999.000
22	Z 方向软件负限位	-9999.000
23	J1 轴干涉区域最大值	0.000
24	J1 轴干涉区域最小值	0.000

25	J2 轴干涉区域最大值	0.000
26	J2 轴干涉区域最小值	0.000
27	J3 轴干涉区域最大值	0.000
28	J3 轴干涉区域最小值	0.000
29	J4 轴干涉区域最大值	0.000
30	J4 轴干涉区域最小值	0.000
31	J5 轴干涉区域最大值	0.000
32	J5 轴干涉区域最小值	0.000
33	J6 轴干涉区域最大值	0.000
34	J6 轴干涉区域最小值	0.000
35	J7 轴干涉区域最大值	0.000
36	J7 轴干涉区域最小值	0.000
37	J8 轴干涉区域最大值	0.000
38	J8 轴干涉区域最小值	0.000
39	J2 轴丝杆最大值	0.000
40	J2 轴丝杆最小值	0.000
41	J3 轴丝杆最大值	0.000
42	J3 轴丝杆最小值	0.000
43	2 号机器人 J3 正限位	180

6.2 相关参数设置说明

- 1、机器人调试完成后，基于零位（1-16，43 号参数），对各个轴进行软限位。防止本体自我碰撞等。
- 2、对于串联型机器人，1-16 号参数为机器人正负运动限位时的各轴关节坐标。
- 3、对于平行四边形结构机器人，5、6 号参数为平行四边形角度值。43 号参数为平行四边形机器人 3 轴正限位角度值（43 号参数对平行四边形机构机器人有效）。详细说明，请参考《调试手册》。
- 4、机器人调试完成后，基于零位（17-22 号参数），对 XYZ 轴进行空间软限位。防止本体与其他物品干涉等。
- 5、23-38 号参数用于辅助设置。
- 6、39-41 号参数：备用

7、系统参数

本参数（环境选择、系统时间设置、触摸屏校准）需要开启：厂家权限。首先点击<参数设置>-<系统参数>-。弹出界面如下图所示：



7.1 操作权限选择

输入密码进行操作权限的选择。包含技术员、管理员、集成商、厂家等，其中厂家模式权限最高。

7.2 密码设置

进行密码修改和密码重置操作。密码重置：将密码恢复出厂设置。

7.3 环境选择

进行语言环境的设置，可供英语，中文，日文的选择。修改完成后，重启有效。

7.4 系统时间设置

进行系统时间的修改，重启有效。



7.5 触摸屏校准进行触摸屏校准。

8、总线设置

此参数可以对以太网、串口、CAN 三种总线进行设置（备用）。

- 8.1 以太网设置（备用）
- 8.2 串口设置（备用）
- 8.3 CAN 设置（备用）

四、监视

监视功能，主要用于查看机器人，当前工作的状态和数据。本系统可以监视以下内容：坐标、时间、点击、IO、PLC、总线、硬件、软件信息、预约状态。

点击监视功能按钮时，将在通用显示区，中开启监视区窗口。下面详细介绍各个监视内容。

1、坐标

监视坐标主要用于监视坐标数据，具体监视数据为：关节坐标、直角坐标、工具坐标、用户坐标、程序点坐标。

1.1 关节坐标

点击<监视>-<坐标>-<关节坐标>，或者在别的坐标监视界面打开时，点击屏幕子菜单区中的<关节坐标>，弹出如下界面。



监视区中[关节坐标]下方的 J1-J8 轴其后的数据为对应轴的相关数据。单位为度（°）。

[关节坐标]后面的：[理论]为系统计算的理论坐标值；[反馈]为系统通过编码器反馈计算出的坐标值；[差值]为理论和反馈两者间坐标差值，正常情况下，两者之间的差值小于 0.01。在设定软限位时，所参考的数据即关节坐标。当监视区处于焦点状态时，点击子菜单区中的<退出>按钮，则退出监视窗口。

1.2 直角坐标

点击<监视>-<坐标>-<直角坐标>，或者在别的坐标监视界面打开时，点击屏幕子菜单区中的<直角坐标>，弹出如下界面。



监视区中[直角坐标]下方：

X、Y、Z 后面的数据：机器人当前点的直角坐标数据。单位为：毫米（MM）。

N、O、A 后面的数据：表示机器人当前姿态数据。

J7 和 J8 轴后面的数据：J7 轴和 J8 轴的关节坐标数据。单位为：度（°）。角度数据：表示 ABC 姿态数据。

当监视区处于焦点状态时，点击子菜单区中的<退出>按钮，则退出监视窗口。

1.3 工具坐标

点击<监视>-<坐标>-<关节坐标>，或者在别的坐标监视界面打开时，点击屏幕子菜单区中的<工具坐标>，弹出如下界面。



监视区中[工具坐标]下方：

X、Y、Z 后面的数据：为机器人当前点的工具坐标相关数据。单位为：毫米（MM）。其中[理论]为理论坐标数据；[实际]为编码器反馈计算数据；[差值]为理论与实际的差值。

N、O、A 后面的数据：表示机器人当前姿态数据。

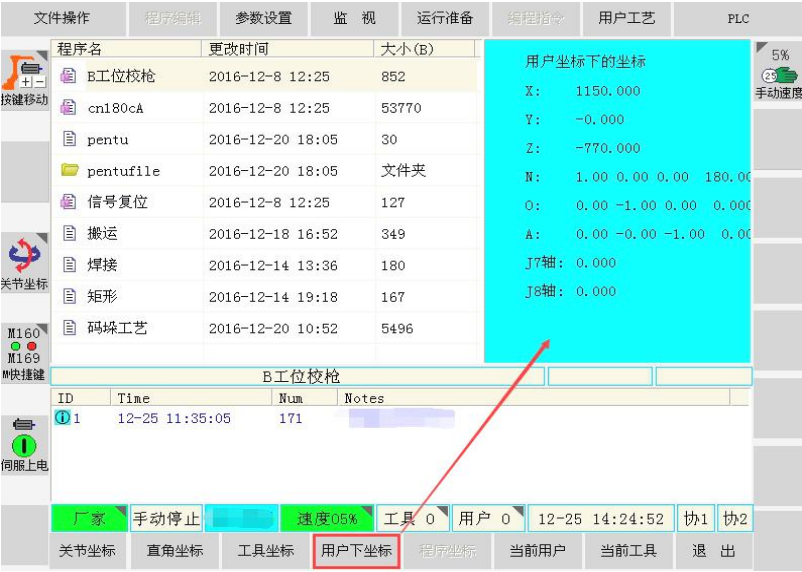
J7 和 J8 轴后面的数据：J7 轴和 J8 轴的关节坐标数据。单位为：度（°）。

角度数据：表示 ABC 姿态数据。

当监视区处于焦点状态时，点击子菜单区中的<退出>按钮，则退出监视窗口。

1.4 用户坐标

点击<监视>-<坐标>-<用户坐标>，或者在别的坐标监视界面打开时，点击屏幕子菜单区中的<用户下坐标>，弹出如下界面。



监视区中 [用户坐标下的坐标] 下方：

X、Y、Z 后面的数据：表示机器人当前点的用户坐标数据。单位为：毫米（MM）。

N、O、A 后面的数据：表示机器人当前姿态数据。

J7 和 J8 轴后面的数据：表示 J7 轴和 J8 轴的关节坐标数据。单位为：度（°）。

当监视区处于焦点状态时，点击子菜单区中的<退出>按钮，则退出监视窗口。

1.5 程序点坐标

注意

要是本功能有效，程序必须打开至编辑界面，否则本按钮显示为灰色。

点击<监视>-<坐标>-<程序点坐标>，或者在别的坐标监视界面打开时，点击屏幕子菜单区中的<程序坐标>，弹出如下界面。



在上图监视区显示为当前程序行所对应点坐标，左侧显示程序编辑界面。当光标移动到运动指令行时，该行所对应点的坐标将在屏幕右侧[程序坐标]下方显示。[程序坐标]下方：

J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8 轴后面的数据为该点的关节坐标数据，单位为：度（°）。

X、Y、Z 后面的数据为该点直角坐标数据，单位为：毫米（MM）。

N、O、A 后面的数据为该点对应的姿态数据。

[工具]后面的数字为当前点使用的工具坐标号。[用户]后面的数字为当前点使用的用户坐标号。当监视区处于焦点状态时，点击子菜单区中的<退出>按钮，则退出监视窗口。

1.6 空间轨迹(备用)

1.7 监视点位置

监视点坐标，主要用于标记一个监视点，当发现机器人位置发生偏差时，可以将机器人移动到监视点的实际位置，然后观察差值，以判断是机器人是否发生偏差。

记录方法：在固定外设上取一个点（最好是尖点），将机器人移动到该点，并进入<监视>-<坐标>-<监视点位置>，点击子菜单区<记录点>，将该监视点坐标记录下来。



在监视区中，[J1-J8 轴]后面的数据为该轴对应数据，[记录坐标]为之前记录的监视点坐标数据；[反馈坐标]为当前机器人反馈计算的坐标值；[差值]为记录坐标和反馈坐标之间的差值。

子菜单区：

- < 试运行该点>，按住安全开关，再按住该键，机器人运动到记录的监视点位置。
- < 记录点>，按住安全开关，点击一次该键，将机器人当前位置记录为监视点位置。
- < 清除点>，点击本按钮，清除记录的监视点数据。
- < 取消>，点击本按钮，关闭监视点界面。
- < 输出数据已关>，插上 U 盘，点击本按钮，该按钮变为<输出数据已开>，程序运行一次，该程序的运动反馈坐标和理论坐标将输出到 U 盘。程序运行一次，输出一次，直到关闭本按钮，或者卸载 U 盘。输出的轨迹数据可以使用专用软件打开，以便查看实际轨迹和理论轨迹的差异。

注意

本操作由于会连续往 U 盘写入数据。有可能会造成 U 盘损坏！

< 输出轨迹记录>，点击本按钮，系统将内存中记录的最近三次理论轨迹和实际轨迹输出到 D:\robot\file 下。输出的轨迹数据可以使用专用软件打开，以便查看实际轨迹和理论轨迹的差异。操作参数-34 备用 改为 5555，可以关闭本功能。

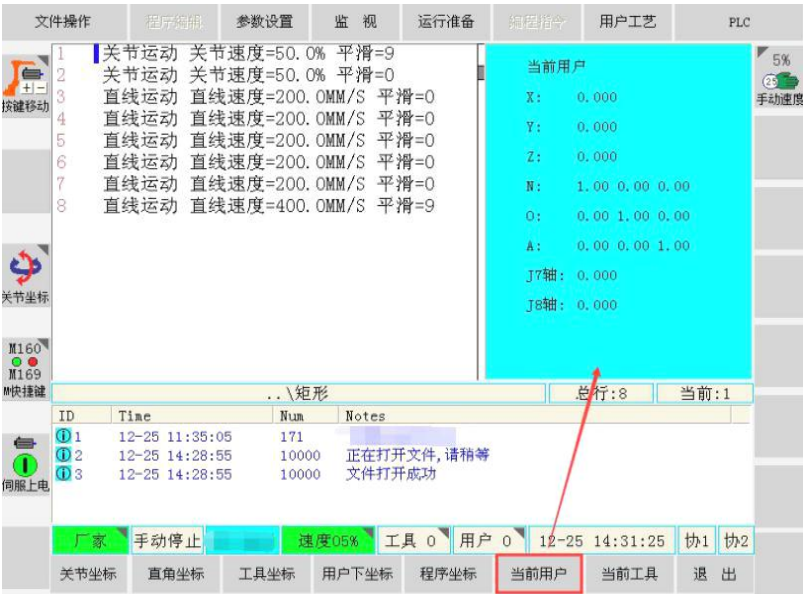
注意

前提：已经运行过程序，否则会提示：不允许输出记录。

输出数据和输出轨迹均为一种辅助手段。当发生位置偏差或轨迹异常，可以使用这两种手段来辅助分析原因。

1.8 当前用户

当坐标监视界面打开时，点击子菜单区中的<当前用户>按钮，弹出如右界面：



该界面中的 X、Y、Z 数据为当前工具坐标系校准数据；该数据也可在<用户准备>-<用户坐标设置>，弹出界面中查看。

N、O、A 后面的数据为，标示机器人当前姿态数据。

J7 和 J8 轴后面的数据为，J7 轴和 J8 轴的关节坐标数据。单位为：度（°）。当监视区处于焦点状态时，点击子菜单区中的<退出>按钮，则退出监视窗口。

1.9 当前工具

当坐标监视界面打开时，点击子菜单区中的<当前工具>按钮，弹出如右界面：



该界面中的 X、Y、Z 数据为当前工具坐标系校准的数据；该数据也可在<用户准备>-<工具坐标设置>，弹出界面中查看。

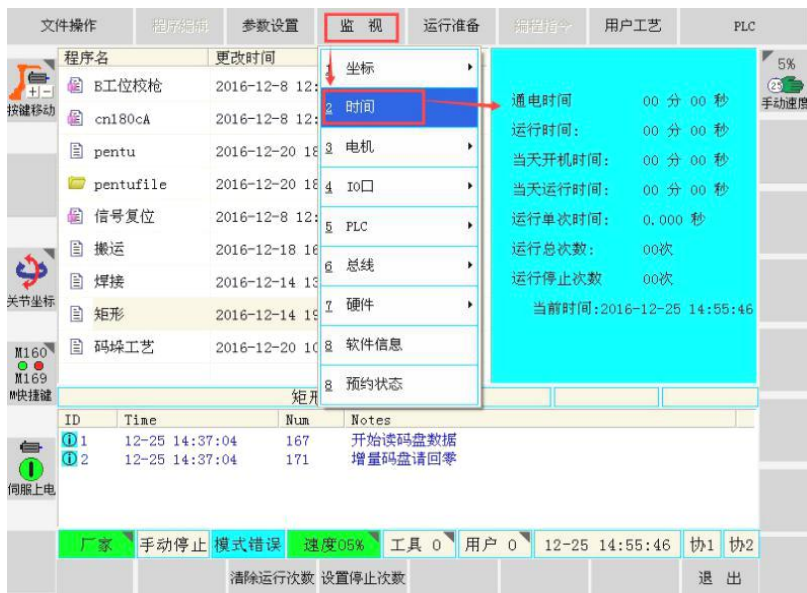
N、O、A 后面的数据为，标示机器人当前姿态数据。

J7 和 J8 轴后面的数据为，J7 轴和 J8 轴的关节坐标数据。单位为：度（°）。

当监视区处于焦点状态时，点击子菜单区中的<退出>按钮，则退出监视窗口。

2、时间

点击<监视>-<时间>，弹出如下界面。



在该屏幕监视区中:

[通电时间]: 标示系统电源开启后到现在的时间。

[运行时间]: 标示系统电源开启后到现在, 程序运行的时间。

[当天开机时间]：标示当天，系统电源开启总时间。如：今天电源开启两次，则该时间为两次时间的总和。

[当天运行时间]: 标示当天, 系统总共运行程序的实际。如: 今天系统开机两次, 每次运行 10 分钟。则改时间为 10+10=20 分钟。


[运行单次时间]: 指当前程序从起始行开始运行到结束行结束, 所用时间。

[运行总次数]: 本次再现模式下, 当前执行的程序所运行的总次数。

[运行停止次数]: 当设置了停止次数后, 本位置显示还有多少次, 程序停止。

子菜单区:

< 清除运行次数>: 点击本按钮, 监视区中的运行总次数将被清零。

〈设置停止次数〉：点击本按钮，监视区弹出输入窗口 ，在该窗口输入需要多少次程序运行后停止，点击子菜单〈确认〉键确认数据。点击〈取消〉取消数据输入。

〈退出〉：点击本按钮退出监视界面。

3、电机

3.1 控制位置

点击<监视>-<电机>-<控制位置>，或电机相关的监视界面打开时，点击子菜单区的<反馈位置>按钮，弹出如下界面。



监视区中「控制位置」下方:

J1-J8: 显示各个关节当前的控制位置, 即系统理论的脉冲数。当焦点位于监视区时, 点击子菜单区中<控制位置>、<反馈位置>、<发出脉冲>、<电机速度>、<绝对位置>、<超差位置>按钮, 弹出对应监视界面。。
点击<退出>按钮, 关闭监视界面。

3.2 反馈位置

反馈位置指, 当前电机的编码器位置反馈到系统中, 该数据实时显示。反馈数据和机器人零点数据是控制系统计算的依据, 当再现或远程模式切换到示教模式时, 系统将重新计算一次坐标, 如果计算数据和反馈位置差异太大, 将提示报警: 反馈位置 and 实际不符。再现或远程模式中, 反馈位置不做参考或计算。由于伺服驱动电机存在刚性原因, 反馈数据可能存在波动, 在刚性合理的情况下, 波动范围在 10 个反馈之间, 我们认为正常。

反馈位置数据与驱动中的高低圈关系: 高圈数据为正时, 反馈位置数据=高圈数据+低圈数据。高圈数据为负时, 反馈位置数据=高圈数据+1+ (10000-低圈数据)。点击<监视>-<电机>-<反馈位置>, 或电机相关的监视界面打开时, 点击子菜单区的<反馈位置>按钮, 弹出如下界面。



监视区中[反馈位置]下方: J1-J8: 显示各个关节当前的实时反馈数据。

当焦点位于监视区时, 点击子菜单区中<控制位置>、<反馈位置>、<发出脉冲>、<电机速度>、<绝对位置>、<超差位置>按钮, 弹出对应监视界面。
点击<退出>按钮, 关闭监视界面。

3.3 发出脉冲

点击<监视>-<电机>-<发出脉冲>, 或电机相关的监视界面打开时, 点击子菜单区的<发出脉冲>按钮, 弹出如下界面。



监视区中[发出脉冲]下方: J1-J8: 显示插补卡发送给伺服驱动的脉冲数。

当焦点位于监视区时, 点击子菜单区中<控制位置>、<反馈位置>、<发出脉冲>、<电机速度>、<绝对位置>、<超差位置>按钮, 弹出对应监视界面。点击<退出>按钮, 关闭监视界面。

3.4 电机速度

该速度为伺服电机的实时速度，由于数据刷新较慢，可能看到的数据与电机实际数据存在差异。点击<监视>-<电机>-<电机速度>，或电机相关的监视界面打开时，点击子菜单区的<电机速度>按钮，弹出如下界面。



监视区中[电机速度]下方：

J1-J8 轴：显示各个关节当前的[瞬时]电机速度和速度的[最大值]，单位为：转/分。当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<控制位置>、<反馈位置>、<发出脉冲>、<电机速度>、<绝对位置>、<超差位置>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

3.5 绝对位置


本绝对位置为，系统最近一次与驱动通讯的电机绝对位置（高低圈）数据。由于不是实时通讯的位置数据，所以比较本绝对位置和驱动上显示的高低圈数据时，一般都不相同。

在系统刚开机或驱动发生报警时，点击读取编码器位置数据，当通讯完成后，本绝对位置中的数据将刷新读取到的各轴高低圈数据。该数据与伺服驱动中显示的高低圈数据应该几乎一致（刚性合理的情况下）。一般误差在 1-3 个反馈内也为正常。点击<监视>-<电机>-<绝对位置>，或电机相关的监视界面打开时，点击子菜单区的<绝对位置>按钮，弹出如下界面。



监视区中[绝对位置]下方：

J1-J8 轴：前面个数据为通讯的电机高圈数据，后面一个数据为通讯的电机低圈数据。重复点击伺服允许

许 ，状态由红变绿时，系统将读取伺服电机的绝对位置数据。

当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<控制位置>、<反馈位置>、<发出脉冲>、<电机速度>、<绝对位置>、<超差位置>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

3.6 超差位置

本监视界面用于监视，机器人在再现或远程模式下，自动运行程序过程中，电机实际位置与系统理论位置之间的偏差值。

本监视主要作为：设置<参数设置>-<伺服参数>下，各轴电机位置超差量的依据。打开方式，点击<监视>-<电机>-<超差位置>，弹出绝对位置监视界面。再点击子菜单区<超差位置>按钮，弹出如下界面。



监视区中：发出：指各轴发出理论脉冲值。反馈：指各轴电机实际位置反馈值。超差：指当前各轴理论值与实际值时间的超差值。最大值：机器人在开始运行后当前各轴的超差最大值。

当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<控制位置>、<反馈位置>、<发出脉冲>、<电机速度>、<绝对位置>、<超差位置>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

4、I/O 口




4.1 通用输入口监视

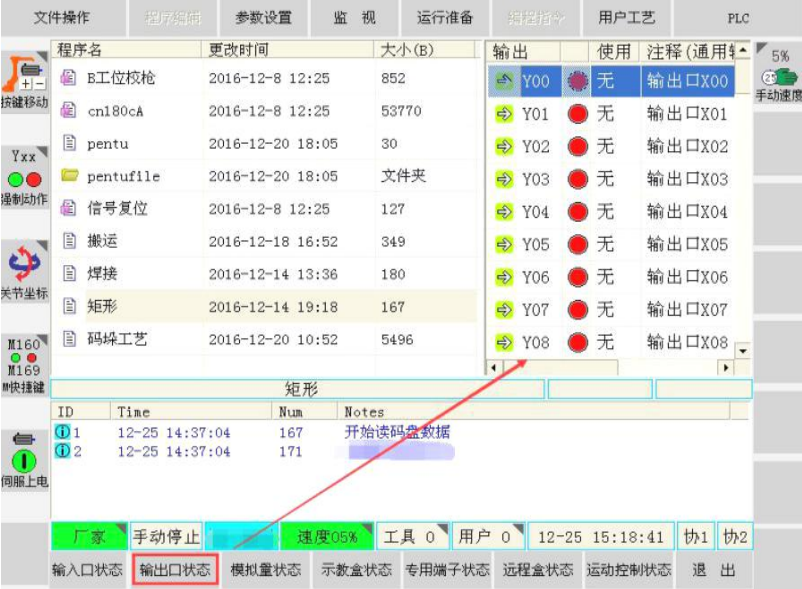
通用输入口监视，主要用于监视通用输入接口 X00-X23 的输入状态，当输入口有效时，对应指示灯变为红色，否则为绿色。点击<监视>-<IO 口>-<通用输入口监视>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<输入口状态>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<输入口状态>、<输出口状态>、<模拟量状态>、<示教盒状态>、<专用端子状态>、<远程盒状态>、<运动控制状态>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

4.2 通用输出口监视

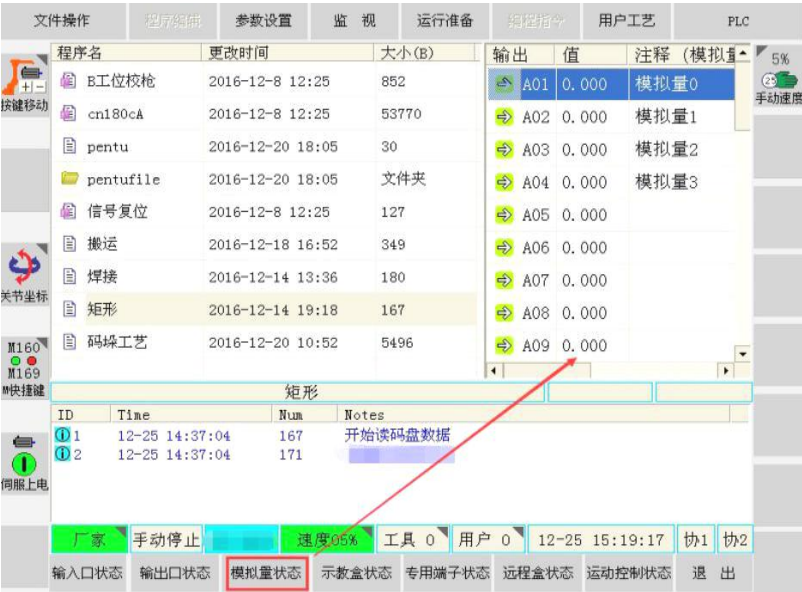
通用输出口监视，主要用于监视通用输出接口 Y00-Y23 的输入状态，当输出口有效时，对应指示灯变为，否则为。在示教模式下，可以通过点击状态控制区按钮，切换光标所在位置输出口状态，来测试输出口动作。点击<监视>-< IO 口>-<通用输出口监视>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<输出口状态>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<输入口状态>、<输出口状态>、<模拟量状态>、<示教盒状态>、<专用端子状态>、<远程盒状态>、<运动控制状态>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。



4.3 模拟量监视

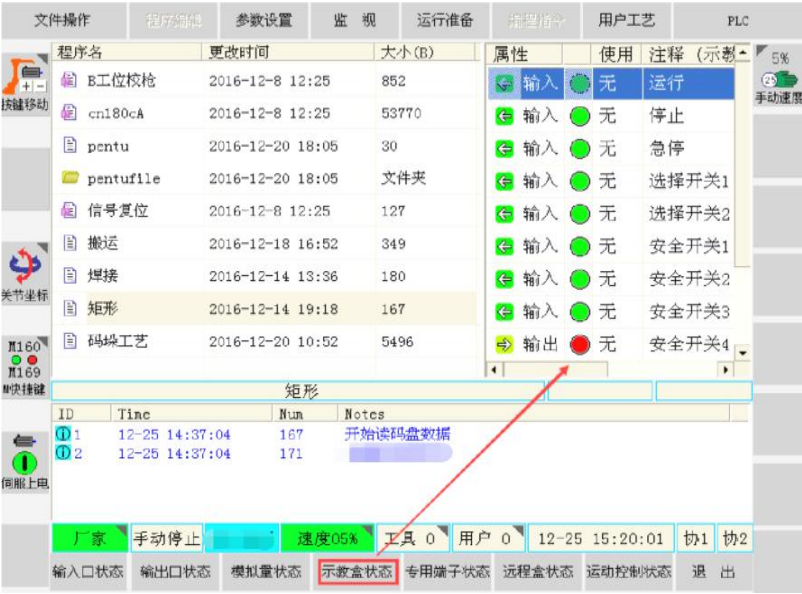
模拟量监视主要用于监视各路模拟量口当前输出的模拟量值，单位为伏（V）。A00-A03 分别对应模拟量接口的 DA1-DA4。点击<监视>-<IO 口>-<模拟量监视>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<模拟量状态>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<输入口状态>、<输出口状态>、<模拟量状态>、<示教盒状态>、<专用端子状态>、<远程盒状态>、<运动控制状态>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。



4.4 示教盒接口监视

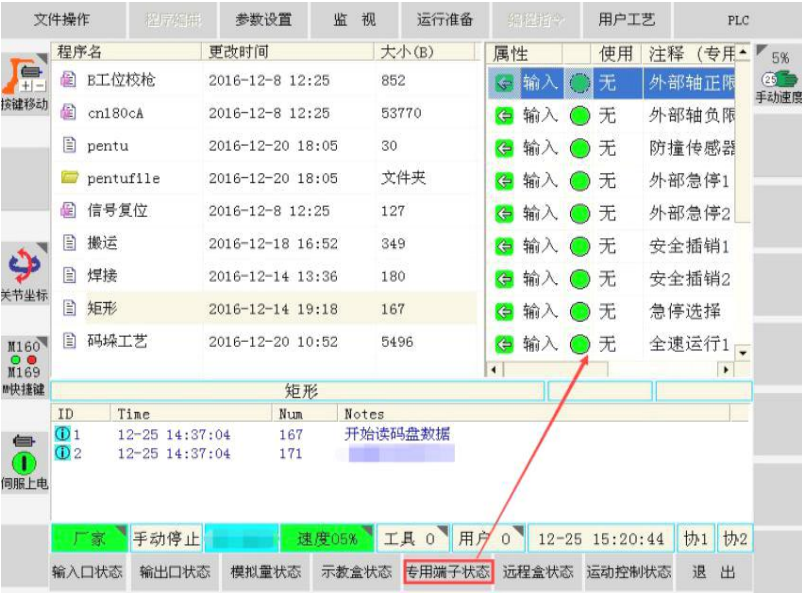
本监视界面，主要用于监视示教盒上面的相关输入输出信号，当对应信号有输入或输出有效时，对应的指示灯变为，否则为。点击<监视>-<IO 口>-<示教盒接口监视>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<示教盒状态>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<输入口状态>、<输出口状态>、<模拟量状态>、<示教盒状态>、<专用端子状态>、<远程盒状态>、<运动控制状态>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。



4.5 机器人专用端子监视

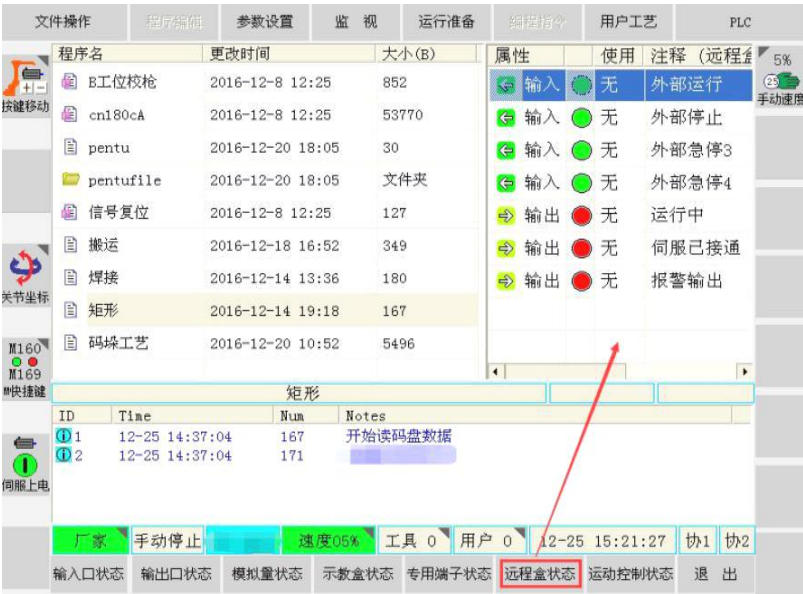
本监视界面，主要用于机器人专用端子板上面的相关输入输出信号，当对应信号有输入或输出有效时，对应的指示灯变为，否则为。点击<监视>-<IO 口>-<机器人专用端子监视>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<专用端子状态>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<输入口状态>、<输出口状态>、<模拟量状态>、<示教盒状态>、<专用端子状态>、<远程盒状态>、<运动控制状态>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。



4.6 远程控制盒监视

本监视界面，主要用于监视远程接口（REMOTE）的相关输入输出信号，当对应信号有输入或输出有效时，对应的指示灯变为，否则为。点击<监视>-<IO 口>-<远程控制盒监视>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<远程盒状态>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<输入口状态>、<输出口状态>、<模拟量状态>、<示教盒状态>、<专用端子状态>、<远程盒状态>、<运动控制状态>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

4.7 运动控制输入输出监视



本监视界面，主要用于监视各轴相关输入输出信号，当对应信号有输入或输出有效时，对应的指示灯变为，否则为。点击<监视>-<IO 口>-<运动控制输入输出监视>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<运动控制状态>，弹出如下界面。



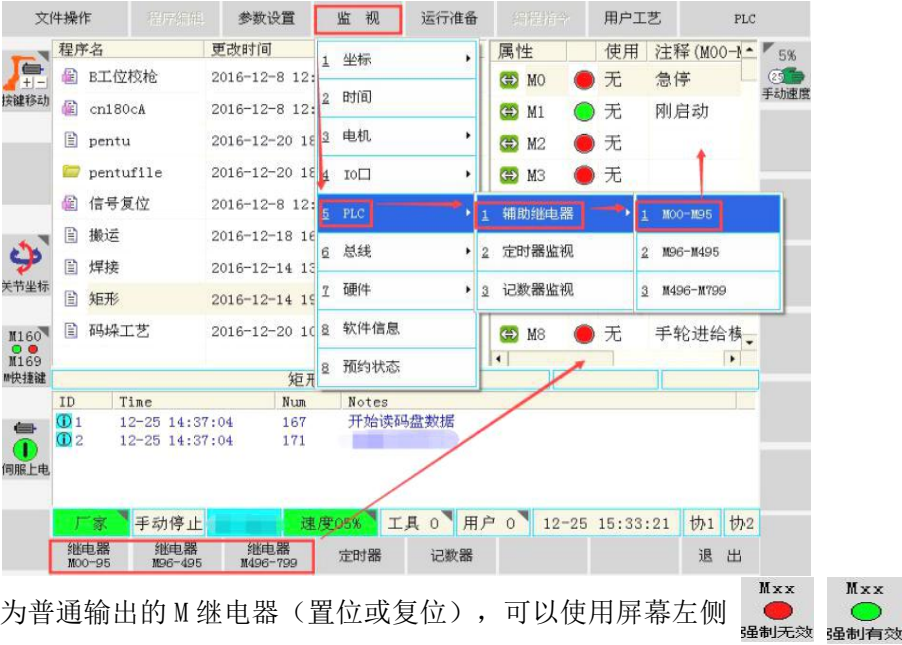
当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<输入口状态>、<输出口状态>、<模拟量状态>、<示教盒状态>、<专用端子状态>、<远程盒状态>、<运动控制状态>按钮，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。



5、PLC

5.1 辅助继电器



本监视界面，主要用于监视系统内部 PLC 中 M 继电器状态，当对应继电器有效或无效时，对应的指示灯变为，否则为。

本系统辅助继电器 M0-M799。其中 M00-M499 已经被系统使用，建议用户使用 M500-M799。点击<监视>-<PLC>-<辅助继电器>-<M00-M95>/<M96-M495>/<M496-M799>，或者当 IO 监视区打开时，点击子菜单区中的<继电器 M00-M95>，<继电器 M96-M495>，<继电器 M496-M799>，弹出如下界面。



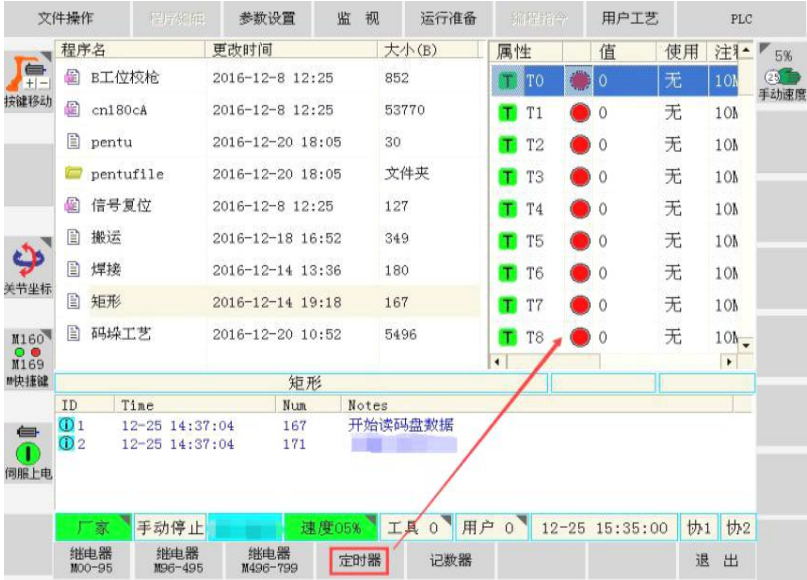
PLC 中没有连接为普通输出的 M 继电器（置位或复位），可以使用屏幕左侧   键置位或复位。当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<继电器 M00-M95>，<继电器 M96-M495>，<继电器 M496-M799>，<定时器监视>，<计数器监视>弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

