

DX100

使用说明书

请务必确保本使用说明书到达本产品的最终使用者手中。

MOTOMAN 使用说明书一览

MOTOMAN- □□□使用说明书
DX100 使用说明书
DX100 操作要领书
DX100 维护要领书

「DX100 操作要领书」根据用途不同内容有异，请一定确认与用途是否相同。



SG-MOTOMAN



强制

- 本说明书 DX100 的示教，再现，程序及文件编辑操作，作业管理等内容进行了全面的说明。请务必在认真阅读并充分理解的基础上操作机器人。
- 另外，有关安全的一般事项，在“1 安全”中有详细描述，阅读本说明书前请务必熟读，以确保正确使用。



注意

- 说明书中的图解，有的为了说明细节取下盖子或安全罩进行绘制，运转此类部件时，务必按规定将盖子或安全罩还原后，再按说明书要求运转。
- 说明书中的图及照片，为代表性示例，可能与所购买产品不同。
- 说明书有时由于产品改进，规格变更及说明书自身更便于使用等原因而进行适当的修改。修改后的说明书将更新封面右下角的资料号，并以修订版发行。
- 由于破损，丢失等原因需订购说明书时，请与本公司销售部联系，按封面的资料号订购。
- 客户擅自进行产品改造，不在本公司保修范围之内，本公司概不负责。

安全注意事项

使用前（安装，运转，保养，检修），请务必熟读并全部掌握本说明书和其他附属资料，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。
-  **强制** 必顺遵守的事项。
-  **危险** 禁止的事项。

另外，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。

**重要**

虽然不符合“注意”或“危险”的内容，但也是用户必须严格遵守的事项，在相关地方加以记载。



危险

- 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。
 - DX100 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。

急停键位于 DX100 前门及示教编程器的右侧。

- 在机器人动作范围内示教时，请遵守以下事项：
 - 保持从正面观看机器人
 - 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。

- 操作机器人前，按下 DX100 前门及示教编程器上的急停键，并确认伺服电源被切断。伺服电源切断后，示教编程器上的伺服通的灯熄灭。

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。

图：急停键



- 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。

图：解除急停状态





注意

- 进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。
 - 机器人动作有无异常。
 - 外部电线遮盖物及外包装有无破损。
- 示教编程器用完后须放回原处。

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。

- 在理解“警告标志”的基础上，使用机器人。

本书常用词汇定义

“MOTOMAN”是安川电机工业机器人的商品名。

MOTOMAN 由机器人本体“机器人”，机器人控制柜，示教编程器和“供电电缆”构成。

在本书中，这些部分如下表表示。

机器人各部分	本书的表示
DX100 控制柜	DX100
DX100 示教编程器	示教编程器
机器人与控制柜之间的 电缆	供电电缆

另外，示教编程器的键，按钮，画面的表示方法如下所示：

操作设备		本书表示方法
示教编程器	文字键	文字键名用 [] 表示。 例：[回车]
	图形键	图形键不用 [] 在键名后直接用图形表示 例：翻页键  只有光标键例外，不用图形表示
	轴操作键 和数值键	轴操作键，数值键总体称呼时，分别称作 “轴操作键” “数值键”
	同时按键	同时按两个键时，如 [转换]+[坐标] 键，在 两个键之间加上 “+” 号
	画面	画面中的菜单用 【 】 表示。 例：【程序】

操作步骤的表达方式的定义

操作步骤的说明中，“选择 ……” 表示的操作方法，是把光标移到选择对象上，再按 [选择] 键，或者直接在触摸屏上触摸选择。

警示牌的说明

下列警示牌贴在机器人及 DX100 上。要完全遵照警示牌执行。

**危险**

- 下列的警示牌贴在机器人上。

遵照警示牌执行。

忽视此警示可能会造成人身伤害和设备损坏。

警示牌粘贴的位置，请参照机器人使用说明书。

**危险**



不要进入机器人的工作范围

**危险**



移动部件会造成伤害

- 下列的警示牌贴在 DX100 上。

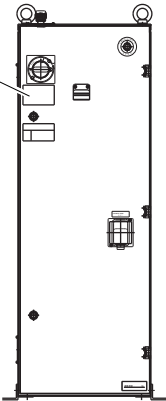
遵照警示牌执行。

忽视此警示可能会造成人身伤害和设备损坏。

**危险**



电源接通时
不要打开柜门



**危险**



要接地
否则有触电危险

**危险**



有触电危险
不要打开盖子

vii

1 安全

1.1 确保安全

机器人与其他机械设备的要求通常不同，如它的大动作范围、快速的操作、手臂的快速动作等，这些都会造成安全隐患。

为了确保安全，请在理解机器人《使用说明书》等基础上再使用。

另外请遵守如下所写的国家或者省市规定的法律及安全卫生规则。



- 在机器人的示教作业及保全作业时，请遵守以下条例。（只限日本国内）
 - 劳动安全卫生法
 - 劳动安全卫生法实施条例
 - 劳动安全卫生规则
 - 电气设备技术基准
- 客户根据法规、安全管理的详细方针指定安全操作规定，并严格遵守。
- 为了确保机器人的安全，请遵守 **JIS B8433-1: 2007、ISO10218-1: 2006** 工业用机器人的一般安全注意事项。（只限日本国内）
- 决定机器人的专门负责人及安全管理者后，请整理好彻底实施安全教育的安全管理制度。
- 机器人的示教作业及保全作业要符合劳动安全法（限日本国内）规定的“危险业务”内容。

为了安全，请从事这些作业的人员接收本公司的特别教育培训。

DX100	1 安全 1.2 特别培训
-------	------------------

1.2 特别培训

**强制**

机器人操作人员及管理人员必须是遵守 《安全卫生特别教育规则劳动省告示 49 号》

＜工业用机器人的示教等关联等业务特别教育＞

《工业用机器人的检查等关联业务特别教育》并接受过机器人操作、保养培训的人。

MOTOMAN 的操作、保养培训在北京首钢莫托曼机器人有限公司 ¹⁾

详细地址在使用说明书的背面有记载。

1. MOTOMAN 的操作、保养培训是指遵守劳动安全卫生法的基础上进行的《特别培训》。

1.3 MOTOMAN 的使用说明书一览表



- 为了确保安全，请认真阅读 MOTOMAN 的使用说明书，并理解内容是非常重要的。
安全使用 MOTOMAN 机器人，以下的使用说明书是必要的。
 - MOTOMAN- □□□ 机器人使用说明书
 - DX100 使用说明书
 - DX100 操作要领书
- 请确认是否有这些说明书是否齐全。
- 万一资料不齐全，请务必和销售担当或者是封皮所记载的安川电机联系。

1.4 关于人员的安全事项

机器人在空间动作，动作领域的空间成为危险场所，还有可能发生意外的事故。

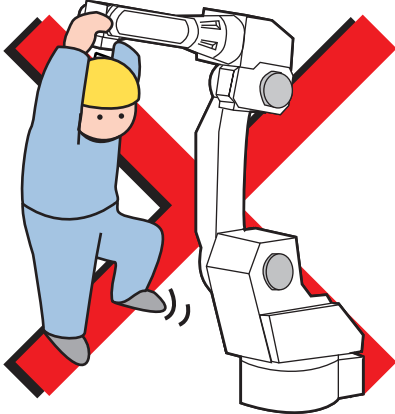
MOTOMAN 的安全管理者及从事安装、操作、保养的人员要保持安全第一、在确保自己自身的安全及相关人员及其他人员的安全后进行操作。

注意

- 避免在 MOTOMAN 机器人安装周围的危险行为。
接触机器人或者周边机械有可能发生人员伤害。
- 在工厂内，为了确保安全，请严格遵守此类标示“严禁烟火”、“高电压”、“危险”、“无关人员禁止入内”。
由于火灾、触电、接触有可能发生人员伤害。
- 作为防止危险手段，着装也请遵守以下事项。
 - 请穿工作服。
 - 操作 MOTOMAN 机器人时，请不要戴手套。
 - 内衣、衬衫、领带不要露在工作服外面。
 - 不要佩戴特大耳环、挂饰等。
 - 必须穿好安全鞋、带好安全帽等劳保防护用品。
 - 不合适的衣服有可能导致人员伤害。
- MOTOMAN 机器人安装的场所除操作人员以外“不许靠近”、“不能靠近”制度化，并严格遵守。
- 和 DX100、操作盘、工件及其他的夹具等接触，有可能发生人员伤害。

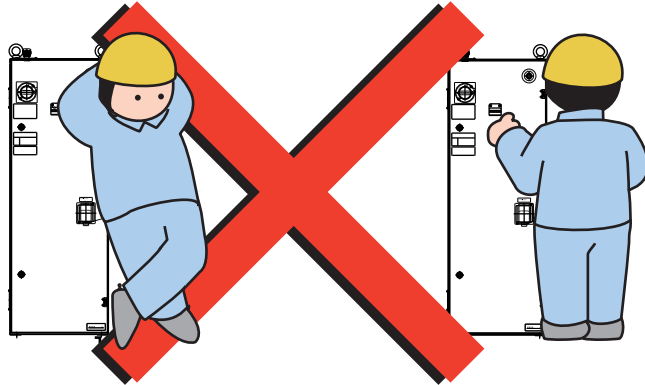
注意

- 不要强制扳动、悬吊、骑坐机器人。
- 有可能发生人员伤害或者设备损坏。





- 绝不要倚靠在 DX100 或其他控制柜上，不要随意按动开关或者按钮。
否则发生意想不到的动作，造成人员伤害或者设备损坏。。



- 通电中，禁止未受培训的人员触摸 DX100 和示教编程器。
- 机器人会发生意想不到的动作，有可能导致人员伤害或者设备损坏。

1.5 关于 MOTOMAN 的安全事项

1.5.1 安装配线时的安全

安装及配线的详细请参考 MOTOMAN- □□□机器人使用说明书及 DX100 使用说明书。

安装、配线、配管时要考虑到非常时不要被“夹住”或者是“绊倒”，另外为了安全运行，MOTOMAN 机器人和夹具等都要便于操作、查看。

! 危险

- 机器人的安装场所请选择类似如下的地方。
 - 选择一个区域安装机器人，并确认此区域足够大，并确保装有工具的机器人转动时不会碰到墙、安全栏或者控制柜。否则有可能因和机器人接触，出现人员伤害或者设备损坏。

安全栏

DX100

门

1000mm以上

1000mm以上

1000mm以上

机器人的动作范围

包含工具或工件的最大动作范围

- 接地工程要遵守电气设备标准及内线规章制度
否则会有触电、火灾的危险。

! 注意

- 吊车、吊具或者叉车应该由授权的人员进行操作。
- 否则可能发生人员伤害或者设备损坏。

- 原则上机器人的搬运请使用天车。
- 使用运输固定夹具或者安装在本体上的吊环，用 2 根吊绳吊起。
- 在此时，运输机器人时，务必用固定夹具固定，按照在“各种使用说明书”记载的出货姿势吊起。

运输中，由于机器人的翻倒有可能出现人员伤害或者设备损坏。

!

注意

吊绳

M16吊环螺栓

DX100

表 1-1: DX100 的大概质量

DX100 应对機種	概算重量: kg
小型 MA1400, MA1900, VA1400, MH5L, MH6, HP20D, HP20D-6	A 盘 (标准) 100
大中型 MH50, MS80, ES165D, ES200D, VS50	A 盘 (标准) 100

搬运时使用吊环, 搬运前请确认吊环的吊装方法。
搬运中由于 DX100 掉下或翻倒, 有可能造成人员伤害或者设备损毁。

安装前, 临时放置时一定要把控制柜放稳。
请考虑安排监督员, 监督禁止相关人员以外的人员操作。
控制柜翻倒有可能出现人员伤害。

!

注意

请确保有进行机器人、DX100 及周边设备保养的空间。(单位 MM)

保养作业中, 有可能发生预想不到的人员伤害。

500

425

DX100

450

406

510

门

DX100 保养空间 (mm)
A 盘 (标准)

425

DX100

450

DX100

500

1200

DX100 外形尺寸 (mm)
A 盘 (标准)

操作机器人用的 DX100 及操作夹具用的控制盘要安装在可以看到机器人动作并且可以安全操作的位置。
误操作有可能出现人员伤害。

1-7



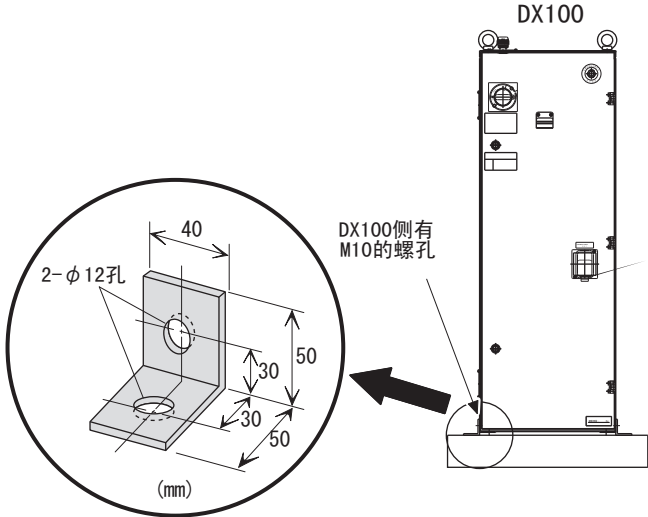
注意

- DX100 要安装在机器人安全栏的外面。
和机器人接触，有可能发生人员伤害。
- 机器人安装时，请使用各种类型“机器使用说明书”所记载的型号及尺寸的螺栓。
机器人翻倒，有可能造成人员伤害或者设备损坏。

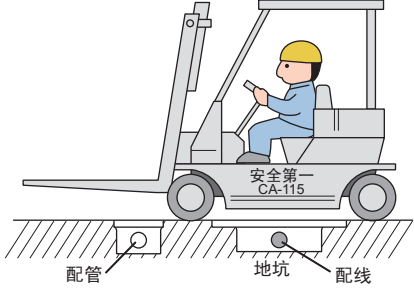


注意

- DX100 安装后，使用侧面下部的螺钉把控制柜固定在地板或者架台上。
- DX100 翻倒有可能导致人员伤害或者设备损坏。



- DX100 接线前，请认真阅读连接图，按照连接图连接。
- 误配线，有可能导致设备损坏或者机器人发生预想不到的动作。
- 在进行 DX100 与机器人、外委设备间的配线及配管时须采取保护措施如将管、线或电缆从坑内穿过或加保护盖、以免被人踩坏或被叉车碾压而过。



操作者和其他人员可能会被明线、电缆或者管路绊住而将其破坏，从而会造成机器人的非正常动作，以致引起人身伤害或者设备损坏。

1.5.2 作业现场的安全

在作业区内工作时粗心大意会造成严重的事故，为了确保安全，因此强令执行下列防范措施。



危险

- 在机器人周围设置安全栏，以防造成与已通电的机器人发生意外的接触。在安全栏的入口处张贴一个“远离作业区”的警示牌。安全栏的门必须要加装可靠的安全联锁。忽视此警示会由于接触机器人而可能造成严重的事故。



注意

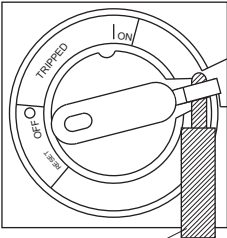
- 请把工具应该放在安全栏以外的合适区域。由于疏忽把工具放在夹具上，和机器人接触有可能发生机器人或夹具的损坏。

1.5.3 操作安全

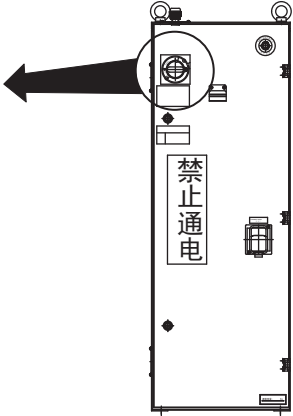


危险

- 当往机器人上安装一个工具时，务必先切断（OFF）DX100 控制柜及所装工具上的电源并锁住其电源开关，而且要挂一个警示牌。



锁



DX100

安装过程中如接通电源，可能会因此造成电击，或会产生机器人的非正常运动，从而引起伤害。

- 绝不要超过机器人 MOTOMAN 的允许范围。否则可能会造成人身伤害或者设备损坏。
- 原则上，应该在机器人的可动范围外进行示教作业。



危险

- 当在机器人动作范围内进行示教的时，则应遵守下列警示
 - 始终从机器人的前方进行观察。
 - 始终按照预先制定好的程序操作。
 - 始终具有一个当机器人万一发生未预料的动作而进行躲避的想法。
 - 确保你自己在紧急的情况下有退路。
- 否则可能误操作机器人、造成人员伤害



危险

- 在操作机器人前，应先按 DX100 前门及示教编程器右上方的急停键，以检查“伺服准备”的指示灯是否熄灭，并确认其电源已关闭。如果紧急情况下不能使机器人停止，否则造成机器人的损害。



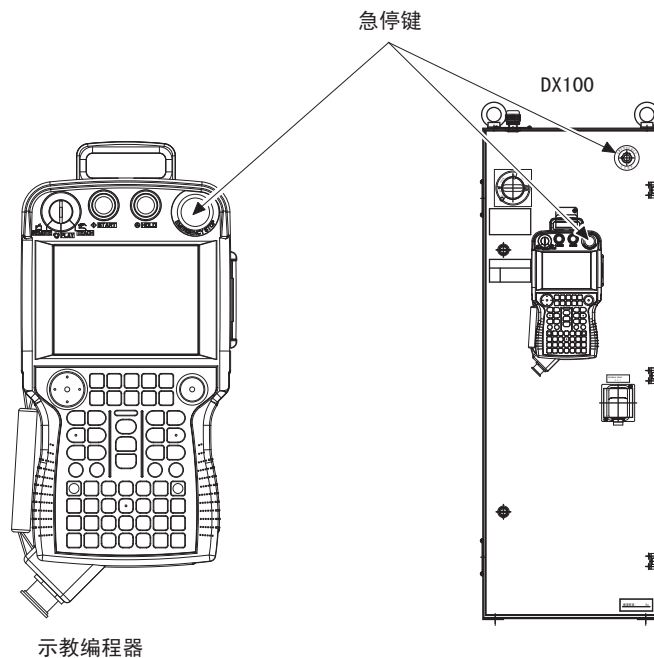
危险

- 在执行下列操作时，确保机器人可动范围内没有人员。
 - DX100 的主电源为 ON。
 - 用示教编程器操作机器人
 - 试运行
 - 自动运行时

疏忽到达机器人的可动范围内，由于机器人的接触有可能发生人员伤害。

另外，异常时请直接按急停。

- 急停按键在 DX100 的前门和示教编程器右侧上。



注意

- 示教机器人前先执行下列检查步骤，如果发现问题则应立即更正，并确认所有其他必须做的工作均已完成。
 - 检查机器人运动方面的问题
 - 检查外部电缆的绝缘保护罩是否损害
- 示教编程器使用完毕后，务必挂回原位置。
如示教编程器遗留在机器人上，系统夹具上或地面上，则机器人或装载其上的工具将会碰撞到它，因此可能引发人身伤害或者设备损坏。

DX100	1 安全 1.5 关于 MOTOMAN 的安全事项
-------	---



- 机器人的操作或者检查人员必须接受法律规定的特别培训。
 - 参看 1.2 特别培训

1.6 移动及转让机器人的注意事项

移动、转让、保养、出售机器人时，应遵守下列安全防范事项：

 注意
移动、转让、出售机器人时，应附带机器人的相关资料，确保说明书到达最终使用者手里。 如缺少任何说明书，请与首钢莫托曼机器人有限公司联系。
- 如果机器人及 NX100 上的警示牌模糊不清，请清理警示牌，以便能被正确辨认。另外请注意某些地方法规的规定，如警示牌不在适当的位置上，可能会被禁止该设备的使用。 - 如您需要新的警示牌，请与首钢莫托曼机器人有限公司联系。
移动或者转让、出售机器人时，建议请与首钢莫托曼机器人有限公司派人员进行检查。

DX100	1 安全 1.7 MOTOMAN 机器人报废时的注意事项
-------	--

1.7 MOTOMAN 机器人报废时的注意事项

 **禁止**

- 绝对不要对机器人及 DX100 进行改造。
否则有可能发生火灾、故障或误动作发生，有可能造成人员伤害或者设备损害。

 **注意**

- 机器人要作为一般工业废弃物来处理。
- 作为废弃物暂放时要存放好防止翻倒。
机器人翻倒有可能发生人员伤害。

2 产品确认

2.1 装箱内容的确认

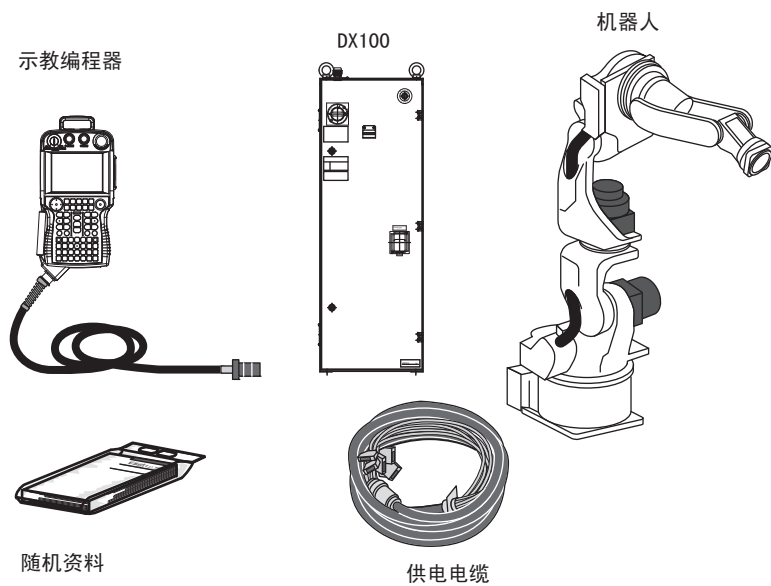
产品到达后请清点其发货清单。

标准的发货清单有以下 5 项内容。

（有关选项货物内容的信息将单独提供）

- 机器人
- DX100 （含备件）
- 示教编程器
- 供电电缆 （机器人和 DX100 间的电缆）
- 全套说明书

图 2-1：标准规格 5 套设备

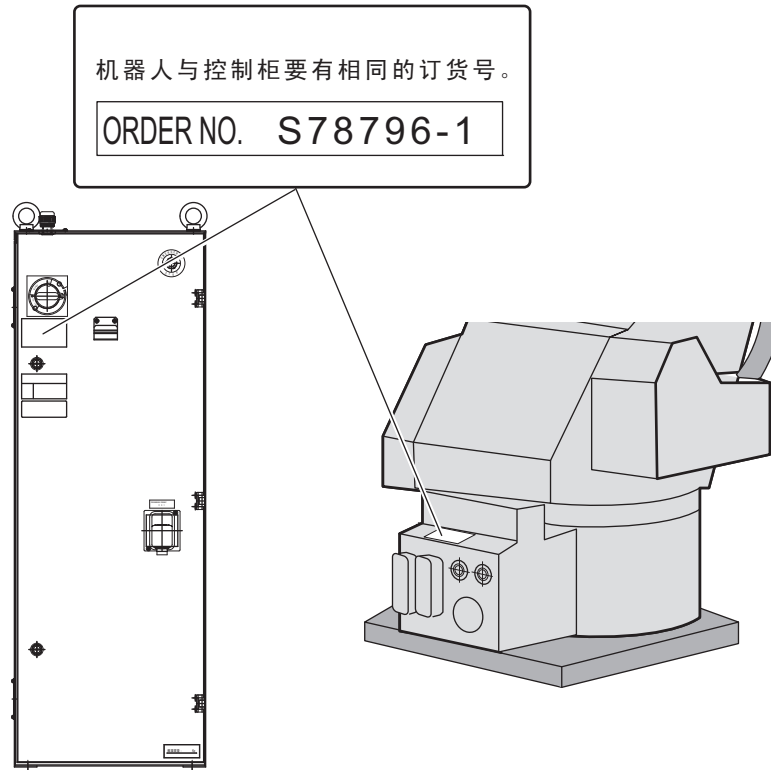


2.2 订货号确认

确认机器人与 DX100 的订货号是否一致。

订货号标签分别贴在下图所示的位置上。

例)



3 安装

3.1 搬运方法



注意

- 天车、吊具和叉车的操作必须由授权人员进行。否则有可能发生人员伤害、设备损坏。过度的撞击或者撞击 DX100 会对其性能产生有害影响。

3.1.1 用天车搬运控制柜

原则上使用天车搬运 DX100 控制柜。

首先，搬运前应检查下列事项。

- 搬运前请先确认控制柜的重量，现则合适的吊绳。
- 搬运前安装上吊环，并确认固定牢固。

以上事项确认好后，用天车吊起。

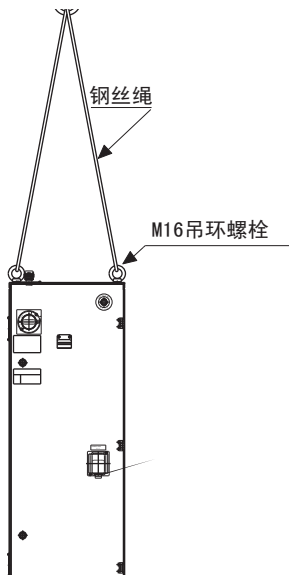


表 3-1: DX100 的重量

DX100 及对应機種	概算重量 kg
小型 MA1400, MA1900, VA1400, MH5L, MH6, HP20D, HP20D-6	A 盘 (标准) 100
大中型 MH50, MS80, ES165D, ES200D, VS50	A 盘 (标准) 100

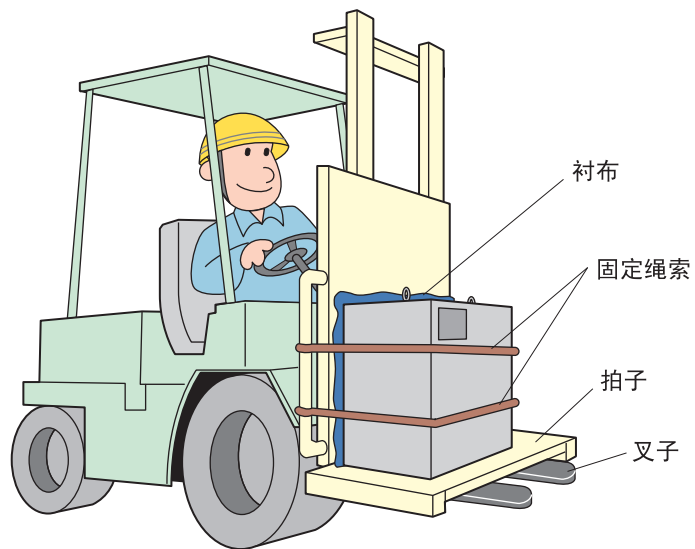
3.1.2 用叉车搬运控制柜

使用叉车搬运时，应遵照下列防范措施。

- 确认有一个安全的作业环境，使 DX100 能被安全的搬运到安装场所。
- 通知叉车路经地区工作的人员，请他们注意控制柜正在搬运过程中。
- 搬运时应避免控制柜移位或者倾倒。
- 搬运控制柜时应尽量低放低其高度位置。
- DX100 是精密设备。
- 搬运时，应避免过度振动、撞击控制柜。

- 搬运时，请缓慢运行。

图 3-1: 用叉车搬运



3.2 安装场所及环境

安装 DX100 控制柜要符合下列条件。

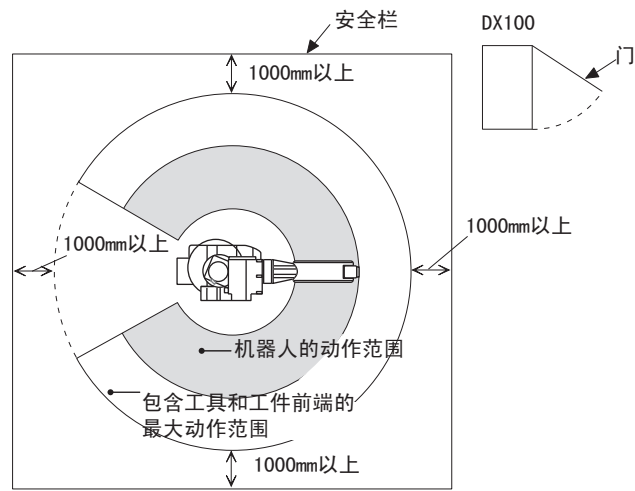
环境条件

- 运输时的周围温度要保持在 $0 \sim +45^{\circ}\text{C}$ ，运输保管时要保持在 $-10 \sim +60^{\circ}\text{C}$ 以内。
- 湿度小，干燥的地方。相对湿度 10%-90%，不结露。
- 灰尘、粉尘、油烟、水较少的地方。
- 作业范围内不许有易燃品及腐蚀性液体和气体。
- 对 DX100 的振动和冲击较小的地方。（振动在 0.5G 以下）
- 安装位置附近应无大的电器噪音源（TIG 焊接装置等）

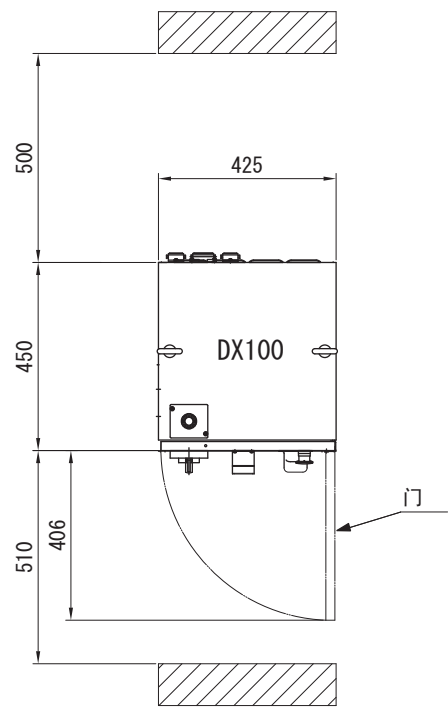
3.3 安装位置

1. DX100 安装在机器人的可动范围外或者是安全栏的外面。

图 3-2: DX100 的安装位置

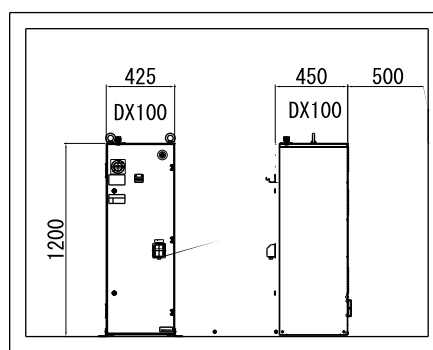


2. DX100 控制柜应该安装在可以看清机器人动作的位置。
3. DX100 控制柜应该安装在便于打开门检查的位置。
(确保有保养空间)



A 盘（标准）

4. 安装 DX100 控制柜至少要距离墙壁 500MM，以便于维护通道畅通。



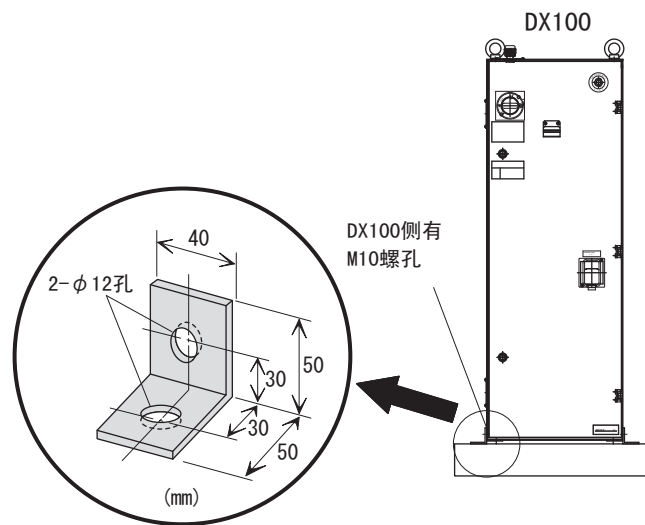
A 盘 (标准)

3.4 安装方法

**注意**

- 不要爬到 DX100 控制柜的上面。
否则可能发生人员伤害或者设备损坏。

使用用户按下图所示尺寸自备的安装板将控制柜固定在地面上。



机器人本体的安装方法，请参阅说明书。

4 配线

危险

- 系统必须接地线。
否则有可能发生火灾、触电事故。
- 配线作业时，要切断电源并挂牌显示“禁止通电”。
否则可能发生触电或者人员伤害。
- 控制柜内电源切断后 5 分钟内不要触摸控制柜内的任何基板。
- 电源切断后电容器里存有电压，故无论何时对基本进行操作均应小心，不遵守此警告可能引起电击。
- 门不关闭打不开电源，即安全联锁装置阻止打开电源。
- 否则可能造成火灾或者触电。
- 在配线期间，DX100 处于紧急停止模式下，所发生的任何事情都由用户负责。一旦配线完成要做一次操作检查。
- 否则可能发生人员伤害或者故障。

注意

- 配线作业必须要由经授权的工作人员进行。
- 否则会现在火灾或者触电。
按照说明书的额定容量进行配线。
- 否则发生火灾或者故障。
- 主回路及控制回路端子的螺栓要确保拧紧。
- 否则发生火灾或者触电。
不要用手指触摸基板。
集成电路（IC）基板可能会由于静电而发生故障。

4.1 电缆连接时的注意事项

- 连接控制柜与外围设备间的电缆是低压电缆。
控制柜的信号电缆要远离主电源电路，高压电源电路不与控制柜的信号电缆平行，如不可避免，则应使用金属管或者金属槽来防止电信号的干扰。如果电缆必须交叉布置的话，则应使用电源电缆与信号电缆作垂直正交。
- 确认插座和电缆编号，防止错误的连接引起设备的损坏。
- 连接电缆时要让所有非工作人员撤离现场，要把所有电缆安放在地下带盖的电缆沟中。

图 4-1：DX100 电缆连接配置图



4.2 供电电缆

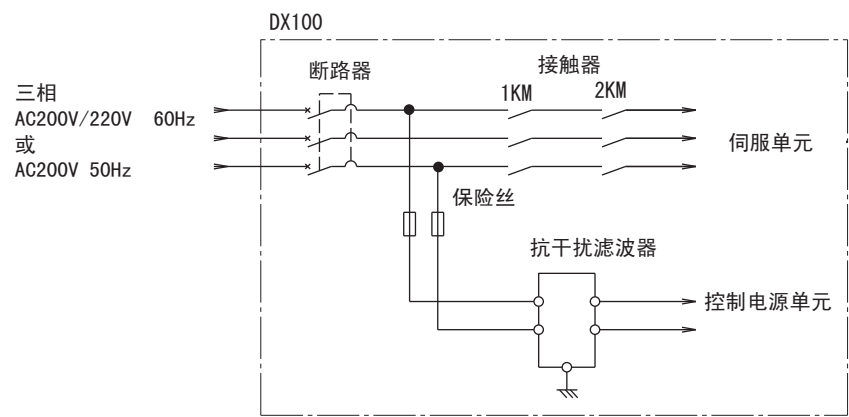
4.2.1 三相电源

重要

当存在有临时性的电源频率中断或者电压下降时，停电处理电路动作和伺服电源切断。
将控制柜电源连接到一个电压波动小的稳定输入电源上去。

提供 AC200V/220V 60Hz、AC200V 50Hz 三相电源

图 4-2：电源的输入连接

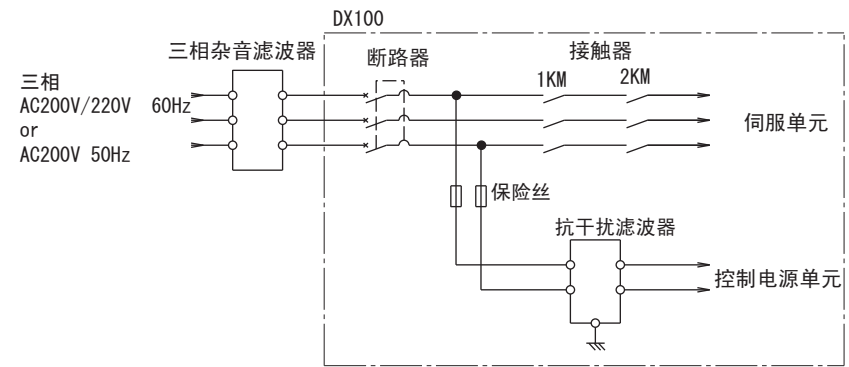


4.2.2 追加三相杂音过滤器

如从电源里进入杂音时，请在无保险丝漏电保护器的一侧电源上安装三相杂音过滤器。

并且各电缆的连接口密封好防止灰尘进入。

图 4-3：三相杂音过滤器的连接



4.2.3 漏电断路器的安装

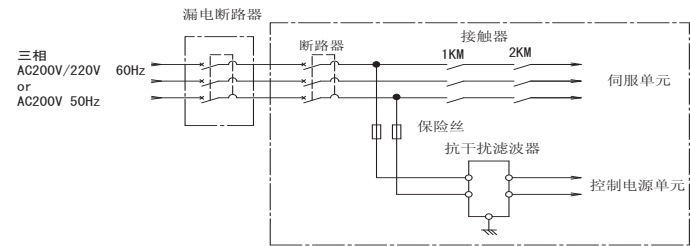
如果给 DX100 控制柜电源连接漏电断路器，要使用可防止高频的漏电断路器，它能防止整流器的高频漏电流引起的误动作。

表 4-1： 高频漏电断路器的实例

制造商	型 号
三菱电气	NV 系列 （1988 年以后制造）
富士电气	EG 或 SG 系列 （1984 年以后制造）

即使安装了漏电断路器，但 NX100 的整流器仍存在有高频电流泄漏的可能性，但此种电流的泄漏没有危险性。

图 4-4： 漏电断路器的连接



4.2.4 一次侧电源开关的安装

一次侧电源要分别安装开关。

图 4-5： 一次侧电源开关的安装

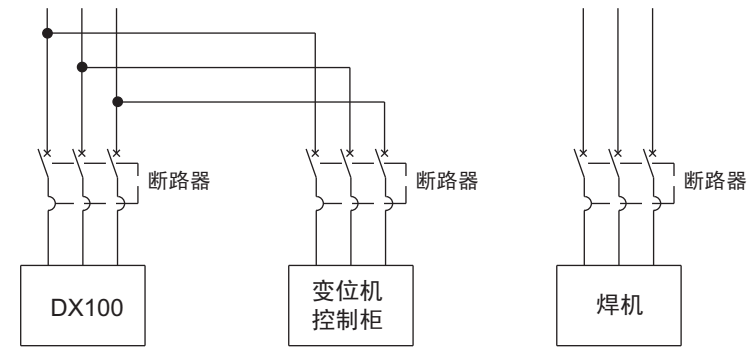


图 4-6： DX100 的电源容量和电缆尺寸和开关

机器人	电源容量 kVA	电缆尺寸（端子大小） [橡胶绝缘电缆（3 芯）] mm ²	DX100 的开关容量 A
MH5L	1	3.5（M5）	15
MH6, MA1400, VA1400	1.5	3.5（M5）	15
HP20D, HP20D-6, MA1900	2.0	3.5（M5）	15
MH50, MS80	4.0	5.5（M5）	30

图 4-6：DX100 的电源容量和电缆尺寸和开关

机器人	电源容量 kVA	电缆尺寸（端子大小） [橡胶绝缘电缆（3 芯）]] mm ²	DX100 的开关容量 A
VS50, ES165D, ES200D	5.0	5.5（M5）	30

上表列出了最大负荷值（有负载荷、操作速度和频率等）时的容量，但电源容量是取决于工作状态而有所不同的。

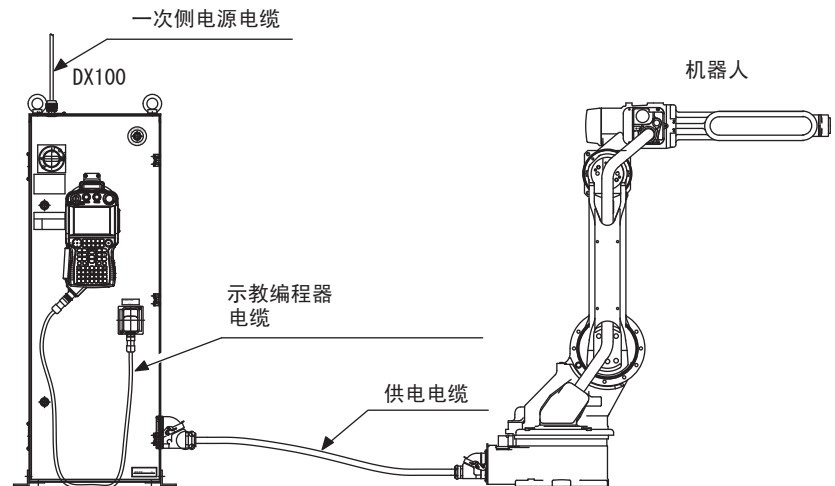
选择变压器所需要的资料请向本公司的销售部咨询。

4.3 连接方法

机器人和 DX100（供电电缆）、一次侧电源和 DX100（一次侧电源电缆）
DX100 和示教编程器的连接如下图所示

按照如下顺序，说明各电缆的连接方法。

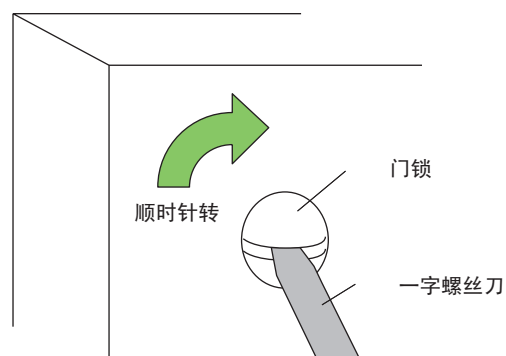
图 4-7：电缆的连接



4.3.1 一次侧电源的连接

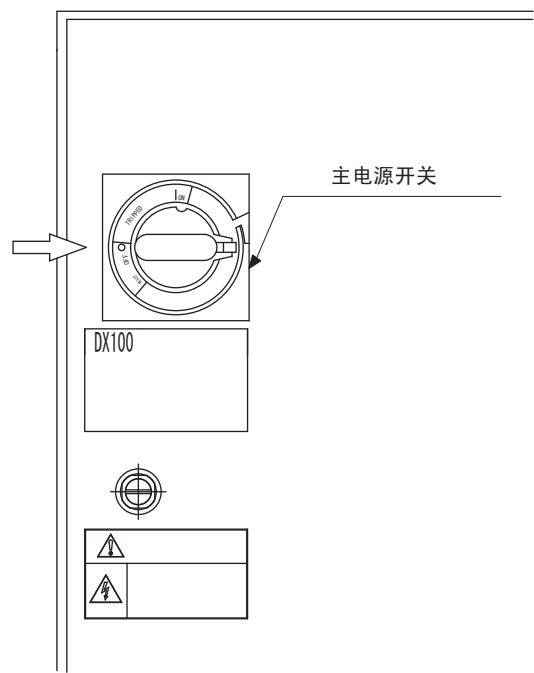
1. 打开 DX100 的前面的门。
 - (1) 用一字螺丝刀插入 DX100 正面的门锁中（两处），并顺时针旋转 90 度。

图 4-8：门锁的解除



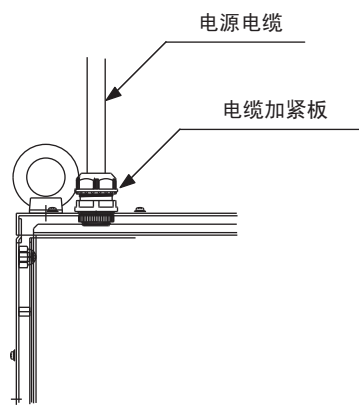
- (2) 扳转主电源开关至关的位置，并缓慢打开。

图 4-9：打开门至关闭位置（水平）



- 2. 确认已关闭主电源。
- 3. 连接一侧电源用的电缆。
- 4. 一侧电源的电缆是从 DX100 上面的电源电缆入口穿过，将电缆与板固定牢靠，以免移位或者脱落。

图 4-10：电缆加紧板



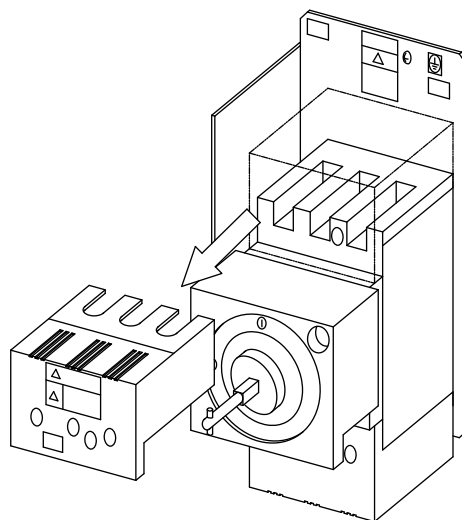


注意

DX 一侧电源的连接必须使用电缆加紧板。
电缆加紧板要固定好，防止灰尘、水等进入。
否则有可能出现触电或者故障。

(1) 从前面拔掉 DX100 左侧上部开关的一侧罩子

图 4-11: 拔掉罩子

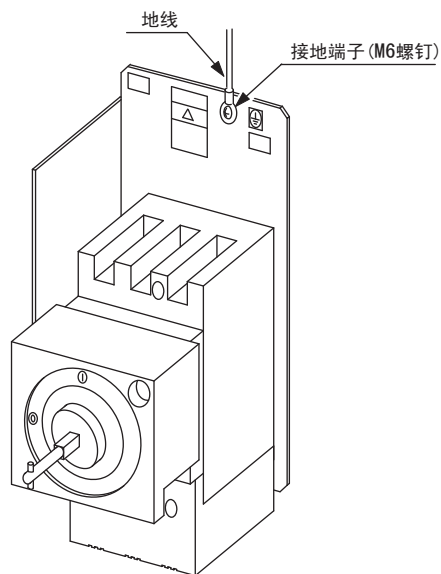


(2) 接地方法

- 防止杂音及触电需要进行接地。
- 按照以下方法接地

I) 将地线连接到 DX100 左上侧开关上的接地端子上。

图 4-12: 接地线的连接

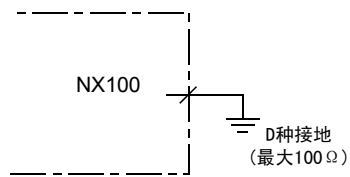


II) 按照所有国家和地方电工规则进行接地。
并且地线尺寸要在电源电缆尺寸以上。

重要

接地线请各户准备。

图 4-13: 专用接地

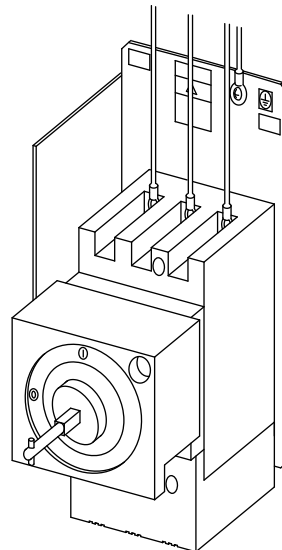


不要用连接电源、焊机等的电线作为接地线。

使用金属管、金属槽和电缆槽作为铺设电缆时，应按电气设备技术标准的要求进行接地。

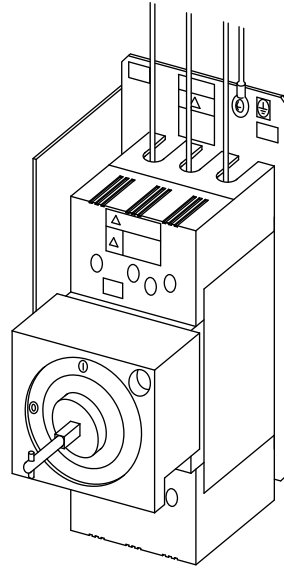
(3) 连接一侧电源电缆

图 4-14: 连接一侧电源电缆



(4) 安装罩子

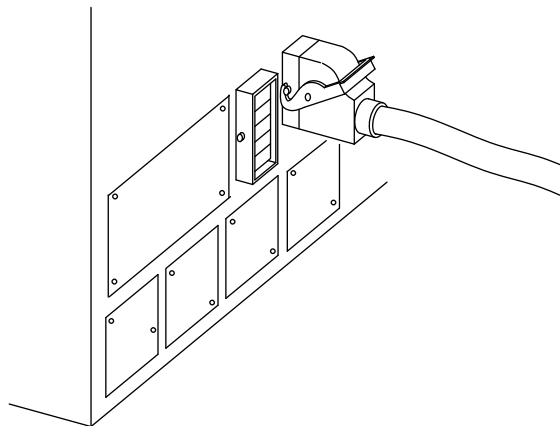
图 4-15: 安装罩子



4.3.2 供电电缆的连接

1. 拆去包装、取出供电电缆，将电缆链接到 DX100 背面的插座上。

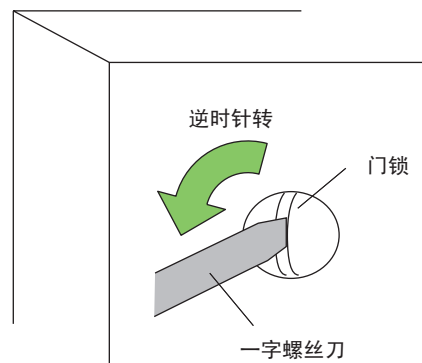
图 4-16: 供电电缆的连接

**重要**

关于 DX100 内部供电电缆的连接，请参考相对应机种的机器人使用说明书。

2. 机器人和 DX100 相连接。
 - 确认供电电缆的插头型号，供电电缆的插头确保插入到机器人侧的插头。
3. 关闭 DX100 的门
 - (1) 缓缓的关闭门。
 - (2) 把门锁反方向旋转 90 度。

图 4-17：关闭门锁



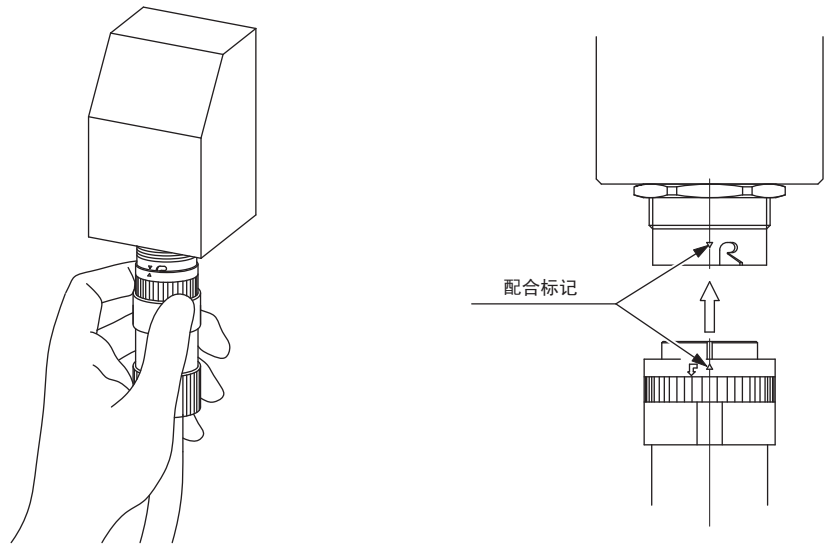
注意

除保养时间外 DX100 的门都要关闭。
另外要确保全部的门锁锁好。
灰尘、水等进入 DX100 的控制柜内部，有可发生触电，导致设备故障。

4.3.3 示教编程器的连接

1. 将示教编程器的电缆连接到控制柜门右下侧的插座上。

图 4-18：示教编程器用的电缆连接



- 因此机器人、DX100、示教编程器的连接全部完成。

5 电源的接通和断开

5.1 接通主电源



危险

- DX100 电源打开后，要确保机器人的可动范围内无人员，并且在安全的区域进行机器人的操作。

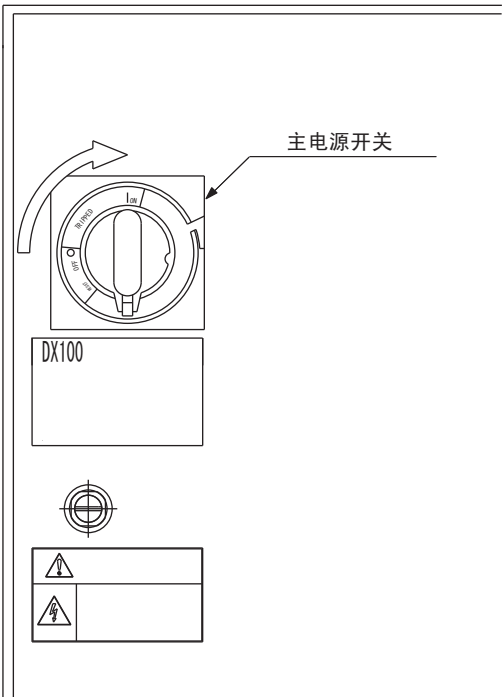
由于疏忽进入到机器人的可动范围内有可能解除机器人发生人员伤害。

并且异常时，请直接按急停。

急停在 DX100 的前面门上和示教编程器的右侧上。

把 DX100 控制柜前面的主电源开关打到 **【ON】**，就接通了主电源，开始了初始化诊断和生成当前值。

图 5-1: 主电源接通 ON 位置（垂直）



5.1.1 初始化

接通主电源后，DX100 内执行初始化诊断，示教编程器的画面显示开始启动画面。

图 5-2: 开始启动画面



5.1.2 初始化诊断完成时的状态

以下信息是上次关闭电源时保存下来的信息。

- 动作模式
- 读取的 JOB（再现模式下执行的 JOB、示教模式编辑的 JOB）和在此 JOB 下光标的位置。

图 5-3: 初始化画面



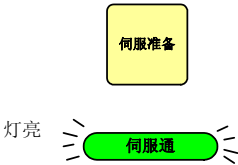
DX100	5 电源的接通和断开 5.2 伺服电源的接通
-------	---------------------------

5.2 伺服电源的接通

5.2.1 再现模式的时候

安全栏的安全锁如果是 OFF 时，DX100 控制柜判断作业人员的安全还不能确保。

- 关闭安全栏时，按下示教编程器的〔伺服准备〕就接通了伺服电源，伺服电源接通后，〔伺服通〕灯点亮。

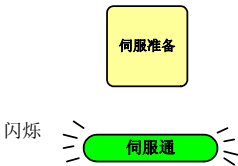


重要

安全栏打开时伺服电源不能接通。

5.2.2 示教模式的时候

- ① 按住示教编程器的〔伺服准备〕按钮，点亮〔伺服通〕灯。



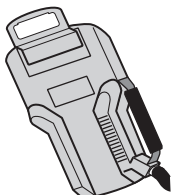
- ② 握住示教编程器的安全开关，接通伺服电源。
示教编程器的〔伺服通〕灯点亮。



参考

伺服电源开关 - 安全开关

握住安全开关接通伺服电源，点亮伺服通灯。
但是握的太紧听到咔嚓的声音时，伺服电源就被切断了。



松开 则 OFF



握住 则 ON



握紧 则 OFF

重要

当接通 DX100 门上，示教编程器上的按键或外部信号执行的紧急停止时，则此时由安全开关接通的伺服电源电路被切断。再次接通伺服电源时，请按照上述的①～②进行操作。

5.3 电源切断

5.3.1 伺服电源切断（急停）

按下急停，伺服电源被切断，不能进行机器人的操作。

- 把伺服电源切断
按下急停按钮，伺服电源被切断。
急停按钮在 DX100 控制柜的前门和示教编程器的右侧。
- 把伺服电源关掉，机械制动器动作，机器人不能动。
急停下伺服电源切断，任何模式（示教、再现、离线）都可以操作。



示教编程器

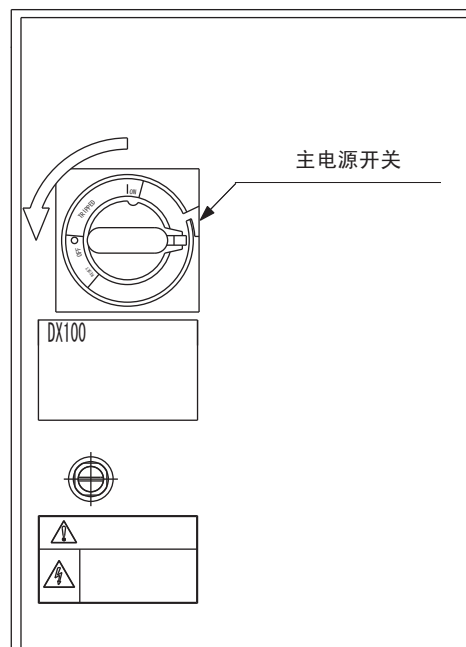


门上侧

5.3.2 主电源切断

把伺服电源切断后，切断主电源。

1. DX100 前面的主电源开关旋转到【OFF】侧，主电源被切断。



6 动作确认



危险

- 操作机器人前，先按下 DX100 前门右侧及示教编程器上的急停键。确认伺服电源已经熄灭。

紧急情况下，机器人如不能停止，有可能造成人员伤害或者设备损坏。

紧急时，请按急停键。

急停键在 DX100 前门和示教编程器的右侧。

- 在机器人的可动范围内示教时，请遵守以下事项
 - 始终从机器人的正面进行观察。
 - 始终按照先规定好的程序进行操作。
 - 始终具有一个机器人万一发生未预料的动作而进行躲避的想法。
 - 确保您自己在紧急的情况下有退路。

