

KC30

使用说明书

请确保本说明书到达本产品的最终使用者手中。

软件版本 KCPRS 1.1436-1064-038

Kaierda 机器人说明书一览

KC30 使用说明书

KC30 操作说明书

KR1440 机器人本体说明书

KR2010 机器人本体说明书

KP25 机器人本体说明书

资料编号 03M2304006-01

杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司

2023-04

▲危险

- 本说明书就 KC30 的示教、再现、程序、以及文件的编辑操作、作业管理等功能进行了详细说明。必须在认真阅读并充分理解说明书的基础上再使用本产品。
- 没有在说明书中说明的内容请视作"禁止"、"不可"。
- 另外,有关安全的详细内容记载在《KC30 使用说明书》的"第一章 安全"中。在阅读本说明书前,必须熟读该内容,以确保正确使用 本产品。

▲注意

- 说明书中的图解,有的是为了说明细节部分,在取下盖子或者安全罩时绘制的。在使用本产品前,必须还原盖子或者安全罩。
- 客户擅自对产品进行改造,将不在本公司保修范围内,本公司概不负责。

通知

- 说明书中的图片和照片是代表性示例,可能与所购买的产品不同。
- 因为产品改良、规格更改和提高可读性,说明书会进行适当的修改。 修改后的说明书会更新封面右下角的资料号,并以修订版发行。
- 由于破损、丢失等原因需重新订购说明书时,请与杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司联系。届时,请按封面右下角的资料号订购。

安全注意事项

使用(安装、运转、保养、维护)前,必须熟读本说明书和其他附属资料。 在熟知机械原理和安全知识及注意事项后再开始使用机器人。

本说明书中的安全注意事项分为"危险"、"警告"、"注意"、"通知"四类。



不遵守该事项时会导致死亡或重伤事故, 引发火灾。



不遵守该事项时可能会导致死亡或重伤事故,引发火灾。



不遵守该事项时可能导致中等伤害或轻伤,引发火灾。



不遵守该事项时可能会导致其他事故(物品损坏等)。

此外,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,必须严格遵守。



虽然不在"危险"和"注意"范围内,但如果是用户必须严格遵守的事项,会在相关地方加以注明。

▲危险

- 操作机器人前,请按以下操作确认伺服电源被切断。伺服电源被切断 后,示教编程器上伺服接通 LED 指示灯会熄灭。
 - 按下 KC30 前门、示教编程器以及外部操作设备上的急停按钮。
 - 拔下安全栏的安全插销。(再现模式、远程模式时)

紧急情况下,若不能及时停止机器人,则可能会导致人员受伤设备受损。 图: 急停按钮



 解除急停状态再次接通伺服电源时,要先清除造成急停的障碍物或 故障,再接通电源。

机器人不按指示动作,可能导致人员受伤。

图:解除急停状态



旋转

- 在机器人动作范围内示教时,请遵守以下事项。
 - 示教人员进入安全栏内时,注意不得上锁。另外,要做好标识告知有 人正在安全栏内,其他人不得关闭安全栏。
 - 保持从正面观察机器人。
 - 遵守操作步骤。
 - 必须时刻保持警惕, 事先考虑好机器人突然朝自己所处方向运动时的对策。
 - 确保有躲避空间,以防万一。

误操作或机器人不按指示动作,可能导致人员受伤。

- 进行以下作业时,请确认机器人运动范围内没人,且操作者操作时 处于安全位置。
 - KC30 电源接通时。
 - 用示教编程器操作机器人时。
 - 试运行时。
 - 自动运行时。

若不慎进入机器人的运动范围内,可能会和机器人碰撞,而导致人员受伤。此外,发生异常时,请立即按下急停按钮。

急停按钮在 KC30 的前门及示教编程器的右上侧。

• 在理解"警告标志说明"的基础上,使用机器人。

- 进行机器人示教作业前,请检查以下事项。如发现异常应立即维修及采取其他必要措施。
 - 机器人动作有无异常
 - 有无外部电缆的保护皮及外表面的破损
- 示教编程器在使用完毕后,必须将其放回原处。

若不慎将示教编程器放置在机器人、夹具或地面上,则当机器人动作时, 示教编程器可能会与机器人或夹具碰撞,而导致人员受伤,设备受损。

本书常用词汇定义

"Kaierda"是凯尔达机器人的商品名。

"KR1440或其他型号机器人"是由"机器人本体"、机器人控制柜"KC30"、

"KC30 示教编程器"和"通讯线缆"构成。

本书中,这些部分如下表所示。

机器	本说明书中的表示
KC30 控制柜	KC30
KC30 示教编程器	示教编程器
机器人~KC30 之间的电线	通讯线缆

另外,示教编程器的按键、按钮、画面的显示如下所示。

机器		本书中的表述
示教编程器	文字键/ 图形键	表述按键名、图形等的按键将用[]表示。 例:[回车]
	轴操作键/ 数值键	将轴操作、数值键的各个按键合并称呼时, 分别称作[轴操作键]、[数值键]。
	同时按键	要同时按两个按键时,会在两个按键之间加上"+"号,如[转换]+[坐标]。
	界面	界面中的菜单用【】。 例:【程序】

本书常用词汇定义

在说明操作步骤时,"选择**"所表达的操作时,即为将光标移动到目标内容上,然后按下选择键,或是使用触摸屏直接点击画面,选择目标内容。

商品的标示

本说明书中使用的系统名/商品名是各公司的商标或注册商标。在本书中没有一一标示。

警告标志说明

机器人和 KC30 上贴有以下警告标志。 请严格遵守警告标志上所记载的事项。



目录

1	安全	1
	1.1 确保安全	1
	1.2 特别教育	1
	1.3 Kaierda 机器人使用说明书一览	1
	1.4 人员安全事项	2
	1.5 机器人安全事项	4
	1.5.1 安装及配线时的安全	4
	1.5.2 作业现场的安全	8
	1.5.3 操作安全	9
	1.6 移动、转让、出售时的注意事项	. 12
	1.7 机器人报废时的注意事项	. 13
2	确认产品	. 14
	2.1 确认装箱内容	. 14
	2.2 确认订单号	. 15
3	安装	. 16
	3.1 搬运方法	. 16
	3.1.1 使用行车	. 16
	3.1.2 使用叉车	. 17
	3.2 安装场所及环境要求	. 18
	3.3 安装位置	. 19
	3.4 安装方法	. 20
4	连接	. 21
	4.1 连接电线时的注意事项	. 22
	4.2 供电电源	. 23
	4.2.1 三相电源	. 23
	4.2.2 漏电断路器的安装	. 23
	4.2.3 主电源断路器的连接	. 24
	4.3 连接方法	. 25
	4.3.1 主电源的连接	. 25
	4.3.2 连接电源线	. 29
	4.3.3 连接示教编程器	. 30

5	电源的接通与切断	31
	5.1 电源的接通	31
	5.1.1 开机检查及完成时的状态	32
	5.2 伺服电源的接通	33
	5.2.1 再现模式时	33
	5.2.2 示教模式时	33
	5.3 电源的切断	34
	5.3.1 切断伺服电源(急停)	34
	5.3.2 切断主电源	34
6	动作确认	35
	6.1 轴的动作	35
7	安全系统	36
	7.1 安全系统	36
	7.1.1 安全模式	36
	7.1.1.1 安全模式的更改	37
8	系统设定	39
	8.1 创建原点位置	40
	8.1.1 创建原点位置	42
	8.1.2 操作方法	43
	8.1.2.1 全轴同时登录	43
	8.1.2.2 各轴单独登录	45
	8.1.3 机器人原点位置姿势	48
	8.2 工具尺寸的设定	49
	8.2.1 工具文件	49
	8.2.1.1 工具文件的数量	49
	8.2.1.2 登录坐标值	49
	8.2.1.3 登录工具姿势数据	52
	8.2.1.4 工具重量信息的设定	53
	8.2.2 工具校准	54
	8.2.2.1 工具校准	54
	8.2.2.2 校准位置的示教	54
	8.2.2.3 确认控制点	56
	8.3 作业原点的设定	58

8.3.1 作业原点	58
8.3.2 作业原点的操作	58
8.3.2.1 作业原点位置的显示	58
8.3.2.2 作业原点位置的登录·更改	59
8.3.2.3 移动到作业原点	59
8.3.2.4 作业原点信号输出设定	60
8.4 用户坐标的设定	61
8.4.1 用户坐标	61
8.4.1.1 用户坐标设定方法	61
8.4.1.2 用户坐标文件的数量	62
8.4.2 用户坐标的设定	62
8.4.3 清除用户坐标数据	65
8.5 输出状态的更改	66
8.6 运行状态监视功能	68
8.7 控制柜软件版本显示	69
9 系统备份	71
9.1 KC30 的系统备份	71
9.1.1 设备	71
9.1.2 参数的导出	71
9.1.3 参数的导入	73
10 KC30 的规格	74
10.1 KC30 的规格	76
10.2 KC30 的功能	77
10.3 示教编程器的规格	78
10.4 KC30 的机器构成	79
10.4.1 单元和基板的配置	79
10.4.2 控制柜风扇冷却	80
11 单元及基板的说明	81
11.1 整流接通单元(KCPI)	83
11.2 电源模块(KCPS)	84
11.3 CPU 单元(KCPU)	85
11.4 安全单元(KCSU)	86
11.4.1 安全单元(KCSU)	86