5.2 定时器监视

本监视界面，主要用于监视系统内部 PLC 中 T 定时器状态，当对应定时器有效或无效时，对应的指示灯变为 ，否则为 。本系统定时器 T00-T59。



编号	数量	类型	备注
T00-T09	10	10ms 通用定时器	T00, T01 系统已经使用
T10-T19	10	10 ms 积算定时器	
T20-T29	10	100ms 通用定时器	T20, T21, T22, T23 系统已经使用
T30-T39	10	100 ms 积算定时器	
T40-T49	10	1 s 通用定时器	
T50-T59	10	1s 积算定时器	

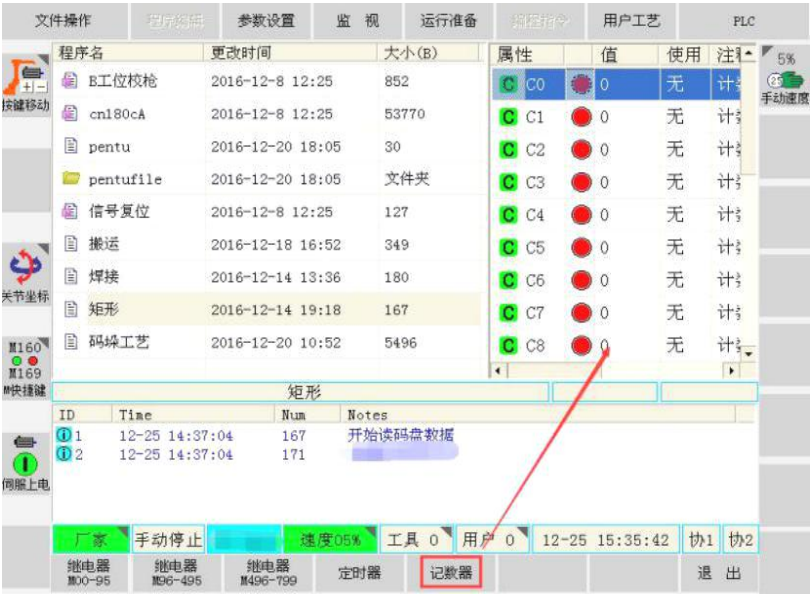
点击<监视>-<PLC>-<定时器监视>，或者当 PLC 监视区打开时，点击子菜单区中的<定时器监视>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<继电器 M00-M95>，<继电器 M96-M495>，<继电器 M496-M799>，<定时器监视>，<计数器监视>弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

5.3 计数器监视

本监视界面，主要用于监视系统内部 PLC 中 C 计数器状态，当对应定时器有效或无效时，对应的指示灯变为，否则为。同时数值界面将显示对应计数值。本系统计数器 C00-C20。点击<监视>-<PLC>-<计数器监视>，或者当 PLC 监视区打开时，点击子菜单区中的<计数器监视>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<继电器 M00-M95>，<继电器 M96-M495>，<继电器 M496-M799>，<定时器监视>，<计数器监视>弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6、总线

6.1 以太网状态

本监视界面，主要用于显示系统计算机名称及 IP 地址。点击<监视>-<总线>-<以太网状态>，或者当总线监视区打开时，点击子菜单区中的<以太网监视>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<以太网监视>，<COM 口监视>，<CAN 监视>，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6.2 RS232 状态(备用，待完善)

本监视界面，主要用于显示系统计算机 COM 口状态。点击<监视>-<总线>-<RS232 状态>，或者当总线监视区打开时，点击子菜单区中的<COM 口监视>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<以太网监视>，<COM 口监视>，<CAN 监视>，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6.3 CAN 状态(备用，待完善)

7、硬件

7.1 主板状态

本监视界面用于监视，系统 CPU 主频，内存使用率，内存总量等信息。点击<监视>-<硬件>-<主板状态>，或者当硬件监视区打开时，点击子菜单区中的<主板监视>，弹出如下界面。

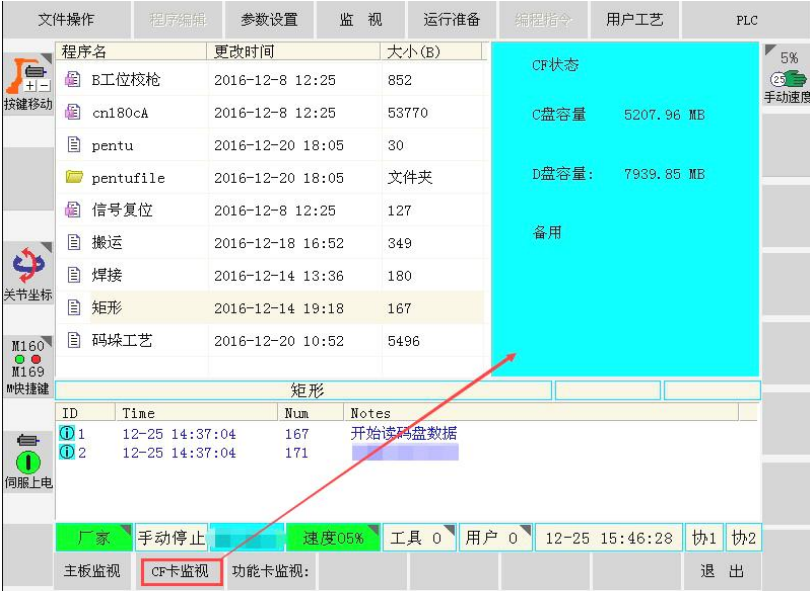


当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<主板监视>，<CF 卡监视>，<功能卡监视>，弹出对应监视界面。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

7.2 CF 卡状态

本监视界面用于监视，C 盘容量和 D 盘容量。

点击<监视>-<硬件>-<CF 卡状态>，或者当硬件监视区打开时，点击子菜单区中的<CF 卡状态>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<主板监视>，<CF 卡监视>，<功能卡监视>，弹出对应监视界面。
点击<退出>按钮，关闭监视界面。

7.3 功能卡状态

本监视界面用于监视，IO 卡，CPU 卡，运动控制卡状态。

点击<监视>-<硬件>-<功能卡状态>，或者当硬件监视区打开时，点击子菜单区中的<功能卡监视>，弹出如下界面。



当焦点位于监视区时，点击子菜单区中<主板监视>，<CF 卡监视>，<功能卡监视>，弹出对应监视界面。
点击<退出>按钮，关闭监视界面。

7.4 键盘状态（备用，待完善）

8、软件信息

本监视界面，主要显示系统当前软件版本信息。更改时间：为当前软件生成时间，目前为判断软件版本信息主要依据。大小：为当前软件容量大小，可做为软件信息的参考。版本：为软件版本号，但目前本公司版本号更新较慢，仅作参考。



单击子菜单区中<退出>按键，退出本监视界面。

9、预约状态

本监视界面，主要用于展示机器人在预约状态下，各个工位的工作程序名，分配数，生产数，预约状态灯。



单击子菜单区中<取消预约中>按键，取消当前所有预约状态。单击子菜单区中<退出>按键，退出本监视界面。

五、运行准备

1、工具坐标

设置工具坐标选择：单击<运行准备>-<工具坐标设置>, 如下图所示界面：



点击工具坐标号后面的倒三角下拉菜单，选择需要的工具坐标号。如下图所示：

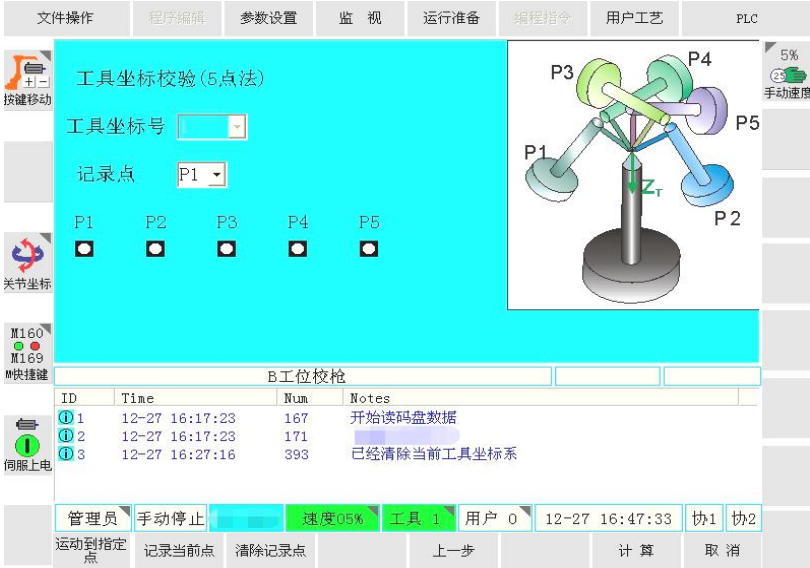


【修改】按键：在知道工具控制点相对机器人法兰中心点偏移尺寸，可以直接输入 XYZ 值，ABC 用于定义工具坐标的方向。界面如下图所示：



【清除】按键用于清除当前选中的工具坐标号。

【校验】按键用于 5 点法校准工具，如下图所示：



【六点校验】按键用于 6 点法校准工具。

2、用户坐标设置

用户坐标号选择：点击<运行准备>-<用户坐标设置>, 如下图所示界面：



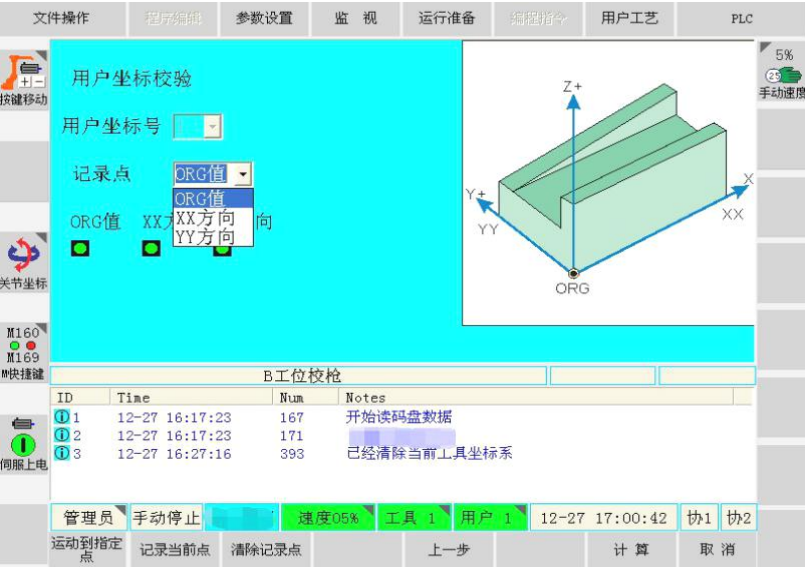
点击用户坐标号后面的倒三角下拉菜单，选择需要的用户坐标号。如下图所示：



【修改】按键用于直接修改用户坐标的 XYZ 值，以及用户坐标 XYZ 方向（不建议直接修改）。

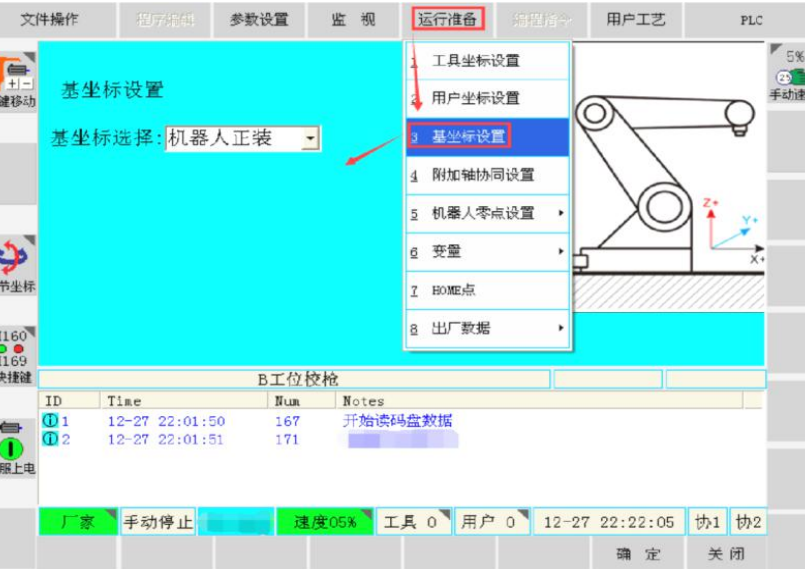


【校验】按钮用于设置用户坐标，如下图所示：



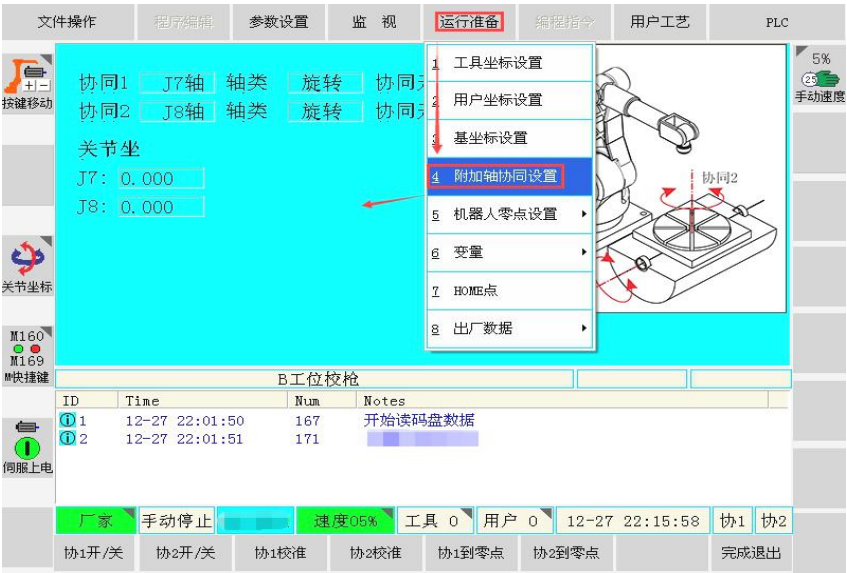
3、基坐标设置基

坐标设置：主要用于设置机器人的安装方式，正装还是倒装。根据实际情况正确设置：点击<运行准备>-<基坐标设置>。如下图所示：



4、附加轴协同设置

附加轴协同设置：主要用于变位机协同工作。利用变位机协同配合，机器人某些不能到达的位置以及减少机器人运动范围。点击<运行准备>-<附加轴协同设置>，进入协同轴设置界面，如下图所示：



协同 1 轴校准界面，如下图所示：



协同 2 轴校准界面，如下图所示：



5、机器人零点设置

机器人零点设置界面主要用于设置机器人零点位置以及机器人标定。机器人标定用于标定零位以及工具坐标。

5.1 机器人零点设置

零点设置用于机器人调试完成后设置，是程序运行的基准。点击<运行准备>-<机器人零点设置>，弹出零点设置界面如下图所示：

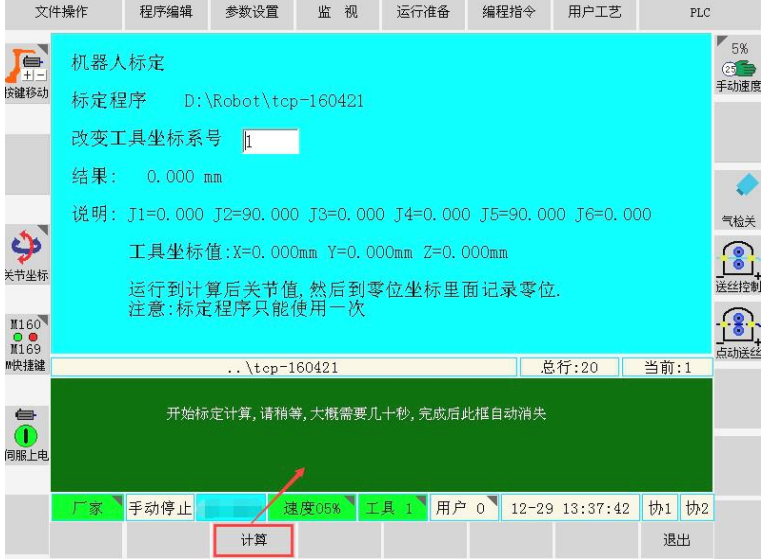


5.2 机器人标定

机器人标定用于计算工具坐标尺寸修正零位（修正零位是为了系统更好的控制工具）。首先打开记录的 20 个程序点，如下图所示：



点击<运行准备>-<机器人零点设置>-<机器人标定>，进入标定界面，如下图所示：



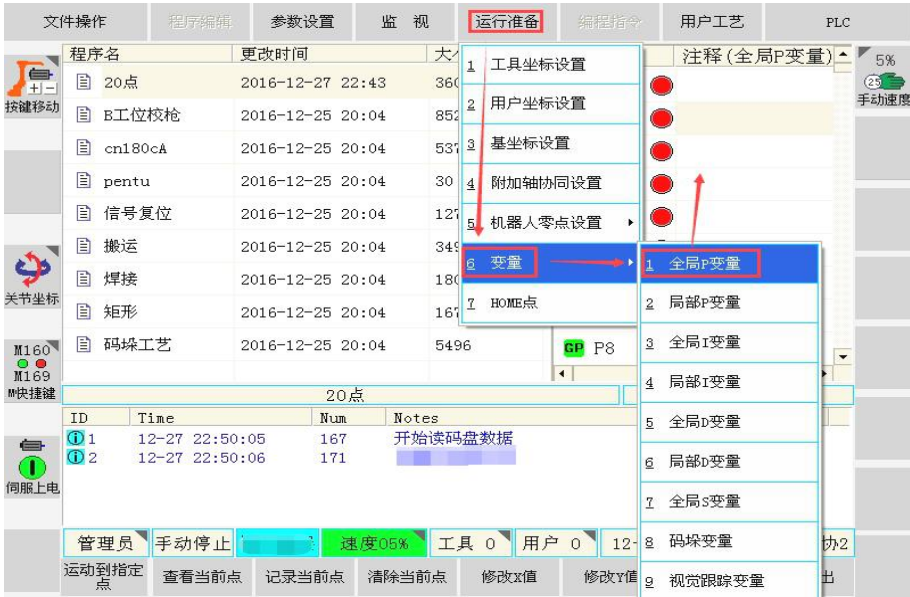
点击【计算】，弹出绿色对话框提示，如上图所示。计算完成后，提示栏提示标定计算完成。结果：xxx 表示标定的精度。说明：xxx 表示计算出的零位角度。填入需要修改的工具坐标号，点击【修改工具坐标值】，将计算出的工具尺寸填入工具坐标中。点击【运行到点后】将零位重新记录，机器人零位标定完成。如下图所示：



6、变量

本系统变量包括：全局 P 变量（位置 GP 变量，所有程序通用），局部 P 变量（位置 LP 变量，单独程序使用），全局 I 变量（整型 GI 变量，所有程序通用），局部 I 变量（整型 LI 变量，单独程序使用），全局 D 变量（浮点 GD 变量，所有程序通用），局部 D 变量（浮点 LD 变量，单独程序使用），全局 S 变量（备用），码垛变量（备用）、视觉跟踪变量（备用）、寻位变量（VP 变量、NP 变量、OP 变量），HOME 点（备用）。变量监视界面打开方式：

点击<运行准备>-<变量>，选择需要打开的变量，则对应变量的监视界面显示在屏幕右侧。





由于功能需要，上述某些变量已经被系统使用，下面例举部分变量说明（2016-12-27）。用户在使用时，请参考最新的《系统定义 GI GP 变量说明》，使用表中未使用变量。

GI 变量部分		GP 变量部分	
变量	定义	变量	定义
GI50	视觉缓冲区数据	GP40	跟踪工艺 0 的 A 点位置记录
GI51	视觉标志 1
GI52	跟踪缓冲区数据	GP49	跟踪工艺 9 的 A 点位置记录
GI53	视觉标志 2	GP50	跟踪工艺中, 当前物体的机器人位置
GI60	跟踪缓冲 0 的个数	GP51	跟踪工艺中, 当前物体的机器人位置
...	...	GP52	视觉工艺中, 当前物体的机器人位置
GI69	跟踪缓冲 9 的个数	GP53	视觉工艺中, 当前物体的机器人位置
GI90	码垛工艺号 0, 码垛个数	GP80	码垛工艺号 0, 过渡点
...
GI99	码垛工艺号 9, 码垛个数	GP89	码垛工艺号 9, 过渡点
		GP90	码垛工艺, 准备点
		GP91	码垛工艺, 放件点

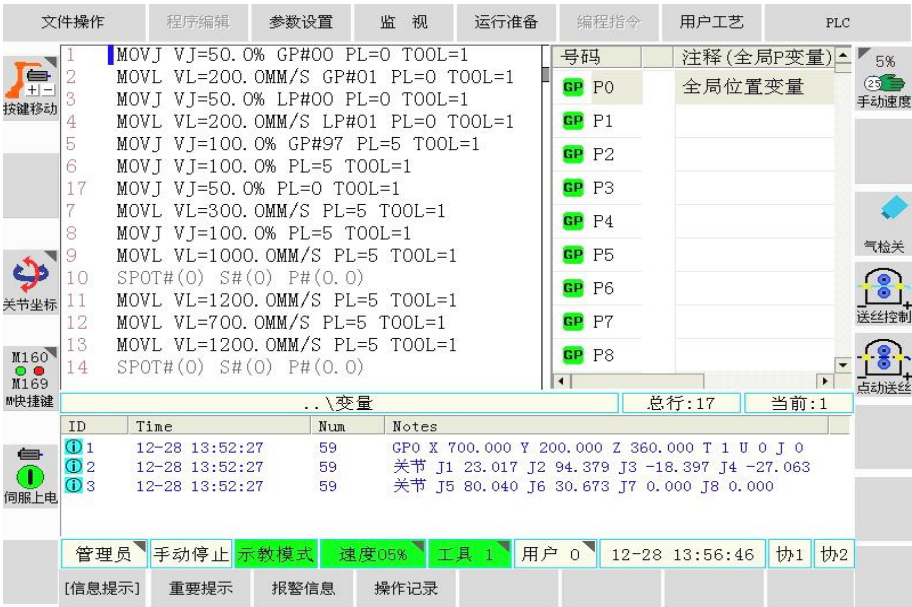
		GP92	码垛工艺, 离开点
		GP93	码垛工艺, 自动生成准备点
		GP94	码垛工艺, 层对于高度
		GP95	
		GP96	工作原点 1
		GP97	工作原点 2
		GP98	工作原点 3
		GP99	工作原点 4
		GP100	跟踪 0 参考点
	
		GP109	跟踪 9 参考点
		GP110	空间干涉 M310
		GP111	
		GP112	空间干涉 M311
		GP113	
		GP114	空间干涉 M312
		GP115	
		GP116	空间干涉 M313
		GP117	
		GP118	空间干涉 M314
		GP119	
		GP120	空间干涉 M315
		GP121	
		GP122	空间干涉 M316
		GP123	
		GP124	空间干涉 M317
		GP125	
		GP126	空间干涉 M318
		GP127	
		GP128	空间干涉 M319
		GP129	
GI100	码垛工艺号 10, 码垛个数	GP130	码垛工艺号 10, 过渡点
...
..	码垛工艺号 49, 码垛个数	GP169	码垛工艺号 49, 过渡点
GI139			
		GP170	M300
	
		GP179	M309

6.1、全局 P 变量


本监视界面，主要用于监视全局位置 GP 变量的使用状态。当位置变量已经被记录数据时，对应的变量号指示灯变为，否则为。本系统 GP 变量范围：GP00–GP999。

注意
某些 GP 变量已经被系统使用，用户使用的时候请查看最新的《系统定义 GI GP 变量说明》

点击<运行准备>-<变量>-<全局 P 变量>，弹出如下界面。




当焦点位于监视区时，子菜单区各按键使用方法如下。

1、<运行到指定点>：首先移动光标到已经记录的 GP 变量号上，按住子菜单区<运行到指定点>，按住<安全开关>，开启 ，此时机器人将移动到 GP 变量点所记录位置。

2、<查看当前点>：移动光标到需要查看的 GP 变量号上。点击子菜单区<查看当前点>，此时在信息提示区将显示当前 GP 点所有位置数据如下：

ID	Time	Num	Notes
① 1	12-28 13:52:27	59	GP0 X 700.000 Y 200.000 Z 360.000 T 1 U 0 J 0
① 2	12-28 13:52:27	59	关节 J1 23.017 J2 94.379 J3 -18.397 J4 -27.063
① 3	12-28 13:52:27	59	关节 J5 80.040 J6 30.673 J7 0.000 J8 0.000

3、<记录当前点>：将光标移动到需要记录的 GP 变量号上，按住<安全开关>，开启  使用坐标移动键，移动机器人到需要的位置。然后点击子菜单区<记录当前点>，此时机器人的当前位置将被记录到所选定的变量号中。

注意

如果变量号已有数据，则执行本操作后，原有数据将被覆盖。

4、<清除当前点>：将光标移动到需要清除数据的变量号上，点击<清除当前点>，此时系统弹出提示框：

是否清除当前全局P变量的值

点击子菜单区<确定>键，清除该变量号中数据；点击<取消>键，撤销清除操作。

5、<修改 X 值>：将光标移动到已经记录数据的 GP 变量号上，点击子菜单区<修改 X 值>按键，在右侧监视区下方，弹出如下界面：

GP2 X -49.547

输入修改后的数据，点击子菜单区<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。

6、<修改 Y 值>：将光标移动到已经记录数据的 GP 变量号上，点击子菜单区<修改 Y 值>按键，在右侧监视区下方，弹出如下界面：

GP2 Y 1010.377

输入修改后的数据，点击子菜单区<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。

7、<修改 Z 值>：将光标移动到已经记录数据的 GP 变量号上，点击子菜单区<修改 Z 值>按键，在右侧监视区下方，弹出如下界面：

GP2 Z 124.879

输入修改后的数据，点击子菜单区<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。

警告

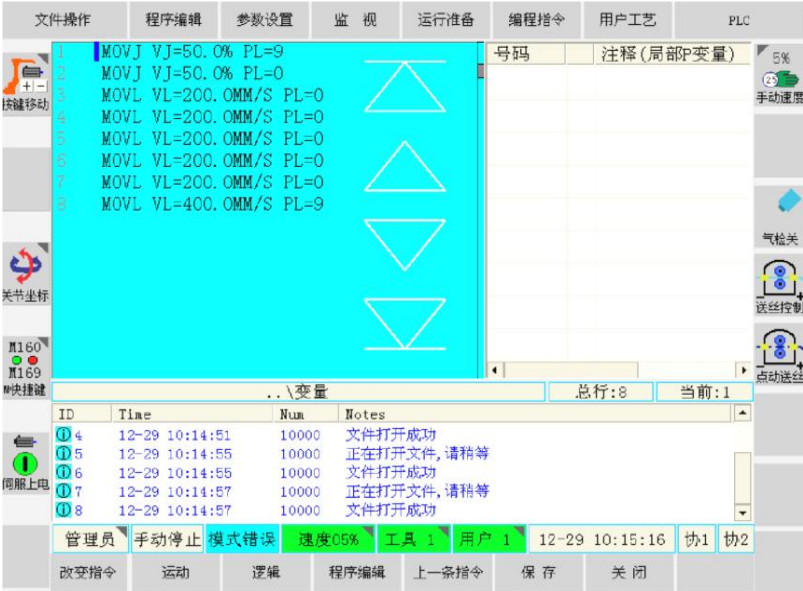
1 . 修改 X、Y、Z 轴数据时。请注意原有数据正负号！

2. 建议修改的数据差异不要太大。否则造成机器人动作幅度太大，发生事故！

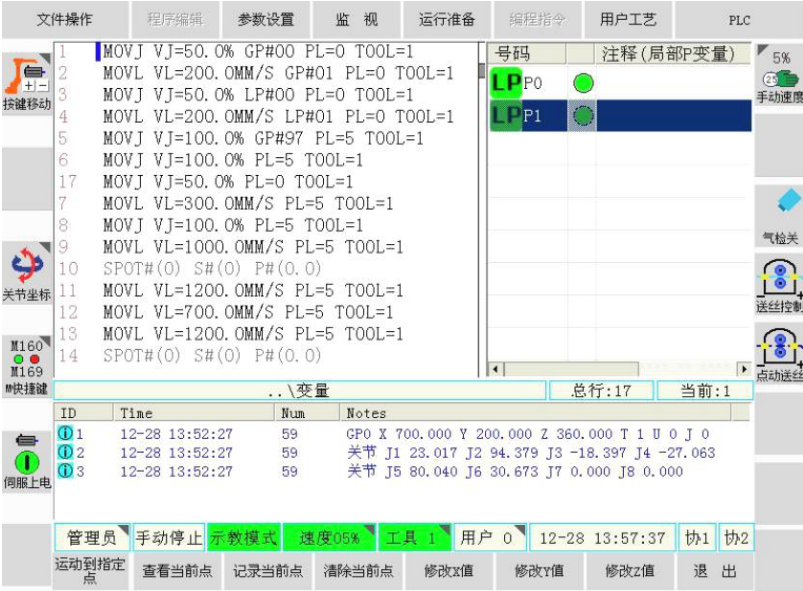
8、点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6.2、局部 P 变量



本监视界面，主要用于监视局部位置 LP 变量的使用状态。如果打开的程序没有使用 LP 变量，则局部 P 变量监视界面中没有 LP 显示。当打开的程序中使用了 LP 变量时，局部 P 变量监视界面才会有 LP 变量显示。如下：点击<运行准备>-<变量>-<局部 P 变量>，弹出如下界面。




程序没有使用 LP 变量，则监视区中没有 LP 显示。



程序使用了 LP 变量，则 LP 变量被显示在监视界面中。


当 LP 位置变量已经被记录数据时，对应的变量号指示灯变为，否则为。本系统 GP 变量范围：LP00-LP999。

当焦点位于监视区时，子菜单区各按键使用方法如下：

1、<运行到指定点>：首先移动光标到已经记录的 LP 变量号上，按住子菜单区<运行到指定点>，按住<安全开关>，开启，此时机器人将移动到 LP 变量点所记录位置。

2、<查看当前点>：移动光标到需要查看的 LP 变量号上。点击子菜单区<查看当前点>，此时在信息提示区将显示当前 LP 点所有位置数据如下：

ID	时间	编号	提示
④ 48	05-24 10:20:52	59	LP1 X 984.053 Y 13.173 Z -86.526 T 0 U 0 J 0
④ 49	05-24 10:20:52	59	关节 J1 0.714 J2 60.385 J3 -36.698 J4 0.954
④ 50	05-24 10:20:52	59	关节 J5 25.907 J6 0.908 J7 0.000 J8 0.000

3、<记录当前点>：将光标移动到需要记录的 LP 变量号上，按住<安全开关>，开启使用坐标移动键，移动机器人到需要的位置。然后点击子菜单区<记录当前点>，此时机器人的当前位置将被记录到所选定的变量号中。

注意

如果变量号已有数据，则执行本操作后，原有数据将被覆盖。

4、<清除当前点>：将光标移动到需要清除数据的变量号上，点击<清除当前点>，此时系统弹出提示框：

是否清除当前全局P变量的值

点击子菜单区<确定>键，清除该变量号中数据；点击<取消>键，撤销清除操作。

5、<修改 X 值>：将光标移动到已经记录数据的 LP 变量号上，点击子菜单区<修改 X 值>按键，在右侧监视区下方，弹出如下界面：

LP1 X 984.053

输入修改后的数据，点击子菜单区<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。

6、<修改 Y 值>：将光标移动到已经记录数据的 LP 变量号上，点击子菜单区<修改 Y 值>按键，在右侧监视区下方，弹出如下界面：

LP1 Y 13.173

输入修改后的数据，点击子菜单区<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。

7、<修改 Z 值>：将光标移动到已经记录数据的 LP 变量号上，点击子菜单区<修改 Z 值>按键，在右侧监视区下方，弹出如下界面：

LP1 Z -86.526

输入修改后的数据，点击子菜单区<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。

警告

1 . 修改 X、Y、Z 轴数据时。请注意原有数据正负号！
2 . 建议修改的数据差异不要太大。否则造成机器人动作幅度太大，发生事故！

8、点击<退出>按钮，关闭监视界面。

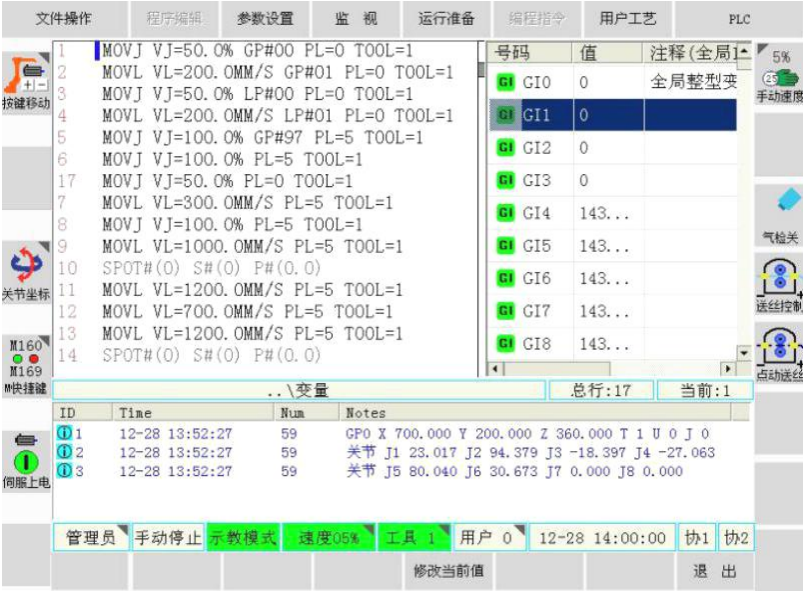
6.3、全局 I 变量

本监视界面，主要用于监视全局 I 变量的数值。本系统 GI 变量范围：GI00-GI199。

注意

某些 GI 变量已经被系统使用，用户使用的时候请查看最新的《系统定义 GI GP 变量说明》

点击<运行准备>-<变量>-<全局 I 变量>，弹出如下界面：



监视界面中的【值】栏中的数值为：相应变量的当前值。如果需要调整该值。请点击子菜单区<修改当前值>，弹出窗口如下：

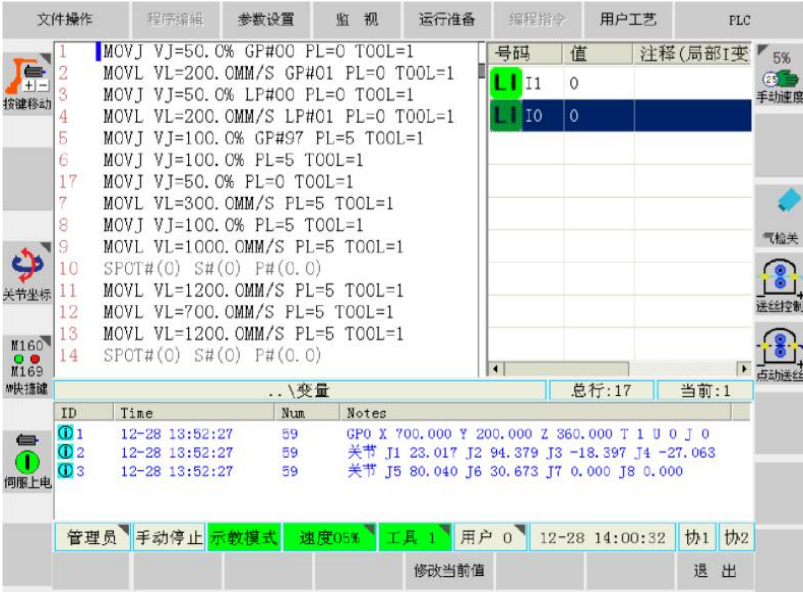


输入修改后的数据，点击子<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6.4、局部 I 变量

本监视界面，主要用于监视局部 I 变量的数值。本变量与局部 P 变量一样，只有打开的程序中使用了该局部变量，监视界面才会有显示。

点击<运行准备>-<变量>-<局部 I 变量>，出如下界面。



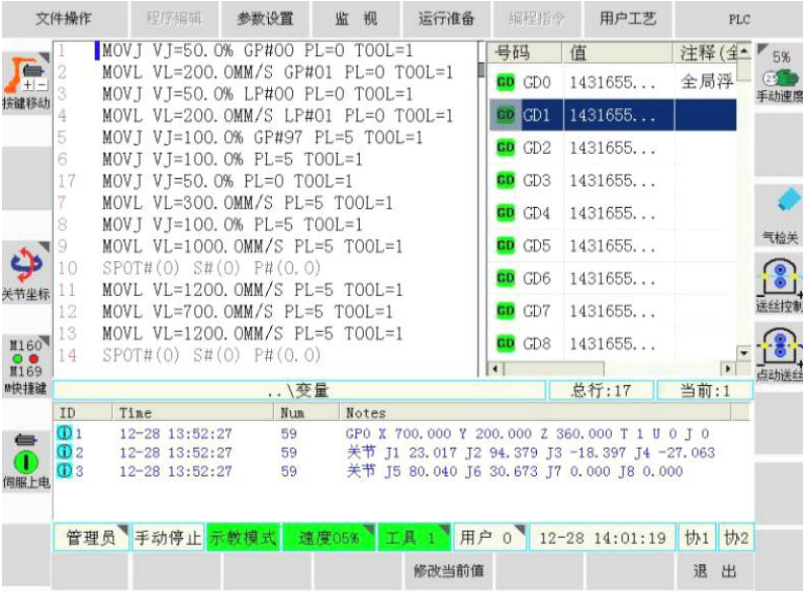
监视界面中的[值]栏中的数值为：相应变量的当前值。如果需要调整该值。请点击子菜单区<修改当前值>，弹出窗口如下：