不适当和不认真的操作机器人会造成伤害。

- 在执行操作前，确认机器人动作范围内应无任何人员，并确保您自己处在一个安全的位置区内。
 - 接通 DX100 的电源时
 - 用示教编程器操作机器人时
 - 试运行时
 - 自动运行时

机器人如与进行动作范围内的任何人员发生碰撞时，将会造成人身伤害。

发生异常时，请直接按急停键。



注意

- 进行机器人示教作业前，点检以下事项，如发生异常时，请直接进行修补或者进行其他必要的处理。
 - 机器人动作异常有无
 - 外部电缆的表皮或外装有无破损
- 使用后，示教编程器要放回原位。

如示教编程器遗留在机器人上、系统夹具上或者地面上，机器人动作时，机器人或装载其上的夹具会碰撞到它，因此可能引起人身伤害或者设备损坏。

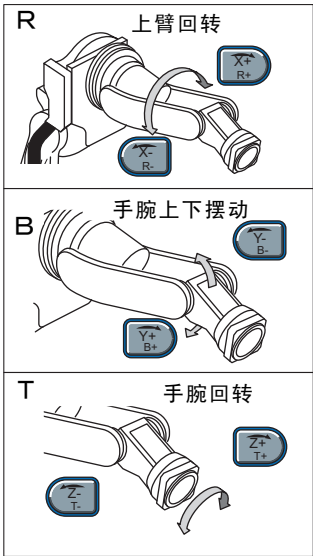
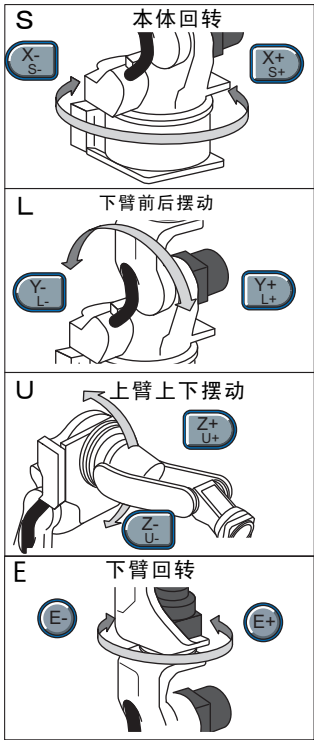
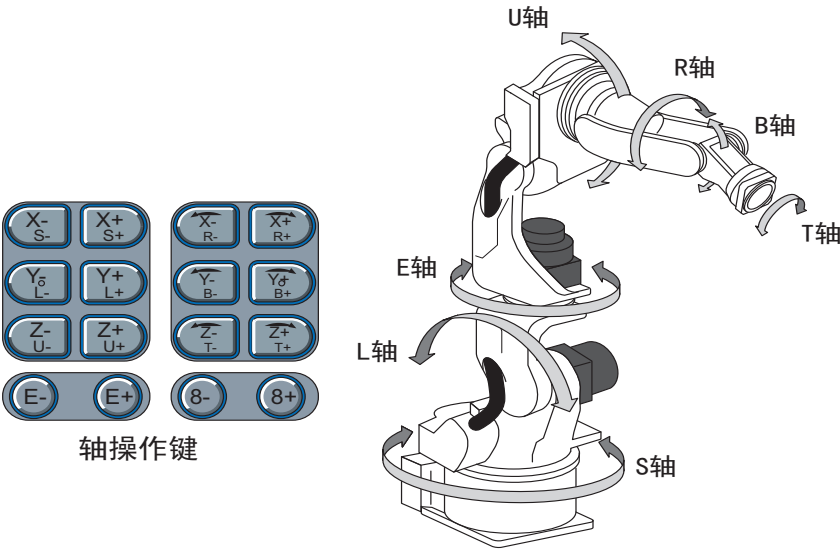
6.1 轴动作

通过按动示教编程器上的每个轴操作键，使机器人的每个轴产生所需的动作。

下图表明了每个轴在关节坐标系下的示意动作。



开动机器人前，务必清除作业区域内杂物。
系统固定夹具的位置请参阅有关说明书。



7 安全系统

7.1 根据安全模式设定的保护

DX100 模式的设定是由安全系统予以保护的。

该系统允许操作者权限进行操作和变更设定，确认操作者的正确级别并予以承认和管理。

7.1.1 安全模式

具有以下 3 种安全模式。

并且对于编辑模式、管理模式的操作需要输入用户口令。

用户口令是由不少于 4 个和不多于 8 个字母及数字组成。

(有效数字和字符是：「0～9」、「－」、「.」)

表 7-1: 安全模式的种类

安全模式	解释
操作模式	此模式是操作者进行的基本操作模式。(如机器人的启动及停止恢复)
编辑模式	该模式下使操作者能进行示教和编辑程序，并可对机器人进行设置。
管理模式	本模式为建立和维护机器人系统：如参数、系统时间的设定以及用户口令的变更。

表 7-2: 菜单和安全模式的对应表

主 菜 单	子 菜 单	许 可 安 全 模 式	
		显 示	编 辑
程序	程序内容	操作模式	编辑模式
	程序选择	操作模式	操作模式
	新程序作成 ¹⁾	编辑模式	编辑模式
	主程序	操作模式	编辑模式
	程序容量	操作模式	—
	预约启动程序 ¹⁾	编辑模式	编辑模式
	作业预约状态 ²⁾	操作模式	—
	周期	操作模式	编辑模式
变量	字节型	操作模式	编辑模式
	整数型	操作模式	编辑模式
	双精度型	操作模式	编辑模式
	实数型	操作模式	编辑模式
	文字型	操作模式	编辑模式
	位置型 (机器人)	操作模式	编辑模式
	位置型 (基座轴)	操作模式	编辑模式
	位置型 (工装轴)	操作模式	编辑模式
	局部变量	操作模式	—

表 7-2: 菜单和安全模式的对应表

主 菜 单	子 菜 单	许 可 安 全 模 式	
		显 示	编 辑
输入输出	外部输入	操作模式	—
	外部输出	操作模式	—
	通用输入	操作模式	编辑模式
	通用输出	操作模式	编辑模式
	专用输入	操作模式	—
	专用输出	操作模式	—
	RIN	操作模式	—
	CPRIN	操作模式	—
	存储器	操作模式	—
	辅助继电器	操作模式	—
	控制输入	操作模式	—
	模拟输入信号	操作模式	管理模式
	网络输入	操作模式	—
	网络输出	操作模式	—
	模拟量输出	操作模式	—
	伺服电源接通状态	操作模式	—
	梯形图	管理模式	管理模式
	I/O 报警	管理模式	管理模式
	I/O 信息	管理模式	管理模式
机器人	当前位置	操作模式	—
	命令位置	操作模式	—
	伺服监视	管理模式	—
	作业原点	操作模式	编辑模式
	第二原点位置	操作模式	编辑模式
	落下量	管理模式	管理模式
	电源通 / 断位置	操作模式	—
	工具	编辑模式	编辑模式
	干涉区	管理模式	管理模式
	碰撞检测等级	操作模式	管理模式
	用户坐标	编辑模式	编辑模式
	原点位置	管理模式	管理模式
	机种	管理模式	—
	模拟量监视	管理模式	管理模式
	超程和碰撞传感器	编辑模式	编辑模式
	解除极限	编辑模式	管理模式
	ARM 控制设定	管理模式	管理模式
	偏移量	操作模式	—

表 7-2: 菜单和安全模式的对应表

主 菜 单	子 菜 单	许 可 安 全 模 式	
		显 示	编 辑
系统信息	版本	操作模式	—
	监视时间	操作模式	管理模式
	报警历史	操作模式	管理模式
	I/O 信息历史	操作模式	管理模式
	安全	操作模式	操作模式
外部存储	保存	操作模式	—
	安装	编辑模式	—
	校验	操作模式	—
	删除	操作模式	—
	设备	操作模式	操作模式
	文件	编辑模式	管理模式
	初始化 ¹⁾	操作模式	—
参数	S1CxG	管理模式	管理模式
	S2C	管理模式	管理模式
	S3C	管理模式	管理模式
	S4C	管理模式	管理模式
	A1P	管理模式	管理模式
	A2P	管理模式	管理模式
	A3P	管理模式	管理模式
	A4P	管理模式	管理模式
	RS	管理模式	管理模式
	S1E	管理模式	管理模式
	S2E	管理模式	管理模式
	S3E	管理模式	管理模式
	S4E	管理模式	管理模式
设置	示教条件	编辑模式	编辑模式
	操作条件	管理模式	管理模式
	日期 / 时间	管理模式	管理模式
	设置轴组	管理模式	管理模式
	预定程序名	编辑模式	编辑模式
	用户口令	编辑模式	编辑模式
	再现速度登录	管理模式	管理模式
	键定义 ³⁾	管理模式	管理模式
	预约启动连接	管理模式	管理模式
	自动升级设定	管理模式	管理模式
	数据错误记录	操作模式	管理模式

表 7-2: 菜单和安全模式的对应表

主 菜 单	子 菜 单	许 可 安 全 模 式	
		显 示	编 辑
弧焊	引弧条件	操作模式	编辑模式
	熄弧条件	操作模式	编辑模式
	焊接辅助条件	操作模式	编辑模式
	焊机特性	操作模式	编辑模式
	弧焊诊断	操作模式	编辑模式
	摆焊	操作模式	编辑模式
	电弧监视 ⁴⁾	操作模式	—
	电弧监视（取样）	操作模式	—
搬运	搬运诊断	操作模式	编辑模式
点焊	焊接诊断	操作模式	编辑模式
	I/O 信号分配	管理模式	管理模式
	焊钳特性	管理模式	管理模式
	间隙设定	操作模式	编辑模式
	焊机特性	管理模式	管理模式
点焊 （伺服点焊）	焊接诊断	操作模式	编辑模式
	焊钳压力	编辑模式	编辑模式
	空打压力	编辑模式	编辑模式
	I/O 信号分配	管理模式	管理模式
	焊钳特性	管理模式	管理模式
	间隙设定	操作模式	编辑模式
	焊机特性	管理模式	管理模式
	电极更换管理	操作模式	管理模式
通用	摆焊	操作模式	编辑模式
	通用用途诊断	操作模式	编辑模式
全用途通用	I/O 变量用户定义	操作模式	操作模式

1. 只是示教模式时显示
 2. 可以 FC1/FC2 软卡的初始化。
 3. 只显示复数控制组。
 4. 只显示示教模式
- ※：编辑模式以上时，数据删除。

7.1.1.1 安全模式的变更

1. 选择主菜单的 { 系统信息 }
 - 显示子菜单。



※注：主菜单的图形如弧焊系统是根据所使用系统的不同而异。

2. 选择 { 安全 }
 - 显示安全模式的选择对话框。



3. 按 [选择] 键，并选择 “安全模式”。



4. 输入用户地址

- 显示用户地址输入画面。



出货时，预先把用户口令照以下进行了设定。

编辑模式：「00000000」

管理模式：「99999999」

5. 按 [回车键]

- 进行输入的用户口令与被选“安全模式”的用户口令间的校验。
- 输入正确的口令，方可变更“安全模式”。

7.1.2 用户口令

使用编辑模式或管理模式时需要用户口令。

用户口令是由 4 至 8 个字符组成，并且必须是数字和符号（“0-9”，“—”和“.”）

7.1.2.1 用户口令的变更

用户口令的变更必须在编辑模式或管理模式下进行。

上位安全模式下，可以修改下位安全模式的用户口令。

1. 选择主菜单的【设置】

- 显示子菜单。



2. 选择【用户口令】

- 显示用户口令设定画面。



3. 选择要变更的用户口令

- 进入文字输入状态，显示”输入当前口令（4-8 位）



4. 输入当前用户口令，按回车键。

- 正确输入当前口令后，进入输入新口令状态，显示 “输入新口令（4 到 8 位）” 的信息。



5. 输入新的用户地址，按【回车】键。

- 变更用户地址。

8 系统设定

危险

- 关于系统基本功能的数据可以修改，擅自修改可能导致机器人或系统整体发生致命的事故或者诱发事故。

使用时认真理解意思，并遵守以下项目。

- 在管理人员的指导下进行操作。
- 数据在每次作成、修改时，要进行保存。
(请准备本公司推荐的 CF 卡)
- 因数据设定不良，引发的事故、故障等，本公司一概不负责。

8.1 原点位置校准

危险

- 机器人动作前，要按下 DX100 控制柜前面及示教编程器的急停按钮，确认伺服灯熄灭。

紧急时，如不能使机器人停止就会发生人员伤害或设备损坏。

- 在机器人的可动范围内示教时，请遵守以下事情。
 - 保持从正面观看机器人
 - 遵守操作顺序。
 - 确保发生紧急情况时有安全退路。

误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害。

- 进行以下作业时，请确保人员不进入机器人可动范围内，并且人员在安全范围内操作。
 - 打开 DX100 的电源时
 - 用示教编程器操作机器人时

不慎进入机器人的可动范围内，有可能造成人员伤害。

异常时，请直接按急停按钮。
急停按钮在 DX100 控制柜前门和示教编程器的右侧。



注意

- 机器人示教前，要检查下列事项，如有异常立即修理或者采取必要的措施。
 - 机器人动作有无异常
 - 外部电缆的覆盖或外包装的破损有无
 - 示教编程器使用完后必须要返回原位置。

如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或者地板上，当机器人工作时，会将示教编程器碰到机器人或者工具上，有人员伤害或者设备损坏的危险。

8.1.1 原点位置校准



原点位置校准没有完成时，不能进行示教和再现操作。
使用多台机器人系统，每台机器人都必须进行原点位置校准。

原点位置校准是将机器人位置与绝对编码器位置进行对照确认。

原点位置校准是在出厂前进行的，但在下列情况下必须再次进行原点位置校准。

- 更换机器人和控制柜（DX100）的组合时
- 更换电机、绝对值编码器时
- 存储卡内存被删除时（更换 YIF01 基本、电源消耗尽时）
- 机器人碰撞工件，原点位置偏移时。

用轴操作键是机器人运到原点位置姿势进行原点位置校对。

操作有以下 2 轴方法：

- 全轴同时登录：改变机器人和控制柜的组合时，用全轴同时登录方法登录原点。
- 各轴单独登录：更换电机或绝对编码器时，用各轴单独登录的方法登录原点位置。

已知原点位置姿态绝对原点数据的情况下，可直接输入绝对原点数据。



把各轴 0 脉冲的位置称之为原点位置，这时候的姿势称之为原点姿势。

关于原点位置姿势请参考【8.1.3 机器人原点位置姿势】。

8.1.2 操作方法

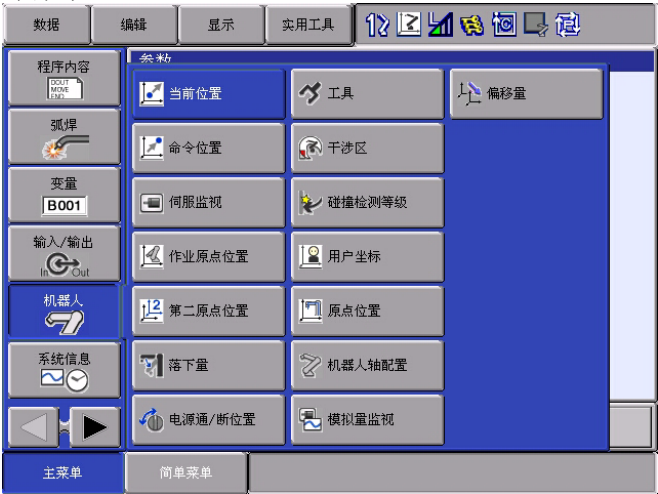
重要

安全模式只是管理模式的时候显示原点位置校准画面。

8.1.2.1 进行全轴登录

1. 选择主菜单的【机器人】

- 显示子菜单



2. 选择【原点位置】

- 显示原点位置校准画面



3. 选择菜单的【显示】

- 显示下拉菜单。



- 上述操作也可以进行【页数】选择。
此情况下显示选择清单。



4. 选择控制轴组

- 选择原点位置校准控制组
- 控制组的选择时，按翻页键  进行选择。

5. 选择菜单的【编辑】

- 显示下拉菜单。



6. 选择【选择全部轴】

- 显示确认对话框。



7. 选择【是】

- 显示的全轴的当前值作为原点输入。
- 如选择【否】则停止操作。

8.1.2.2 进行各轴单独登录

1. 选择主菜单的【机器人】

- 显示子菜单

2. 选择【原点位置】

3. 选择控制组

- 按照上述的【进行全轴登录】的 3、4 操作，选择希望控制轴组。

4. 选择个别登录轴

- 把光标移动到个别登录轴选择轴处，进行选择。



- 显示确认对话框



5. 选择【是】
- 显示轴的当前值作为原点登录。
 - 选择【否】则操作停止。

8.1.2.3 修改绝对值

对于绝对原点校准完毕的轴，只改变绝对原点数据时，进行以下操作。

1. 选择主菜单的【机器人】
- 显示子菜单。
2. 选择【原点位置】
3. 选择控制轴
- 按照上述的【进行全轴登录】的 3、4 操作，选择希望控制轴组。
4. 选择想登录轴的绝对值数据
- 变为数值输入状态。



5. 输入绝对值数据
6. 按住【回车】
- 绝对值数据被修改。

8.1.2.4 清除绝对值数据

1. 选择主菜单的【机器人】

- 显示子菜单。

2. 选择【原点位置】

- 按照上述【进行全轴登录】的 2、3、4 进行操作，使之显示原点位置校准画面，选择希望控制组。

3. 选择菜单的【数据】

- 显示下拉菜单。



4. 选择【删除全部数据】

- 显示确认对话框、



5. 选择【是】

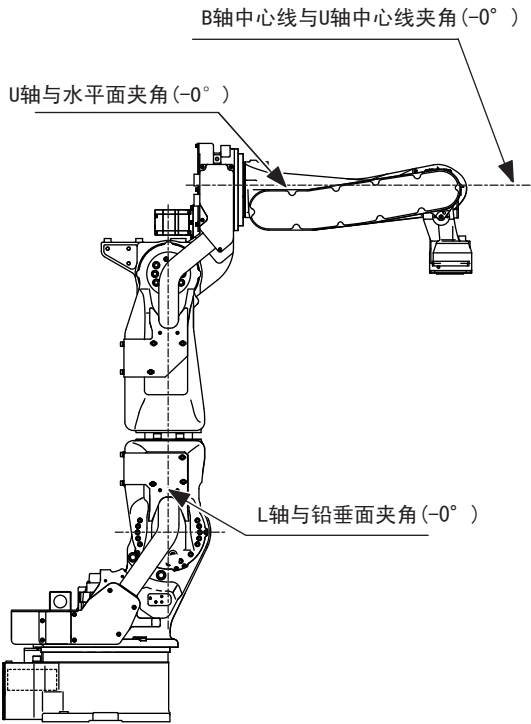
- 删除全部的绝对值数据。



- 选择【否】则停止操作。

8.1.3 机器人的原点位置姿势

VA1400 的原点位置姿态如下所示。



关于其他机型，根据机型不同，原点位置的姿势不同，请参考相应机型的【机器人使用说明书】

8.2 第二原点位置的设定

**危险**

- 第二原点位置（检查点）位置确认时，请特别注意周围安全。

绝对值允许范围异常报警发生，报警发生的原因因为 PG 系统异常时，机器人动作时会向意想不到的方向运动，有人员受伤或设备损坏的危险。

- 在机器人动作前，要分别按下 DX100 前面门上及示教编程器上的急停键，确认伺服通的灯是否熄灭。

紧急情况下，如不能使用机器人停止，有可能造成人员受伤或设备损坏。

- 可动范围内进行示教时，请遵守以下事项。
 - 保持从正面观看机器人。
 - 遵守操作顺序。
 - 要考虑机器人发生意外动作时的对策。
 - 确保发生意外时有退路。

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，请确认机器人的可动范围内有无人员，并且操作人员处于安全位置。
 - 接通 DX100 电源时。
 - 用示教编程器移动机器人。

进入机器人的可动范围内或与机器人接触有可能发生人生伤害。

异常时，请直接按急停键。

急停按钮在 DX100 前门及示教编程器的右侧。



注意

- 示教作业前，进行以下事项点检。发现异常时，请直接进行维修或处理。
 - 机器人动作有无异常
 - 外部电缆表皮有无破损
- 示教编程器用完后备必放回原处。

由于疏忽把示教编程器遗留在机器人上、夹具或者地板上，机器人动作时有可能碰撞到机器人或工具，发生人员伤害或者设备损坏。

8.2.1 操作目的

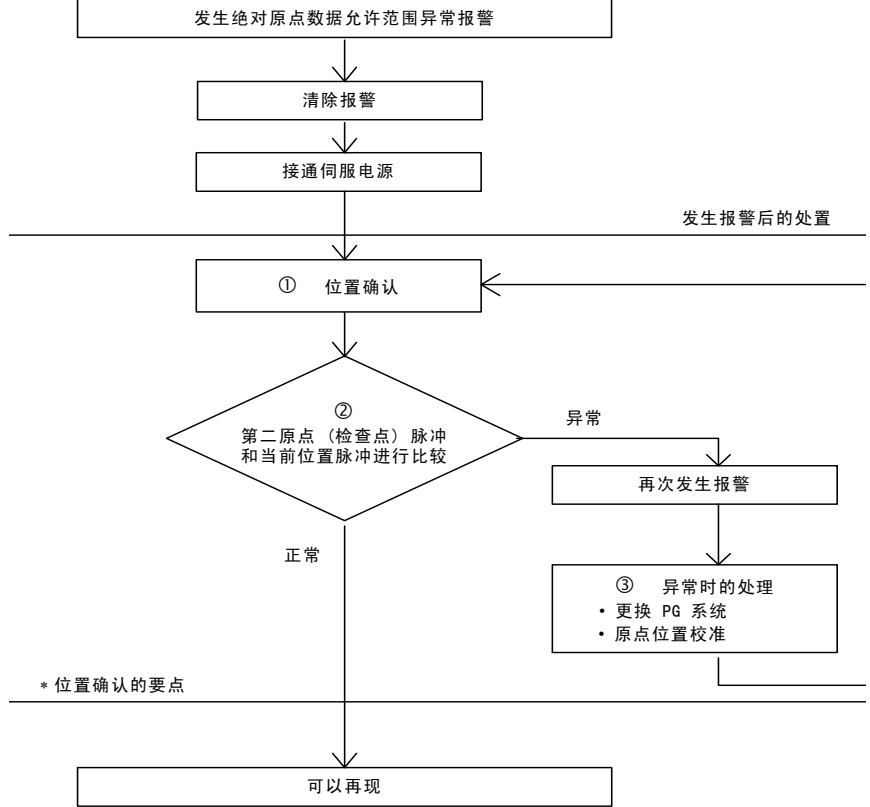
当接通电源时，如绝对编码器的位置数据与上一次关闭电源时的位置数据不同时，会出现报警信息。

以下两种情况会发生报警。

- PG 系统异常时
- PG 系统正常，电源关闭后机器人本体发生了位移。

PC 系统发生异常时，按启动键，开始再现时，机器人有向意想不到方向运行的危险性。

为了确保安全，出现绝对原点允许范围异常报警后，如不进行位置确认的操作，就不能进行再现及试运转的操作。



图中①～③的说明

①绝对原点数据允许范围异常报警发生后，利用轴操作键，可以移动到第二原点位置，进行位置确认操作。
如不进行位置确认操作，就不能进行再现、试运行及前进等操作。

②第二原点位置的脉冲值和当前位置的脉冲值比较，如脉冲值在允许范围内便可以进行再现操作。

如超出允许范围的话，则再次发生报警。

允许范围脉冲是 PPR 数据（电机转一周的脉冲数）。

- 第二原点位置的初期值是原点位置（全轴 0 脉冲的位置），但可以修改。请参考【8.2.2 第二原点位置（检查点）的设定方法】
- ③再次异常报警发生时，可以认为是 PG 系统异常，请检查。
- 处理完异常轴后，回复到轴的原点位置，再次进行位置确认。

重要

- 全轴同时登录进行原点位置校准时，即使不进行位置确认也可以进行再现。
- 由于有些机器人的轴没有制动器，绝对原点数据允许范围异常发生报警后，有时即使不进行位置确认也可以进行再现操作。（基本上都要位置确认）
- 此时，机器人要进行以下动作。
- 开始后机器人以低速移动到光标所在的程序位置点。（最大速度的 1/10）
发生暂停，再次启动，继续以低速移动到光标所在程序点。
- 到达光标位置程序点后。机器人停止。
停止后，进行开始操作，按照程序的速度进行动作。

8.2.2 第二原点位置（检查点）的设定方法

第二原点位置和机器人固有的原点位置不同，它是作为绝对数据的检查点而设定的位置。

第二原点位置的设定按照以下操作进行。

一台控制柜控制几台机器人和工作站时，每台机器人或者每个工作站都要设定第二原点。

1. 选择主菜单的【机器人】

- 显示子菜单。



2. 选择【第二原点】

- 显示第二原点位置画面。

此时显示【能够移动或修改第二原点位置】



3. 按住翻页  键。或者选择【翻页】
- 控制轴组是多个的情况，选择要设定第二原点的轴组。



4. 按住轴操作键。
- 将机器人移动到新的第二原点位置。
5. 按住【修改】、【回车】键。
- 第二原点位置被修改。

8.2.3 报警发生后的处理

 **危险**

- 进行位置确认操作时，请一定注意周围的安全。
- 因 PC 系统异常发生报警时，机器人有时会向意向不到的方向运动，有人员受伤或设备损坏的危险。

绝对值允许范围异常报警发生后，进行以下的位置确认操作。

- 报警复位
- 伺服电源接通

确认后如是 PG 系异常的话，请进行更换等适当的处理。

主电源切断时机器人的当前值和主电源再次接通电源时的机器人当前值可以在电源开、关的位置画面确认。

参考

电源的开、关位置画面的细节，请参考【DX100 保养要领书 7.7 电源切断 / 接通时的位置数据】

1. 选择主菜单的【机器人】

- 显示子菜单。
2. 选择【第二原点】

- 显示第二原点位置画面



3. 按住翻页  键。

或者选择【翻页】。

- 控制轴组是复数时，选择设定第二原点控制轴组。



4. 按【前进】键

- 控制点移动到第二原点位置，移动速度为此时的手动速度。
5. 选择菜单的【数据】

6. 选择【位置确认】

- 显示【已进行位置确认操作】的信息。
- 第二原点位置的脉冲和当前值脉冲进行比较，差值如果在允许范围内，就是可以进行再现。
- 超出允许值范围，再次发生异常报警。

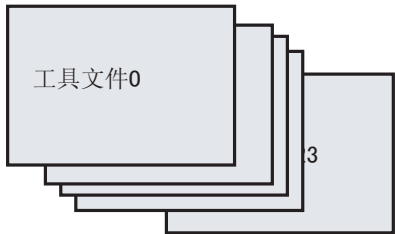
DX100	8 系统设定 8.3 工具尺寸的设置
-------	--

8.3 工具尺寸的设置

8.3.1 工具文件夹的登录

8.3.1.1 工具文件夹的个数

工具文件夹最大可以登录 64 种，文件夹标有 0-63 的工具文件夹的编号。把这样的每一个文件夹称之为工具文件夹。



关于工具文件夹扩展功能

通常机器人 1 台使用工具文件夹是 1 种。

在工具文件夹的扩展功能里，1 台机器人复数的工具文件夹可以相互切换。

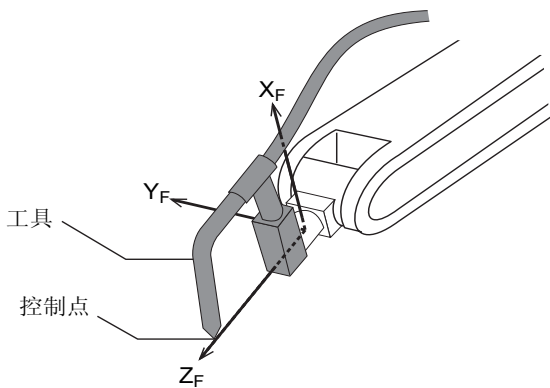
S2C431：工具编号切换指定

(1：可以切换、0：不可以切换)

详细请参考【DX100 操作要领书 8 参数的说明】

8.3.1.2 登录坐标值

用数值输入登录工具文件夹时，把工具的控制点位置作为法兰盘坐标各轴上的坐标值来输入。



1. 选择主菜单的【机器人】

- 显示子菜单。



2. 选择【工具】

(1) 在工具一览画面上，把光标移动到想要选择的编号，按【选择】

(2) 显示选择的编号坐标画面。

- 在工具坐标系选择画面翻页键  或【页码】键可以切换到希望设定的编号。



- 对于工具一览画面和工具坐标画面切换，请选择选择菜单的【显示】→【列表】或者【显示】→【坐标值】



3. 选择希望的工具编号。

4. 选择想登录的坐标值

- 显示数值输入状态

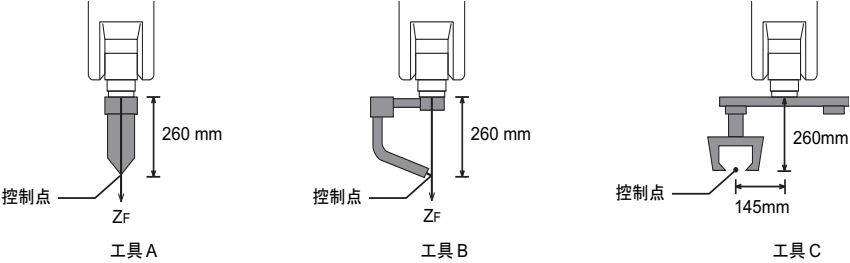
5. 数值输入坐标值。

6. 按【回车】键

- 登录坐标值。



＜例＞如下图的工具，A、B、C3 种情况的设定。



• 工具 A、B 的情况

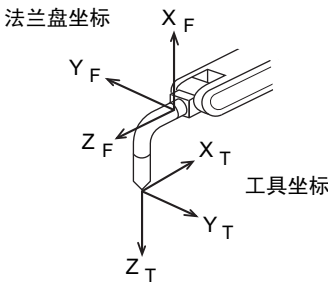
X	0.000	mm	Rx	0.0000	deg.
Y	0.000	mm	Ry	0.0000	deg.
Z	260.000	mm	Rz	0.0000	deg.

• 工具 C 的情况

X	0.000	mm	Rx	0.0000	deg.
Y	145.000	mm	Ry	0.0000	deg.
Z	260.000	mm	Rz	0.0000	deg.

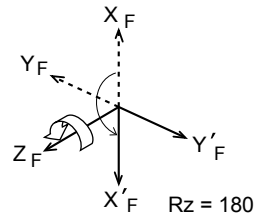
8.3.1.3 登录工具姿势数据

工具姿势数据是指表示机器人法兰盘坐标和工具坐标的角度数据。
输入值是把法兰盘坐标和工具坐标调整到一致时的角度数据。
朝着箭头向右旋转是正方向。按照 Rz → Ry → Rx 的顺序登录。
《例》如下图的工具时，登录 Rz=180、Ry=90、Rx=0。



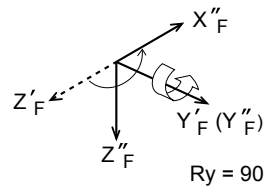
1. 选择主菜单的【机器人】
2. 选择【工具】

3. 选择希望的工具
 - 按照前项【8.3.1.2 “登录坐标值”】的2、3操作，使之显示希望的工具坐标画面。
4. 选择想要登录坐标值的轴
 - 首先选择 Rz。
5. 输入数值回转角度
 - 用数值键输入法兰盘坐标 Z_F 周围回转角度。



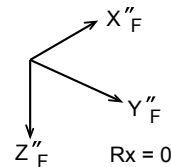
X	0.000 mm	Rx	0.0000 deg.
Y	0.000 mm	Ry	0.0000 deg.
Z	0.000 mm	Rz	180.0000 deg.

6. 按【回车】
 - Rz 的回转角度被登录
 - 用同样的操作，输入 Ry、Rx 的回转角度。
Ry 输入法兰盘坐标的 Y'_F 周围回转角度。。



X	0.000 mm	Rx	0.0000 deg.
Y	0.000 mm	Ry	90.0000 deg.
Z	0.000 mm	Rz	180.0000 deg.

- 输入 Rx 法兰盘坐标的 X''_F 周围回转角度。



X	0.000 mm	Rx	0.0000 deg.
Y	0.000 mm	Ry	90.0000 deg.
Z	0.000 mm	Rz	180.0000 deg.

8.3.1.4 工具重量信息的设定

重量信息是指安装在法兰盘上的工具整体的质量、重心以及重心位置回转惯量力矩的信息。



关于工具重量信息的设定，请参考【8.4.3 工具重量信息的设定】

8.3.2 工具校准

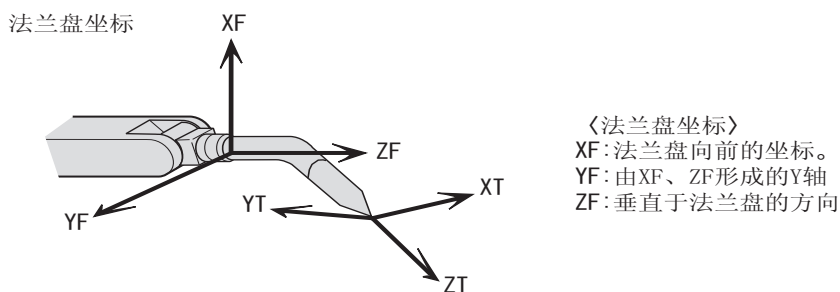
8.3.2.1 所谓工具校准

为了给机器人正确的进行直线插补、圆弧插补等插补动作，有必要正确的登录焊枪、抓手、焊钳等工具的尺寸信息，定义控制点的位置。

工具校准是指为了能够容易并正确的进行尺寸信息输入的功能。

利用此功能，工具控制点的位置自动计算出来，登录到工具文件夹里。

在工具校准里登录的是法兰盘上的工具控制点的坐标值和工具姿势。



8.3.2.2 工具校准方法的设定

关于工具校准有3种方法，根据参数不同可以进行选择。

S2C432: 工具校准方法指定

0: 只校准坐标值

从5点的校准示教位置计算出来的【坐标值】，被设定在工具文件夹里。

这种情况的【姿势数据】全部删除为0.00。

1: 只校准姿势

从第一点的校准示教位置算出的【姿势数据】设定在工具文件夹里。

此情况的【坐标值】不能修改。（保持原值）

2: 校准坐标值和姿势

从5点的校准示教位置算出来的【坐标值】和从第1点的校准示教位置算出来的【姿势数据】，被设定到工具文件夹里。



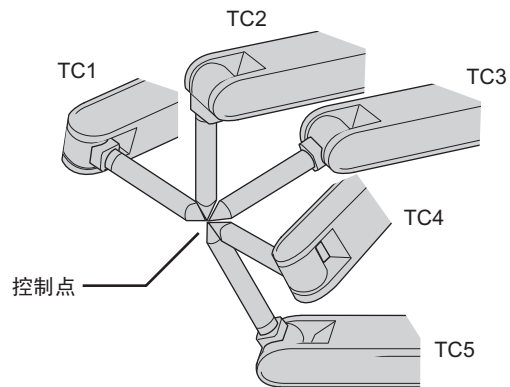
- S2C432=0时（只校准坐标值）在姿势数据上写上0。用工具校准，把坐标值登录到已经有姿势值的工具文件里后，此时的姿势数据就被删除）
- 当S2C432=1时（只校准姿势）坐标被保持。
- 当S2C432=1时，有必要登录5个点示教位置。使用位置姿势数据计算时，只使用一个点。

8.3.2.3 校准位置的示教

■ 为了定义坐标值而进行的示教

为了进行坐标值的工具校准，以控制点为基准示教 5 个不同姿势。（TC1-5）

根据这 5 个数据，工具尺寸自动算出。



各点的姿势，请尽量取任意方向的姿势。

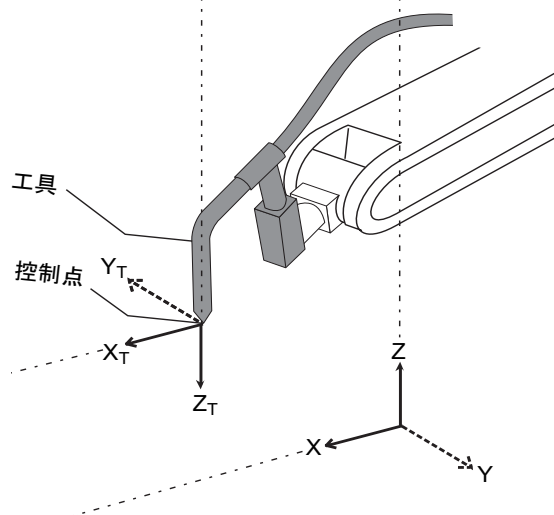
取的姿势朝一定方向旋转的话，有些时候精度不准确。

■ 为了定义姿势数据进行示教

为了进行工具姿态数据的校准，在示教位置的第一个点（TC1）把想设定的工具坐标 Z 轴垂直朝下方向（与基座坐标 Z 轴平行，前端同一方向）进行示教。

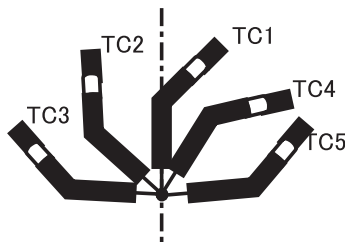
根据这个 TC1 姿势，工具姿势就自动算出来。

此时工具坐标的 X 轴、在 TC1 的位置上，定义工具坐标的 X 轴的方向。

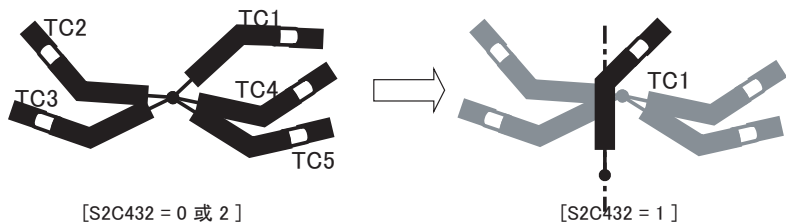


参考

当 S2C432 = 2 进行校准时，TC1 工具坐标 Z 轴垂直朝下进行示教，并和此工具前端保持一致，示教 TC2-TC5 改变工具姿势。



如果由于和周边设备干涉，如上图所示有一个地方不能示教时，首先用 S2C432=0 或者是 2 进行坐标值的校准，然后修改为 S2C432=1，用其他的位置重新示教 TC1 之后进行校准后再登陆姿势数据。



- 参考
- 工具文件工具号使用的是0-63共64个。
 - 在电脑1台、工具1个的基本系统里，使用工具编号0的工具文件。
 - 向多抓手等这样的工具有一个以上工具时，工具编号使用的是按照0.1.2。。。的顺序。

1. 选择主菜单的【机器人】

2. 选择【工具】

3. 选择希望的工具编号
- 在前项「8.3.1.2 “登录坐标值”」的2.3操作里，显示所希望的工具编号的工具坐标画面。



4. 选择菜单的【实用工具】

- 显示下拉菜单。



5. 选择【校准】

- 显示工具校准设定画面



6. 选择机器人

(1) 选择校准对象机器人

(机器人只一台和选择全部的机器人时, 此操作是不需要的。)

(2) 选择工具校准设定画面的「**」, 从选择对话框里选择机器人。

(3) 设定所选机器人。



7. 选择【设定位置】
- 显示选择对话框。
 - 选择示教设定位置。



8. 用轴操作键把机器人移动到所希望的位置。
9. 按【修改】、【回车】
- 登录示教位置。
- 反复操作 7-9，示教设定位置的 TC1-TC5。

- 画面中的「●」表示示教结束，「○」表示未结束。



- 确认示教的位置时，显示 TC1-TC5 所希望的设定位置，按【前进】后机器人移动到那个位置。
- 机器人的现在位置和在画面中显示的位置数据不同时，设定位置的【TC □】的显示熄灭。

10. 选择【结束】

- 实施工具校准，登录到工具文件。
校准结束后，显示工具坐标画面。。



8.3.2.4 校准数据的删除

进行新的工具校准时，请初始化机器人信息及校准数据

1. 在工具校准设定画面里，选择菜单的【数据】。

- 显示下拉菜单。



2. 选择【清除数据】

- 显示确认对话框。



3. 选择【是】

- 删除选择的工具全部数据。



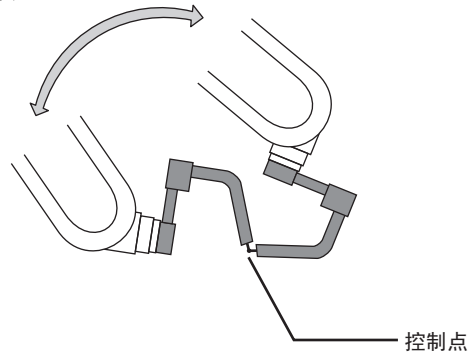


登录数据时，在工具坐标画面里输入数值。

关于操作方法，请参考【8.3.1.3 ‘登录工具姿势数据’】。

8.3.2.5 控制点的确认

工具文件登录后，用关节以外的坐标系进行控制点不变的操作，确认控制点的输入是否正确。



1. 按【坐标】键

- 按[坐标]键，选择“关节”以外的坐标系。



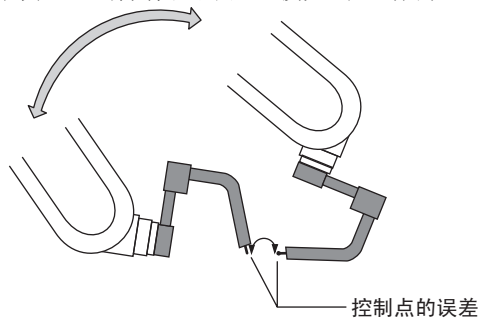
2. 选择希望的工具编号

用翻页键  或通过工具一览画面显示想要的工具号的工具坐标画面。

3. 使用轴操作键转动 R、B、T 轴

- 机器人运动 R、B、T 轴时，控制点不动只改变其姿态。

操作结束后，当操作点的误差较大时，请调整工具文件的数据。



关于控制点不变的操作，请参阅 “2.3.7 控制点不变的操作”。

8.3.3 工具重量和重心自动测定功能

8.3.3.1 工具重量和重心自动测定功能

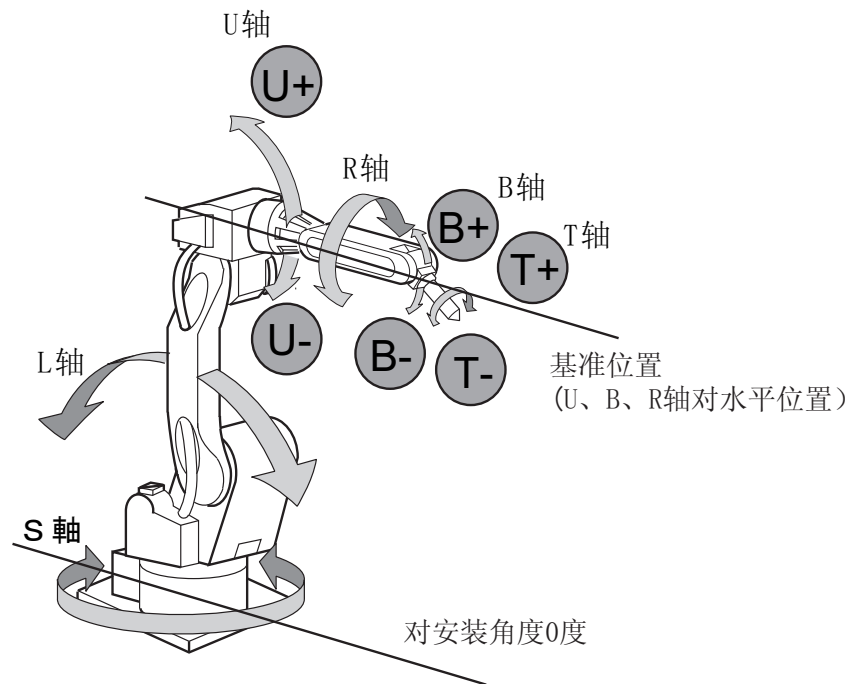
工具重量和重心自动测定功能，是指对于工具重量的信息，即重量和重心位置能够进行简单登录的功能。
利用此功能，工具的重量和重心位置被自动测定并登录在工具文件中。



此功能适用于机器人设置安装对地角度为0度时。
关于机器人设置条件，请参考 “8.4 ARM 控制的设定”。

8.3.3.2 重量、重心位置的测定

测定重量、重心位置时，把机器人移到基准位置 (U, B, R 轴在水平位置)，然后操作 U, B, T 轴，使其动作。



1. 选择主菜单的 { 机器人 }



测定重量和重心位置时，请拆除连接在工具上的电缆等，否则，测量可能会得出不正确的结果。

2. 选择 { 工具 }

显示工具一览画面。

工具一览画面只在文件扩展功能有效时才显示。

在文件扩展功能无效时，只显示工具坐标的画面。



3. 选择想要的工具号

在工具一览画面，把光标移到想选择的工具号上。

按 [选择] 键，显示所选择的工具坐标画面。

在工具坐标画面，可以使用翻页键



切换到所希望的序号。

要切换工具一览画面和工具坐标画面，需选择菜单上的 { 显示 } → { 工具一览 } 或 { 显示 } → { 坐标数据 }。



4. 选择菜单的 { 实用工具 }



5. 选择 { 自动测定重量、重心 }
- 显示自动测定重量、重心画面。



6. 按翻页键  在有多台机器人的系统中，用翻页键  切换对象控制组。

7. 按 [前进] 键

- 第一次按 [前进] 键，把机器人移到基准位置（U, B, R 轴为水平位置）。

8. 再次按 [前进] 键

第二次按 [前进] 键，开始进行测定。按照以下步骤操作机器人。测定完成的项目，从“○”变为“●”。

- ① 测定 U 轴：U 轴基准位置 + 4.5 度 → -4.5 度
- ② 测定 B 轴：B 轴基准位置 + 4.5 度 → -4.5 度
- ③ 第一次测定 T 轴：T 轴基准位置 + 4.5 度 → -4.5 度
- ④ 第二次测定 T 轴：T 轴基准位置 + 60 度 → + 4.5 度 → -4.5 度

参考

- 测定中的速度，自动成为“中速”。
- 测定中，画面中的“基准”或“U 轴”等呈闪烁状态。
- 测定中，在“○”变为“●”之前，松开 [前进] 键，测定中断，显示以下信息：
“测定中断”
再测定时，从基准位置开始。

当全部测定结束时，所有的“○”转变成“●”，测定数据在画面中显示。



9. 选择“登录”

- 测定数据在工具文件中登录，显示工具坐标画面。选择“取消”时，测定数据不在工具文件中登录，显示工具画面。

DX100	8 系统设定 8.4 ARM 控制的设定
-------	-------------------------

8.4 ARM 控制的设定

8.4.1 ARM 控制

在 NX100 中，使用了安川电机独自开发的 ARM(Advanced Robot Motion) 控制，提高了轨迹精度，缩短了循环时间，实现了能满足生产现场各种要求的机器人的动作性能。

在 ARM 控制中，计算各轴的惯性矩、重力矩等，再根据计算结果进行控制。为了使计算正确，需要设定机器人的设置条件及工具质量信息。
机器人设置的条件有：机器人本体相对地面的安装角度， 各部分搭载的负荷重量，中心的位置等。
工具质量信息有：安装在法兰盘上的工具的重量、中心位置、中心位置的回转惯性矩。

为了进行好的动作控制，必须正确的进行以上与 ARM 有关的设定。

8.4.2 ARM 控制设定画面



注意

- 请正确的设定机器人设置条件。

请特别注意在设定机器人的设置条件时，不要出现单位或正负号的错误。
设定不正确的时候，会出现不能进行适当的动作控制、减速机寿命降低、报警发生等情况。

- 要改变设定时，请确认各轴的动作轨迹。

请用本设定进行基本的机器人设置。
当不得不对设定进行修改时，修改后，请对动作轨迹进行确认。
改变有关 ARM 控制的设定，执行程序时，动作轨迹会发生一些变化，工具和夹具等发生碰撞会造成人身伤害、设备损坏等。

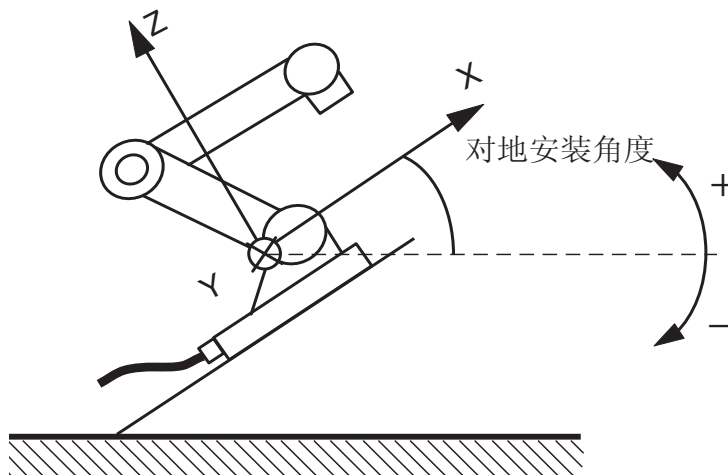
8.4.2.1 机器人安装条件

- 为了更好的进行 ARM 控制，需要对机器人的安装条件进行以下的设定。
- 机器人对于大地的安装角度
 - S 旋转头上搭载的负荷
 - U 臂上搭载的负荷

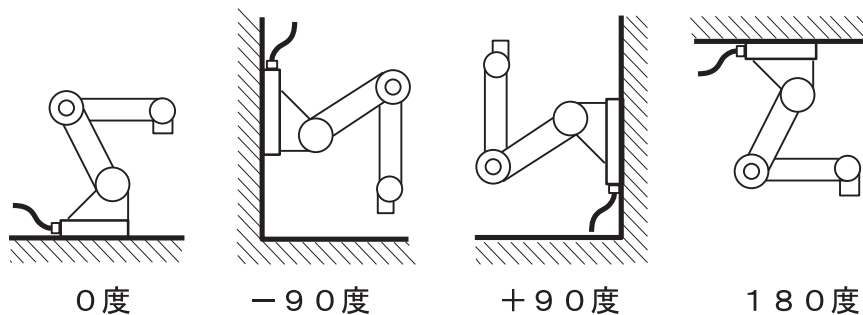
■ 机器人对于大地的安装角度

为了计算机器人本体各轴所受的重力矩，把机器人对于大地的安装角度设定为安装角度。
机器人本体绕机器人坐标的 Y 轴旋转时，机器人坐标的 X 轴相对与地面倾斜的角度设定为安装角度。机器人从原点位置操作 U 轴的正方向为安装角

的正方向。根据此规定，向下垂直于墙壁的安装的机器人的安装角度为 -90 度。



< 例 >



能进行正确设定时，就不能正确算出各轴的重力矩，不能对机器人进行适当的控制，因此，请务必设定正确的值，特别要注意“+”或“-”符号的方向。

重要

对地角度只有在对机器人坐标的Y轴进行旋转时才可以设定。
要进行机器人坐标的Y轴对地倾斜的设置时，请与本公司服务部门联系。

■ 旋转头上搭载的负荷

S 旋转头上装有变压器等设备时，请设定大概的重量和重心位置。

S 旋转头上没有搭载负荷时，不必进行设定。

重量 (单位: kg)

设定搭载负荷的重量。

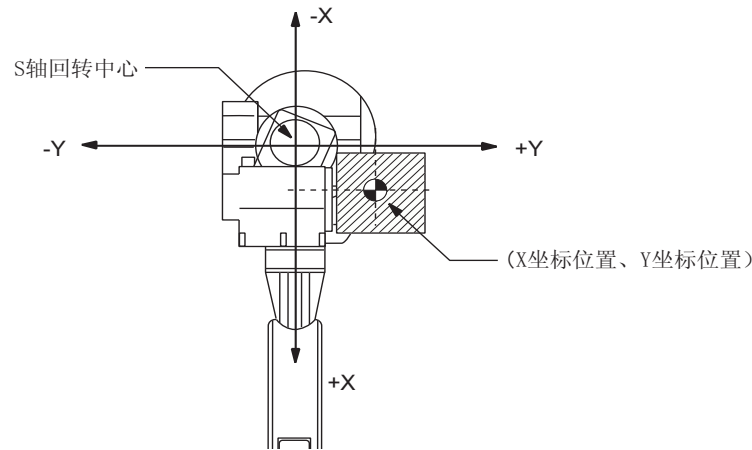
虽然只是设定一个大概的值，但请设定稍微大一点的值。(以 0.5 至 1kg 为单位进行值的增减)

X 坐标位置, Y 坐标位置 (单位: mm)

搭载负荷的重心位置，以从 S 轴中心，到 X 轴方向，Y 轴方向的距离设定。

输入一个大概的值即可。
X 和 Y 的方向，按照机器人坐标，在负方向的位置时，请设定为负数。

图 8-1: 旋转头上搭载的负荷（俯视图）



■ U 臂上的搭载负荷

U 臂上装有送丝电机等设备时，请设定大概的重量和重心位置。
出厂时，已经设定了标准值。
没有搭载设备时，重量设定为 “0”。

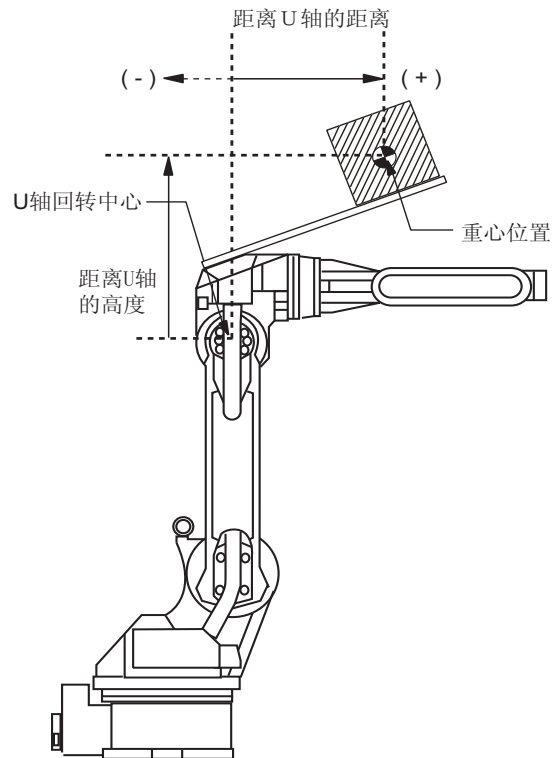
重量（单位：kg）

设定搭载负荷的重量。
虽然只是设定一个大概的值，但请设定稍微大一点的值。（以 0.5 至 1kg 为单位进行值的增减）

离开 U 轴的距离和高度（单位：mm）

输入一个大概的值，设定搭载负荷的重心位置。
离开 U 轴的距离，是指从 U 轴回转中心到搭载设备重心位置的 X 轴方向的水平距离。如果 U 轴后方有载荷，请设定为负值。
离开 U 轴的高度，是指从 U 轴回转中心到搭载设备重心位置的垂直方向的高度。