11.4.2 防碰撞传感器的连接方法	87
11.5 驱动单元(CDRD-6A20)	89
11.6 扩展 I/O 端子台	90
11.7 机器人专用输入输出信号分配	92
12 预备品推荐	95

1 安全

1.1 确保安全

一般来说,机器人拥有比占地面积更大的动作范围,手臂的高速、高效动作比其他一般机械设备更有优势,但是机器人也带有高危险性。

为了确保安全,必须在认真阅读并充分理解机器人《使用说明书》的基础上 再使用本产品。

▲危险

- 客户依据相关法规内的安全管理方针实行"安全作业规定",并严格遵守。
- 请建立"安全管理体制",比如决定机器人的第一责任人和安全管理 人员,彻底实施安全教育等。

1.2 特别教育

▲危险

• 机器人的操作、维护、保养等相关培训,请咨询杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司。

1.3 Kaierda 机器人使用说明书一览

▲危险

• 为确保安全,熟读 Kaierda 机器人相关的使用说明书,并充分理解其内容是非常重要的。

安全使用机器人,需要以下的说明书。

- -KR1440 或其他型号 机器人本体说明书
- -KC30 使用说明书
- -KC30 操作说明书
- 请确认以上的说明书是否齐全。万一资料不全,请联系杭州凯尔达 焊接机器人股份有限公司

1.4 人员安全事项

因为机器人是在一定空间内动作,所以动作空间是危险领域。在机器人的动作空间内,可能发生意外事故。

使用机器人的安全管理人员以及从事安装、操作、保养的相关人员必须时刻 谨记安全第一,确保自身安全的同时,还要考虑相关人员及其他人员的安全。

▲警告

• 避免在机器人安装区域有危险行为。

否则,可能会与机器人或周围机器碰撞而导致人员受伤。

• 必须遵守工厂内安全标示上的内容,如"严禁烟火"、"高压"、 "危险"、"非相关人员禁止入内"等。

否则,可能会因为火灾、触电、碰撞而导致人员受伤。

- 为了预防危险,在服饰方面,请严格遵守以下事项。
 - 一请穿工作服。
 - -操作机器人时,请不要戴手套。
 - 一请不要将内衣、衬衫、领带露在工作服外。
 - -请不要戴大号耳饰、挂饰等。
 - 一必须穿安全鞋、戴安全帽等安全防护用品。

不恰当的服饰会引发人员伤害事故。

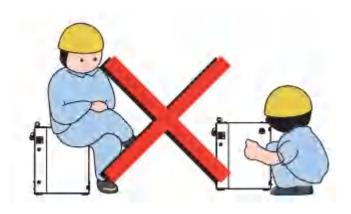
• 必须规定非操作人员"禁止靠近"机器人的安装区域,并严格遵守规定。

否则,可能会与 KC30、操作柜、工件以及其他夹具等碰撞而导致人员 受伤。

• 请不要强行扳动、悬吊、骑坐机器人。 否则,有可能导致人员受伤、设备受损。



• 请不要坐在 KC30 上。 否则,可能导致人员受伤,设备受损。



- 请不要随意触碰 KC30 或其他的控制柜开关、按钮等。 否则,机器人可能会有预想不到的动作,导致人员受伤,设备受损。
- 通电中,禁止未受培训的人员触碰 KC30 和示教编程器。 否则,机器人可能会有预想不到的动作,导致人员受伤,设备受损。

1.5 机器人安全事项

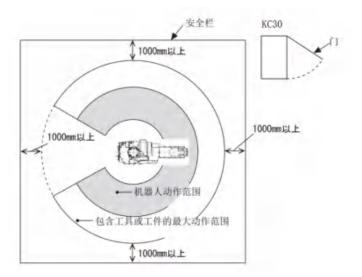
1.5.1 安装及配线时的安全

安装及配线的详细情况,请参照 KR1440 或其他型号机器人本体说明书以及 KC30 使用说明书。

安装、配线、配管作业时要考虑紧急时刻时,人员"不会被夹伤"、"不会被绊倒"。另外,为了能安全运行,机器人、夹具等都要方便操作、查看。

▲警告

- 请选择以下场所安装机器人。
 - 一安装机器人的场所需要足够大,要确保即使机器人手臂完全展开, 其腕部工具或工件尖端也不会触到墙壁、安全栏和 KC30。 否则,可能会与机器人碰撞,导致人员受伤,设备受损。



- 机器人(包含工具或工件尖端)最大可动空间,能通过区域或地面颜色便于识别。
- 接地工程要符合电气设备技术规格。

否则,可能导致触电、火灾。

 吊环、行车作业、驾驶叉车等搬运作业,必须由持有操作资格证的 人员或者厂家指定人员进行。

否则,可能会导致人员伤亡,设备受损。

- 搬运机器人时,原则上请使用行车。
 - 一使用搬运用固定夹具或安装在机器人本体上的吊环,用 2 根吊绳起吊。
 - 一届时,必须用固定夹具固定住机器人,以各机型的《机器人使用 说明书》中所记载的出货姿态起吊。

否则, 机器人可能会在搬运过程中翻倒, 导致人员受伤, 设备受损。

- 搬运 KC30 时,必须确认以下事项。
 - 一搬运 KC30 时, 原则上使用行车。
 - 一搬运前,请确认 KC30 的重量,选择与其重量相配的吊绳。



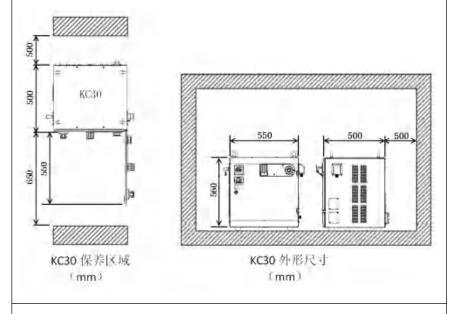
表 1-1: KC30 的大概重量

KC30 对应机型	大概重量kg
小型	55

- 请在搬运时使用吊环螺栓,并在搬运前确认吊环螺栓已拧紧。 否则, KC30 可能会在搬运过程中掉落,导致人员受伤,设备受损。
- 安装前,需要临时放置机器人时,必须放置平稳。请安排看管人员 等,防止相关人员触碰机器人。

否则, 机器人有可能会翻倒。导致人员受伤, 设备受损。

• 请确保有足够的空间进行机器人、KC30 及其他周边设备的保养。 否则,保养作业中,可能发生预想不到的人员受伤事故。



• 操作机器人用的 KC30 及夹具的操作柜,请将其放置在能够看清机器人动作,且能够安全操作的地方。

否则,可能会由于误动作等导致人员受伤。

• 请将 KC30 放置在机器人的安全栏以外。

否则,可能会与机器人碰撞,导致人员受伤。

• 安装机器人时使用的螺栓,请参照各机型的《机器人使用说明书》 中所记载的种类和尺寸。

否则, 机器人可能会翻倒, 导致人员受伤, 设备受损。

• KC30 配线前,请在充分理解配线图的基础上,再按照配线图进行配线作业。

否则,错误配线可能导致设备受损或机器人可能会有预想不到的动作, 导致人员受伤。

• 请将 KC30、机器人、周边机器和夹具操作柜等的配线和配管收纳在 坑道内,以防被人或叉车等直接踩压到。



否则,可能会被配线、配管绊倒而导致人员受伤。

另外,可能会发生断线,机器人可能会有预想不到的动作,导致人员受伤。

1.5.2 作业现场的安全

作业现场安全措施不完善,可能会导致重大事故。 为确保安全,必须实施以下的防范措施。

▲危险

- 请在机器人周围设置安全栏,通电时,不要随意靠近机器人。而且, 在安全栏的出入口张贴"运行时禁止入内"等警告标志。另外,请 在安全栏的出入口设置带有安全联锁功能的大门。运行开始前,必 须确认安全联锁功能已打开。
- 没有设置安全栏的地方,一旦有作业者进入动作区域时,可以通过 光电管、光幕等,使机器人停止运行。