输入修改后的数据，点击<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6.5、全局 D 变量

本监视界面，主要用于监视全局 D 变量的数值。本系统 GD 变量范围：GD00-GD99。点击<运行准备>-<变量>-<全局 D 变量>，弹出如下界面。



监视界面中的[值]栏中的数值为：相应变量的当前值。如果需要调整该值。请点击子菜单区<修改当前值>，弹出窗口如下：



输入修改后的数据，点击<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6.6、局部 D 变量

本监视界面，主要用于监视局部 D 变量的数值。本变量与局部 P 变量一样，只有打开的程序中使用了该局部变量，监视界面才会有显示。点击<运行准备>-<变量>-<局部 D 变量>，弹出如下界面。



监视界面中的[值]栏中的数值为：相应变量的当前值。如果需要调整该值。请点击子菜单区<修改当前值>，弹出窗口如下：



输入修改后的数据，点击子菜单区<确认>键，确认修改操作。点击<取消>键，撤销修改。点击<退出>按钮，关闭监视界面。

6.7、全局 S 变量

备用

6.8、码垛变量

备用

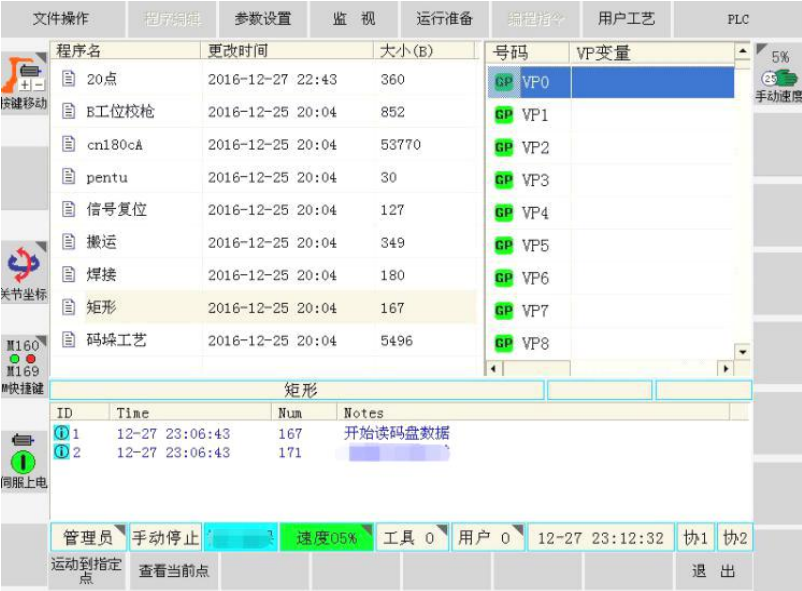
6.9、视觉跟踪变量

备用

6.10、寻位变量

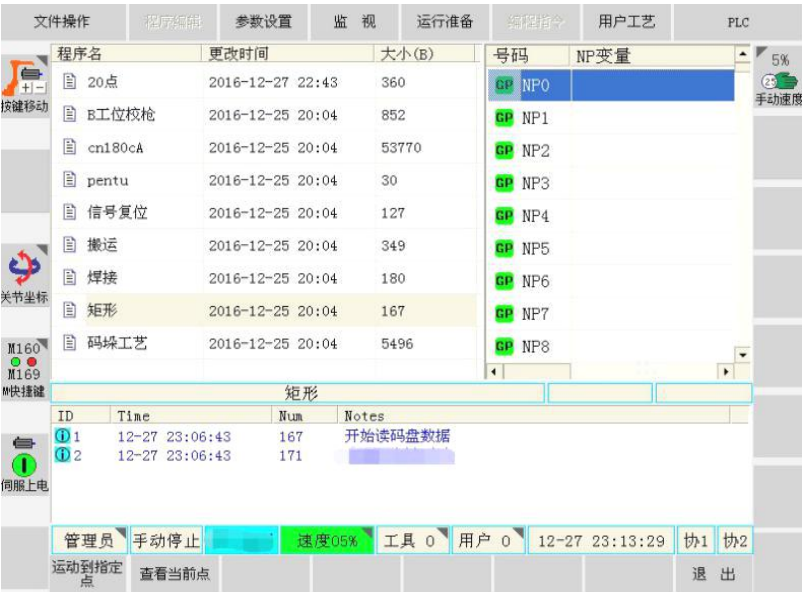
6.10.1、VP 变量

VP 变量用于寻位存放偏移量。VP 变量只能查看和运行到点，不能修改。点击<运行准备>-<变量>-<寻位变量>-<VP 变量>，弹出下图所示界面：



6.10.2、NP 变量

NP 变量用于寻位存放偏移量。NP 变量只能查看和运行到点，不能修改。点击<运行准备>-<变量>-<寻位变量>-<NP 变量>，弹出下图所示界面：



6.10.3、OP 变量

OP 变量用于寻位存放偏移量。点击<运行准备>-<变量>-<寻位变量>-<OP 变量>，弹出下图所示界面：



7、HOME 点

备用

8、出厂数据

出厂数据：用于机器人调试完成后，保存机器人的出厂数据，以便后续出现故障或者认为修改后恢复使用。

8.1、出厂数据备份

出厂数据备份：用于厂商调试完机器人，备份数据，便于后续出现问题时恢复。备份操作：点击<运行准备>-<出厂数据>-<出厂数据备份>，开始备份数据到 E 盘。

8.2、出厂数据恢复

出厂数据恢复：机器人出现故障或者认为修改参数后恢复出厂正确数据。恢复操作：点击<运行准备>-<出厂数据>-<出厂数据恢复>，系统开始从 E 盘恢复数据。

六、编程指令

编程指令：包含了 CRP 系统中的所有指令。点击<编程指令>，然后选择需要的指令，如下图所示：



详细指令说明请参考《指令说明手册》

说明
1、编程指令必须在打开一个程序文件才可以访问，否则为灰色。
2、根据所选工艺，某些指令会变为灰色，不能使用。

七、用户工艺

用户工艺包含了码垛工艺、喷涂工艺、弧焊工艺、其他工艺（跟踪、视觉、远程）、点焊工艺等。对于码垛工艺、喷涂工艺、弧焊工艺三大工艺同时只能打开一个，需要打开工艺参数。打开工艺参数：点击< 参数设置>-<机构参数>中的 27 号参数机器人工艺。根据需要的工艺，设置正确的工艺号：0-不适用工艺 1-码垛 2-喷涂 3-焊接。如下图所示：



7.1 码垛工艺设置界面

7.1.1 打开码垛工艺指令号界面

打开工艺参数：点击< 参数设置>-<机构参数>中的 27 号参数机器人工艺修改为 1-码垛。如下图所示：

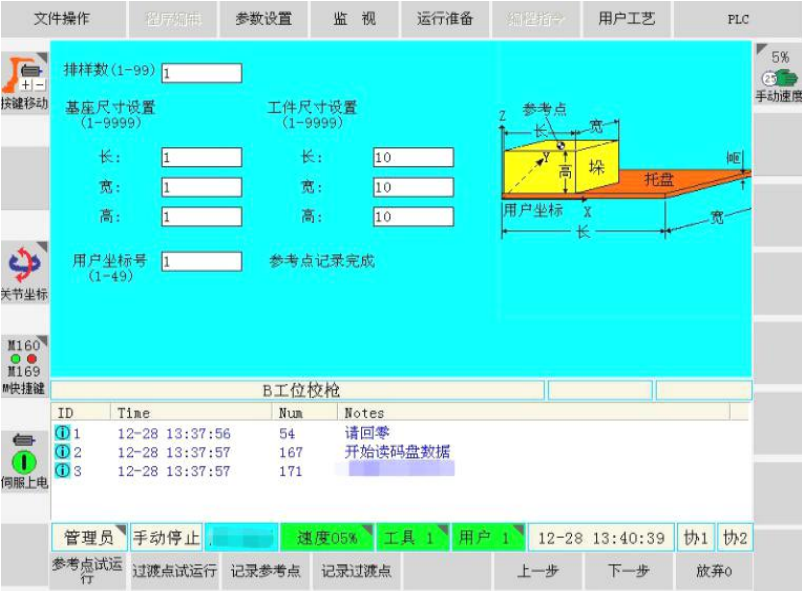


点击<用户工艺>-<码垛工艺>-<指令方式>, 打开如下界面：



7.1.2 进入排样设置界面

设置指令号（0-49）（PALLET 指令号），后点击<下一步>进入下一级界面。



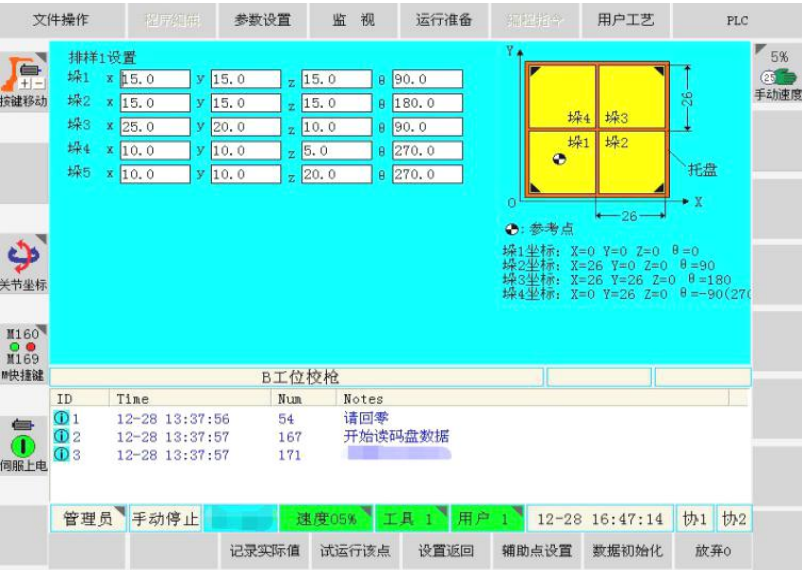
在以上界面中，设置好排样数，基座尺寸，工件尺寸，用户坐标号，记录好参考点。

7.1.3 进入踩数设置界面

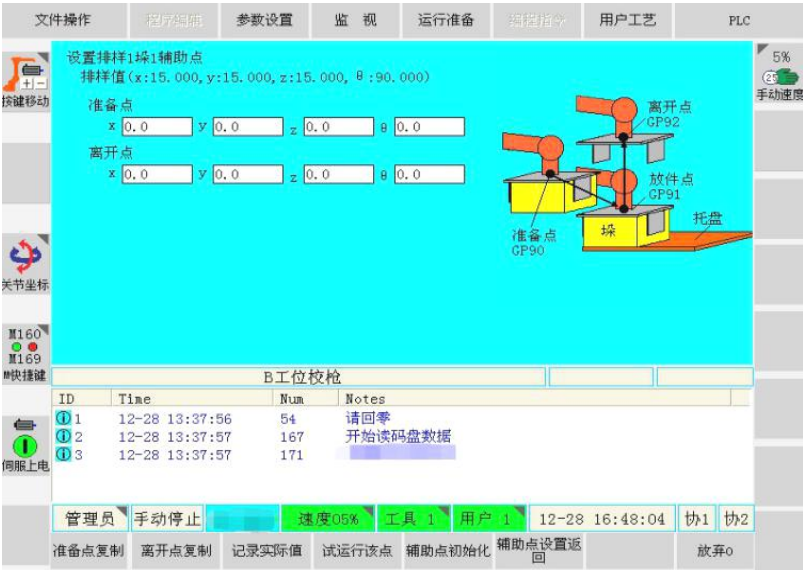
在排样设置界面，点击<下一步>打开界面如下：



以上界面输入踩数，点击<进入设置>打开踩位设置界面如下：通用方式码垛位置设置：

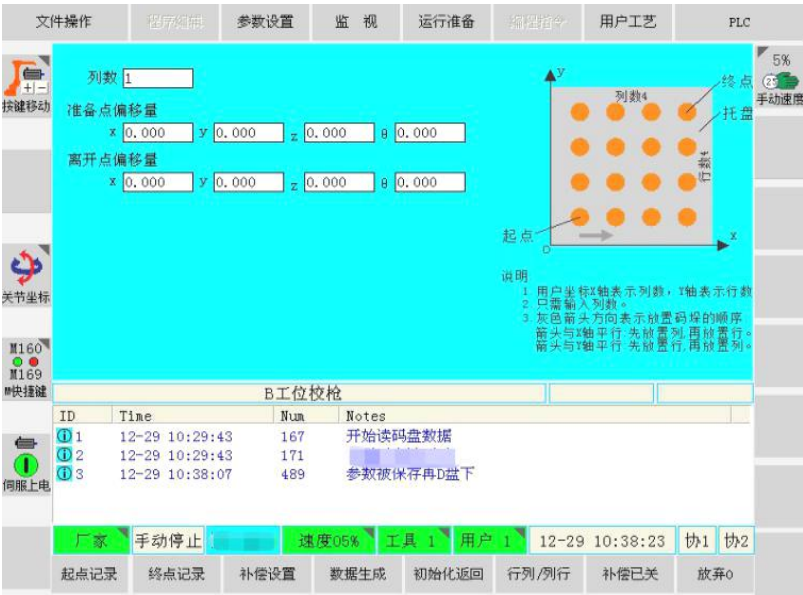


移动机器人到踩位点，移动光标到对应踩位后面的空格内，点击<记录实际值>。在点击<辅助点设置>，进入下面辅助点设置界面。



设置好相关数据后，点击<辅助点返回>。返回上一级踩位点界面。每个踩位点记录完成后，点击<设置返回>，返回到踩数界面。

初始化方式码垛：
点击【数据初始化】进入矩阵码垛方式，如下图所示：



将列数、偏移量正确设置，将机器人末端移动到起始点位置，点击【记录】，再移动到终点点击【记录】，根据箭头指示，选择先放置行还是先放置列，最后点击数据生成，各个垛位点位置自动生成，辅助点偏移量自动计算。点击【初始化返回】-【设置返回】进入后续设置步骤。

7.1.4 进入层数设置界面

在踩数设置界面中点击<下一步>进入，层数设置界面如下：



在层数后面输入需要总共层数，再到层设置方式中输入层方式。

7.1.5 层排样设置界面

当层设置为 1：奇偶方式时，上面界面点击<下一步>出现下面界面。设置好奇数层排样号，和偶数层排样号。

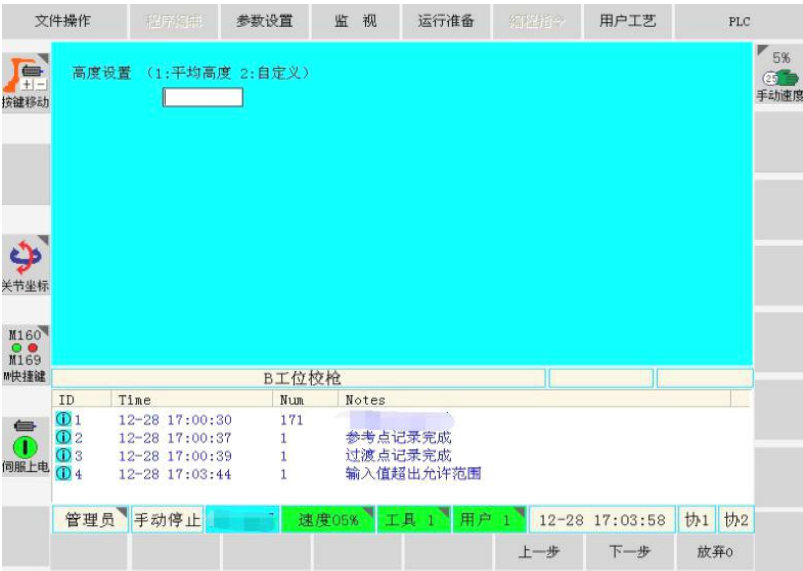


当层设置为 2：自定义时，上面界面点击<下一步>出现下面界面。设置好每一层的排样号。



7.1.6 高度设置界面

上面界面中点击<下一步>，进入高度设置界面如下：输入高度设置。



7.1.7 层高度界面

高度设置界面中，输入 1：平均高度，点击<下一步>打开如下界面。输入总高度值。



高度设置界面中输入 2：自定义，点击<下一步>打开如下界面。输入每层高度值。



7.1.8 过渡点自定义界面

在层高度界面中，点击<过渡点自定义>，弹出如下界面，设置好各层过渡点高度值。



设置完成后，点击<设置返回>。返回层高度设置界面。

7.1.9 码垛工艺设置完成

在层高度设置界面，点击<完成>，完成码垛工艺参数设置。在工作程序中调用相应码垛工艺号即可。

7.2、喷涂工艺设置界面

打开工艺参数：点击< 参数设置>-<机构参数>中的 27 号参数机器人工艺修改为 2-喷涂。如下图所示：



7.2.1 喷枪设置

点击<用户工艺>-<喷涂工艺>-<喷枪设置>，进入喷枪设置界面。如下图所示：



备用

7.2.2 喷涂轨迹

点击<用户工艺>-<喷涂工艺>-<喷涂轨迹>，进入喷涂轨迹界面。如下图所示：



用户根据工件，正确选择模式以及设置相关参数。

7.3、弧焊工艺弧焊

工艺主要包括工艺参数、焊接装置、激光跟踪。

打开工艺参数： 点击< 参数设置>-<机构参数>中的 27 号参数机器人工艺修改为 3-弧焊。如下图所示：

M	26	机器人连杆参数12	0.000
---	----	-----------	-------

7.3.1 工艺参数

1、焊接工艺参数

焊接工艺参数主要设置与焊接相关的电流电压、焊接完成回抽丝功能、飞行起弧等相关功能。根据现场焊接情况，正确设置参数。点击<用户工艺>-<弧焊工艺>-<工艺参数>-<焊接工艺参数>，进入焊接工艺参数设置界面，如下图所示：



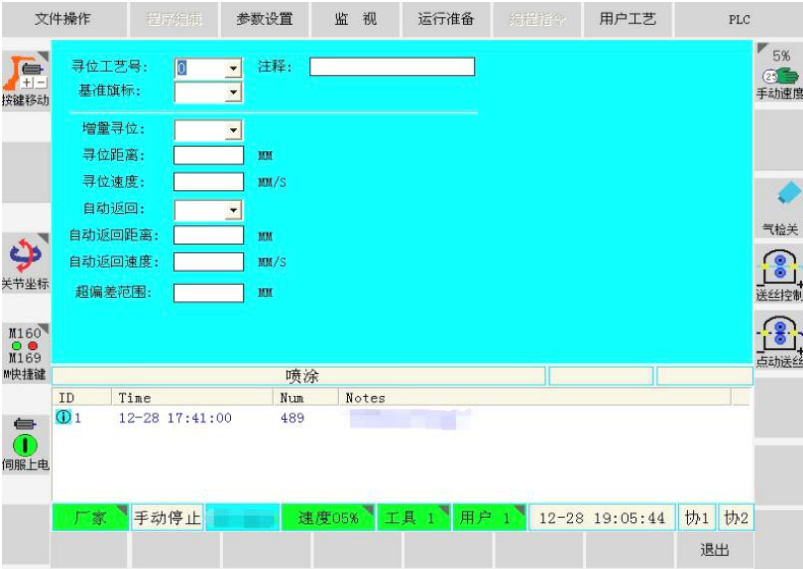
2、摆弧工艺参数

摆弧工艺参数主要设置摆弧相关参数(摆弧运动模式、频率、幅度、左右停留时间、是否停留)，目前只用 z 字形摆弧。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：



3、寻位工艺参数

寻位工艺参数设置主要用于设置寻位相关的参数。点击<用户工艺>-<弧焊工艺>-<工艺参数>-<寻位工艺参数>，进入寻位工艺参数设置界面，如下图所示：



7.3.2 焊接装置

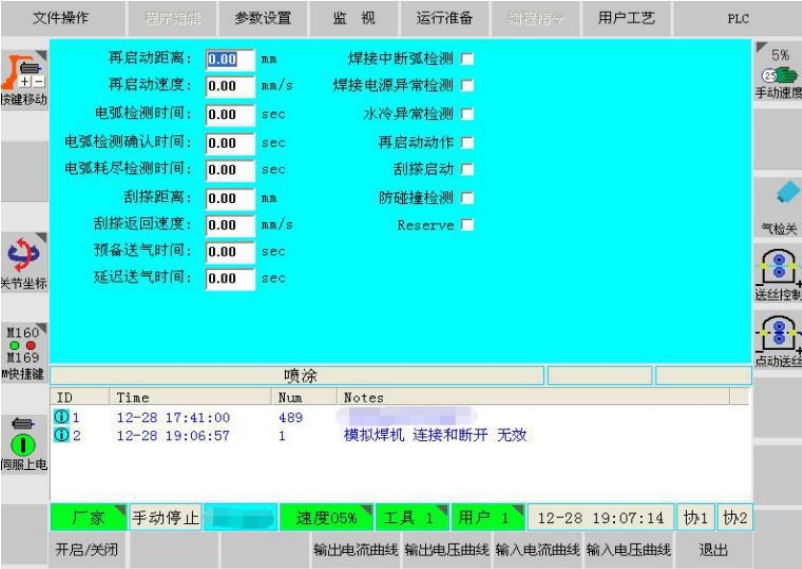
1、焊机匹配

焊机匹配主要设置焊机控制方式：模拟量控制与数字控制（相关通讯参数）。点击<用户工艺>-<弧焊工艺>-<焊接装置>-<焊机匹配>，进入摆弧工艺参数设置界面，如下图所示：

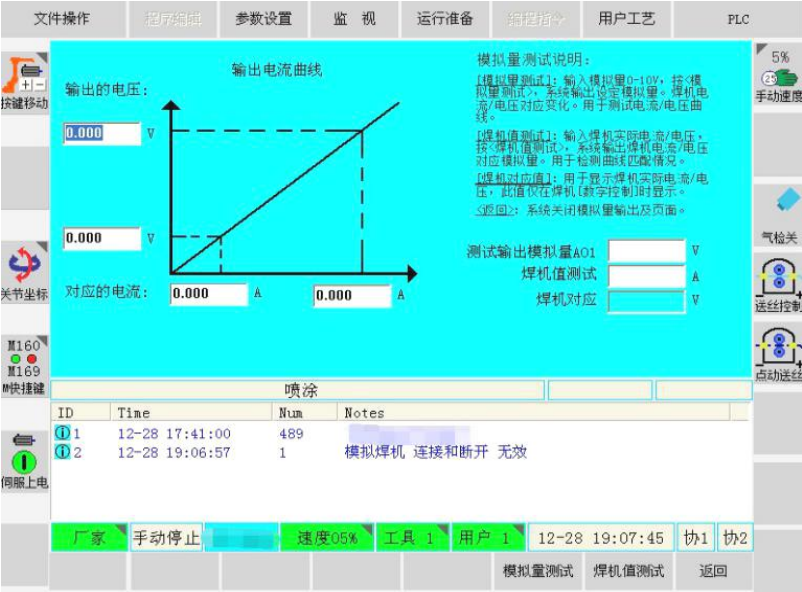


2、弧焊匹配

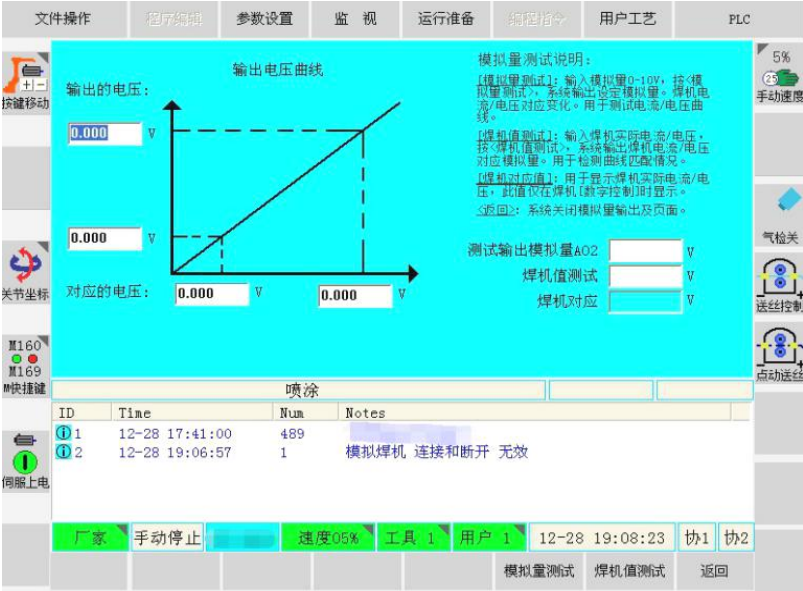
弧焊匹配主要设置检测功能与中途断弧后处理功能。点击<用户工艺>-<弧焊工艺>-<焊接装置>-<弧焊匹配>，进入弧焊匹配设置界面，如下图所示：



输出电流曲线：匹配焊机电流曲线。界面如下图所示：



输出电压曲线：匹配焊机电压曲线。界面如下图所示：



7.3.3 激光跟踪

激光跟踪参数主要设置激光跟踪工艺相关参数（通讯连接、标定、搜寻参数等），根据现场情况，正确设置参数。点击<用户工艺>-<弧焊工艺>-<激光跟踪>，进入激光跟踪参数设置界面（参数号），如下图所示：



通讯设置界面：



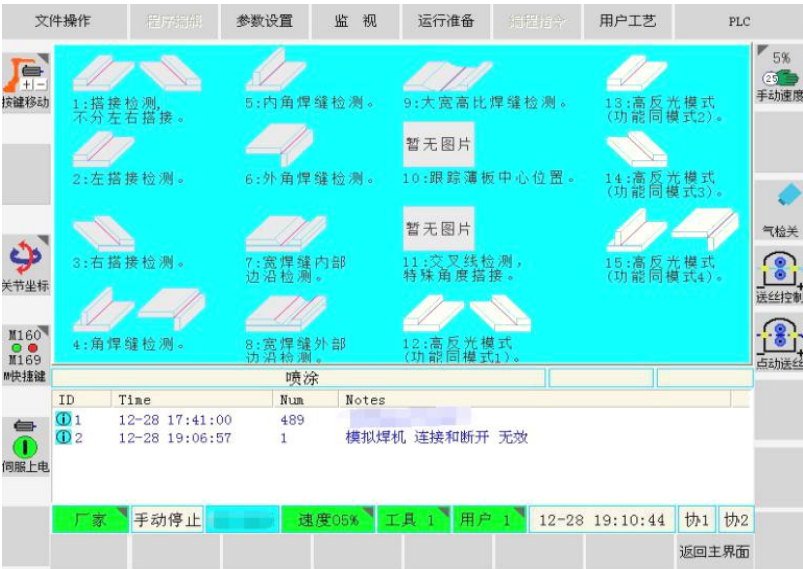
标定界面：



搜索参数界面：



焊缝说明界面：



7. 4、其他工艺其他工艺

主要包括跟踪、视觉、远程。

7.4.1 跟踪

跟踪工艺主要设置跟踪相关参数。点击<用户工艺>-<其他工艺>-<跟踪>，进入跟踪设置界面（工艺文件号），如下图所示：



跟踪参数以及标定界面：



点击【开始标定】，外部开关感应物体结束标定，设置 A 点、参考点以及 B 点。

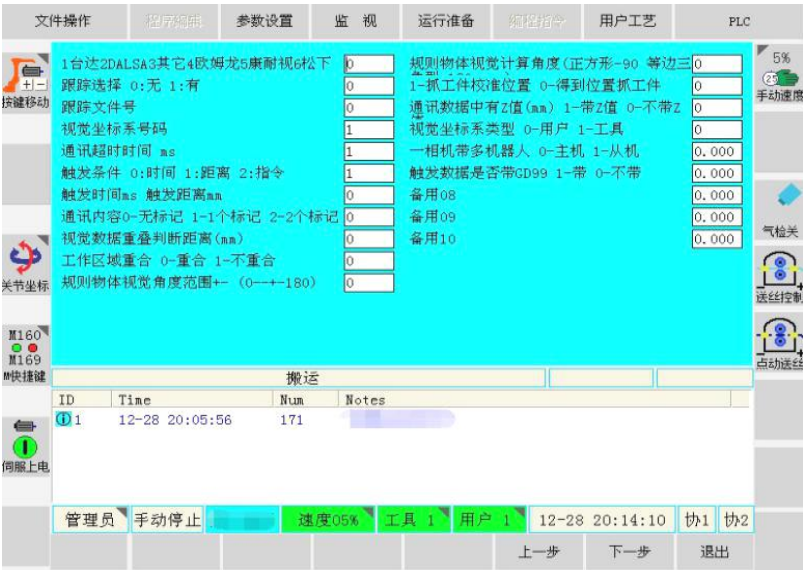
7.4.2 视觉

视觉主要用于设置相机相关参数（通讯参数、端口号、像素比等）。

1、点击<用户工艺>-<其他工艺>-<视觉>，进入视觉设置界面（视觉工艺号），如下图所示：



2、设置完视觉文件号，点击【下一步】进入下一级设置界面，如下图所示：



3、点击【下一步】进入下一级设置界面，如下图所示：



4、设置完通讯参数点击【触发】，触发成功后，再点击【下一步】，进入下一级设置界面，如下图所示：



7.4.3 远程

远程菜单中包括远程与预约，通过远程/预约按钮切换设置。

1、远程

远程主要用于启用远程与设置远程运行程序。点击<用户工艺>-<其他工艺>-<远程>，通过点击<远程/预约>选择远程，如下图所示：

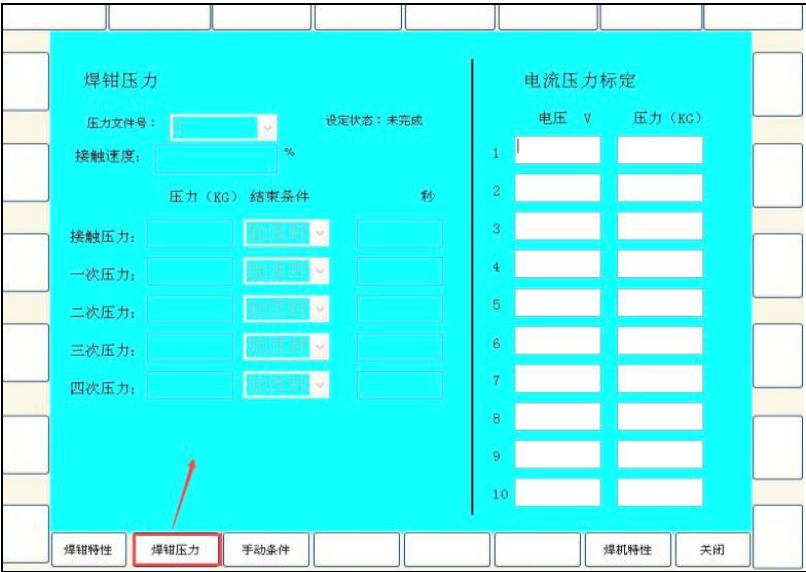


点击【下一步】，进入远程设程序设置界面，如下图所示：



2、预约

预约主要用于多工位工作。点击<用户工艺>-<其他工艺>-<远程>，通过点击<远程/预约>选择预约，如下图所示：



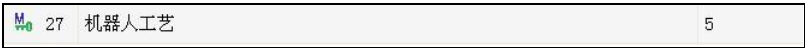
选择预约后，点击【下一步】进入预约程序设置界面，如下图所示：



设置程序后，光标选中需要开启的预约程序，点击【选择/预约】，使开启程序后面的指示灯变绿即可。最后点击【退出】退出设置。

7.5、点焊工艺

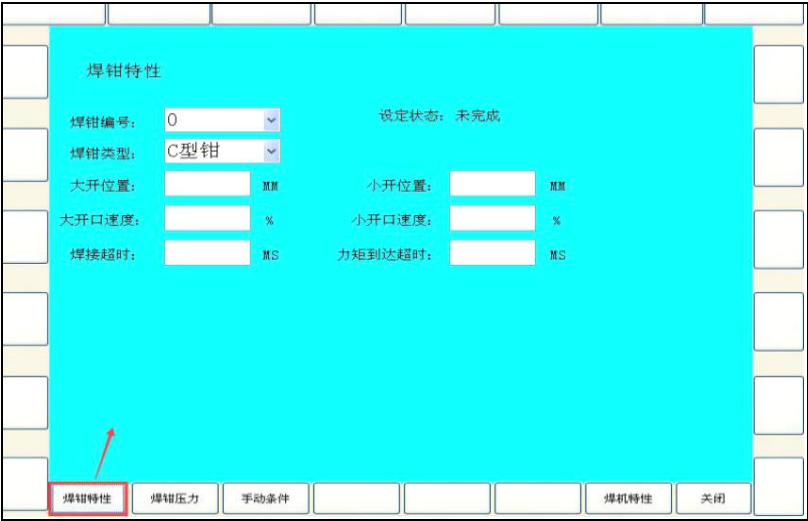
点焊工艺为电阻焊（不是气保焊接），主要用于汽车车身焊接。打开工艺参数：点击< 参数设置>-< 机构参数>中的 27 号参数机器人工艺修改为 5 点焊工艺。如下图所示：