图 8-2: U 臂上的搭载负荷：重心位置（侧视图）

**重要**

只有当安全模式为管理模式时，才能显示 ARM 控制设定画面。

1. 选择主菜单的 { 机器人 }

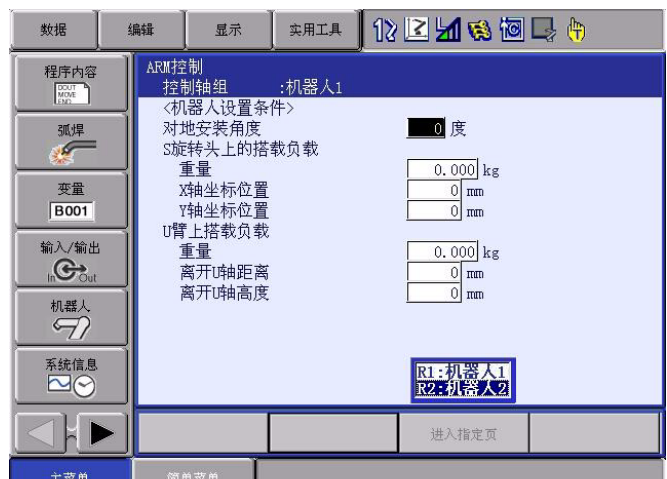


2. 选择 {ARM 控制}

- 显示 ARM 控制画面。



3. 按翻页键  或者选择【页数】
轴组为两个或两个以上时，选择欲进行设定的轴组。



4. 选择想设定的项目
5. 输入数值，按 [回车] 键

8.4.3 设定工具重量信息

 **注意**

- 请正确设定工具重量信息

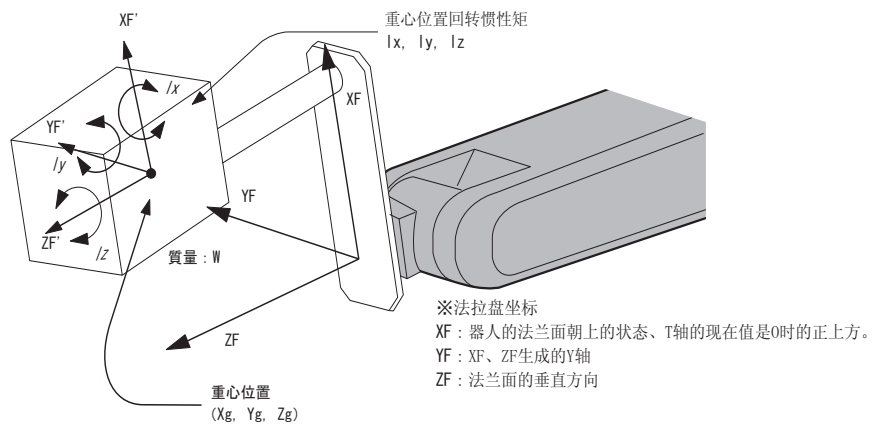
工具重量信息输入不正确时，会发生减速机寿命降低、报警发生等情况。
改变了工具重量信息的时候，请确认使用该工具文件的各程序的动作轨迹。

设定工具重量信息，请在安装工具后，示教前进行。万不得已要在途中改变工具重量信息时，请确认使用该工具文件的各程序的动作轨迹。

改变工具重量信息，执行程序时，动作轨迹会发生一些变化，工具和夹具等发生碰撞会造成人身伤害、设备损坏等。

8.4.3.1 工具重量信息

所谓工具重量信息，是指法兰盘上安装的工具的总重量、重心位置、重心位置回转惯性矩。这些信息都登录在工具文件中。



8.4.3.2 计算工具重量信息的方法

重量 : W (单位: kg)

设定安装的工具的总重量。

虽然只是设定一个大概的值，但请设定稍微大一点的值。小型、中型机器人以 0.5 至 1kg 为单位进行值的增减，大型机器人以 1 至 5kg 为单位进行值的增减。

重心位置 : x_g, y_g, z_g (单位: mm)

被安装的工具的整体重心位置，以其在法兰盘坐标上的位置设定。

求得精确的重心位置通常是很困难的事，可以设定一个大概的值。请根据工具外型推定一个大概的位置进行设定。

工具的样本上标有工具的重心位置时，请用该值进行设定。

重心位置回转惯性矩 : I_x, I_y, I_z (单位: $\text{kg} \times \text{m}^2$)

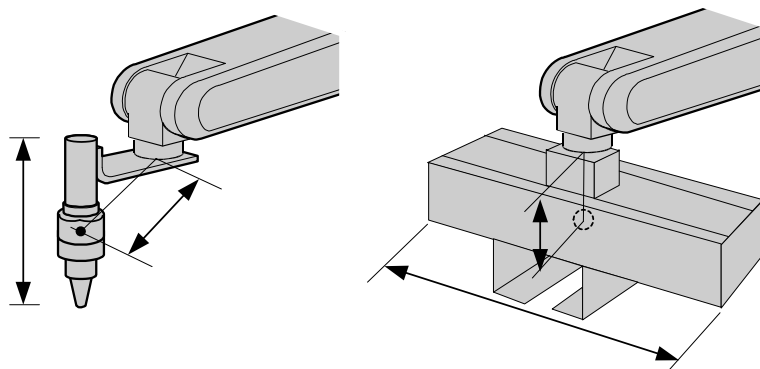
对于重心位置的惯性矩，是工具自身的惯性矩。

把重心位置作为一个原点，考虑与法兰盘坐标的坐标轴平行的回转。

虽然只是设定一个大概的值，但请设定稍微大一点的值。

这个设定是用来求出机器人各轴所承受的惯性矩的。但是，对于从重量和重心位置求出的惯性矩而言，多数情况下，重心位置回转惯性矩非常小，所以，通常不用设定这个数据。

但是，在工具自身的惯性矩较大的情况下(工具的外型尺寸为法兰盘到重心的距离约 2 倍以上时)，必须进行此项设定。



工具外形尺寸不太大时：
无需设定重心位置回转惯性矩

工具外形尺寸比较大时：
需要设定重心位置回转惯性矩

用以下方法估算重心位置回转惯性矩的值：

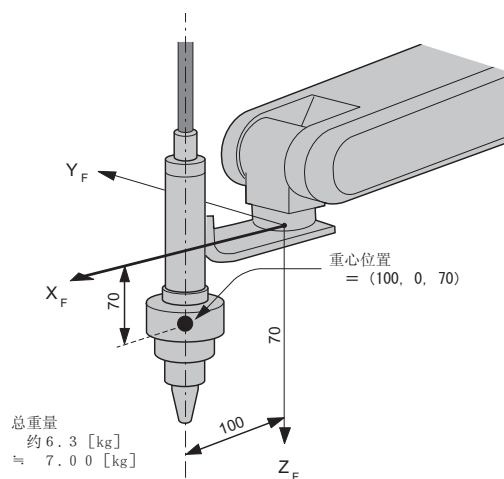
- 把工具整体看作立方体或圆柱体，近似求解的方法
- 把工具看作多个质点，分别求解重量和重心位置的方法。

详细的方法，请参考以下设定举例。

<例 1>

在下图的胶枪例子中，重心稍稍偏向于胶枪头，在法兰盘坐标上设定重心位置。

因为胶枪自身的外型尺寸不太大，所以，即使不设定重心位置回转惯性矩也没有问题。



<设定>

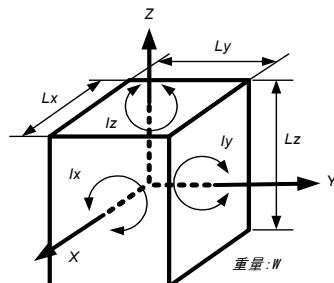
- W : 7.000 kg
- Xg : 100.000 mm
- Yg : 0.000 mm
- Zg : 70.000 mm
- Ix : 0.000kg.m²
- Iy : 0.000kg.m²
- Iz : 0.000kg.m²

参考

• 立方体、圆柱体自身惯性矩计算公式

重心在中心位置的立方体、圆柱体的自身惯性矩，由以下公式求解。

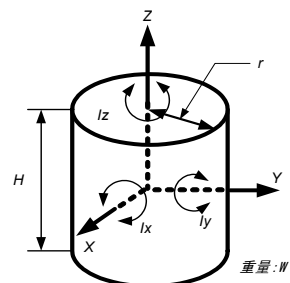
计算重心位置回转惯性矩时，请参考。



$$I_x = \frac{Ly^2 + Lz^2}{12} * W$$

$$I_y = \frac{Lx^2 + Lz^2}{12} * W$$

$$I_z = \frac{Lx^2 + Ly^2}{12} * W$$



$$I_x = I_y = \frac{3r^2 + H^2}{12} * W$$

$$I_z = \frac{r^2}{2} * W$$

* 重量单位 : [kg]

* 长度单位 : [m]

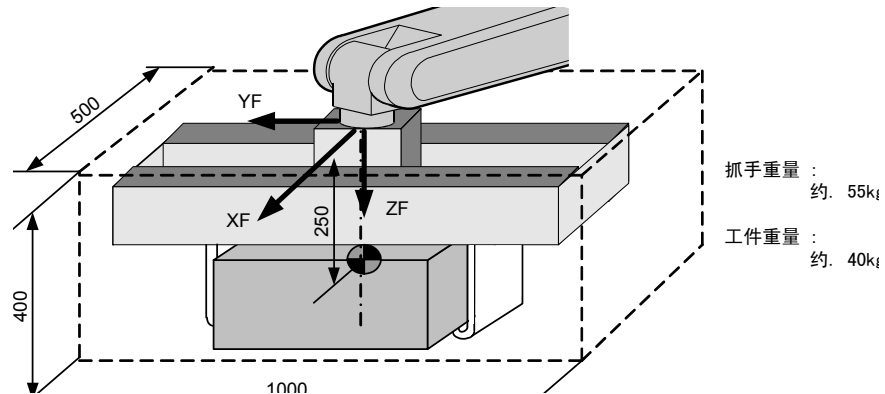
* Ix, Iy, Iz 单位 : [kg·m²]

< 例 2 >

对于大型手爪这样的工具，比起从法兰盘到重心位置的距离，手爪及工件的整体尺寸较大的场合，必须设定重心位置回转惯性矩。

计算重心位置回转惯性矩时，设想有一个把工具全体包含在内的立方体或圆柱体，根据计算该体积的自身惯性矩，算出大概的数值。（参考前述的“立方体、圆柱体自身惯性矩计算公式”）

机器人进行搬运等作业时，若抓取的工件重量差异较大，对每个工件都要设定工具重量信息。根据抓取的工件不同，切换对应的程序点的工具，能取得更好的效果。不使用工具切换的场合，请设定抓取最大工件的工具重量信息。



重量：
$$W = 55 + 40 = 95$$
$$= \text{约 } 100[\text{kg}]$$

重心位置：大约在法兰盘正下方 250mm 的位置
(Xg, Yg, Zg) = (0,0,250)

重心位置回转惯性矩：

设想把手爪和工件都包含在内的立方体：0.500 x 0.400 x 1.000[m]

$$I_x = (L_y^2 + L_z^2) / 12 \times W = (0.400^2 + 1.000^2) / 12 \times 100$$
$$= 9.667 \approx 10.000$$

$$I_y = ((L_x^2 + L_z^2) / 12) \times W = ((0.500^2 + 0.400^2) / 12) \times 100$$
$$= 3.417 \approx 3.500$$

$$I_z = ((L_x^2 + L_y^2) / 12) \times W = ((0.500^2 + 1.000^2) / 12) \times 100$$
$$= 10.417 \approx 10.500$$

< 设定 >

- W : 100.000 kg
- Xg : 0.000 mm
- Yg : 0.000 mm
- Zg : 250.000 mm
- Ix : 10.000kg. m²
- Iy : 3.500kg. m²
- Iz : 10.500kg. m²



• 对于多个质点的 "重心位置" 和 "重心位置回转惯性矩" 的求解方法

在有两个枪的系统中, 要按照工具有两个以上的大质点来考虑。先分别算出每个质点的重量、重心位置, 再计算整体的重心位置和重心位置回转惯性矩。

1. 把工具按照可以大体推算出重量和重心位置的部分进行分割。没有必要进行过细的分割, 这些部分的组合近似工具即可。
2. 求出各个部分的重量及重心位置 (在法兰盘坐标中)。大概的值就可以。对于比较大的部分, 要求出该部分的自身惯性矩 (对于较小的部分, 没有要求。求解自身惯性矩的方法, 请参照前述的 "立方体、圆柱体自身惯性矩计算公式")

w_i : 第 i 部分的重量 [kg]

(x_i, y_i, z_i) : 第 i 部分的重心位置 (在法兰盘坐标) [mm]

$I_{cxi}, I_{cyi}, I_{czi}$: 第 i 部分的自身惯性矩 [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

3. 以下是计算工具整体的重心位置

$$x_g = \{w_1 \times x_1 + w_2 \times x_2 + \dots + w_i \times x_i\} / (w_1 + w_2 + \dots + w_i)$$

$$y_g = \{w_1 \times y_1 + w_2 \times y_2 + \dots + w_i \times y_i\} / (w_1 + w_2 + \dots + w_i)$$

$$z_g = \{w_1 \times z_1 + w_2 \times z_2 + \dots + w_i \times z_i\} / (w_1 + w_2 + \dots + w_i)$$

4. 以下是计算工具整体的重心位置回转惯性公式

$$I_x = \{w_1 \times ((y_1 - y_g)^2 + (z_1 - z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cx1}\} + \{w_2 \times ((y_2 - y_g)^2 + (z_2 - z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cx2}\}$$

.....

$$+ \{w_i \times ((y_i - y_g)^2 + (z_i - z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cxi}\}$$

$$I_y = \{w_1 \times ((x_1 - x_g)^2 + (z_1 - z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cy1}\} + \{w_2 \times ((x_2 - x_g)^2 + (z_2 - z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cy2}\}$$

.....

$$+ \{w_i \times ((x_i - x_g)^2 + (z_i - z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cyi}\}$$

$$I_z = \{w_1 \times ((x_1 - x_g)^2 + (y_1 - y_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cz1}\} + \{w_2 \times ((x_2 - x_g)^2 + (y_2 - y_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cz2}\}$$

.....

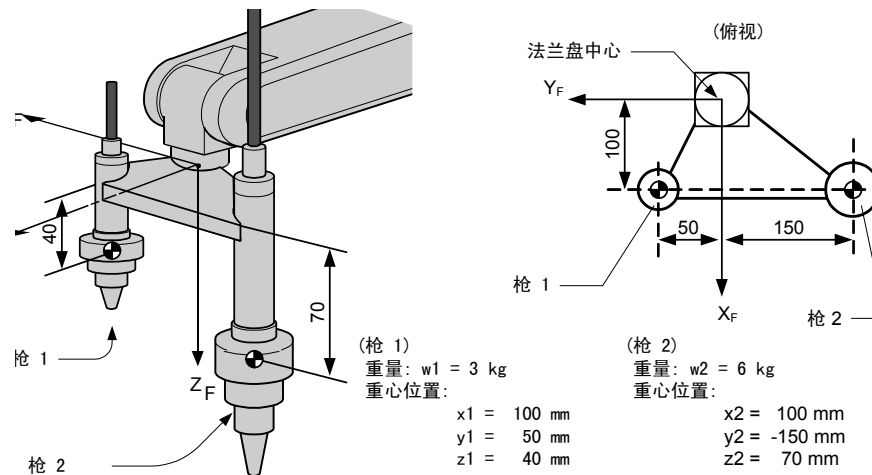
$$+ \{w_i \times ((x_i - x_g)^2 + (y_i - y_g)^2) \times 10^{-6} + I_{czi}\}$$

<例 3>

如下图所示的有两个枪或两个以上质点的系统，这样的情况下，

1. 在整体的重心位置大概知道的情况下，就设定这个重心位置，重心位置回转惯性矩也是用把整个工具包含在内的假想立方体或圆柱体求解并设定。(通常这个设定就足够了)
2. 或者，各个质点的重量、重心位置分开的情况下，先分别计算，再求出整体的重心位置和重心回转惯性矩。(参照前述的“对于多个质点的“重心位置”和“重心位置回转惯性矩”的求解方法”)

以下是第 2 种求解方法。



$$\text{重量 : } W = w1 + w2 = 3 + 6 = 9 \approx 10 \text{ [kg]}$$

$$\text{重心位置: } X_g = (w1 \times x1 + w2 \times x2) / (w1 + w2) = (3 \times 100 + 6 \times 100) / (3 + 6) = 100.0 \text{ [mm]}$$

$$Y_g = (3 \times 50 + 6 \times (-150)) / (3 + 6) = -83.333 \text{ [mm]}$$

$$Z_g = (3 \times 40 + 6 \times 70) / (3 + 6) = 60.0 \text{ [mm]}$$

重心位置回转惯性矩：

$$\begin{aligned} I_x &= \{ w1 \times ((y1 - Y_g)^2 + (z1 - Z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cx1} \} + \{ w2 \times ((y2 - Y_g)^2 + (z2 - Z_g)^2) \times 10^{-6} + I_{cx2} \} \\ &= 3 \times ((50 - (-83))^2 + (40 - 60)^2) \times 10^{-6} + 6 \times ((-150 - (-83))^2 + (70 - 60)^2) \times 10^{-6} \\ &= 0.082 \\ &\approx 0.100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_y &= 3 \times ((100 - 100)^2 + (40 - 60)^2) \times 10^{-6} + 6 \times ((100 - 100)^2 + (70 - 60)^2) \times 10^{-6} \\ &= 0.002 \\ &\approx 0.010 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_z &= 3 \times ((100 - 100)^2 + (50 - (-83))^2) \times 10^{-6} + 6 \times ((100 - 100)^2 + ((-150) - (-83))^2) \times 10^{-6} \\ &= 0.080 \\ &\approx 0.100 \end{aligned}$$

* 在本例中，与工具整体尺寸比起来各个枪自身尺寸较小，所以，枪自身的惯性矩 (I_{cx1}, I_{cy1}, I_{cz1}) 忽略不计。

<设定>

- W : 10.000 kg
- X_g : 100.000 mm

- Yg : -83.333 mm
- Zg : 60.000 mm
- Ix : 0.100kg.m²
- Iy : 0.010kg.m²
- Iz : 0.100kg.m²

8.4.3.3 登录工具重量信息

工具重量信息登录在工具文件中。

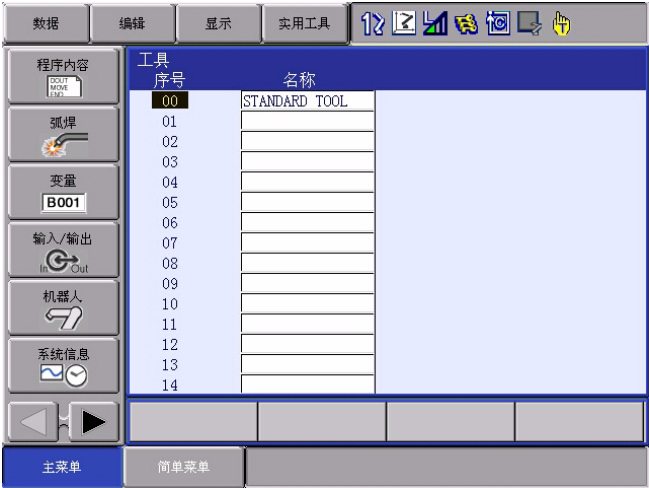
1. 选择主菜单的 { 机器人 }

2. 选择 { 工具 }

- 显示工具一览画面。

- 工具一览画面只在文件扩展功能有效时才显示。

- 在文件扩展功能无效时，只显示工具坐标的画面。



3. 选择想要的工具号

(1) 在工具一览画面中，将光标移动到想要的序号上，按 [选择] 键。

(2) 显示选择的工具坐标画面。

- (3) 在工具坐标画面中，用翻页键  切换到想要的序号。
- (4) 要切换工具一览画面和工具坐标画面，需选择菜单上的 { 显示 } → { 列表 } 或 { 显示 } → { 坐标值 }
4. 选择想登录的项目、输入数据。

- 画面可随着光标滚动。把光标移到欲设定的项目上。

- 按 [选择] 键，进入数值输入状态



5. 按 [回车] 键

输入的数值被登录。如果编辑是在伺服接通的情况下进行的，此刻，伺服将自动断开，并显示信息“由于修改数据伺服断开”，信息显示3秒。

重要

- 数据没有被设定时
- 以下任何一种情况，都被看作没有正确输入工具重量信息。

• 重量 (W) 为 “0” 时。

• 重心位置 (Xg, Yg, Zg) 都为 “0” 时。
- 在这些场合，机器人用出厂时由参数设定的标准值 (各机型不同) 进行控制。
- 标准设定值.....重量 : W = 可搬重量
- 重心位置 : $(Xg, Yg, Zg) = (0, 0, \text{可搬重量下的B轴允许值})$
- 在这种情况下，实际的工具负荷没那么大时，机器人的能力不能充分发挥。
- 另外，当实际安装的工具的重心位置在 X 或 Y 方向有大偏差时，由此产生的重力矩不能被考虑。
- 工具文件的切换
- 当使用两个以上的工具文件时，随着工具文件的切换，ARM控制使用的工具重量信息也随即参考当时有效的工具文件的信息。
- 当仅仅因为改变控制点TCP而切换工具文件时 (安装在法兰盘上的工具整体的重量、重心位置等没有变化)，在各个文件的工具重量信息中，请进行同样的设定。
- 此外，当工具的总重量、重心位置等发生变化时 (系统通过自动工具更换设备进行工具更换)，对于对应的工具文件，请分别设定工具重量信息。

8.5 作业原点的设定

8.5.1 作业原点

作业原点是与机器人作业相关的基准点，它是机器人不与周边设备发生干涉、启动生产线等的前提条件，可使机器人确定在设定的范围内。设定的作业原点位置可通过示教编程器操作或外部信号输入进行移动。

另外，机器人在作业原点位置周围时，作业原点位置信号置为 ON。

8.5.2 作业原点的操作

8.5.2.1 作业原点位置的显示

1. 选择主菜单的【机器人】



2. 选择【作业原点】

- 显示作业原点位置画面



3. 按翻页键 

- 当系统有多个机器人和工装轴时，用翻页键  来切换控制组。

- 或者选择【页数】也可以替换想要选择的控制组。



8.5.2.2 作业原点的输入 \ 变更

1. 在作业原点位置画面按轴操作。
- 把机器人移动到新的作业原点位置。
2. 按 [修改]、[回车] 键
- 作业原点修改完成。

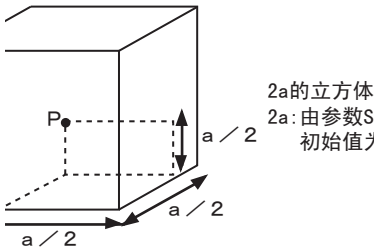


- 修改作业原点后，作业原点立方体干涉区将自动地以基座坐标系形式设定为干涉区 64 至 57。
- 干涉区域64机器人1用
- 干涉区域63机器人2用
- 干涉区域62机器人3用
- 干涉区域61机器人4用
- 干涉区域60机器人5用
- 干涉区域59机器人6用
- 干涉区域58机器人7用
- 干涉区域57机器人8用

作业原点立方体如下图所示，边长值是由用户设定的参数决定(单位：μm)，通过修改参数可以改变所设定立方体的大小。

S3C805：作业原点立方体边长(μm)

图 8-3: S3C1097 作业原点立方体边长：(μm)



指定在设定干涉区时，是否要在作业原点干涉信号的检查方法中设定“命令位置”或“反馈位置”。默认设置是“命令位置”。

8.5.2.3 返回作业原点**■ 示教模式时**

1) 在作业原点位置画面按〔前进〕键

– 机器人向作业原点移动。

移动速度就是选择的手动速度。

■ 再现模式时

有作业原点复位信号输入时（上升沿检出），采用同示教模式相同的操作，向作业原点移动。

此时显示信息是【作业原点回复中】。

但是移动插补 MOVJ 速度是根据参数指定的速度（S1CxG56（单位：0.01 %））

8.5.2.4 作业原点信号的输出

在运动中进行位置确认，只要机器人控制点一进入作业原点立方体，立即输出信号。

DX100	8 系统设定 8.6 干涉区域
-------	--------------------

8.6 干涉区域

8.6.1 所谓干涉区域

所谓干涉区是指防止几个机器人之间、机器人与周边设备之间干涉的功能。
干涉区最多可设定 64 个，其使用方法可以从以下两种中选择：

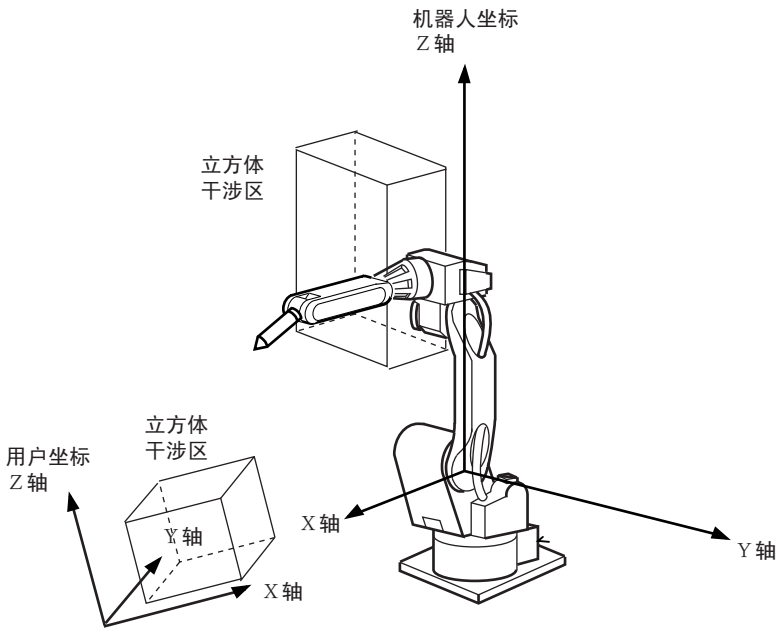
- 立方体干涉区
- 轴干涉区

DX100 对机器人控制点进行判断，判断是在干涉区内还是干涉区外，并把判断情况以信号方式输出。

8.6.2 立方体干涉区域

8.6.2.1 所谓立方体干涉区域

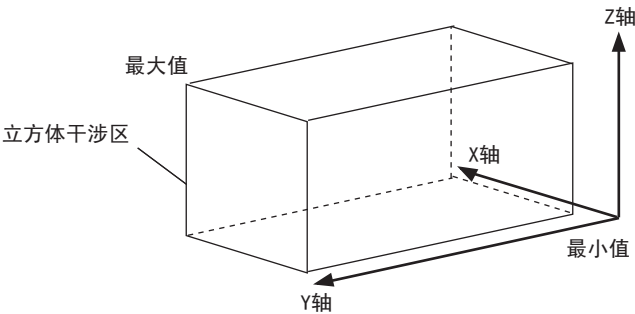
立方体干涉区是与基座坐标、机器人坐标、用户坐标中任一坐标轴平行的立方体。
DX100 对机器人控制点进行判断，判断是在干涉区内还是干涉区外，并把判断情况以信号方式输出。立方体干涉区作为基座坐标系或用户坐标系的平行的区域设定。



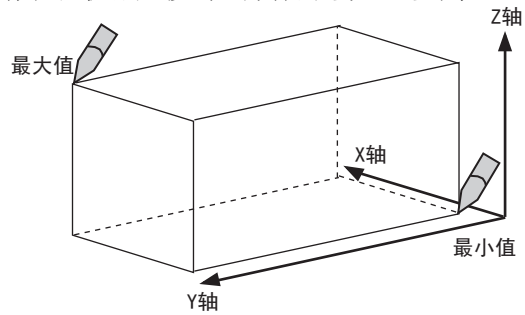
8.6.2.2 立方体设定方法的种类

立方体干涉区的设定方法有以下 3 种：

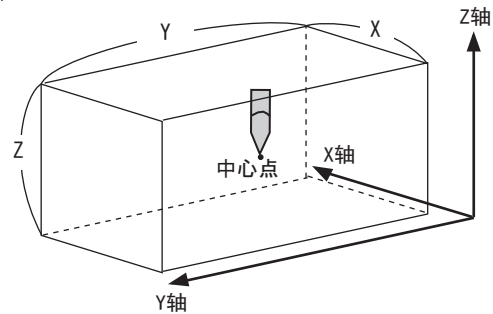
1. 输入立方体坐标的最大值和最小值。



2. 用轴操作键把机器人移到立方体的最大 / 最小位置。



3. 输入立方体的三边边长（轴长）数值后，用轴操作键把机器人移到中心点。



8.6.2.3 设定作业

1. 选择主菜单的 { 机器人 }



2. 选择 { 干涉区 }

- 显示干涉区画面。



3. 选择干涉信号

- 用翻页键  或用输入数值的方法切换到想要的干涉信号。
- 输入数值时，需将光标移到信号号码处，按[选择]键进入数值输入状态，再输入想要的信号号码，按[回车]键。



4. 选择“使用方式”。

- 每按一次[选择]键，“轴干涉”与“立方体干涉”交替切换。



5. 选择“控制组”

- 显示选择对话框。



(1) 选择想要的控制组。

6. 选择“参考坐标”

- 显示选择对话框。

(1) 选择想要的坐标系。

(2) 如选择用户坐标，则进入数值输入状态，输入用户号，按[回车]键。



7. 选择“检查方法”

干涉区

干涉信号 : 1 / 64

使用方式 立方体干涉

控制轴组 R1

检查方法 反馈位置

参考坐标 基座

示教方式 最大值/最小值

注释

	<最大值>	<最小值>
X	0.000	0.000
Y	0.000	0.000
Z	0.000	0.000

进入指定页

主菜单 简单菜单

由于干涉信号使机器人停止时（机器人间的相互干涉使用立方体干涉信号），请在“检查方法”中设定“命令位置”。
若设定为“反馈位置”，机器人发生干涉时，进入干涉区后，减速停止。
如果能够知道机器人在外部的实际位置，设定“反馈位置”可以输出更准确的同步信号。

1. 选择“示教方式”

- (1) 按一次 [选择] 键, “最大值 / 最小值”与 “中心位置”交替切换。
- (2) 选择 “最大值 / 最小值”。

干涉信号 : 1 / 64

使用方式 立方体干涉

控制轴组 R1

检查方法 反馈位置

参考坐标系 基座

示教方式 最大值/最小值

注释

	〈最大值〉	〈最小值〉
X	0.000	0.000
Y	0.000	0.000
Z	0.000	0.000

进入指定页

- (3) 输入要设定的“最大值”、“最小值”的数值按[回车]键。

- 立方体干涉区设定完成。



■ 用轴操作把机器人移动到立方体的最大 / 最小值的位置。

1. 选择“示教方法”

- (1) 按一次 [选择] 键，“最大值 / 最小值”与“中心位置”交替切换。
- (2) 选择“最大值 / 最小值”。



2. 按 [修改] 键

- 显示“示教最大值 / 最小值位置”的信息。



3. 光标移到“<最大值>”或“<最小值>”
- 要修改最大值时，将光标移到“最大值”，要修改最小值时，将光标移到“最小值”。此时光标只能在<最大值>、<最小值>之间移动。按[清除]键，光标可自由移动。
4. 用轴操作移动机器人
- 用轴操作键把机器人移到立方体的最大值或最小值位置。
5. 按[回车]键
- 立方体干涉区被设定完成。



- 输入立方体的三边长后，用轴操作把机器人移动到中心位置。
1. 选择“示教方式”
- (1) 每按一次[选择]键，“最大值 / 最小值”与“中心位置”交替切换。

(2) 选择“中心位置”。



2. 输入立方体的边长，按[回车]键。

- 设定轴长



3. 按[修改]键

- 显示“移到中心点并示教”的信息。

此时，光标只能在“<最大值>”或“<最小值>”上移动。按[清除]键后，光标可自由移动。



4. 用轴操作键移动机器人

用轴操作键把机器人移到立方体的中心位置。

5. 按 [回车] 键
- 当前值作为立方体的中心位置被设定完成。

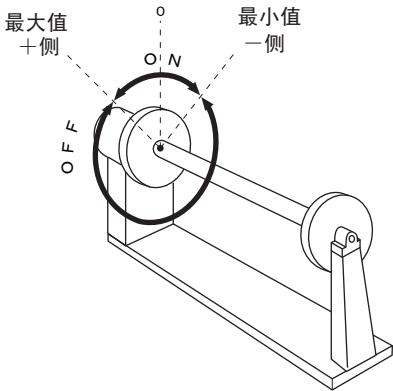


8.6.3 轴干涉区域

8.6.3.1 轴干涉区域

轴干涉区，是指判断各轴当前位置并输出信号的功能。设定各轴正方向、负方向各自动作区域的最大值和最小值，判断各轴当前值是在区域内侧或外侧，并将该状态作为信号输出。（ON: 区域内，OFF: 区域外）

图 8-4： 工装轴的轴干涉区信号



8.6.3.2 设定操作

1. 选择主菜单的 { 机器人 }
2. 选择 { 干涉区 }

- 显示干涉区画面。



3. 设定想要的干涉信号

- 用翻页键  或用输入数值的方法切换到想要的干涉信号。
- 输入数值时，需将光标移到信号号码处，按 [选择] 键进入数值输入状态，再输入想要的信号号码，按 [回车] 键。



4. 选择“使用方式”

- 每按一次 [选择] 键，“轴干涉”与“立方体干涉”交替切换。选择“轴干涉”。



5. 选择“控制轴组”

- 显示选择对话框。

(1) 选择想要的控制轴组。。



6. 选择“检查方法”

- 每按一次[选择]键，“命令位置”与“反馈位置”交替切换。



■ 输入轴数据的坐标最大值 / 最小值

1. 选择【示教方法】

(1) 每按一次[选择]键，“最大值 / 最小值”与“中心位置”交

替切换。



(2) 设定【最大值 / 最小值】

2. 按住输入【最大值】【最小值】的数据，按住【回车键】
- 设定轴干涉区。



■ 用轴操作把机器人移动到轴数据的最大 / 最小值的位置。

1. 选择【示教方法】

- (1) 每当按【选择】时，【最大值 / 最小值】、【中心位置】可以相互替换。

(2) 设定【最大值 / 最小值】。



2. 按【修改】

- 显示【请示教最大 / 最小位置】的信息。



3. 光标对准【最大值】或者【最小值】。

- 修改最小值时，把光标对准【最小值】。此时的光标只能移动到【最大值】、【最小值】处。

4. 用轴操作键移动机器人

- 用轴操作键把机器人移动到轴干涉的最大值或者最小值位置。

5. 按【回车】

- 当前值作为轴干涉区进行设定。



■ 用数字输入轴数据中心位置（脉冲宽幅），用操作把机器人移动中心点。

1. 选择【示教方法】

- (1) 每当按【选择】时，【最大值 / 最小值】、【中心位置】可以相互替换。
- (2) 设定【中心位置】。



2. 输入想设定的【脉冲宽幅】数据，按【回车】

- 设定脉冲宽幅。



3. 按【修改】

- 显示【请移动到中心位置示教】的信息。
这时的光标只能移动到【最大值】【最小值】。



4. 用轴操作键移动机器人。

- 用轴操作键把机器人移动到轴干涉的中心位置。

5. 按【回车】

- 当前值作为轴干涉的中心位置进行设定。



8.6.4 干涉区域的数据删除

1. 选择主菜单的【机器人】
2. 选择【干涉区】
 - 显示干涉区域的画面。



3. 选择想删除的干涉信号
 - (1) 数据删除干涉信号里，用翻页键或者数值输入进行切换。
 - (2) 数值输入时，选择【页数】，输入希望的信号编号，按【回车】。
4. 选择菜单的【数据】
 - 显示下拉菜单。



5. 选择【数据删除】

- 显示确认对话框。



6. 选择【是】

- 删除选择的干涉区域的全部数据。



8.7 碰撞检出功能

8.7.1 碰撞检出功能

碰撞检测功能是当工具或机器人本体与周边设备发生碰撞时，不通过任何外部传感器，在瞬间检测出并使机器人停止，使由碰撞造成的损害降低的功能。
在示教模式、再现模式下，检测出碰撞时，机器人都会紧急停止。



危险

本功能不能避免周边的设备完全不被损坏。另外，此功能不能保证对人的安全。因此，请务必采取使用安全栏等安全措施，关于安全措施，请参照【MOTOMAN 安装篇（1-6 章）】。

和机器人手臂接触，有可能造成人员伤害或设备损坏。

8.7.2 检出功能的设定

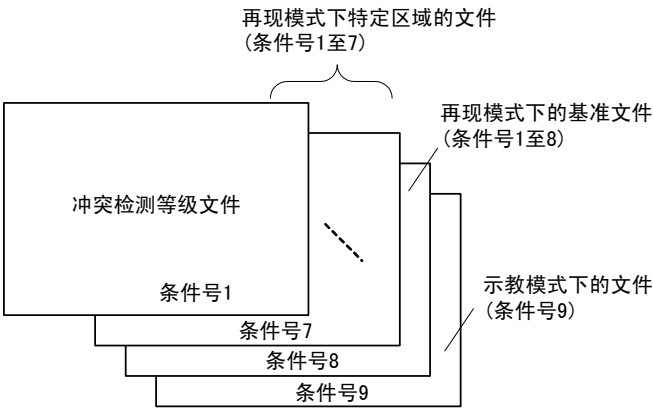
碰撞检测功能，在出厂时，设定为在额定负荷下以最大速度动作，也不会发生误检测。

工具重量信息正确的输入后，检测敏感度可以提高。另外，只有在在进行接触作业等特定的区域内，可以允许检测敏感度降低。

检测的敏感度通过设定检测等级来设定。

8.7.2.1 检测等级的设定

- 碰撞检测等级在碰撞检测等级文件中设定。
- 碰撞检测条件文件有以下九个条件文件。
- 条件号从 1 至 7 是再现模式下，在特定区域改变检测等级时使用的文件。
 - 条件号 8 是再现模式下的基准文件。再现运行时，按照此文件设定的检测等级动作。
 - 条件号 9 是示教模式时使用的文件。在示教模式下，机器人动作时，按照此文件中设定的检测等级进行碰撞检测。
- 修改碰撞检测等级，用 SHCKSET 命令执行。
- 用 SHCKSET 指定文件号，执行该命令后，按照被指定文件的碰撞检测等级进行检测。
 - 回到基准的检测等级，用执行 SHCKRST 命令来完成。





在再现模式时，程序中的 SHCKSET 和 SHCKRST 命令以外的部分，采用条件号 8 的基准文件的检测等级。



①检测模式

显示进行碰撞检出模式

②条件编号（1～9）

- 1 至 7：用于在再现模式下切换检测等级
- 8：用于再现模式下的基准检测等级
- 9：用于示教模式下的检测等级

③功能

- 指定碰撞检测功能的有效 / 无效。
对于每个具有碰撞检测功能的机器人或工装轴进行指定。
- 把光标移到想修改“有效”或“无效”的机器人或工装轴处，按 [选择] 键。
 - 每按一次 [选择] 键，“有效”和“无效”交替切换。“有效”或“无效”的修改对全体条件号的文件进行。

④外力最大值

- 显示对机器人进行再现或轴操作时，作用在机器人上的最大外力。
作为⑤等级设定值时的参考值。
外力最大值可通过选择菜单的 { 数据 } → { 清除最大值 } 进行清除。

⑤等级设定值（可设定范围：1 至 500）

- 设定碰撞检测等级，要设定大于外力最大值的数值。
出厂时，设定为在最大速度下也不会发生误动作的值。（等级设定值：100）。
把光标移到欲修改“等级设定值”的机器人或工装轴上，按 [选择] 键，进入数值输入状态，用数值键输入设定值后，按 [回车] 键。
等级设定值小，碰撞检测敏感度上升；等级设定值大，碰撞检测敏感度下降。

■ 碰撞检出等级的设定方法

1. 选择主菜单的【机器人】
2. 选择【碰撞检出等级】
 - 显示碰撞检出等级画面。
 - 用下面任一方法找到想要的条件号码。
- (1) 选择「进入指定页」，输入想要的条件号后，按〔回车〕键，显示想要的条件号码页。
- (2) 按翻页键 ，切换条件号码。
3. 显示想要的条件号码页。
4. 选择、设定设定项目。



为防止机器人动作时发生误检测，等级设定值应大于外力最大值 20% 以上。

由于误检测引起的机器人紧急停止，是减速机、工具等损坏的重要原因。

<例>

当外力最大值为 80 时，等级设定值设为 96 或更大。



“等级设定值”只有在安全模式为管理模式时才可以修改。

8.7.2.2 工具重量信息的设定

为了更准确的进行碰撞检出，把工具重量信息设定在工具文件夹里。

关于工具重量信息的设定细节，请参考【8.4.3 ‘设定工具重量信息’】

8.7.2.3 碰撞检出功能的命令

■ SHCKSET 命令

SHCKSET 命令用于再现运行时，在碰撞检测等级设定文件中，修改被设定的碰撞检测等级数值。

SHCKSET 命令的附加项如下所示。

```
SHCKSET  R1  SSL#(1)
          |    |
          ①    ②
```

①指定机器人 / 工装轴

指定欲修改碰撞检测等级的机器人（R1-R8）或工装轴（ST1-ST24）。

没有任何指定时，登录该命令的程序的控制组的碰撞检测等级被修改。

但是，使用协调程序时，从侧机器人的碰撞检测等级被修改。

②碰撞检测等级设定文件（1 至 7）

指定碰撞检测文件的序号。在文件中，设定再现时的检测定级值。在这

里，用已设定的文件条件改变碰撞检测等级。

■ SHCKRST 命令

SHCKRST 命令用于解除由 SHCKSET 命令改变的碰撞检测等级，回到基准检测等级（在条件号 8 中设定的值）。

SHCKRST 命令的附加项如下所示。

```
SHCKRST R1
|
①
```

①指定机器人 / 工装轴

指定欲修改碰撞检测等级的机器人（R1-R8）或工装轴（ST1-ST24）。没有任何指定时，登录该命令的程序的控制组的碰撞检测等级被修改。但是，使用协调程序时，从侧机器人的碰撞检测等级被修改。

■ 命令的登录

命令的登录在示教模式下，程序内容画面中，光标放在地址区时进行。

- 1. 选择主菜单的 { 程序 }



- 2. 选择 { 程序内容 }
- 3. 把光标移到地址区

■ SHCKSET

- 1. 把光标移到想登录 SHCKSET 命令处的前一行
- 2. 按 [命令一览] 键
 - 显示命令一览对话框。



- 3. 选择 SHCKSET 命令

(1) 在输入缓冲行显示 SHCKSET 命令。



4. 修改修改附加项和数据

- < 无修改的登录 >

直接登录输入缓冲行显示的命令时，请按照步骤 5 进行操作。

- < 插入或修改附加项目时 >

- 修改碰撞检测等级设定文件时

(1) 把光标移到文件序号上，同时按 [转换] 和光标键，使文件号增减。



想输入数值时

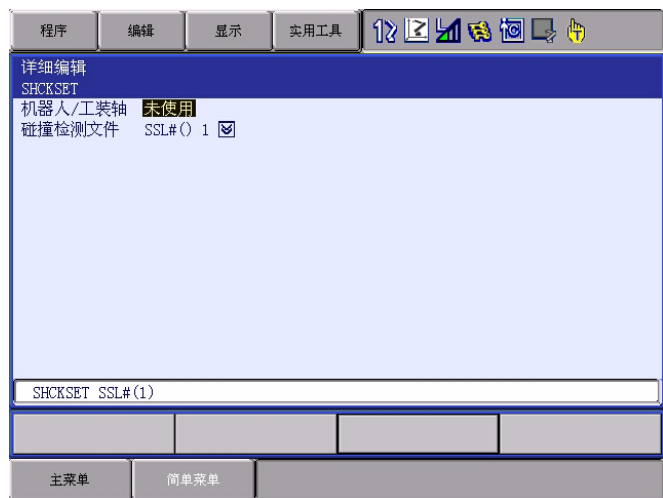
I) 按 [选择] 键，显示输入行。



II) 输入数值后，按 [回车] 键。输入缓冲行的数值被修改。

- 插入机器人 / 工装轴的指定时

I) 把光标移到输入缓冲行的命令上，按 [回车] 键，显示详细编辑画面。



II) 把光标移到 " 机器人 / 工装轴 " 的 " 未使用 " 上，按 [选择] 键。

III) 显示选择对话框。

(2) 把光标移到插入的机器人或工装轴上，按 [选择] 键。



(3) 机器人 / 工装轴的插入完成后，按 [回车] 键。

(4) 详细编辑画面关闭，显示程序内容画面。

5. 按 [插入] 键、[回车] 键
- 输入缓冲行所显示的命令被登录。

■ SHCKRST

1. 把光标移到想登录 SHCKRST 命令处的前一行
2. 按 [命令一览] 键
- 显示命令一览对话框。



3. 选择 SHCKRST 命令
- 在输入缓冲行显示 SHCKRST 命令。

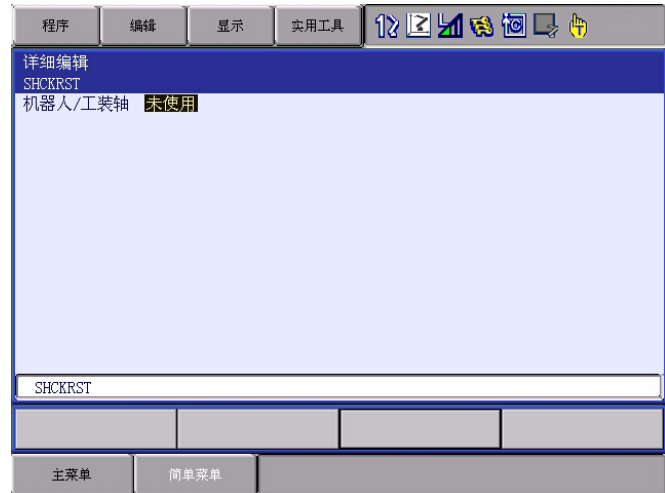


4. 修改修改附加项
- < 无修改的登录 >

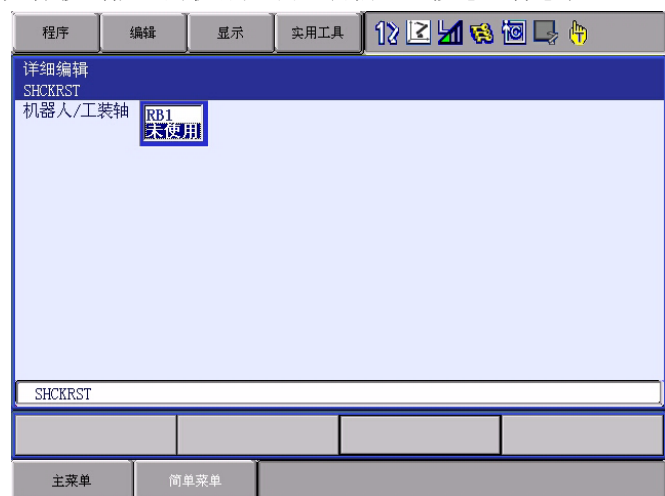
直接登录输入缓冲行显示的命令时，请按照步骤 5 进行操作。

- < 插入或修改附加项目时 >

- (1) 插入机器人 / 工装轴的指定时，把光标移到输入缓冲行的命令上，按 [回车] 键，显示详细编辑画面。



- (2) 把光标移到“机器人 / 工装轴”的“未使用”上，按 [选择] 键，把光标移到插入的机器人或工装轴上，按 [选择] 键。
- (3) 显示选择对话框。
- (4) 把光标移到插入的机器人或工装轴上，按 [选择] 键。



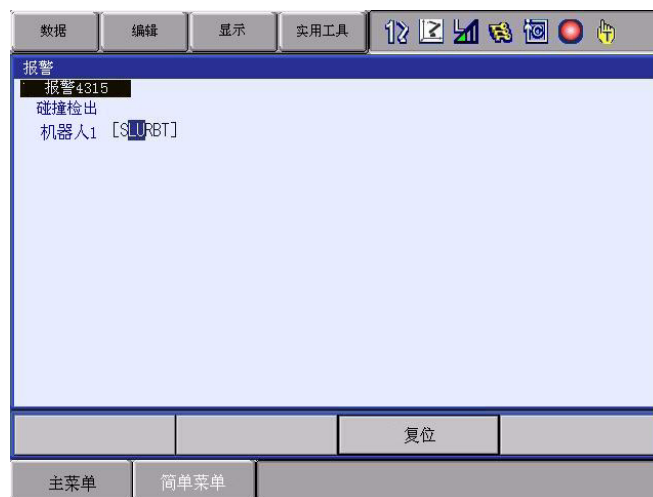
- (5) 机器人 / 工装轴的插入完成后，按 [回车] 键。
- (6) 详细编辑画面关闭，显示程序内容画面。
- (7) 按 [插入] 键、[回车] 键

- 输入缓冲行所显示的命令被登录。

8.7.2.4 碰撞检测状态的复位

当由碰撞检测功能检测出工具或机器人与周边设备发生碰撞时，机器人发出报警并紧急停止。

这时，画面显示碰撞检测报警。



通过以下的操作可以使示教模式、再现模式下的碰撞检测报警被复位。

1. 按 [选择] 键
 - 选择报警画面上的“复位”，报警被删除，碰撞检测状态被解除。
2. 解除检测后的操作
 - 在示教模式下，解除后，再次可以手动操作。
 - 在再现模式下，解除后，虽然可以再现，但是，应当先在示教模式下把机器人移到安全位置进行损伤确认。

重要

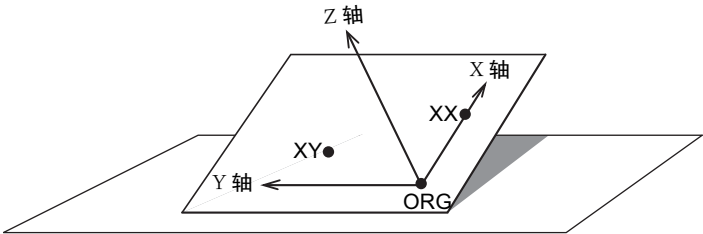
当处于接触对象物状态紧急停止时，在报警画面解除检测状态后，再次碰撞检测报警，报警不能复位的情况可能发生。此时，在碰撞检测等级设定文件中使碰撞检测功能“无效”，或者在示教模式下，增大检测等级，再把机器人移开到安全位置。

8.8 用户坐标的设定

8.8.1 关于用户坐标

8.8.1.1 用户坐标的定义

用户坐标是以操作机器人示教三个点来定义的。
如下图所示。ORG、XX、XY 为三个定义点。这三个点的位置数据被输入用户坐标文件。



用户坐标定义
ORG：用户坐标的原点
XX：用户坐标X轴上的点
XY：用户坐标Y轴上的点

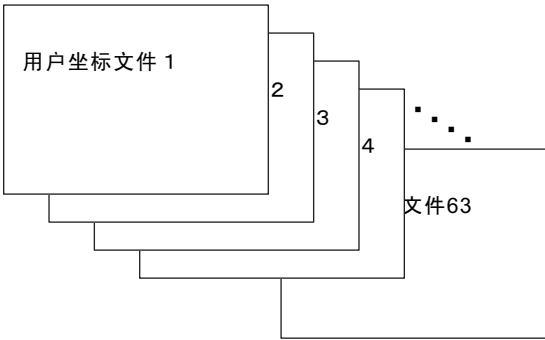
ORG 为原点，XX 为 X 轴上的点。
XY 为用户坐标 Y 轴一侧 XY 面上的示教点，此点定位后可以决定 Y 轴和 Z 轴的方向。

重要

ORG 和 XX 两点请准确示教。

8.8.1.2 用户坐标文件个数

用户坐标最多可输入 63 个，每个用户坐标有一个坐标号（1-63），作为一个用户坐标文件被调用。



8.8.2 用户坐标的设定

8.8.2.1 用户坐标文件的选择

- 1. 选择主菜单的 { 机器人 }
- 2. 选择 { 用户坐标 }

(1) 显示用户坐标画面。



- (2) 用户坐标已被设定的情况下，“设置”显示为【●】。
- (3) 确认设定的坐标值时，选择菜单的 { 显示 } → { 坐标数据 }。显示用户坐标值画面。
- (4) 显示用户坐标值画面。



3. 选择想要的用户坐标号码

8.8.2.2 用户坐标的示教

1. 选择机器人
- 选择对象机器人（如果是一台机器人或已选择了机器人时，将不必进行此项操作）。选择用户坐标示教画面的“**”，从选择

- 确认示教完的位置时，显示出 ORG 至 XY 中所想要的设定位置。按 [前进] 键使机器人向该位置移动。
- 当机器人当前位置与画面中显示的位置数据不同时，设定位置的“ORG”、“XX”、“XY”为闪烁状态。

5. 选择 “完成”
- 建立完用户坐标，用户坐标文件登录。
 - 文件登录完成将显示用户坐标画面。



8.8.2.3 用户坐标数据的清除

用以下操作，登录的用户坐标就被清除。

1. 选择菜单下的 { 数据 }
2. 选择 { 清除数据 }
- 显示确认对话框。



3. 选择 “是”

- 全部数据被清除。



8.9 解除超程 / 解除防碰撞传感器



注意

解除超程 / 解除防碰撞传感器使机器人动作时，要充分注意周围的安全。

机器人因超程或防碰撞传感器停止时，按以下步骤解除超程或防碰撞传感器，清除报警，用轴操作键使机器人移动。

1. 选择主菜单的 { 机器人 }

2. 选择 { 超程和碰撞传感器 }

- 显示超程和防碰撞传感器解除画面。

- 在“碰撞传感器停止命令”中，动作中检出防碰撞传感器的停止条件可设定为“急停”或“暂停”。

- 每按一次 [选择] 键，“急停”、“暂停”交替切换。



3. 选择“解除”

- 有超程或防碰撞传感器发生的控制组显示“●”。

- 选择“解除”，解除超程或防碰撞传感器，此时，显示变为“取消”。



4. 选择“复位”

- 清除报警后，可用轴操作键使机器人移动。



- 解除超程或防碰撞传感器后，选择“取消”或切换到其他画面，则超程或防碰撞传感器的解除被取消。

8.10 解除软极限功能

为了检测机器人的动作范围等，机械设定的开关被称为极限开关。

在碰到极限开关之前使机器人停止的软件监视动作范围，被称为软极限。

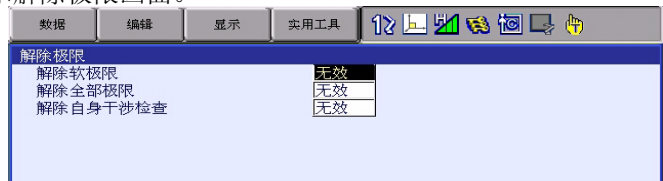
机器人的动作范围由以下两种软极限控制着。

- 每个轴的最大动作范围
- 与机器人坐标轴平行设定的立方体状动作允许范围

系统不停地监视着这些软极限，当机器人的控制点（TCP）到达软极限时，自动停止。

由软极限引起的机器人停止的情况，按以下步骤暂时解除软极限，然后按原操作方向的反方向移动机器人。

1. 选择主菜单的 { 机器人 }
2. 选择 { 解除极限 }
- 显示解除极限画面。



3. 选择 “解除软极限”
- 每次按 [选择] 键，“有效”和“无效”交替更换。
- 当 “解除软极限” 被设定为 “有效” 时，显示信息 “软极限已被解除”。



- 当 “解除软极限” 被设定为 “无效” 时，“解除软极限的指定被取消”显示几秒钟。

解除后，用轴操作键移动机器人。

重要

- 当软极限被解除时，示教数据不能登录。
- 把模式切换为再现模式，极限解除就为【无效】了。

8.11 解除全部极限功能



注意

解除全部极限使机器人动作时，要充分注意周围的安全。
因解除了极限，有可能发生机器人和设备损坏的危险。

进行全部极限解除，则以下极限的检验也都被解除了。

极限种类	内容
机械极限	检验机器人机械运动范围的极限
L-U 干涉区域	检验机器人的 L轴与U轴不发生干涉的极限
各轴的软极限	为防止与周边设备发生干涉，检验机器人运动范围的极限
立方体干涉区	检验进入设定的立方体禁止运动区域的极限

重要

只有安全模式为管理模式以上级别才能解除全部极限。
安全模式的细节请参照“DX100 使用说明书 7 关于安全系统”。

1. 选择主菜单的 { 机器人 }
2. 选择 { 解除极限 }
- 显示解除极限画面。



3. 选择“解除全部极限”
- 按 [选择] 键，交替切换“有效”和“无效”。
- “解除全部极限”为“有效”时，显示“解除全部极限”的信息。为“无效”时，显示 3 秒钟内容为“恢复所有极限限制”的信息。



8.12 命令显示等级的设定

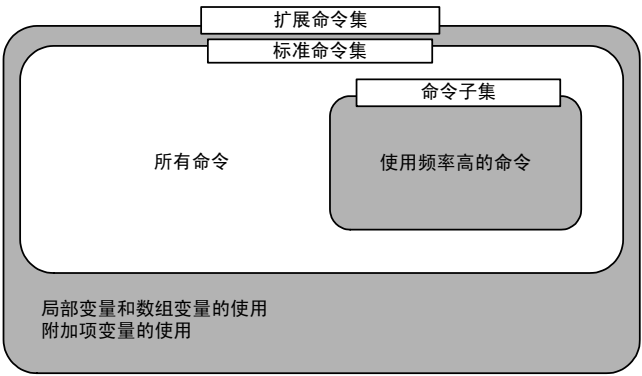
8.12.1 显示项目

8.12.1.1 命令集

输入机器人语言 (INFORM III) 命令的命令集有命令子集、标准命令集、扩展命令集三种。

- 命令子集:
在命令一览表中所显示的, 只是使用频率高的命令, 减少可输入命令的个数。
显示的命令减少, 使输入操作简化。
- 标准命令集 / 扩展命令集
可使用所有的 INFORM III 命令。
标准命令集和扩展命令集在各命令中可使用的附加项的个数不同。
标准命令集不能使用以下功能, 但因输入该部分时, 数据量小, 使操作更方便。
- 局部变量和数组变量的使用
- 附加项变量的使用 (例: MOVJ VJ = I000)