否则,可能会与机器人碰撞,导致重大事故。

△注意

• 必须把工具存放在机器人动作范围外的安全场所。

否则,由于疏忽把工具放在夹具上,可能会与机器人碰撞,导致机器人 或夹具受损。

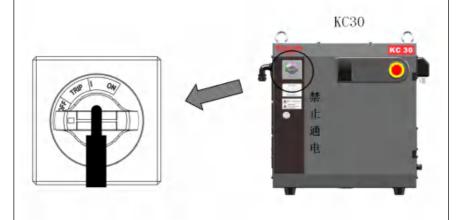
• 在暗的环境下作业时,请使用适当照明设备。

1.5.3 操作安全

▲危险

• 在机器人上安装弧焊焊枪等设备前,必须先关闭 KC30 和设备的 电源。

而且,请粘贴"禁止通电"的警告标志。



作业中不慎接通电源,可能会触电或造成机器人突然动作,导致人员受伤。

- 使用机器人时请不要超出使用说明书所记载的规格范围。 否则,有可能因为超出规格范围,导致人员受伤,设备受损。
- 原则上, 示教作业请在机器人动作范围外进行。
- 在机器人动作范围内示教时,请遵守以下事项。
 - 一保持从正面观察机器人。
 - 遵守操作步骤。
 - 一必须保持警惕,事先考虑好机器人突然朝自己所处方向运动时的 对策。
 - -确保有躲避空间,以防万一。

误操作或机器人不按示教内容动作,可能导致人员受伤。

▲危险

- 操作机器人前,按照如下操作分别确认伺服电源是否被切断(再现模式)。伺服电源被切断后,示教编程器上伺服接通的LED灯会熄灭。
 - 一按下 KC30 前门急停按钮。
 - 一按下示教编程器急停按钮。
 - 一按下外部操作设备的急停按钮。

紧急情况下,若不能及时停止机器人动作,则可能导致人员受伤,设备 受损。

- 进行以下作业时,请确认机器人动作范围内没人,并且操作人员在 安全位置。
 - -KC30 电源接通时。
 - 用示教编程器操作机器人时。
 - 一试运行时。
 - 一自动运行时。
- 另外,发生异常时,请立即按下急停按钮。

若不慎进入机器人可动范围内,有可能被机器人碰撞而导致人员受伤。

• 此外,发生异常时,请立即按下急停按钮。急停按钮在 KC30 的前门和示教编程器的右侧。



- 进行机器人示教作业前,请检查以下事项。若发现异常应立即维修 及采取其他必要措施。
 - 机器人动作有无异常
 - 一外部电线的遮盖物和外包装有无破损
- 示教编程器用完后必须放回指定位置。

若不慎将示教编程器放置在机器人、夹具或地面上,则当机器人动作时, 示教编程器可能会与机器人或夹具碰撞,而导致人员受伤,设备受损。

▲警告

● 示教人员和检查人员必须经过培训后才能上岗操作机器人。培训事 宜请联系杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司。

1.6 移动、转让、出售时的注意事项

移动、转让、保养、出售机器人时,请严格遵守以下安全事项。

▲危险

• 移动、转让、出售机器人时,必须确保使用说明书到达最终客户手中。

机器人附带的使用说明书一览请查阅本说明书"1.3 Kaierda 机器人使用说明书一览"。

使用说明书有丢失,请联系杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司。

• 粘贴在机器人与 KC30 上的"警告标志"若出现污痕,请将其清理干净。

"警告标志"若有脱落,请重新粘贴在最初粘贴的位置。

警告标志请向杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司购买。

• 移动机器人后,建议由杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司实施维护作业。

机器的错误安装、错误配线,可能导致人员受伤,设备受损。

1.7 机器人报废时的注意事项

▲危险

• 禁止改造机器人和 KC30。

否则,可能会由于火灾、故障、机器人错误动作导致人员受伤, 设备受损。

▲警告

• 废弃物临时放置时,请做好防止机器人翻到等的措施。 否则,机器人可能发生翻到,导致人员受伤。

通知

• 请将机器人作为一般工业废弃物进行处理。

2 确认产品

2.1 确认装箱内容

到货之后,请确认装箱内容。 标准规格的产品包括以下5部分。 (如有选装件,还需确认其他内容。)

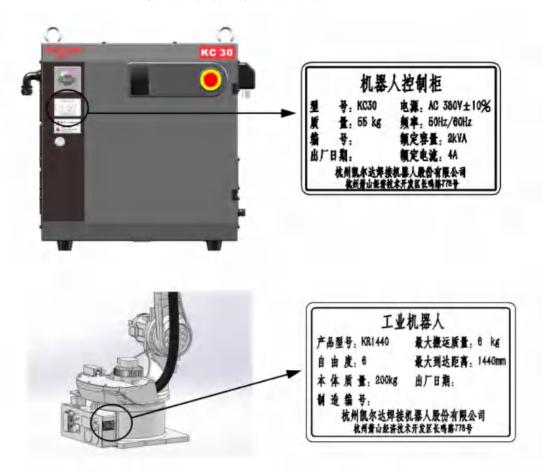
- 机器人
- KC30 (包含附属品)
- 示教编程器
- 机器人本体通讯电缆(1BC)
- 全套使用说明书(电子版)

图 2-1: 标准规格的 5 样零部件



2.2 确认订单号

请确认机器人本体与 KC30 的订单号是否一致。 刻有订单号的标签贴在下图所示位置。



3 安装

3.1 搬运方法

▲警告

• 吊环、行车作业,驾驶叉车等搬运作业必须由持有操作资格证的人 员进行。

否则,可能导致人员受伤,设备受损。

• 搬运过程中请避免过度震动和冲击。

否则,会影响机器人的性能

3.1.1 使用行车

搬运 KC30 时, 原则上使用行车。

搬运 KC30 时,必须确认以下事项。



表 3-1: KC30 的大概重量

KC30 对应机 型	大概重量kg
小型	55

- 搬运前,请确认 KC30 的重量,选择与其重量相配的吊绳。
- 请在搬运时使用吊环螺栓,并在搬运前确认吊环螺栓已拧紧。

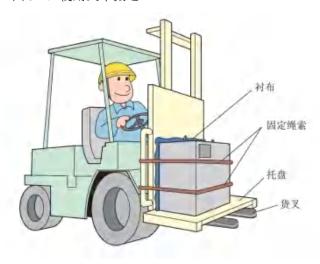
确认以上事项后,再用行车进行起吊作业。

3.1.2 使用叉车

用叉车搬运 KC30 时,请严格遵守以下注意事项。

- 必须先确认有安全作业的场所后,再将 KC30 搬运到安装场所。
- 确认好作业场所后,请对搬运途经区域人员发出警告,让其退避到安全场所。
- 请将 KC30 固定结实,以防翻倒、偏移。
- 请不要将货叉升得过高。
- KC30 是精密机械。 搬运过程中请避免过度震动和冲击。
- 搬运时,请缓慢前进。

图 3-1: 使用叉车搬运



3.2 安装场所及环境要求

安装 KC30 的场所需要满足以下环境条件。

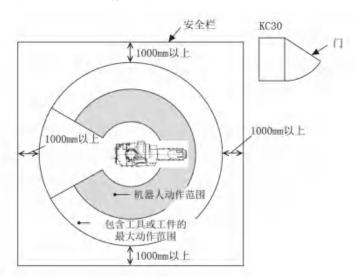
环境条件

- 运转时,周围温度应在0至+45℃以内,搬运、保管时应在-10至+60℃以内。
- 湿度小、较干燥 (湿度在 20%至 80%以内, 无结露)
- 少灰尘、粉尘、油烟、水
- 无引火性、易腐蚀性的液体及气体
- 不会受到较大冲击和振动(振动加速度 4.9 m/s2 (0.5 G) 以下)
- 远离电磁源(TIG焊接设备等)