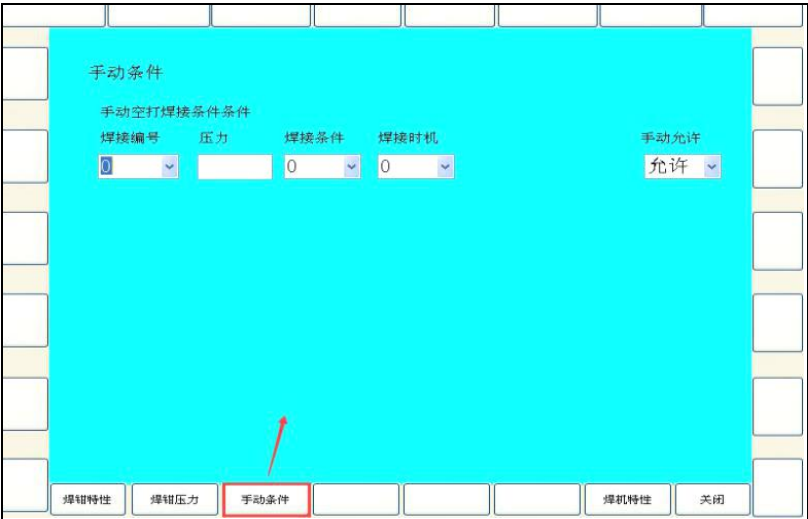
点击<用户工艺>-<点焊工艺>-<点焊设置>，进入点焊设置界面，如下图所示：焊钳特性：设置焊钳相关参数。



焊钳压力：设置焊钳压力参数。



手动条件：



7.6、折弯工艺

折弯工艺主要设置折弯相关参数。点击<用户工艺>-<折弯工艺>，进入折弯工艺设置界面，入下图所示：



点击【下一步】，进入折弯参数设置界面，如下图所示：



八、PLC

8.1 PLC 功能简介

本控制系统具有软件 PLC 功能。可根据系统的可编程 I/O、辅助继电器、定时器等资源可管理系统所有 I/O 接口、内部辅助继电器在，进行逻辑判断、计数等处理实现对输入口的检测和对输出口的控制以及与系统内核进行数据交换。

S40\S80 系统的 PLC 指标如下。编辑方式：梯形图执

令：指令表

程序容量：10000 步

执行周期：10ms

执行方式：顺序执行①、循环执行②

基本指令：内部继电器

定时器

计数器

输入继电器 X

输出继电器 Y

注：

①顺序执行是指，PLC 的执行是对指令表的程序文件一行一行逐步执行，所以和一般的继电器电路的工作原理不尽相。

②循环执行是指，PLC 从梯形图（指令表）的开头执行直至梯形图的结束。梯形图（指令表）结束之后，再次从梯形图（指令表）的开头重新开始执行。

8.2 PLC 内部辅助继电器 M 说明列表

本系统目前支持的 M 继电器范围为：M00-M799 。建议用户使用的范围为 M500-M799 。

PLC 内部辅助继电器会随着系统功能的增加而增加，下面列举部分 M 继电器说明。详尽 M 继电器说明请参考最新《S80 S40 辅助继电器 M 说明列表.xls》。

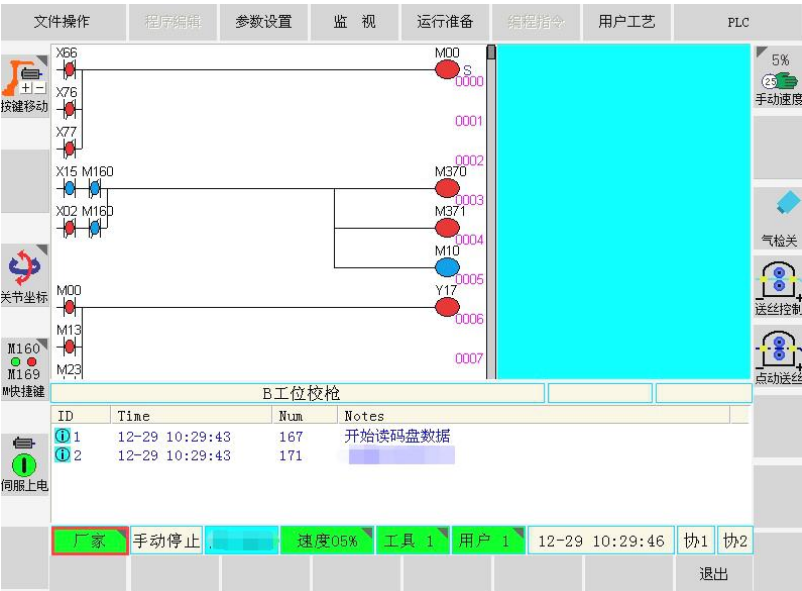
8.3 PLC 显示

PLC 显示用于查看当前系统工作状态下辅助继电器、IO 输入输出、定时器、计时器状态。不同权限下显示 PLC 不同。CRP 系统中 PLC 分为用户 PLC (plc.plc plc.lad) 与系统 PLC (system.plc.system.lad) 。用户需要添加 PLC，可以添加到用户 PLC，不能修改系统 PLC。

管理员权限（显示用户 PLC）：点击<PLC>-<PLC 显示>，弹出 PLC 显示界面。如下图所示：



厂家权限（系统 PLC 与用户 PLC）：点击<PLC>-<PLC 显示>，弹出 PLC 显示界面，如下图所示：



8.4、PLC 导出与读入


从系统导出 PLC 到 U 盘：

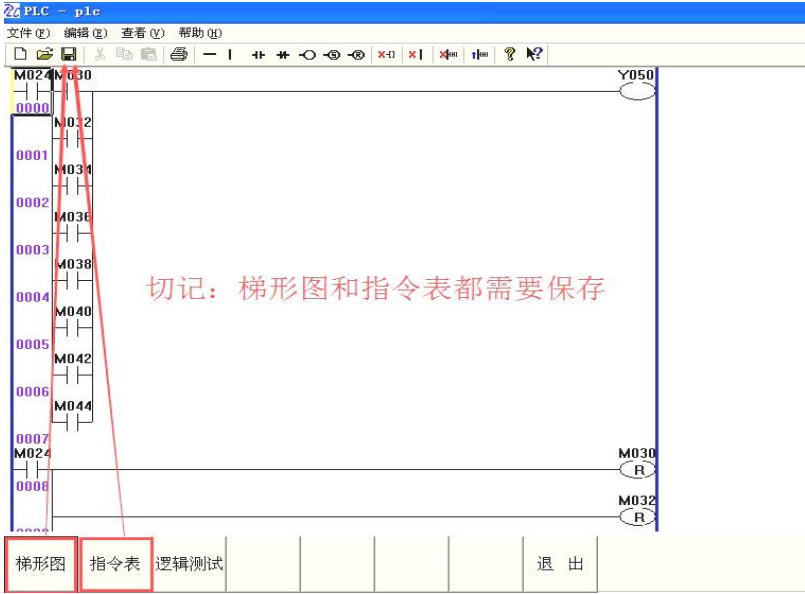
将 U 盘插入系统主机 USB 接口，点击<文件操作>-<文件保存到 U 盘>-<用户 PLC 保存到 U 盘> 或者<系统 PLC 保存到 U 盘>。提示栏提示拷贝成功后，点击<文件操作>-<卸载 U 盘>正确卸载 U 盘。

从 U 盘读入 PLC 到系统：将 U 盘插入系统主机 USB 接口，点击<文件操作>-<从 U 盘导入>-<读入 用户 PLC 到系统>或者<读入 系统 PLC 到系统>。系统重启完成后，可以拔下 U 盘。

8.5、PLC 编辑

备用

编辑 PLC 只能通过 U 盘将 PLC 保存到 U 盘，然后通过电脑上打开  小软件，添加修改 PLC。如下图所示：



注意：修改 PLC 后，梯形图与指令表都需要保存。

8.6、PLC 相关详细说明请参考：

《CRP-S40 PLC 说明书》

《CRP-S80 PLC 说明书》

第 12 章 坐标系

Coordinate System

CRP 系统坐标系包括关节坐标系、直角坐标系、工具坐标系以及用户坐标系。针对不同的场合会使用不同的坐标系，下面将介绍这几种坐标系。

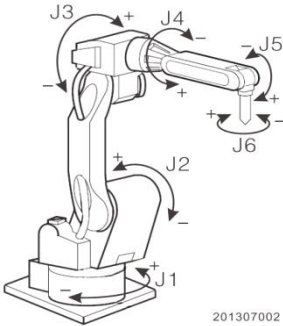
1、坐标系种类

对机器人进行轴操作时，可以使用以下几种坐标系。

1.1 关节坐标系

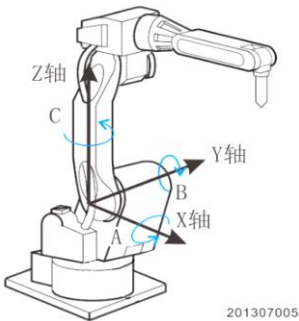
机器人沿各轴轴线进行单独动作，所使用的坐标系称关节坐标系。关节坐标系在机器人调试完成后就设定完成，不可更改。

由于本系统支持多种机器人类型，具体各关节坐标系运动方向，请参考《调试手册》。



1.2 直角坐标系

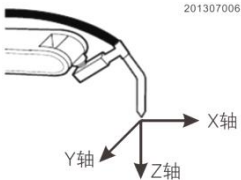
机器人直角坐标，也叫大地坐标。每种机器人类型对应的直角坐标方向不同，对应的直角坐标原点位置也不同。机器人相关参数设定完成后，则直角坐标的零点和方向随之确定，不修改参数的情况下无法修改直角坐标。不管机器人处于什么位置（除了奇异点），均可沿设定的 X 轴、Y 轴、Z 轴平行移动。对于六轴机器人，还可执行 A、B、C 旋转，A 轴绕 X 轴旋转，B 轴绕 Y 轴旋转，C 轴绕 Z 轴旋转，遵从右手螺旋法则。



1.3 工具坐标系

工具坐标系把机器人腕部法兰盘所持工具的有效方向作为 Z 轴，并把坐标定义在工具的尖端点。

0 号工具坐标为基础工具坐标，不可设定、修改，该坐标与直角坐标相同。1-49 号工具坐标用户可根据实际工具情况进行设定。具体设定步骤请参考【---】

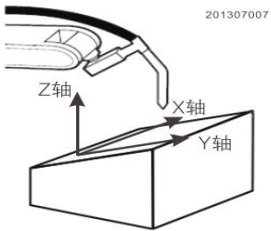


1.4 用户坐标系

机器人沿所指定的用户坐标系各轴（XYZ）平行移动。

在关节坐标系以外的其他坐标系中，均可只改变工具姿态而不改变工具尖端点（控制点）位置，这叫控制点不变动作。

0 号用户坐标系为基准用户坐标系，不可设定、修改，该坐标系和直角坐标相同。1-49 号用户坐标用户可根据需要设定。具体设定步骤请参考【 --】



2、建立坐标系

关节坐标系和直角坐标系在机器人调试完成后就设定完成，不可更改。工具坐标和用户坐标，用户可根据需要自行设定。相关内容也可参考《焊接手册》

2.1 建立关节坐标系

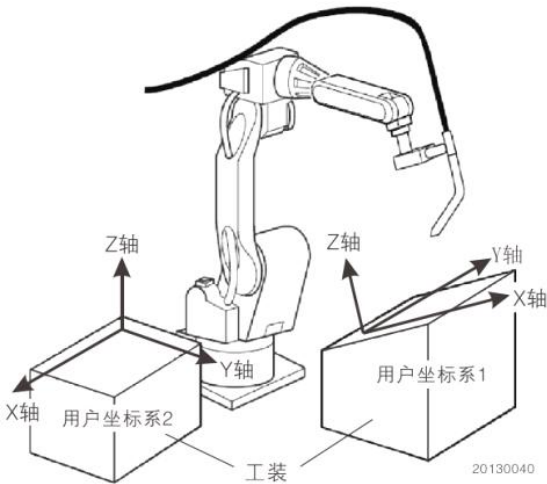
关节坐标系在机器人调试完成后就设定完成，不可更改。

2.2 建立直角坐标系

直角坐标系在机器人调试完成后就设定完成，不可更改。

2.3 建立用户坐标系

建立用户坐标系，方便示教编程时编程。如下图所示，有几个工装面就需要设置几个用户坐标系。



用户坐标系设置步骤如下：

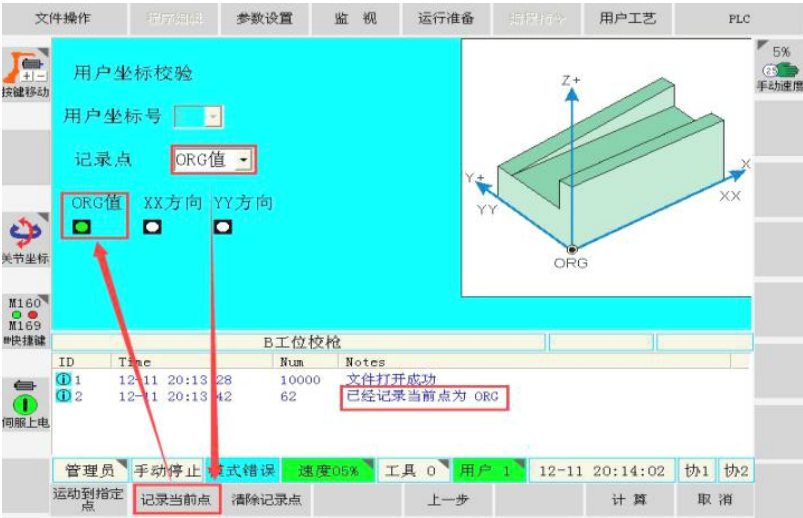
1、选择<运行准备>-<用户坐标系设置>-<确认>，弹出设置用户坐标系界面（如下图），每一个工件设置一个（即也可叫工作坐标系）。






2、通过触摸笔选择需要设置的用户坐标号（用户坐标号 1），如下图所示：

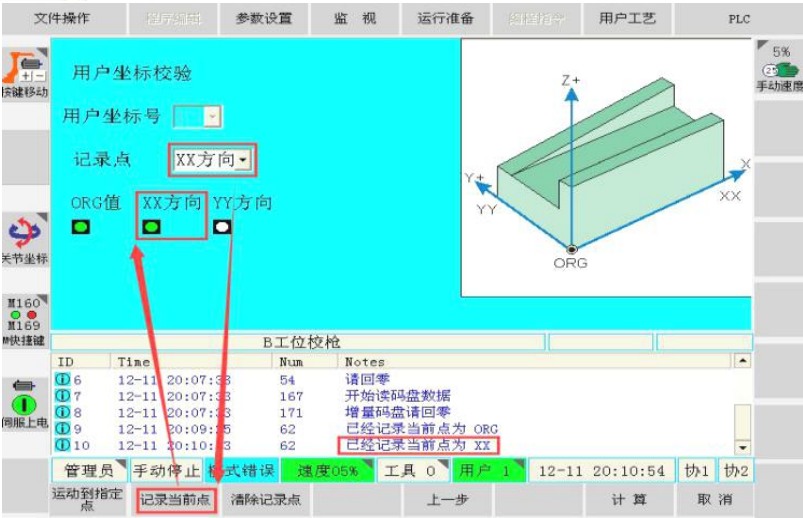




3、点击校验，进入用户坐标设置，如下图所示：




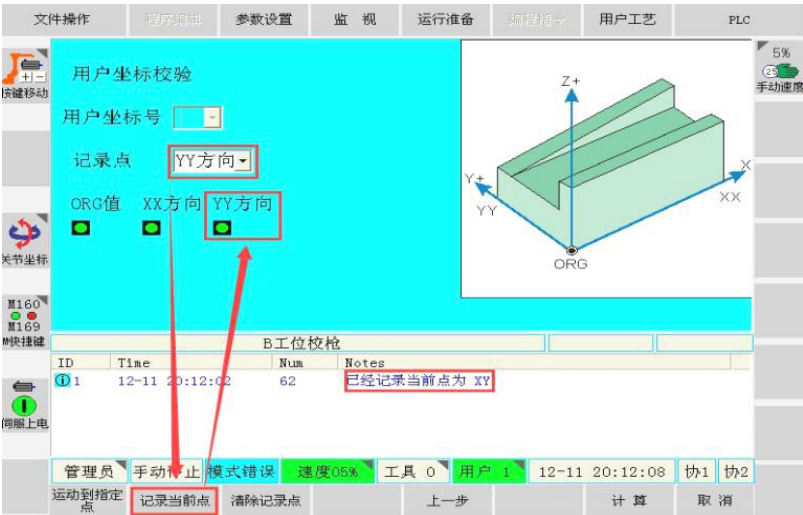
在上图界面，首先设置用户（工件）坐标系的原点 (ORG 值)，即将机器人末端尖点（用焊枪上的焊丝）走到工件的一个角的端点上，然后按<记录当前点>记录用户（工件）坐标的原点。此时，屏幕中 ORG 值下方的指示图标  变为 ，提示栏提示已经记录当前点为 ORG。



4、用触摸笔点击 ，使用触摸笔或者手轮将记录点选择“XX 方向”确定 X 边，如下图。



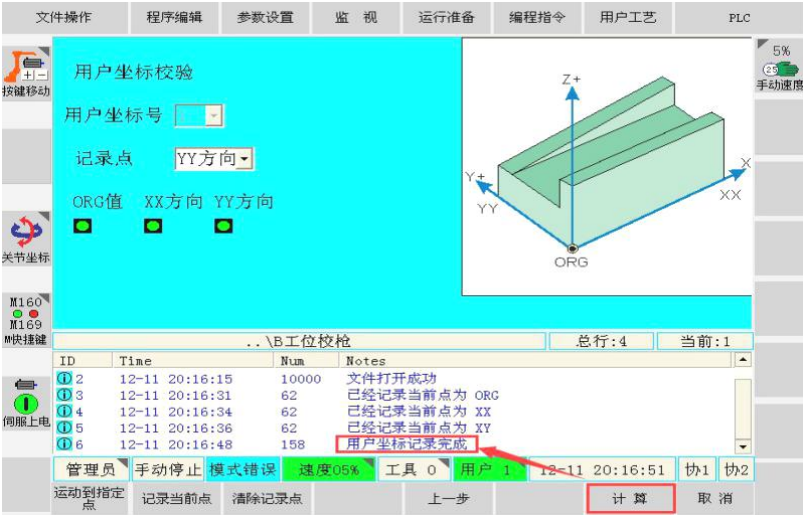
在上图界面，设置用户（工件）坐标系的 X 方向，即将机器人末端尖点走到工件的一边的边沿，然后按<记录当前点>记录用户（工件）坐标的 XX 方向。此时，屏幕中 XX 方向下方的指示图标  变为 ，提示栏提示已经记录当前点为 XX。

5、使用触摸笔选择 ，通过手轮或者触摸笔将记录点选择“YY 方向”确定 Y 边，如下图所示：



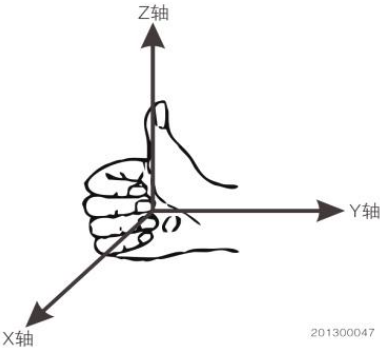
在上图界面，设置用户(工件)坐标系的 Y 方向，即将机器人末端尖点走到工件的另一边的边沿，然后按<记录当前点>记录用户(工件)坐标的 YY 方向。此时，屏幕中 YY 方向下方的指示图标变为，提示栏提示已经记录当前点为 YY。

原点(ORG)、XX 方向、YY 方向三点记录完成后(所有指示图标均变为绿色)，点击<计算>按键，系统自动完成当用户（工件）坐标的计算，提示栏提示用户坐标记录完成，在工件上的坐标系及方向确定，如下图所示：



说明

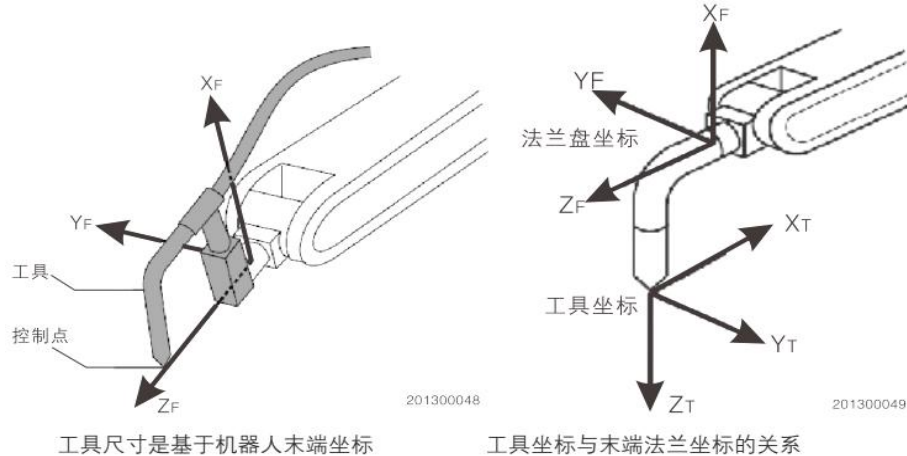
用户坐标系的建立是参照右手螺旋法则（如下图），Z 的正方向在 X 向 Y 旋转的大拇指方向。在建立工件坐标时，Z 的正方向通常是远离工件，因此需要在建立用户坐标时考虑 X、Y 方向的边分别是哪一条边。



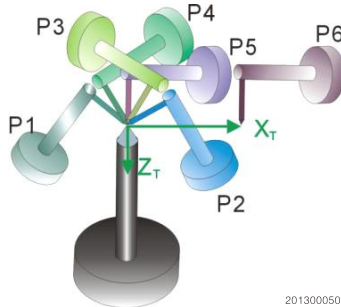
用户坐标系统计算完成后，可切换到用户坐标系下，验证是否为想要的用户坐标方向。验证完成后，按<取消>键退出。

2.4 工具坐标系的建立

为使机器人进行正确的直线插补、圆弧插补等插补动作，需正确地输入工具的尺寸信息，定义控制点的位置。建立工具坐标是通过设置 6 组机器人末端不同的数据，系统自动算出工具控制点的位置。用工具校验输入的是法兰盘坐标中工具控制点的坐标值。如下图所示：



进行工具校验，需以控制点为基准示教 6 个不同的姿态，系统根据这 6 个数据自动算出工具尺寸。取点如下图所示：



说明

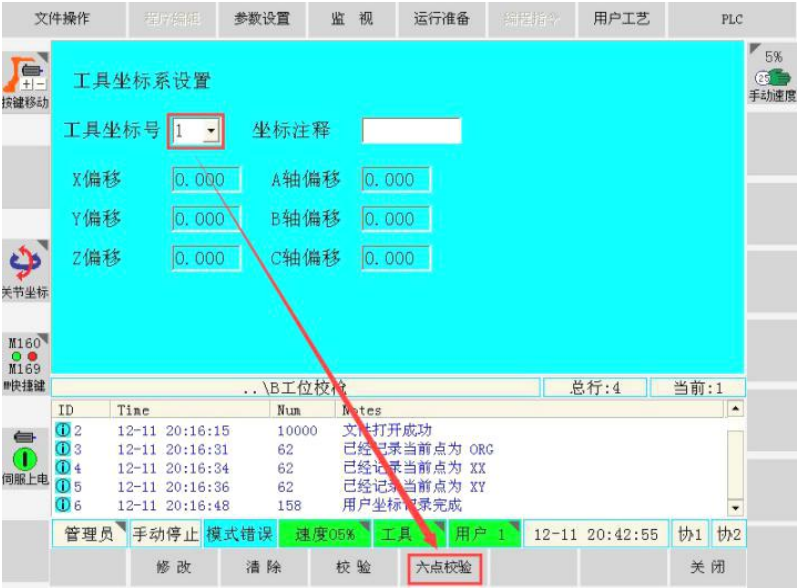
说明：如上图所示 P1-P4 点的姿态变化尽量较大，P5 点时焊丝（焊枪末端直的部分）所在直线必须与校枪器保持在一条直线上，P6 点用来确定工具坐标的 X 方向，即 P5 点与 P6 的连线为工具坐标的 X 方向。



工具坐标系设置步骤如下：

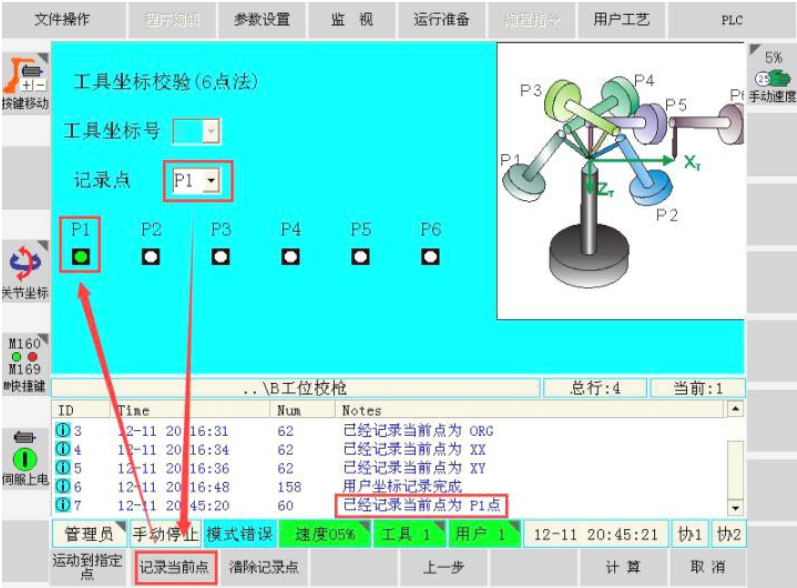
- 1、选择<运行准备>-<工具坐标设置>，按<确认>键，进入设置工具坐标系界面，如下图所示：





2、用触摸笔触摸选择“工具坐标号”，通过手轮或者触摸笔选择需要设置的工具坐标系号，然后点击<六点校验>进入工具坐标系校验界面，如下图所示：

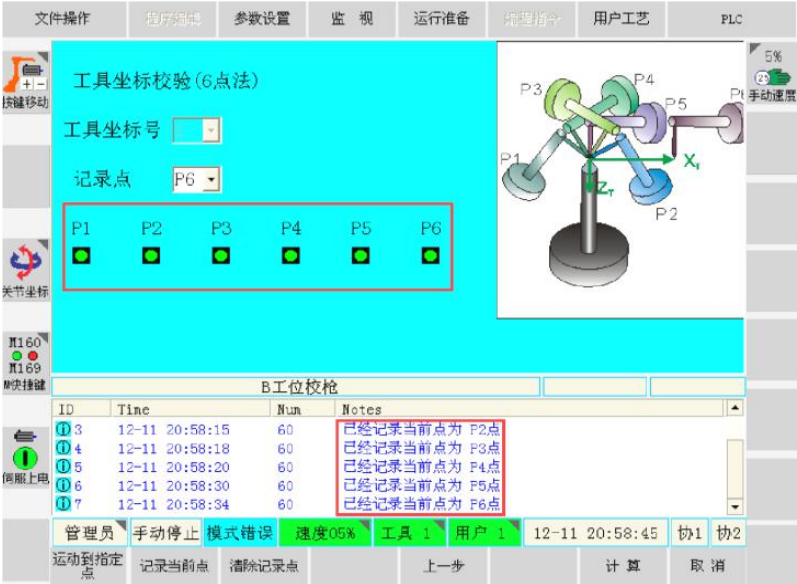


3、使用触摸笔选择“记录点”，通过手轮或者触摸笔选择记录点P1，将焊枪尖点（焊丝）走到相应的位置，按<记录当前点>，此时 P1 下方的指示图标变为，提示栏提示已经记录当前点位 P1。如下图所示：



4、再通过手轮或者触摸笔选择记录点P2，将焊枪尖点（焊丝）走到相应的位置，按<记录当前点>，此时 P2 下方的指示图标变为。

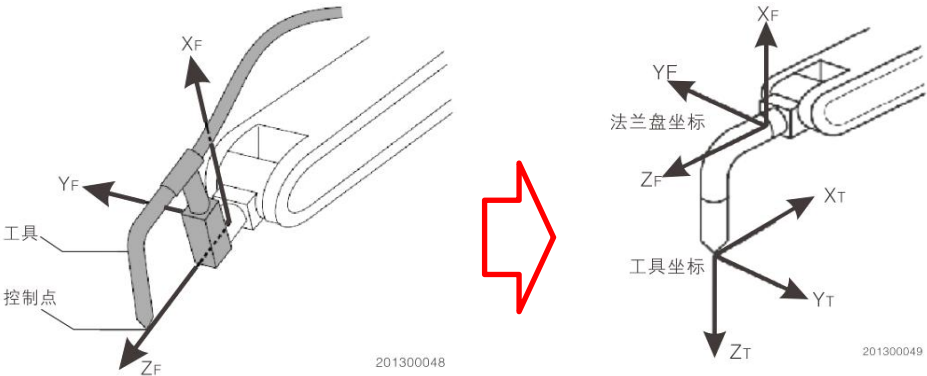
按照 P1 点记录的方式，依次将 P2-P6 设定完成，保证 P1-P6 下方的指示图标均变为绿色，如下图所示：



说明

说明：如上图所示 P1-P4 点的姿态变化尽量较大，P5 点时焊丝（焊枪末端直的部分）必须与校枪器保持在一条直线上，P6 点用来确定工具坐标的 X 方向，即 P5 点与 P6 的连线为该工具坐标的 X 方向。

5、在上图界面按<计算>键，系统自动完成当工具坐标的计算，确定工具的坐标系及方向，得到了工具尖点相对于机器人末端法兰坐标的尺寸。



说明

工具尺寸是根据上左图所示的坐标系来确定。上右图示，是根据工具尖点的笛卡尔坐标。





工具坐标系统计算完成后，可切换到工具坐标系下验证是否为想要的工具坐标以及方向。

6、验证完成后，按<关闭>键退出。

3、坐标系切换

3.1 坐标系图标说明

在示教模式下，在状态控制键区域，按对应坐标键，可以循环切换：关节坐标系、直角坐标系、工具坐标系、用户坐标系。当前显示坐标系即为当前使用坐标系。
下面列出坐标系切换时，显示的图标及使用的坐标系。

-  关节坐标-表示当前用的是关节坐标系。
-  直角坐标-表示当前使用的是直角坐标系。
-  工具坐标-表示当前使用的是工具坐标系。
-  用户坐标-表示当前使用的是用户坐标系。

在示教编辑程序过程中，选用的坐标系将被带入所编辑的示教程序中，所以请正确选择和设定需要使用的坐标系。

用户可通过下图所示窗口切换坐标系：



3.2 坐标系切换

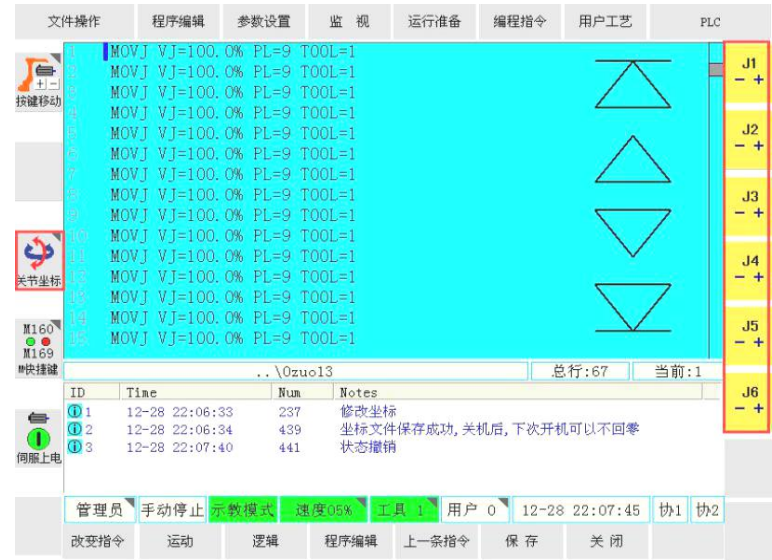
关节坐标和直角坐标的使用，直接通过状态控制键切换到对应的坐标系，然后按坐标键+/即使用该坐标系来运动机器人部件，或编程来调用该坐标系。

用户坐标和工具坐标的使用需要满足两个条件，调用适合的坐标号，切换到需要坐标系。条件满足后，就可以在示教模式下，手动运动机器人或编辑程序时使用该坐标系。

3.2.1 关节坐标系调用

关节坐标系：主要用于调试或者单关节移动机器人使用。关节坐标系调用：

关节坐标系为默认坐标系，开机后坐标系为关节坐标系。当零位没有记录确定，用户只有选择关节坐标系，其他坐标系处于禁止状态。关节坐标系如下图所示：



切换到关节坐标系后，按住安全开关（位于 2 挡），示教器屏幕右边出现 J1、J2、J3、J4、J5、J6 轴坐标，如上图所示。

3.2.2 直角坐标系调用

直角坐标系：直角坐标系主要用于直线运动机器人，示教编辑程序等。

直角坐标系调用：点击关节坐标系图标，在弹出的对话框中选择直角坐标系，如下图所示：

3.2.3 工具坐标系调

用工具坐标系：工具坐标系主要用于直线运动机器人，示教编辑程序等。工具坐标号选择：点击<运行准备>-<工具坐标设置>，弹出下图所示界面：



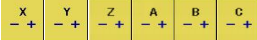
在上述界面中，通过触摸笔，将光标移动到工具坐标号 0 内，使用手轮直接滚动选择或者使用触摸笔触摸倒三角图标选择，选择需要的工具坐标号（1 号），再按子菜单 关闭，此时工具坐标调用完成。状态栏显示工具=1，如下图所示：