执行再现等命令时, 与命令集无关, 可执行所有命令。



8.12.1.2 命令的学习功能

从命令一览表输入命令, 该命令同上一次输入该命令时的附加项一起显示出来。

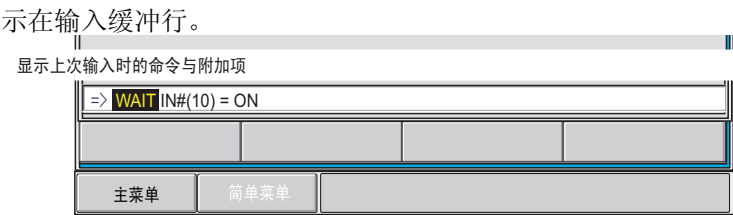
每个命令记忆上次输入的附加项, 利用此功能输入操作更加简单。

* 要输入与上次相同的附加项时, 直接输入即可。

1. 输入命令。

```
0002 MOVJ VJ=0.78
0003 WAIT IN#(10)=ON
0004 END
```

2. 当下次要输入的命令与 【1】 相同时, 则上次输入的附加项同时显



8.12.2 命令集的设定操作

1. 选择主菜单的 { 设置 }
2. 选择 { 示教条件 }
- 显示示教条件画面。



3. 选择 【命令级】
- 显示选择下拉菜单。



4. 选择想要设定的命令级

- 命令被修改。



8.12.3 学习功能的设定

出厂时，命令的学习功能被设定为【有效】。

1. 选择主菜单的【设置】
2. 选择【示教条件】

- 显示示教条件画面。



3. 选择【学习功能】

- 每当按选择键时，【有效】【无效】可以互换。



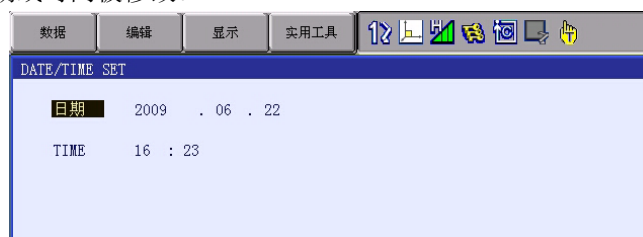
8.13 时间的设定

用以下的操作可以设定 正确的时间。

1. 选择主菜单的 **【设置】**
2. 选择 { 日期 / 时间 }
 - 显示日期 / 时间设定画面。



3. 选择 “日期” 或 “时间”
 - 进入数值输入状态。
4. 输入新日期或时间
 - 例如，时间为 2003 年 6 月 30 日，则输入 “2003. 6. 30”。时间正好为 12 点时，输入 “12.00”。
5. 按 [回车] 键
 - 日期或时间被修改。



8.14 再现速度设定值的修改

1. 选择主菜单的【设置】
2. 选择【再现速度登录】
 - 显示再现速度设置画面。



3. 按翻页键



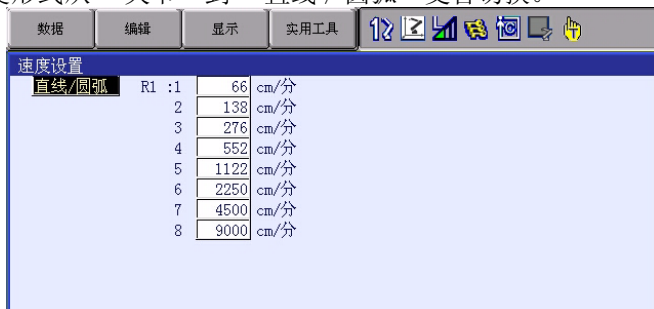
或者选择【页数】键，选择想要控制的轴组。

- 有多台机器人和工装轴的系统，用翻页键  切换控制轴组。



4. 选择“关节”或“直线 / 圆弧”

- 速度形式从“关节”到“直线 / 圆弧”交替切换。



5. 选择要修改的速度

- 进入数值输入状态。
- 6. 输入修改的速度数值
- 7. 按 [回车] 键
- 速度被修改。



8. 15 数值键的用户化功能

8.15.1 数值键的用户化功能

利用把示教编程器的数值键定义为不同用途的专用键的功能，用户可以设定其他的功能。此项功能为用户化功能。

由于可以任意定义使用频率高的数值键，示教时可以减少键的操作次数，缩短示教时间。



数值键的用户化功能，只有在安全模式为管理模式时有效。

8.15.2 定义功能

有以下两种定义方法：

- 单独键定义
- 同时按键定义

8.15.2.1 单独键定义

单独键定义是指按某数值键时，按照该数值键被定义的功能动作。可能定义的功能如下所示。

功 能	说 明
厂商定义	安川定义的功能。定义其他功能后，制造厂的定义无效。
命令定义	定义任何命令。
程序调用定义	定义程序调出命令 (CALL 命令)。调出的程序仅限于登录了预约程序名的程序。(由登录号指定)
显示定义	定义任意画面。

8.15.2.2 同时按键定义

同时按键定义是指，[联锁] 键和数值键同时按时，按所定义的功能动作。可能定义的功能如下所示。

功 能	说 明
交替输出定义	同时按 [联锁] 键和被定义的数值键时，指定的通用输出信号 ON/OFF 交替变换。
瞬时输出定义	同时按 [联锁] 键和被定义的数值键时，指定的通用输出信号转变为 ON。
脉冲输出定义	同时按 [联锁] 键和被定义的数值键时，指定的通用输出信号仅在指定的时间转变为 ON。
(4 位 /8 位) 输出定义	同时按 [联锁] 键和被定义的数值键时，在指定的通用组输出信号进行指定的输出。
模拟输出定义	同时按 [联锁] 键和被定义的数值键时，在指定的输出端口输出指定的电压。

功 能	说 明
模拟增量输出定义	同时按〔联锁〕键和被定义的数值键时，在指定的输出端口输出指定的增量值变化的电压。对于多种用途的系统

参考

对于多种用途的系统，可以对各种用途进行键定义。

8.15.3 键定义的操作方法

8.15.3.1 键定义画面

1. 选择主菜单的 { 设置 }

2. 选择 { 键定义 }

- 显示单独键定义画面。



3. 选择 { 显示 }

- 显示下拉菜单。

- 要显示同时按键定义，则选择 { 同时按键定义 }。



4. 选择 { 同时按键定义 }

- 显示同时按键定义画面。

- 在多种用途的系统中，用翻页键  切换各用途定义画面。



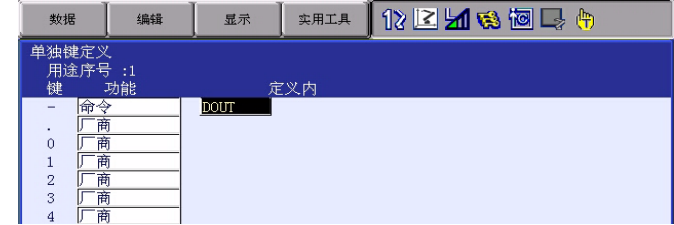
8.15.3.2 命令定义

在单独键定义画面进行操作。

- 1. 把光标移到欲定义的键的“功能”处，按[选择]键
- 显示选择对话框。



- 2. 选择“命令定义”
- 在“定义内容”中，显示命令。



(1) 修改命令时，把光标移到命令上，按[选择]键，显示命令组

一览对话框，选择欲修改命令的组。



- (2) 选择想修改的命令组。
- (3) 显示命令一览对话框，选择欲修改的命令。



8.15.3.3 程序调用定义

在单独键定义画面进行操作。

1. 把光标移到欲定义的键的 “功能” 处，按 [选择] 键
- 显示选择对话框。
2. 选择 “程序调用定义”
- 在 “登录内容” 中显示预约程序登录号。（预约程序登录号：

1 至 10)



- (1) 修改预约程序登录号时，把光标移到登录号上，按 [选择] 键，进入数值输入状态，输入想修改的序号，按 [回车] 键。
- (2) 输入想修改的编号，按 【回车】 键。

8.15.3.4 显示定义

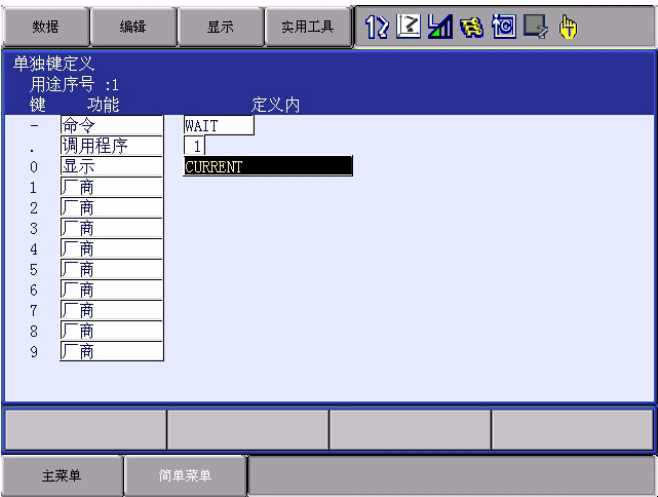
在单独键定义画面进行操作。

- 1. 把光标移到欲定义的键的 “功能” 处，按 [选择] 键
 - 显示选择对话框。
- 2. 选择 “显示定义”
- 3. 把光标移到 “登录内容” 处，按 [选择] 键
 - 进入字符输入状态。
- 4. 输入预约名称，按 [回车] 键
 - 在 “登录内容” 中，显示输入的预约名称。



- 5. 打开定义画面
- 6. 同时按 [联锁] 键 + 定义的键
 - 显示 “预约画面被登录” 的信息，画面登录完毕。
 - 上述设定时，显示 【当前值】 按住 【联锁】 + 【0】，【当前值】

就登录上去了。



8.15.3.5 交替输出定义

在同时按键定义画面操作。

- 1. 把光标移到欲定义的键的 “功能” 处，按 [选择] 键
- 显示选择对话框。



- 2. 选择 “交替输出定义”

- 在 “登录内容” 中，显示输出号。



- (1) 修改输出序号时，把光标移到序号上，按 [选择] 键，进入数值输入状态。
- (2) 输入想修改的序号，按 [回车] 键。

8.15.3.6 瞬间输出定义

在同时按键定义画面操作。

- 1. 把光标移到欲定义的键的 “功能” 处，按 [选择] 键
 - 显示选择对话框。
- 2. 选择 “瞬间输出定义”
 - 在 “登录内容” 中，显示输出号。



- (1) 修改输出序号时，把光标移到序号上，按 [选择] 键，进入数值输入状态。
- (2) 输入想修改的序号，按 [回车] 键。

8.15.3.7 脉冲输出定义

在同时按键定义画面操作。

- 1. 把光标移到欲定义的键的 “功能” 处，按 [选择] 键
 - 显示选择对话框。

2. 选择“脉冲输出定义”

- 在“登录内容”中，显示输出序号和输出时间。



- (1) 修改输出序号时，把光标移到序号上，按[选择]键，进入数值输入状态。
- (2) 输入想修改的序号，按[回车]键。

8.15.3.8 (4位/8位)输出组定义

在同时按键定义画面操作。

1. 把光标移到欲定义的键的“功能”处，按[选择]键
 - 显示选择对话框。
2. 选择“4位组输出”或“8位组输出”
 - 在“登录内容”中，显示输出序号和输出值。



- (1) 修改输出序号、输出值时，把光标移到序号或输出值上，按[选择]键。
- (2) 进入数值输入状态，输入想修改的序号或输出值，按[回车]键。

8.15.3.9 模拟输出定义

在同时按键定义画面操作。

1.

把光标移到欲定义的键的“功能”处，按〔选择〕键

- 显示选择对话框。
2.

选择“模拟输出定义”

- 在“登录内容”中，显示输出口序号和输出电压值。



- (1)

修改输出口序号、输出电压值时，把光标移到序号或电压值上，按〔选择〕键，进入数值输入状态。
- (2)

输入想修改的序号或电压值，按〔回车〕键。

8.15.3.10 模拟增量输出定义

在同时按键定义画面操作。

1.

把光标移到欲定义的键的“功能”处，按〔选择〕键

- 显示选择对话框。
2.

选择“模拟增量输出定义”

- 在“登录内容”中，显示输出口序号和增量值。



- (1)

修改输出口序号、增量值时，把光标移到序号或增量值上，按〔选择〕键，进入数值输入状态。输入想修改的序号或增量值，按〔回车〕键。
- (2)

输入想修改的序号或增量值，按〔回车〕键。

8.15.4 I/O 控制命令的定义

对已经用同时按键定义进行了 I/O 控制定义的数值键，可以用单独键定义的方法进行输出控制命令的定义。

功 能	被定义的输出控制命令
交替输出定义	DOUT OT# (No.) ON
瞬间输出定义	
脉冲输出定义	PULSE OT# (No.) T = 输出时间
(4位)组输出定义	DOUT OGH (No.) 输出值
(8位)组输出定义	DOUT OG# (No.) 输出值
模拟输出定义	AOUT A0# (No.) 输出电压值

1. I/O 控制命令的定义
- 按照上述操作，同时按住用定义来定义 I/O 控制命令。



2. 把光标移动到用同时按键定义方法进行了 I/O 控制定义的键所对应的 “功能” 上，再按 [选择] 键



- 显示选择对话框。
3. 选择 “输出控制命令”
- 在 “登录内容” 中，显示用同时按键定义方法进行了 I/O 控制

定义所对应的命令。



- 同时按键定义的“登录内容”一修改，被定义的命令，自动修改。

另外，即使把用同时按键定义方法定义的 I/O 控制定义改变为生产厂定义，单独键定义的内容也保持不变

8.15.5 定义的执行

8.15.5.1 命令 / 输出控制定义的执行

1. 按下进行了命令定义或输出控制定义的键
 - 在输入缓冲行显示被定义的命令。

WAIT IN#(1)=ON

2. 按 [插入] 键和 [回车] 键
 - 输入缓冲行所显示的命令被登录。

CALL JOB:ARCON

8.15.5.2 程序调用定义的执行

1. 按下进行了程序调用定义的键
 - 输入缓冲行显示 CALL 命令。
2. 按 [插入] 键和 [回车] 键
 - 输入缓冲行所显示的 CALL 命令被登录。

8.15.5.3 画面定义的执行

1. 按下进行了画面定义的键
 - 显示被定义的画面。

8.15.5.4 I/O 控制定义的执行

交替输出定义、瞬间输出定义、脉冲输出定义、输出组定义（4 位 / 8 位）、模拟输出定义、模拟增量输出定义，用以下操作执行。

1. 同时按 [联锁]+ 进行了定义的键
 - 执行被定义的各种功能。

8.16 输出状态的修改

用示教编程器修改输出信号的状态的方法，有以下两种。

- 在通用输出状态画面进行
- 在继电器接通画面进行

若使用在此介绍的继电器接通画面方法，则能用更为简单的操作修改经常使用的信号状态。

重要

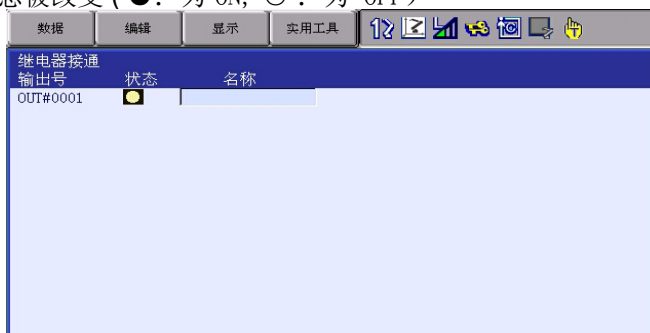
在继电器接通画面的可见输出信号最多为 64 个，预先设定在参数 S4C327~ 390 中。

不设定参数的话，【继电器接通】的子菜单不显示。

1. 选择主菜单的 { 输入 / 输出 }
2. 选择 { 继电器接通 }
- 显示继电器接通画面。



3. 选择想修改状态的信号
- 选择想修改信号的状态 (○或●)。
4. 按 [联锁] + [选择] 键
- 状态被改变 (●：为 ON, ○：为 OFF)

**参考**

也可以设定为，只有按住 [联锁] + [选择] 键时，外部输出信号才为 ON。

这种情况必须预先把参数 (S4C391-454) 设定为 “1”。

8.17 参数的修改

参数需加以保护，不能轻易被改变。

只有可以输入管理模式的用户口令（ID 号）的管理者才许可进行以下操作。

1. 选择主菜单的 { 参数 }
2. 选择参数类型
 - 显示参数画面。选择欲修改的参数。
（选择希望的参数）

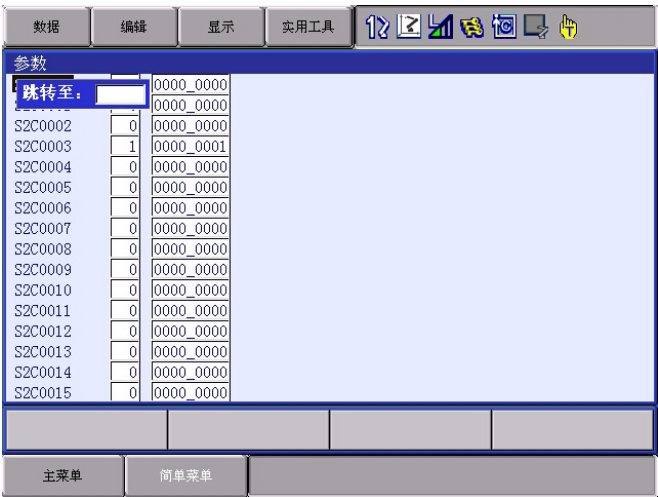


3. 把光标移到欲修改的参数上

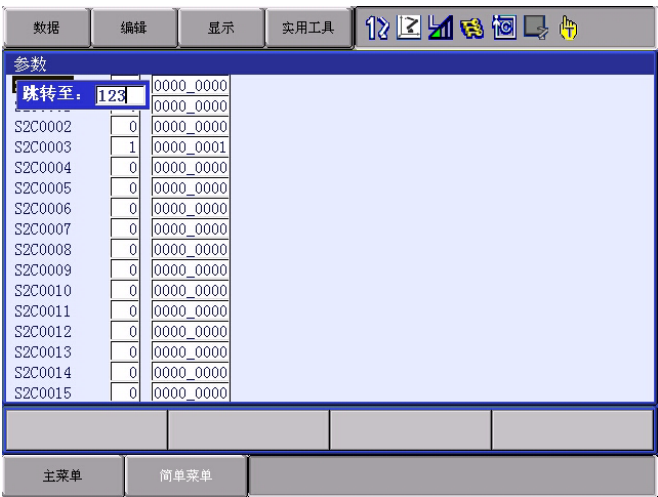


- 所希望的参数号没有显示时，按以下操作移动光标。
- 不显示希望的参数时，用以下操作移动光标。

(1) 把光标放在参数号上，按 [选择] 键。

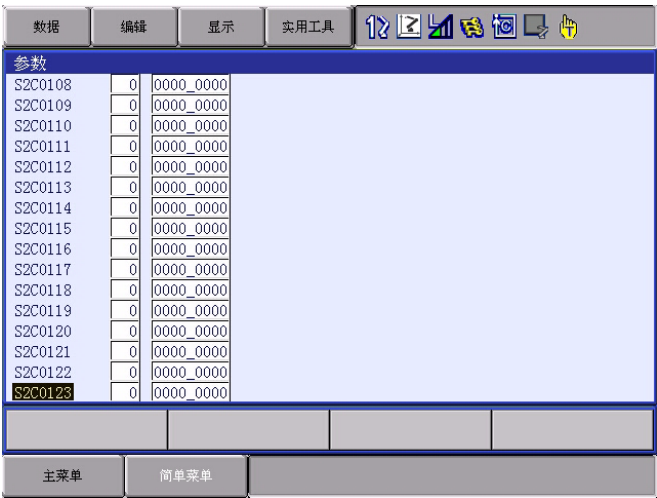


(2) 用数值键输入希望的参数号后。



(3) 按 [回车] 键。

(4) 光标移到那个参数号处。

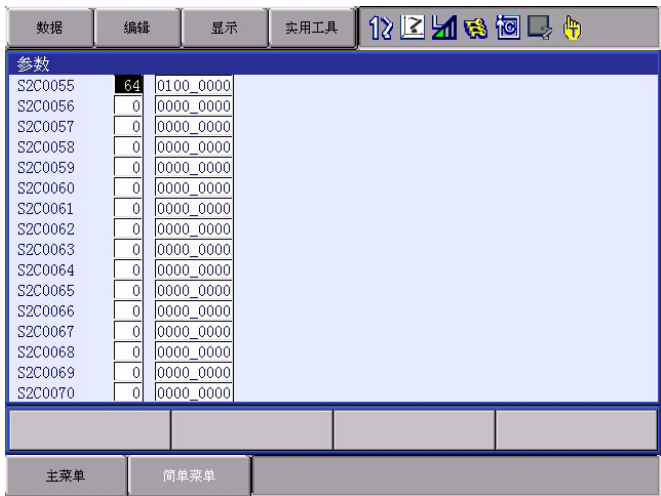


用以下操作，可以设定参数。

1. 选择欲设定的参数

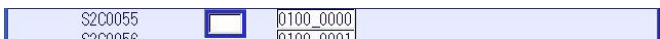
(1) 在参数画面，把光标移到欲设定的参数号的数据上（10 进制或 2 进制），按 [选择] 键。

- (2) 选择 10 进制数据的，可以输入 10 进制。
- (3) 选择 2 进制数据的，可以输入 2 进制。



2. 输入数值

- 选择 10 进制时，用数值键输入 10 进制数据。

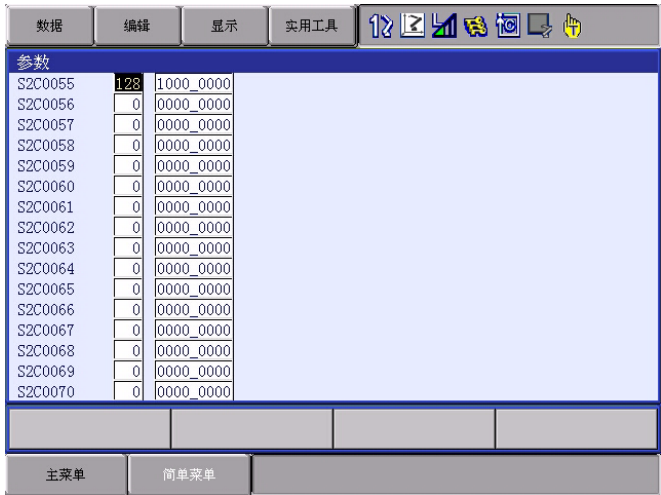


- 选择 2 进制时，把光标移到输入行的欲设定的 2 进制数据上，按 [选择] 键。
- 每按一次，“0” 和 “1” 交替变换。
- 用数值键输入 “0” 或 “1” 也可以。。



3. 按 [回车] 键

- 新输入的数值显示在光标所在位置。



8.18 文件初始化

8.18.1 程序初始化

1. 按住〔主菜单〕键的同时，接通电源
2. 把安全模式改变为管理模式
3. 选择主菜单的〔文件〕
4. 选择〔初始化〕
 - 显示初始化画面。



5. 选择〔程序〕
 - 显示确认对话框。



6. 选择“是”
 - 程序被初始化。

8.18.2 条件文件初始化

1. 按住〔主菜单〕键的同时，接通电源
2. 把安全模式改变为管理模式
3. 选择主菜单的〔文件〕
4. 选择〔初始化〕
5. 选择〔条件文件 / 通用数据〕

- 显示条件文件 / 通用数据的选择画面。



6. 选择欲进行初始化的文件、数据

- 被选择的条件文件 / 通用数据带有 “☆” 符号。
- ■ 不能选择表示条件的文件夹 / 通用数据。



7. [按[回车]键

- 显示确认对话框。



8. 选择“是”

- 被选择的条件文件 / 通用数据被初始化。

8.18.3 参数初始化

1. 按住 [主菜单] 键的同时, 接通电源
 2. 把安全模式改变为管理模式
 3. 选择主菜单的 { 文件 }
 4. 选择 { 初始化 }
 5. 选择 { 参数 }
- 显示参数选择画面。



6. 选择欲进行初始化的参数
- 被选择的参数带有 “★” 符号
- 不能选择带 ■ 的参数。



7. 按 [回车] 键

- 显示确认对话框。



8. 选择“是”
- 选择的参数被初始化。

8.18.4 I/O 数据初始化

1. 按住 [主菜单] 键的同时，接通电源
2. 把安全模式改变为管理模式
3. 选择主菜单的 { 文件 }
4. 选择 { 初始化 }
5. 选择 { I/O 数据 }
- 显示 I/O 数据选择画面。



6. 选择欲进行初始化的数据
- 被选择的数据带有“★”符号。

- 不能选择带 ■ I/O 标示的数据。



7. 按 [回车] 键

- 显示确认对话框。



8. 选择 “是”

- 被选择的数据被初始化。

8.18.5 系统数据初始化

1. 按住 [主菜单] 键的同时，接通电源
2. 把安全模式改变为管理模式
3. 选择主菜单的 { 文件 }
4. 选择 { 初始化 }
5. 选择 { 系统数据 }

- 显示系统数据选择画面。



6. 选择欲进行初始化的数据

- 被选择的数据带有“★”符号。
- 不能选择带■的系统数据。



7. 按[回车]键

- 显示确认对话框。



8. 选择“是”

- 被选择的数据被初始化。

8. 19 画面设定功能

8.19.1 画面显示文字大小的设定

DX100 里，画面所显示的文字大小是可以修改的。

使用【文字尺寸设定画面】，可以从 8 种字体里选择画面所显示文字的大小。

8.19.1.1 文字大小修改的范围

文字大小的修改在通用显示范围内可以进行修改。



8.19.1.2 可以设定的文字大小

画面显示的文字大小有以下 8 种字体可以使用。

	字体尺寸	粗体细体
1	小号	标准
2	小号	粗体
3	标准	标准
4	标准	粗体
5	大号	标准
6	大号	粗体
7	特大号	标准
8	特大号	粗体

8.19.1.3 文字大小设定画面的显示和操作方法

显示文字大小的设定画面。

1. 选择主画面的【画面设定】—【字体修改】。



2. 画面中央出现文字大小设定画面。



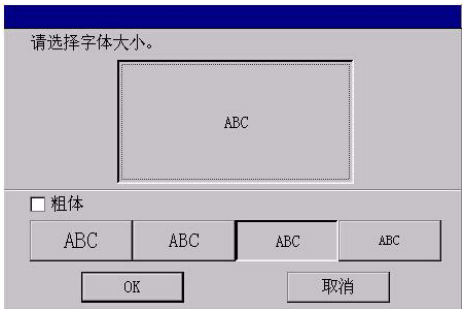
■ 操作文字大小设定画面，设定文字大小。

1. 设定文字的粗细

- 选择【粗体】确认有无对话框，有被点击和没被点击可以相互交换。
- 被点击【粗体】时，粗体被设定。



- 没有点击【粗体】时，设定的字体是标准字体。



- 2. 设定文字的大小
 - 从 4 个按钮里选择使用的文字大小。



- 3. 文字大小设定画面关闭、画面显示设定的文字。



■ 取消文字大小的设定。

1. 选择【取消】按钮。



- 关闭文字大小设定画面，画面的文字大小就不能修改。



在修改文字大小的操作中，请不要切断 DX100 的电源。（【文字大小设定画面】显示中）

8.19.2 操作按钮大小设定

DX100 可以修改操作按钮的大小。

使用【按钮尺寸设定画面】，主菜单区域、菜单区域、命令一览的按钮大小是可以有 3 种更换的。

8.19.2.1 按钮大小修改范围

可以对主菜单、下拉菜单、命令一览进行修改



8.19.2.2 可能设定的按钮大小

各种操作按钮的尺寸，有以下 3 种选择。

还有显示在按钮的文字列可以设定为粗体。

	按钮大小	文字粗细
1	小按钮	标准
		粗体
2	标准按钮	标准
		粗体
3	大按钮	标准
		粗体

8.19.2.3 按钮大小设定画面的显示和操作方法

显示按钮大小设定画面。

1. 选择主菜单的【画面设定】－【按钮大小修改】



- 画面中央显示按钮设定画面。



■ 操作按钮设定画面，设定指定范围的按钮尺寸。

1. 设定按钮大小范围。

- (1) 从修改范围设定按钮里选择指定的范围。
- (2) 选择的场所为设定按钮大小范围。
- (3) 反复操作修改区域设定按钮，反复设定，只有最后的操作区域是按钮大小设定对象区域。



2. 设定字体的粗细。

- 选择【粗体】时，被选择的和没被选择的可以互换。
- 选中粗体时，选定的地方就成为粗体了。



- 选中粗体时，没有选中的地方就成为标准字体了。。



3. 设定按键的大小。

- 从三个按钮里选择使用字体大小的按钮。



4. 关闭字体大小设定画面，按钮显示设定字体大小。
- 设定画面关闭时，根据修改区域设定的按钮，只能修改所选区域的按钮大小。
(此时只有下拉菜单的区域)



■ 取消按钮尺寸设定。

1. 选择【取消】按钮。



- 关闭按钮尺寸设定画面。
- 不能修改画面文字尺寸。



重要

按钮尺寸修改操作中显示（【按钮尺寸设定画面】或者画面中央显示沙漏时，不要切断 DX100 电源。

8.19.3 画面布局初始化

在画面显示文字尺寸设定功能或者操作按钮尺寸设定功能里，可以把修改的文字大小及按钮大小一次性的返回到标准尺寸。

8.19.3.1 文字大小设定画面的显示及操作方法

显示按钮尺寸设定画面

1. 选择主菜单的【画面设定】－【布置图的初始化】



- 画面中央显示确认画面。。



■ 布置图初始化

1. 选择确认画面的【是】按钮。



- 关闭确认画面。
- 文字大小、按钮大小修改为标准尺寸。



■ 取消布置图的初始化

1. 选择确认画面的【取消】按钮。



关闭确认画面。

- 文字大小、按钮大小不能修改。。



布置图初始化时（显示【确认画面】或者画面中央显示沙漏时）请不要切断 DX100 电源。

8.19.4 布置图的保存

设定的文字大小、按钮大小都保存在示教编程器里。

电源接通后，画面显示示教编程器上次设定的文字大小、按钮大小。

9 系统备份

DX100 可以事前备份系统数据，数据消失或万一发生故障后可以迅速装入马上回复。

9.1 DX100 的系统备份

在 DX100 可以有 4 种（CMOS.BIN、CMOSBK.BIN、ALCMSxx.HEX、CMOSxx.HEX）系统一起备份。

9.1.1 数据的功能区分

9.1.1.1 CMOS.BIN

作为通常的备份，请使用本数据。

保存：维修模式下进行（编辑模式以上）

安装：维修模式下进行（管理模式）

保存 / 安装方法请参考【9.2 “CMOS.BIN 备份”】

对象范围：内部保存数据全部领域（但是管理时间不能安装）

9.1.1.2 CMOSBK.BIN

在自动备份功能下备份的数据。

备件：通常模式下，事先设计好的条件下进行备份。

安装：保养模式的系统回复下进行。（管理模式）

详细请参考【9.5 报警一览】

对象领域：内部保存数据的全部领域（但是管理时间不能安装）

9.1.1.3 CMOSxx.HEX

通常模式，外部存储菜单下安装 / 保存的数据。

保存：通常模式下进行。（编辑模式以上）

安装：通常模式下进行。（管理模式）

详细请参考【DX100 操作要领书应用篇】。

对象领域：在【程序】【条件文件】【参数一览】、【系统数据】、【I/O 数据】等的外部存储菜单里，分别保存 / 因为本数据里不含机器人设定信息等，不能完全恢复系统。

9.1.1.4 ALCMSxx.HEX

本数据是厂商专用的。

客户可以保存，但不能安装。

9.1.2 设备

DX100 系统的备份可以使用 CF 卡和 U 盘。
（自动备份功能 U 盘不能使用）

分别推荐以下种类。

< CF 存储卡推荐以下产品 >

No	厂商	型式	注記
1	Hagiwara	MCF10P-256MS-YE2	256MB
2	Hagiwara	MCF10P-512MS	512MB
3	Hagiwara	MCF10P-A01GS	1GB
4	Hagiwara	MCF10P-A02GS	2GB
5	AiliconSystem	SSD-C25M3512	xxMB 是容量，最大 2GB

< 推荐以下 U 盘 >

No	厂商	型号	备注
1	Hagiwara	UDG3-GA 系列	有 1GB 和 2GB

为了一次保存数据，一个文件夹至少需要留有以下余量。

使用 JANCD-YIF01-1: 18 MByte

使用 JANCD-YIF01-2: 21 MByte

使用 JANCD-YIF01-3: 21 MByte

另外，自动备份功能里要加一个收藏文件夹，为了作业必须要一个文件夹的容量。

备份的数据最好放到多个存储设备里，以免某个设备发生故障。



连接上 U 盘后，示教编程器就不能保持防水性能。

另外 U 盘长时间插入有脱落的危险性。

在需要保持防水、防止长时间脱落时，请使用 CF 卡。

9.2 用 CMOS.BIN 备份

根用 CMOS.BIN 备份是在维护模式下进行。
在维护模式下的安全模式下，CMOS 保存 /CMOS 的安全是否可以，如下表所示。。

表 9-1: O: 可能 X: 不可能

安全	C M O S 保存	C M O S 安装
操作模式	×	×
编辑模式	○	×
管理模式	○	○
厂商模式	○	○

9.2.1 CMOS.BIN 的保存

CMOS.BIN 的保存按照以下顺序进行。

- 1. 按【主菜单】接通电源
- 2. 把 CF 卡插入示教编程器里。
 - 使用 U 盘时，插入 U 盘，设备中选择【USB: 示教编程器】
- 3. 主菜单的【外部存储】
 - 显示外部存储的子菜单画面。



- 4. 选择【保存】

- 显示保存画面。



- ■ 已经标记的项目不能选择。

5. 选择【CMOS 保存】

- 显示执行确认的对话框。



6. 选择【是】

- 在确认对话框里，选择了【是】，CMOS 数据被保存到 CF 卡里。
- 备份时，如在 CF 里已经有 CMOS.BIN 文件夹时，就显示如下的对话框。

7. 选择【是】

- CF 卡里写着 CMOS.BIN 文件夹

9.2.2 CMOS.BIN 的安装

按照以下顺序进行安装。

1. 按住【主菜单】接通电源
2. 把安全模式变更为管理模式或厂商模式。
3. 把 CF 卡插入示教编程器里。
 - 使用 U 盘时，请安装上 U 盘，在设备中，选择【USB: 示教编程器】

4. 选择主菜单的【外部存储】

- 显示外部存储的子菜单



- 选择【安装】
- 显示安装画面。



- ■ 标记的项目不能选择。

5. 选择【CMOS 安装】

- 显示执行确认窗口。



6. 选择【是】

- 内存的【CMOS.BIN】文件内容，反映在机器人内数据里。

**注意**

执行【CMOS 安装】后，现在的 CMOS 数据替换了 CF 卡内的 CMOS 数据【CMOS.BIN】的内容。

为此执行此安装前，安装前的 CMOS 的数据必须进行【CMOS 保存】

9.3 自动备份功能

9.3.1 所谓的自动备份功能

9.3.1.1 目的

把 DX100 系统设定、动作条件等内部数据一次性备份到插在示教编程器里的 CF 卡内，此功能称作自动备份功能。

数据消失或者万一发生故障时，通过安装用本功能备份的内容就可以很快的回复。。



自动备份功能，需在 DX100 正常模式下执行。
维护模式时或者电源关闭时不能执行。

9.3.1.2 概要

自动备份功能是指 DX100 万一发生故障为了能够尽快回复，可以事前把内部保存数据作成一个独立的文件进行保存的功能。

作为变更内部存储数据，首先要可以示教作业。

为此请准备为可以进行示教结束时数据行备份的模式。
示教是否结束根据示教编程器的模式是否由示教模式切换为再现模式来判断。

示教作业以外，对内部存储数据的变更就是根据再现动作变更的机器人当前位置和变量值等。

但是，这些是根据执行程序而变更的，这些数据基本上没有必要永久保存。

这些数据定期备份就足够使用的。
为此也准备了每次定期备份数据所用的模式。

自动备份是在 DX100 内部物理性的内存领域里，把存储的内部数据所有部分全部一次性保存。

此时如有未完全保存的数据，保存的数据不齐全的话，不能恢复的可能性也有。

为此再现动作时或者机器人动作中时，设定了不能进行自动备份。

自动备份功能设定为在非再现动作状态下，并且是在机器人停止时进行。

自动备份功能有如下表所示的功能和特征。

No	功能、特征	目的、效果
1	周期性的备份 示教模式时，根据基准时刻每定期时间进行备份。	编辑作业中，尽量把最新的数据进行备份。 尽量把数据丢失控制在最小
2	模式切换时的备份 从示教模式切换为再现模式时，进行备份。	编辑作业结束时，所编辑的内容要确保进行备份。 自动备份完成度高的数据。
3	启动时备份 DX100 启动时进行备份。	DX100 启动时进行备份。 DX100 的电源关闭时，通常编辑 / 再现作业完成时会自动备份完成度较高的数据。

4	专用输入备份 给专用输入信号（#40560）通信时，进行备份。	根据从上位得到的信号在计算好的时间内进行备份。 针对于上述 1-3 无意识备份来说，本功能是得到上位的指示有意思的进行备份。
5	机器人停止中的备份 再现中不能进行备份。即使是再现模式时，如果机器人是停止的话，可以进行备份。（周期性的备份及专用输入备份）	保存重要数据，备份变量。
6	优先度低的备份和重试 用优先度低的进行备份，在备份中对操作和动作受影响时，延时进行备份。	备份处理时为了不影响操作和动作，在备份中可以操作示教编程器。
7	二进制数据备份 备份文件的数据形式是二进制。数据范围和外部存储的存储项目的‘系统一次性’一样，数据形式不同。	可以容易并快速的恢复系统。
8	设定项目的限制 备份条件的设定作业可以通过参数限定。	也可以避免错误的、不必要的设定。

9.3.2 自动备份的设定

自动备份的设定是指把 CF 卡插入示教编程器后，自动备份设定画面里，设定各项目。。

重要

自动备份是指从基准时刻周期性的进行、【示教模式→再现模式】的切换进行，DX100 启动时进行、向专用输入信号时进行的 4 种执行方法。

另外、可以执行自动备份，不是在再现时而是只限于机器人停止时。

9.3.2.1 CF 卡

为了使用自动备份功能，事前把 CF 卡插入示教编程器里。

执行自动备份，向 CF 卡开始处理备份时，因 CF 卡未插入或者容量不足等原因发生备份失败，会提示【CF 卡不能备份】报警。
（同时【报警发生】会向外部输出，但此报警发生机器人不会停止）。此情况下，请考虑重插 CF 卡者是更换其他 CF 卡。

还是发生 CF 卡故障时，建议备份数据存储在多张 CF 卡里。

自动备份用的 CF 卡推荐以下
<推荐品>

No	厂商	型号	备注
----	----	----	----

1	Hagiwara Sys	MCF10P-256MS (IO0AII-YE2)	256MB
2	SILICON SYSTEMS	SSD-C25M-3512	256MB

另外 CF 卡大约需要以下的容量。

使用 JANCD-YIF01-1E、JANCD-YIF01-1EV 时

$(\text{所存文件数} + 1) \times 17.8\text{MByte}$

使用 JANCD-YIF01-2E、JANCD-YIF01-2EV、JANCD-YIF01-3E、JANCD-YIF01-3EV 时， $(\text{所存文件数} + 1) \times 20.8\text{MByte}$

显示设定画面时实际可以存储的文件数通过自动计算显示最大值。

9.3.2.2 自动备份设定画面

■ 设定方法

自动备份的设定，用自动备份设定画面设定各项目。设定项目有如下内容。

- 指定时间备份（周期性的备份有效 / 无效设定）
- 基准时刻
- 备份周期
- 重新备份周期
- 模式切换备份
(示教→再现切换时的备份有效 / 无效设定))
- 启动时备份
(DX100 启动时备份有效 / 无效设定))
- 专用输入备份
(专用输入信号时的备份有效 / 无效设定))
- 异常时通用输出号
- 异常时显示
- 报警中备份
- 最大保存数

重要

在【最大保存数】设定可能的版本，显示设定画面时确认插入示教编程器里的 CF 卡的容量。
显示设定画面需要花几秒的时间。如果没有插入 CF 卡会发生报警。。

变更【最大保存数】的设定或者执行【文件整理】时，CF 卡中的文件【CMOSBK.BIN】及【CMOSBK??.BIN】(? 数字)名称被变更 / 删除。

该名称的文件中想保存的文件请事前保存在电脑等里。

1. 接通 DX100 的电源
 - 已经设定为使用自动备份功能的情况时，请直接插入 CF 卡。
2. 把 CF 卡插入示教编程器的插口里。
3. 安全模式变更为管理模式

4. 选择主菜单的【设置】

5. 选择【设定自动备份】

- 显示设定自动备份画面。



①指定时间备份:

设定从基准时刻的周期性备份有效 / 无效

每按【选择】后【无效】/【有效】可以切换。

指定时间用②③④设定。

每当进行②③④数值设定时，指定时间备份变成【无效】，切换成【有效】请在②③④设定后进行。

另外②③④设定不正确时，请不要切换为【有效】

此时请重新设定。

②基准时间:

设定执行指定时间备份时候的基准时间。

以基准时间为中心，备份周期部分的时间为备份时间。

DX100 电源接通后，在最近备份时间里进行第一次自动备份。

第2次以后的自动备份，是在备份周期的间隔里进行。

基准时间的设定范围是0时0分——23时59分。

③备份周期

设定执行指定时间备份的周期。

初次备份执行后，每次到备份周期时进行备份。

备份周期的单位是分，设定范围是10-9999，比重新备份周期的数值大。

④重新备份周期:

设定执行备份延期时重新备份的周期。

备份延期后，每当到备份重新备份周期进行重新备份。

重新备份周期的单位是分，设定范围是0-255，比备份周期的数值小。

设定值是0时，不能重新备份。

⑤模式切换备份

设定【示教→再现】模式切换时的备份有效 / 无效

每当按【选择】时，【无效】/【有效】进行切换。

⑥启动自动备份：

设定 DX100 启动时的备份有效 / 无效。

每当按【选择】时，进行【无效】/【有效】切换。

⑦专用输入备份：

设定专用输入信号（#40560）的输入（0 → 1）备份有效 / 无效。

每当按【选择】时，进行【有效】/【无效】切换。

⑧异常时通用输出信号：

自动备份异常时，把【1】输出到指定的通用输出信号。

所说的自动备份异常时是指【这次备份开始时、上次备份没有完成时（含重新备份）】

⑨异常时显示：

自动备份异常时的通知方法设定为报警或错误。

按【选择】时，进行【报警】和【错误】切换。

⑩报警中备份：

设定报警发生中是否进行备份。

按【选择】进行【是】/【否】切换。

(11) 最大保存数：

设定自动备份希望保存的最大文件数。

本项目的右侧用（Max）显示的数表示的是插入的 CF 卡能保存的最大数。

设定范围 1-（Max）的值。

变更这个设定值，备份文件开始整理。

(12) 备份文件：

本画面显示的是插入的 CF 卡内的备份文件有 / 无及个数。

(13) 最新备份文件：

本画面显示的是插入的 CF 卡内里的备份文件中最新文件的日期。

(14) 文件整理：

修改最大保存数，进行 CF 卡里的备份文件的整理。

6. 即使不修改保存数，也可执行此作业进行文件整理。
必要的项目设定后，按【回车】

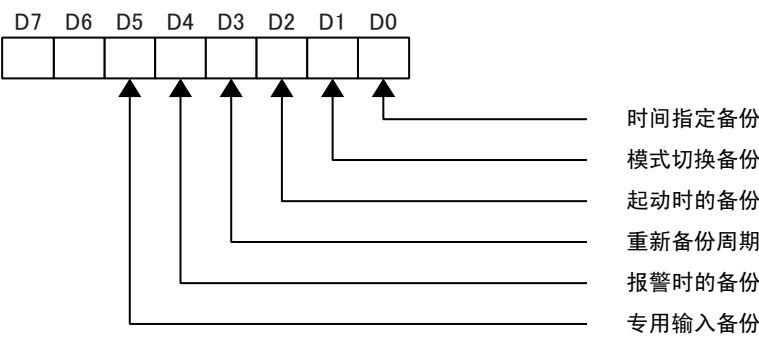
■ 画面设定的限制

通过 RS 参数的设定，可以限制自动备份画面的几个项目不能设定。

RS096 参数的下述字节改成 1，对应的项目就受限制。受限制的项目在设定画面下通常显示【无效】时，不能进行输入 / 变更。

不能执行受限制项目的自动备份。

< RS096 >



9.3.2.3 DX100 状态和备份动作的关系

备份动作的开始	DX100 的状态		自动备份功能的动作	
			可以备份到 CF 卡里时	未插入到 CF 卡里或容量不足时
成为指定时间	示教模式	编辑中（内存存取中）	重新备份	重新备份
		编辑停止	备份	报警
	再现模式 远程模式	程序执行中	无动作	无动作
		停止中	备份	报警
输入专用输出信号 (#40350)	示教模式	编辑中（内存存取中）	报警	报警
		编辑停止中	备份	报警
	再现模式 远程模式	程序执行中	无动作	无动作
		停止中	备份	报警
示教切换为再现	—		备份	报警
启动 DX100	—		备份	报警

※发生报警时，不能进行重启。

※报警根据设定，可以修改显示内容。

■ 指定时间备份

即使到了自动备份的时间，但在重写 DX100 的存储内容时，备份就延期重新进行备份。

想指定时间进行备份时，请在机器人停止并且不进行程序及文件编辑时进行指定时间备份。

- 示教切换为再现模式的备份
【示教→再现】的切换在 1-2 秒内重复时，根据最后的切换模式，进行备份。
- 启动时的备份
在 DX100 启动处理时因为加上自动备份处理，所以 DX100 的启动时间就延长数秒。

■ 专用输入备份

即使是有给专用输入信号（#40560）送信，在重写 DX100 的存储内容中，备份就成为报警。

想进行专用输入备份时，请在机器人停止并且不修改程序和文件夹时进行。

开始信号输入进行检出时，已经输入的信号是【1】时，请前设定为【0】然后再次设定为【1】。

■ CF 卡写入次数

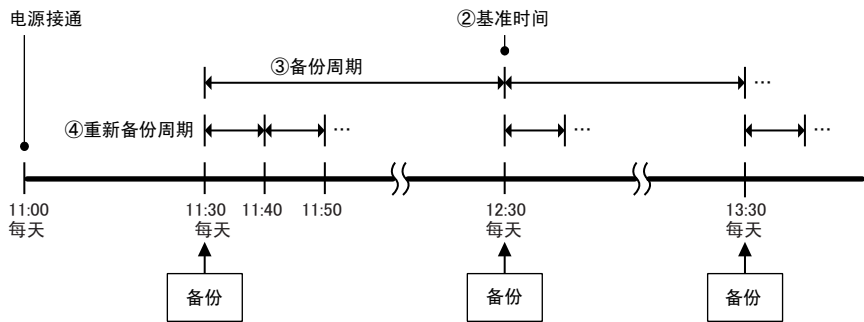
CF 卡的写入次数有界限。（约 10 万回）

为了避免过量使用，请设定必要的最小限定次数。

9.3.2.4 设定举例

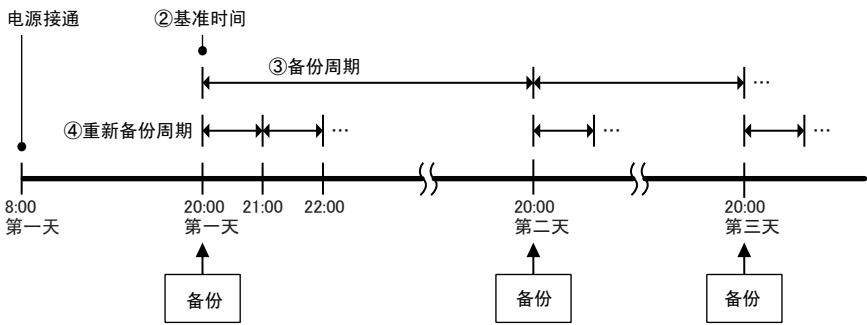
■ 设定举例 1

基准时间：12 点 30 分 备份周期：60 分、重新备份周期：10 分



■ 设定举例 2

基准时间：20 点 00 分、备份周期：1440 分（24 小时）、重新备份周期：60 分。



执行程序中到了备份时间的情况时，此时不能进行备份及重新备份动作。
写入 CF 卡时发生报警后，到下次备份期间不能进行重新备份。

9.4 内存内容的恢复

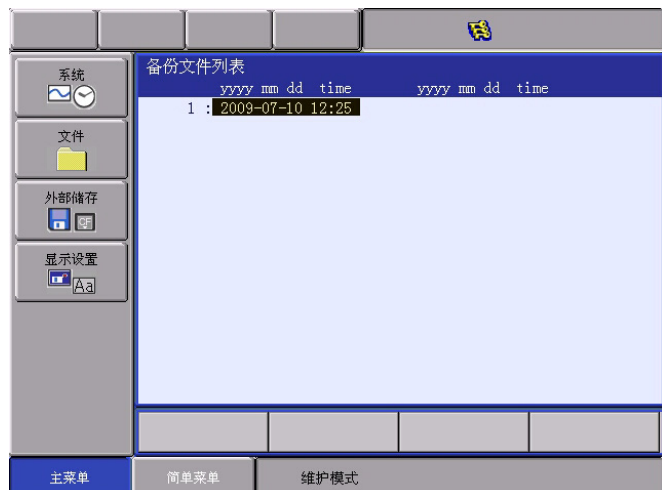
用自动备份功能，在维护模式下进行备份内容的恢复。

9.4.1 恢复顺序

1. 把装有备份数据的 CF 卡插入到示教编程器的插口里。
 - 备份的数据文件名用【CMOSBK.BIN】或者【CMOSBK?? .BIN】（? 表示数字）来保存。
2. 按【主菜单】接通电源
3. 把安全模式切换为管理模式
4. 选择主菜单的【外部存储】
 - 显示子菜单。



5. 选择【系统恢复】
 - 显示备份文件一览画面。



6. 选择想装入日期的文件

- 显示 YIF/YCR01 基板更换确认对话框。。



- 更换 YIF/YCR01 基板时，选择确认对话框的 **【是】**，不更换时选择 **【否】**。
- 选择 **【是】** 系统管理时间被初始化。
- 选择 **【否】** 系统管理时间维持现状不变。

7. YIF/YCR01 基板更换确认从 **【是】****【否】** 里选择

- 显示执行确认对话框。



- 在确认对话框里选择了 **【是】**，CF 卡的 **【CMOSBK.BIN】** 或者 **【CMOSBK??.BIN】**（? 表示数字）内容被装入到 CMOS 里。

8. 选择 **【是】**



注意

执行了 **【系统恢复】**，DX100 的内部保存数据就改写为 CF 卡里的 CMOS 数据 **【CMOSBK.BIN】** 或者 **【CMOSBK??.BIN】**（? 表示数字）的内容，请认真理解的基础上再执行此动作。

系统恢复作业后，确认写入 DX100 的内容和以前是否相同。

同时读取主程序，充分确认现在的机器人位置是安全的基础上，再启动机器人。

9.5 报警一览

9.5.1 报警内容

报警编号	数据	信息	内容
0770	*	机器人或者工作站在运行中。	机器人或者工作站在动作中，不能自动备份。
3390	*	指定文件不存在。	要装入的文件不存在。
3460	*	请确认 CF 卡。	
	1		CF 卡的容量不足。
	2		CF 卡不能存取。
3501	*	CF 卡不能备份	CF 卡不能存取。
3550	*	自动备份执行中。备份结束后请操作。	自动备份处理中，不能显示读取自动备份设定画面
3551	*	自动备份执行中。备份结束后，请选择【文件整理】	自动备份中，不能进行【文件整理】
3560	*	备份文件的并排替换失败。	CF 卡存取以外的原因，备份文件夹的并排替换失败。
3580	*	备份文件存取中。存取结束后操作。	进行【文件整理】后，显示另外的画面。为了再次显示自动备份画面，必须要【文件整理】处理结束。
3581	*	备份文件存取中。存取结束后，进行【文件整理】	进行【文件整理】后，为了再次进行【文件整理】必须等上次进行的【文件处理】结束。

10 PP 自动升级功能

10.1 功能概要

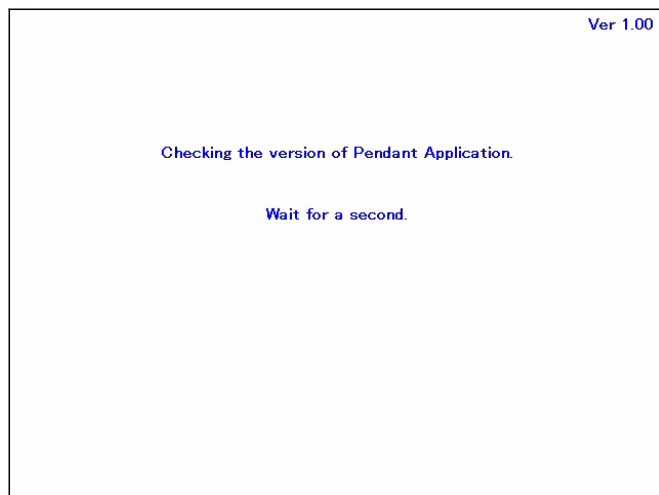
在 DX100 里，CPU 的构成有 YCP01（主 CPU 基板）用的软件和 YPP01（示教编程器）用的软件 2 种软件，在各自互换性问题上，只有搭配好的版本在一起组合才能动作。

为此，YCP01 和 YPP01 软件的组合不是正规的组合时，需要更换 YPP01 的软件。

10.2 操作顺序

10.2.1 YCP01 和 YPP01 的软件升级确认

DX100 主电源接通约 20 秒后 YCP01 和 YPP01 的软件版本组合自动的进行确认。



- YCP01 和 YPP01 的软件版本一致的情况

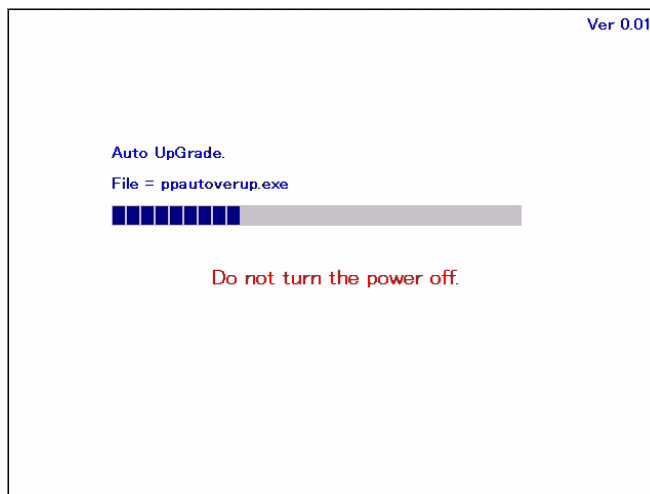
1. 自动升级处理结束后，中断的 YCP01 和 YPP01 的通信处理再次展开。
2. 约 40 秒后显示初始画面。



10.2.2 YPP01 自动版本升级的实施

YPP01 示教编程器的应用比装在 YCP01 柜内 CF 卡的示教编程器应用版本低的情况或者不同的软件版本存在时，就开始自动系统版本升级处理。

自动版本升级不光是升级应用软件，示教编程器的 OS 也升级。
(OS: Operating System)



1. 自动版本升级处理结束后，中断的 YPP01 和 YCP01 再次开始通信处理。
 - 但根据更新的软件，需要再次启动的情况也有。
此情况会自动启动后，YPP01 和 YCP01 再次开始通信处理。
2. 约 40 秒后，显示初始画面。



自动版本升级 OS 时，必须再次启动。因为校正正在交接，所以不需要校正操作。



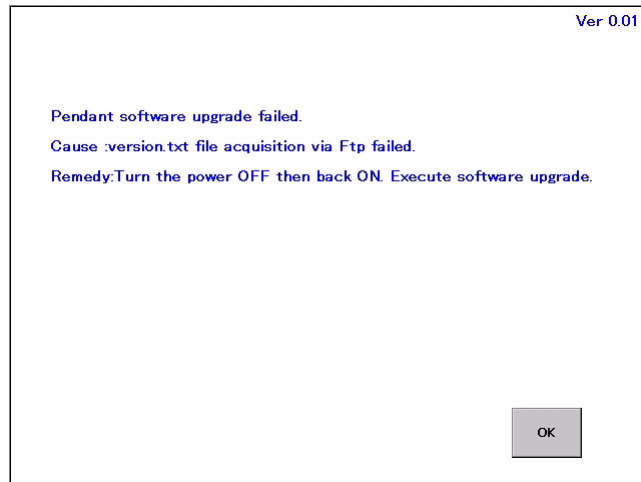
自动版本升级中，请务必不要关闭电源。
关闭电源的情况下，请按照以下方式处理。

再次接通 DX100 主电源

- 再次实施自动版本升级，可以恢复的情况也有。
- 自动版本升级处理中，报警发生时
 - (1) 准备系统升级用的 CF 或者 USB 存储卡。
 - (2) 同时按住 **【2】 + 【8】 + 【高速】** 键。
- 示教编程器的 OS 更新
 - (3) 同时安装 **【联锁】 + 【8】 + 【选择】** 键
 - (4) 实施手动系统升级
- 详细请参考 **【DX100 系统升级顺序书】**
(HW0485193)
- 按照上述说明执行后，还不能恢复的情况下，请更换示教编程器。