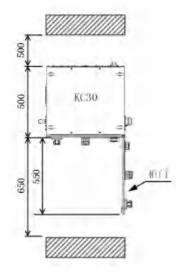
3.3 安装位置

1. KC30 必须安装在机器人的动作范围外和安全栏外。

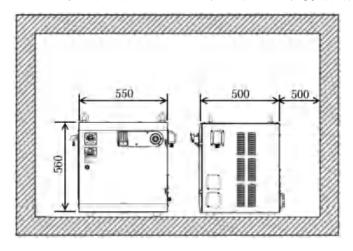
图 3-2: KC30 的安装位置



2. KC30 安装在方便打开门进行维护的位置(请确保留有保养区域)。



3. KC30 安装在距离墙壁 500mm 以上的位置,以便进行保养维修作业。



3.4 安装方法

▲警告

• 请不要爬上 KC30 的顶部。

否则,可能导致人员受伤、设备受损。



机器人的安装方法请参照机器人的《机器人本体说明书》。

4 连接

▲警告

• 设备必须接地线。

否则,可能发生火灾、触电事故。

• 必须关闭电源后,再进行配线作业。并且,请粘贴"禁止通电"的 警告标志。

否则,可能发生触电事故,导致人员受伤。

• 在电源切断后 10 分钟之内,请不要触碰控制柜内部的基板。

否则,有可能因为电容的残留电压发生触电事故,导致人员受伤。

• 通电中,必须装上断路器的保护罩,而且关上控制柜的门。

否则,可能发生火灾、触电事故。

- 紧急停止线路的配线由客户负责。配线完成后,必须进行操作检查。 否则,可能导致人员受伤,设备故障。
- 配线作业必须由指定人员或有资格的人员进行。

否则,可能发生火灾、触电事故。

• 请连接在额定电源上。

否则,可能导致人员受伤,设备故障。

• 必须拧紧主电路及控制线路端子的螺丝。

否则,可发生致火灾、触电事故。

通知

• 请不要用手指直接触碰基板。

否则,集成电路基板 (IC) 可能会由于静电而发生故障。

4.1 连接电线时的注意事项

• 连接 KC30 与周边机器、夹具控制柜间的电源线要和主电源线分开配线。

另外要远离高压电源线,避免平行配线。 无法避免的话,请使用金属管或者金属槽来防止电信号的干扰。

- 必须仔细确认电线插头编号后再连接 KC30 与周边机器间的电线。
- 请将 KC30 与周边机器间的配线和配管收纳在坑道内,以防被人或叉 车等直接踩压到。

图 4-1:KC30 与周边机器间的配线和配管



4.2 供电电源

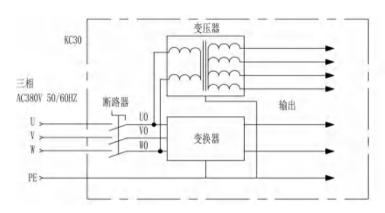
4.2.1 三相电源



突然停电或者电压突然下降时,会导致伺服电源被切断。请将 控制柜连接在电压稳定的电源上。

提供 AC380V 50/60Hz 三相电源。

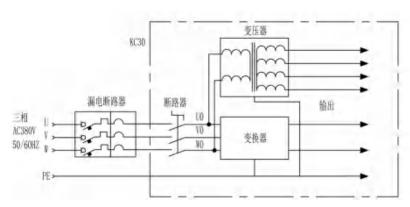
图 4-2: 供电电源的连接



4.2.2 漏电断路器的安装

客户在给 KC30 安装漏电断路器时,请使用可应对高频的漏电断路器。它能防止逆变器因为高频漏电引起的错误动作。

图 4-3: 漏电断路器的连接



4.2.3 主电源断路器的连接

请在主电源上分别安装断路器。

图 4-4: 主电源断路器的安装

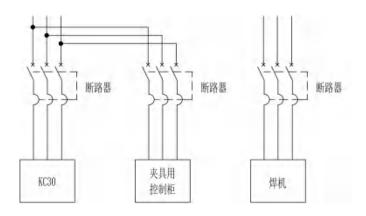


表 4-2: KC30 电源容量、电线尺寸及断路器

机器人	电源容量 kVA	电线尺寸(端子尺寸)[橡胶 绝缘电线(3+1 芯)时]mm²	
KR 系列	2.0	3.5 (M5)	20
KP 系列	2.0	3.5 (M5)	20

电源容量根据使用条件会有所不同,上表所列出的是最大负荷(负载重量、动作速度、频率等)时的电源容量。

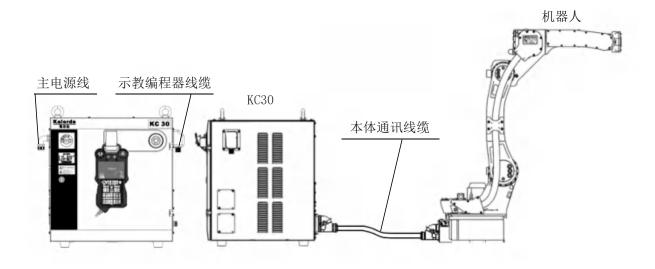


所记载的电源容量为额定值。 机器人急加速时,在其一瞬间,有时会需要数倍于额定值的容量。

4.3 连接方法

机器人与 KC30(本体通讯电缆)、主电源与 KC30(主电源电线)、KC30与示教编程器(示教编程器电线)的连接概况如下图所示。将按次序说明各电线的连接方法。

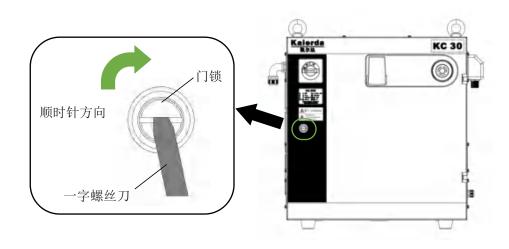
图 4-5: 线缆的连接



4.3.1 主电源的连接

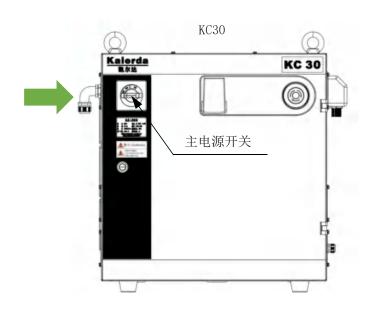
- 1. 打开 KC30 的正门。
 - (1) 使用一字螺丝刀将 KC30 正门的门锁顺时针方向旋转 90 度。

图 4-6: 打开门锁



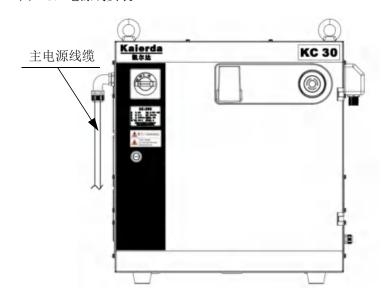
(2) 然后旋转主电源开关到[OFF]的位置,轻轻打开门。

图 4-7: 开门 [OFF] 位置 (水平)



- 2. 请确认已关闭主电源。
- 3. 连接主电源电线。
 - 一请将主电源电线从 KC30 上面的电源电线插口插入,并用电线夹套固定住,以免发生偏移。

图 4-8: 电源线安装



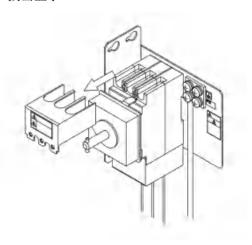
▲警告

- 连接主电源时必须使用电线防水接头。
- 请拧紧,以免尘土、灰尘、水等进入。

否则,可能发生触电、设备故障。

(1) 顺着方向拔出 KC30 左上方的主电源的断路器的盖子。

图 4-9; 拔出盖子

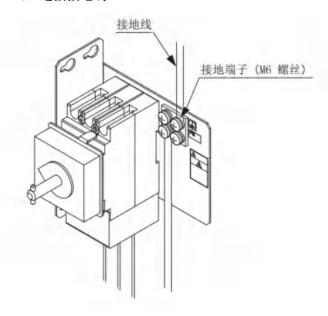


(2) 接地方法

- -为了降低噪音和防止触电,必须要接地。
- 一按照下列方法接地。

I)请将接地线连接到 KC30 左上方的断路器右侧的接地端子。

图 4-10: 连接接地线

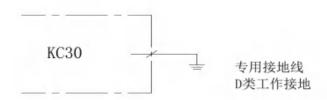


II) 进行 D 类接地工程时必须符合电气设备技术规格。 另外,接地线的尺寸必须大于电源线的尺寸。



接地线由客户自行准备。

图 4-11: 专用接地线的接地



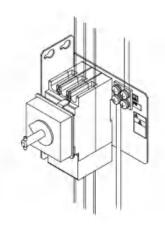


请绝对不要与电力、动力、焊接机械等接地线或接地极共同 使用。

使用金属槽、金属管、配线围栏进行电缆铺设时,请遵从电气设备技术基准进行接地。

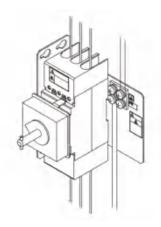
(3) 连接主电源。

图 4-12: 连接主电源



(4) 安装盖子

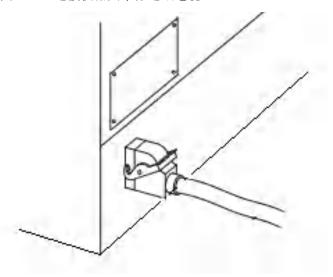
图 4-13: 安装盖子



4.3.2 连接电源线

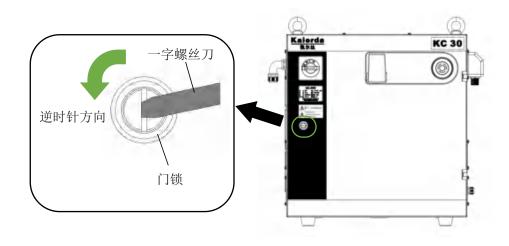
1. 打开包装,取出电源线,分别连接 KC30 背面的插座。

图 4-14: 连接机器人本体通讯电缆



- 2. 连接机器人和 KC30。
 - 一确认电缆的插头编号,连接机器人一侧的相同编号的插座, 必须锁紧。
- 3. 关闭 KC30 的门。
 - (1) 轻轻关上门。
 - (2) 将门锁逆时针方向旋转90度。