工具坐标系调用：

点击坐标系图标，在弹出的对话框中选择工具坐标系，如下图所示：



切换到工具坐标系后，按住安全开关（位于 2 挡），示教器屏幕右边出现轴  坐标，如上图所示。

3.2.4 用户坐标系调用

用户坐标系：用户坐标系主要用于直线运动机器人，示教编辑程序等。

用户坐标号选择：点击<运行准备>-<用户坐标设置>，弹出下图所示界面：

用户坐标设置

用户坐标号 0 坐标注释

X 值 0.000 A 值 0.000

Y 值 0.000 B 值 0.000

Z 值 0.000 C 值 0.000

在上述界面中，通过触摸笔，将光标移动到工具坐标号 0 内，使用手轮直接滚动选择或者使用触摸笔触摸倒三角图标选择，选择需要的工具坐标号（1 号），再按子菜单 关闭，此时工具坐标调用完成。状态栏显示工具=1，如下图所示：



用户坐标系调用：点击坐标系图标，在弹出的对话框中选择用户坐标系，如下图所示：

文件操作 程序编辑 参数设置 监视 运行准备 编程指令 用户工艺 FLC

1 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

2 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

3 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

4 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

5 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

6 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

7 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

8 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

9 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

10 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

11 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

12 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

13 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

14 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

15 MCVJ VJ=100.0% PL=9 TOOL=1

用户坐标

关节坐标 直角坐标 工具坐标 用户坐标

M160

M169

快捷按键

ID	Time	Num	Notes
1	12-28 22:11:22	237	修改坐标
2	12-28 22:11:23	439	坐标文件保存成功,关机后,下次开机可以不回零
3	12-28 22:12:01	441	状态撤销

管理员 手动停止 示教模式 速度05% 工具 1 用户 0 12-28 22:12:06 协1 协2

改变指令 运动 逻辑 程序编辑 上一条指令 保存 关闭

X

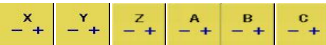
Y

Z

A

B

C

切换到工具坐标系后，按住安全开关（位于 2 挡），示教器屏幕右边出现  轴坐标，如上图所示。

第 13 章 示教模式

Teaching mode

一、示教下能进行的操作

- ★相关参数设定，设备调试，设备维修。参考【】和《》。
- ★坐标系设定，回零操作。参考【---】和《调试手册》。
- ★编制、修改示教程序。参考【----】。
- ★各种工艺文件和参数的设定。参考《工艺手册》。
- ★工作数据的监视。参考【 ---】。
- ★U 盘外设的操作。参考【---】。

二、简单手动运动

<p>在机器人动作范围内示教时，请遵守以下原则：</p> <p>保持从正面观看机器人。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。</p>

- 机器人运动之前，需要满足以下条件：
- 设备已经调试完成，可以正常使用。
 - 系统自检完成，没有任何错误，报警。

2.1 示教盒正确操作姿势

- 1、左手手臂放在示教盒线缆和扶手中间位置，手掌握住示教盒安全开关侧扶手，食指、中指、无名指放在安全开关上。如下图所示：



- 2、左手握住示教盒，翻转，显示界面向上，将示教盒托于腹部合适位置。右手操作示教盒按键，开关等。如下图所示：



3、操作人员应站立在机器人运动范围之外，位于前方或侧面。要方便观看机器人运动，同时要密切关注运动范围内是否有障碍物或者人员进入。如遇紧急情况，需要立刻按急停按钮停止机器人动作。

2.2 简单手动

- 1、打开机器人控制柜电源，机器人上电。
- 2、确认信息提示栏无报警，警告信息。

3、将模式开关切换为示教模式 (TEACH)



4、按伺服下电按键，伺服通电。通电完成后图标显示为：



注：伺服电机通电时，系统将读取编码器反馈来计算当前坐标。对于绝对编码器的伺服机构，系统直接读取编码器反馈就可以计算出坐标，系统将允许再现、远程运行。对于增量编码器的伺服机构，伺服通电后，读取的编码器反馈无法计算出坐标，就需要在<运行准备>-<机器人零点设置>中手动对各轴回零。具体请参考【回零操作】和《调试手册》。

5、按 调整速度倍率，建议调整到 5%-10%之间。

6、选择合适的坐标系，建议选择关节坐标



7、按 对应按键，解除禁止动作机器人，图标应变为 ，允许动作机器人。

8、通过 对应坐标+、-按键，慢慢的移动机器人各关节。

注：当正确按住安全开关，轴运动坐标不出现的原因：

A、可能是手动控制机器人处于禁止状态



B、禁止机器人动作解除，轴坐标还是没有出现，可能是系统没有收到刹车检测信号。点击< j 监视>-<IO 口>-<机器人专用端子>，查看制动检测输入信号是否有效（必须为绿色才行）：



三、示教编程

示教编程是指在示教模式下；选择正确的坐标系；手动移动机器人末端到需要的位置；然后通过特定的操作（如按键选择指令等）调用当前坐标数据（不可见）、运动轨迹、加工工艺等指令，从而生成用户程序的过程。

- 运动指令程序行，在不使用变量的情况下，包含运动指令，附加速度，平滑度，以及机器人关节数据（该数据程序编辑界面不可见）。
- 如果使用了变量，则机器人关机数据包含在变量中。
- 本节后续举例说明示教编程步骤，更多编程实例，参考《工艺手册》。

本系统还可支持文字程序显示。

相关参数：

参数类别	参数项	参数值	说明
操作参数	程序显示	0	字母：程序内容纯字母显示
		1	文字：程序内容文字显示，直观方便

具体操作为：

首先点击<参数设置>-<系统参数>-<操作权限选择>-<确定>，在弹出的界面中输入集成商密码，后点击<确定>，修改权限为集成商权限。然后点击<参数设置>-<操作参数>，在弹出的程序列表中用触摸笔选择[程序显示]，双击此参数或者点击子菜单区<修改>，在弹出的输入框中输入数字：1，后点击<确定>。如下图所示：

号码	操作参数	值
7	7轴回零方式 0-检测 1-找Z脉冲 2-碰到正停止 3-碰到反停止 4-直接...	0
8	8轴回零方式 0-检测 1-找Z脉冲 2-碰到正停止 3-碰到反停止 4-直接...	0
9	程序显示 0-字母 1-文字	1
10	保存坐标 0-不自动保存 1-手动下保存 2-自动保存	0
11	再现远程下自动回零 0-不自动 1-自动	0
12	自动回零顺序 输入自动回零轴号	0

此时系统系统中示教后记录的程序变为中文显示如下图所示：

1	子程序调用 CALL call\A工位程序开始	
2	关节运动 关节速度=100.0% 平滑=8 工具=1	
3	等待信号 X#(11)=有效	
4	关节运动 关节速度=100.0% 平滑=8 工具=1	
5	关节运动 关节速度=80.0% 平滑=8 工具=1	
6	焊接开始 ARCSTART#(1) 100.00%	
7	直线运动 直线速度= 7.0MM/S 平滑=8 工具=1	
8	直线运动 直线速度= 7.0MM/S 平滑=8 工具=1	
9	焊接结束 ARCEMEND#(1)	
10	关节运动 关节速度=100.0% 平滑=8 工具=1	
11	关节运动 关节速度=80.0% 平滑=8 工具=1	

3.1 简单编程

3.1.1 手动控制机器人准备工作

1、正常开机，没有报警，提示栏提示系统初始化完成。如下图所示：

文件操作	程序编辑	参数设置	监视	运行准备	编程指令	用户工艺	PLC
程序名		更改时间		大小(B)		5%	
zxarc		2016-11-13 18:55		1685		手动速度	
zxcvbnm		2016-11-13 18:55		1737			
zxtest		2016-11-13 18:55		1697			
协同测试		2016-11-13 18:55		1713			
坐事实		2016-12-2 21:43		4358			
姿态圆		2016-11-13 18:55		2981		气检关	
左		2016-12-2 20:23		51355		送丝控制	
左边kb--4		2016-11-13 18:55		166546			
左边kb--5		2016-11-13 18:55		165299			
抽丝		2016-11-13 18:55		871		点动送丝	
zxarc							
ID	Time	Num	Notes				
1	12-13 20:47:54	44	系统初始化完成				
2	12-13 20:47:54	1					
3	12-13 20:47:59	1					
管理员		手动停止	示教模式	速度05k	工具 0	用户 0	12-13 20:50:24 协1 协2
新建		更名	备份	删除	打开u盘	打开	拷贝到u盘

- 注：系统初始化完成下面提示 JX（X 代表轴号）轴计算错误（计算出的坐标超过软限位值），将机器人各个关节运动到零位，重新记录零位就可以运动了。
- 2、点击【伺服下电】按键（上图右下角），伺服上电（对于绝对编码器，系统会读取各轴绝对位置），读取成功后，【伺服下电】按键状态变为【伺服上电】，颜色为绿色。提示栏没有提示编码器没有完全读取成功（只要一个轴没有读取成功，无论点击【伺服下电】按键多少次，按键状态始终为【伺服下电】，颜色为红色）。如下图所示：



3、点击【轴禁止】按钮，选择按钮移动。如下图所示：



注：如果手轮、操纵杆使用打开，可以选择手轮或者操纵杆方式移动机器人，相关参数设置请参考【---】。

4、按住安全开关，使安全开关处于第二档位。示教器屏幕右边轴运动坐标出现，如下图所示：



注：伺服上下电按键状态为【伺服上电】，颜色为绿色，安全开关处于第二档位，轴运动坐标不出现原因：

- a. 系统上运动状态为【轴禁止】。
- b. 系统没有接收到制动检测输入信号 BK-T（监视-IO 口-机器人专用端子）。

3.1.2 新建文件

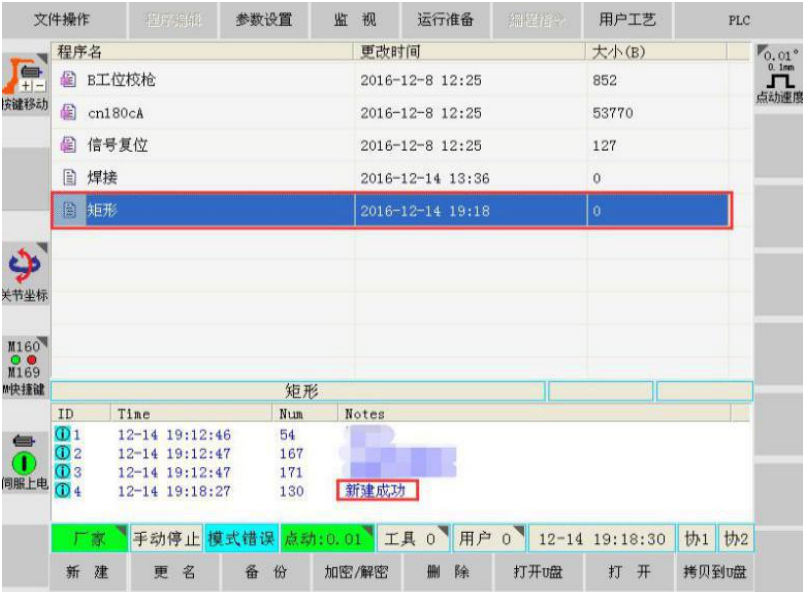
1、在程序列表界面，焦点位于程序列表窗口时，点击新建，如下图所示：



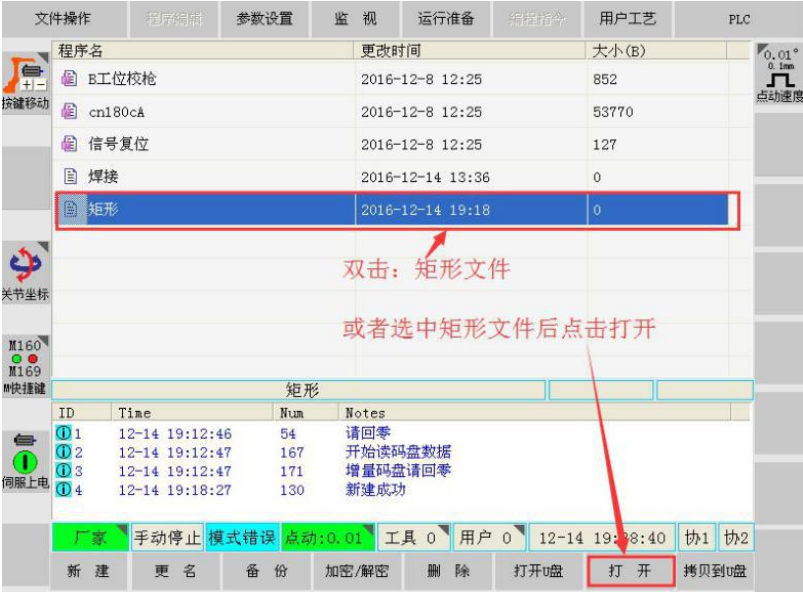
2、弹出新文件名窗口，点击白色方框，弹出软键盘。输入中文名，请点击【中】绿色按键，按键变为绿色后即可使用智能拼音输入中文-矩形。如下图所示：



3、点击【确定】，矩形新建程序文件成功，提示栏提示新建成功。如下图所示：



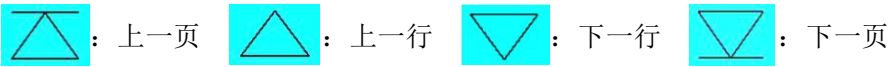
4、选中文件名为矩形的程序（选中后为蓝色），然后用触摸笔双击此文件或者点击【打开】按钮。如下图所示：



5、新建程序打开，提示栏提示正在打开文件，请稍等。如下图所示：

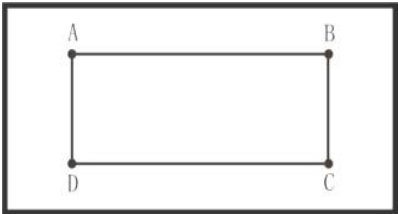


图标说明：



3.1.3 编辑程序

1、运动路径图：



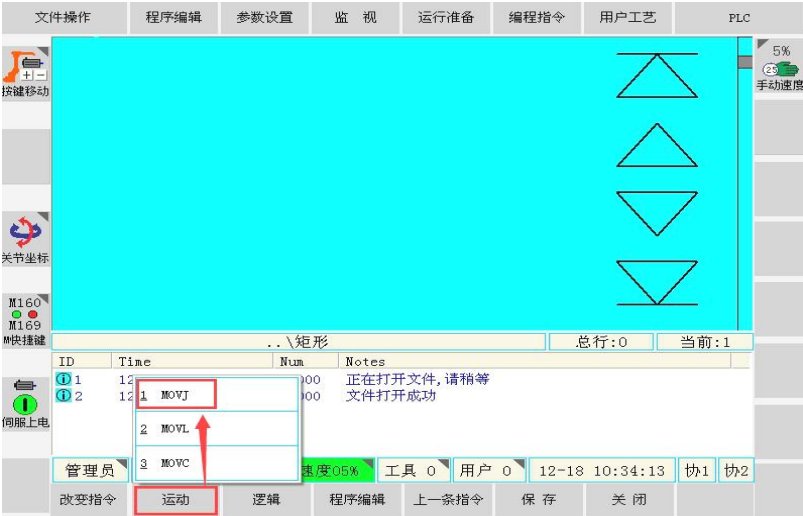
2、程序

程序行指令	说明
MOVJ VJ=50% PL=9	按照 MOVJ 关节运动方式，VJ=50%的速度，PL=9 的平滑度，移动到工件的上方（远离工件），到达准备点。
MOVJ VJ=50% PL=0	MOVJ 关节运动，VJ=50%的速度，PL=0 的平滑度，移动到程序点 A，靠近工件。
MOVL VL=200MM/S PL=0	MOVL 直线运动，VL=200MM/S 的速度，PL=0 的平滑度，移动到程序点 B。
MOVL VL=200.0MM/S PL=0	MOVL 直线运动，VL=200MM/S 的速度，PL=0 的平滑度，移动到程序点 C。
MOVL VL=200.0MM/S PL=0	MOVL 直线运动，VL=200MM/S 的速度，PL=0 的平滑度，移动到程序点 D。

MOVL VL=200.0MM/S PL=0	MOVL 直线运动，VL=200MM/S 的速度，PL=0 的平滑度，移动到程序点 A。
MOVJ VL=400.0MM/S PL=0	按照 MOVL 直线运动方式，VL=400.0MM/S 的速度，PL=9 的平滑度，移动到工件的上方（远离工件），到达离开点。

3、示教编程

打开新建的程序：矩形。按住安全开关（二挡），将机器人末端尖点移动到工件的上方，点击【运动】按键，选择 MOVJ-关节运动指令，如下图所示：



弹出指令编辑对话框，修改关节速度 VJ=50%，平滑度 PL=9，然后点击【指令正确】。如下图所示：



MOVJ 指令记录完成，已经编辑到程序文件：矩形。此时 MOVJ 指令中包含了当前机器人各个轴的关节坐标。程序正确编辑到程序文件中，系统提示栏会提示程序编辑成功。如下图所示：



继续按住安全开关（二挡），使用直角坐标系将机器人末端点移动到工件 A 点上，然后按照上述方式，选择【运动】-【MOVL】，修改 VL=200MM/S，PL=0，然后点击【指令正确】，第二条直线运动指令（运动到 A 点）记录完成。如下图所示：

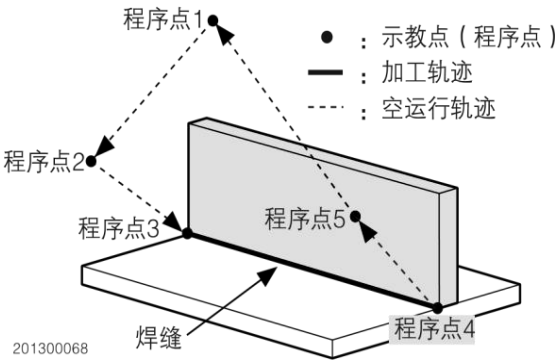


按照上述方式依次编辑直线运动到 B 点、C 点、D 点，关节运动到离开点的指令。编辑完成后，如下图所示：



3.2 焊接示教编程

示意图如下：



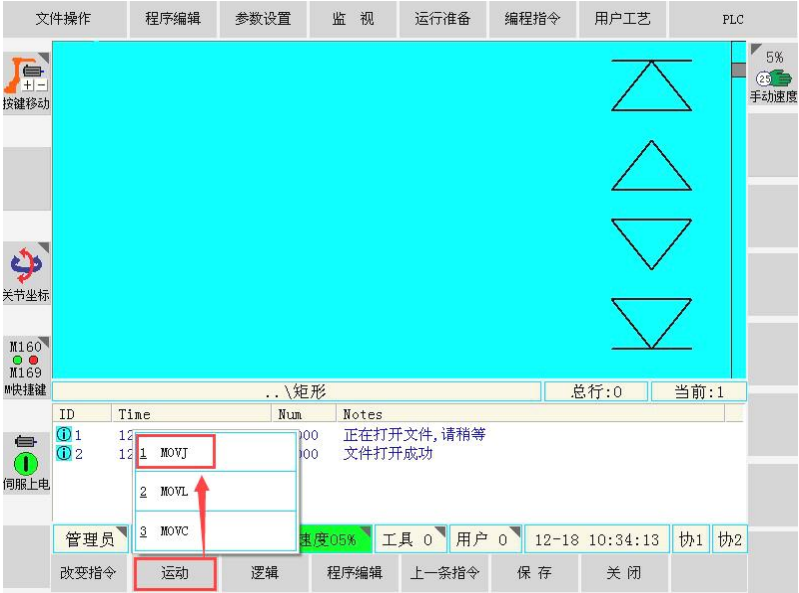
- 相关指令：**
- MOVJ: 关节运动
 - MOVL: 直线运动
 - VJ: 关节运动速度倍率
 - VL: 直线运动速度倍率
 - PL: 平滑度
 - TOOL: 工具坐标
 - ARCSTART: 起弧
 - ARCEND: 起弧结束

3.2.1 程序列表

程序行指令	说明
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	在工具坐标系 TOOL=1 内，按照 MOVJ 关节运动方式， VJ=50%的速度， PL=9 的平滑度，移动到程序点 1，到达准备点。
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	工具坐标系 TOOL=1， MOVJ 关节运动， VJ=50%的速度， PL=9 的平滑度，移动到程序点 2，靠近工件。
MOVJ VJ=25% PL=0 TOOL=1	工具坐标系 TOOL=1， MOVJ 关节运动， VJ=25%的速度， PL=0 的平滑度，移动到程序点 3，接触工件。
ARCSTART# (0)	启弧。
MOVL VL=100.0MM/S PL=0 TOOL=1	工具坐标系 TOOL=1， MOVL 关节运动， VL=100MM/S 的速度， PL=0 的平滑度，移动到程序点 4，焊接加工轨迹。
ARCEND# (0)	启弧结束。
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	工具坐标系 TOOL=1， MOVJ 关节运动， VJ=50%的速度， PL=9 的平滑度，移动到程序点 5，离开工件。
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	工具坐标系 TOOL=1， MOVJ 关节运动， VJ=50%的速度， PL=9 的平滑度，移动到程序点 1，回到准备点。

3.2.2 示教编程步骤

- 1、将模式钥匙开拨到示教模式。
- 2、选择适合的工具坐标系。
- 3、进入程序列表界面。
- 4、新建程序，程序名用户根据使用编辑（便于识别程序用途），也可以随意编辑，以焊接为程序名进行程序编辑(新建程序请参照 6. 1. 2 新建程序文件)。
- 5、打开焊接程序，按住安全开关（二挡），将焊枪焊丝尖点移动到程序 1 点位置，点击子菜单【运动指令】-【MOVJ】。如下图说所示：



6、弹出指令编辑窗口，修改 VJ=50%，PL=9。如下图所示



7、点击子菜单栏【指令正确】。该指令行将记录到程序编辑窗口。如下图所示：



8、程序点 1 的指令编辑完成。

9、将机器人焊丝尖点分别移动到程序点 2、程序点 3，重复步骤 5-8，按照程序列表正确设置 VJ，PL 值。输入程序点 2 程序点 3 的指令行。



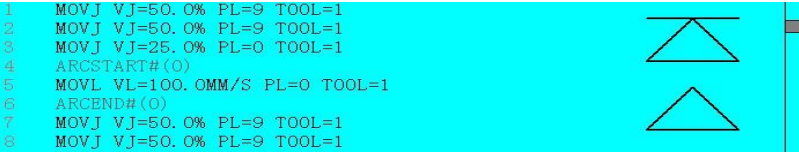
10、点击【编程指令】-【焊接】-【ARC START】-【确认】，弹出起弧窗口，如下图所示：



按照要求输入相应参数后，点击子菜单栏【指令正确】按键，该指令行将记录到程序编辑窗口。如下图所示：



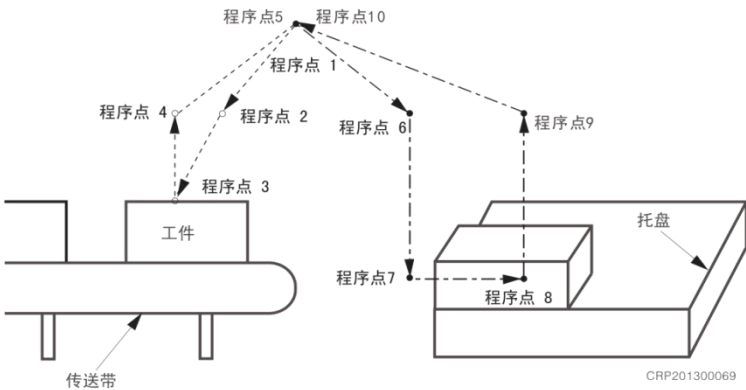
11、重复以上类似的步骤。将各程序点和各指令输入完成，如下所示：



12、点击子菜单栏【保存】按键，再点击【关闭】，关闭程序编辑界面。通过以上步骤，该焊接实例程序创建完成。

3.3 示教编程搬运程序

如右示意图：



相关指令：

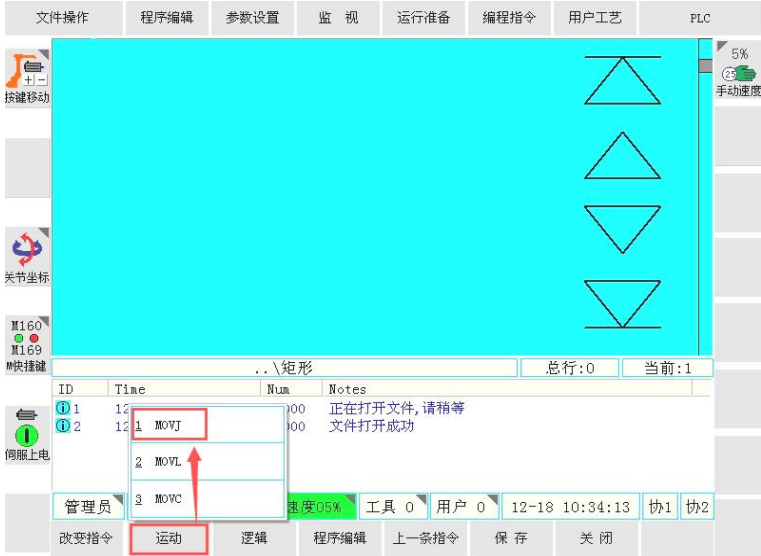
- PL：平滑度
- TOOL：工具坐标
- DOUT：数字量输出
- WAIT：条件等待
- MOVJ：关节运动
- MOVL：直线运动
- VJ：关节运动速度倍率
- VL：直线运动速度倍率

3.3.1 程序列表

程序行指令	说明
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	选择工具坐标系 TOOL=1，按照 MOVJ 关节运动方式， VJ=50%的速度， PL=9 的平滑度， 移动到程序点 1， 到达准备点。
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	运动到程序点 2 靠近工件位置（抓取前）
MOVL VL=100MM/S PL=0 TOOL=1	运动到程序点 3 接触工件（抓取位置）
DOUT Y#(0)=ON	抓取工件
WAIT X#(0)=ON DT=0 CT=10	一直等待检测抓取到位（检测信号要持续 10MS，根据实际情况自行设置）
MOVL VL=200MM/S PL=9 TOOL=1	运动到程序点 4 离开工件（抓取后）
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	运动到程序点 5 初始位置
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	运动到程序点 6 放置点附近
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	运动到程序点 7 放置辅助点
MOVL VL=100MM/S PL=0 TOOL=1	运动到程序点 8 放置点
DOUT Y#(0)=OFF	放置工件
WAIT X#(0)=ON DT=0 CT=10	检测放置到位
MOVL VL=200MM/S PL=9 TOOL=1	移动到程序点 9 离开放置点
MOVJ VJ=50% PL=9 TOOL=1	移动到程序点 10 初始位置

3.3.2 示教编程步骤

- 1、将模式钥匙开拨到示教模式。
- 2、选择适合的工具坐标系。
- 3、进入程序列表界面。
- 4、新建程序，程序名用户根据使用编辑（便于识别程序用途），也可以随意编辑，以搬运为程序名进行程序编辑(新建程序请参照 6. 1. 2 新建程序文件)。
- 5、打开搬运程序，按住安全开关（二挡），将搬运夹具移动到程序 1 点位置，点击子菜单【运动指令】-【MOVJ】。如下图所示：



- 6、弹出指令编辑窗口，修改 VJ=50%，PL=9。如下图所示

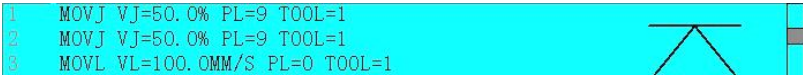


7、点击子菜单栏【指令正确】按键。该指令行将记录到程序编辑窗口。如下图所示：



8、程序点 1 的指令编辑完成。

9、重复步骤 5-8，根据编程表选择正确的指令，设置速度参数与平滑度，将程序点 2 与程序点 3 记录完成，编辑到程序文件中。如下图所示：



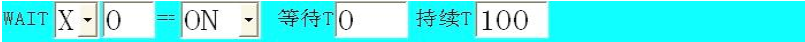
10、点击【编程指令】-【逻辑】-【DOUT】-【确认】，弹出窗口，如下图所示：



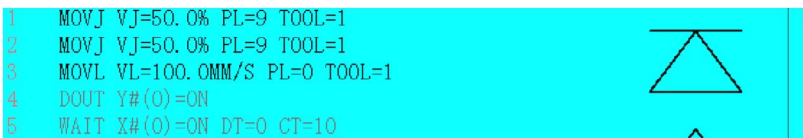
按照要求输入相应参数后，点击子菜单【指令正确】按键，该指令行将记录到程序编辑窗口。如下图所示：



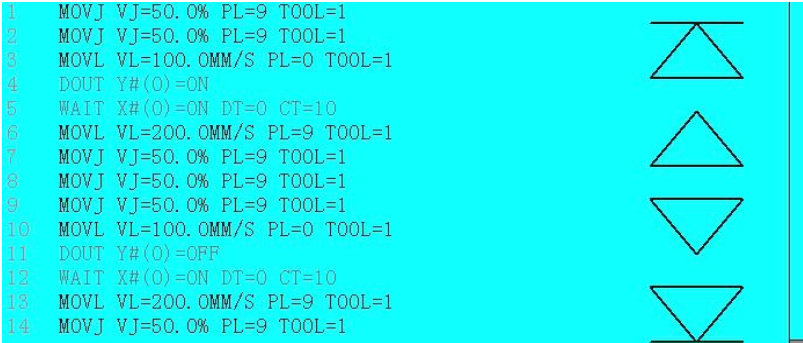
8、点击【编程指令】-【逻辑】-【WAIT】-【确认】，弹出窗口，如下图所示：



按照要求输入相应参数后，点击子菜单【指令正确】按键，该指令行将记录到程序编辑窗口。



9、重复以上类似的步骤。将各程序点和各指令输入完成，如下图所示：



10、点击子菜单栏【保存】按键，再点击【关闭】按键，关闭程序编辑界面。通过以上步骤，该实例程序创建完成。

四、程序试运行

程序试运行：当程序编辑完成后，可以通过特定的操作，让机器人按照程序指令，一行一行的执行。检查实际运行动作和运行轨迹。以便能预先判断动作或轨迹是否有误。






4.1 准备工作：

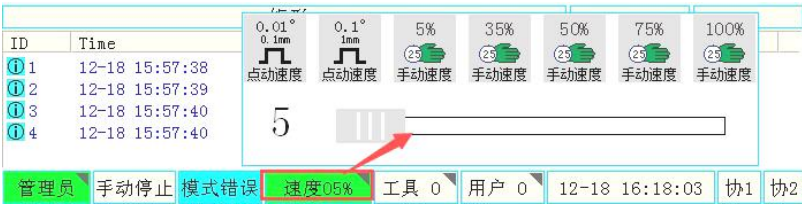
4.1.1 相关参数

参数类别	参数项	参数值	说明
操作参数 (集成商权限)	试运行光标顺序移动	0	不移动：试运行结束光标停止在该行
		1	向下移动：试运行当前行结束后，光标自动移动到下一行。

- 1、参数修改步骤，首先点击【参数设置】-【系统参数】-【操作权限选择】-【确定】，在弹出的界面中输入集成商密码，后点击【确定】，修改权限为集成商权限。
- 2、点击【参数设置】-【操作参数】-【确定】，在弹出的程序列表中移动光标找到<试运行光标顺序移动>，点击子菜单区【修改】，在弹出的输入框中输入数字：0 或 1，再点击【确定】，该参数修改完成。

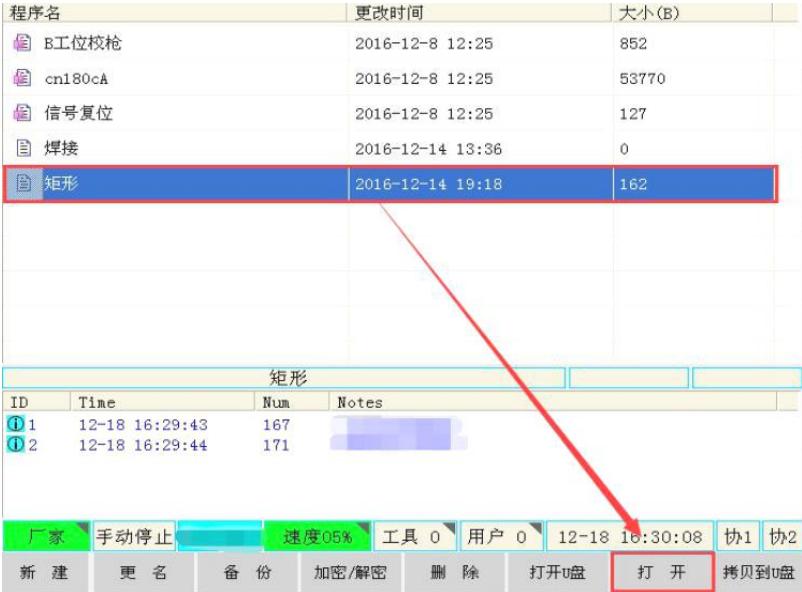
4.1.2 其他准备

1. 切换到允许动作机器人状态：
2. 通过速度调整键   或者  手动移动速度倍率键，调整手动速度到一个合适的速度，建议调整后速度倍率不要超过 50%。调整后的速度倍率可以在状态显示区显示 。通过状态栏调整方法如下：

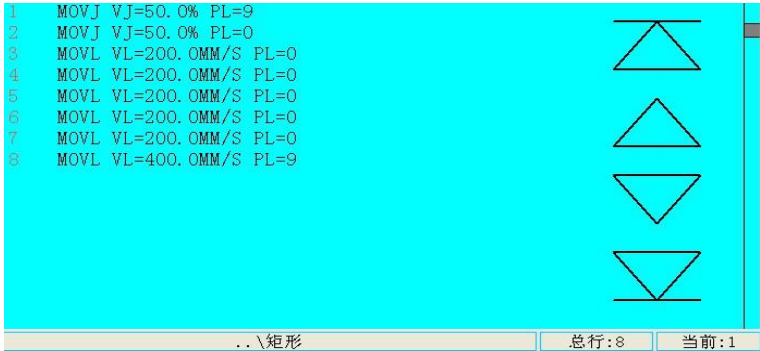


4.2 程序试运行步骤：

- 1、进入程序列表界面，如下图所示：



- 2、按照上图所示，选择矩形程序文件，点击【打开】按键，进入矩形程序编辑界面，如下图所示：



- 3、将光标移动到需要试运行的程序行前面，如第一行前面。

注意

当光标在 IF、WHILE、SWITCH 指令结构中时，系统将提示出错。试运行前，请将光标移动到指令结构之外。试运行 MOVC 指令定义各点时，机器人的运动轨迹为直线运动。自动运行时为圆弧。

- 4、按住安全开关（二挡）。再按住  或者  键。系统控制机器人执行光标所在行的指令。如机器人动作，IO 输出，运算，逻辑……。

第 14 章 再现 远程模式

Remote mode

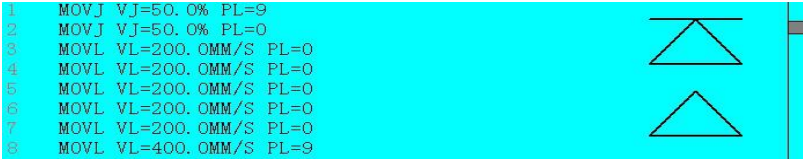
一、再现（PLAY）模式

1.1 准备工作

- 首先使用试运行方式，确保即将运行的程序正确无误。
- 确保机器人运动空间范围内，无人和障碍物。

1.2 打开程序

- 1、首先返回程序列表界面。
- 2、使用触摸笔或者滚动手轮，移动光标到需要运行的程序上，如运行【第二章 6.1 焊接示教编程】举例中的：矩形程序。
- 3、点击<打开>按钮，将程序打开至程序编辑界面，如下：