10.3 报警信息

自动系统升级中，发生报警时，请按以下方式处理。



- 再次接通 DX100 的主电源
 - 再次实施自动版本升级处理时，有时可以恢复。
- 自动版本升级处理中，发生报警时
 - (1) 准备版本升级用的 CF 卡或者 USB。
 - (2) 同时按住 **【2】 + 【8】 + 【高速】** 键
 - 示教编程器的 OS 更新
 - (3) 同时按住 **【联锁】 + 【8】 + 【选择】** 键
 - (4) 实施手动系统升级
 - 详细参考：**【DX100 系统升级顺序书】**（HW0485193）

11 系统配置的修改

11.1 追加 I/O 单元

追加 I/O 单元前请关闭电源。



追加操作必须在管理模式下进行。
操作模式或编辑模式下只能查阅已进行的状态设置。

1. 按住 [主菜单] 键的同时接通电源
2. 改变安全模式为管理模式
3. 选择主菜单的 { 系统 }
 - 显示系统画面。



4. 选择 【设置】
 - 显示设置画面。
 - 有 ■ 标示的项目不能选择。



5. 选择 【IO 模块】

- 显示所安装的 I/O 单元的当前状态。



6. 确认所安装的 I/O 单元的状态

ST#	输入 / 输出 (I/O) 模块
DI	触点输入数 (*1)
DO	触点输出数 (*1)
AI	模拟量输入点 (*1)
AO	模拟量输出点 (*1)
基板	基板类型 (*2)

- *1 表示没有安装相应的输入 / 输出 (I/O) 模块
- *2 如果系统不认识此类型的基板，则显示一排星号 (*****)
只要在 DI、DO、AI 和 AO 中显示的数值是正确的，就不会发生任何问题。

7. 按【回车】键

- 显示其余端口的 I/O 单元的安装状态，请同样确认。



8. 按 [回车] 键

- 显示确认对话框。



9. 选择“是”

系统参数会按当前安装的硬件状态进行自动设置。

- 至此，追加 I/O 单元的步骤完成。

重要

如果画面显示与实际的安装状态不同，再次确认安装状态，若安装状态正确，则 I/O 单元可能有缺损，请与本公司销售部联系。

11.2 追加基座轴和工装轴

追加基座轴和工装轴时，需在正确安装所有的硬件后，启动维护模式。



追加操作必须在管理模式下进行。
操作模式或编辑模式下只能查阅已设定的状态。

关于基座轴和工装轴需要设定以下的项目

- 机型
从机型一览里选择。
 - 基座轴（B1、B2、B3、•••、B8）时
在 -X、-Y、-Z、-XY、-XZ、-YZ、-XYZ 里选择行走轴。
 - 工装轴为（S1、S2、S3、S4、S5、•••、S24）时
把没有输入的机型作为工装轴使用时，选择【通用*】【*轴组数】。
- 连接
在连接画面中，规定与每个轴组连接的伺服单元和伺服单元使用的接触器。
- 轴类型
在轴列表中选择一种。
 - 在回转 -* 类型状态下
无需选择（轴类型被设置为回转类型）
 - 在 行走 -* 类型状态下
选择滚珠丝杠型或齿轮齿条型。
 - 在通用 -* 类型状态下
选择滚珠丝杠、齿轮齿条型或回转类型。
- 构成
 - 该轴类型是滚珠丝杠类型时
则设定下列项目：
 - 动作范围（+） [mm]
 - 动作范围（-） [mm]
 - 减速比（分子）
 - 减速比（分母）
 - 滚珠丝杠节距 [mm/r】
 - 该轴类型是齿轮齿条型时
则设定下列项目：
 - 动作范围（+） [mm]
 - 动作范围（-） [mm]
 - 减速比（分子）
 - 减速比（分母）
 - 齿轮直径 [mm]
 - 该轴类型是回转型
则设定下列项目：
 - 动作范围（+） [度]

- 动作范围 (-) [度]
- 减速比 (分子)
- 减速比 (分母)
- 偏移量 (1/2 轴间距) [mm]
- 电机规格
设置下列项目：
 - 电机
 - 伺服放大器
 - 整流器
 - 旋转方向 [正向 / 反向]
 - 最大转速 [rpm]
 - 加速时间 [秒]
 - 惯性比
 - * 从各类机型列表中选择电机、放大器和整流器。

11.2.1 基座轴的设定

11.2.1.1 机型的选择

选择追加 / 变更基座轴的机型。

1. 按住 【主菜单】再接通电源。
2. 调整为安全模式。
3. 选择主菜单的 【系统】
 - 显示系统画面。



4. 选择 【设定】
 - 显示设定画面。

- 有■标示的项目不能选择。



5. 选择【控制轴组】

- 显示现在设定的控制轴组的机型。



6. 把光标移动到要变更的控制轴组上，按【选择】

- 显示机型一览表画面。



7. 从机型一览里选择机型。

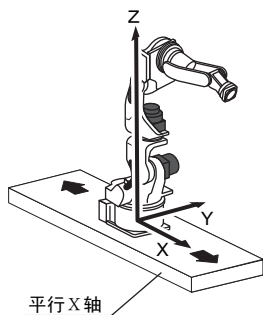
- 选择了机型，就显示控制轴组画面。



8. 在控制轴组画面按住 **【回车】**

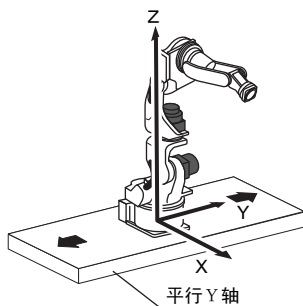
- 控制轴组画面的设定结束后，就显示连接画面。

移动-X



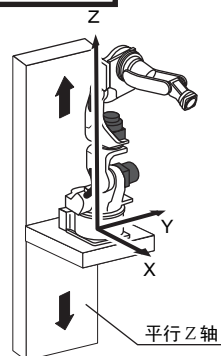
基座轴的行进方向与机器人坐标的X轴一致。

移动-Y



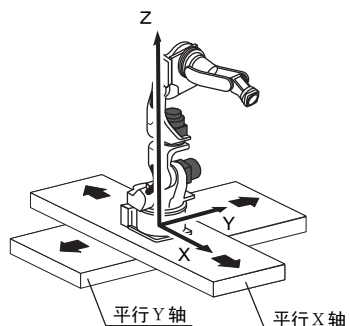
基座轴的行进方向与机器人坐标的Y轴一致。

移动-Z



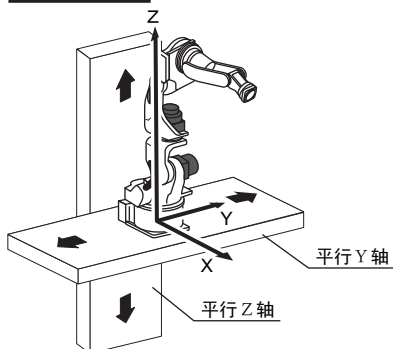
基座轴的行进方向与机器人坐标的Z轴一致。

移动-XY



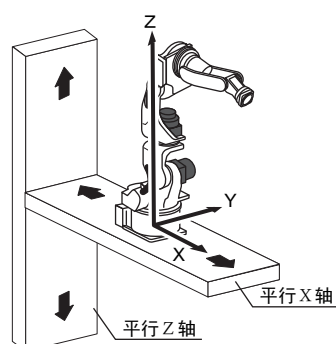
第1基座轴的行进方向与机器人坐标的X轴，第2基座轴与机器人坐标的Y轴一致。

移动-YZ



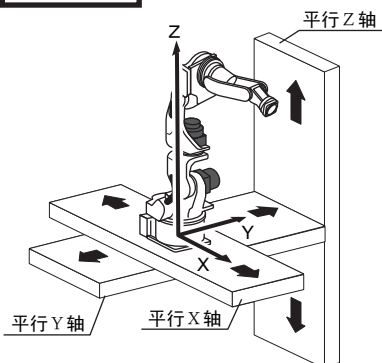
第1基座轴的行进方向与机器人坐标的Y轴，第2基座轴与机器人坐标的Z轴一致。

移动-XZ



第1基座轴的行进方向与机器人坐标的X轴，第2基座轴与机器人坐标的Z轴一致。

移动-XYZ



第1基座轴的行进方向与机器人坐标的X轴，第2基座轴与机器人坐标的Y轴，第3基座轴与机器人坐标的Z轴一致。

11.2.1.2 连接的设定

在连接画面中，指定与各控制轴组连接的伺服单元和伺服单元伺服单元所用的接触器以及与各接插头连接的轴。

- 1. 在连接画面中确认各控制轴组的类型。
 - 显示各控制轴组的连接状态。。



- 2. 选择想要的控制轴组的连接项目。
 - 显示能被设定的项目。
 - 选择项目后，返回到连接画面。



- 可以随意变更各控制轴组的各轴与伺服单元的接插头 (CN) 间的连接。[] 中的数值是轴的号码，它也表示与各轴连接的接插头的号码。
- 各控制轴组的各轴和连接单元的哪个控制器连接都是可以调整的。
- 【 】的数值是轴编号，显示把哪个轴连接到哪个制动器上，
- 各控制轴组的各轴和哪个整流器 (CV) 连接都是可以的。
- 【 】内的数值是整流器的编号，显示着哪个轴和哪个整流器连接。
- 前一页 2 的画面为例子时
 - B1 (底座)
 - 第 1 轴→伺服基板 (SV#2)、插头 (7CN)、通电单元 (TU#1)、

制动器插头（BRK7）、整流器（CV#1）

- 第 2 轴→
伺服基板（SV#2）、插头（8CN）、通电单元（8CN）、接通电源（TU#1）、制动器插头（BRK8）、插头（CV#2）
- 第 3 轴→
伺服基本（SV#2）、插头（9CN）、通电单元（TU#1）、制动器插头（BRK9）、整流器（CV#3）
选择项目

3. 在连接画面里按住【回车】
- 连接画面设定结束后，转移到轴构成画面。

11.2.1.3 轴构成的设定

在轴配置画面中指定轴的类型。

1. 在轴配置画面中确认各轴的类型。
- 显示各轴的类型。



2. 选择想要的轴类型
- (1) 显示被设定的轴类型。



- (2) 滚珠丝杠型的移动轴应选为“滚珠丝杠”，齿轮和齿条型的移动轴应选为“齿轮齿条”。
- (3) 然后画面返回到轴配置画面。
3. 选择轴类型

4. 在轴配置画面中按 [回车] 键
- 轴配置画面中的设定完成后，转到机构规格画面。

11.2.1.4 机构式样的设定

在机构规格画面中，规定了有关机构的数据。

1. 在机构规格画面中确认每个轴的机构规格。
- 显示轴的机构规格。

机构规格画面（滚珠丝杠型）

系统		机构规格	
文件		B1 : RECT-XYZ 轴 : 1	
外部储存		轴类型 : 滚珠丝杠	
显示设置		动作范围(+) 0.000 mm	
		动作范围(-) 0.000 mm	
		减速比(分子) 1.000	
		减速比(分母) 1.000	
		滚珠丝杠节距 10.000 mm/r	
主菜单		简单菜单	
		维护模式	

- 动作范围 : 输入离原点位置的最大移动位置（正方向和负方向）（单位：mm）
- 减速比 : 输入分子数和分母数
- <例>如减速比1/2，则分子数输入1.0，分母数输入2.0
- 滚珠丝杠节距：输入滚珠丝杠转一圈后移动的长度。（单位：mm/r）

机构规格画面（齿轮齿条型）

系统		机构规格	
文件		B1 : RECT-XYZ 轴 : 1	
外部储存		轴类型 : 齿轮齿条	
显示设置		动作范围(+) 0.000 mm	
		动作范围(-) 0.000 mm	
		减速比(分子) 1.000	
		减速比(分母) 1.000	
		齿轮直径 10.000 mm	
主菜单		简单菜单	
		维护模式	

- 动作范围：输入离原点位置的最大移动位置（正方向和负方向）（单位：mm）
- 减速比 : 输入分子数和分母数
- <例>如减速比1/120，则分子数输入1.0，分母数输入120.0
- 齿轮直径：输入齿轮的直径。（单位：mm）
- 选择想要的项目
- 把光标移动到想要变更的设定值项目上，按 【选择】

2. 设定内容变更

- 数值输入状态时，输入设定值，按【回车】
- 3. 在机构规格画面里，按【回车】
 - 设置后，画面转到另一根轴，则对所有轴依次进行设置。
在最后一根轴设置完成后，当出现机构规格画面时，按 [回车] 键后，则画面转到电机规格画面。

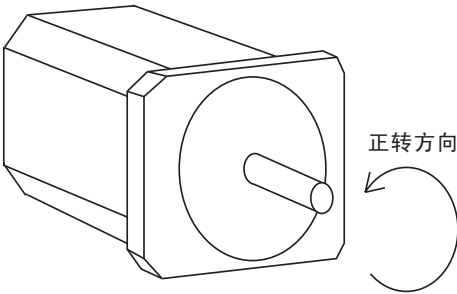
11.2.1.5 电机规格的设定

1. 在电机规格画面中确认各轴电机的规格。
 - 显示轴的电机规格。



2. 选择变更项目
 - 在数值输入画面里输入数值。
 - 选择电机（或伺服放大器或整流器），则显示相应的列表画面。
 - 转动方向：设定当前值向正方向增加的方向为电机的旋转方向。
（从负载侧看逆时针方向为正方向）。

图 11-1: 交流伺服电机



最大转速：电机的最大输入转数。（单位：rpm）
加速时间：在0.01至1.00秒内以100%关节速度运动。从停止状态达到最大转速的输入时间。（单位：秒）
惯性比：设定移动轴为300，回转轴为0作为初始值，当动作确认时有以下现象发生时，请作以下处理。

- <现象1>运动中，运动不稳，忽快忽慢。
 - 将负载惯性比每次增加100，确认动作。
- <现象2>停止时，电机中有“嘎嘎”的异声。
 - 将负载惯性比每次减少100，确认动作。

3. 变更设置内容

4. 在机构规格画面下按 [回车] 键
- 电机规格设置后，转到下一轴的画面，对所有的轴进行设置。
在最后一个轴的电机规格画面下按 [回车] 键，则设置显示完成，并显示确认对话框。



- 如选择 “是”，则自动设置系统参数。
5. 关联文件夹的初始化
- 到此，基座轴的追加 / 变更作业已经完成。

11.2.2 工装轴的设定

11.2.2.1 机型的选择

选择追加 / 变更工装轴的机型。

1. 在控制轴组画面中确认控制轴组型号
- 显示控制轴组画面。



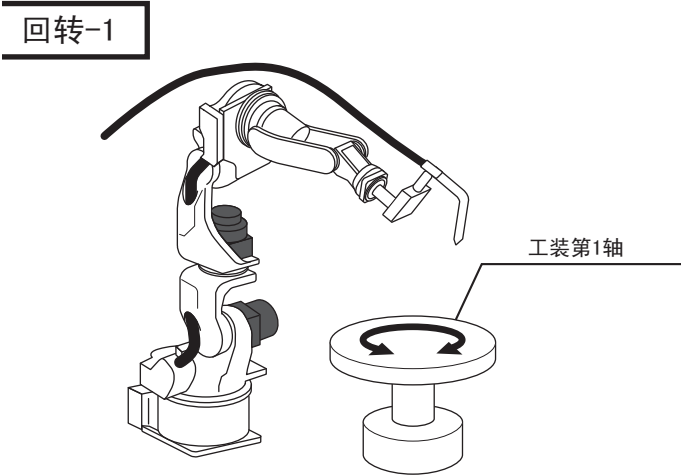
2. 选择要变更的控制轴组型号

- 显示机型列表画面。



3. 在机型列表中选择型号

- 选择型号后，返回到控制轴组画面。
- 当工装轴不是“回转－1”和“回转－2”（如移动轴）时，则选择“通用”，但选择“通用”后，不支持插补运动（直线、圆弧等）。

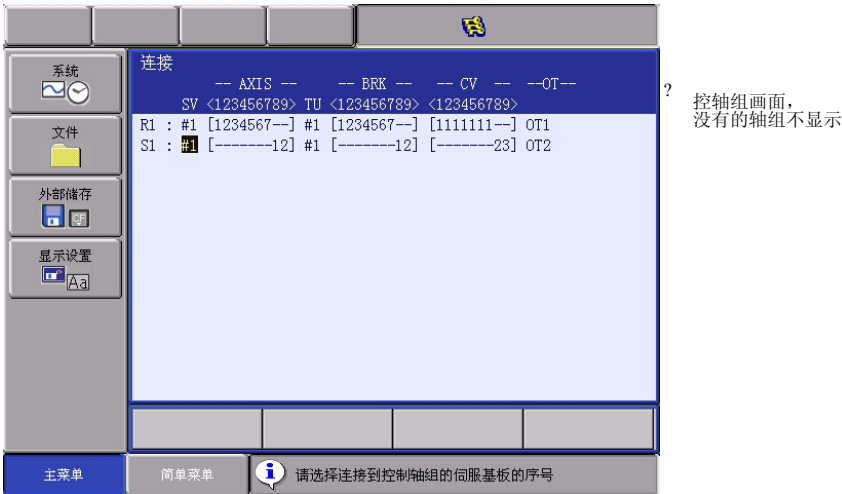


11.2.2.2 连接的设定

在连接画面中，指定与各控制轴组连接的伺服单元和伺服单元所用的接触器以及与各接插头连接的轴

1. 在连接画面上，确认各控制轴组的连接。

- 显示各控制轴组的连接状态。



2. 选择变更控制轴组的连接项目。
- 显示可能设定的项目。
 - 选择项目，设定变更，返回连接画面。
 - 可以随意修改各控制轴组的各轴与伺服单元的接插头 (CN) 间的连接。[] 中的数值是轴的号码，它也表示与各轴连接的接插头的号码
 - 可以变更控制轴组和各轴和伺服单元制动器 (BRK)
 - **【】** 内的数值是轴号码，显示轴和制动器的连接。
 - 可以变更各控制轴组的各轴和整流器 (CV) 的连接。
 - **【】** 内的数值是整流器的号码，显示轴和整流器之间的连接。
 - 上述画面为例子
- S1 (工装)
- 第 1 轴→伺服基板 (SV#1)、插头 (7CN)、伺服电源 (TU#1)、制动器插头 (BRK7)、整流器 (CV#2)
- 第 2 轴→伺服基板 (SV#1)、插头 (8CN)、伺服电源 (TU#1)、制动器插头 (BRK8)、整流器 (CV#3) 的顺序连接。
3. 选择选择项目
4. 在连接画面里按 **【回车】**
- 连接画面设定结束后，转移到轴构成画面。

11.2.2.3 轴配置的设定

在轴配置画面中，指定轴类型和电机类型。

1. 在轴配置画面里，确认各轴的型号。
- 显示各轴的类型。

• 轴设定画面（回转轴类型）



• 轴设定画面（通用类型）



2. 选择要变更轴的类型

- 显示可以变更的轴类型。



3. 选择轴类型

4. 在轴配置画面里，按【回车】

- 轴配置画面设定结束，转移到机构式样画面。

11.2.2.4 机构规格的设置

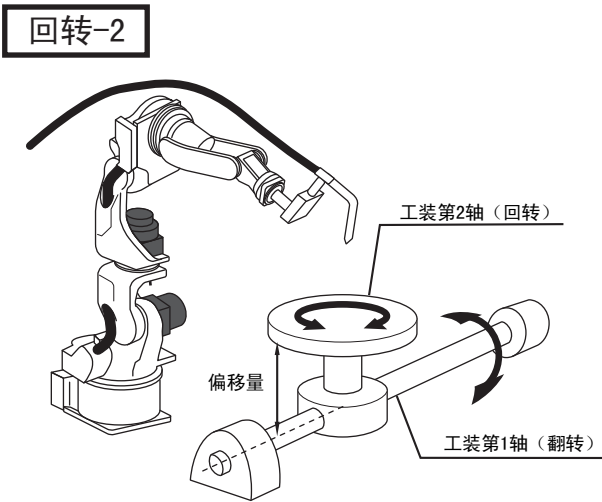
在机构规格画面中确认各轴的机构规格。

1. 显示轴的机构规格。

机构规格画面（回转型）如下：



- 动作范围：设定原点为 0 条件下的运动极限位置（+ 方向、- 方向）。（单位：度）
- 减速比：分别设定分子与分母。
＜例＞为 1/120 时，设定分子为 1.0，分母为 120.0。
- 偏移量：只有机器为“回转－2”时才需设定。
设定摆动轴（第一轴）与回转台（第二轴）间的距离。（单位：mm）



• 机构规格画面（滚珠丝杠类型）

系统

文件

外部储存

显示设置

机构规格

S1 : 通用-1 轴 : 1

轴类型 : 滚珠丝杠

动作范围(+) 0.000 mm

动作范围(-) 0.000 mm

减速比(分子) 1.000

减速比(分母) 1.000

滚珠丝杠节距 10.000 mm/r

主菜单

简单菜单

维护模式

- 动作范围 : 设定原点为 0 条件下的运动极限位置（+ 方向、- 方向）。（单位：mm）
- 减速比 : 分别设定分子与分母。
〈例〉为 1/2 时，设定分子为 1.0，分母为 2.0。
- 滚珠丝杠节距: 输入滚珠丝杠每转一圈后所移动的长度。（单位：mm/r）

• 机构式样画面（齿轮齿条类型）

系统

文件

外部储存

显示设置

机构规格

S1 : 通用-1 轴 : 1

轴类型 : 齿轮齿条

动作范围(+) 0.000 mm

动作范围(-) 0.000 mm

减速比(分子) 1.000

减速比(分母) 1.000

齿轮直径 10.000 mm

主菜单

简单菜单

维护模式

- 动作范围: 设定原点为 0 条件下的运动极限位置（+ 方向、- 方向）。（单位：mm）
- 减速比 : 分别设定分子与分母。
〈例〉为 1/120 时，设定分子为 1.0，分母为 120.0。

- 齿轮直径：输入齿轮的直径。（单位：mm）



2. 变更设定内容
3. 机构规格画面，按【回车】
 - 设置后，画面转向下一个轴，依次对所有的轴进行设置。
在最后一个轴的机构规格画面下按 [回车]，则机构规格画面中的设置完成，画面转到电机规格画面。

11.2.2.5 电机规格的设定

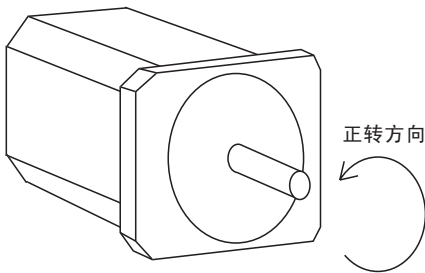
在电机规格画面确认各轴电机的规范。

1. 在电机规格画面里，确认各轴的规格。
 - 显示轴电机的规格。



2. 选择变更项目
 - 显示从输入状态行输入的所选数字的项目。
选择电机（或伺服放大器或整流器）则显示相应的列表画面。
 - 选择类型后，转到轴配置画面。
 - 转动方向：设定当前值向正方向增加的方向为电机的旋转方向。
（从负载侧看逆时针方向为正方向）。

图 11-2: 交流伺服电机



- 最大转速：电机的最大输入转数。（单位：rpm）
- 加速时间：在 0.01 至 1.00 秒内以 100% 关节速度运动。从停止状态达到最大转速的输入时间。（单位：秒）
- 惯性比：设定移动轴为 300，回转轴为 0 作为初始值，当动作确认时有以下现象发生时，请作以下处理。

- < 现象 1>

运动中，运动不稳，忽快忽慢。
→将负载惯性比每次增加100，确认动作。

- < 现象 2>

停止时，电机中有“嘎嘎”的声音。
→将负载惯性比每次减少 100，确认动作。

3. 设置改变



注意

- 通过追加基座轴、工装轴等改变控制轴的配置时，因为程序数据的内部形式也发生了变化，需要程序数据的初始化。
继续上述设定，遵守本说明书的【文件初始化】，必须进行程序数据的初始化。
- 进行基座轴、工装轴追加作业后，修改可动范围等的设定值时，按照上述顺序可以进行修改。
此时，因为控制轴配置无变化，所以不需要再次进行程序数据的初始化。

12 DX100 的规格



危险

- DX100 的电源接通后，要确保机器人的可动范围内无人员，操作人员在安全范围内操作。

忽视此警示可能发生与机器人接触而造成人身伤害。
发生异常时，请按急停按钮。

- 示教作业开始时，请务必设定示教锁定。
- 在动作范围内示教时，请遵守以下事项。
 - 始终从机器人的前方进行示教。
 - 按照事前规定好的作业顺序进行作业。
 - 始终具有一个当机器人万一发生未预料的动作而进行躲避的方法。
 - 考虑到万一情况，要确保有躲避场所。
- 误操作可能造成人员伤害。
- 机器人动作前，分别按一下在 DX100 前面、示教编程器上的急停按钮，确保伺服灯熄灭。

紧急情况下，机器人不能停止时，有可能发生人员伤害或设备损坏。
急停在 DX100 的前门和示教编程器的右侧上。



注意

- 机器人示教前，点检以下事项。如发现异常，直接进行修补或进行其他的处理。
 - 机器人动作异常有无
 - 外部电线外表有无破损
- 示教编程器使用后要放回原指定位置。

因疏忽把示教编程器遗留在机器人或夹具上，机器人动作时会碰到示教编程器或工具等，有可能造成人员伤害或设备损坏。

DX100	12 DX100 的规格 12.1 DX100 的规格
-------	--------------------------------

12.1 DX100 的规格

控制 柜本 体	构成	立式安装、密闭形
	外形尺寸	参考下表
	冷却方式	间接冷却
	周围温度	0 ~ + 45 ℃ （运行时） - 10 ~ + 60 ℃ （运输、保管时）
	相对湿度	10% ~ 90%、没有结露
	电源	三相 AC200V/220V (+10 ~ -15%) 60Hz (± 2%) AC200V (+10 ~ -15%) 50Hz (± 2%)
	接地	D 种 （接地电阻 100 Ω 以下） 专用接地
	输入输出信号	专用信号（硬件） 输入：23、输出：5 通用信号（标准最大） 输入：40、输出：40（三极管输出：32 继电器输出：8）
	位置控制方式	并行通讯方式（绝对值编码器絶）
	驱动单元	交流（AC）伺服电机的伺服单元
	加速度 / 负加速度	软件伺服控制
	存储容量	200000 程序点、10000 机器人命令

小型 A 盘（标准）	MA1400、MA1900、VA1400、MH5L、MH6、HP20D、HP20D-6 425（宽）× 1200（高）× 450（深）mm
中、大型 A 盘（标准）	MH50、MS80、ES165D、ES200D、VS50 425（宽）× 1200（高）× 450（深）mm

12.2 DX100 功能

操作	坐标系选择	关节、直角 / 圆柱、工具、用户坐标系
	变更示教点	插入、删除、修改 (机器人轴和外部轴可分别修改)
	微动操作	可能
	轨迹确认	程序点的前进 / 后退，连续执行
	速度调整	操作或暂停期间均可进行精细地调整
	时间设定	可以 0.01 秒为单位
	便利功能	直接打开功能，预约画面功能
	接口	CF 卡插槽、U 盘插槽 (USB1.1) (示教编程器上) RS232C (控制基板上) LAN (100 BASE-TX/10BASE-T) (控制基板上) (选项)
	用途	弧焊、点焊、搬运、通用、其它
安全对策	基本安全措施	JIS 标准 (日本工业标准)
	运行速度极限	用户可限定
	安全开关	三位型，伺服电源仅在中间位置能被接通 (在示教编程器上)
	干涉监视区域	S 轴干涉监视区域 (扇形)，立方体干涉监视区域 (用户坐标)
	自诊断功能	错误分类及二种类型的报警 (重故障和轻故障) 及数据显示
	用户报警显示	外围设备可能显示报警信息
	机械锁定	外围设备试运行机器人不动
	门联锁装置	只有当主电源关闭时，门才能打开
保养功能	显示操作时间	控制电源接通时间，伺服电源接通时间，再现时间，动作时间，作业时间
	报警显示	报警信息及以前的报警历史
	输入 / 输出 (I/O) 状态诊断	可模拟输出
	工具常数 (T.C.P) 校验	使用主机具进行工具尺寸的自动校验 (自动生成)

示教功能	编程方式	菜单引导方式
	编程语言	机器人语言： INFORM III
	机器人动作控制	关节运动，直线 / 圆弧插补运动，工具姿态控制
	速度设置	百分比设定 (对于关节运动)，0.1 毫米 / 秒设定 (对于插补运动)，角速度设定 (工具姿态控制)
	程序控制命令	跳转命令、调用命令、定时功能、机器人停止 (暂时停止、完全停止)、机器人动作过程中可执行命令
	操作命令	备有对应各种用途的作业命令 (如引弧、熄弧等)。
	变量	全局变量，局部变量
	变量类型	字节型，整数型，双精度型，实数型，位置型
	输入 / 输出命令	离散输入 / 输出、成组输入 / 输出信号处理

12.3 示教编程器的规格

材质	强化塑料（附皮带）
外形尺寸	169（宽）× 314.5（高）× 50（深）mm（不含突起部分）
表示部	TFT 彩色液晶、VGA（640 × 480）
	触摸屏
操作部	3 位安全开关，启动开关，暂停开关，模式选择旋钮（3 种模式）
其他	CF 卡插槽 X1 带有 USB 插槽（USB1.1）

12.4 DX100 的产品配置

NX100 由单独的部件和功能模块 (多种基板) 所组成的。出现故障后的失灵元件通常可容易地用部件或模块来进行更换。

本节说明了 DX100 控制板的配置情况。

12.4.1 单元及基板的配置

部件与基板以小型机，中型机和大型机 DX100 的顺序排列如下

■ 小型机型

伺服单元 断路器 电源接通单元

图 12-1: 小型机型的构成 -A 柜 (标准)

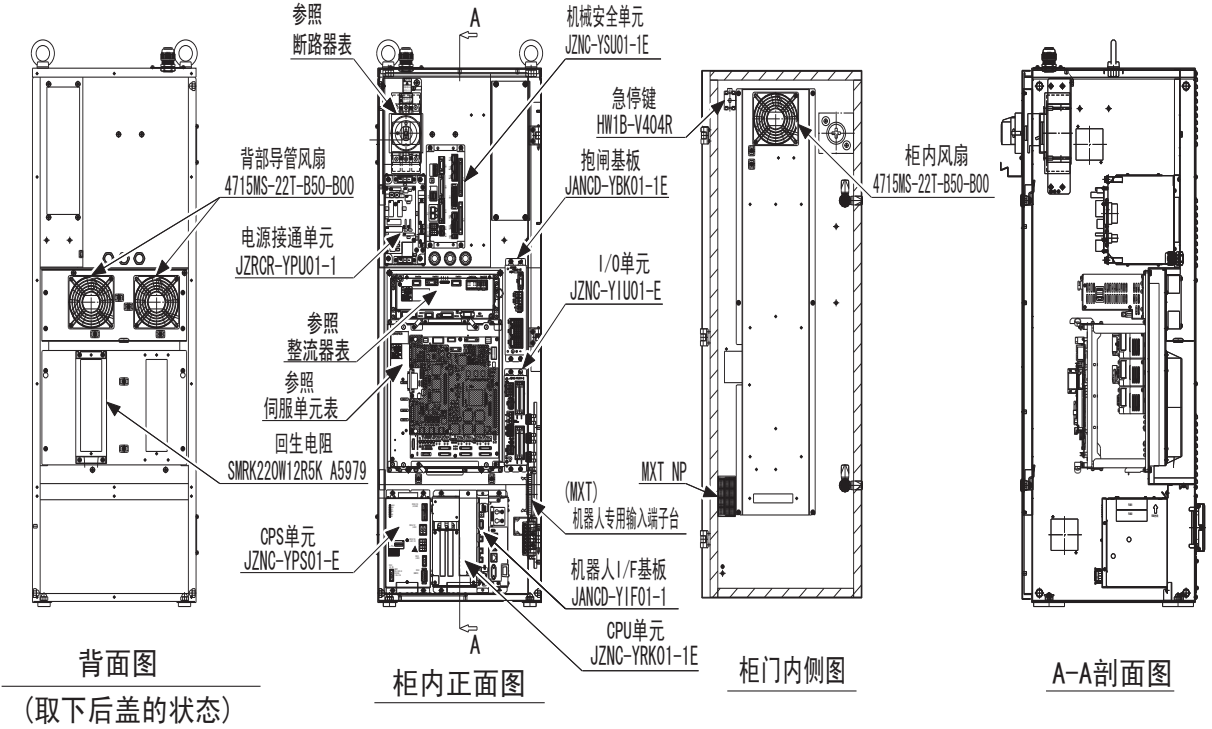


表 12-1: 小型机型的构成

形式 机型	DX100	伺服单元 (整流器一体型)	断路器	电源接通单元
MH5L	ERDR-MH0005L-A00	SRDA-MH5	NF32-SW 3P 15A	JZRCR-YP01-1
MH6	ERDR-MH00006-A00	SRDA-MH6	NF32-SW 3P 15A	JZRCR-YP01-1
MA1400	ERDR-MA01400-A00	SRDA-MH6	NF32-SW 3P 15A	JZRCR-YP01-1
VA1400	ERDR-VA01400-A00	JZRCR-MH6-14/00 ¹⁾	NF32-SW 3P 15A	JZRCR-YP01-1
MA1900	ERDR-MA01900-A00	SRDA-MH20	NF32-SW 3P 15A	JZRCR-YP01-1
HP20D	ERDR-HP0020D-A00	SRDA-MH20	NF32-SW 3P 15A	JZRCR-YP01-1
HP20D-6				

1.SRDA-MH6+SRDA-EAXB01A+SRDA-SDA14A01-E

■ 中、大型机型

图 12-2：中、大型机型的构成—A 柜（标准）

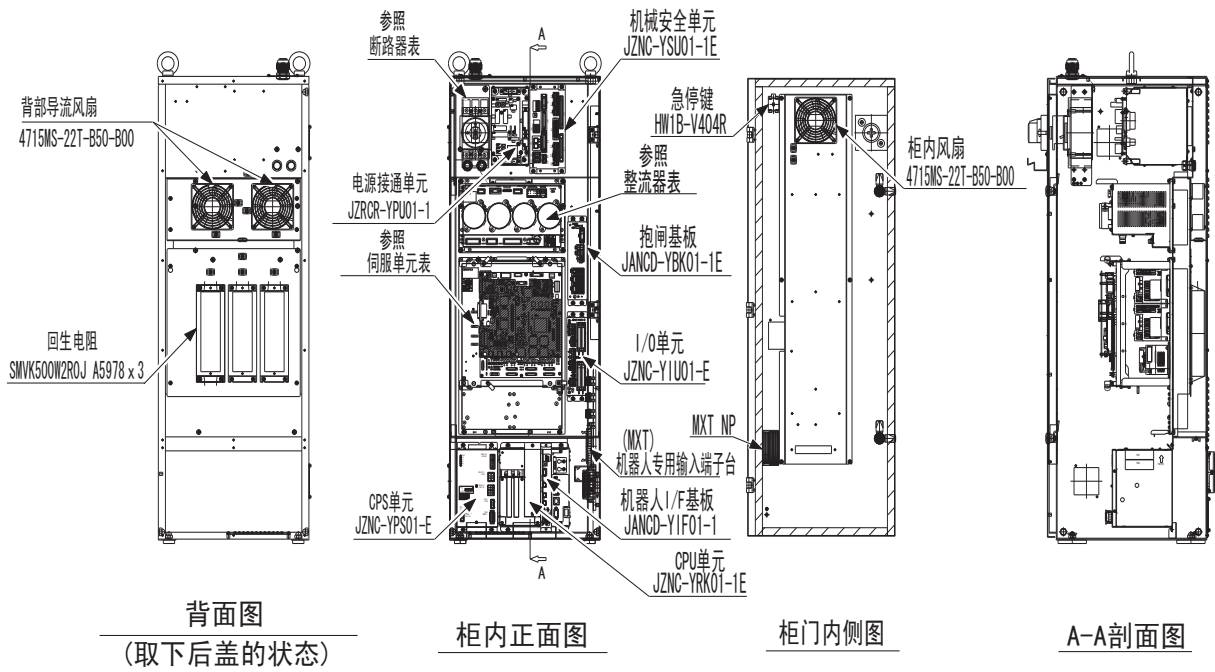


表 12-2(a)：中型机型的构成

式 机 型	形 DX100	伺服单元	整流器	断路器	电源接通单元
MH50	ERDR-MH00050-A00	SRDA-MH50	SRDA-COA12A01AU-E	NF32-SW 3P 30A	JZRCR-YPU01-1
MS80	ERDR-MS00080-A00	SRDA-MS80	SRDA-COA12A01AU-E	NF32-SW 3P 30A	JZRCR-YPU01-1
VS50	ERDR-VS00050-A00	JZRCR-MS80-71/00 ¹⁾	SRDA-COA12A01AU-E	NF32-SW 3P 30A	JZRCR-YPU01-1

1.SRDA-MS80+SRDA-EAXB01A+SRDA-SDA71A01A-E

表 12-2(b)：大型机型的构成

式 机 型	形 DX100	伺服单元	整流器	断路器	电源接通单元
ES165D	ERDR-ES0165D-A00	SRDA-MS165	SRDA-COA30A01A-E	NF32-SW 3P 30A	JZRCR-YPU01-1
ES200D	ERDR-ES0200D-A00	SRDA-MS165	SRDA-COA30A01A-E	NF32-SW 3P 30A	JZRCR-YPU01-1

12.4.2 控制柜冷却

通过从背面风管吸入从下部排出这样的空气流动进行风扇的冷却。

另外，控制柜内部通过空气循环进行冷却。
为确保冷却效果，请把控制柜的门关好。

图 12-3: 冷却构造 (小型机)

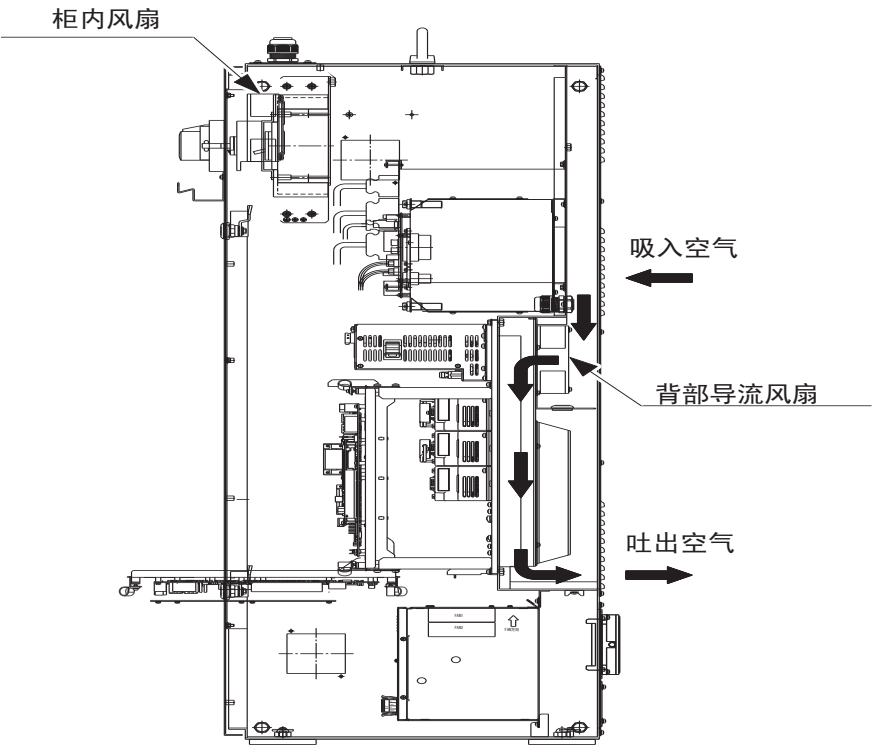
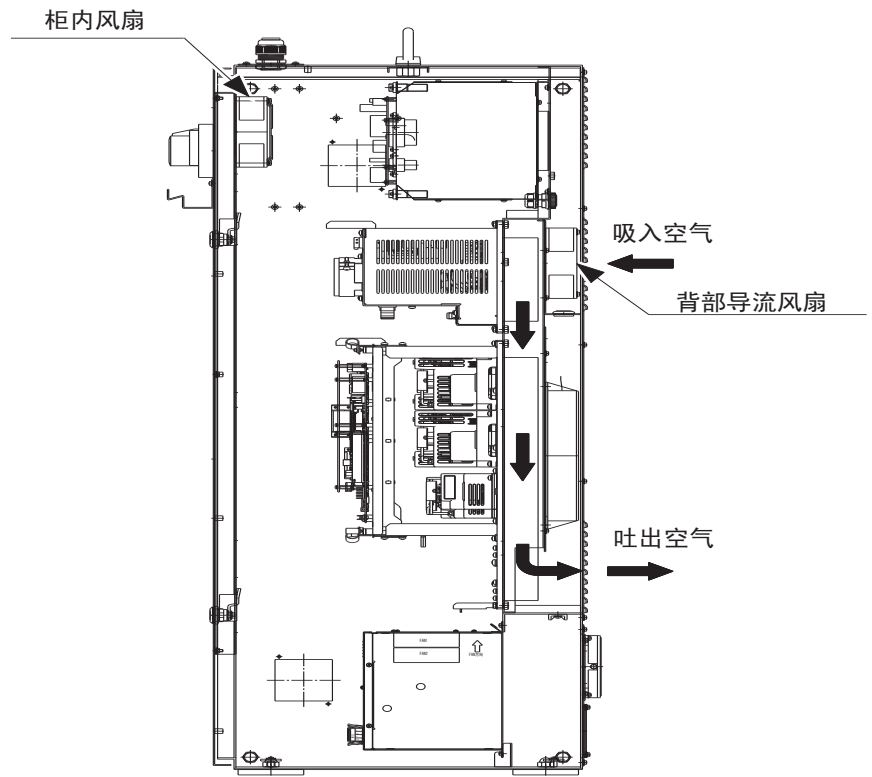


图 12-4: 冷却构造 (中、大型机型)



13 单元及基板的说明

危险

- 在操作机器人前，应先按 DX100 前门及示教编程器右上方的急停键，以检查伺服通的信号灯是否熄灭，并确认其电源确已关闭。

如果紧急情况下不能使机器人停止，则会造成机械的损害。
急停键位于 DX100 控制柜的前门和示教编程器上的右侧。

- 当在机器人动作范围内进行示教工作时，则应遵守下列警示：
 - 始终从机器人的前方进行观察。
 - 始终按预先制定好的操作程序进行操作。
 - 始终具有一个当机器人万一发生未预料的动作而进行躲避的想法。
 - 确保您自己在紧急的情况下有退路。

不适当地和不认真地操作机器人会造成伤害。

- 在 DX100 接通电源时，确认机器人动作范围内应无任何人员，并且自己应在一个安全的位置区内。

机器人如与进入其动作范围内的任何人员发生碰撞，将会造成人身伤害。如有问题发生，总是应立即按急停键。

注意

- 示教机器人前先执行下列检查步骤，如发现问题则应立即更正，并确认所有其他必须做的工作均已完成。

- 检查机器人运动有无异常的问题。
- 检查外部电缆的绝缘及遮盖物是否损害。

- 示教编程器使用完毕后，务必挂回到 NX100 控制柜的钩子上。

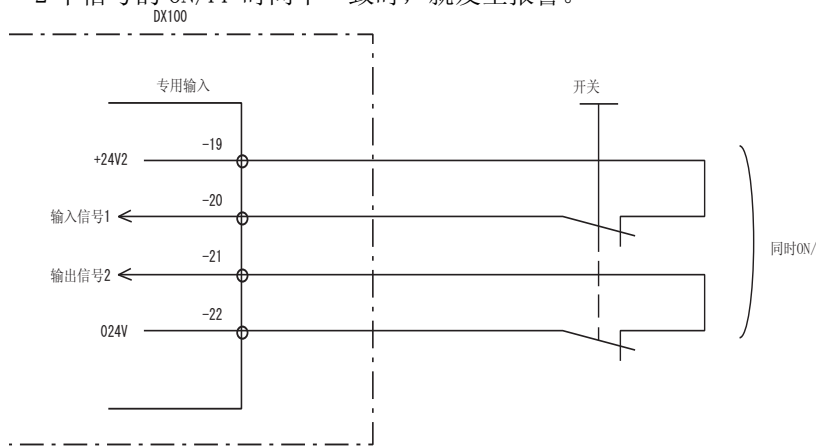
- 如示教编程器遗留在机器人上、系统夹具上或地面上，则机器人或装载其上的工具将会碰撞它，因此可能引起人身伤害或设备损坏。

■ 2 次连接信号连接时的注意事项



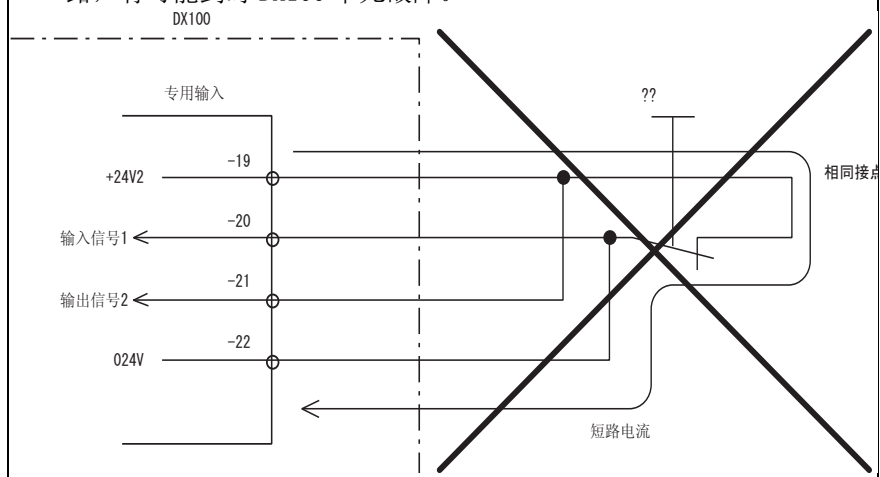
注意

- 对于 2 次专业连接，请同时连接 ON/OFF 开关（接点）
- 2 个信号的 ON/FF 时间不一致时，就发生报警。



注意

- 相同接点，请不要连接 2 个信号。
（请准备 2 个独立的接点）
- 每个信号的电源是相反的，如果接到同一个点的话，电源会出现短路，有可能到时 DX100 单元故障。



13.1 电源接通单元

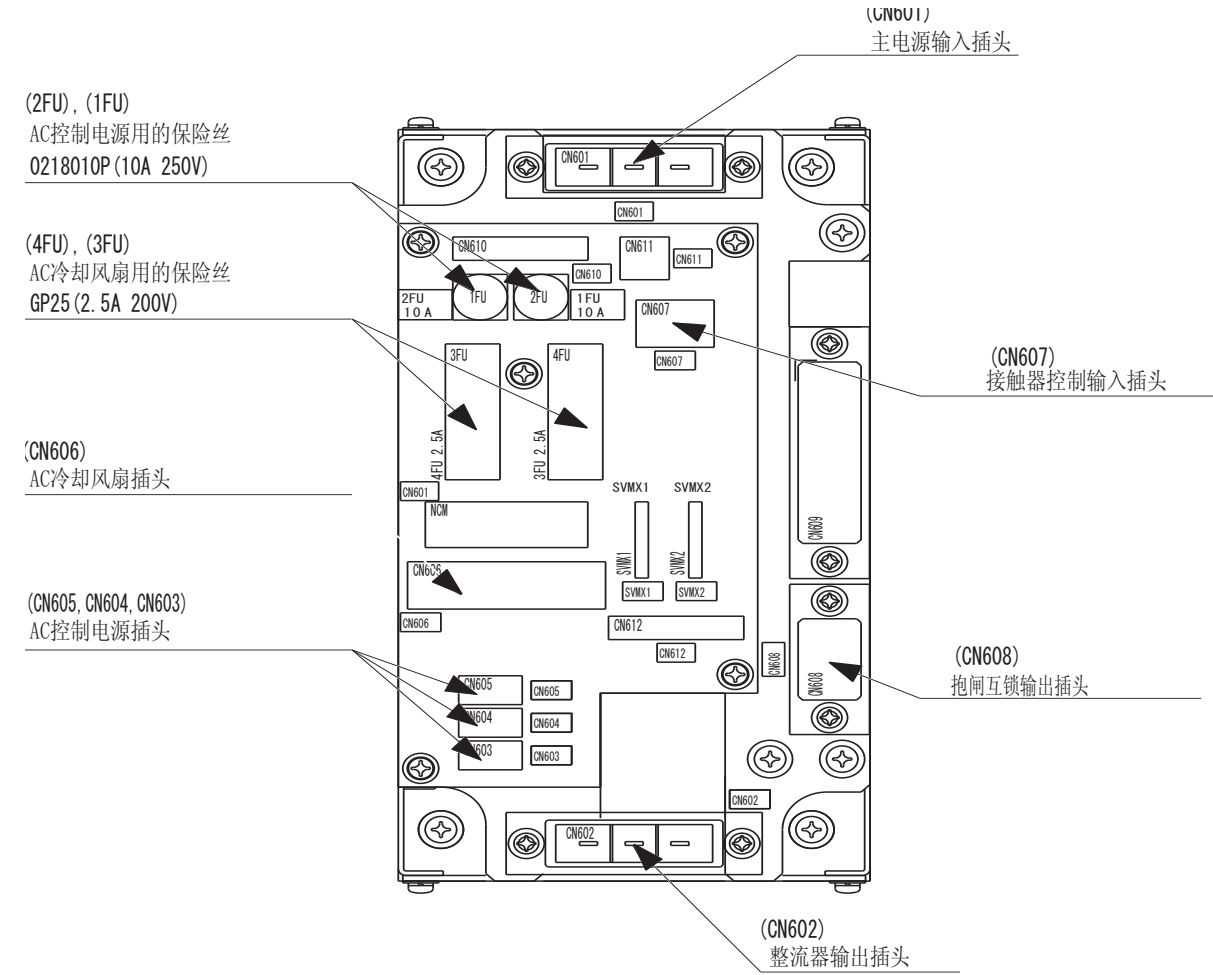
电源接通单元是由电源接通顺序基板（JANCD-NTU□□）和伺服电源接触器（1KM，2KM）以及线路滤波器（1Z）组成。电源接通单元根据来自电源接通顺序基板的伺服电源控制信号的状态，打开或关闭伺服电源接触器，供给伺服单元电源（三相交流 200 至 220 V）。

电源接通单元经过线路滤波器对控制电源供给电源（单相交流 200 至 220V）。

电源接通单元的形式

形式	对应機種
JZRCR-YPU01- □	MH5L、MH6、MA1400、VA1400、MA1900、HP20D、HP20D-6、MH50、MS80、VS50、ES165D、ES200D

图 13-1：电源接通单元的构成（JZRCR-YPU01- □）



13.2 基本轴控制基板 (SRDA-EAXA01 □)

13.2.1 基本轴控制基板 (SRDA-EAXA01 □)

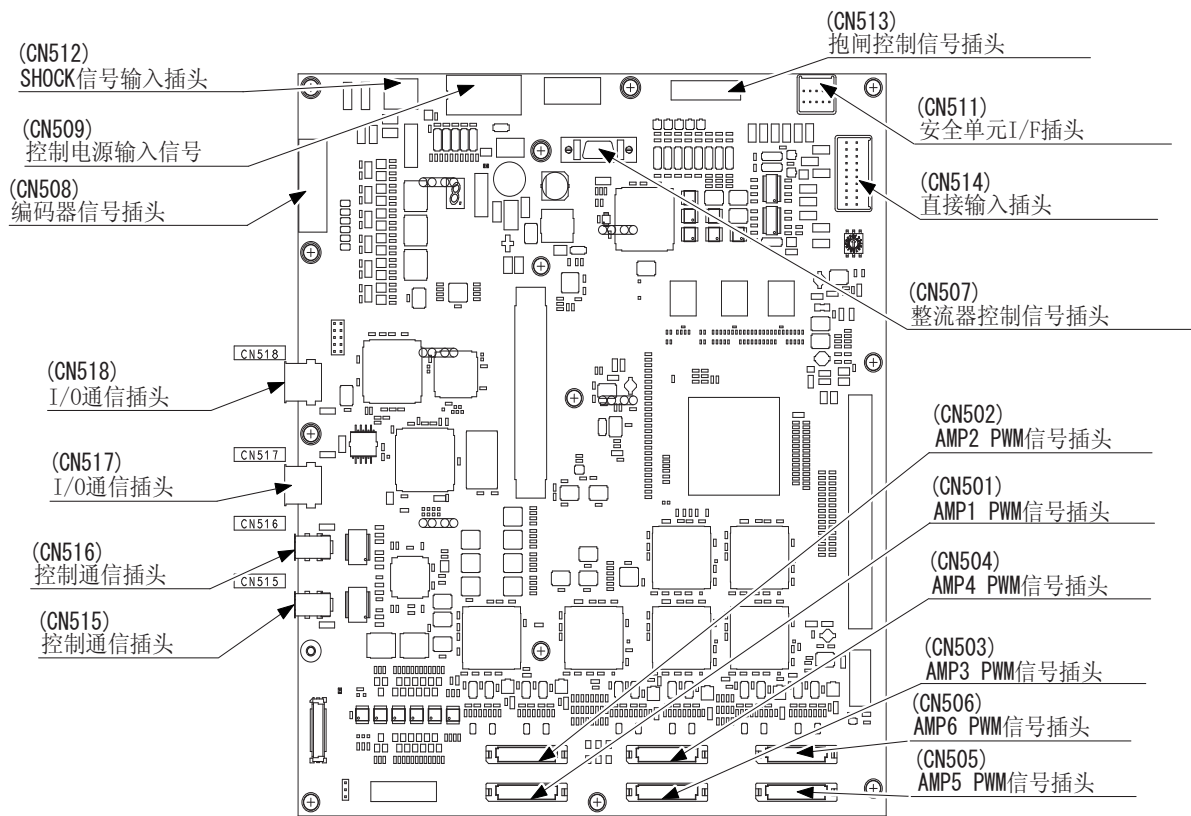
基本轴控制基板 (SRDA-EAX01 □) 控制机器人六个轴的伺服电机，它也控制整流器、PWM 放大器和电源接通单元的电源接通顺序基板。

通过安装选项的外部轴控制基板 (SRDA-AXB01 □)，可控制最多 9 个轴 (包含机器人轴) 的伺服电机。

基本轴控制基板 (SRDA-EAXA01 □) 除机器人基本轴的控制之外，还有以下的功能。

- 控制器电源控制回路
- 防碰撞传感器 (SHOCK) 输入回路
- 直接输入回路

图 13-2: 基本轴控制基板 (SRDA-EAXA01 □)



13.2.2 防碰撞传感器的连接方法

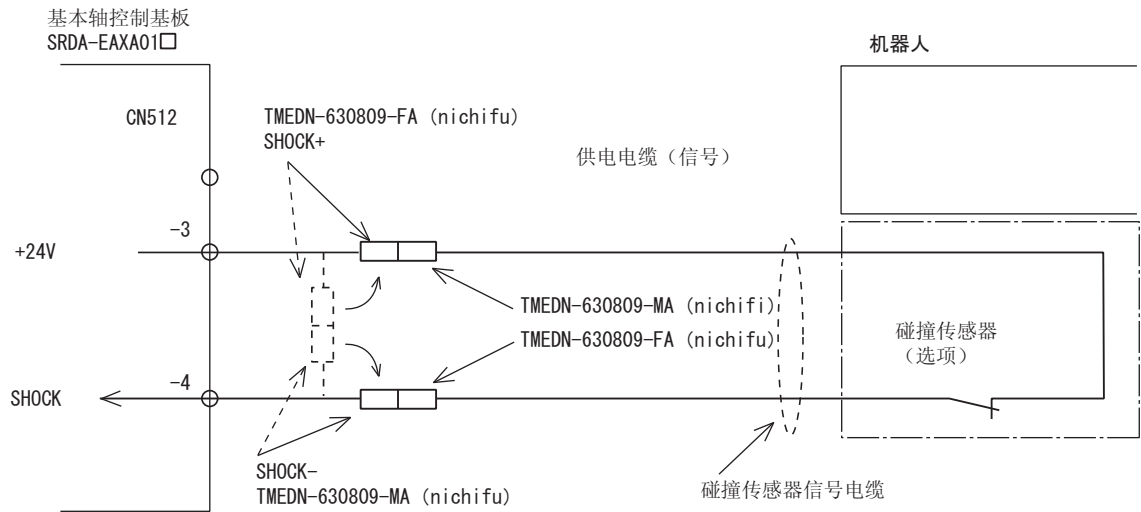
13.2.2.1 直接连接防碰撞传感器的信号线时

1. 在基本轴控制基板 EAXA-CN512 (动力插头) 里，用端子销子把短路连接的【SHOCK-】和【SHOCK+】销子拆开。
2. 首先把拆下来的端子销【SHOCK-】和【SHOCK】分别和碰撞传感器的信号线连接。