图 4-15: 关闭门锁



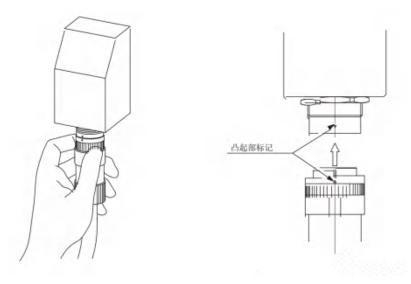
▲警告

- 除保养外,不得打开 KC30 的门锁。
- 另外要确保全部的门锁锁好。 若有尘土、灰尘、水等进入 KC30 内部,可能发生触电 、引发故障。

4.3.3 连接示教编程器

1. 示教编程器的电缆连接到 KC30 柜门右下方的插头上

图 4-16: 编程器电线的连接



-至此, 机器人、KC30、示教编程器的连接全部完成。

5 电源的接通与切断

▲警告

• 接通 KC30 电源时,请先确认机器人可动范围内无人员存在,并且操作人员在安全位置。

若不慎进入机器人的动作范围内,可能会与机器人碰撞,而导致人员受伤。另外发生异常时,请立即按下急停按钮。

急停按钮在 KC30 的前门和示教编程器的右上侧。

5.1 电源的接通

接通 KC30 的接通电源时,请确认机器人的动作范围内没人,操作者处于安全位置操作。

接通 KC30 的主电源。



5.1.1 开机检查及完成时的状态

▲警告

- 示教编程器模式切换开关的钥匙请由系统管理员保管。
- 在操作完成后,拔出钥匙,交换给系统管理员保管。

否则, 误操作或者机器人不按示教内容动作, 可能导致人员受伤。

另外, 示教编程器在插着钥匙状态下掉落在地, 可能导致钥匙及模式切换开关的受损。

5.2 伺服电源的接通

如按下急停键, 伺服电源将无法接通。

请在解除急停后再接通伺服电源。

5.2.1 再现模式时



5.2.2 示教模式时



• 三态型使能开关的功能

当操作人员在手动操作机器人的过程中,因意外情况而无法维持正常操作时,自动、安全地使机器人停运的功能。

在这种状态下,按开关的力会变得非常弱或非常强,考虑到这一情况, 开关采用了以下设计。

在开关 ON 以外的状态下,机器人停止运行,无法进行操作。

为确保手动操作机器人的安全,必须同时按下使能开关。



5.3 电源的切断

5.3.1 切断伺服电源(急停)

按下急停键后, 伺服电源被切断, 无法再对机器人进行操作。

在任何模式下均可通过急停键切断伺服电源。

急停键位于 KC30 的前门及示教编程器的右侧。



5.3.2 切断主电源

请在切断伺服电源后再切断主电源。



6 动作确认

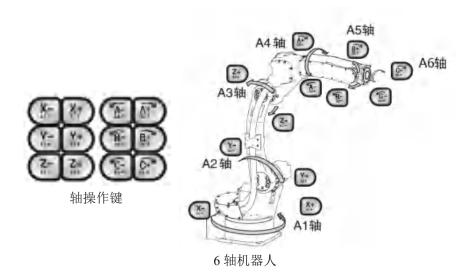
6.1 轴的动作

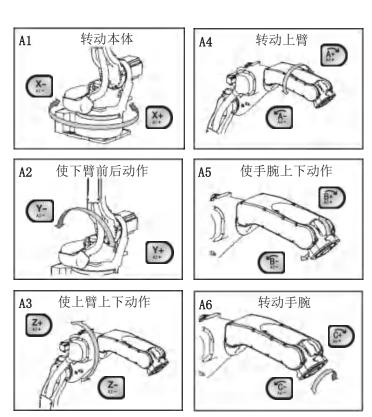
通过按下示教编程器上的轴操作键可操控机器人对应各轴的动作。图中为各轴在单独的运动关节坐标系中的动作。



在操作机器人之前,请再次确认安装在机器人上的固定夹具是否已经拆除。

固定夹具的位置请参照 《机器人使用说明书》。





7安全系统

7.1 安全系统

KC30 采用的安全系统是通过安全模式来设定的。

该系统允许操作人员进行与其级别相符的操作或更改设定。

请正确管理操作人员的等级。

7.1.1 安全模式

安全模式分为以下三种。

操作模式、编辑模式、管理模式,其中编辑模式、管理模式下操作时需要输入用户 ID。

表 7-1: 安全模式的分类

安全模式	说明
操作模式	该模式允许操作人员进行基本的操作。 如:机器人的启动及停止和生产线异常时的恢复作业。
编辑模式	该模式允许示教人员编辑程序内容。
管理模式	该模式允许操作人员进行系统升级和系统维护。 如:数据的设定、时间的设定、控制柜的管理。

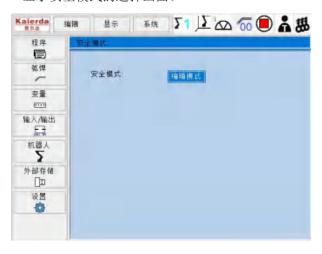
7.1.1.1 安全模式的更改

- 1. 选择系统的【安全模式】。
 - 显示子菜单。

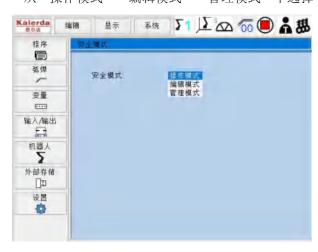


2. 选择【安全模式】。

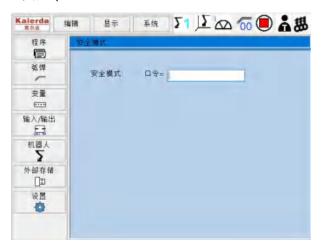
- 显示安全模式的选择画面。



- 从"操作模式""编辑模式""管理模式"中选择"安全模式"。



- 3. 选择目标更改的安全模式。
 - 当所选择的安全模式比现在设定的安全模式等级高时,会要求输入口令。



- 4. 输入口令。
 - 机器人出厂时已预设了以下口令。

编辑模式: "11111111111"

管理模式: "9999999999"

- 5. 按下[回车]。
 - 口令正确时,安全模式就会更改。

8 系统设定

▲警告

• 系统基本功能相关的数据是可以更改的,但是轻易更改的话可能会对机器人或者整个系统造成致命的伤害,或者引起故障。

使用时,请认真理解主要内容,并且注意以下事项。

• 请在管理人员的监督下进行操作。

通知

- 每次编辑或更改数据时,请妥善保存、管理。
- 因数据设定不良发生的事故和引起的故障,本公司概不负责。

8.1 创建原点位置

▲危险

- 操作机器人前,按照以下操作确认伺服电源已切断。伺服电源被切断 后,示教编程器上伺服接通的 LED 灯会熄灭。
 - 按下 KC30 前门、示教编程器以及外部操作机器上的急停按钮。
 - 拔下安全栏的安全插座。(再现模式时)

紧急情况下,若不能及时停止机器人动作,则可能导致人员受伤设备受损。

- 在机器人动作范围内进行示教时,请遵守以下事项。
 - 示教人员进入安全栏内时,注意不得上锁。另外,要做好标识告 知有人正在安全栏内,其他人不得关闭安全栏。
 - 保持从正面观察机器人。
 - 遵守指定的操作步骤。
 - 必须保持警惕,事先考虑好机器人突然向自己所处方向运动时的 对策。
 - 确保有躲避的空间,以防万一。

误操作或机器人不按示教内容操作,可能导致人员受伤。

- 进行以下作业时,请确认机器人动作范围内无人员存在,并且操作人员在安全区域。
 - 接通 KC30 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。

若不慎进入机器人的动作范围内,可能会与机器人发生碰撞,从而导致人员受伤。另外,发生异常时,请立即按下急停按钮。

急停按钮在 KC30 的前门和示教编程器的右侧。

▲警告

- 进行机器人示教作业,请检查以下事项,若发现有异常,应立即维修 及采取其他必要措施。
 - 机器人动作有无异常
 - 外部电线的遮盖物或外包装有无破损
- 示教编程器用完后,必须放回指定位置。