- 4、将光标移动到程序开始位置（第一行）。

1.3 程序运行

1.3.1、启动

1. 切换控制模式开关为“再现模式（PLAY）”。在状态栏显示：[再现模式](#)

2. 选择合适的运行方式：单行运行 ，单程序运行 ，循环运行 。



注意

第一次运行时，建议选择单行运行模式，一行一行运行，有问题及时处理。单行运行方式下，节奏会比较慢，请注意！当单行运行无误后，再选择选择单程序运行。单程序运行无误后再选择循环运行，开始工作。

3. 选择合适的运行速度。点击调速图标  对应坐标键<+>和<->，在状态栏显示：。

注意


刚开始建议速度调慢点，第一次运行无误后再调快速度。




4. 前面的准备工作完成后，点击  按钮，程序按照前面示教的点位、动作、逻辑，开始运行。
运行界面如下图：



1.3.2、暂停（停止）



注意

本系统暂停和停止共用一个状态，即按下停止键后，系统就处于停止（暂停）状态。该模式下可以进行速度调节，切换运行模式。
再次点击  按钮，程序继续运行。
将模式开关切换到示教模式（TEACH），程序退出。

- 程序运行过程中，如果需要暂停（停止），请点击  钮，系统减速停止程序运行和机器人动作。在该方式下停止程序后，程序相关的所有内部状态、输出口、计数器、变量等都将保持。再次启动时，直接点击  按钮，程序继续正常执行。强烈建议使用。
- 为确保安全，建议多次点击  按钮或者长按该按钮，同时观察，信息提示区会弹框：



程序停止，请复位后运行！









- 当程序运行方式为单程序行运行  时，程序运行完一行后，系统减速停止程序和机器人运行，系统处于静止而不是停止状态，需要点击  按钮，停止程序。
- 切换模式开关到示教模式或再现模式，程序强行停止。系统处理时，将直接切断脉冲、关闭使能、开启抱闸，该方式会造成机器人冲击，不建议使用。

1.3.3、调速，运行方式，工作模式切换

■ 调速：在暂停（停止）状态下，点击调速图标  对应坐标键<+>和<->，调整运行速率。在状态栏显示：速度：05%。

说明：当程序运行方式为单程序行 ，并且程序已经运行完一程序后静止时，需要点击  按钮，让程序处于停止状态，才能点击调速图标对应坐标键，调整运行速率。


■ 运行方式切换：

- 1、在连续运行方式  下，可以点击本按钮对应图标切换到单程序运行方式 。
- 2、在暂停（停止）状态下，点击    运行方式图标对应坐标键<+>和<->，切换运行方式。
- 3、在再现模式或者远程模式下，程序处于连续运行方式，当 M216 辅助继电器有效时，当前程序将切换一次到单程序运行方式 。当单程序运行停止后，系统将自动复位 M216 辅助继电器为无效，程序运行方式继续为之前的连续运行方式。本功能主要用于：远程模式下，连续运行的程序需要单程序运行一次停止，方便整个流水线停止在一个固定状态。



备注：需要使用本功能时候，需要 PLC 做如下调整：



■ 程序运行中，工作模式切换：

当前处于再现模式，程序如果正处于运行中，则需要使用停止键  按钮，停止程序运行。然后切换模式开关到需要的模式（示教模式或远程模式）。

1.3.4、停止后再启动



■ 工作模式没有发生改变，还是为再现模式该模式下，通过按停止键  按钮，程序停止运行。系统减速停止程序运行和机器人动作。在该方式下停止程序后，程序相关的所有内部状态、输出口、计数器、变量等均将保持。再次启动时，直接点击  按钮，程序继续正常执行。

■ 工作模式发生变化，切换到了示教模式。



1、相关参数（需要集成商权限）：<参数设置>-<3 操作参数>

参数类别	参数项	参数值	说明
操作参数	18 连续运行模式下光标初始位置	0	当前行：从示教模式切换到再现或远程模式时，当处于连续运行方式时，程序运行光标位于示教模式下，所指定指定行。
		1	程序开始：从示教模式切换到再现或远程模式时，当处于连续运行方式时，程序运行光标跳转到程序首行。

2、不同参数程序启动过程。

当<操作参数>中 18 连续运行模式光标初始参数位置，设置为 1 时。连续运行方式  下，切换工作模式开关到再现模式，光标自动跳转到程序第一行，点击  按钮，程序从第一行开始运行。如下图：



当<操作参数>中 18 连续运行模式光标初始参数位置，设置为 1 时。连续运行方式下，切换工作模式开关到再现模式，光标自动跳转到程序第一行，点击   按钮，程序从第一行开始运行。如下图：



警告

1、自动运行中，如果发现机器人工作异常，应该快速按下紧急停止按钮。

2、紧急停止后，机器当前状态有可能异常。复位机器报警时，需要特别注意。

1.3.5、紧急停止

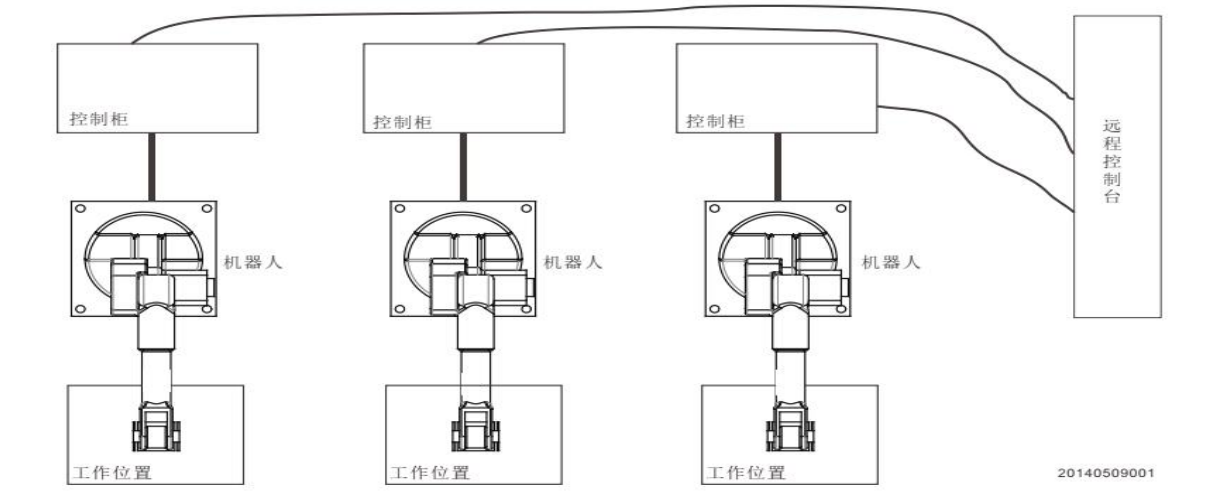
当机器人处于再现模式，程序正处于运行中。使用紧急停止按钮停止程序后。再次启动机器人运行需按照以下步骤：

- 1、首先，检测机器人本体，工装夹具等是否异常？能否继续运行程序？
- 1、然后旋转松开紧急停止按钮。
- 2、按 R 键，复位当前报警信息。
- 3、点击伺服电机上电按钮，伺服点击上电。
- 4、降低再现运行速度，切换工作方式为单段运行。
- 5、按多次点击运行键，测试程序工作是否异常。
- 6、确认机器人工作没有异常后，提高运行速度，切换工作方式为连续方式。
- 7、点击程序运行键，机器人开始工作。

二、远程(REMOTE)模式

2.1 远程运行方式

远程运行方式指，在远离机器人示教盒的位置，控制机器人的运行，停止。本运行方式主要用于：多台机器人连线后集中远程控制，机器人工作位置远离操作员位置等。



更多内容请参考《CRP-40、S80 远程功能说明书》

当切换到远程模式时下列按键无效。示教编程器上的<正向运行>、<逆向运行>、<程序停止>键。

2.1.1 准备工作

相关参数（集成商权限）：<参数设置>-<3 操作参数 >

参数类别	参数项	参数值	说明
操作参数	外部 I/O 确认时间	1000	本参数设置，远程/预约启动信号需要保持时间。远程/预约启动信号需要完整的：上升沿，上升沿保持时间，下降沿才能生效。预约停止信号及时响应，不受本参数控制。

1、线路连接

线路连接参考《CRP-S40、S80 远程功能说明》。

2、运行程序编制

需要在示教模式下，编辑完成工作程序，并在再现模式下测试程序的正确性。注意：需要远程运行的程序需要 RET 指令结尾。如下图：

```
1  TIME T=10000
2  MOVL VL=1500. OMM/S PL=0
3  MOVL VL=1500. OMM/S PL=0
4  MOVL VL=1200. OMM/S PL=0
5  MOVL VL=1000. OMM/S PL=0
6  MOVL VL=1200. OMM/S PL=0
7  MOVL VL=1500. OMM/S PL=0
8  RET
9
```

3、机器人工作条件准备



检查机器人工装夹具是否准备就绪，需要使用的产品是否合理。在前面测试工作程序时，带上所有夹具，产品一起测试，是否程序，产品，工装夹具等是否能够正常工作。

备注：

当机器人需要和别的机器人或外部设备交互时，一定要合理处理各个信号的逻辑性，关联性，时效性等。否则可能交互异常，造成设备损坏及人身伤亡事故。

2.1.2 程序调用

1、选择远程方式

点击<用户工艺>-<其他工艺>-<远程>-<确认>打开下图界面，点击子菜单区<远程/预约> 切换键，选择[远程选择]，其后  变为  。



2、设置远程工作程序

在上图中点击子菜单区<下一页>。进入远程程序设置界面，如下图：



在以上界面中输入需要远程运行程序名，点击<退出>退出远程设置。如果输入的程序名称错误或程序不存在，则系统会在信息提示区提示：文件名输入错误，请核对后重输。

2.1.2 远程运行

1、远程启动

- 1、切换模式开关到远程模式（REMOTE）；
- 2、按下伺服上电按钮，伺服电机上电，同时打开远程运行程序。
- 3、按下启动按钮，保持，再松开按钮。此时程序开始执行工作程序。

说明：系统采集远程启动信号时候，需要采集上升沿，电平时间长度，下降沿，三个条件。

2、远程调速

调速需要在程序停止后，再调速。所以在需要调速时候，先按一下远程停止按钮，停止机器人运行，再到示教盒上修改运行速度。

3、远程暂停/停止

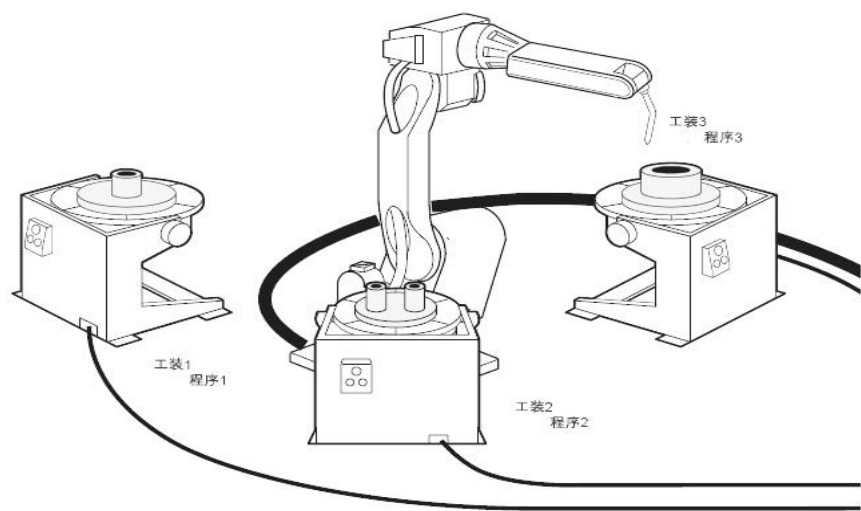
按下远程停止按钮，程序停止运行。

注意：

由于延迟问题，按下停止按钮后，机器人停止动作会滞后，所以如果在情况紧急时，请首先按下急停按钮，而不是停止按钮。

4、远程停止后再启动

远程停止后，可以调整机器人工装夹具，或者切换到示教模式调整机器人。当需要再次远程启动时，将光标移动到需要运行的程序行前面。再按住远程运行按钮保持，再松开按钮。程序从光标所在行开始运行。



更多详细内容请参考《CRP-S40、S80 预约工艺说明》。

5、远程复位及再启动

当机器人发生报警时，机器人停止运动，此时可以使用远程复位按钮复位报警状态。或者使用示教盒上的“R”键复位报警状态。

复位后再启动：

高等级报警，会清除伺服电机上电状态。再启动时，需要使用远程上电按钮，将伺服电机上电后，再按远程运行按钮，运行程序。

2.2 预约运行方式

预约启动是指通过每个工装上的启动按钮，按照预约的顺序运行各工装上程序的功能。当切换到预约模式时下列按键将无效。示教编程器上的<正向运行>、<逆向运行>、<程序停止>键。远程接口中的<远程运行>、<远程停止>键。

2.2.1 准备工作

相关参数（集成商权限）：<参数设置>-<3 操作参数 >

参数类别	参数项	参数值	说明
操作参数	外部 IO 确认时间	1000	本参数设置，远程/预约启动信号需要保持时间。远程/预约启动信号需要完整的：上升沿，上升沿保持时间，下降沿才能生效。预约停止信号及时响应，不受本参数控制。

1、线路连接

线路连接参考《CRP-S40、S80 预约功能说明》。

2、运行程序编制

需要在示教模式下，编辑完成各工位工作程序，并在再现模式下测试各位工位程序的正确性。

注意：需要远程运行的程序需要 RET 指令结尾。如下图：

```
1  TIME T=10000
2  MOVL VL=1500.0MM/S PL=0
3  MOVL VL=1500.0MM/S PL=0
4  MOVL VL=1200.0MM/S PL=0
5  MOVL VL=1000.0MM/S PL=0
6  MOVL VL=1200.0MM/S PL=0
7  MOVL VL=1500.0MM/S PL=0
8  RET
9
```

3、机器人工作条件准备



检查机器人工装夹具是否准备就绪，需要使用的产品是否合理。在前面测试工作程序时，带上所有夹具，产品一起测试，是否程序，产品，工装夹具等是否能够正常工作。

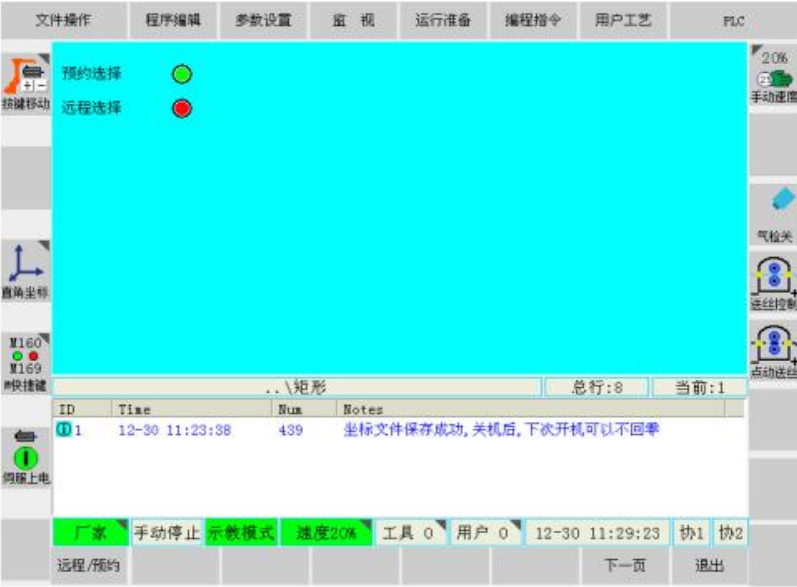
备注:

当机器人需要和别的机器人或外部设备交互时，一定要合理处理各个信号的逻辑性，关联性，时效性等。否则可能交互异常，造成设备损坏及人身伤亡事故。

2.2.2 程序调用

1、选择远程方式

点击<用户工艺>-<其他工艺>-<远程>, 打开下图界面，点击子菜单区<远程/预约>切换键，选择[预约选择]，其后  变为 。







2、设置预约工作程序。

在上图中点击子菜单区<下一页>。进入预约程序设置界面，如下图：



在以上界面中，在各工位[程序名]后输入该工位对应程序名，如上图工位一程序名 0001，工位二对应程序名 002，工位三对应程序名 0003。

然后将光标移动到需要开启的工位名称栏，多次点击子菜单区<选择/取消>按键，此时该工位后面的指示灯会   切换。当该只是灯为  时，标示该工位预约功能开启；为  时标示该工位预约功能关闭。

设置完成后，点击<退出>按键退出设置。退出时候，当输入的程序名不存在或错误时，系统将提示：文件名输入有误，请核对后重输。并清空错误的错误程序名，并关闭该工位预约功能。

2.2.3 预约运行

1、预约启动

说明

1、预约启动需要对应工位的 M33X 和 M34X 均有效才能启动。

2、预约程序运行过程中，停止程序运行后，切换到示教模式，如果关闭打开的预约程序，则所有预约状态取消。不关闭打开预约程序，则除本程序外的其他预约状态取消。

切换模式开关到预约模式（REMOTE）。按下伺服上电按钮，伺服电机上电。

工位一准备完成后，按下工位一预约启动按钮，并保持一定时间，再松开启动按钮。此时开始执行该工位工作程序。

工位二准备完成后，按下工位二预约启动按钮，并保持一定时间，再松开启动按钮。此时如果工位机器人正常别的工位工作，则工位二就进入排队状态。

工位三准备完成后，按下工位三预约启动按钮，并保持一定时间，再松开启动按钮。此时如果工位机器人正常别的工位工作，则工位三就进入排队状态。



注意

系统采集预约启动信号时候，需要采集上升沿，电平时间长度，下降沿，三个条件。

2、排队预约取消

当某个正处于排队状态的工位想取消预约时。则需要按下该预约启动按钮，保持再松开按钮，此时该工位的预约状态取消。

如需再次预约，则按下该工位预约启动按钮，保持再松开。该工位进入排队状态。

3、预约模式调速

调速需要在程序停止后，再调速。所以在需要调速时候，先按一下对应工位的停止按钮，停止机器人运行，再到示教盒上修改运行速度。

4、预约模式暂停/停止

按下正在运行工位的停止按钮，机器人停止工作。

注意：

由于延迟问题，按下停止按钮后，机器人停止动作会滞后，所以如果在情况紧急时，请首先按下急停按钮，而不是停止按钮。

5、预约停止后再启动

预约停止后，可以调整机器人工装夹具，工位产品、工装等，或者切换到示教模式调整机器人。

注意：当前打开的预约程序被关闭时，所有正在排队的预约将被清除！被切换到示教模式后，在程序没有关闭的情况下，当需要再次预约启动时，将光标移动到需要运行的程序行前面。切换到远程模式。再

按住预约启动按钮，保持再松开按钮，程序从光标所在行开始运行。该工位完成后继续执行后续排队工位。

注意
如果在示教模式下，程序被关闭，预约状态被清除，再启动时候就类似首次预约运行。

6、预约模式复位及再启动

当机器人发生报警时，机器人停止运动，此时可以使用远程复位按钮复位报警状态。或者使用示教盒上的“R”键复位报警状态。

复位后再启动：

高等级报警，会清除伺服电机上电状态。再启动时，需要使用远程上电按钮，将伺服电机上电后，再按工位启动按钮，运行程序。

第 15 章 故障处理

Fault treatment

故障处理请参考《CRP 故障案例处理手册》

第 16 章 特殊功能

Special function

特殊辅助继电器

1、M100 光标回到第一行

1.1 条件

在再现或远程（没有使用预约）模式下，伺服上电抱闸松开，打开一个程序正常运行，点击【停止按钮】程序停止，复位报警后，通过输入使 M100 有效，可以使光标移动到主程序的第一行。

相关参数：

参数类别	参数项	参数值	说明
操作参数	20 号：外部 IO 按键确认时间 毫秒	1000	系统能接收到输入信号需要确认的时间。

1.2 编辑 PLC

举例：使用输入口 X0 给 M100 辅助继电器信号，IO 确认时间 1000ms(操作参数 20)。



1.3 运行程序

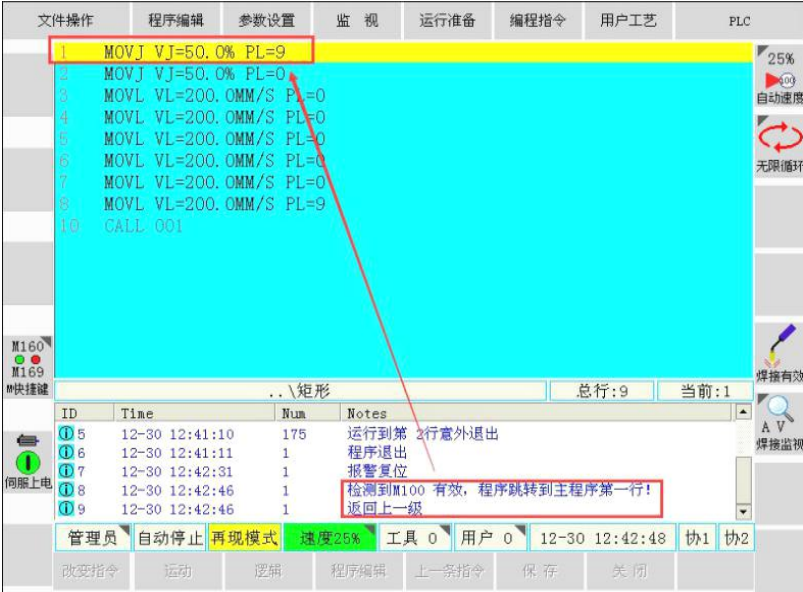
将模式开关选择钥匙拨到再现模式，打开矩形程序，点击【运行按钮】，如下图所示：



当程序运行到 CALL 子程序中，点击【暂停】，如下图所示：



点击 X0 输入按钮，M100 有效（上升沿），光标自动跳转到主程序第 1 行，并在提示栏提示，如下图所示：



第 17 章 CRP 附录

Codicil appendices

一、手轮使用说明

1、参数设置

1.1 开启手轮参数点击<参数设置>-<操作参数>，将 38 号参数设置为 1，打开手轮，如下图所示：

38	手轮	0-关闭 1-打开	1
----	----	-----------	---

1.2 设置手轮参数正确设置相关参数，以下为出厂默认设置，用户根据实际情况，正确调整。

参数号码	参数定义	初始值	单位
1	直线运动最高速度(%)	200	
2	旋转运动最高速度 (mm/s)	200	
3	J1 轴最高速度	50	
4	J2 轴最高速度	50	
5	J3 轴最高速度	50	
6	J4 轴最高速度	50	
7	J5 轴最高速度	50	
8	J6 轴最高速度	50	
9	平滑行数	5	
10	点动量	0.05	

2、使用方法

2.1 选择手轮控制

点击操作方式按钮，选择手轮控制，如下图所示：



2.2 选择正确的坐标系

点击坐标系切换按钮，选择正确的坐标系，如下图所示：



2.3 手轮控制运动

按住安全开关（二挡），示教器屏幕右边出现轴运动图标（关节运动），如下图所示：



点击各轴图标右边对应的按键（运动机器人必须按键），图标由白色变为蓝色（如上图+J1-图标）表示有效。滚动手轮运动 J1 轴。

当选择直角坐标系、工具坐标系、用户坐标系，按住安全开关，示教器屏幕右边出现轴运动图标 XYZABC（XYZ 为直线运动，ABC 为重定位，控制点布标，姿态变化），如下图所示：



点击各轴图标右边对应的按键（运动机器人必须按键），图标由白色变为蓝色（如上图 X 轴图标）表示有效。滚动手轮，控制机器人 X 方向直线运动。

二、操纵杆说明

1、硬件介绍

1.1，操纵杆控制盒



1.2，485 转 232 转接头



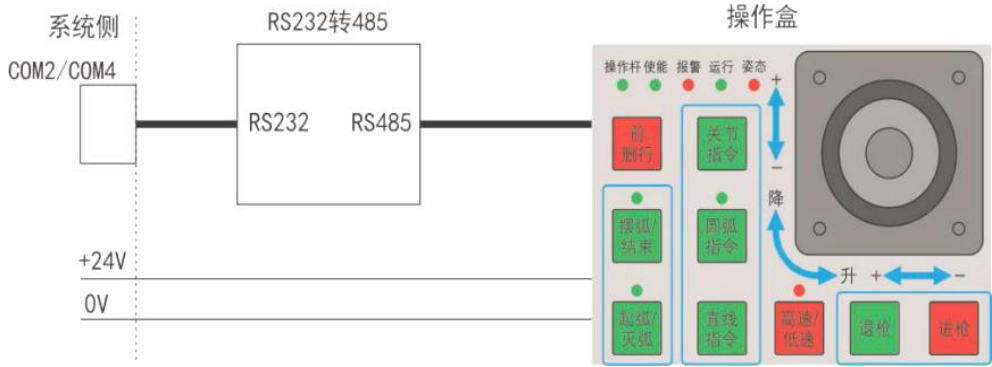
RS232 转 RS485 接头：Z-TEK ZY092



帝特 DT-9000

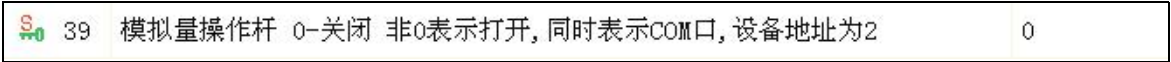
2、接线

RS232 转 485 通讯端口，232 端插到系统的 COM2 或 COM4；485 端连接快速操作盒 DB 接口。快速操作盒电源+24V 和 0V 连接到系统 24V 输出端。不清楚参考《系统硬件手册》。如下图所示：



3、参数设置

3.1，开启操纵杆参数点击<参数设置>-<操作参数>，将 39 号参数设置为 2，打开操纵杆，如下图所示：



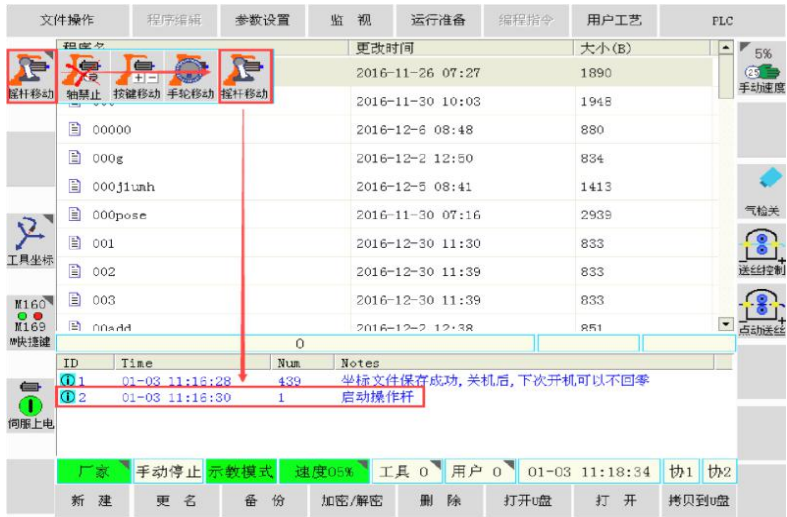
39 号参数设置为 2： 2 代表使用 COM2 地址（机箱上面接 COM4 口），通讯方式 RS323。
3.2，设置操纵杆参数正确设置相关参数，以下为出厂默认设置，用户根据实际情况，正确调整。

参数号码	参数定义	初始值	单位
1	直线运动最高速度 (%)	200	
2	旋转运动最高速度 (mm/s)	200	
3	J1 轴最高速度	50	
4	J2 轴最高速度	50	
5	J3 轴最高速度	50	
6	J4 轴最高速度	50	
7	J5 轴最高速度	50	
8	J6 轴最高速度	50	
9	平滑行数	5	
10	点动量	0.05	
11	操纵杆点动启动 0-启动 1-不启动	1	
12	操纵杆波动量 0-150	50	
13	操纵杆模式：高速下关节速度 (1-100%)	50	
14	操纵杆模式：低速下关节速度 (1-100%)	10	
15	操纵杆模式：高速下直线速度 (mm/s)	50	
16	操纵杆模式：低速下直线速度 (mm/s)	8	
17	操纵杆模式：高速下摆枪速度 (mm/s)	30	
18	操纵杆模式：低速下摆枪速度 (mm/s)	10	
19	操纵杆模式：高速下转枪速度 (mm/s)	30	
20	操纵杆模式：低速下转枪速度 (mm/s)	10	
21	操纵杆模式：焊缝焊接速度 (mm/s)	10	
22	操纵杆模式：非焊接关节 (1-100%)	50	
23	操纵杆模式：非焊接直线、圆弧速度 (mm/s)	300	
24	操纵杆模式：焊接工艺	1	
25	操纵杆模式：摆弧工艺	1	

- 注：
- 1. 有没有延时：点动设 0-有延时，无点动设 1-无延时。
 - 2. 控制零飘，一般设定 40-50。

4、使用方法

4.1 选择摇杆控制点击操作方式按钮，选择摇杆控制，提示栏提示启动操纵杆，如下图所示：




4.2 选择正确的坐标系使用操纵杆控制，系统会自动切换到工具坐标系。


4.3 操纵杆控制运动按住安全开关（二挡），示教器屏幕右边出现轴运动图标（工具坐标），如下图所示：





按住安全开关（二挡），推动操纵杆，XYZ 直线运动机器人。按住操纵杆上按钮，切换到 ABC 姿态运动。


图标介绍：


：表示 XYZ 直线运动。


：表示 ABC 重定位运动（控制点不变，姿态变化）。


：表示非引导移动，移动有脉冲变化的轴 XYZ 方向（直角坐标、用户坐标、工具坐标），可能多个方向运动。

：可以控制机器人沿工具坐标 Z 方向运动。

：通过点击此按钮，操作杆移动速度在高速和低速之间切换。高速时指示灯点亮。

：按一次对应按键，增加一条对应指令。但处于圆弧 P1P2P3 之间标）

：按下对应指令，则系统自动判断为程序增加一条起弧，灭弧，摆弧开始，摆弧结束指令。当出于起弧和摆弧之间时，对应指示灯亮。起弧与灭弧直接禁止用 MOVJ。

：按下该键一次，则程序自动删除一行。当删除后进入对应状态：圆弧，起弧，摆弧间时，对应指示灯亮。

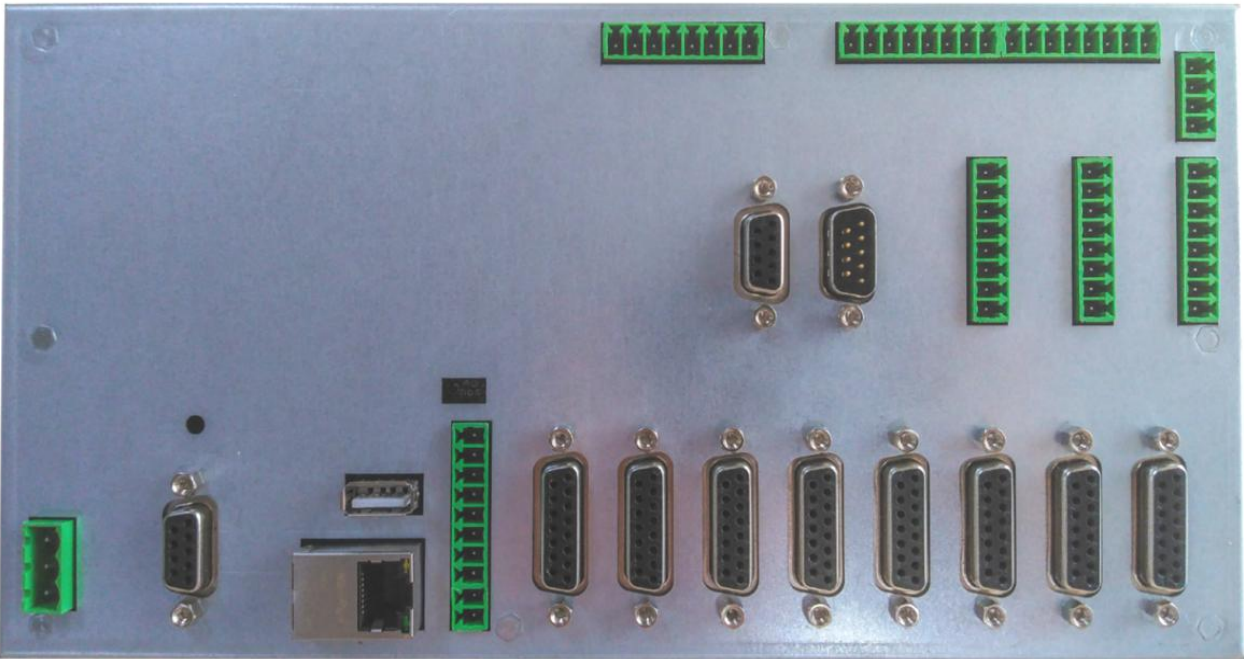
使用操纵杆控制盒编辑程序时，需要用户新建程序。按住安全开关，运动机器人编辑程序。