碰撞传感器的信号线末端处理请准备以下形式的端子销子。

端子名称	端子型号	信号线侧端子型号
SHOCK-	TMEDN-630809-MA	TMEDN-630809-FA (nichifu)
SHOCK+	TMEDN-630809-FA	TMEDN-630809-MA (nichifu)

图 13-3: 防碰撞传感器的连接



13.2.2.2 用机器人内部电缆连接防碰撞传感器时

1. 在基本轴控制基板 EAXA-CN512（动力插头）里，用端子销子把短路连接的【SHOCK-】和【SHOCK+】销子拆开。
2. 把分开的 SHOCK(+) 插头和机器人机内的防碰撞传感器信号线的 SHOCK(+) 连接。

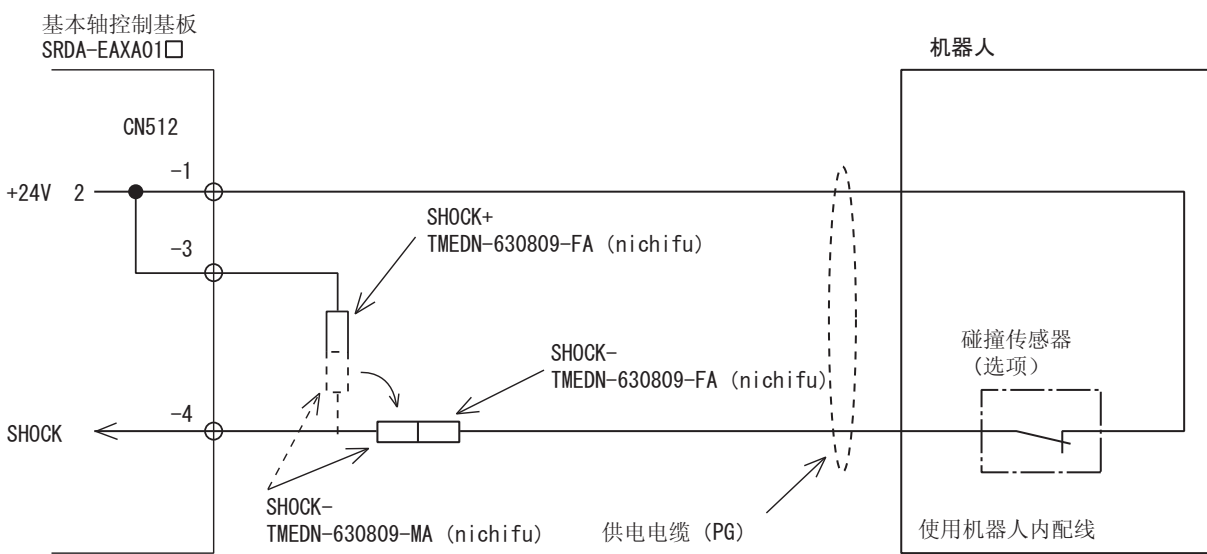
重要

因为防碰撞传感器是选项，标准配置机器人的机内防碰撞传感器电缆没有连接防碰撞传感器。

机器人的机内防碰撞传感器电缆的配线，请参照使用的机器人使用说明书中的配线图。

图 13-4: 防碰撞传感器的连接

（使用机器人内部电缆连接防碰撞传感器时）

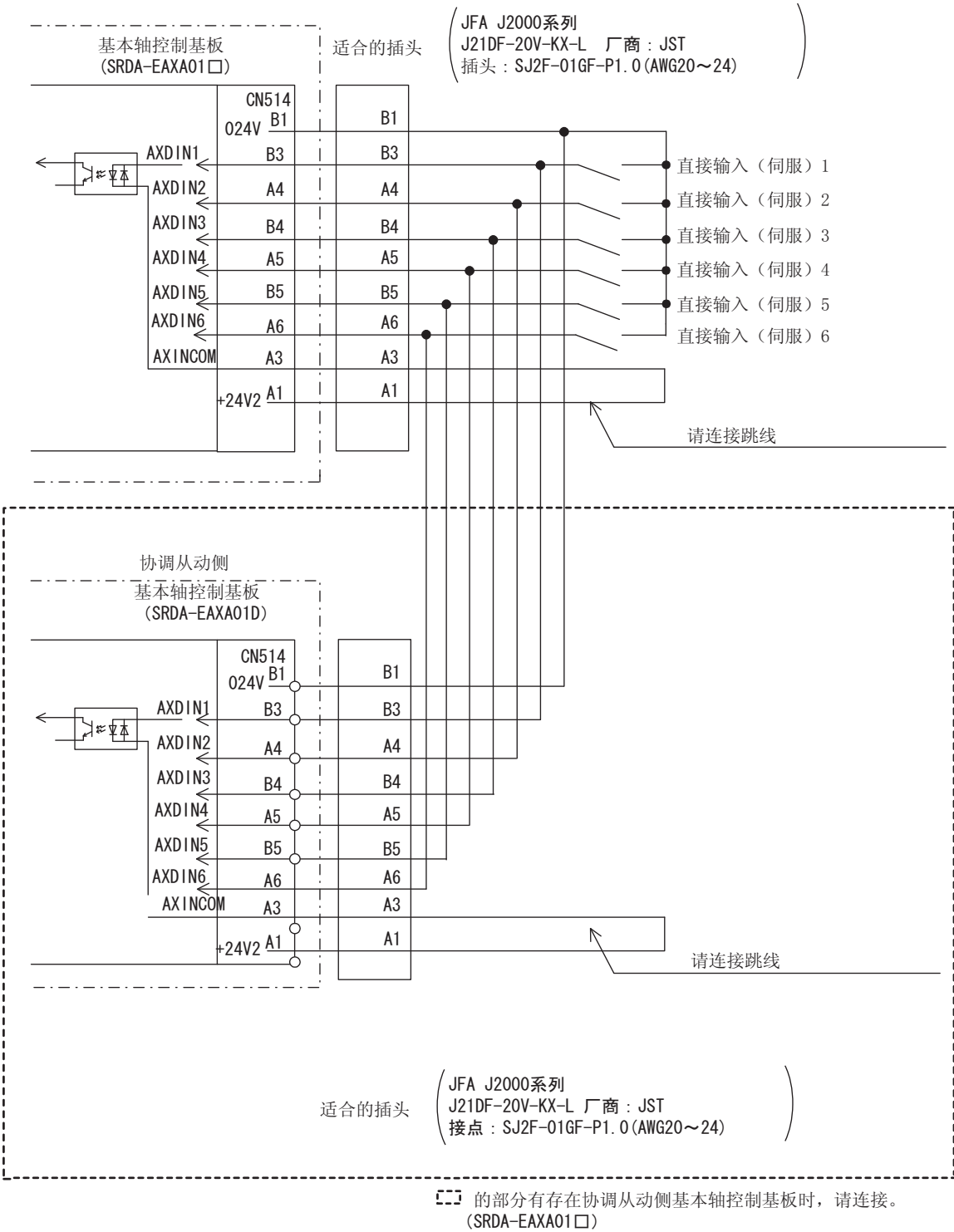


当使用防碰撞传感器输入信号时，可规定机器人的停止方法，有暂停和急停两种。停止方法的选择可使用示教编程器通过画面来操作。详见“8 系统设置 8-1”的说明 *1。

13.2.3 直接输入的连接

- 直接输入（伺服）1-5
用在接触功能等，输入应答性很快的信号时使用。

图 13-5: 直接输入（伺服）1-5 的连接



13.3 CPU 单元的构成

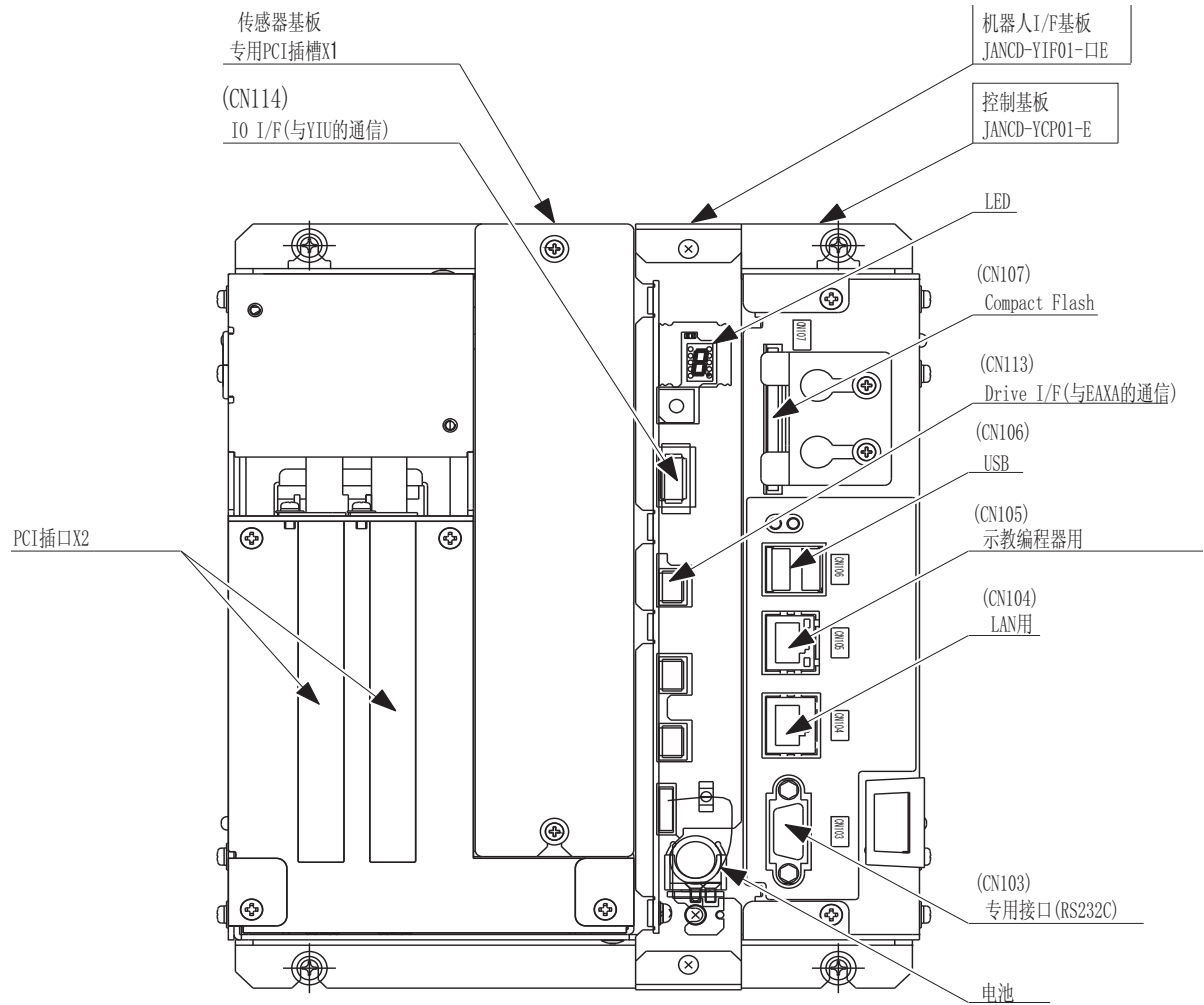
13.3.1 CPU 单元的构成

CPU 单元是由控制电源基板与基板架、控制基板、机器人 I/F 单元和轴控制基板组成。

还有 CPU 单元的形式：在 JZNC-YRK01 里，只含有基板和控制基板。

请注意不含机器人 I/F 单元。

图 13-6: CPU 单元的构成 (JZNC-YRK01-1E)



13.3.2 CPU 单元内的单元基板

13.3.2.1 控制基板 (JANCD-YCP01)

此基板 (JANCD-YCP01) 用于控制整个系统、示教编程器上的屏幕显示，操作键的管理、操作控制、插补运算等。

它具有 RS-232C 串行接口、和 LAN 接口 (100BASE-TX/10BASE-T)。

13.3.2.2 机器人 I/F 单元 (JZNC-YIF01- □ E)

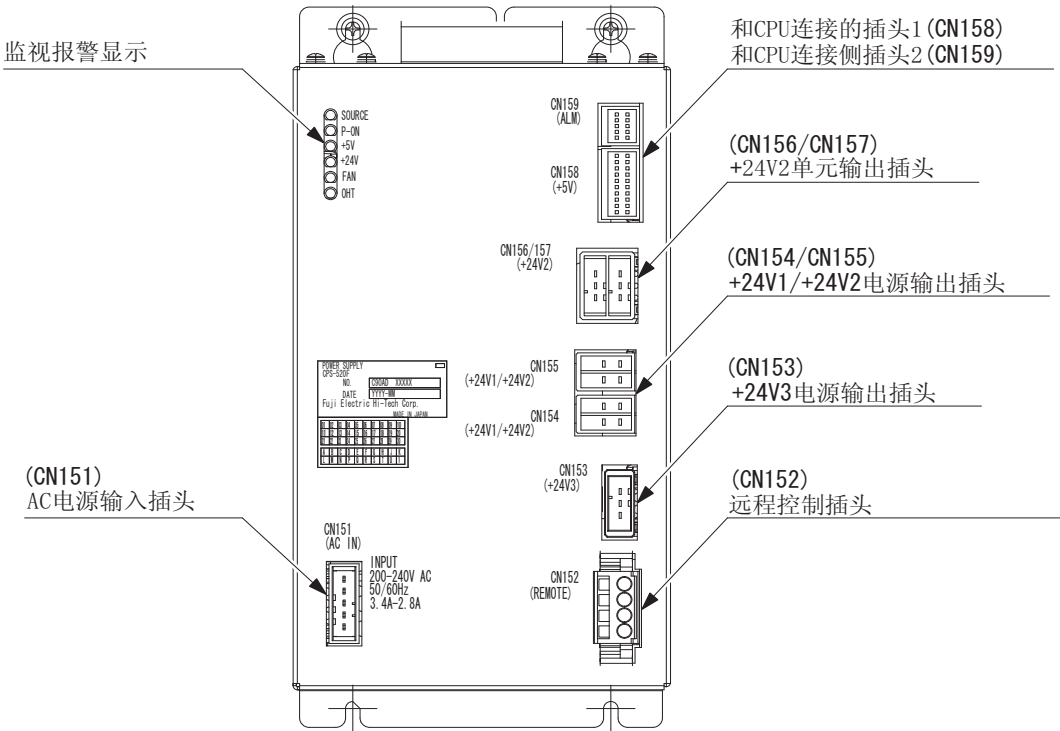
机器人 I/F 单元 (JZNC-YIF01- □ E) 是对机器人系统的整体进行控制，控制基板 (JANCD-YCP01) 是用背板的 PCI 母线 I/F 连接、基本轴控制基板 (SRDA-EAXA01A □) 是用高速并行通讯连接的。

13.4 CPS 单元（JZNC-YPS01-E）

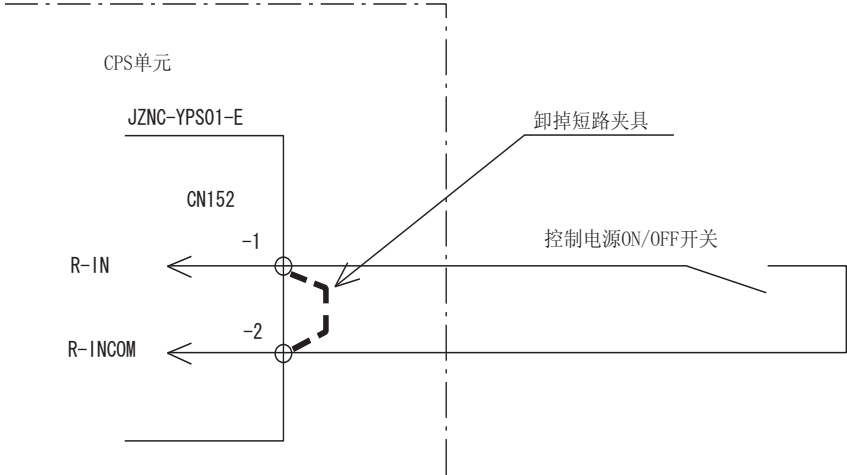
此 CPS 单元（JZNC-YPS01-E）是提供控制用的（系统、I/O、控制器）的 DC 电源（DC5V、DC24V）。

另外还备有控制单元的 ON/OFF 的输入。

图 13-7: CPS 单元 JZNC-YPS01-E



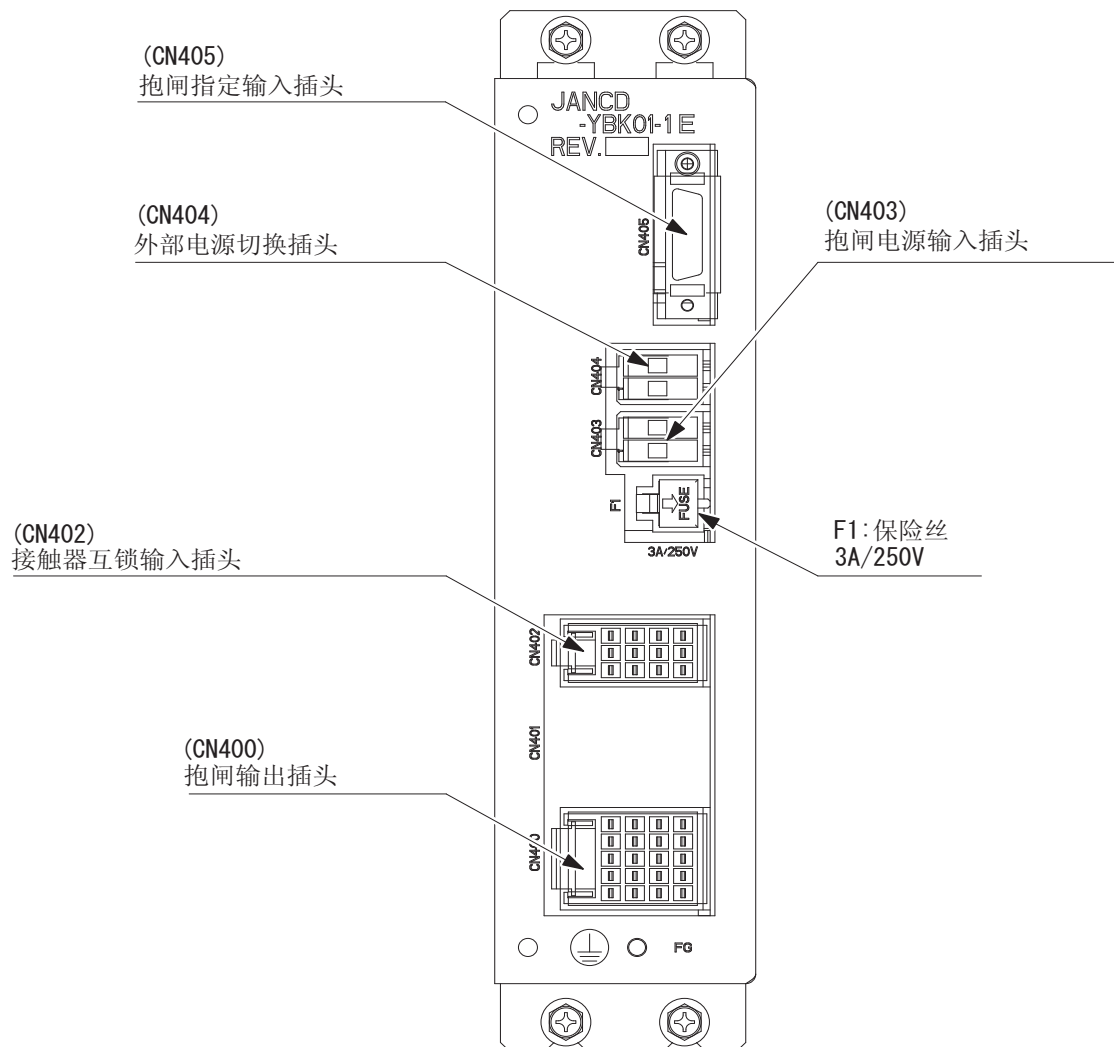
项目	规格																					
交流输入	额定输入电压：AC200/220V 电压变更范围：+ 10% ～ - 15%（AC170 ～ 242V） 频率：50/60Hz ± 2Hz（48 ～ 62Hz）																					
输出电压	DC + 5V DC + 24V（24V1：系统用、24V2：I/O 用、24V3：控制器用）																					
监视器显示	<table><tr><th>显示</th><th>颜色</th><th>状态</th></tr><tr><td>SOURCE</td><td>绿</td><td>有输入电源 灯亮 内部充电部分的放电结束 灯灭 （输入电源 供给状态）</td></tr><tr><td>POWER ON</td><td>绿</td><td>PWR_OK 输入信号 ON 时，灯灭 （电源输出状态）</td></tr><tr><td>+5V</td><td>红</td><td>+5V 过电流 灯亮（+5V 异常）</td></tr><tr><td>+24V</td><td>红</td><td>+24V 过电流 灯亮（+24V 异常）</td></tr><tr><td>FAN</td><td>红</td><td>FAN 异常 灯亮</td></tr><tr><td>OHT</td><td>红</td><td>内部异常温度上升 灯亮</td></tr></table>	显示	颜色	状态	SOURCE	绿	有输入电源 灯亮 内部充电部分的放电结束 灯灭 （输入电源 供给状态）	POWER ON	绿	PWR_OK 输入信号 ON 时，灯灭 （电源输出状态）	+5V	红	+5V 过电流 灯亮（+5V 异常）	+24V	红	+24V 过电流 灯亮（+24V 异常）	FAN	红	FAN 异常 灯亮	OHT	红	内部异常温度上升 灯亮
显示	颜色	状态																				
SOURCE	绿	有输入电源 灯亮 内部充电部分的放电结束 灯灭 （输入电源 供给状态）																				
POWER ON	绿	PWR_OK 输入信号 ON 时，灯灭 （电源输出状态）																				
+5V	红	+5V 过电流 灯亮（+5V 异常）																				
+24V	红	+24V 过电流 灯亮（+24V 异常）																				
FAN	红	FAN 异常 灯亮																				
OHT	红	内部异常温度上升 灯亮																				

项目	规格
控制电源的 ON/OFF	DX100 控制柜电源的接通，是通过转动控制柜上的无保险断路器到 ON 位置来接通的。如控制柜不位于工作场地内，可把控制柜的无保险断路器置于 ON 后，通过外部设备来接通和切断控制电源。如下所示，它是通过给控制柜控制电源的 CN152 连接外部开关来执行的。（出厂时 CN152-1 和 CN152-2 短接） 图 13-8: 控制电源 ON/OFF 连接图  关于 CN152 插头的配线，请参考【13. 8WAGO 制造插头接线要领】。

13.5 断路器基板 (JANCD-YBK01- □ E)

13.5.1 断路器基板 (JANCD-YBK01- □ E)

控制轴基板是根据从基本轴控制基板 (SRDA-EAXA01 □) 的指令信号, 对机器人 + 外部轴共计 9 个轴的断路器进行控制)



13.6 I/O 单元 (JZNC-YIU01-E)

13.6.1 I/O 单元 (JZNC-YIU01-E)

数字输入输出（机器人通用输入输出）用的插头有 4 个。

输入输出点数，输入 / 输出 =40 点 /40 点。

关于输入输出的分配，根据用途不同，有专用输入输出和通用输入输出 2 种。

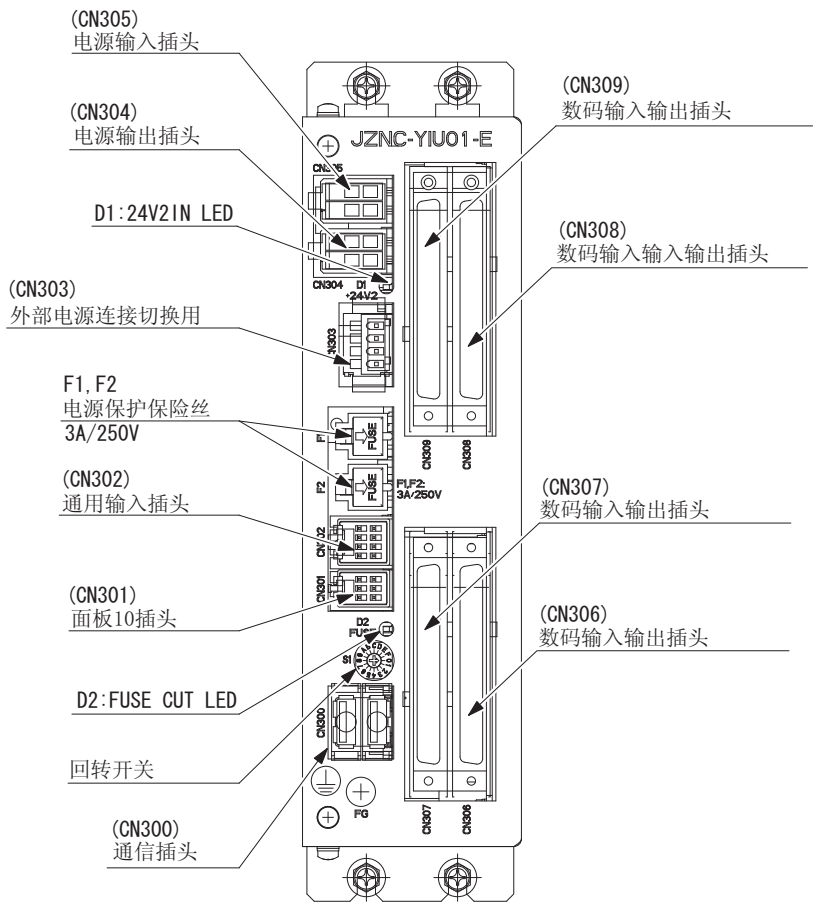
专业输入输出是事前分配好的信号，主要是夹具控制柜、集中控制柜等外部操作设备作为系统来控制机器人及相关设备的时候使用。

通用输入输出主要是在机器人的操作程序中使用，作为机器人和周边设备的即时信号。

关于信号分配的详细，请参考【13.12 机器人通用输入输出信号分配】。

另外关于机器人通用输入输出信号的插头连接、起动、停止的输入输出信号，请参考【机器人通用输入输出插头（CN306、307、308、309）的连接】、【关于启动、停止的专用输入输出信号】。

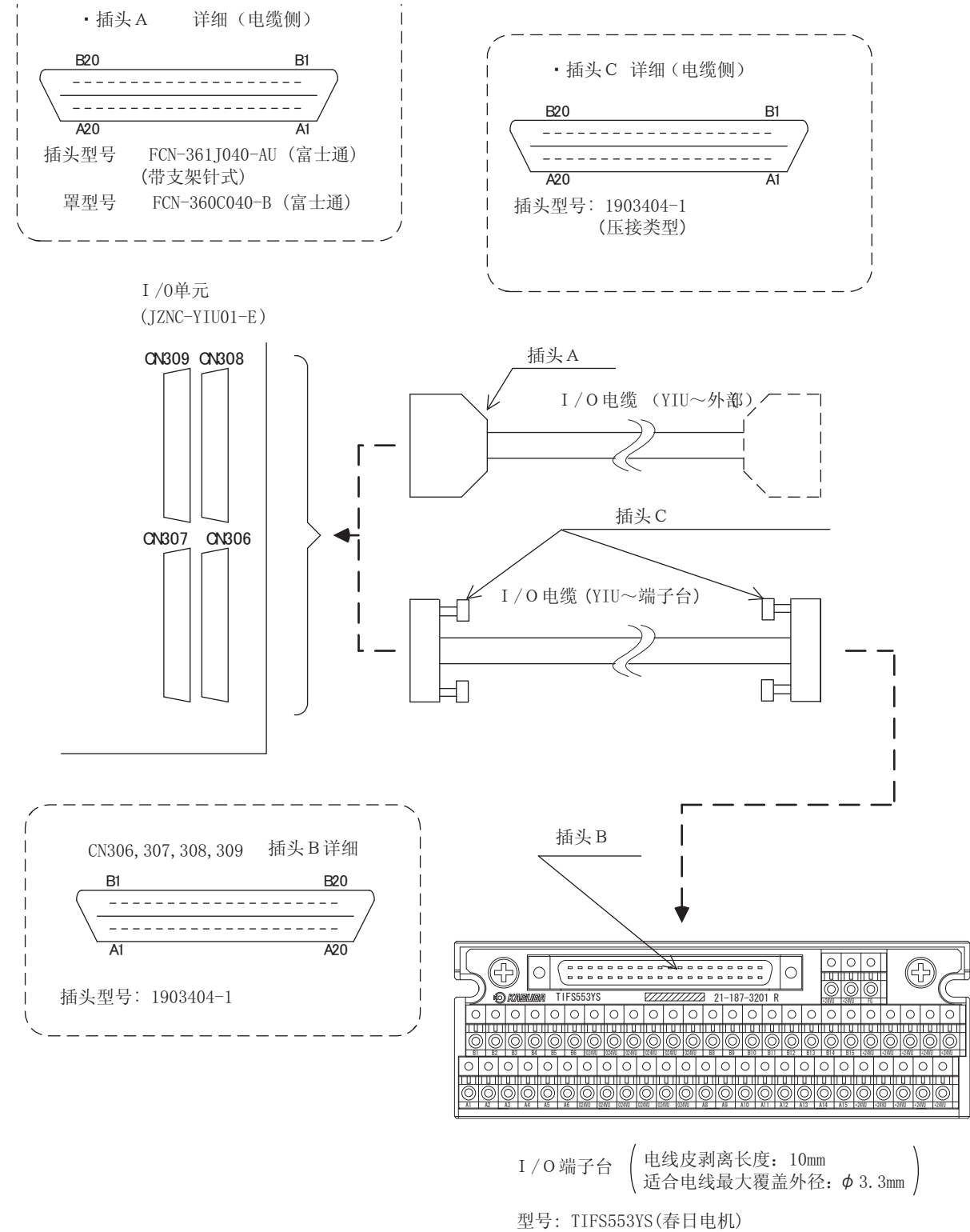
图 13-9: I/O 单元 (JZNC-YIU01-E)



■ 关于机器人通用输入输出插头 (CN306、307、308、309)

制作连接 I/O 单元 (JZNC-YIU01-E) 的输入输出插头 (CN306、307、308、309) 电缆时，请参考下页图纸。

电缆请使用无屏蔽的扭绞线。
（电缆侧插头及 I/O 端子台式选项。）

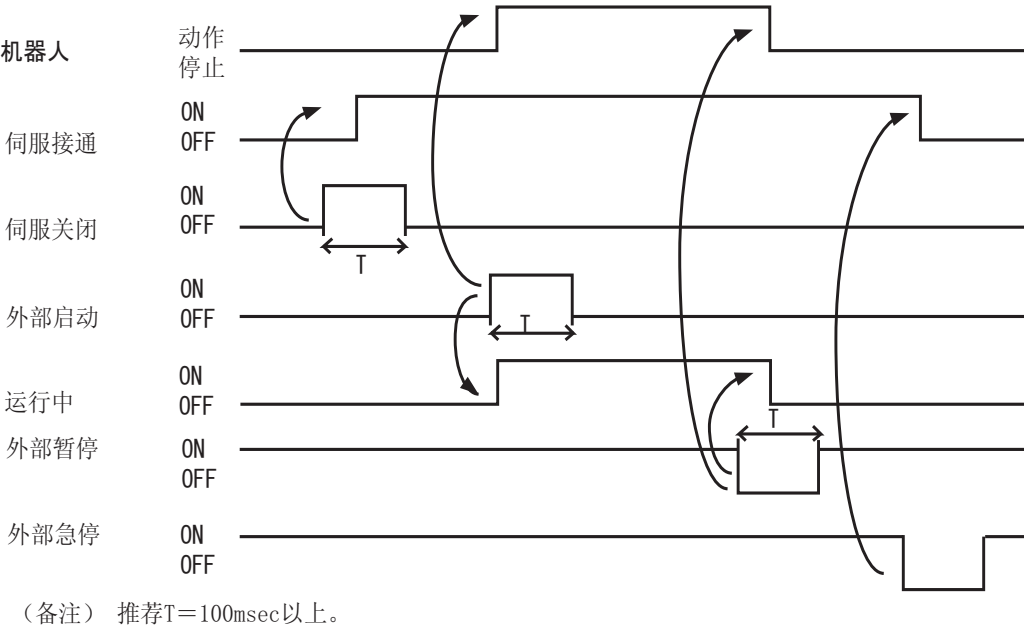


- 关于启动、停止的输入输出信号
- 以下是起动、停止的专用输入输出信号。
- 启动伺服中

（按用途分：JZNC-YIU01-E）

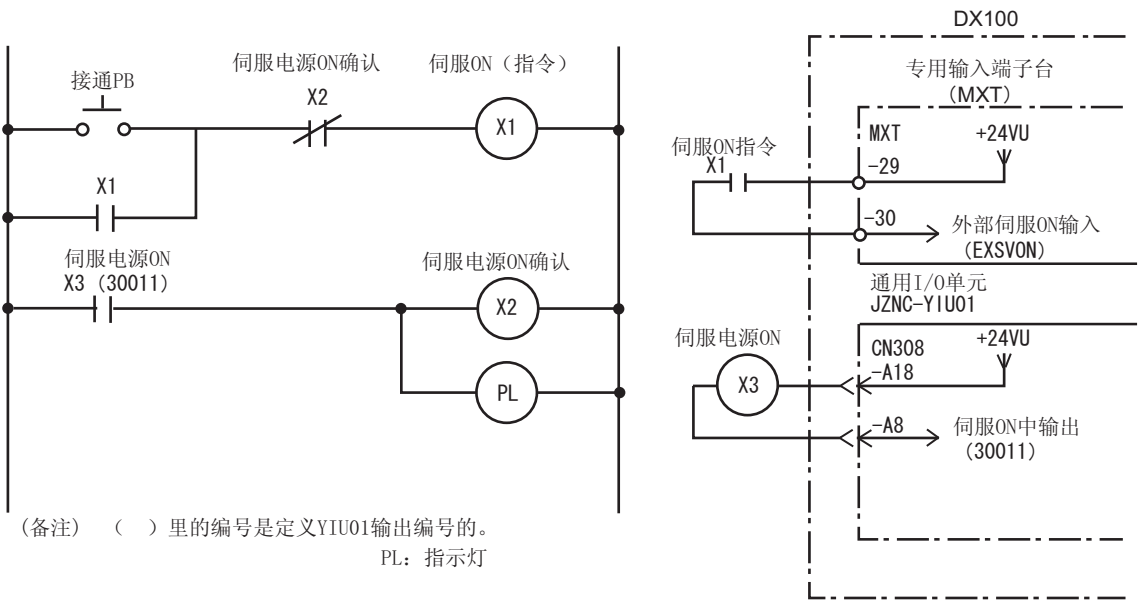
- 外部伺服启动中 （全部通用：专用输入端子台 MXT）
- 外部开始 （按用途分：JZNC-YIU01-E）
- 运行中 （按用途分：JZNC-YIU01-E）
- 外部暂停 （全部通用：专用输入端子台 MXT）
- 外部急停 （全部通用：专用输入端子台 MXT）

<时序图>



■ 由外部设备控制的伺服电源接通时序图

只有伺服接通信号的上升沿有效，使用该信号可接通机器人的伺服电源。定位、复位的时序图如下所示：

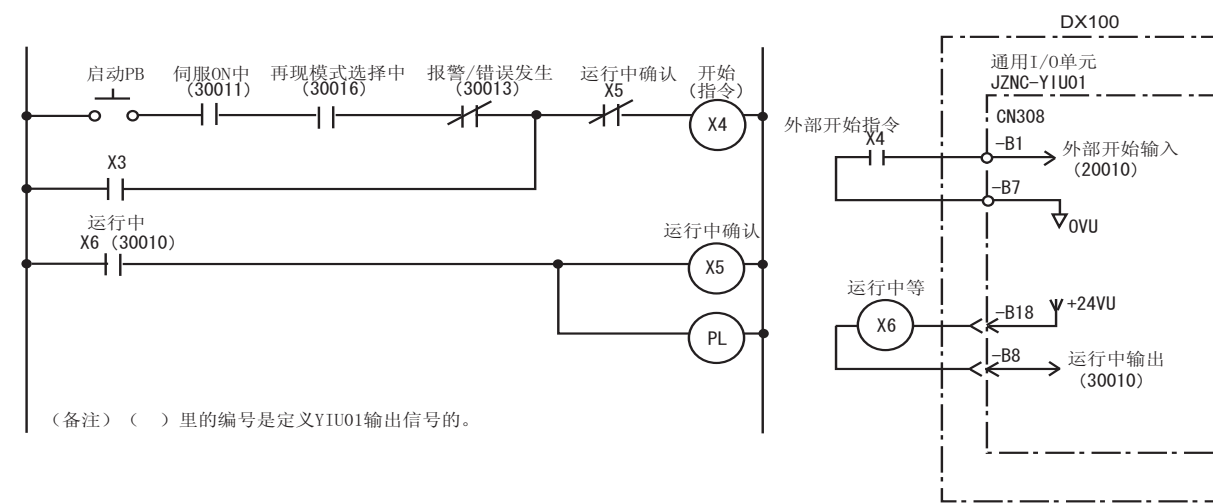


■ 外部设备启动的时序图

只有外部启动信号的上升沿有效。

通过该信号可启动机器人。

此信号靠决定能否启动的联锁装置及机器人实际开始运动的响应（运转中）来复位。



■ 输入 / 输出用外部电源的连接方法

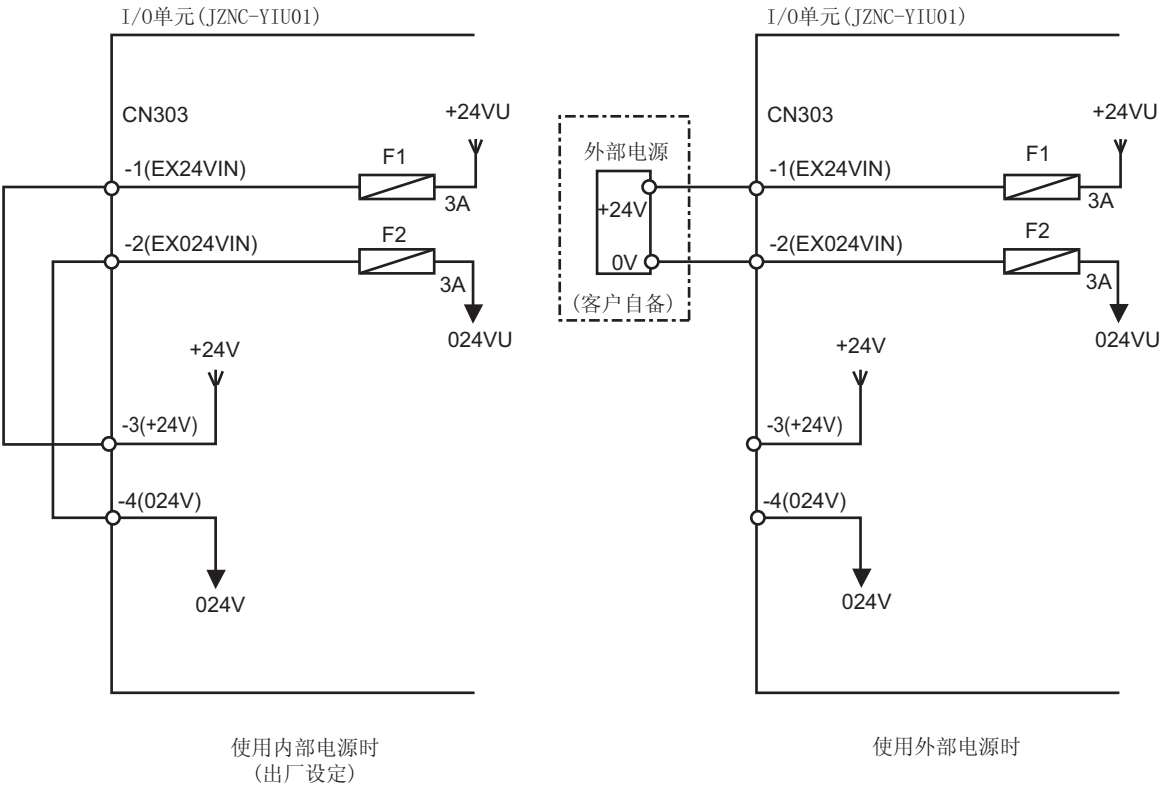
标准配置中，输入 / 输出电源为内部电源设定。

若使用外部电源时，请按照以下的顺序进行连接。

1. 拆下连接机器人 I/O 单元的 CN303-1 至 3 和 2 至 4 之间的配线。
2. 把外部电源接到 I/O 单元的 CN303-1 上，+24V、CN303-2 连接到 0V 上。

关于 CN303 插头的配线，请参考【13.8 ‘WAGO 制造的插头配线要领’】。

图 13-10: 输入、输出用的外部电源的连接



重要

- 约 1.5A 的 DC24V 的内部电源可供输入/输出使用。
 - 使用超出此值的电流时，内部回路与外部回路绝缘时，应用 24V 的外部电源
 - 输入/输出的电源回路中（+24VU，024VU）放入 3A 的保险丝 (F1，F2)。
 - 为了避免电力噪音带来的问题，应将外部电源安装在 DX100 的外面。
- 如果使用内部电源（CN303-1 至 -3，CN303-2 至 -4 连接的状态），不要把外部电源线与 +24VU 和 0VU 端子相连。
- 如果外部电源与内部电源混流，则该单元可能会发生故障。

13.7 机械安全单元（JZNC-YSU01-1E）

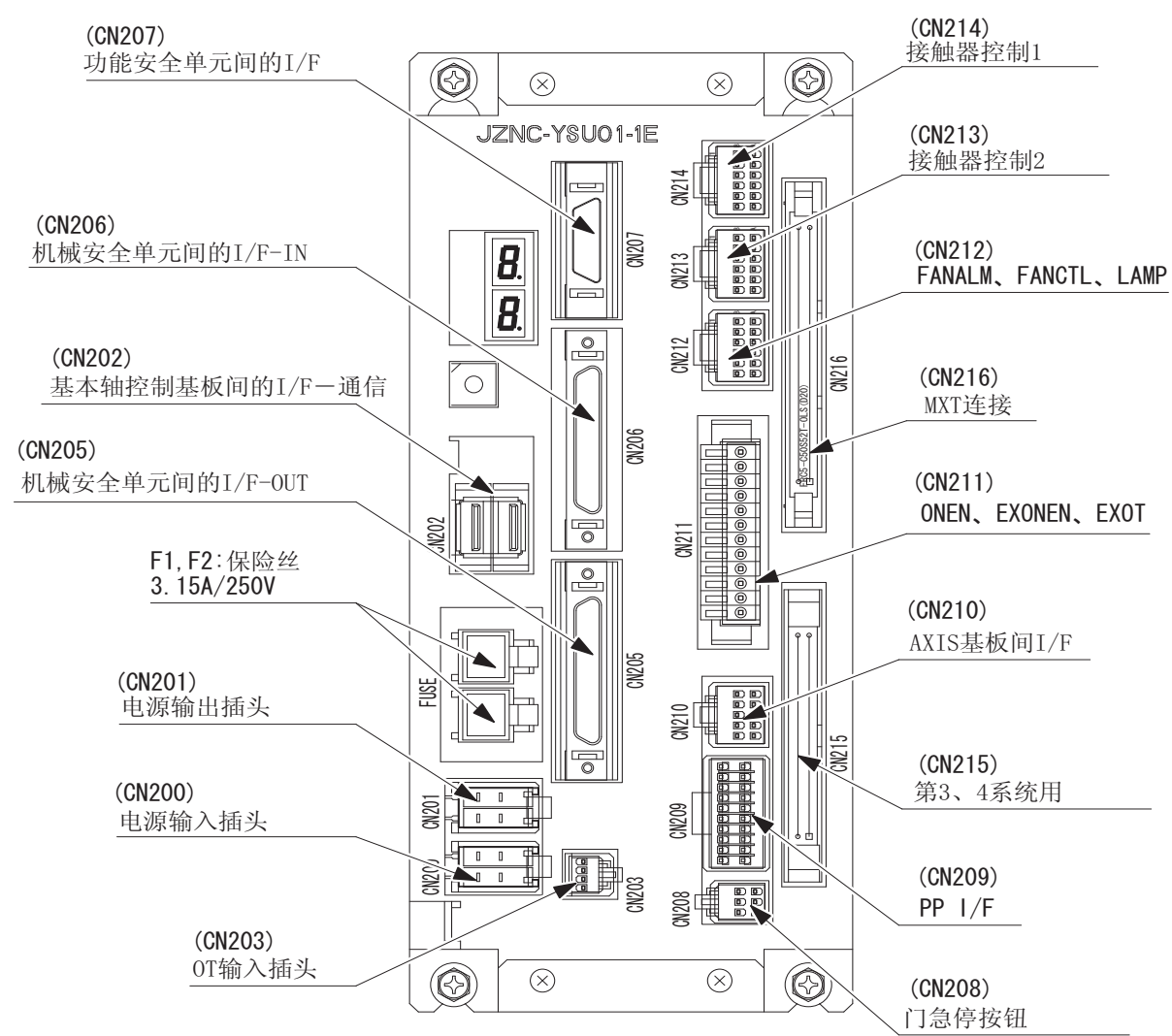
13.7.1 机械安全单元（JZNC-YSU01-1E）

内有 2 重化处理回路的安全信号。

对外部进来的安全信号进行 2 重化处理，根据条件控制接通电源单元（JZRCR-YRU）的伺服电源的插头的开关。

机械安全单元拥有以下主要的功能。

- 机器人专用输入回路。（安全信号 2 重化）
- 输入伺服接通安全（ONEN）输入回路（2 重化）
- 超程（OT、EXOT）输入回路（2 重化）
- 示教编程器信号 PPESP、PPDSW 其他输入回路（安全信号 2 重化）
- 接触器控制信号输出回路（2 重化）
- 急停信号输入回路（2 重化）



13.7.2 伺服接通可能输入信号的连接（ONEN1、ONEN2）

当机器人系统被分为几个伺服区域时，连接 ON_EN 信号线可使每个伺服区域的电源能单独开、关。

因为标准配置不使用，出厂时用跳线连接。。

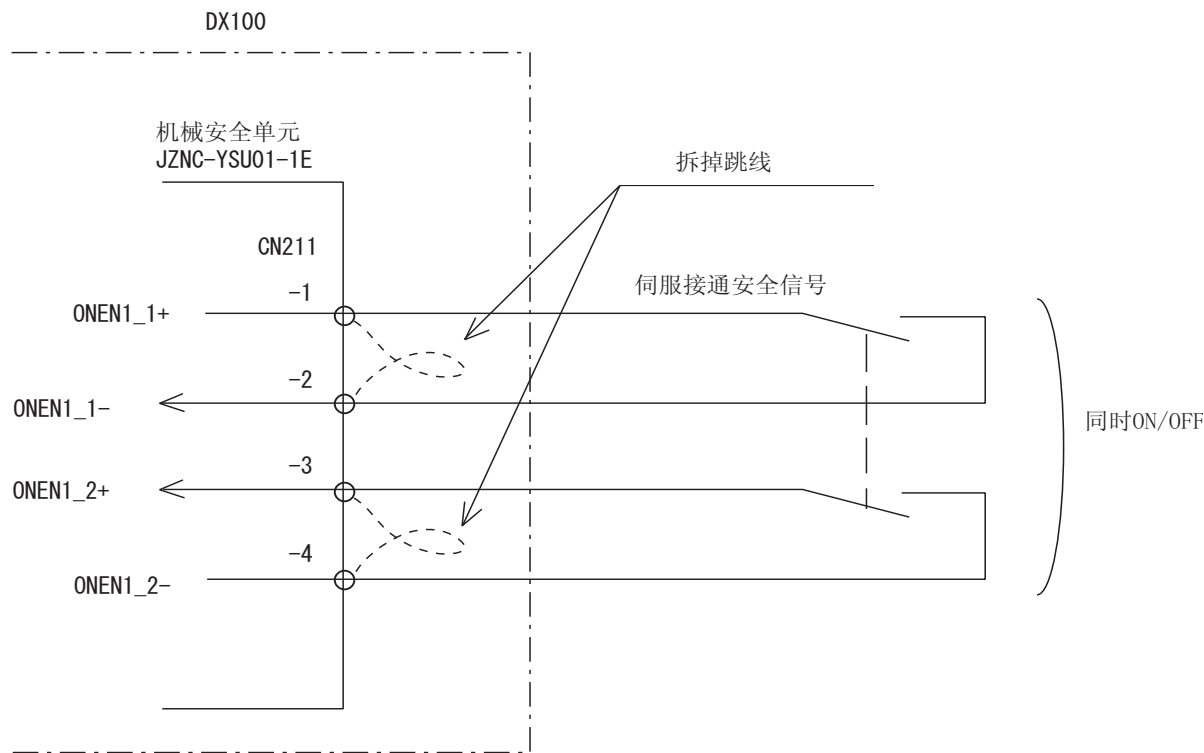
为了安全起见，伺服接通可能信号的输入使用安全双回路。伺服接通可能信号，需两个输入信号同时接通或切断。

如仅有一个信号接通则会发生报警。

关于伺服接通可能输入信号的用法请参见“独立 / 协调功能说明书”中的“8 伺服电源单独控制功能”。

关于 CN211 插头的配线，请参考【13.8 “WAGO 制造插头配线要领”】。

图 13-11： 伺服接通可能输入信号的连接



13.7.3 外部轴超程的连接

标准配置（无外部轴）的机器人由于不使用外部轴超程信号，出厂时用跳线连接。（参照下图）

机器人轴以外的外部轴需要超程输入信号时，按下述方法进行连接。

为了安全起见，外部轴超程信号的输入使用安全双回路。连接外部轴超程信号，需两个输入信号同时接通或切断。

如仅有一个信号接通则会发生报警。

- 1. 拆去机械安全单元 JZRCR-YSU01-1E 的 CN211-5 至 -6 之间以及 CN211-7 与 -8 间的跳线。
- 2. 外部轴超程信号的配线请如下图所示，机械安全单元 JZRCR-YSU01-1E 的 CN211-5 和 -6 以及 CN211-7 与 -8 进行连接。

关于 CN211 插头的配线，请参考【13. WAGO 制插头配线要领】

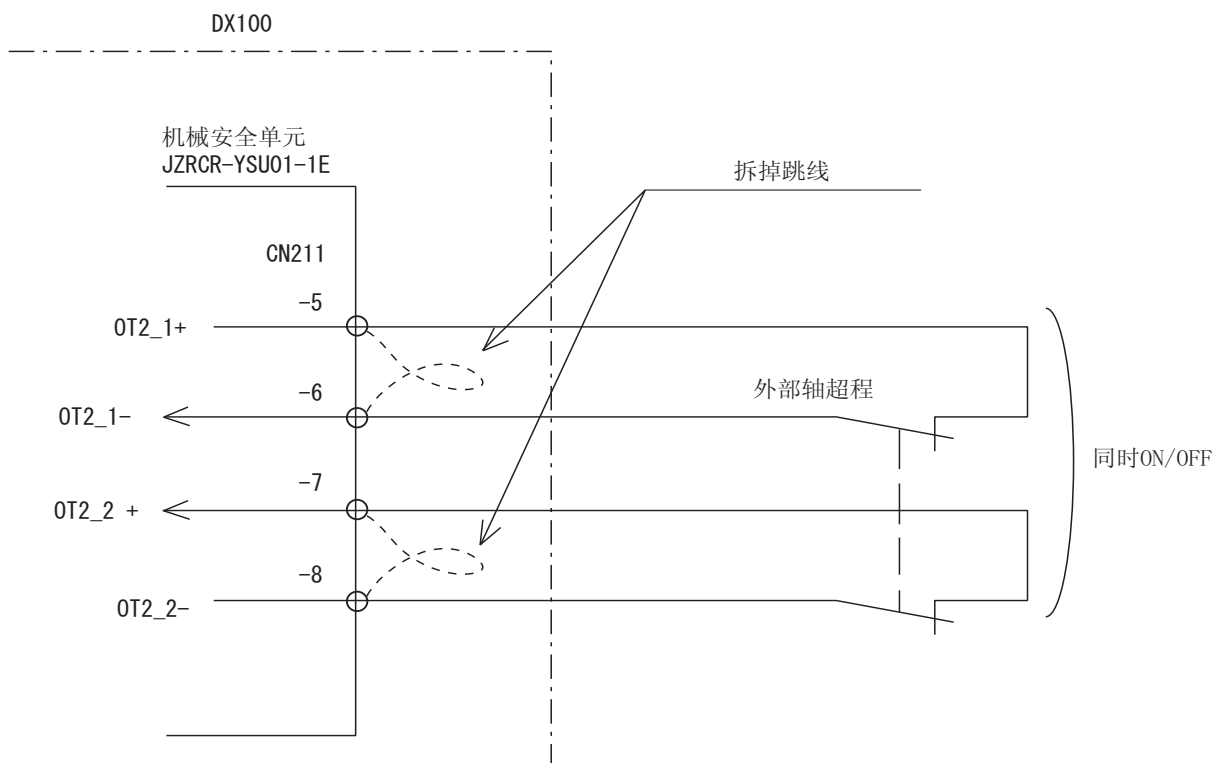


注意

- 在连接输入信号线前，应先去除跳线。

忽视此提示会引起伤害或机械故障。

图 13-12: 外部轴超程的连接



13.8 WAGO 插头配线要领

机械安全单元（JZNC-YSU01-1E）的 CN211，控制电源：JZNC-YPS01）的 CN152 及 I/O 单元（JZNC-YIU01-E）的 CN303 均采用 WAGO 公司的插座。