若不慎将示教编程器放置在机器人、夹具或地面上,则当机器人运动时,示教编程器可能会与机器人或夹具碰撞,而导致人员受伤、设备受损。

• 示教编程器模式切换开关的钥匙请由系统管理员保管。操作完成后, 拔出钥匙,交还给系统管理员保管。

误操作或者机器人不按示教内容动作,可能导致人员受伤。

另外,示教编程器在插着钥匙状态下掉落在地上,可能导致钥匙及模式 切换开关的受损。

8.1.1 创建原点位置



原点位置创建完成前,不得进行示教、再现等操作。

此外,如果系统内使用多台机器人,必须完成所有机器人的原点位置创建。

原点位置校准是将机器人位置与编码器位置进行对照确认。

机器人出厂时已校准过原点位置,但下列情况需要再次校准原点位置。

- 更换机器人和控制柜 (KC30) 的组合时
- 更换马达和编码器时
- 机器人与工件发生碰撞,导致原点位置偏离时

使用[轴操作键]调整机器人的姿势,使各轴的原点标记位置一致。创建原点位置,有以下两种操作方法。

- 全轴同时创建: 更换机器人和控制柜的组合时, 全轴同时登录原点位置。
- 各轴单独创建: 更换马达或编码器时,单独登录马达或编码器对应的各轴原点位置。

若已知原点位置姿势的绝对值,请登录完原点后,重新设置绝对值数据。



原点位置是指

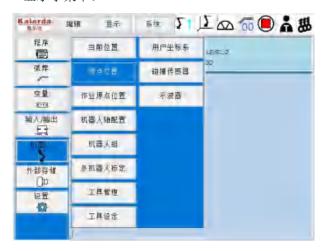
原点位置是各轴在 0 脉冲时的位置,此时的姿势叫做原点位置姿势。

关于原点位置姿势,请参照[8.1.3"机器人原点位置姿势"]。

8.1.2 操作方法

8.1.2.1 全轴同时登录

- 1. 选择主菜单中的【机器人】
 - 显示子菜单。



2. 选择【原点位置】

- 显示原点位置画面。



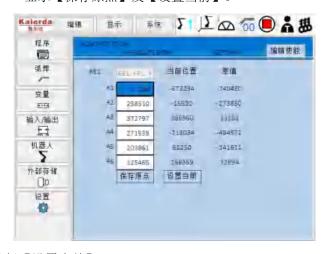
3. 选择【编辑使能】

- 出现原点修改提示框。



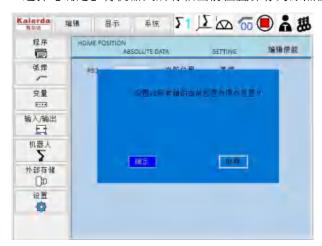
4. 选择【确认】

- 显示【保存原点】及【设置当前】。



5. 选择【设置当前】

- 选择【确定】将机器人所有轴当前位置保存为原点位置



6. 根据提示重启控制柜



- 重启控制柜后修改的原点才能生效

8.1.2.2 各轴单独登录

- 1. 选择主菜单中的【机器人】。
 - 显示子菜单。



2. 选择【原点位置】。



3. 选择【编辑使能】。



- 4. 选择各轴单独登录
 - 将光标移至目标轴组,并选中。



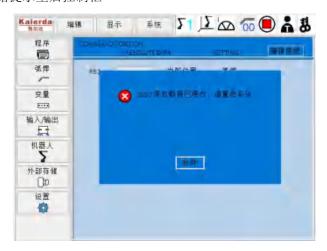
- 将目标轴组【当前位置】的值输入。

5. 选择【保存原点】



- 选择【确定】

6. 根据提示重启控制柜



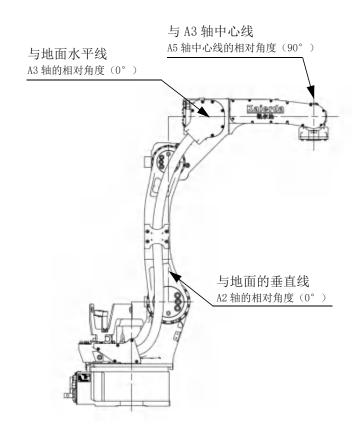
- 重启控制柜后修改的原点才能生效

通知

- 发生原点丢失的情况时,请迅速与杭州凯尔达焊接机器人股份有限 公司联系,获取机器人相应原点数据。
- 因数据设定不良发生的事故和引起的故障,本公司概不负责。

8.1.3 机器人原点位置姿势

一般垂直全轴多关节机器人的原点姿势如下所示





机型不同,原点位置姿态也不同,具体请参照各机型对应的《机器人使用说明书》。

8.2 工具尺寸的设定

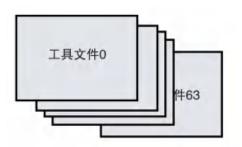
8.2.1 工具文件

通过正确登录工具的基准点(控制点),可正确进行插补动作,描画出精度 更高的轨迹。

另外,在使用工具坐标、做控制点固定动作时,也需要设定工具文件。

8.2.1.1 工具文件的数量

工具坐标最多可登录 64 种,工具文件号分别为 $0\sim63$ 。每一个文件称为工具文件。

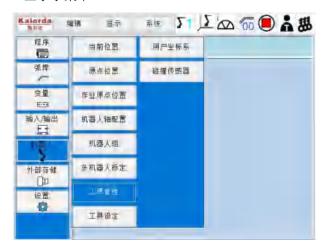


8.2.1.2 登录坐标值

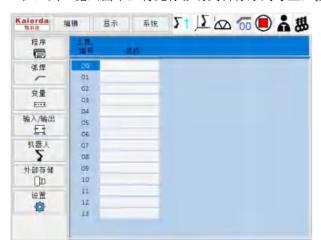
通过输入数值的方式登录工具文件时,将工具控制点的位置作为法兰坐标各轴上的坐标值输入。



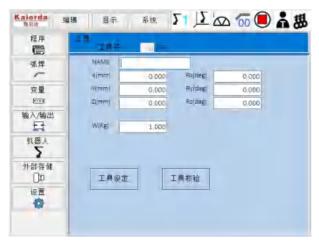
- 1. 选择主菜单中的【机器人】。
 - 显示子菜单。



- 2. 选择【工具管理】。
 - 在工具一览画面中,将光标移动到目标序列号上,按下[选择]。



- 3. 显示所选序号的工具坐标画面。
 - 在工具坐标画面中,可按下[翻页]或选择【工具号】中输入相应序号来切换到目标工具坐标。

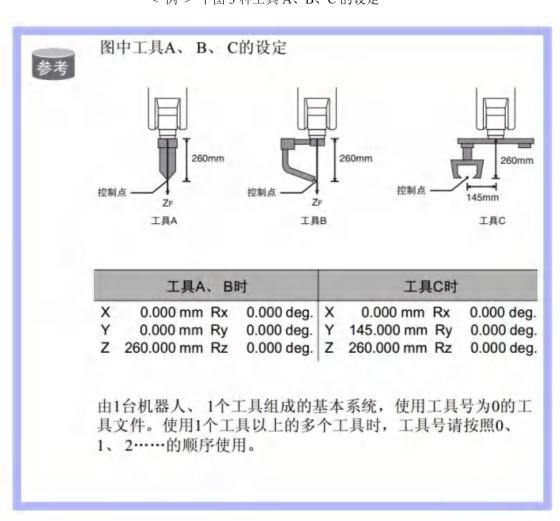


- 4. 选中要登录的坐标值。
 - 进入数值输入状态。
- 5. 输入数值。
- 6. 按下[回车],点击【工具设定】。
 - 登录坐标值。

■ 输入坐标值的数值



< 例 > 下图 3 种工具 A、B、C 的设定

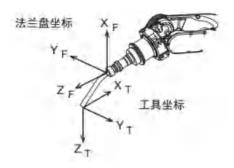


8.2.1.3 登录工具姿势数据

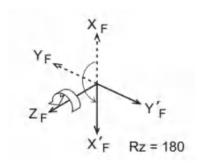
工具姿势数据,是表示机器人法兰盘坐标和工具坐标之间的角度的数据。法 兰盘坐标和工具坐标调整到一致时的角度数据。

朝着箭头方向右转为正方向。以 Rz → Ry → Rx 的顺序登录。

< 例 > 如下图所示工具时、登录 Rz=180、Ry=90、Rx=0。



- 1. 选择主菜单中的 【机器人】。
- 2. 选择【工具管理】。
- 3. 选择目标工具序号。
- 进行前项[8.3.1.2 "登录坐标值"]的 2、3 的操作步骤,显示目标工具坐标画面。
- 4. 选择要登录坐标值的轴。
- 首先选择 Rz。
- 5. 输入转动角度值。
- 用[数值]键输入绕法兰盘坐标 ZF 的旋转角度。



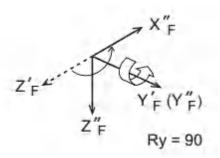


6. 按下[回车]

- 登录 Rz 的转动角度。

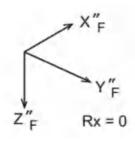
通过同样的方法登录 Ry、Rx 的转动角度。

Ry 是输入绕法兰盘坐标 Y'F 的旋转角度。



x(mm)	0.000	Fx(dag)	0.000
Y(mm)	0.000	Ry(deg)	19.1000
Z[mm]	0.000	Fz(deg)	180 000

-Rx 是输入法兰盘坐标的 X"F 的旋转角度角度。



Ç	0.000		Ruji	(get			0.0	000
è	0.000	2	Ryl	lgeb			90.0	000
6	.000		Rzja	deg)	г	1	BCI-C	000