第 18 章 CRP_SA80 控制系统介绍

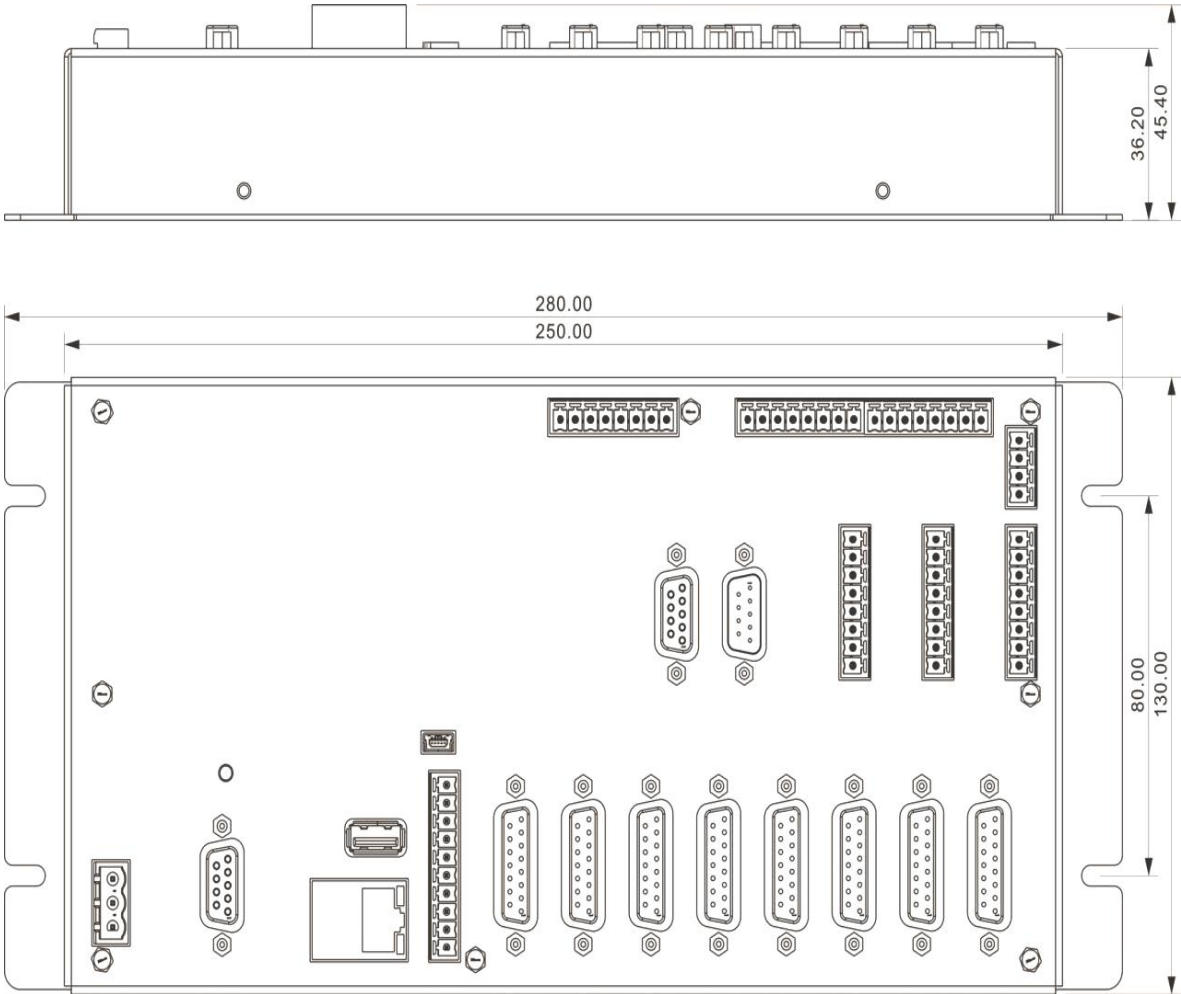
一、控制系统介绍

1.1、主机箱

1.1.1 主机外观

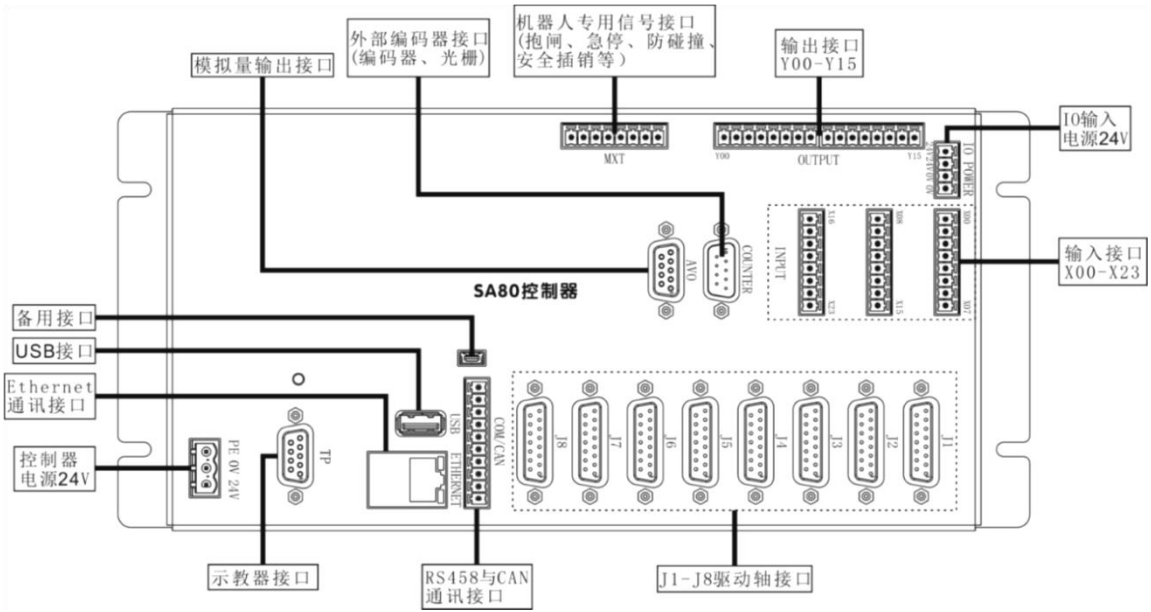


1.1.2 空间安装尺寸图



主机箱安装尺寸图

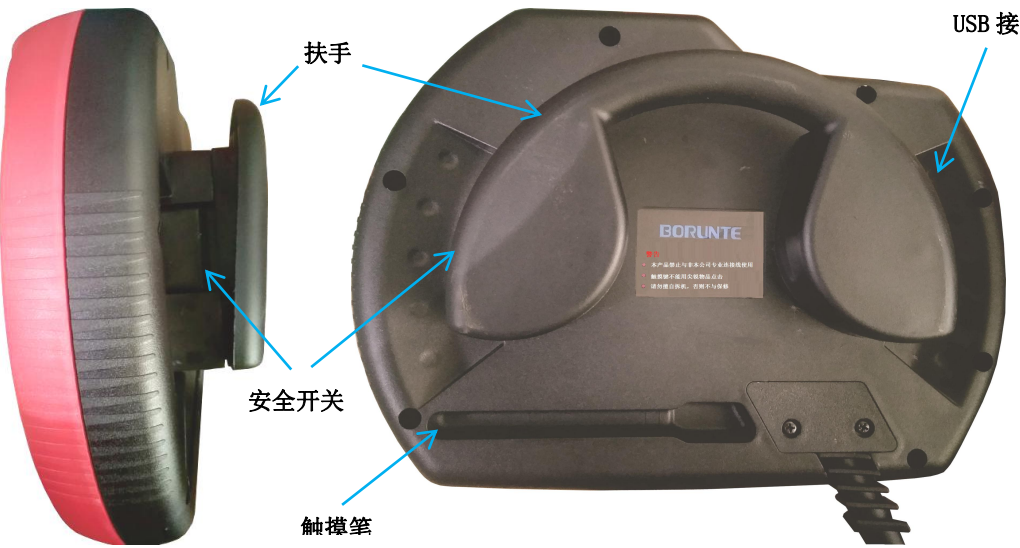
1.1.3 主机箱接口分布



1.2 、示教器



触摸屏示教器正

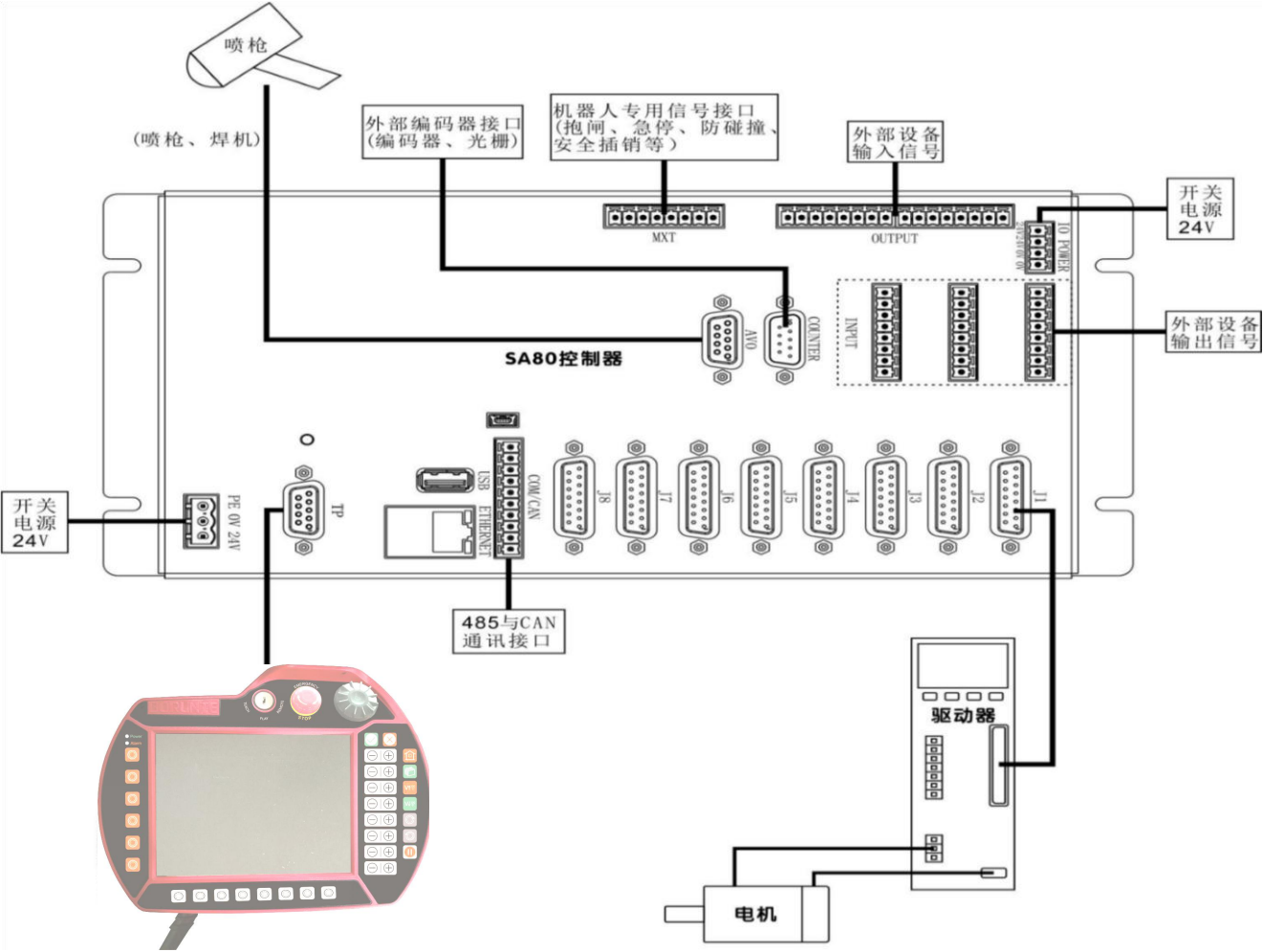


触摸屏示教器

外观同 S80 系统操作器，但不能通用，注意接口。

二、控制器控制部分

电气互联示意图



注意：1. 系统主机电源为 DC24V，连接外部直流（DC24V）开关电源，系统电源与 I/O 电源可以使用同一个电源（注意功率）。

三、控制器安装环境

控制器必须牢固的安装在电柜内，四周应保留一定(不小于 100mm)的空间，保证空气上下流通；控制器周围应无强磁、强电干扰源，尽量远离易燃、易爆物品和各种危险品。控制器具体环境要求如下表：

温度	运行	0℃～+45℃
	储存	-20℃～+60℃
湿度	10～90RH	
振动	≤0.5G	
电源	DC24V≥100W	
环境	避免粉尘、油雾及腐、蚀性气体、通风良好	

四、控制器接口说明

4.1 、控制器电源

控制器电源部分，电源采用 DC24V 供电，容量不小于 100W。注意：控制器必须可靠接地，否则会造成设备故障或事故。警告：严禁接入其他规格电源，否则会损坏控制器，不予保修。

作用：控制器电源输入接口				
	引脚	名称	定义	有效状态
	-	PE	保护地	输入
	-	0V	0V 电源	输入
	-	+24V	+24V 电源	输入

4.2 、示教器接口（TP）

该接口与示教器相连，其线缆长度标准规格为 6 米。当使用不同规格时请与系统厂家联系，不得随意更改线缆长度。

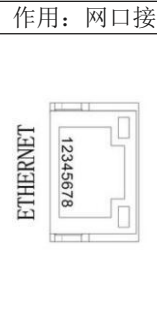
TP 接口引脚定义

	引脚	名称	定义	有效状态
	1	GND	地线 0V	输出
	2	24V	+24V	输出
	3	E_STOP	急停信号	0 V 有效（输入）
	4	SAFE-SW1	选择开关 1	0 V 有效（输入）
	5	SAFE-SW2	选择开关 2	0 V 有效（输入）
	6	TD+	数据信号	
	7	TD-	数据信号	
	8	RD+	数据信号	
	9	RD-	数据信号	
	-	FG	屏蔽	接到外壳上（内外层屏蔽）


4.3 、以太网（Ethernet）

本系统提供 1 路 1000 兆以太网接口，按照标准网线制作即可。

Ethernet 接口引脚定义

作用：网口接口				
	引脚	名称	定义	有效状态
	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	-	-	-

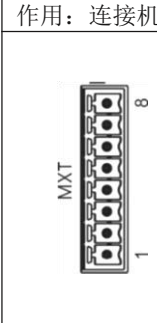
4.4 、USB 接口

	定义	描述	备注
	-	外接 U 盘、键盘、鼠标等设备	备份参数、程序、PLC、升级软件等操作

4.5 、机器人专用端子（MXT）

MXT 接口包含一些专用安全信号。

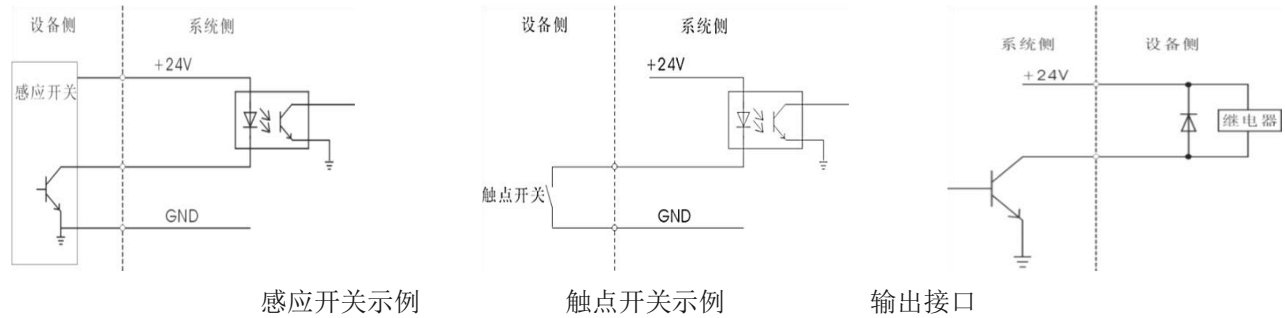
注意：MXT 接口的 24V 电源不能与通用 I/O 接口的 24V 电源混用。MXT 引脚定义

作用：连接机器人专用信号				
	引脚	名称	定义	有效状态
	1	AF_SER	防撞传感器	0 V 有效（输入）
	2	EX_STOP1	外部急停 1	0 V 有效（输入）
	3	SA_B01	安全插销 1	0 V 有效（输入）
	4	BK-T	抱闸状态检测	0 V 有效（输入）
	5	BKCON	抱闸控制	0 V 有效（输出）
	6	STOP_OUT	硬件急停输出	24 V 有效（输出）
	7	GND	地线 0V	输出
	8	+24V	+24V	输出

- a) AF_SER 防撞传感器检测信号，该信号为常闭方式（不用时需将其与 GND 连接），当该信号无效时表示防撞传感器动作，系统会停止设备运行，以确保安全。
- b) EX_STOP1 外部急停输入信号，该信号为常闭方式（不用时需将其与 GND 连接），当该信号无效时表示处于急停状态，系统会停止设备运行，以确保安全。
- c) SA_B01 安全插销信号，通常装在机器人围栏的门上与门联动，门打开，开关就处于断开状态，即该信号为常闭方式；当该信号无效时表示处于维护状态，系统会停止设备运行，以确保安全。
- d) BK-T 抱闸状态检测信号，用于检测各轴的抱闸是否已打开。
- e) BKCON 抱闸控制输出信号，用于控制各轴电机的抱闸状态。
- f) STOP_OUT 为机器人急停状态输出信号（高电平有效），用于指示机器人处于急停状态，警示操作人员注意安全。示教器上急停信号(STOP)、MXT 上外部急停（EX_STOP1）任意一个有效，STOP_OUT 输出低电平。
- g) +24V 和 GND 为系统内部提供的电源输出接口，电压为 DC24V，额定输出电流 0.5A。

MXT 接口原理示意图:

a) 输入接口，MXT 接口的输入均为低电平有效。其接线原理如下图所示：



- 说明：1、开关的触点是常开常闭类型根据接口定义而定。
2、开关的容量不小于 16mA，电压低于 1.5V。
3、选用感应开关时需选 NPN 型。

b) 输出接口，时 MXT 接口的输出均为低电平有效。其接线原理如上图图所示：

- 说明：1、系统内部为晶体管集电极开路输出。
2、最大负载电流 100mA。有效电压最高 0.7V。
3、控制继电器等感性负载时必须接续流二极管。

4.6 、通讯接口（COM/CAN）

本系统 COM/CAN 接口，包含 2 路 RS485 和 1 路 CAN 接口，用于与外部设备通讯。COM2（RS485）用于控制器与伺服通讯，COM3（RS485）用于控制器与外部设备通讯。

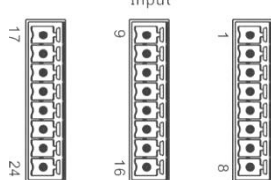
作用: COM/CAN 通讯接口				
	引脚	名称	定义	说明
	1	485A（COM2）	信号正	用于上位机与伺服通讯
	2	485B（COM2）	信号负	
	3	-	-	请勿连接
	4	-	-	请勿连接
	5	CAN_H	CAN 高位	通讯数据
	6	CAN_L	CAN 低位	通讯数据
	7	485A（COM3）	信号正	用于与外部设备通讯
	8	485B（COM3）	信号负	
	9	GND	地线	
	10	FG	屏蔽	

说明：与欧瑞 SD20、禾川、迈信驱动通讯使用该接口,线缆必须采用双绞屏蔽线，长度根据系统主机与驱动布局而定。

4.7 、I/O 输入信号（Input）

I/O 输入信号 Input，输入口 X00-X23，共 23 路。

Input 接口引脚定义

作用: I/O 接口 X00 到 X23 输入				
	引脚	名称	定义	有效状态
	1	X00	通用输入口	低电平（0V）
	2	X01	通用输入口	低电平（0V）
	3	X02	通用输入口	低电平（0V）
	4	X03	通用输入口	低电平（0V）
	5	X04	通用输入口	低电平（0V）
	6	X05	通用输入口	低电平（0V）
	7	X06	通用输入口	低电平（0V）
	8	X07	通用输入口	低电平（0V）
	9	X08	通用输入口	低电平（0V）
	10	X09	通用输入口	低电平（0V）
	11	X10	通用输入口	低电平（0V）
	12	X11	通用输入口	低电平（0V）
	13	X12	通用输入口	低电平（0V）
	14	X13	通用输入口	低电平（0V）

X00-X23 输入接口原理示意图:

	15	X14	通用输入口	低电平 (0V)
	16	X15	通用输入口	低电平 (0V)
	17	X16	通用输入口	低电平 (0V)
	18	X17	通用输入口	低电平 (0V)
	19	X18	通用输入口	低电平 (0V)
	20	X19	通用输入口	低电平 (0V)
	21	X20	通用输入口	低电平 (0V)
	22	X21	通用输入口	低电平 (0V)
	23	X22	通用输入口	低电平 (0V)
	24	X23	系统占用	低电平 (0V)

说明：1、开关的触点是常开常闭类型，根据接口定义而定。
2、开关的容量不小于 16mA。
3、选用感应开关时需选 NPN 型。

4.8 、I/O 输出信号（Output）

I/O 输出信号 Output，输入口 Y00-Y15，共 16 路。Output 接口引脚定义

作用：I/O 接口 Y00 到 Y15 输入				
	引脚	名称	定义	有效状态
	1	Y00	通用输出口	低电平 (0V)
	2	Y01	通用输出口	低电平 (0V)
	3	Y02	通用输出口	低电平 (0V)
	4	Y03	通用输出口	低电平 (0V)
	5	Y04	通用输出口	低电平 (0V)
	6	Y05	通用输出口	低电平 (0V)
	7	Y06	通用输出口	低电平 (0V)
	8	Y07	通用输出口	低电平 (0V)
	9	Y08	通用输出口	低电平 (0V)
	10	Y09	通用输出口	低电平 (0V)
	11	Y10	通用输出口	低电平 (0V)
	12	Y11	通用输出口	低电平 (0V)
	13	Y12	通用输出口	低电平 (0V)
	14	Y13	通用输出口	低电平 (0V)
	15	Y14	通用输出口	低电平 (0V)
	16	Y15	通用输出口	低电平 (0V)

说明：1、系统内部为晶体管集电极开路输出。
2、最大负载电流 100mA。
3、控制继电器等感性负载时必须接续流二极管。

4.9 、输入输出供电电源（IO24V）

IO24V 电源用于输入输出工作电源供电。

AVO 接口引脚定义

作用：IO24V 输入电源				
	引脚	名称	定义	说明
	1	+24V	+24V 电源	输入
	2	+24V	+24V 电源	输入
	3	0V	0V 电源	输入

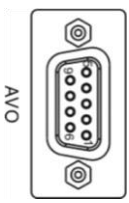
	4	0V	0V 电源	输入
--	---	----	-------	----

4.10 、模拟量输出（AVO）

本系统提供 4 路模拟量接口，分别为 DA1-DA3。当需要用于焊机控制时，请将 DA1（电流）、DA2（电压）连接到‘模量隔离转接（元件选配）’，或者直接连接到焊接。

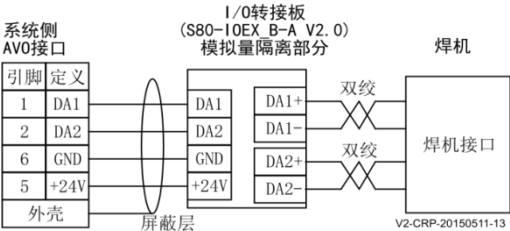
备注：模拟量直接连接到焊机，该信号容易收到干扰造成电压波动。建议还是选配模拟量隔离转接板。

AVO 接口引脚定义

作用：模拟量输出接口				
	引脚	名称	定义	说明
	1	DA1	模拟量输出通道 1	0-10 V
	2	DA2	模拟量输出通道 2	0-10 V
	3	DA3	模拟量输出通道 3	0-10 V
	4	DA4	模拟量输出通道 4	0-10 V
	5	+24V	+24V 电源	输出
	6	GND	电源地	输出
	7	GND	电源地	输出
	8	GND	电源地	输出
	9	GND	电源地	输出

说明：

- 1、模拟量输出范围为 0-10V，精度为 12 位。
- 2、模拟量输出接线必须采用双绞（信号和 0V）屏蔽线。
- 4、模拟量隔离转接板的接线参考下图。



4.11 、编码器接口（Counter）

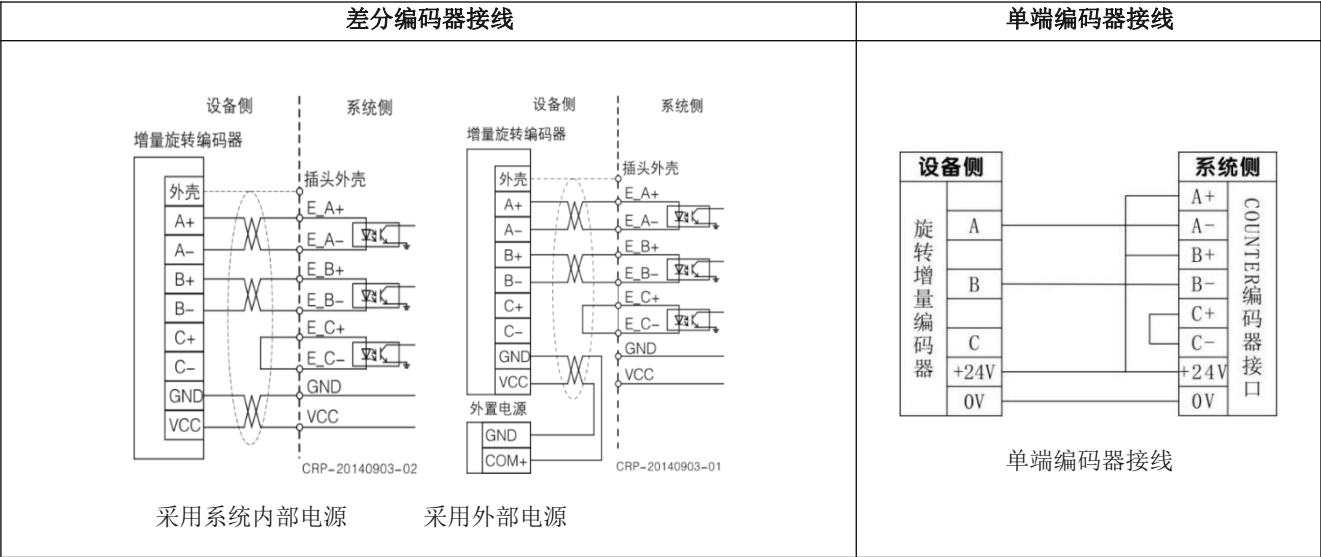
Counter 接口为增量编码器接口，与旋转编码器相连。用于检测外部设备的速度或位置信息。为了工作稳定，抗干扰效果好，建议采用差分编码器。

Counter 接口引脚定义

作用：编码器接口				
	引脚	名称	定义	有效状态
	1	E_A+	A+脉冲输入	\
	2	E_B+	B+脉冲输入	\
	3	E_C+	C+脉冲输入	\
	4	VCC	+5V 电源	\
	5	+24V	输出+24V	\
	6	E_A-	A-脉冲输入	\
	7	E_B-	B-脉冲输入	\
	8	E_C-	C-脉冲输入	\
	9	GND	地线 0V	\

说明：

- 1、该接口用于旋转型增量编码器的正交脉冲信号检测，编码器线数最大为 2500p/r。
- 2、接线必须采用双绞屏蔽线。
- 3、本输入为光耦隔离，外部编码器可采用系统提供的+5V 电源，也可外接其它+5V 电源。
- 4、连接编码器时，编码器的 Z+Z-信号不连接，同时将 counter 接口的 3 和 8 号脚短接。



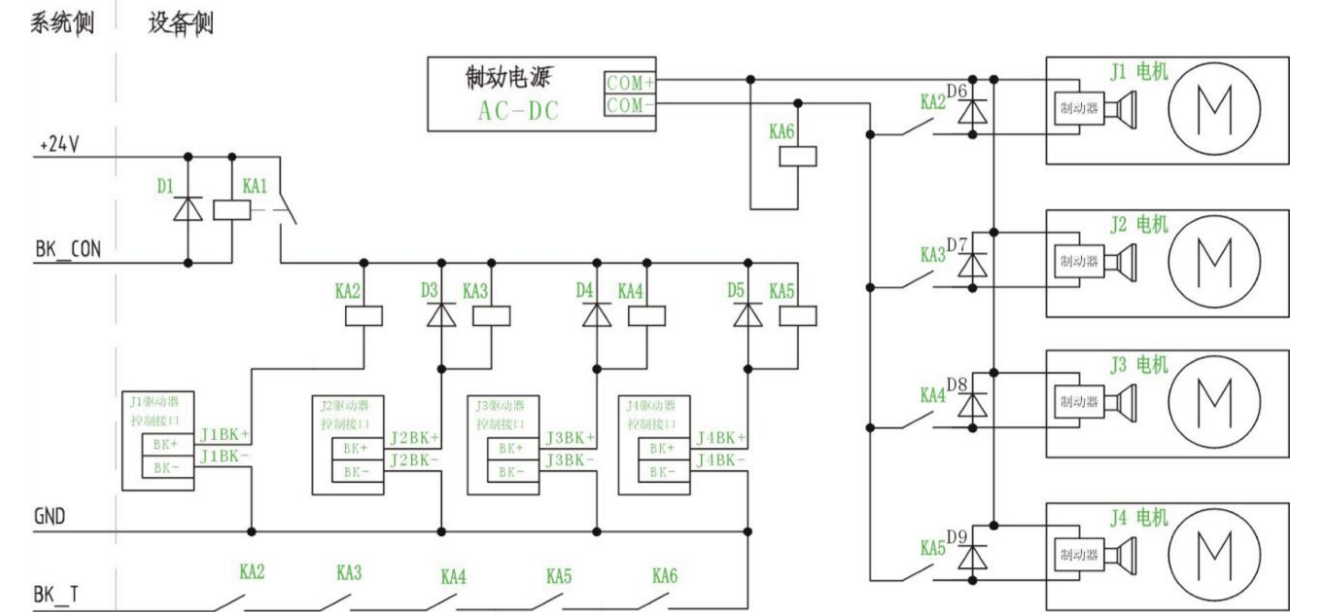
说明：当编码器线超过 10 米，或者编码器端电压低于 4.7V 时候，需要采用就近供电，避免压降太大造成编码器数据不准确。

五、其他接线

5.1 SA80 刹车回路接线

SA80 没有专用的刹车板，刹车回路需要用户自己构建。

在本系统中 BK_CON 做为各轴抱闸控制的总信号，控制一个继电器，将 24V 电源引入各轴继电器线圈一端。各轴控制抱闸的继电器线圈另一端与伺服驱动抱闸输出正端（JxBK+）相连，伺服驱动抱闸输出负端（JxBK-）与 GND 相连。将各轴继电器中的一路常开触点用于控制电机抱闸使用，将所有带抱闸电机抱闸正端并在一起接到开关电源 +24V，抱闸负端接到对应轴继电器常开触点一端，常开触点另一端接到开关电源 0V。继电器另一路常开触点用于抱闸检测信号（GND 与 BK_T 的通断），继电器 KA6 用于检测开关电源 0V 与 24V 是否有输出。当 KA1-KA6 线圈全部通电情况下，GND 信号才能与系统 BK-T 导通，表示各轴抱闸打开。接线原理图如下图所示：



5.2 SA80 适配驱动接线（备用）

第 19 章 机器人航插、焊线定义

1、46PIN 重载连接器插芯定义

46PIN 重载连接器插芯定义（6 轴通用）										
插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
线码定义	U1	V1	W1	刹车 1-1	刹车 1-2	U2	V2	W2	刹车 2-1	刹车 2-2
注释	轴（一）					轴（二）				
插芯孔位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
线码定义	U3	V3	W3	刹车 3-1	刹车 3-2	U4	V4	W4	刹车 4-1	刹车 4-2
注释	轴（三）					轴（四）				
插芯孔位	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
线码定义	U5	V5	W5	刹车 5-1	刹车 5-2	U6	V6	W6	刹车 6-1	刹车 6-2
注释	轴（五）					轴（六）				
轴号	1 轴	2 轴	3 轴	4 轴	5 轴	6 轴	预留			
插芯孔位	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
线码定义	PE	PE	PE	PE	PE	PE	无	无	无	无
注释	各轴对应接地						备用			
插芯孔位	41	42	43	44	45	46				
线码定义	无	无	无	无	无	无				
注释	预留									
备注： 46PIN 重载连接器插芯。 （ HEE-046-MC，HEE-046-FC，16A/500V）、线材(36*0.75mm²)、镀银针（0.5-0.75mm） 注：本体配线大小和插针请根据实际情况匹配配用。										

说明：

未使用端口可配用相应插针和线添加使用，此表适用于通用工业机器人本体连电箱。此插口仅适用马
达动力线定义插针。公端（本体）和母端（电箱）配用相同。地线必须和连接器接地相通。

46PIN 重载连接器插芯定义（四轴冲压工艺标机）										
插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
线码定义	U1	V1	W1	刹车 1-1	刹车 1-2	U2	V2	W2	刹车 2-1	刹车 2-2
本体线色	白 1	黑 1	红 1	棕 1	蓝 1	白 2	黑 2	红 2	棕 2	蓝 2
线号	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
轴号	轴（一）					轴（二）				
插芯孔位	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
线码定义	U3	V3	W3	刹车 3-1	刹车 3-2	U4	V4	W4	刹车 4-1	刹车 4-2
本体线色	白 3	黑 3	红 3	棕 3	蓝 3	白 4	黑 4	红 4	棕 4	蓝 4
线号	#11	#12	#13	#14	#15	#16	#17	#18	#19	#20
轴号	轴（三）					轴（四）				
插芯孔位	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
线码定义				24V	0V	Y32	Y34	X32	X33	Y33
本体线色				棕	蓝	黄	绿	粉	白	灰
线号	#21	#22	#23	#24	#25	#26	#27	#28	#29	#30
轴号	备用			7 芯线定义（本体）						
插芯孔位	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
线码定义	PE	PE	PE	PE						
本体线色	黄绿 1	黄绿 2	黄绿 3	黄绿 4						
线号	#31	#32	#33	#34						
轴号	备用				备用					
插芯孔位	41	42	43	44	45	46				
线码定义										
本体线色										
线号	备用									

说明：

以上此表重载连接为 4 轴冲压工艺标机适用，冲压机器人本体连电箱。此插口仅适用马达动力线定义插
针。公端（本体）和母端（电箱）配用相同。地线必须和连接器接地相通。

2、40PIN 重载连接器插芯定义

40PIN 重载连接器插芯定义											
定义轴号		轴（一）				轴（二）				/	/
A 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	PS+	PS-	+5V	GND	PS+	PS-	+5V	GND	备用	
定义轴号		轴（三）				轴（四）				/	/
B 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	PS+	PS-	+5V	GND	PS+	PS-	+5V	GND	备用	
定义轴号		轴（五）				轴（六）				/	/
C 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	PS+	PS-	+5V	GND	PS+	PS-	+5V	GND	备用	
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
D 排	插芯孔位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	线孔定义	备用									
备注： 40PIN 重载连接器插芯。（ HD-040-MC， HD-040-FC， 10A/250V）、线材(28*0.25)、镀银针(0.37-0.5) 屏蔽线接插针外壳，注意套用热缩管防护短接其他用线。以上用线仅供参考，请以生产为准。											

说明：

此连接器为编码线定义，各轴线色定义请参看焊线资料，备用插口可请根据实际情况配用插针使用，用途自行定义。编码器电池未接电箱内（安装在本体底座内），故未定义。4 轴冲压机器人 5 轴，6 轴为备用，需用请自行另接线。

3、焊线定义

3.1、华成（卡诺普 SA80-A7）系统控制线

禾川 X3E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SEA3 系列对华成系统控制线定义(卡诺普 SA80-A7 系统和华成对汇川焊线共用)

禾川 X2E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SEA3 系列对华成系统控制线定义					
华成 15Pin	线色	禾川 50Pin	汇川 44Pin	儒竞 50Pin	信号定义
1	红蓝	3	11	11	COM+ (24V)
2	红	36	21	1	A+
3	黄	37	22	2	A-
4	绿	38	25	26	B+
5	棕	39	23	27	B-
6	粉	40	13	3	Z+
7	蓝	41	24	4	Z-
8	黄棕	4	33	12	SON
9	白绿	12, 22	2, 14, 26	19, 22, 25	COM- (0V)
10	紫	26	38	17	P+
11	白	27	36	18	P-
12	黄白	/	8	/	ALM-CLR
13	灰	30	42	43	S+
14	黑	31	40	44	S-
15	棕灰	21	1	24	ALM
刹车线焊接引出		13	3	23	BK
屏蔽线接外壳					
注： 1、刹车为外焊接引出来接用，长度适量即可。 2、线色定义请按实际情况用线为准，必须为双绞线，脉冲、方向、反馈必须为双绞线组。 3、卡诺普 SA80-A7 系统和华成对汇川焊线共用。					