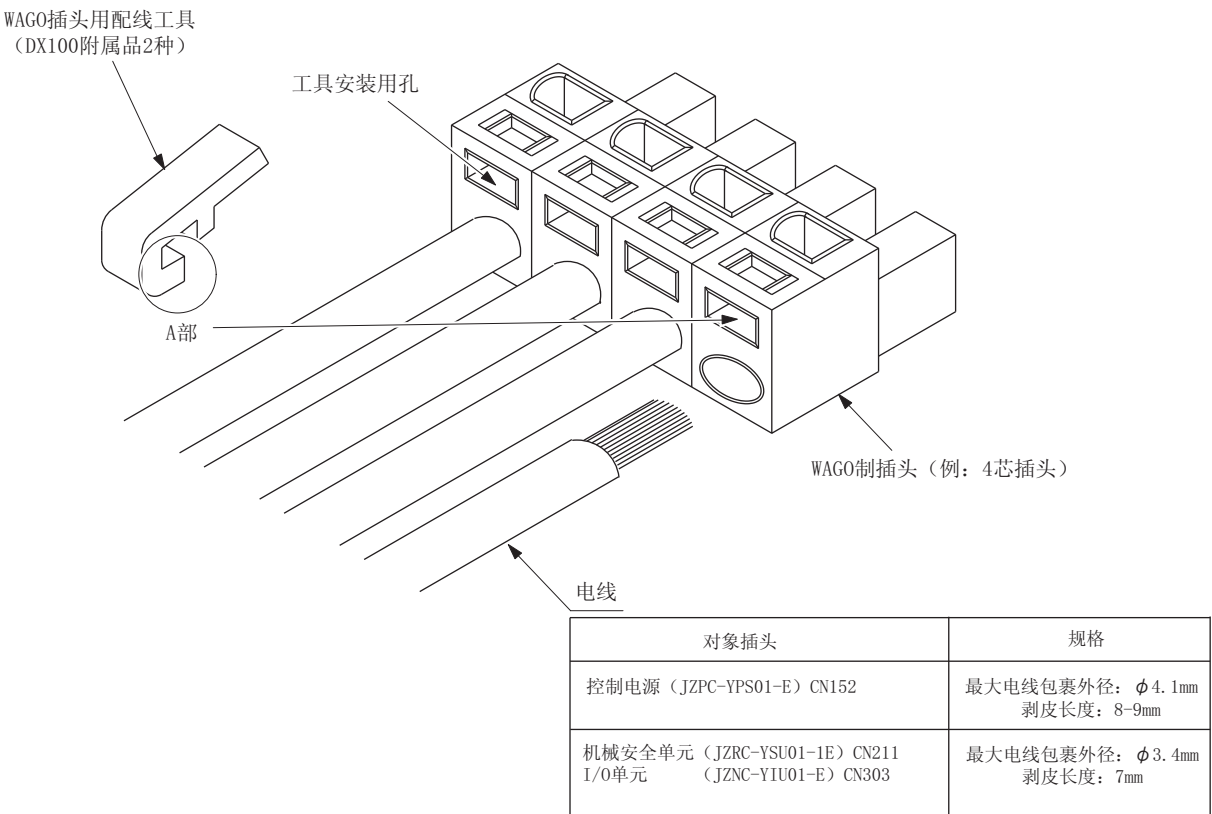
连接电线到 WAGO 公司的插座上必须使用其专用的配线工具。

WAGO 插头配线工具，是 DX100 的附件，有 2 种 3 个。

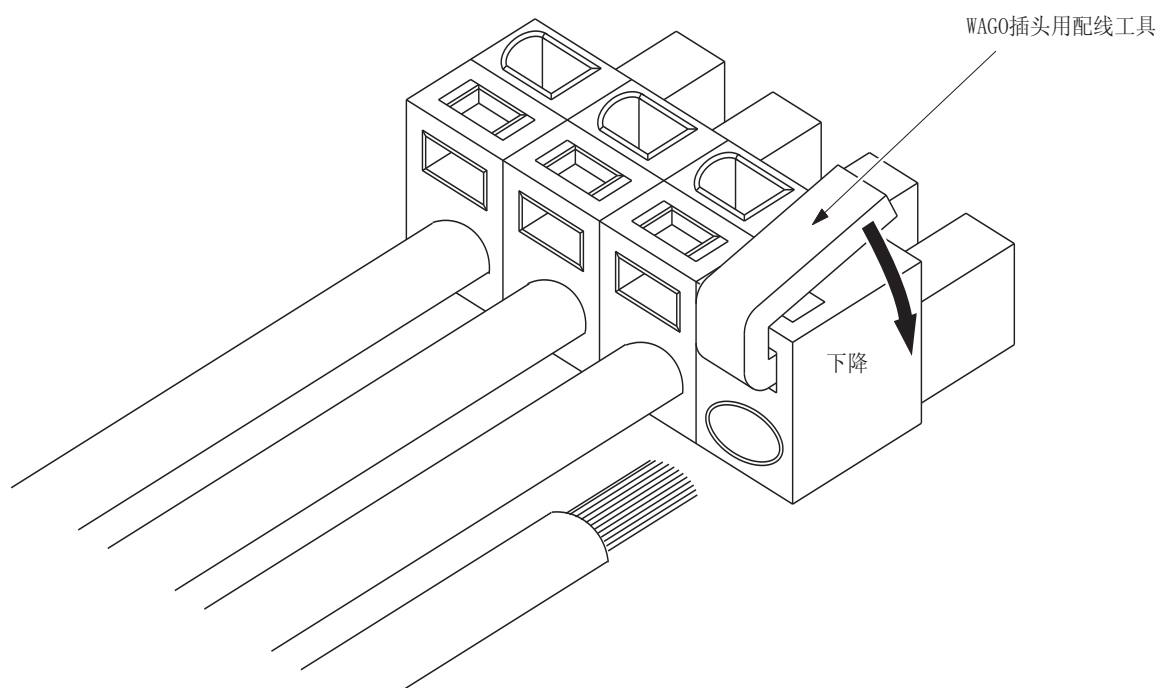
请选择适合插头尺寸的使用。

以下是配线要领。

1. WAGO 插头用的配线工具 A 部，插入到工具安装孔里。



2. 当按下图箭头方向压下配线工具时插入或拔出电线。



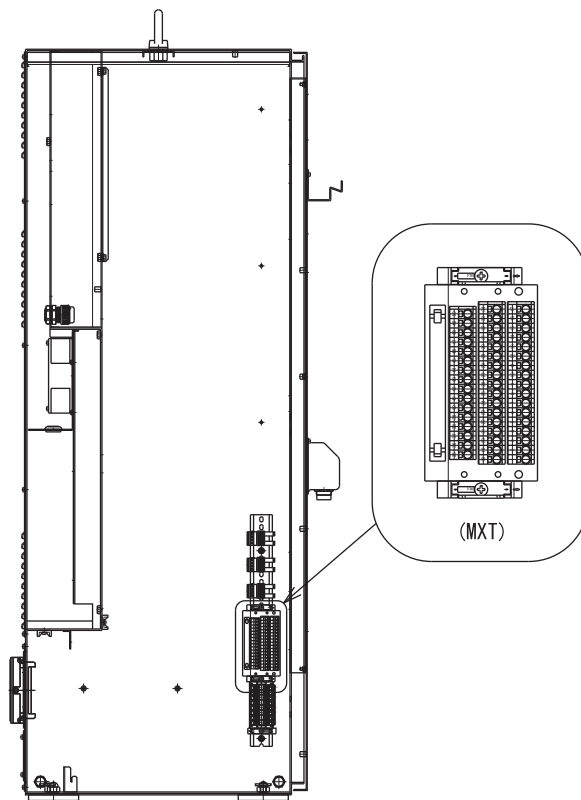
3. 从插座上取下配线工具，则配线完成。
请保管好此专用工具以备后用

13.9 机器人专用输入端子台 (MXT)

是机器人专用信号输入的端子台，此端子台 (MXT) 安装在 DX100 右侧的下面。

关于连接，请参考各项目的连接图。

图 13-13: 机器人专用输入端子台 (MXT)



■ MXT 插头配线要领

为了安全的使用本产品，请遵守操作说明书正确进行作业。

1. 使用工具：操作螺丝刀

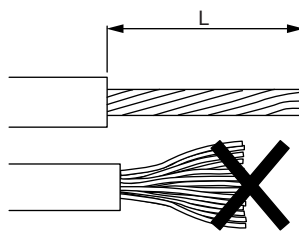
- 作业时，必须使用合适尺寸、形状的螺丝刀。

* WAGO 标准螺丝刀
210-119
210-119SB
(附带有短型的一个)



2. 电线露出长度

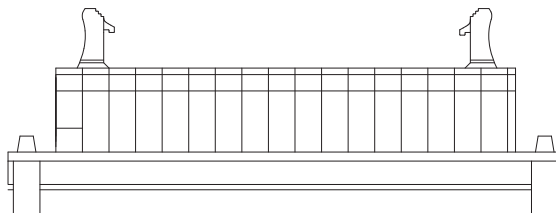
(1) 必须露出规定范围内的长度。



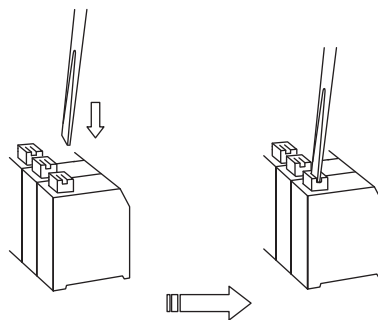
- * 端子台规定露出长度 (L)
250 系列 (5.0 mm 间距) 9-10 mm
- * 适合电缆最大外径 $\phi 3.1\text{mm}$

(2) 电缆弯曲时需要调直。

3. 接线作业

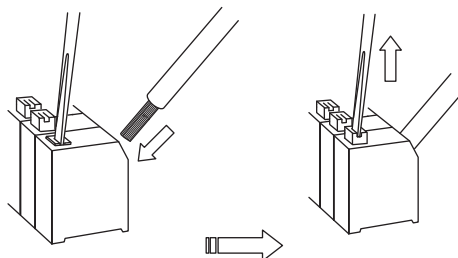


(1) 当按下图箭头方向垂直压下配线工具。



(2) 把电线缓慢的插到连接孔的前端位置。

电缆直径很细时，请不要插入过度。



(3) 卸下专用工具后，电线被弹簧压紧。

(4) 要确保接线结实。（轻轻拉的方式进行确认）

■ 外部急停

连接外部操作设备等的急停开关时使用。

输入时，伺服电源打开，停止 JOB 的执行。

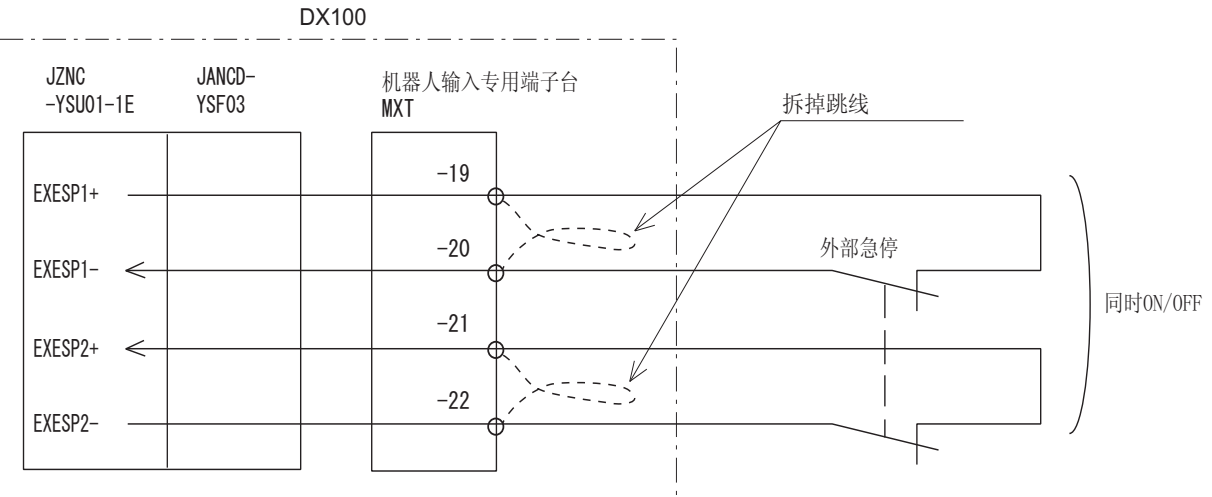
通信中，不能打开伺服电源。。



注意

- 务必拆下跳线使用。
如不拆下跳线，即使输入信号，外部急停信号也不起作用，并且因此还可能造成损坏或人身伤害。

图 13-14: 外部急停接续



■ 安全开关

打开安全栏的门，是关闭伺服电源的信号。

连接上安装在安全栏门上的安全开关等的互锁信号。

输入互锁信号，伺服电源 OFF，就不能关闭伺服电源了。

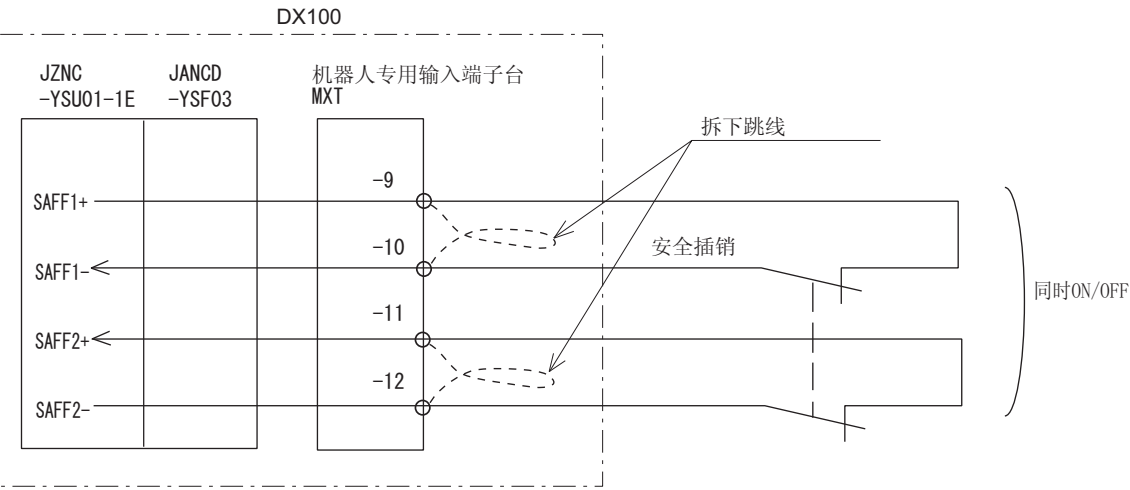
但示教模式就失效了。



注意

- 务必拆下跳线使用。
如不拆下跳线，即使输入信号，外部急停信号也不起作用，并且因此还可能造成损坏或人身伤害。

图 13-15: 安全开关的连接

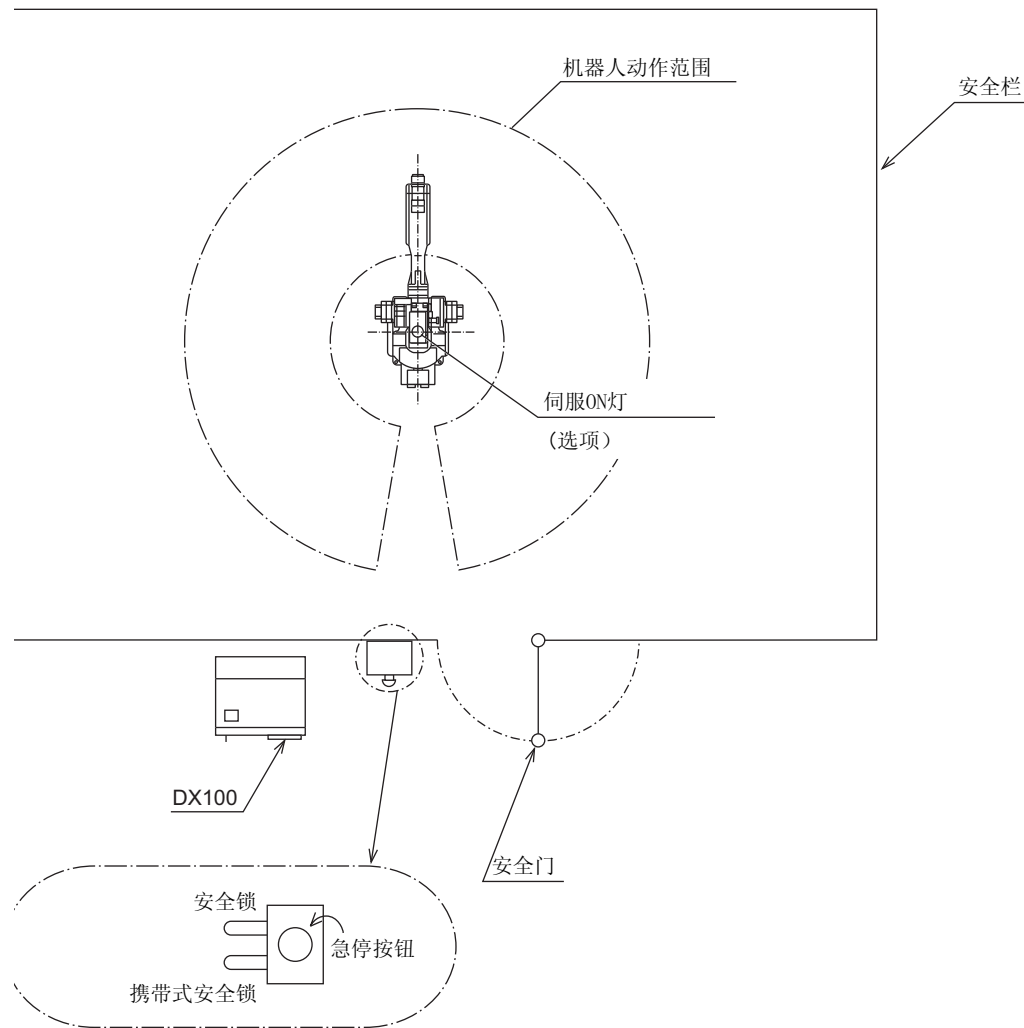


■ 安全锁安装的例子

在机器人周围安装和安全栏有互锁功能的门，不打开门，作业人员就不能进入，打开门后，机器人停止作业。

安全锁输入信号是为了连接这个互锁信号的信号。

图 13-16: 装有安全锁的例子

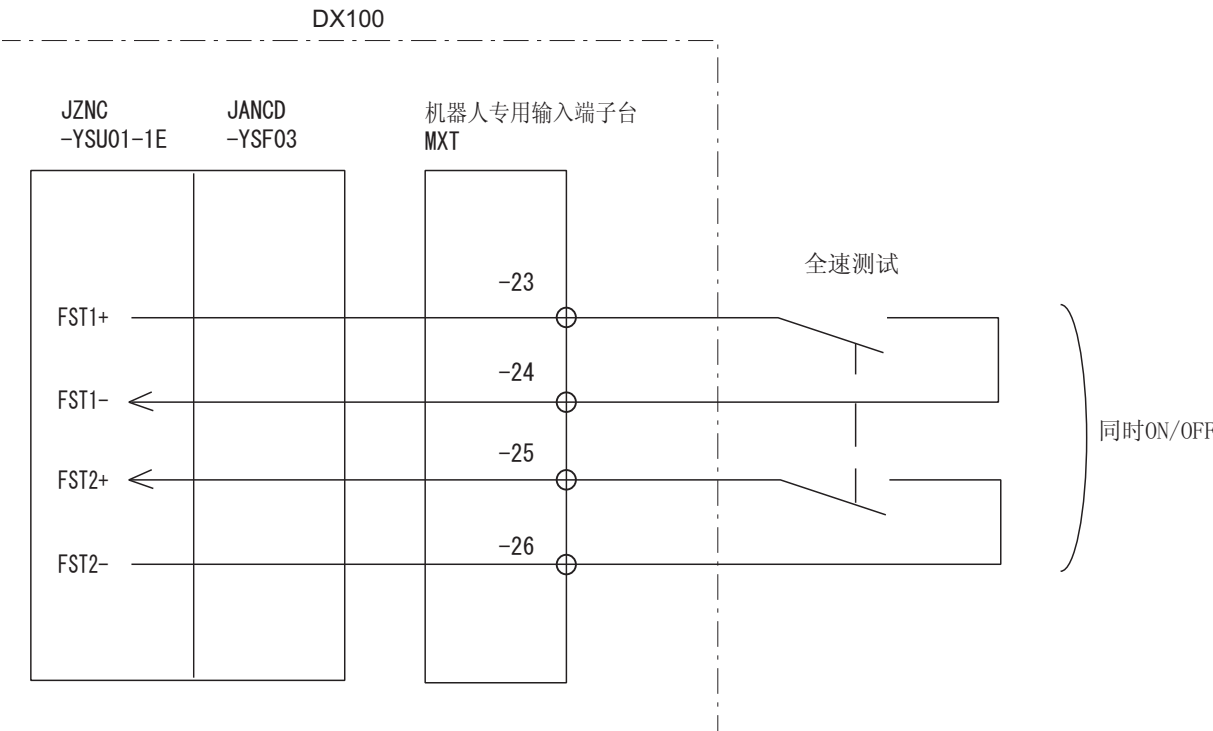


输入互锁信号后，伺服电源 ON 时，关闭伺服电源。
（信号输入时，不能关闭伺服电源。
但是示教模式时，伺服电源不关闭。
（通信中，伺服电源可以打开。）

■ 全速测试

示教模式时的测试运行，解除低速极限。
输入短路时，测试运行速度是示教时的 100% 速度。
输入打开时，低速模式选择（SSP）输入信号的状态下，选择第一低速（16%）或者选择第 2 低速（2%）。

图 13-17: 全速测试的连接



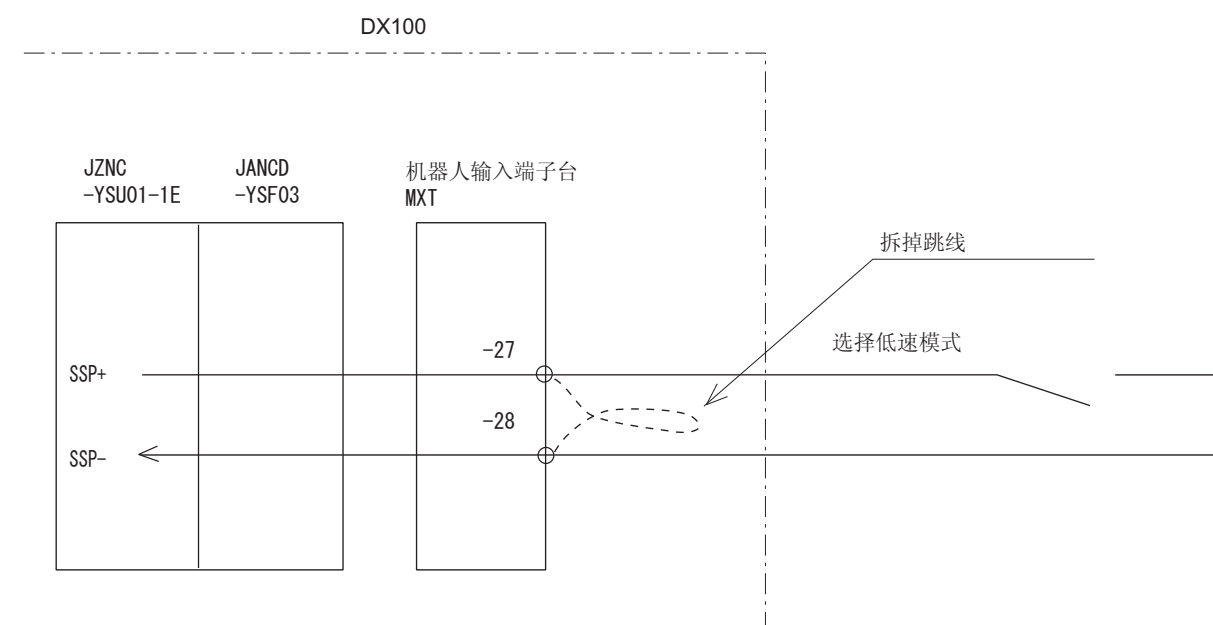
■ 低速模式选择

在这个输入状态下，是 FST （全速测试）打开时的测试运行速度。

打开时：第 2 低速度（2%）

短接时：第 1 低速度（16%）

图 13-18: 低速模式选择的连接

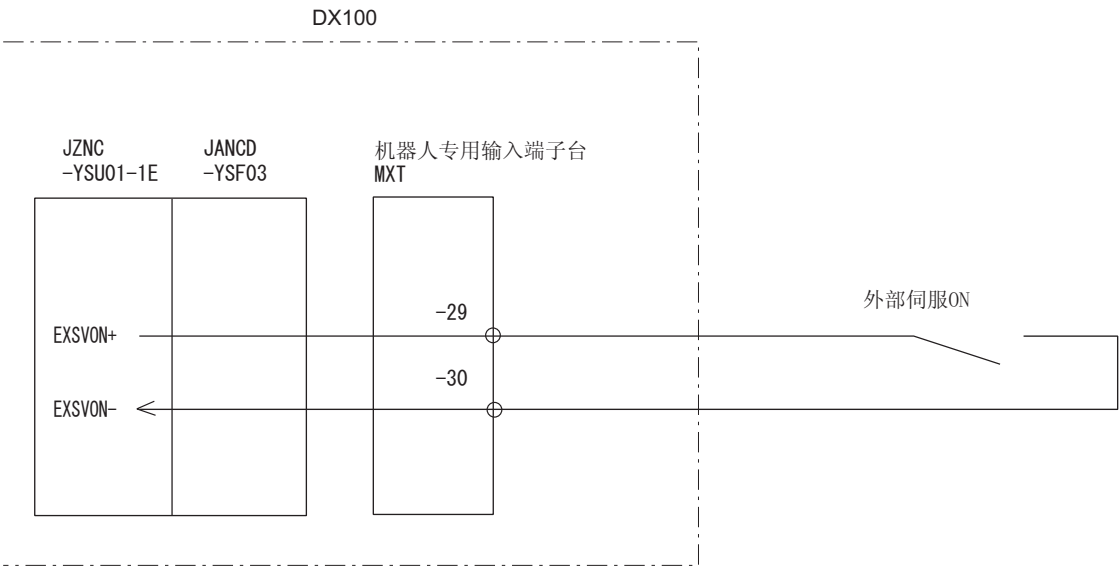


■ 外部伺服 ON

连接外部操作机器等的伺服 ON 开关时使用。

通信后，伺服电源打开。

图 13-19: 外部伺服 ON 的连接



■ 外部暂停

连接外部操作机器等暂停开关时使用。

通信后，停止程序的执行。

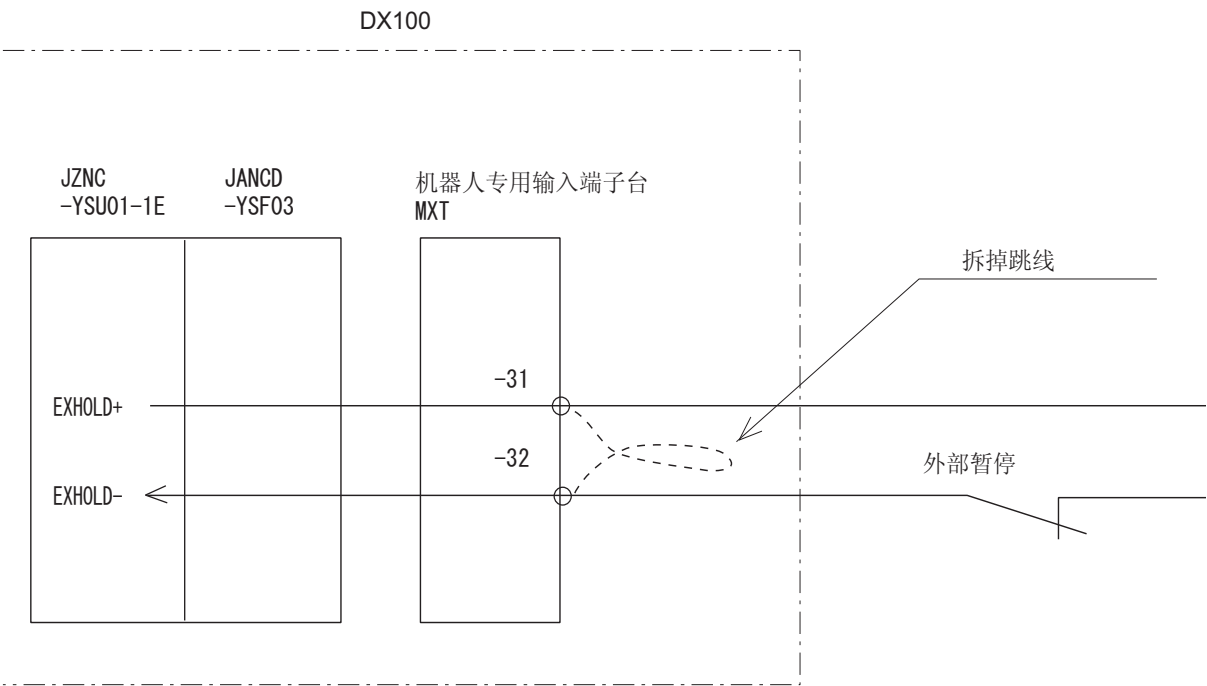
通信中，不能进行开始及轴操作。



注意

- 务必拆下跳线使用。
- 如不拆下跳线，即使输入信号，外部急停信号也不起作用，并且因此还可能造成损坏或人身伤害。

图 13-20: 外部暂停的连接



■ 外部安全开关

当两人进行示教时，为没有拿示教编程器的人连接一个安全开关。

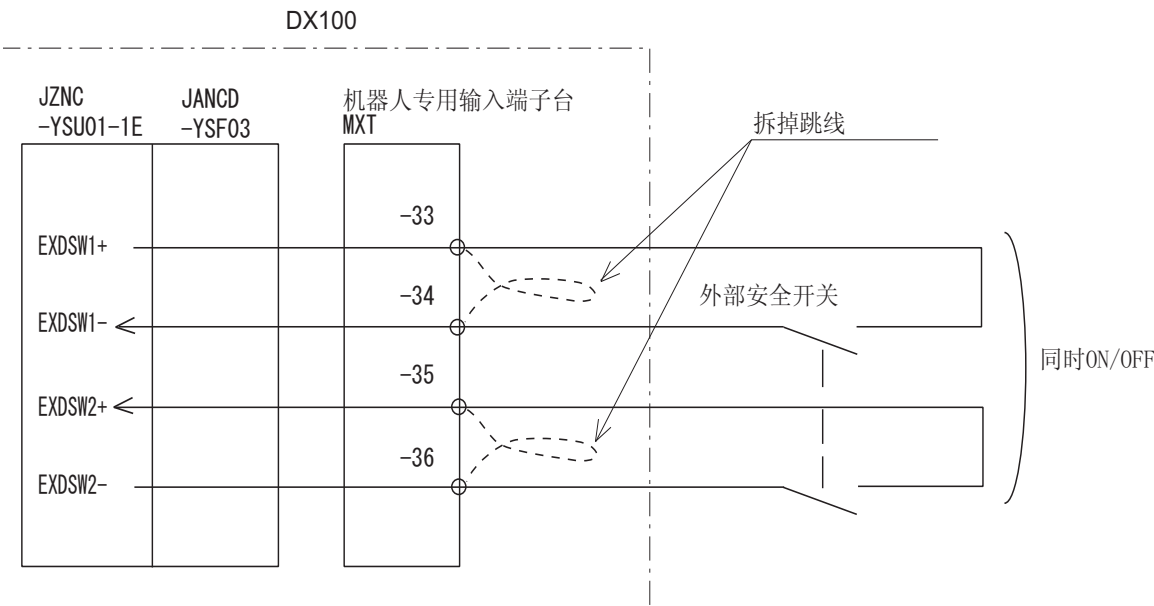


注意

- 务必拆下跳线使用。

如不拆下跳线，即使输入信号，外部急停信号也不起作用，并且因此还可能造成损坏或人身伤害。

图 13-21: 外部安全开关的连接



信号名称	连接编号 (MXT)	双路输入	功 能	出厂设定
EXESP1+ EXESP1-	-19 -20	○	外部急停	用跳线短接
EXESP2+ EXESP2-	-21 -22		用来连接一个外部操作设备的外部急停开关。如果输入此信号，则伺服电源切断并且程序停止执行。输入信号时伺服电源不能被接通。	
SAFF1+ SAFF1-	-9 -10	○	安全插销	用跳线短接
SAFF2+ SAFF2-	-11 -12		如果打开安全栏的门，用此信号切断伺服电源。连接安全栏门上的安全插销的连锁信号。如输入此连锁信号，则切断伺服电源。当此信号接通时，伺服电源不能被接通。注意这些信号在示教模式下无效。	
FST1+ FST1-	-23 -24	○	维护输入	打开
FST2+ FST2-	-25 -26		在示教模式时的测试运行下，解除低速极限。短路输入时，测试运行的速度是示教时的 100% 速度。输入打开时，在 SSP 输入信号的状态下，选择第 1 低速（16%）或者选择第 2 低速（2%）。	

信号名称	连接编号 (MXT)	双路输入	功 能	出厂设定
SSP+ SSP-	-27 -28	—	选择低速模式 在这个输入状态下，决定了 FST（全速测试） 打开时的测试运行速度。 打开时：第 2 低速（2%） 短路时：第 1 低速（16%）	用跳线短接
EXSVON+ EXSVON-	-29 -30	—	外部伺服 ON 连接外部操作机器等的伺服 ON 开关时使用。 通信时，伺服电源打开。	打开
EXHOLD+ EXHOLD-	-31 -32	—	外部暂停 用来连接一个外部操作设备的暂停开关。 如果输入此信号，则程序停止执行。 当输入该信号时，不能进行启动和轴操作。	用跳线短接
EXDSW1+ EXDSW1- EXDSW2+ EXDSW2-	-33 -34 -35 -36	○	外部安全开关 当两人进行示教时，为没有拿示教编程器的人 连接一个安全开关。	用跳线短接

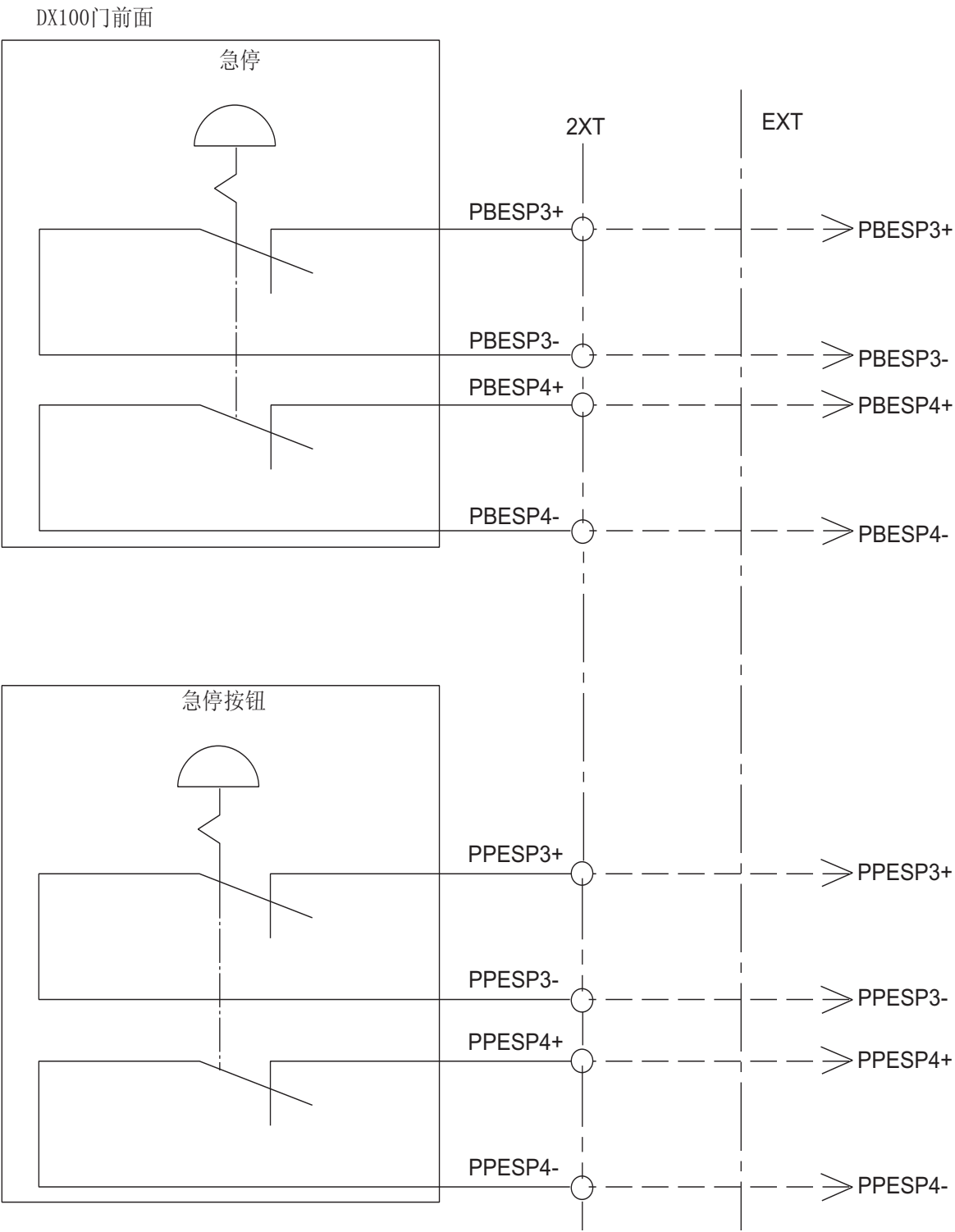
DX100	13 单元及基板的说明 13.10 急停键的触点输出
-------	-------------------------------

13. 10 急停键的触点输出

急停键的触点输出端子装于示教编程器上和 DX100 前门上的端子板 2XT(螺孔 M3. 5) 上。
不管 DX100 的主电源接通或切断，这些触点的输出总是有效的（状态输出信号为常闭触点）。

 注意
急停按钮在 DC24V、0. 5A 以上的电压时，请不要接通电流。 否则有可能损坏机械。

图 13-22: 急停按钮接点输出端子台 (2XT)



DX100	13 单元及基板的说明
	13.11 伺服单元

13. 11 伺服单元

伺服单元是由变频器及 PWM 放大器构成，变频器和 PWM 放大器是同一单元的为一种类型，变频器和 PWM 放大器分开的是一种类型。（参考表（伺服单元的构成）

13.11.1 各单元的说明

13.11.1.1 整流器

用整流器将交流电源（3 相：AC200/220V）转换为直流电源，并提供此电源给每个轴所用的 PWM 放大器。

13.11.1.2 放大器

把整流器供给的直流电源转换成一个 3 相电机所需的电源，并输送给每台伺服电机。

13.11.2 伺服单元的构成

表 13-1:

组成零部件		MH5L	MH6	MA1400	VA1400
		型号	型号	型号	型号
伺服包		SRDA-MH5	SRDA-MH6	SRDA-MH6	JZRCR-MH6-14/00
整流器		SRDA-COA12A01A	SRDA-COA12A01A	SRDA-COA12A01A	SRDA-COA12A01A
PWM 放大器	S	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
	L	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
	U	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
	R	SRDA-SDA03A01A	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A
	B	SRDA-SDA03A01A	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A
	T	SRDA-SDA03A01A	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A
	AMP7				SRDA-SDA14A01A

表 13-2:

组成零部件		MA1900	HP20D
		型号	型号
伺服单元		SRDA-MH20	SRDA-MH20
整流器		SRDA-COA12A01A	SRDA-COA12A01A
PWM 放大器	S	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
	L	SRDA-SDA21A01A	SRDA-SDA21A01A
	U	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
	R	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A
	B	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A
	T	SRDA-SDA06A01A	SRDA-SDA06A01A
	AMP7		

DX100	13 单元及基板的说明 13.11 伺服单元
-------	---------------------------

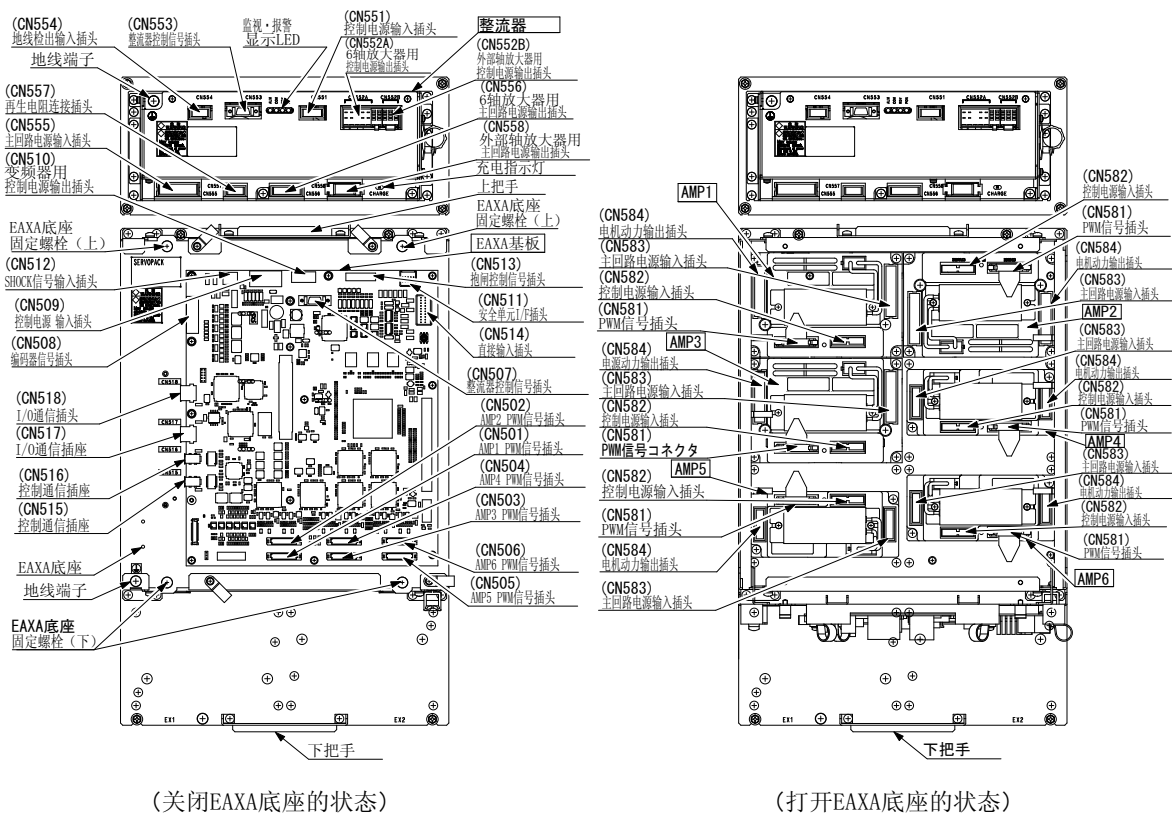
表 13-3:

组成零部件			MH50	MS80	VS50
			型号	型号	型号
整流器			SRDA-COA12A01AU	SRDA-COA12A01AU	SRDA-COA12A01AU
伺服单元			SRDA-MH50	SRDA-MS80	JZRCR-MS80-71/00
PWM 放大器	S	L	SRDA-SDA71A01A	SRDA-SDA71A01A	SRDA-SDA71A01A
		U	SRDA-SDA35A01A	SRDA-SDA71A01A	SRDA-SDA71A01A
		R	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
		B	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
		T	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A	SRDA-SDA14A01A
		AMP7			SRDA-SDA71A01A

表 13-4:

组成零部件			ES165D	ES200D
			型式	型式
整流器			SRDA-COA30A01A	SRDA-COA30A01A
伺服单元			SRDA-MS165	SRDA-MS165
PWM	S	L	SRDA-SDA71A01A	SRDA-SDA71A01A
		U	SRDA-SDA71A01A	SRDA-SDA71A01A
		R	SRDA-SDA35A01A	SRDA-SDA35A01A
		B	SRDA-SDA21A01A	SRDA-SDA21A01A
		T	SRDA-SDA21A01A	SRDA-SDA21A01A
		AMP7		

图 13-25: MH50, MS80 伺服单元的构成



(打开EAXA底座的状态)

- (CN554) 接触器输入插头
- (CN553) 报警控制信号插头
- 地线端子
- (CN557) 再生电阻连接插头
- (CN555) 主回路电源输入插头
- (CN510) 整流器用控制电源输出插头
- (CN512) SINK信号输入插头
- (CN509) 控制电源输入插头
- (CN508) 报警信号插头
- (CN531) 内侧PWM放大器信号插头
- (CN532) 前面PWM放大器信号插头
- (CN517, CN518) L/O通信插头
- (CN533) PWM放大器信号插头
- (CN515, CN516) 控制通信插头
- 地线端子
- (CN534) 编码器编码器(第7轴)
- (CN535) 编码器编码器(第8轴)
- (CN536) 编码器信号插头(第9轴)
- 下拉手
- (CN551) 控制电源输入插头
- 整流器
- (CN552A) 6轴放大器用控制电源输出插头
- (CN552B) 外部放大器用控制电源输出插头
- (CN556) 6轴放大器用主回路电源输出插头
- (CN558) 外部放大器用主回路电源输出插头
- 充电指示灯
- 上拉手
- EAXA基板
- (CN513) 报警控制信号插头
- (CN511) 安全单元L/P单元
- (CN514) 直接输入插头
- (CN507) 紧急控制信号插头
- (CN502) AMP2 PWM信号插头
- (CN501) AMP1 PWM信号插头
- (CN504) AMP4 PWM信号插头
- (CN503) AMP3 PWM信号插头
- (CN506) AMP6 PWM信号插头
- (CN505) AMP5 PWM信号插头

(打开EAXA底座的状态)

- (CN584) 电机动力输入插头
- (CN583) 主回路电源输入插头
- (CN582) 控制电源输入插头
- (CN581) PWM信号插头
- (AMP1)
- (CN584) 电机动力输出插头
- (CN583) 主回路电源输入插头
- (CN582) 控制电源输入插头
- (CN581) PWM信号插头
- (AMP2)
- (CN584) 电机动力输出插头
- (CN583) 主回路电源输入插头
- (CN582) 控制电源输入插头
- (CN581) PWM信号插头
- (AMP3)
- (CN584) 电机动力输出插头
- (CN583) 主回路电源输入插头
- (CN582) 控制电源输入插头
- (CN581) PWM信号插头
- (AMP4)
- (CN584) 电机动力输出插头
- (CN583) 主回路电源输入插头
- (CN582) 控制电源输入插头
- (CN581) PWM信号插头
- (AMP5)
- (CN584) 电机动力输出插头
- (CN583) 主回路电源输入插头
- (CN582) 控制电源输入插头
- (CN581) PWM信号插头
- (AMP6)
- (CN584) 电机动力输出插头
- (CN583) 主回路电源输入插头
- (CN582) 控制电源输入插头
- (CN581) PWM信号插头
- (AMP7)
- 下拉手

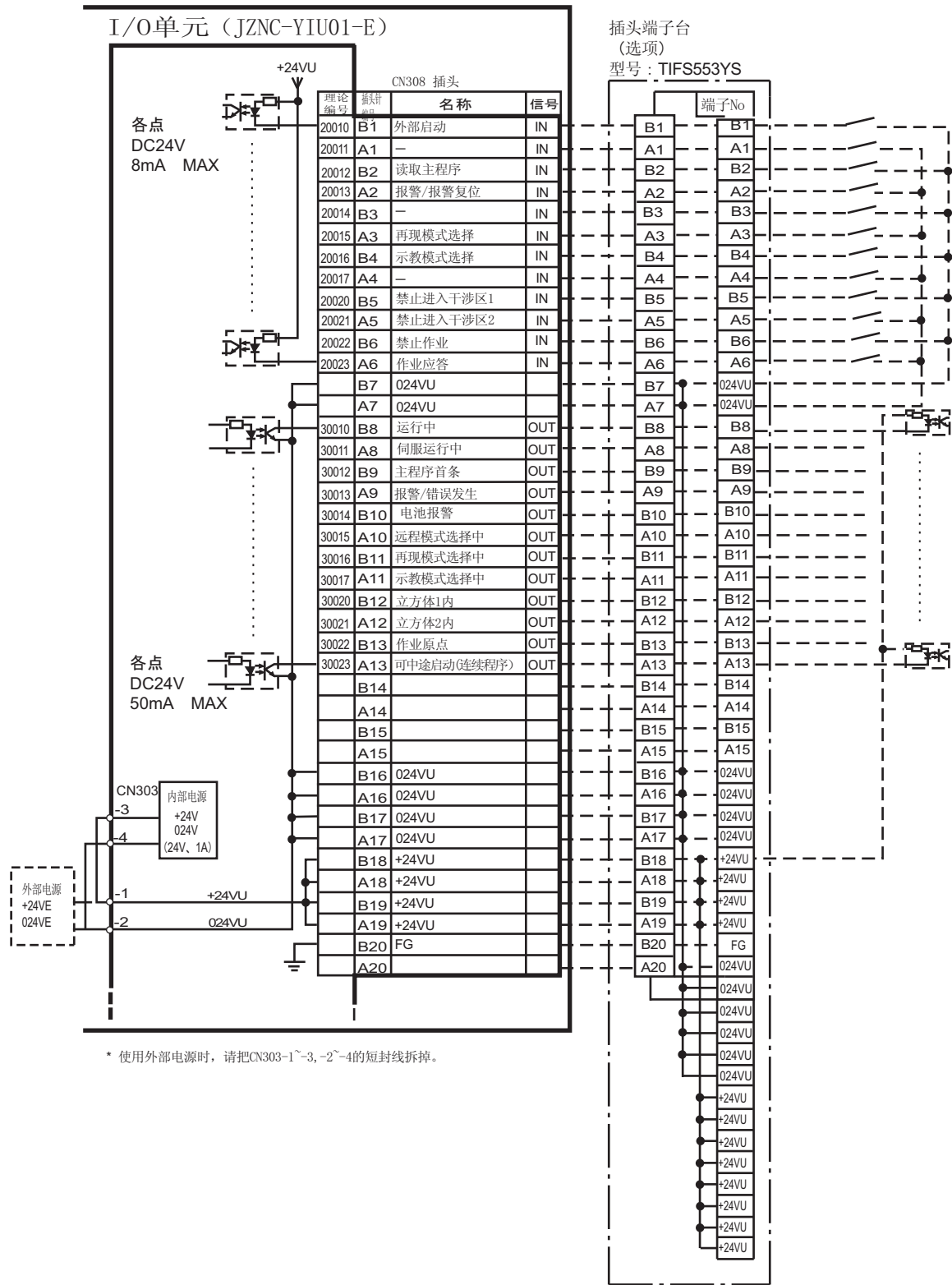
(EAXA底座打开的状态)

(EAXA底座打开的状态)

13.12 机器人通用输入输出信号定义

13.12.1 弧焊用途

图 13-28: JZNC-YIU01-E (CN308 插头) I/O 定义、接线图 (弧焊用途)



DX100



(弧焊



(弧焊



表 13-5: 专用输入一览（弧焊用途）

逻辑号码	入力名称 / 功能
20010	外部开始 和示教编程器上的【START】是同样功能。 与再现操作盒的〔启动〕键一样，具有同样的功能。此信号只有上升沿有效，可使机器人开始运转（再现）。但是在再现状态下如禁止外部启动，则此信号无效。该设定在操作条件画面进行。
20012	调出主程序 这个信号只有上升沿有效，调出机器人程序的首条，即调出主程序的首条^{*1}。但是在再现过程中、禁止再现调出主程序时（在操作条件画面设定）此信号无效。
20013	清除报警 / 错误 发生报警或错误时（在排除了主要原因的状态下），此信号一接通可解除报警及错误的状态
20015	再现模式选择 示教编程器的模式是【REMOTE】时，选择再现模式。 这个信号只有上升沿有效。 和其他的模式选择信号同时指定时，优先选择示教模式。 在制定画面下，【外部模式切换】变成【禁止】期间，此信号是无效的。
20016	示教模式选择 示教编程器的模式键是【REMOTE】时，选择示教模式。 这个信号在 ON 状态期间，其他的模式选择是无效的。 即使其他的模式选择信号是 ON 状态下，这个信号也优先选择，变成示教模式。
20020	禁止进入干涉区 1 当进入立方体 1^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通），待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20021	禁止进入干涉区 2 当进入立方体 2^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通），待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20022	禁止作业（禁止引弧） 此信号接通期间，禁止引弧。 若在引弧区间内断开此信号，则从该点起引弧。 用此功能来确认示教。
20023	作业响应（模拟引弧作业的响应） 在焊接电源没有装备“引弧确认信号”的情况下，此信号作为模拟信号使用。一般按接通状态配线（短路 0V）。
20026	禁止摆焊 在此信号接通的状态下，不能进行摆焊。此功能可在不进行摆焊操作下检查示教的程序点和动作。
20027	禁止接收传感信号 此信号一接通，就不能进行弧焊传感信号的接收。如安装了弧焊传感器，则可用此信号检查示教的程序点和动作。

*1 主程序是指使用主程序调出功能调出的程序。
除此以外的功能与普通的程序相同，通常将接通电源后直接调出的程序，也就是控制子程序的母程序设定为主程序。

*2 参考“8.6 干涉区”页 8-58。

表 13-6: 专业输出一览 (弧焊用途)

逻辑号码	输出名称 / 功能
30010	运转中 告知程序为工作状态 (告知程序处于工作中、等待预约启动状态、试运转中), 这个信号状态与再现操作盒的 [启动] 一样。
30011	伺服接通 告知接通伺服系统, 内部处理过程 (如创建当前位置) 已完成, 进入可以接收启动命令的状态。伺服电源切断后, 该信号也进入切断状态。使用该信号可判断出使用外部启动功能时 DX100 的当前状态。
30012	主程序首条 告知当前的执行位置处在主程序的首条。此信号能用来确认主程序已被调出 *2。
30013	发生报警 / 错误 通知发生了报警及错误。另外, 发生重故障报警时, 此信号接通直到切断电源为止。
30014	电池报警 此信号接通表明存储器备份用的电池及编码器备份用的电池电压已下降, 需更换电池。如因为电池耗尽使存储数据丢失, 而会引起大问题的发生。为了避免产生此情况, 推荐使用此信号作为警示信号。
30015 ~ 30017	选择远程 / 再现 / 示教模式 告知当前设定的模式状态。这些信号与示教编程器的模式选择开关同步。与所选模式对应的信号接通。
30020	立方体 1 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 1) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30021	立方体 2 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 2) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30022	作业原点 (立方体 32 内) *1 当前的控制点在作业原点立方体区域时, 此信号接通。依此可以判断出机器人是否在可以启动生产线的位置上。
30023	可中途启动 机器人工作时, 此信号是处于接通状态。运行过程中如进行暂停操作后、当用光标移动到当前执行命令行或在执行编辑操作时, 此信号均为切断状态。因此, 暂停后可以使用此信号重启联锁装置。但是, 因为示教模式下此信号也为接通状态, 故必须与所选示教模式中的信号一起参考。
30024	断气 (监控) 当焊接电源发出的断气信号处于接通状态时, 此信号接通。
30025	断丝 (监控) 当焊接电源发出的断丝信号处于接通状态时, 此信号接通。
30026	粘丝 (监控) 熄弧时自动进行粘丝检测。如此时处于粘丝状态, 则信号接通直至粘丝被解除为止。
30027	断弧 (监控) 当焊接电源发出的断弧信号处于接通状态时, 此信号接通。

*1 运转过程中不输出此信号。

*2 作业原点位置立方体与立方体 32 相同。

13.12.2 搬运

图 13-32: JZNC-YIU01-E (CN308 插头) I/O 定义、接线图
(搬运用途)

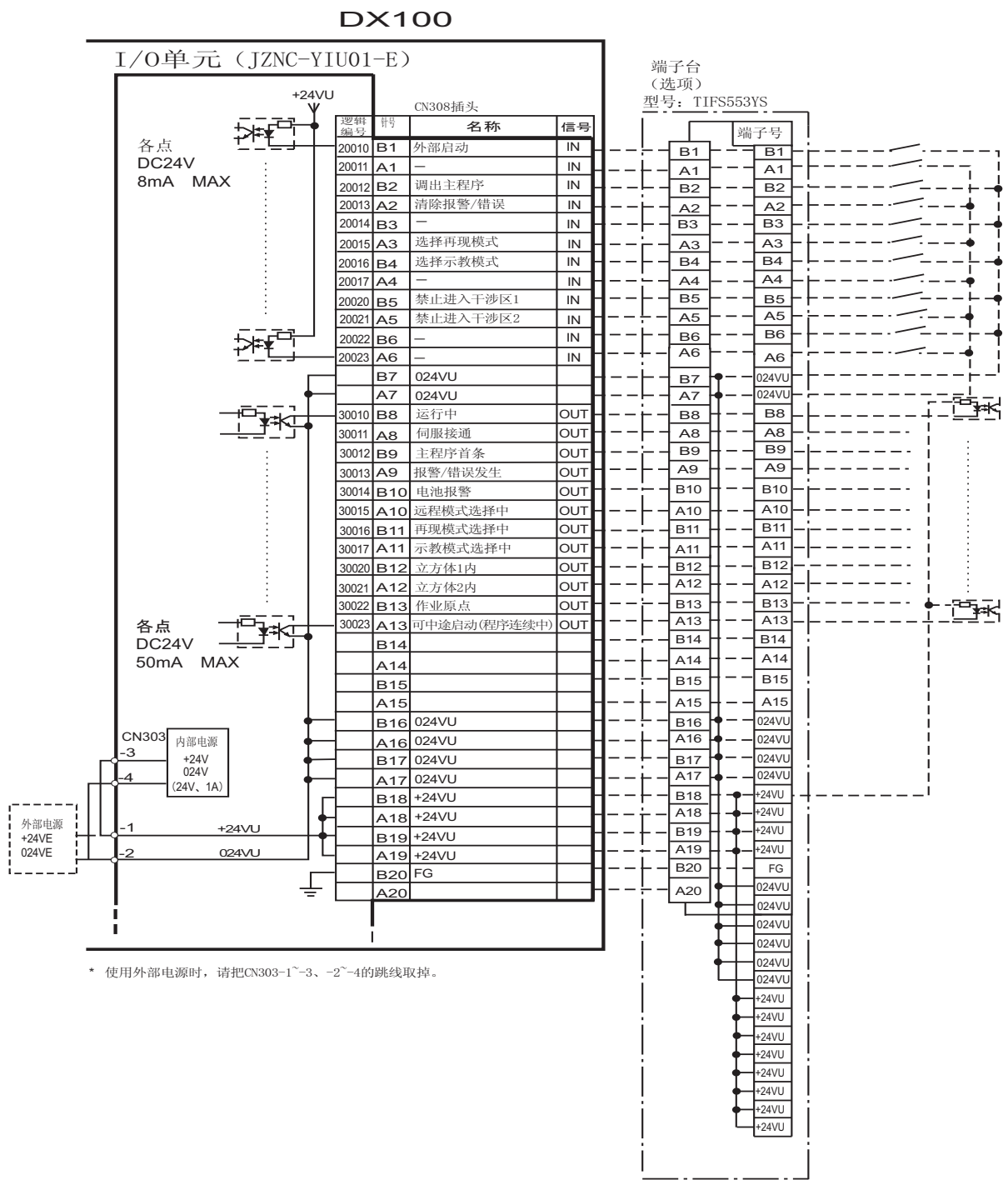


图 13-33: JZNC-YIU01-E (CN309 插头) I/O 定义、接线图 (搬运用途)