8.2.1.4 工具重量信息的设定

工具重量信息是指法兰盘上所安装的工具整体的重量。请根据工具的设计值来设定工具重量信息。

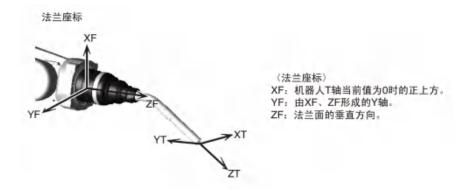
8.2.2 工具校准

8.2.2.1 工具校准

正确进行机器人的直线插补、圆弧插补等插补动作,需要正确登录焊枪、抓手、焊钳等工具的尺寸信息,并定义控制点的位置。

工具校准是为轻松而且准确地登录这些尺寸信息所配备的功能。

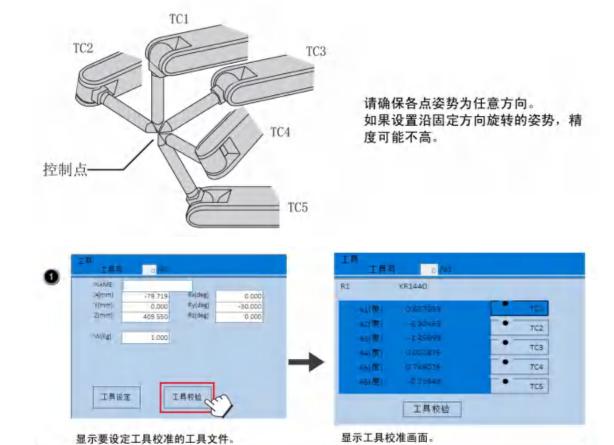
使用此功能,可自动计算出工具控制点的位置,并将其登录到工具文件中。 使用工具校准功能登录的是法兰坐标上工具控制点的坐标值。

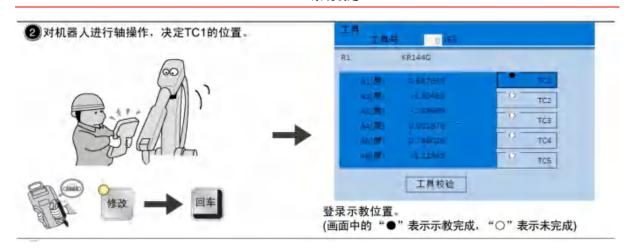


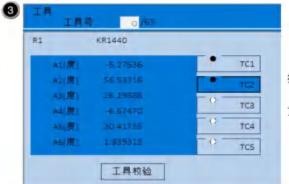
8.2.2.2 校准位置的示教

进行工具校准,要以控制点为基准,示教五个不同的姿势(TC1~TC5)。依据

这五个数据,工具尺寸将自动计算得出。







按 、 选到 "TC2", 登录TC2的位置

重复此操作,示教设定位置TC3~TC5。



点触【工具校验】。

确认示教位置时,显示TC1~TC5中所需的设定位置, 按[前进]后,机器人即会移动到该位置。机器人的当前 位置如果与画面中显示的位置数据不同,设定位置的 "TC□"将会闪烁显示。

6



执行工具校准,并登录到工具文件中。校准完成后,将 显示工具坐标画面。

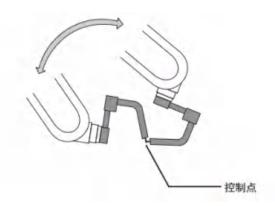
点触【工具设定】。

将工具数据生效。

※ 工具校准不会登录工具的姿势数据。

8.2.2.3 确认控制点

登录工具文件后,使用关节以外的坐标系进行控制点固定操作,确认控制点的登录是否正确。



1. 按下[坐标]。

- 按下[坐标],选择[]]以外的坐标系。

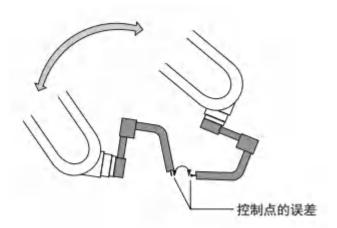


2. 选择目标工具序号。



- 3. 用[轴操作键]来操作 A4、A5、A6 轴。
 - 机器人控制点不动,仅改变姿态。

进行此操作后, 若发现控制点误差较大, 请调整工具文件的数据。



8.3 作业原点的设定

8.3.1 作业原点

作业原点是与机器人作业相关的基准点。该点作为启动生产线的前提条件, 需要将机器人限制在设定范围内。可通过示教编程器或外部信号输入,调整 机器人姿态,移动机器人到已设定好的作业原点位置。