3.2、卡诺普系统控制线

禾川 X3E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SEA3 系列对卡诺普 S40, S80 系统控制线定义（SA80-A7 系统不适用以下焊线）

禾川 X3E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SEA3 系列对卡诺普系统控制线定义					
卡诺普 (26Pin)	线色	禾川 50Pin	汇川 44Pin	儒竞 50Pin	信号定义
1	红白	27	36	18	_CP-
2	橙白	31	40	44	_DIR-
3	棕白	37	22	2	PA-
4	黄白	39	23	27	PB-
5	黑白	41	24	4	PZ-
6	绿白	21	1	24	ALM
7	紫白	4	33	12	SRV-ON
8	蓝	3	11	11	+24V
9	蓝白	12, 20, 22	2, 6, 26	19, 22, 25, 49	GND(0V)
10	红	26	38	17	_CP+
11	橙	30	42	43	_DIR+
12	棕	36	21	1	PA+
13	黄	38	25	26	PB+
14	黑	40	13	3	PZ+
15	绿	19	7	48	SRDY
17	紫	5	8	13	ALM-CLR
刹车线焊接引出		13	3	23	BK-
注意： 1、刹车为焊接引出来接用，长度适量即可。 2、线色定义请按实际情况用线为准，必须为双绞线，脉冲、方向、反馈必须为双绞线组。 3、SA80-A7 系统不适用以上焊线。					

3.3、系统与伺服 RS485 通信定义

禾川 X3E 系列/汇川 IS620P 系列/儒竞 SE 系列 RJ45 水晶头对华成系统/卡诺普系统线定义

华成 RS485 端口	卡诺普 S80 COM1 9Pin	卡诺普 SA80-A7 通信口 COM2	禾川伺服 RS485 通信脚		汇川伺服 RJ45 水晶头		儒竞 SEA3 伺服 RJ45 水晶头		定义
A	2	1 (2A)	A	蓝	4	蓝	5	蓝白	RS-485A+
B	1	2 (2B)	B	蓝白	5	蓝白	4	蓝	RS-485B-
GND	9	9 (GND)	SG	棕	8	棕	1	橙	GND/屏蔽
注意： 1、建议请用屏蔽网线。 2、水晶头请用标准网线制作，脚位对应线色，以上仅供参考。 3、伺服端制作 RS-485 定义详情参考伺服说明书。									FG (屏蔽)

3.4、伺服系统编码器线和马达线定义

1、禾川伺服 X3E 系列

禾川编码器线定义					
驱动端 6Pin	线色	电机端 6Pin	电机 1KW 以上	定义	说明
5	黄/蓝	2	5	PS+	
6	绿/紫	3	6	PS-	
1	棕/白	4	1	5V	
2	白/黑	5	2	GND	电池-
		1	4	BAT+	电池+
外壳	屏蔽线	6		屏蔽	
注：电池负电压和编码器 GND 共用。 线色请以做工定义为准。					

禾川马达动力线定义			
驱动端 定义	线色	电机 4Pin/2Pin	电机 1KW 以上
U	红	1	A
V	白	2	B
W	黑	3	C
PE	黄	4	D
刹车线 1	棕	1	1
刹车线 2	蓝	2	2
注：线色请以做工定义为准。 刹车：1, 2 为 2Pin 头分开另对接制作。			

2、汇川伺服 IS620P 系列

汇川编码器线定义					
驱动端 9Pin	线色	马达端 9Pin	电机 850W 以上	定义	说明
1	黄/蓝	3	A	PS+	
2	绿/紫	6	B	PS-	
7	棕/白	9	G	5V	
8	白/黑	8	H	GND	
外壳	屏蔽线	7	J	屏蔽	
	红	1	E	V+	电池-
	黑	4	F	V-	电池+
注：编码器电池注意正负。 线色请以做工定义为准。					

汇川马达动力线定义				
驱动端 定义	线色	电机 6Pin	航空 20-18	航空 20-22
U	红	1	B	A
V	白	2	I	C
W	黑	4	F	E
PE	黄	5	G	F
刹车 1	棕	3	C	B
刹车 2	蓝	6	E	D
注：线色请以做工定义为准。				

3、儒竞伺服 SE A3 系列

儒竞编码器线定义					
驱动端 6Pin	线色	马达端 9Pin	儒竞 1KW 以上	定义	说明
5	黄/蓝	4	K	PS+	
6	绿/紫	5	L	PS-	
1	棕/白	7	H	5V	
2	白/黑	8	G	GND	
外壳	屏蔽线	3	J	屏蔽	
	红	1	T	V+	电池-
	黑	2	S	V-	电池+
注：编码器电池注意正负。 线色请以做工定义为准。					

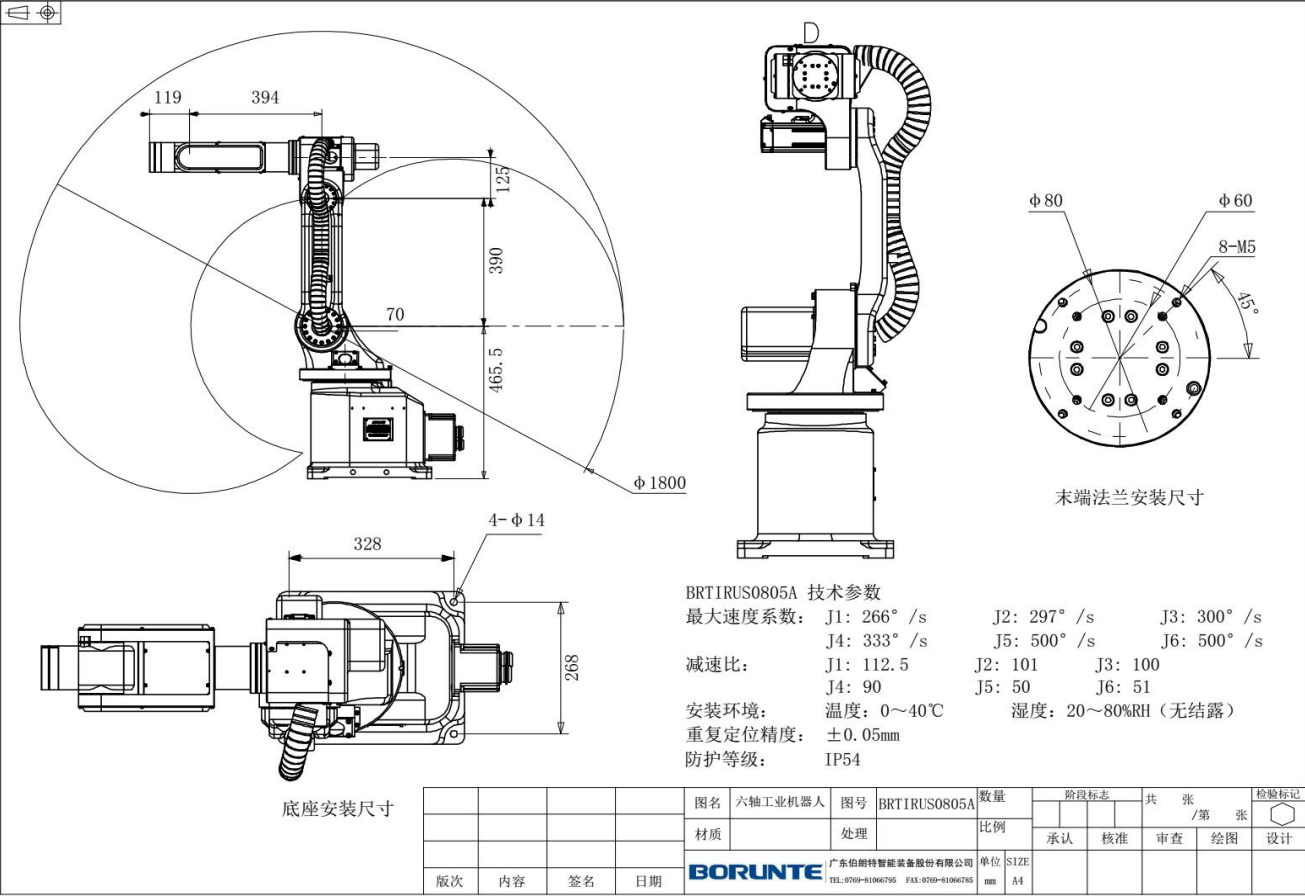
儒竞马达动力线定义			
驱动端 定义	线色	电机 4Pin/2Pin	儒竞 1KW 以上
U	红	1	F
V	白	2	I
W	黑	3	B
PE	黄	4	E
刹车 1	棕	1	G
刹车 2	蓝	2	H
注：线色请以做工定义为准。 刹车：1，2 为 2Pin 头分开另对接。			

注意：

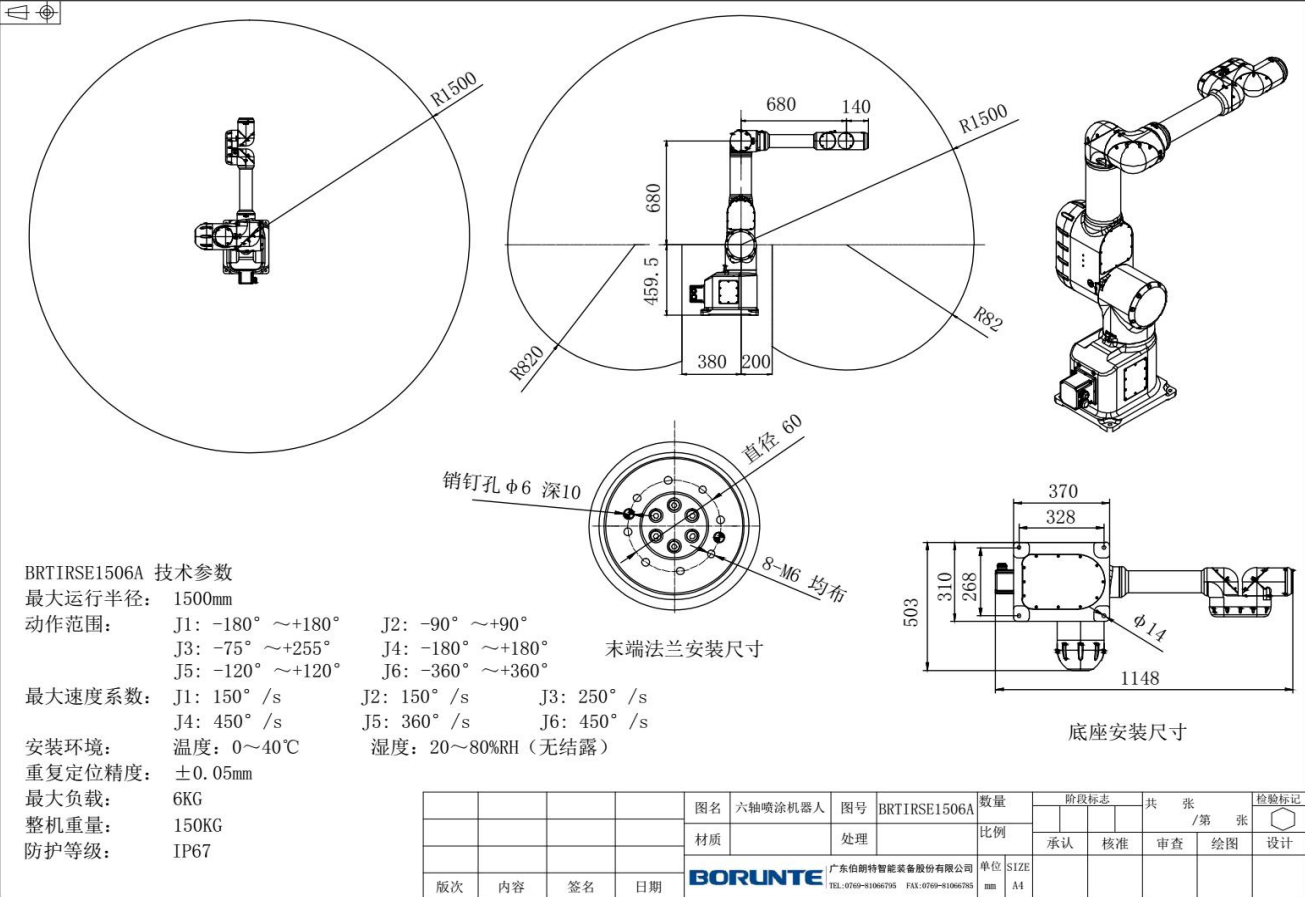
以上资料仅供参考，定义对接详情查阅相关使用说明书。如有变动，请咨询本公司售后技术支持。

第 20 章 设备运行范围及参数

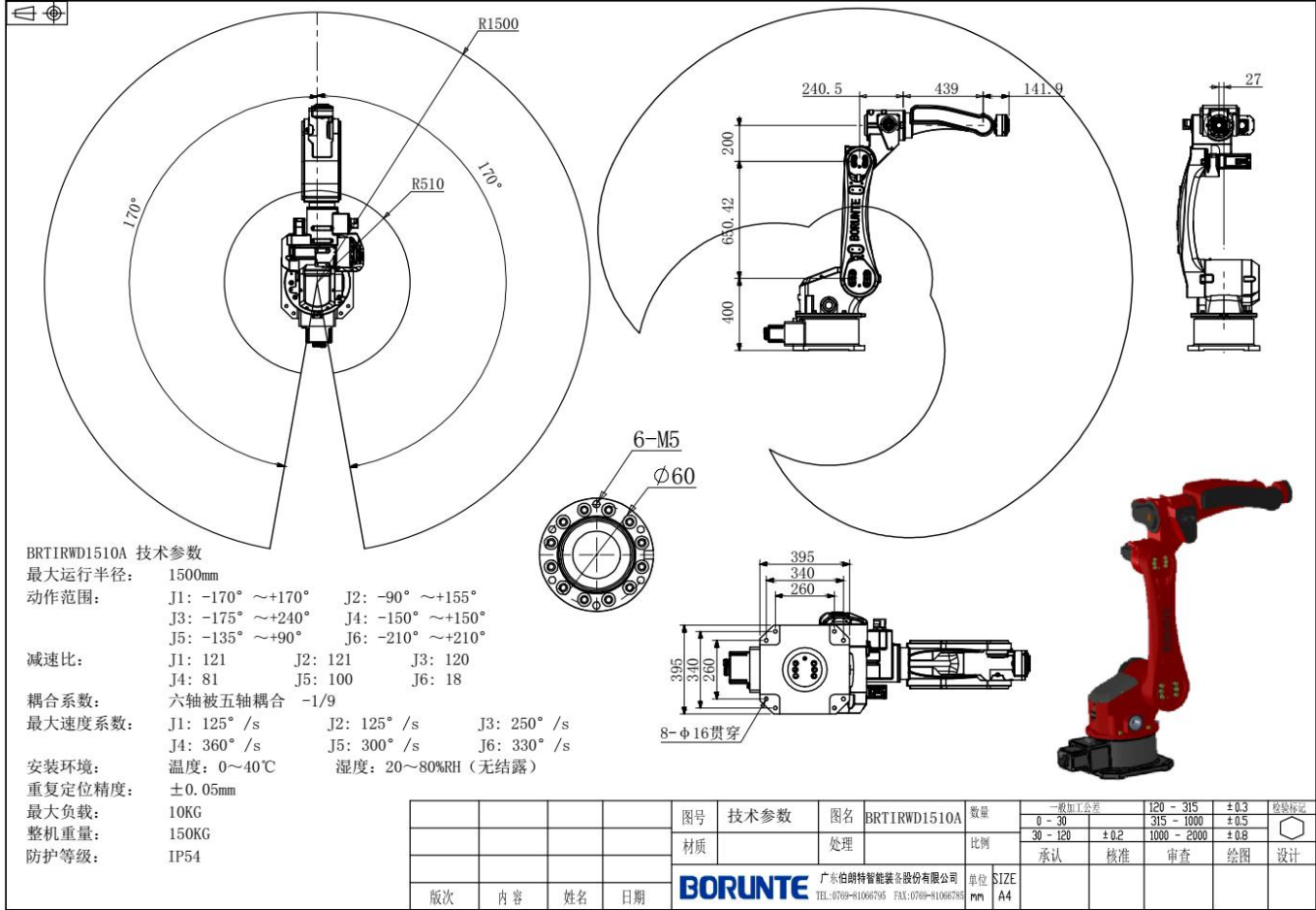
1、BRTIRUS0805A 六轴自由度工业机器人



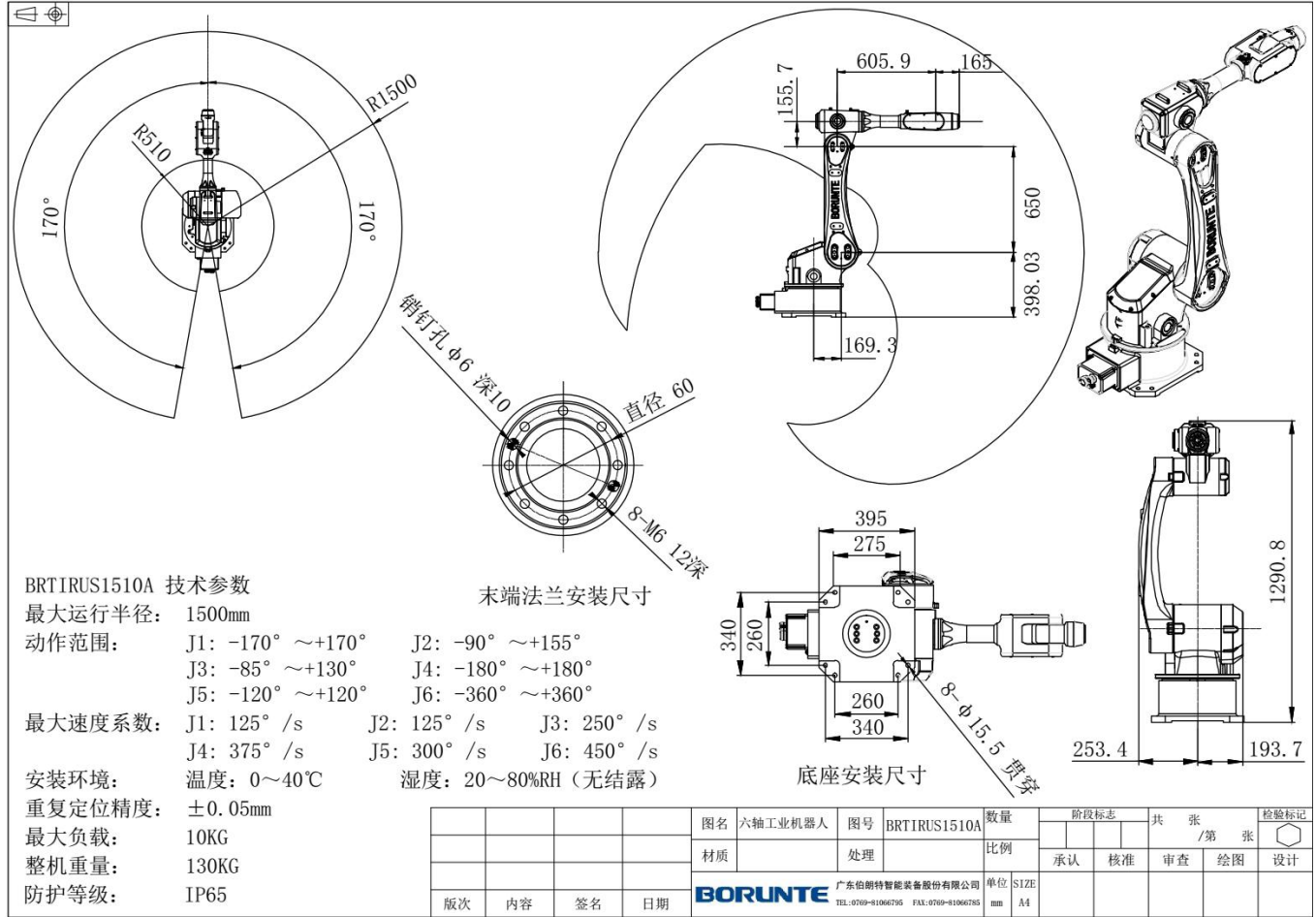
2、BRTIRSE1506A 喷涂机器人参数



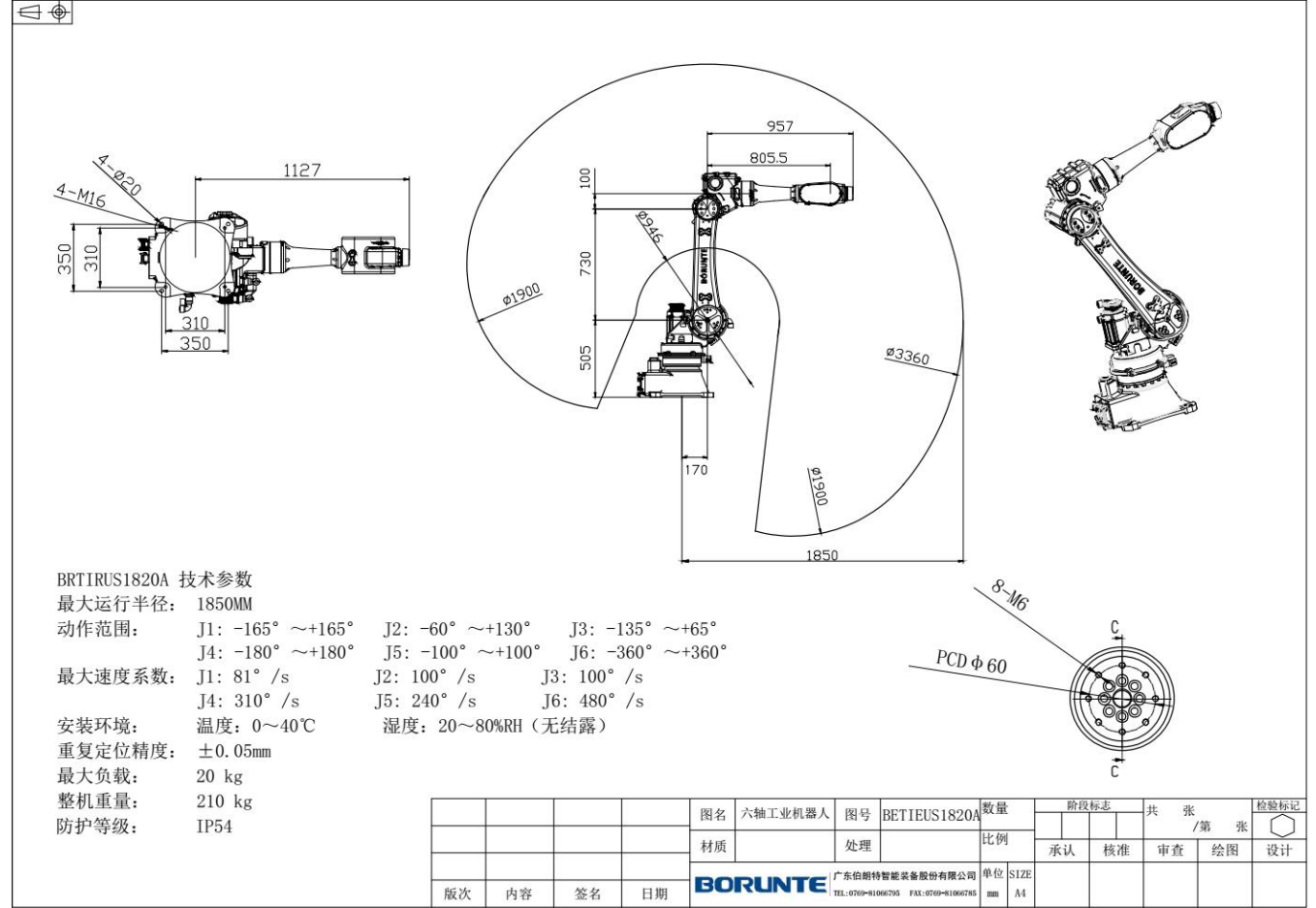
3、BRTIRWD1510A 焊接机器人参数



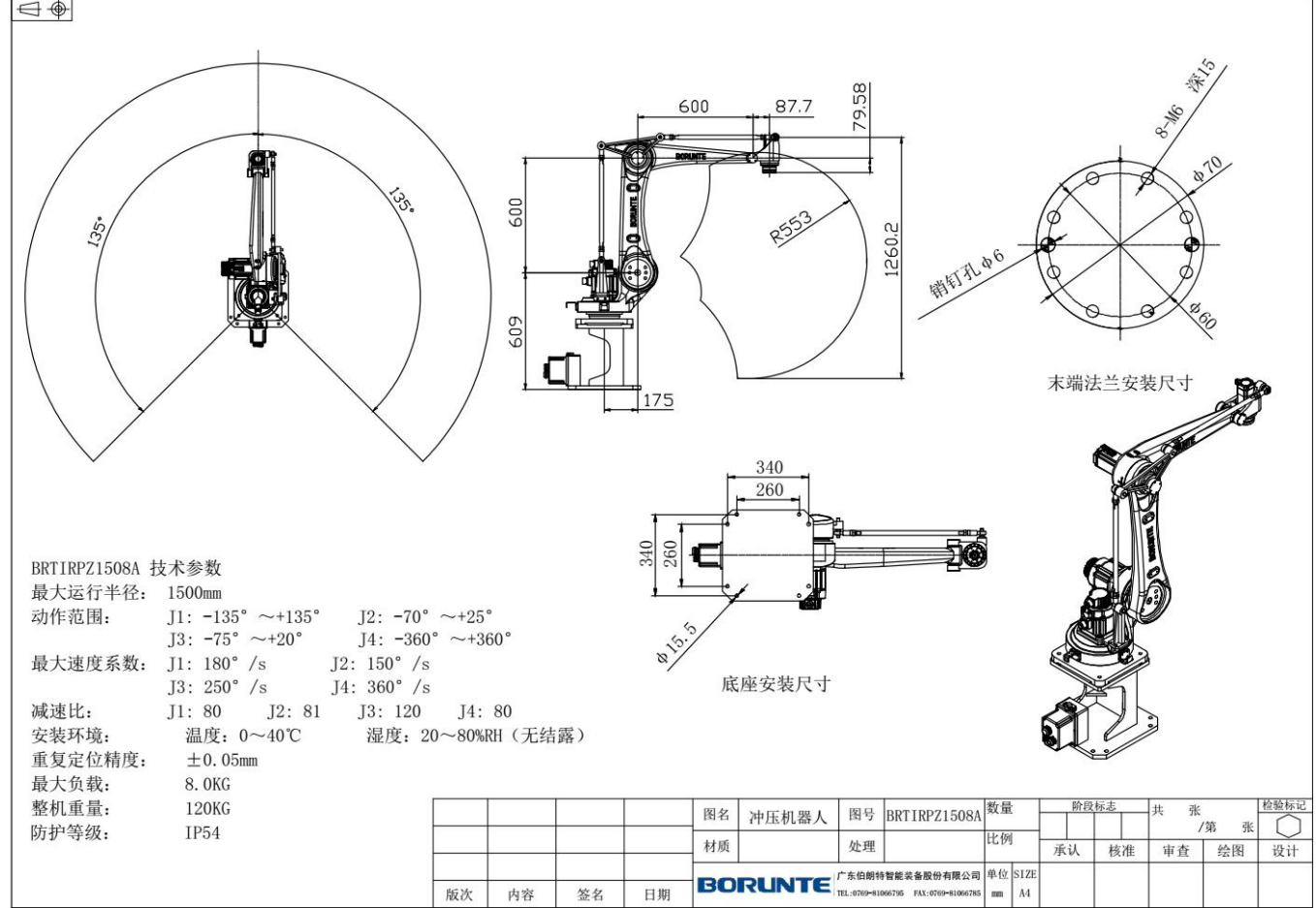
4、BRTITUS1510A 10KG 机器人参数



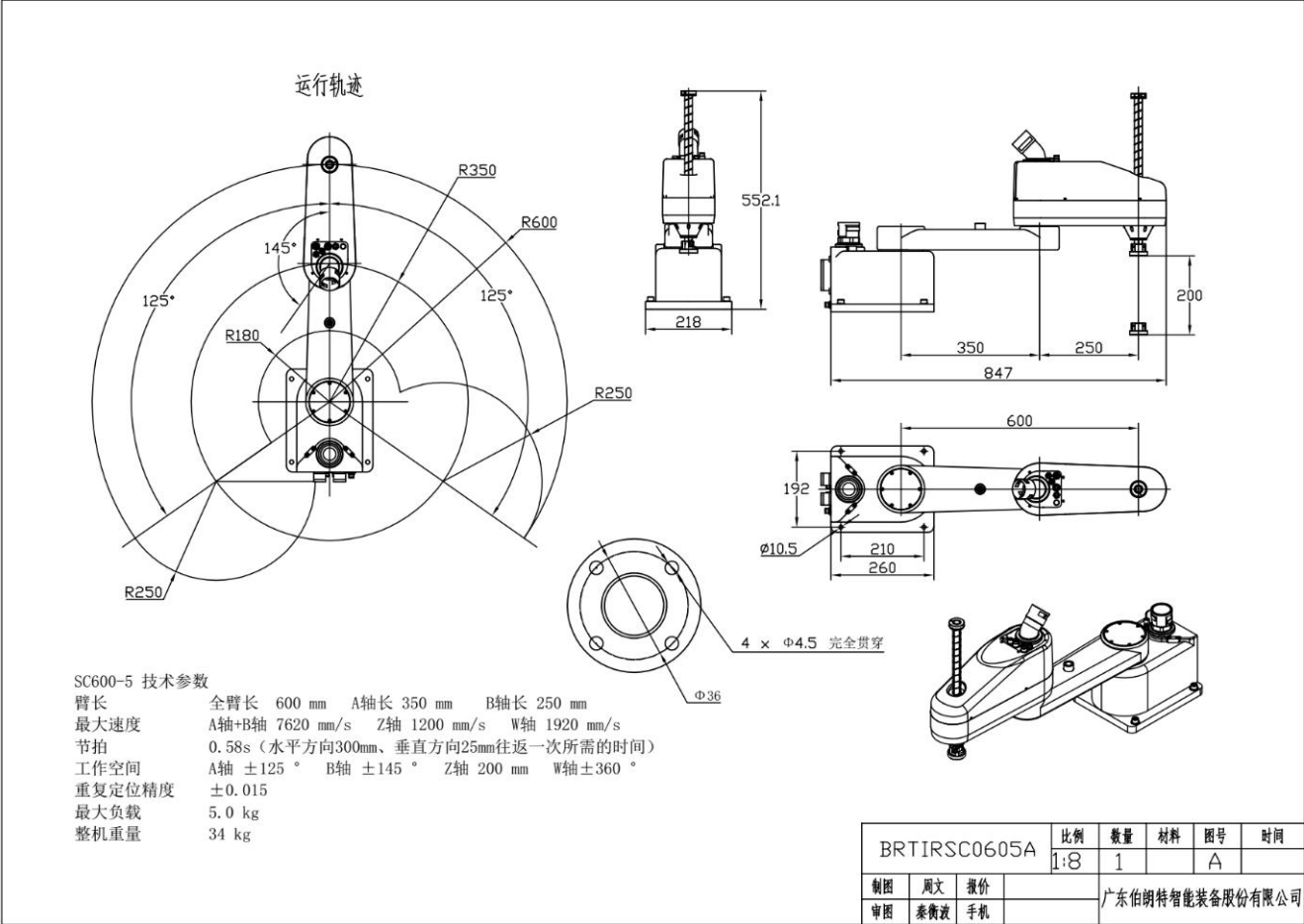
5、BRTIRUS1820A 20KG 机器人参数



6、BRTIRPZ1508A 四轴冲压机器人参数



7、BRTIRSC0605A 水平四轴机器人参数



注：机型结构行程参数仅供参考，如有修正变更请使用新的结构参数。

第 21 章 维护保养事项说明

警告：维修机械手前，请详细阅读以下安全规范，以避免发生危险！

维护注意事项

检修、更换控制柜零件时，应遵守以下注意事项，安全作业。

- 1. 更换零件时，请先切断一次电源，5 分钟后再进行作业。（切断一次电源后的 5 分钟内，请勿打开控制装置的门）。此外，请勿用潮湿的手进行作业。
- 2. 维修和调试时，请在机台周围设置警戒牌等醒目标志，防止他人进入 警戒区域。
- 3. 更换作业必须由接受过本公司机器人或学校维修保养培训的人员进行。
- 4. 严禁一人在操控手柄调机时，同时另外一人在拆装零部件或在机台周围停留；原则上只允许一人进行调试操机。
- 5. 作业人员的身体（手）和控制装置的“GND 端子”必须保持电气短路，应在同电位下进行作业。
- 6. 更换时，切勿损坏连接线缆。此外，请勿触摸印刷基板的电子零件及线路、连接器的触动部分。
- 7. 维修调试只有在手动调试确认 OK 后，才能转为自动试机。
- 8. 请不要任意更换或更改原厂零件。

序号	保养检查项目	频次				
		每天	每半月	每月	每半年	每年
1	保持机身清洁	√				
2	各保护罩盖、治具螺丝无松动	√				
3	吸盘、夹具、治具功能正常	√				
4	指示灯工作正常	√				
5	减速机是否有漏油		√			
6	机械各活动组件螺丝是否有松脱		√			
7	各电器件与接线是否有松脱			√		
8	继电器及接触器的触点是否老化，否则更换				√	
9	电箱内部，机身外的电线连接是否稳固				√	
10	各同步带是否磨损老化				√	
11	电箱风扇除尘，更换风扇过滤棉或整个风扇				√	
12	各减速机是否有异音，马达工作是否正常					√

注意：

以上保养表仅供参考，如因使用周期和环境变化，每月/半年/年时间可能适当缩短或延长。

产品在改进同时，如有改动，恕不另行通知！

本手册内容未经许可，严禁拷贝、复制！

本手册所有解释权归本公司所有。



BORUNTE®
www.borunte.com

伯朗特机器人股份有限公司

工厂地址：广东省东莞市大朗镇沙步村沙富路83号

电话：0769-89208288

邮箱：info@borunte.com

网址：www.borunte.com

因改良等原因，规格及外观有所变更时，不另行通知，敬请谅解。
因拍摄需要，某些部件有所增减，请按实际订单为准。

BORUNTE ROBOT CO., LTD.

Address: NO. 83, Shafu Road, Shabu Village, Dalang Town, Dongguan City, Guangdong, China

Tel: 86-769-89208288

E-mail: info@borunte.com

Website: www.borunte.com

All stated here is subject to change without advance notice. Some parts have been increased or deleted because of the shooting needed, please order as the actual standard.