DX100

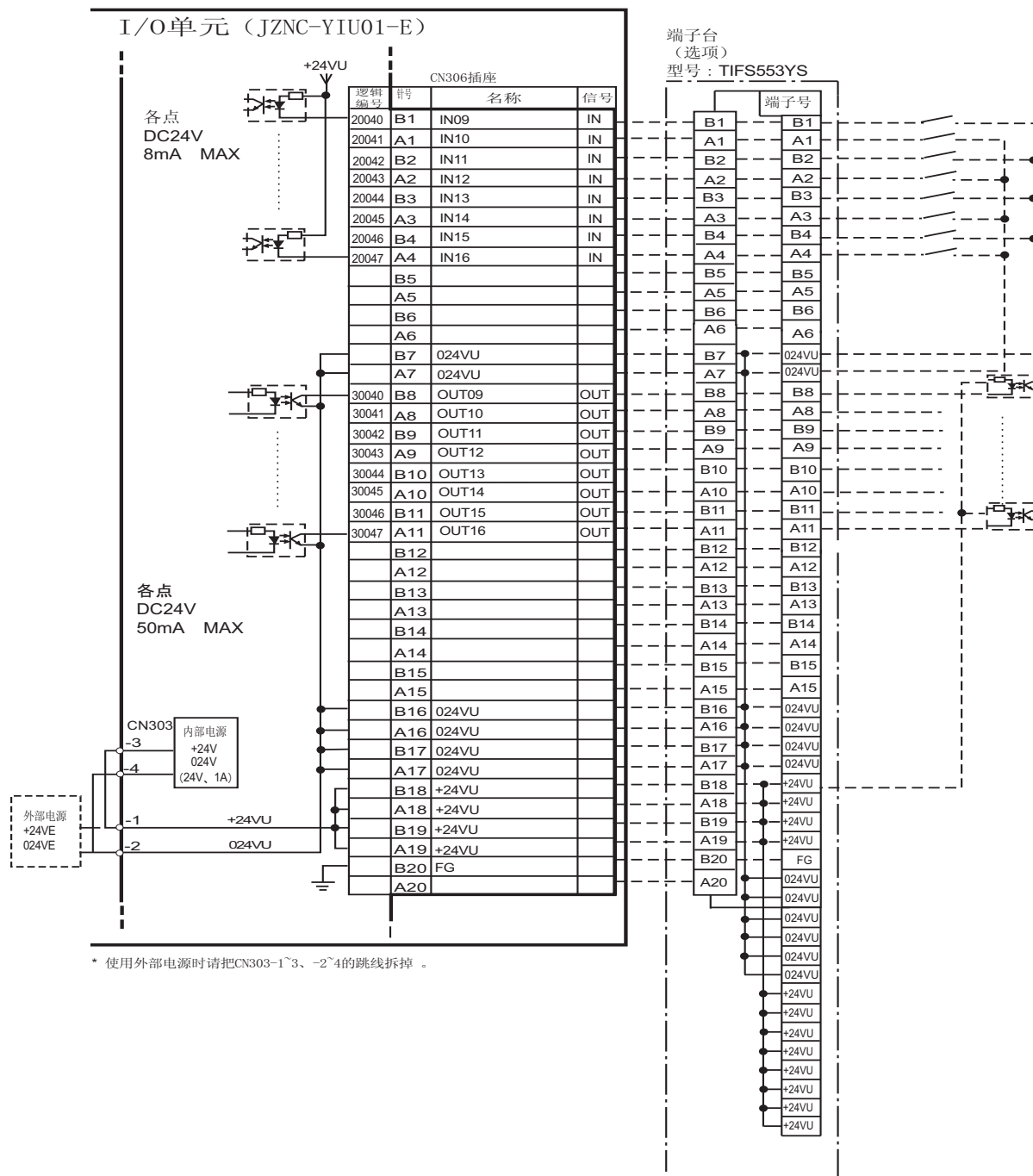


图 13-35: JZNC-YIU01-E (CN307 插头) I/O 定义、接线图
(搬运用途)

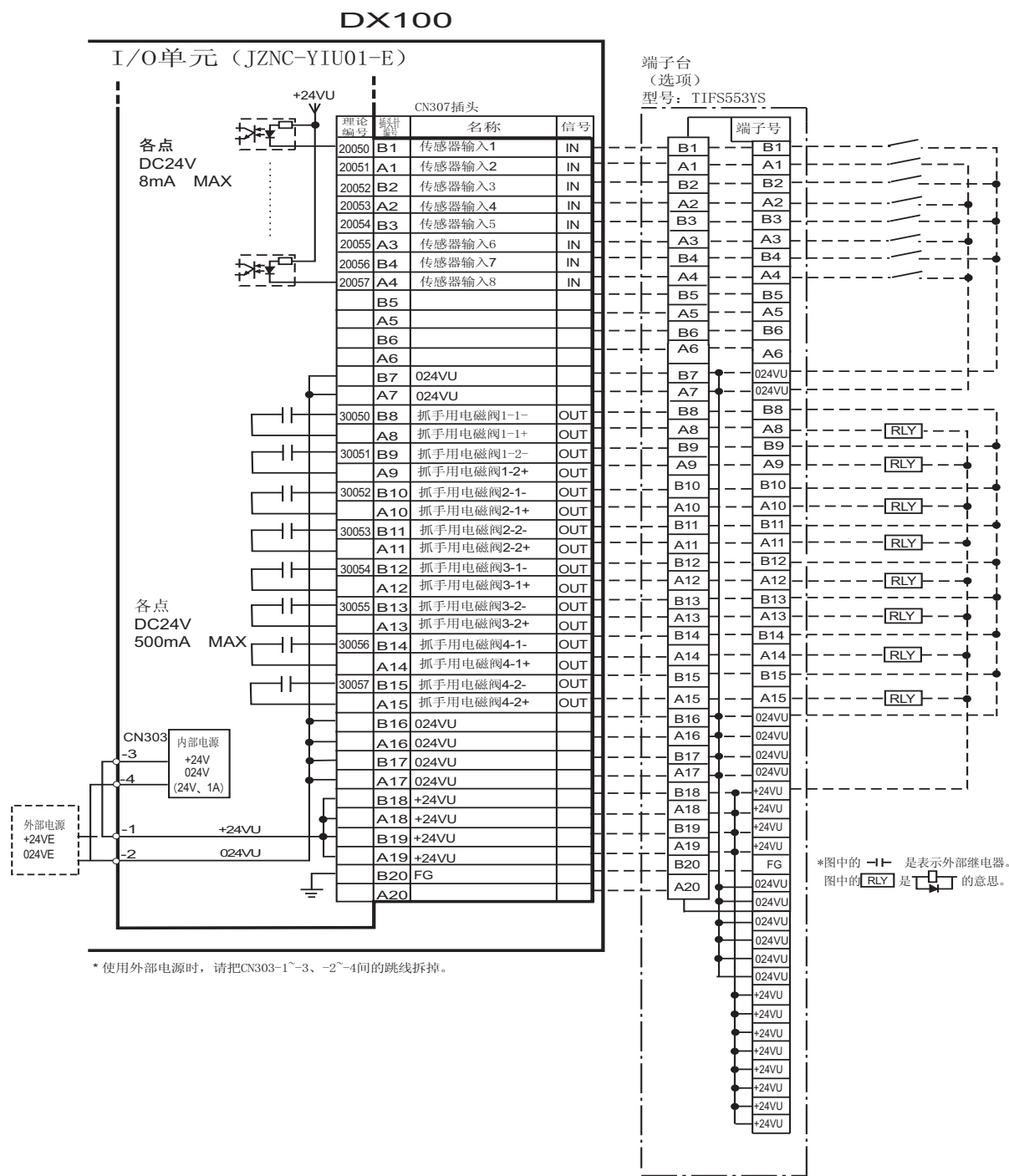


表 13-7: 专用输入一览（搬运用途用）

逻辑编号	输出名称 / 功能
20010	外部启动 与再现操作盒的〔启动〕键一样，具有同样的功能。此信号只有上升沿有效，可使机器人开始运转（再现）。但是在再现状态下如禁止外部启动，则此信号无效。该设定在操作条件画面进行。
20012	调出主程序 这个信号只有上升沿有效，调出机器人程序的首条，即调出主程序的首条 ^{*1} 。但是在再现过程中、禁止再现调出主程序时（在操作条件画面设定）此信号无效。
20013	清除报警 / 错误 发生报警或错误时（在排除了主要原因的状态下），此信号一接通可解除报警及错误的状态。
20015	再现模式选择 示教编程器的模式键选择是【REMOTE】时，选择再现模式。 这个信号只有上升沿有效。 和其他信号同时制定时，优先选择示教模式。 在制定条件画面下，【外部模式切换】变成【禁止】期间，此信号是无效的。
20016	示教模式选择 示教编程器的模式键选择为【REMOTE】时，此选择为示教模式。 此信号为 ON 期间，其他模式选择是无效的。 还有其他的模式选择信号是 ON 状态时，此信号也被优先选择，成为示教模式。
20020	禁止进入干涉区 1 当要进入立方体 1 时，此信号接通，机器人停止，成为待机状态（伺服 ON）。 待机中，此信号 OFF 时，机器人动作再次打开。
20021	禁止进入干涉区 2 当要进入立方体 2 时，此信号是 ON 状态时，机器人停止，成为待机状态（伺服 ON）。 待机中，此信号是 OFF 时，机器人动作再次开始。
20026	防碰撞传感器 是正常时 ON（NC）的状态信号输入。 此信号是 OFF 时，DX100 显示【碰撞传感器动作中】，变为 HOLD 状态。 示教模式时的输入解除通过搬运用途诊断画面设定。 不使用此信号时，在搬运用途诊断画面上把抓手碰撞传感器功能设定为【未使用】。
20027	气压低下 是正常时 OFF（NO）的状态信号输入。 此信号是 ON 时，再现模式时会发生用户报警，示教模式时，显示用户信息。
20050 ~ 20057	传感器输入 1-8 通过搬运专用命令 HSEN，监视输入 1~。 传感器输入 1-8 用 HSEN 来应对。

- *1 所谓主程序就是可以调出来的程序（程序）。除此之外的功能和普通的程序一样。通常电源接通后，直接调出程序，并且把管理子程序的母程序设定为主程序。
- *2 请参考【8.6 干涉区域】。

表 13-8: 专用输出一览 (搬运通途)

逻辑号码	输出名称 / 功能
30010	运行中 通知程序在执行中。 (执行程序时, 预定等待启动、通知测试运行中) 此信号和示教编程器的【START】的状态相同。
30011	伺服 ON 中 伺服电源接通, 现在位置作成等内部处理结束后, 通知接收开始指令达到允许状态。 伺服电源关闭后, 此信号也关闭。 可用于从外部启动时的 DX100 的状态判断。
30012	主程序前头 通知执行位置在主程序的前头。 作为调出主程序的确认信号使用。 *1
30013	报警 / 错误发生中 通知报警及错误发生。 重故障发生时, 到电源切断位置, 都不能变为 OFF 状态。
30014	电池报警 内存保护及 ABSO 编码器用的电池电压低下时, 此时信号打开, 通知更换电池。 蓄电池断电, 会带来内存内部信息丢失造成很大伤害。 以防万一, 建议使用此警告信号。
30015 ~ 30017	远程 / 再现 / 示教选择模式 告知现在的模式设定状态。 示教编程器的模式切换键相同。 对应选择模式的信号是 ON。
30020	立方体 1 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 1) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30021	立方体 2 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 2) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30022	作业原点 (立方体 32 内) *1 当前的控制点在作业原点立方体区域时, 此信号接通。依此可以判断出机器人是否在可以启动生产线的位置上。
30023	可中途启动 机器人工作时, 此信号是处于接通状态。运行过程中如进行暂停操作后、当用光标移动到当前执行命令行或在执行编辑操作时, 此信号均为切断状态。因此, 暂停后可以使用此信号重启联锁装置。但是, 因为示教模式下此信号也为接通状态, 故必须与所选示教模式中的信号一起参考。
30050 ~ 30057	工具用电磁阀 1 ~ 4 工具用手动阀 1 ~ 4 是由搬运专用命令 (HAND) 控制输出的。 工具 1~4 与工具用手动阀 1~4 对应。

*1 运行中不输出。

*2 作业原点立方体和立方体 32 是同一立方体。

13.12.3 通用用途

图 13-36: JZNC-YIU01-E (CN308 插头) I/O 定义、接线图 (通用用途)

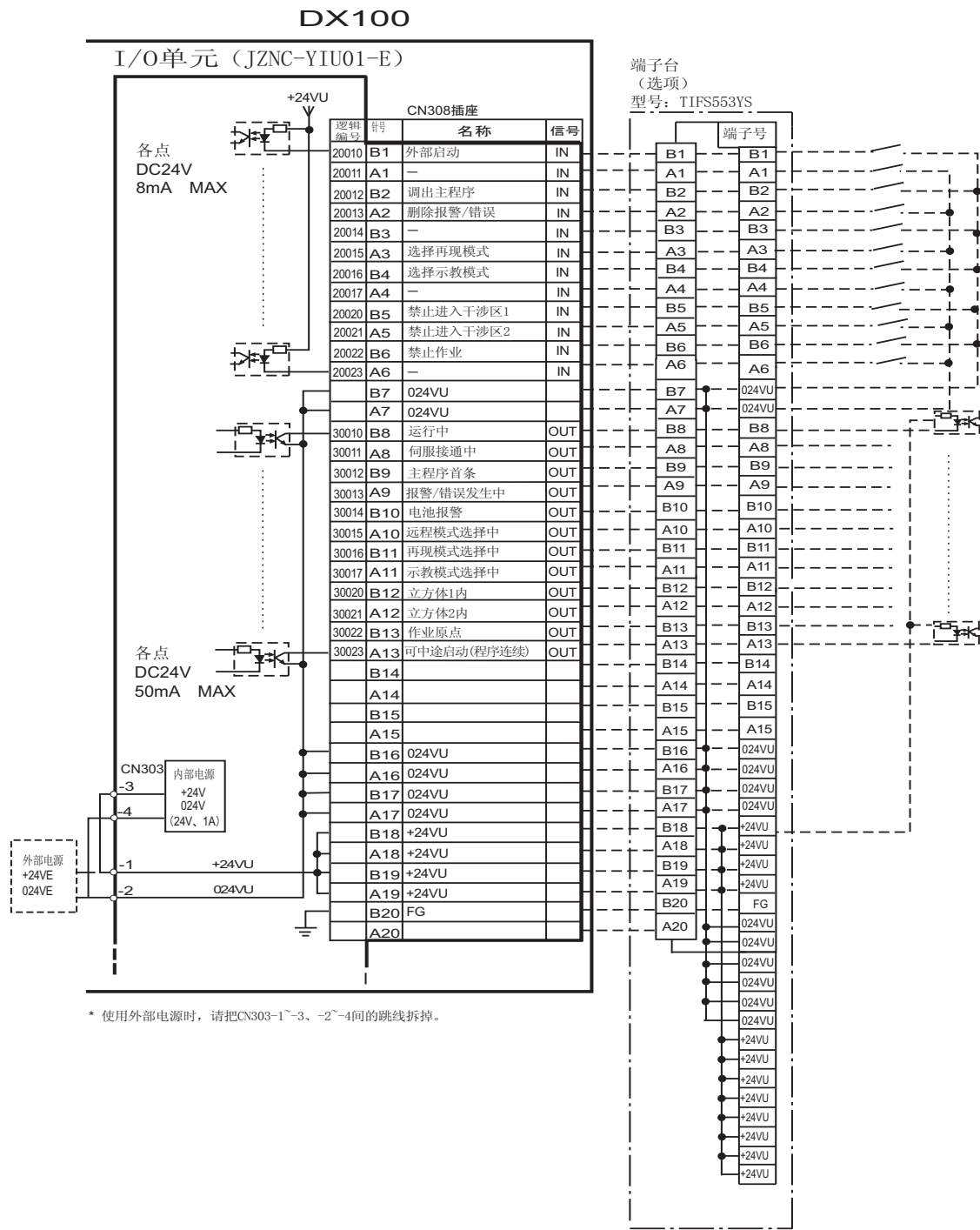
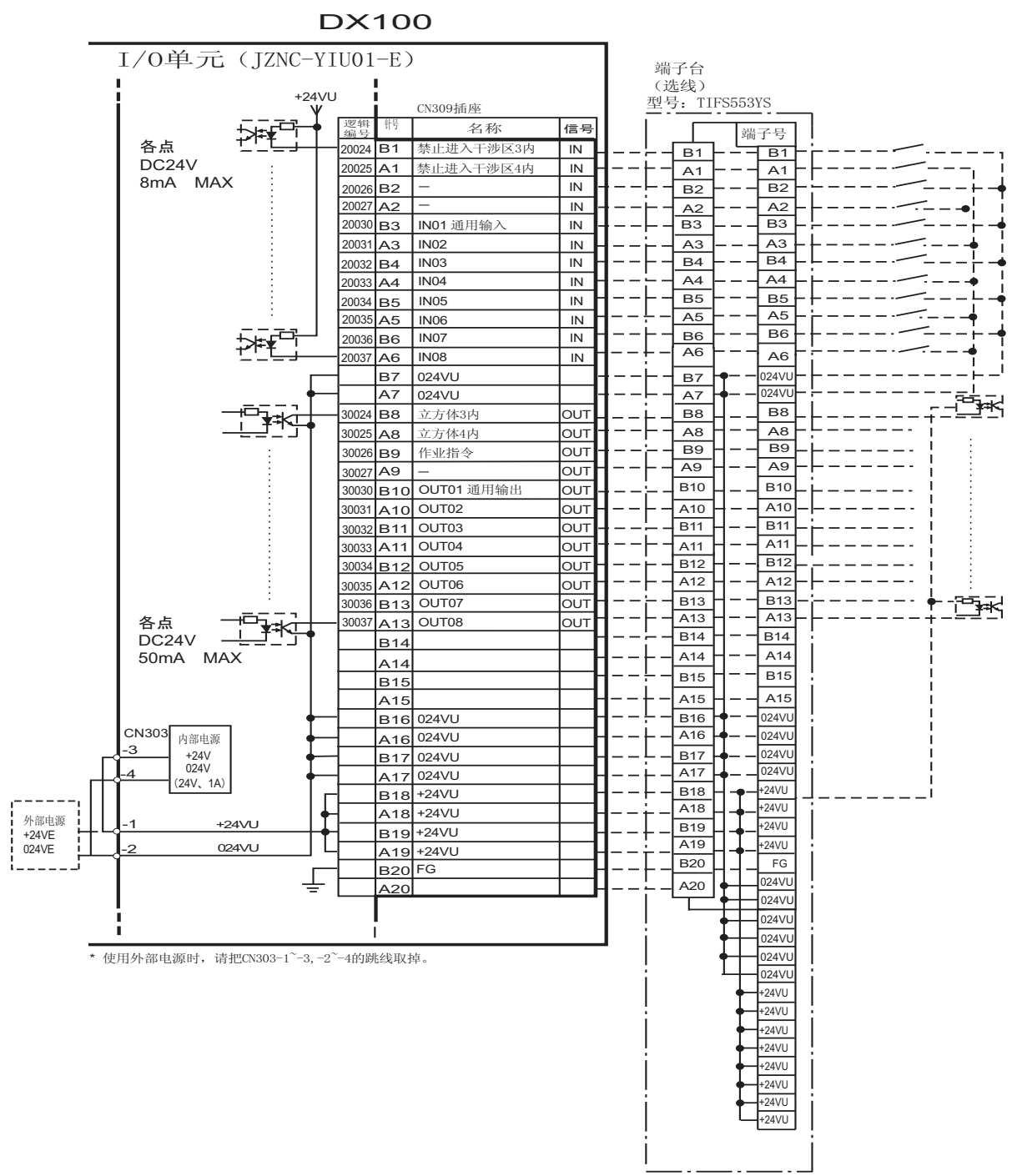


图 13-37: JZNC-YIU01-E (CN309 插头) I/O 定义、接线图 (通用用途)



DX100

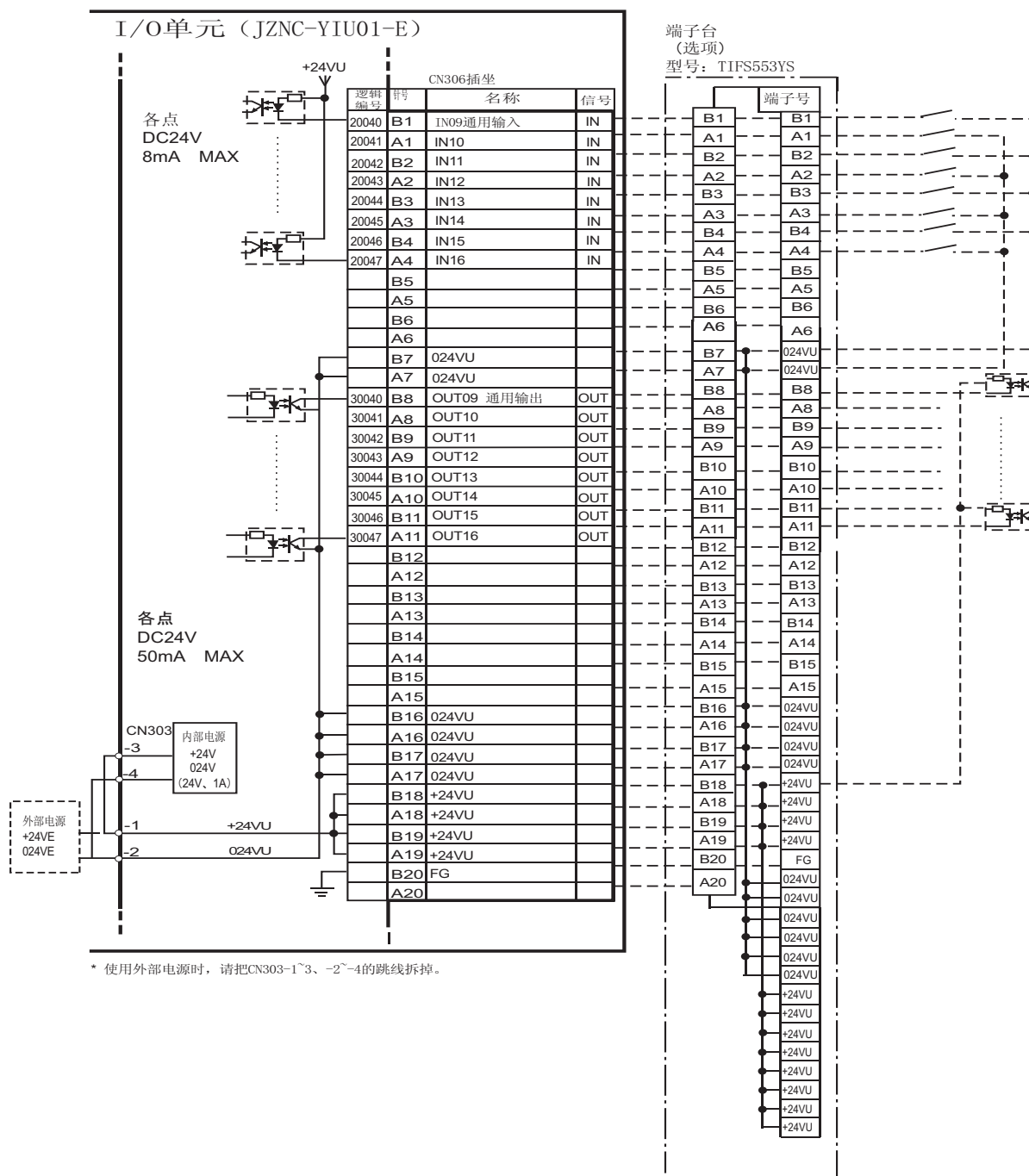
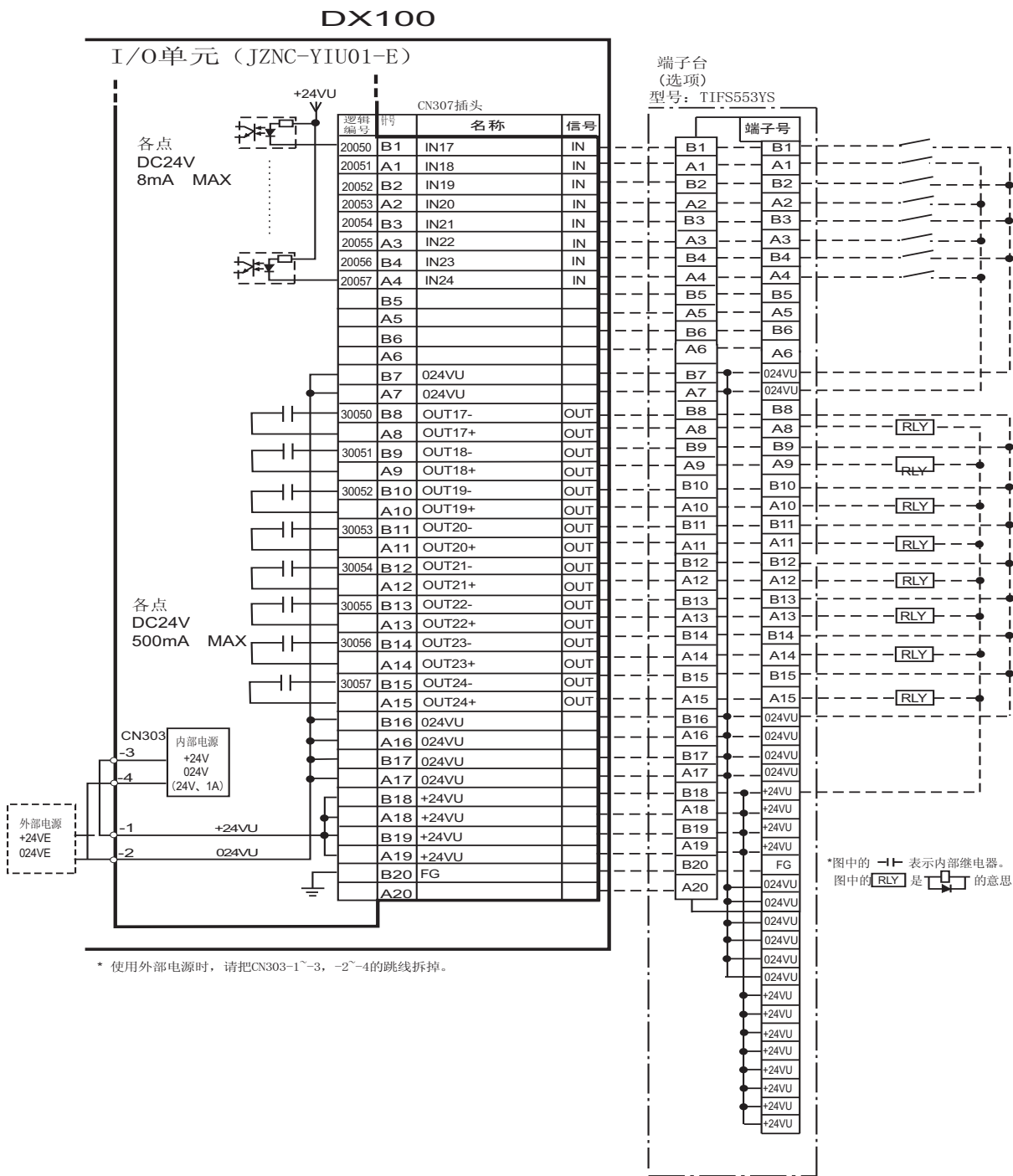


图 13-39: JZNC-YIU01-E (CN307插头) I/O定义、接线图 (通用用途)



* 使用外部电源时, 请把CN303-1~3, -2~4的跳线拆掉。

表 13-9: 专用输入一览 (通用用途)

逻辑号码	输入名称 / 功能
20010	外部启动 与再现操作盒的〔启动〕键一样，具有同样的功能。此信号只有上升沿有效，可使机器人开始运转（再现）。但是在再现状态下如禁止外部启动，则此信号无效。该设定在操作条件画面进行。
20012	调出主程序 这个信号只有上升沿有效，调出机器人程序的首条，即调出主程序的首条 ^{*1} 。但是在再现过程中、禁止再现调出主程序时（在操作条件画面设定）此信号无效。
20013	清除报警 / 错误 发生报警或错误时（在排除了主要原因的状态下），此信号一接通可解除报警及错误的状态。
20015	再现模式选择 示教编程器的模式键选择为【REMOTE】时，选择的是示教模式。 此信号只有上升沿有效。 和其他的模式选择信号同时指定时，优先选择示教模式。 在指定条件画面上，【外部模式切换】变更为【禁止】期间，此信号是无效的。
20016	示教模式选择 示教编程器的模式键是【REMOTE】时，选择的是示教模式。 此信号在 ON 期间，其他模式的选择是无效的。 其他模式选择信号是 ON 状态时，此信号优先选择成为示教模式。
20020	禁止进入干涉区 1 当进入立方体 1 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通），待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20021	禁止进入干涉区 2 当进入立方体 2 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通），待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20022	作业禁止（工具 ON 禁止） 此信号打开期间，即使执行 TOOLON 命令但实际上不能输出。
20024	禁止进入干涉区 3 当进入立方体 3 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通）。 待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20025	禁止进入干涉区 4 当进入立方体 4 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通）。 待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。

*1 主程序是指使用主程序调出功能调出的程序。
除此以外的功能与普通的程序相同，通常将接通电源后直接调出的程序，也就是控制子程序的母程序设定为主程序。。

*2 请参考「8.6 干涉区域」。

表 13-10: 专用输出一览 (通用用途)

逻辑号码	输出名称 / 功能
30010	运行中 告知程序为工作状态 (告知程序处于工作中、等待预约启动状态、试运转中), 这个信号状态与再现操作盒的 [启动] 一样。
30011	伺服接通 告知接通伺服系统, 内部处理过程 (如创建当前位置) 已完成, 进入可以接收启动命令的状态。伺服电源切断后, 该信号也进入切断状态。使用该信号可判断出使用外部启动功能时 DX100 的当前状态。
30012	主程序首条 告知当前的执行位置处在主程序的首条。 此信号能用来确认主程序已被调出 *1
30013	发生报警 / 错误 通知发生了报警及错误。另外, 发生重故障报警时, 此信号接通直到切断电源为止。
30014	有关电池的报警 此信号接通表明存储器备份用的电池及编码器备份用的电池电压已下降, 需更换电池。如因为电池耗尽使存储数据丢失, 而会引起大问题的发生。为了避免产生此情况, 推荐使用此信号作为警示信号。
30015 ~ 30017	选择远程 / 再现 / 示教模式 告知当前设定的模式状态。这些信号与示教编程器的模式选择开关同步。与所选模式对应的信号接通。
30020	立方体 1 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 1) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30021	立方体 2 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 2) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30022	作业原点 (立方体 3 内) *1 当前的控制点在作业原点立方体区域时, 此信号接通。依此可以判断出机器人是否在可以启动生产线的位置上。
30023	可中途启动 机器人工作时, 此信号是处于接通状态。运行过程中如进行暂停操作后、当用光标移动到当前执行命令行或在执行编辑操作时, 此信号均为切断状态。因此, 暂停后可以使用此信号重启联锁装置。但是, 因为示教模式下此信号也为接通状态, 故必须与所选示教模式中的信号一起参考。
30024	立方体 3 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 3) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30025	立方体 4 内 当前的控制点在事先设定好的区域 (立方体 4) 时, 此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30026	作业命令 是对通用工具下达执行作业命令的信号。用执行命令 TOOL ON 或 PP 的 [TOOL ON] 键打开。用执行命令 TOOL OFF 或 PP [TOOL OFF] 键关掉。但是接到禁止作业 (20022) 的信号时, 本信号在机器人停止的状态下关掉。

*1 运转过程中不输出此信号。

DX100	13 单元及基板的说明 13.12 机器人通用输入输出信号定义
	*2 作业原点位置立方体与立方体 32 相同。

图 13-40: JZNC-YIU01-E (CN308 插头) I/O 定义、接线图 (点焊用途)

图 13-40: JZNC-YIU01-E (CN308 插头) I/O 定义、接线图 (点焊用途)

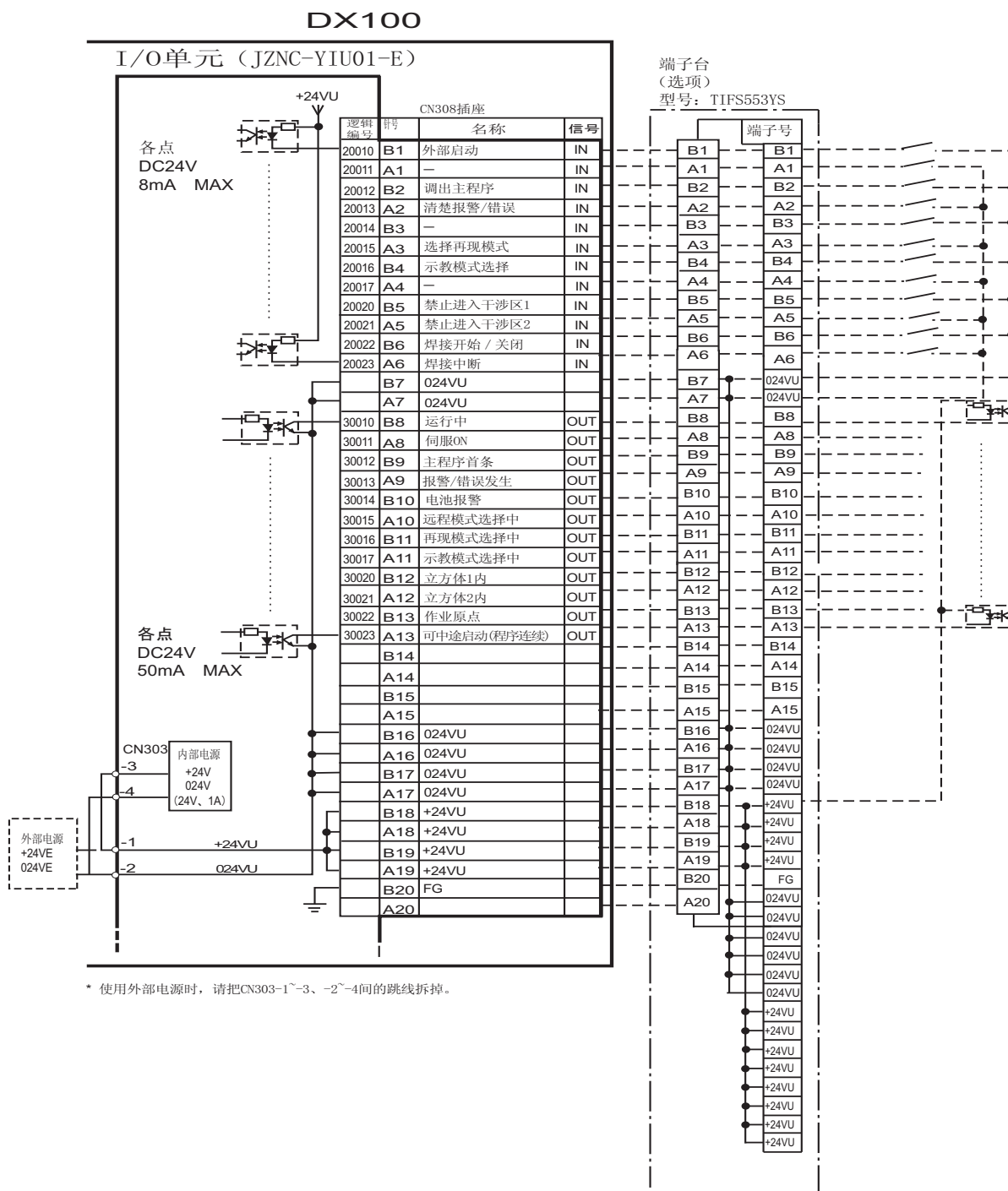
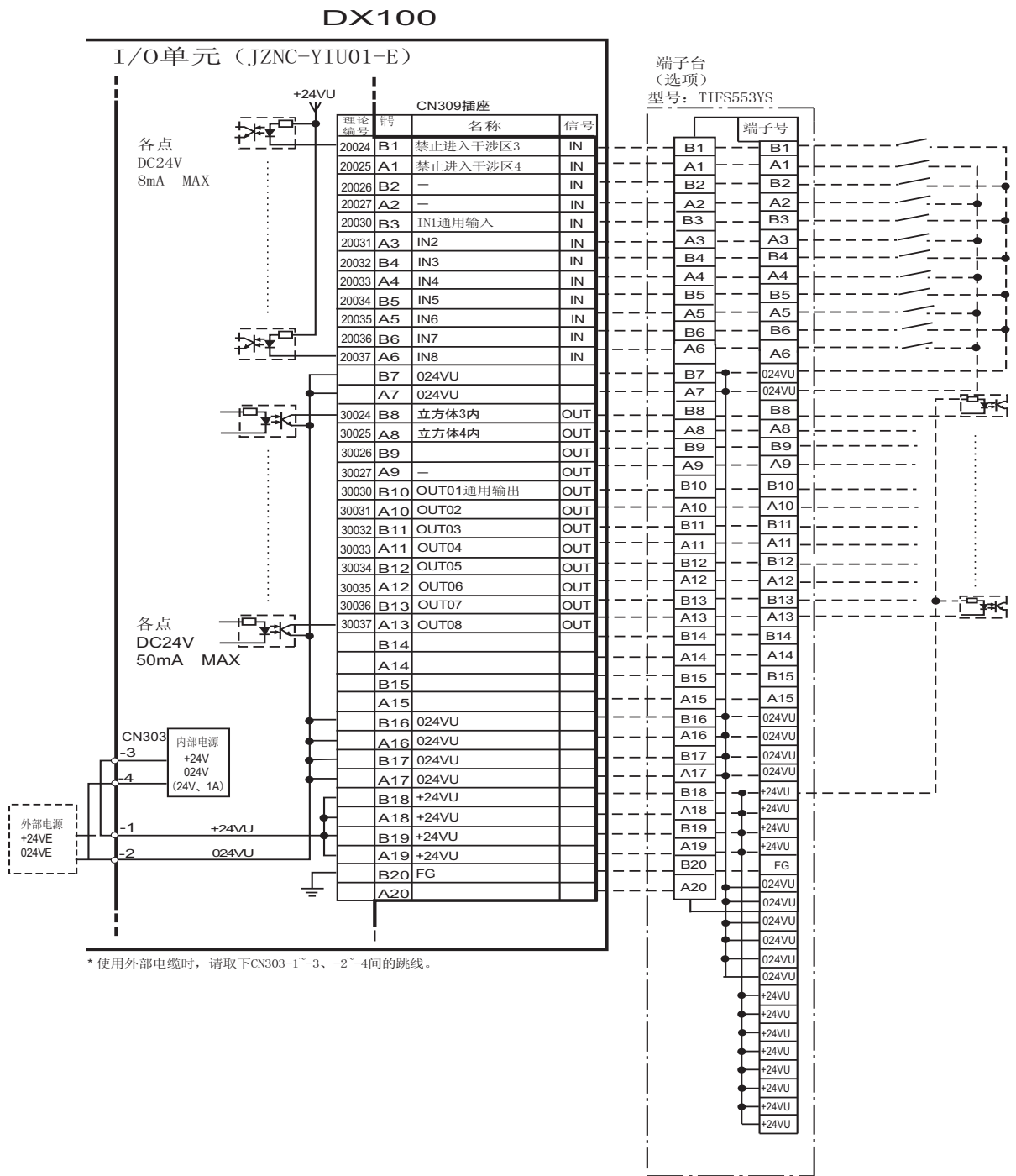
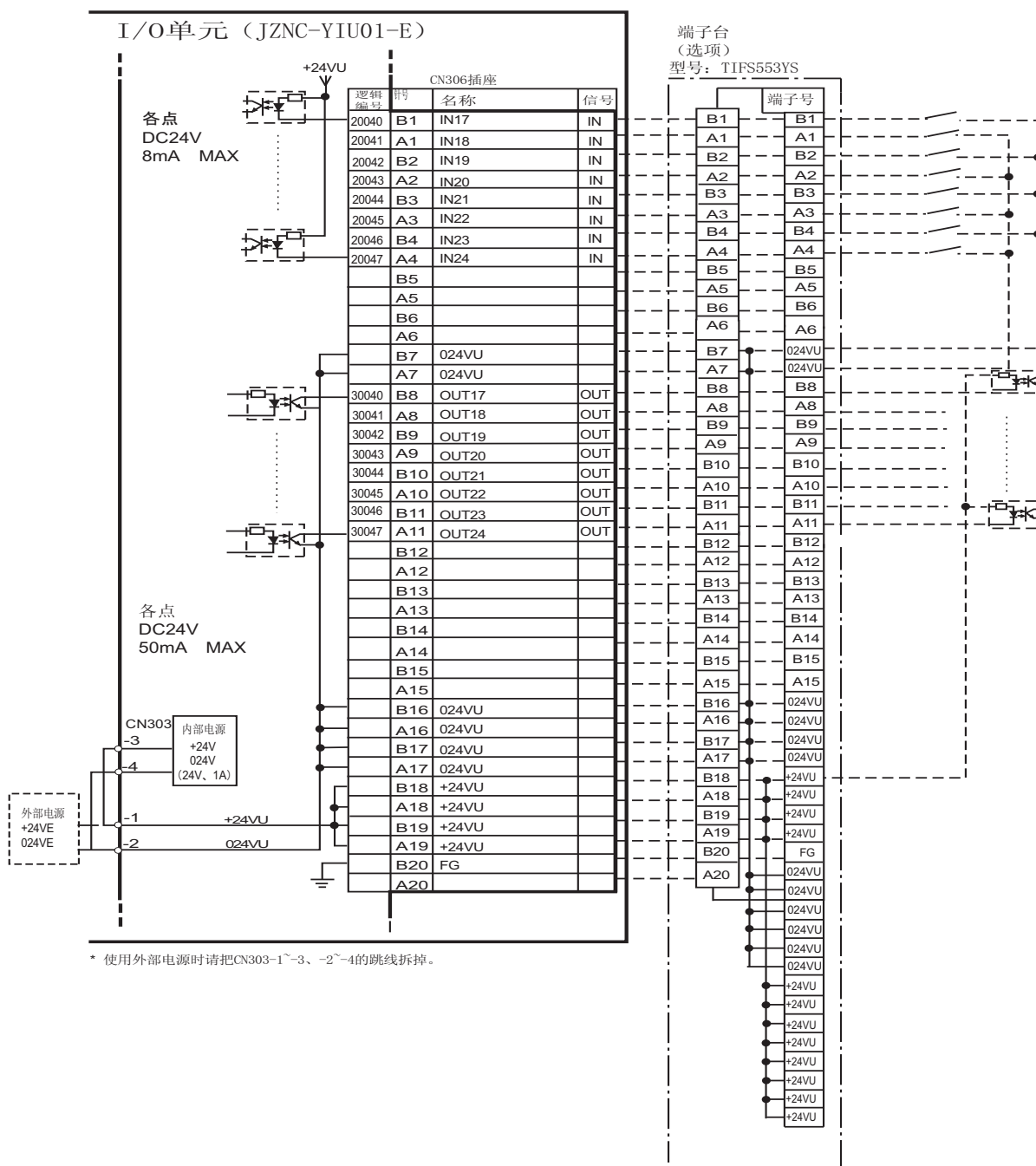


图 13-41: JZNC-YIU01-E (CN309 插头) I/O 定义、接线图 (点焊用途)



DX100



DX100



表 13-11: 专用输入一览表（点焊用途）

逻辑号码	输入名称 / 功能
20010	外部启动 与再现操作盒的〔启动〕键一样，具有同样的功能。此信号只有上升沿有效，可使机器人开始运转（再现）。但是在再现状态下如禁止外部启动，则此信号无效。该设定在操作条件画面进行。
20012	调出主程序 这个信号只有上升沿有效，调出机器人程序的首条，即调出主程序的首条 ^{*1} 。但是在再现过程中、禁止再现调出主程序时（在操作条件画面设定）此信号无效。
20013	清除报警 / 错误 发生报警或错误时（在排除了主要原因的状态下），此信号一接通可解除报警及错误的状态。
20015	再现模式选择 示教编程器的模式键选择是【REMOTE】时，选择的模式为再现模式。 此信号只有上沿时有效。 和其他的模式选择信号同时制定时，优先选择示教模式。 在制定画面下，【外部模式切换】变为【禁止】期间，此信号是无效的。
20016	示教模式选择 示教编程器上的模式键是【REMOTE】时，选择的是示教模式。 此信号是 ON 状态时，其他的模式选择是无效的。 另外其他的模式选择信号是 ON 状态时，此信号优先选择，变为示教模式。
20020	禁止进入干涉区 1 当进入立方体 1 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通）。 待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20021	禁止进入干涉区 2 当进入立方体 2 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通）。 待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20022	焊接通 / 断信号（自 PLC） 输入来自联锁控制柜如 PLC 的焊接通 / 断选择开关的状态。根据此状态及机器人的状态可给焊机输出焊接通 / 断信号，信号输出时给焊接机的焊接通 / 断信号置为断，则不进行点焊。
20023	焊接中断（自 PLC） 在焊机及焊钳发生异常需将机器人归复原位时，输入此信号。 输入此信号时，机器人可忽略点焊命令进行再现操作。
20024	禁止进入干涉区 3 当进入立方体 3 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通）。 待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20025	禁止进入干涉区 4 当进入立方体 4 ^{*2} 的区域时，如此信号是接通的状态，则这时机器人暂停，处于待机状态（伺服接通），待机中如此信号一关掉，则机器人继续开始工作。
20050 *4	焊机冷却水异常 监视焊机冷却水的状态。本信号输入时，机器人显示报警并停止作业。但伺服电源仍保持接通状态。

表 13-11: 专用输入一览表（点焊用途）

逻辑号码	输入名称 / 功能
20051 *4	焊钳冷却水异常 监视焊钳冷却水的状态。本信号输入时，机器人显示报警并停止作业。但伺服电源仍保持接通状态。
20052 *4	变压器过热 将焊钳变压器的异常信号直接传送给机器人控制器。 此信号为常闭输入信号（NC），信号切断时则报警。 伺服电源仍保持接通状态。
20053 *4	气压低 气压低，此信号接通并报警。 伺服电源仍保持接通状态。
*3	焊接结束 显示焊机正常焊接结束的信号。 执行焊接命令及手动焊钳时，作为确认信号使用。 没有打开确认 LS 时，本信号接入后，焊接程序结束后，执行下一程序。
*3	焊接异常 是从焊接显示焊接结果异常及焊机异常的信号。 焊接时本信号输入，机器人发生报警，机器人停止。
*3	粘丝检出 焊接显示焊接结果异常及焊机异常信号。 焊接时，如本信号输入机器人发生报警，机器人停止。
*3	焊钳大开检出 2 段行程焊钳时，显示行程大开的状态。
*3	焊钳小开检出 此信号与单行程焊钳的开度检测极限开关或双行程焊钳的小开检测极限开关连接，用来验证焊钳的开度。。
*3	焊钳加压检出 表示焊钳处于加压状态。
*3	电极更换完毕 更换电极后，当输入此信号，则“电极需要更换”的信号断开，并且清除所储存的焊接打点次数。

- *1 主程序是指使用主程序调出功能调出的程序。
除此以外的功能与普通的程序相同，通常将接通电源后直接调出的程序，也就是控制子程序的母程序设定为主程序。
- *2 参见“8.6 干涉区”。
- *3 此信号可在作业条件内的输入 / 输出信号分配画面分配给任意的通用输入 / 输出信号。
- *4 此信号可用虚拟输入信号“8202X”设定为“使用”或“不使用”。设定为“不使用”时可按下面括号内所述的

作为通用输入 / 输出信号使用。

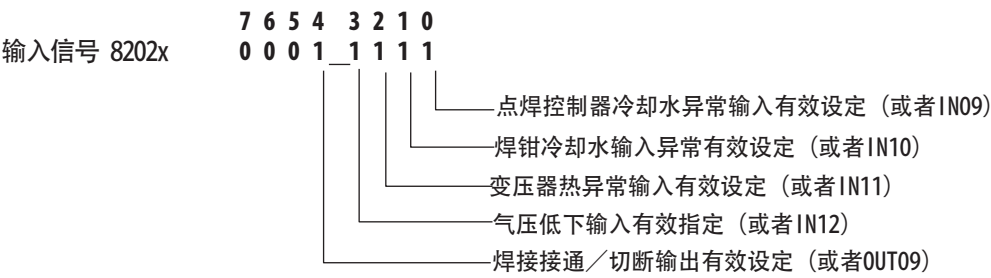


表 13-12：专用输出一览（点焊）

逻辑号码	输出名称 / 功能
30010	运转中 告知程序为工作状态（告知程序处于工作中、等待预约启动状态、试运转中），这个信号状态与再现操作盒的〔启动〕一样。
30011	伺服接通 告知接通伺服系统，内部处理过程（如创建当前位置）已完成，进入可以接收启动命令的状态。伺服电源切断后，该信号也进入切断状态。使用该信号可判断出使用外部启动功能时 DX100 的当前状态。
30012	主程序首条 告知当前的执行位置处在主程序的首条。 此信号能用来确认主程序已被调出 *1
30013	发生报警 / 错误 通知发生了报警及错误。另外，发生重故障报警时，此信号接通直到切断电源为止。
30014	有关电池的报警 此信号接通表明存储器备份用的电池及编码器备份用的电池电压 已下降，需更换电池。如因为电池耗尽使存储数据丢失，而会引起大问题的发生。为了避免产生此情况，推荐使用此信号作为警示信号。
30015 ~ 30017	选择远程 / 再现 / 示教模式 告知当前设定的模式状态。这些信号与示教编程器的模式选择开关同步。与所选模式对应的信号接通。
30020	立方体 1 内 当前的控制点在事先设定好的区域（立方体 1）时，此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30021	立方体 2 内 当前的控制点在事先设定好的区域（立方体 2）时，此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30022	作业原点（立方体 32 内） *1 当前的控制点在作业原点立方体区域时，此信号接通。依此可以判断出机器人是否在可以启动生产线的位置上。
30057	电极更换要求 设定电极更换时的打点次数和实际打点次数不同时显示。
30023	可中途启动 机器人工作时，此信号是处于接通状态。运行过程中如进行暂停操作后、当用光标移动到当前执行命令行或在执行编辑操作时，此信号均为切断状态。因此，暂停后可以使用此信号重启联锁装置。但是，因为示教模式下此信号也为接通状态，故必须与所选示教模式中的信号一起参考。

表 13-12: 专用输出一览（点焊）

逻辑号码	输出名称 / 功能
30024	立方体 3 内 当前的控制点在事先设定好的区域（立方体 3）时，此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30025	立方体 4 内 当前的控制点在事先设定好的区域（立方体 4）时，此信号接通。可以防止与其他的机器人和夹具干涉。
30050 *4	焊接通 / 断 输出由联锁装置输入的信号，并结合机器人的状态。
30051 *3	焊接异常的复位 该信号用于指示焊机异常复位。它是由示教编程器操作输出。
30052 ~ 30056 *3	焊接条件（等级信号） 1(1)，2(2)，4(3)，8(4)，16(5)，32(6)，64(7)，128(8) 为焊机设置焊接条件。 输出格式可选二进制或离散点（位号）。最多可到 255 个条件，（最高位为奇偶位（指定时））。
*3	焊接命令 此信号对焊机输出启动命令。将焊接条件信号作为启动命令的焊机不需要此信号。
*3	行程切换 1 单电磁线圈 双电磁线圈 它是双行程焊钳的信号，用来变更焊钳的开放行程。

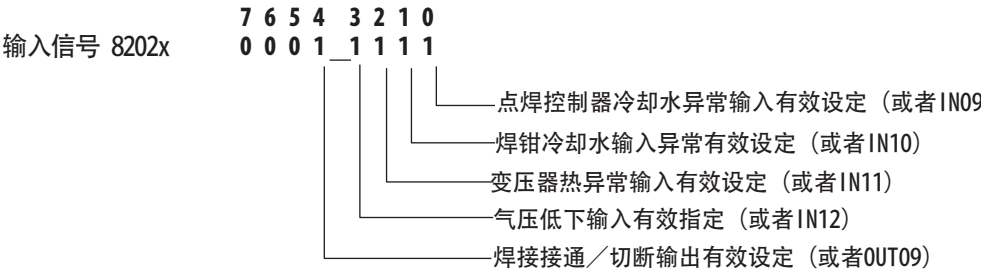
- *1

运转过程中不输出此信号。
- *2

作业原点位置立方体与立方体 32 相同。
- *3

此信号可在作业条件内的输入 / 输出信号分配画面分配给任意的通用输入 / 输出信号。
- *4

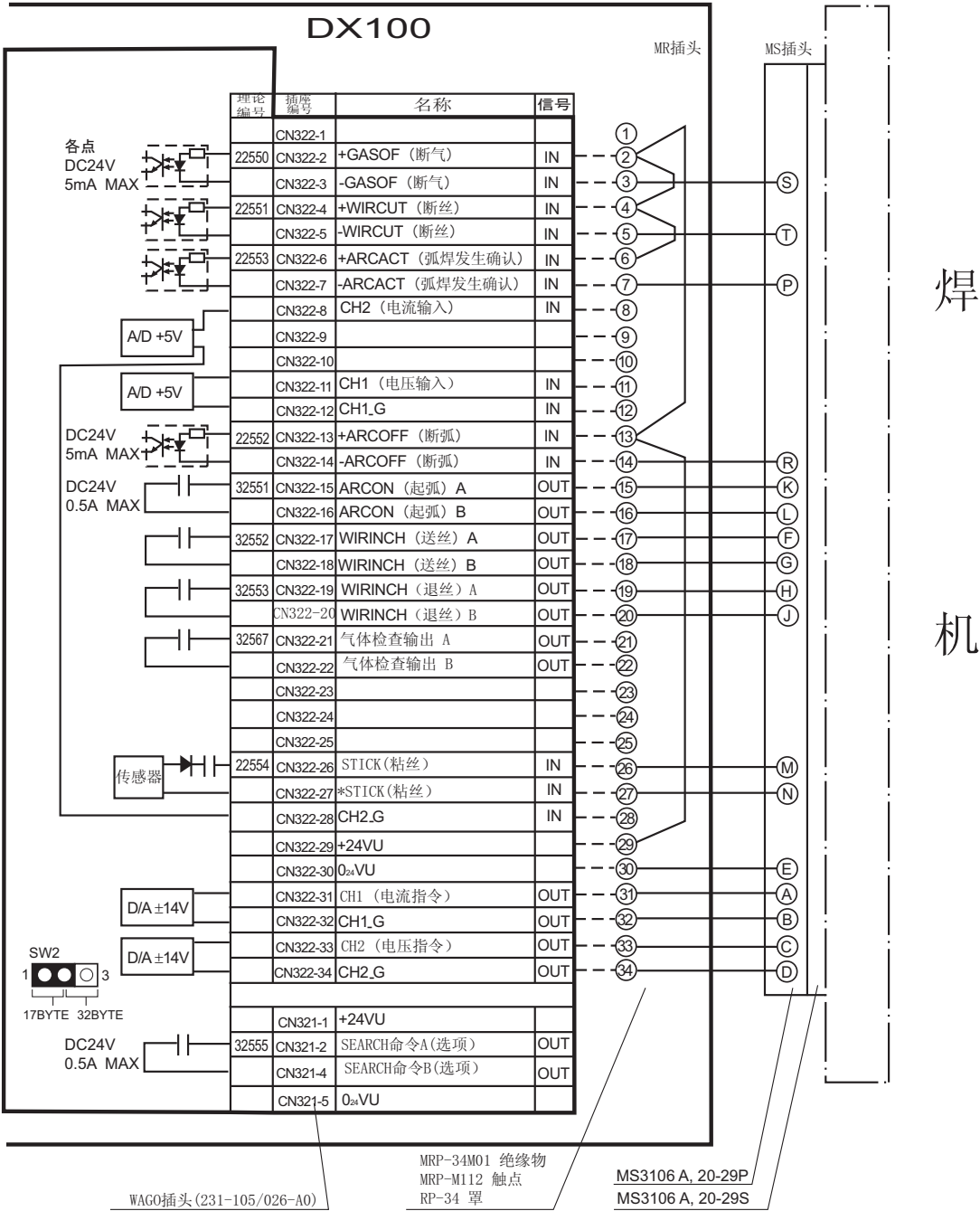
此信号可用模拟输入信号“8202X”设定为“使用”或“不使用”。设定为“不使用”时可按下面括号内所述的作为通用输入 / 输出信号使用。



13.12.5 JANCD-YEW01 基板（标准）

13.12.5.1 弧焊焊接用途

JANCD-YEW01 基板具备模拟输出 2 点、模拟输入 2 点及焊机的状态信号（输出输出）。



DX100

使用说明书

制 造 商

首钢莫托曼机器人有限公司

地址：北京经济技术开发区永昌北路7号

邮编：100076

电话：(010)67880541 67880544

传真：(010)67882878