另外,机器人在作业原点位置的附近时,作业原点位置信号开启。

8.3.2 作业原点的操作

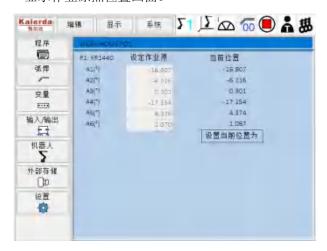
8.3.2.1 作业原点位置的显示

1. 选择主菜单中的【机器人】。



2. 选择【作业原点位置】。

- 显示作业原点位置画面。



8.3.2.2 作业原点位置的登录·更改

- 1.在作业原点位置画面按下[轴操作键]。
 - 将机器人移动到新的作业原点位置。
- 2.点击画面中【设置当前位置为】。
 - 更改作业原点位置。



8.3.2.3 移动到作业原点

在作业原点位置画面按下[前进]。

- 向作业原点移动。

所选的移动速度为手动速度。

8.3.2.4 作业原点信号输出设定

1. 选择主菜单中【输入/输出】。



2. 选择【专用输出】。

- 显示专用输出画面。



- 3. 绑定 IO 作为作业原点实际输出点位。
 - 将作业原点对应的 OT#- 更改为 OT#0。
 - 点击对应的【未使用】变更为【使用】状态



- 此时,机器人动作时进行位置确认,只要进入作业原点位置,随时输出信号

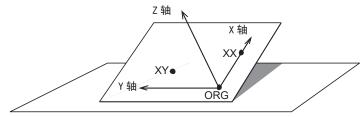
8.4 用户坐标的设定

8.4.1 用户坐标

8.4.1.1 用户坐标设定方法

通过轴操作机器人进行 3 点示教来定义用户坐标如下图所示的 ORG、XX、XY 三个定义点。

这三个点的位置数据登录在用户坐标文件中。



用户坐标定义点

ORG: 用户坐标原点

XX: 用户坐标 X 轴上的点

XY: 用户坐标 Y 轴上的点

ORG 是原点, XX 是 X 上的点。

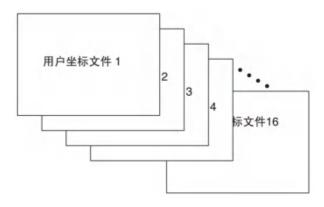
XY 是用户坐标 Y 轴一侧示教点,选定此点后可以决定 Y 轴和 Z 轴的方向



请准确示教 ORG, XX 两点。

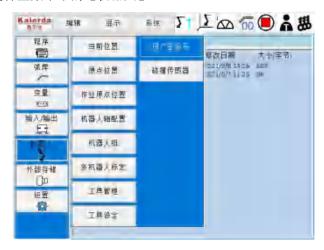
8.4.1.2 用户坐标文件的数量

用户坐标最多能登录 16 种,每个用户坐标有一个坐标序号(1~16)。 这些文件称为用户坐标文件。



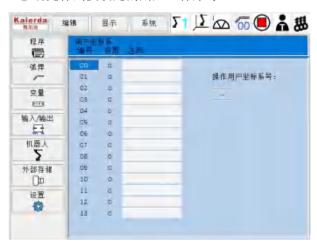
8.4.2 用户坐标的设定

1. 选择主菜单中的【机器人】。



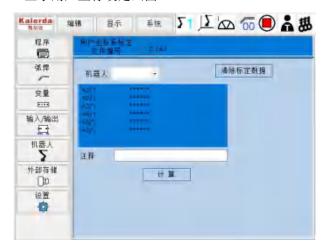
2. 选择【用户坐标系】

- 移动光标到要设定的用户坐标序号。

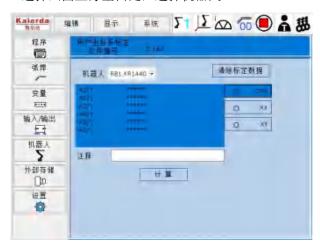


- 已设定用户坐标的,"设置"会显示"●"。

- 3. 按下[选择]。
 - 显示用户坐标设定画面。

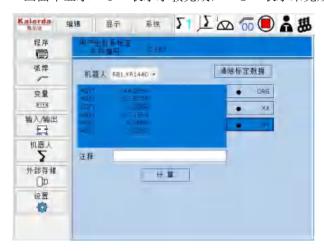


- 4. 选择机器人
 - 选择画面上方空白处,选择机器人。



5. 通过[轴操作键]移动机器人到目标位置

- 6. 按下[修改]、[回车]。
 - 登录示教位置。
 - 示教设定位置 ORG、XX、XY。
 - 画面中显示"●"表示示教完成, "○"表示未完成。



- 确认示教位置时,显示 $ORG \sim XY$ 的目标设定位置,按下[前进] 移动机器人到此位置
- 7. 点击【计算】,完成用户坐标设定。



- 8. 返回【用户坐标系】界面
 - 输入需操作的用户坐标系号即可操作对应坐标系。



8.4.3 清除用户坐标数据

通过以下操作清除已登录的用户坐标。

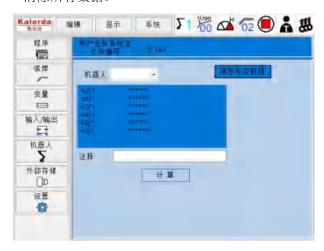
- 1. 进入【用户坐标系标定】界面。
- 2. 选择【清除标定数据】。



- 3. 显示确认对话框。
- 4. 选择"确认"。



- 5. 再次点击【清除标定数据】。
- 清除所有数据。



8.5 输出状态的更改

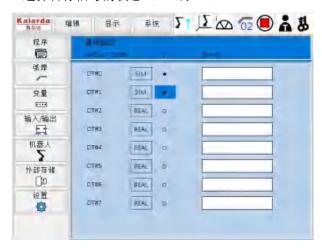
1. 选择主菜单的【输入输出】。



- 2. 选择【通用输出】。
 - 显示通用输出画面。



- 3. 选择目标信号,按下[选择]键。
 - 将输出方式由【REAL】(实际)更改为【SIM】(强制)。
 - 选择目标信号的状态("○"或"●")。



- 状态更改完成。(●: ON 状态、○: OFF 状态)

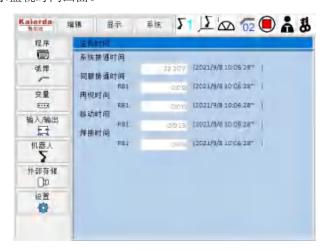
8.6 运行状态监视功能

用于确认机器人运行状况(系统接通时间、伺服接通时间、再现时间、移动时间、焊接时间)。

1. 选择系统的【监视时间】。



2. 显示监视时间画面。



8.7 控制柜软件版本显示

可通过以下步骤确认该机器人的系统配置信息。

1. 选择【系统】。

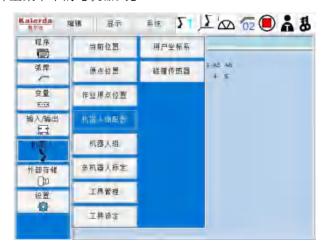


2. 选择【版本】。

- 显示版本信息。



3. 选择主菜单中的【机器人】。



4. 选择【机器人轴配置】。

- 显示机器人信息画面。





控制柜系统版本每隔一段时间会进行更新,请及时向杭州凯 尔达焊接机器人股份有限公司索要最新软件版本。

9系统备份

在 KC30 中, 事先备份系统, 若发生数据消失等突发事故时, 可迅速安装恢复系统。

9.1 KC30 的系统备份

9.1.1 设备

使用 USB 储存器进行 KC30 系统的备份。

另外,最好将备份的数据放到多个存储设备中,以免某个设备发生故障。



建议不要长时间将 USB 存储器插在示教器 USB 口上, USB 储存器长时间连接,可能会松动。

9.1.2 参数的导出

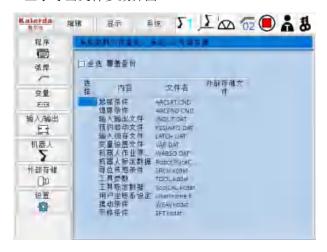
可以通过以下步骤将控制柜内的参数文件保存至 USB 存储器中。

1. 选择主菜单中的【外部储存】



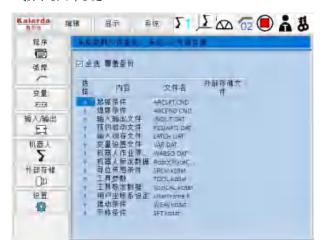
2. 选择【导出文件参数】。

- 显示导出文件参数界面。

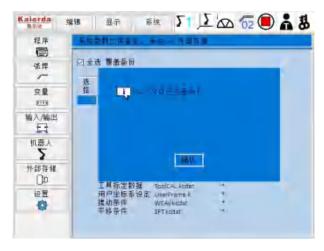


3. 选择【全选】。

- 按下[回车]键。



- 也可以通过移动光标+[选择]键来指定需要导出的文件,被选定的文件前会出现"Y"字样。
- 4. 显示备份成功对话框。



9.1.3 参数的导入



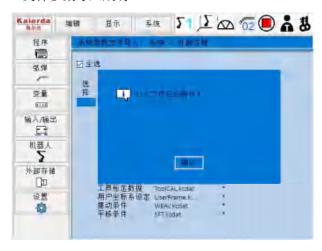
导入参数前,请先确认相应参数文件放在指定文件夹内,并将此文件夹放在 USB 存储器根目录下。

可以通过以下步骤将 USB 存储器中的参数文件导入至控制柜中。

- 1. 选择主菜单中的【外部储存】。
- 2. 选择【导入参数文件】。
 - 在【外部存储文件】栏下,带有"*"号的文件表示在 USB 存储器中存在的文件。



- 选择【全选】或通过移动光标+[选择]键来指定需要导入的文件,被选定的文件前会出现"Y"字样。
- 3. 按下[回车]键。
 - 文件参数导入成功。



10 KC30 的规格

▲危险

- 在开始示教作业时,必须设定示教锁定。
- 在机器人动作范围内示教时,请遵守以下事项。
 - 示教人员进入安全栏内时,注意不得上锁。另外,要做好标识告知 有人正在安全栏内,其他人不得关闭安全栏。
 - 保持从正面观看机器人。
 - 遵守操作步骤。
 - 必须时刻保持警惕, 事先考虑好机器人突然朝自己所处方向运动时的对策。
 - 确保有躲避空间,以防万一。

误操作或机器人不按指示动作,可能导致人员受伤。

- 操作机器人前,请按以下操作确认伺服电源被切断。伺服电源被切断 后,示教编程器上显示的伺服通电中的 LED 指示灯会熄灭。
 - 按下 KC30 前门、示教编程器以及外部操作设备上的急停按钮。
 - 拔下安全栏的安全插销。 (再现模式时)

紧急情况下,若不能及时停止机器人,则可能会导致人员受伤,设备受损。

▲警告

• 接通 KC30 的电源前,请确认机器人运动范围内没人,且操作者操作时处于安全位置。

若不慎进入机器人的运动范围内,可能会与机器人接触,而导致人员受伤。 此外,发生异常时,请立即按下急停按钮。

- 急停按钮在 KC30 的前门及示教编程器的右上侧。
- 进行机器人示教作业前,请检查以下事项。若发现异常应立即维修及 采取其他必要措施。
 - 机器人动作有无异常
 - 有无外部电缆的保护皮及外表面的破损
- 示教编程器用完后必须放回指定位置。

若不慎将示教编程器放置在机器人、夹具或地面上,则当机器人动作 时,示教编程器可能会与机器人或夹具碰撞,而导致人员受伤,设备受损。

• 编程器的模式切换开关钥匙请由系统管理员保管。

操作结束后, 拔掉钥匙, 由系统管理人员进行保管。

错误操作或非示教人员指示造成对机器人的伤害。

另外, 在插入钥匙的状态下示教编程器掉落, 可能会造成钥匙及模式切换 开关的受损。

10.1 KC30 的规格

控制柜柜体						
	外形尺寸	660 (宽) × 640 (高) ×585 (深) mm				
	冷却方式	间接冷却				
	电源	三相 AC380V(±10%) 50/60Hz (±2%)				
	接地	重复接地(接地抵抗10Ω以下)专用接地				
	输入输出号	专用信号(硬件) 输入:3个外部急停输入				
		通用信号(出厂标配): NPN输入: 12 NPN输出: 12				
		普通 IO 模块(可拓展): NPN 输入: 12				
		继电器输出: 12				
		高速 IO 模块(可拓展): NPN 输入: 16				
		NPN 输出: 8				
		继电器输出:8				
	位置控制方式 绝对值编码器					
	驱动单元	AC伺服				
	加减速控制方式	式 软件伺服控制				
	储存单元	硬盘容量20 GB				
安装	周围温度	0~+45 ℃ (运转时)				
环境		-10~+60 ℃(搬运、保管时)				
	相对湿度	20%~80% (不结露)				
	振动	0.5G 以下				
	其他	•无引火性、腐蚀性气体、液体。				
		·无粉尘、切削液(含冷却液)、有机溶剂、油烟、水、盐分、药品、防锈油				
		•不靠近电气噪音源				
		·无强微波、紫外线、X射线、放射线照射				

10.2 KC30 的功能

_	坐标系选择 更改示教点 微动操作 轨迹确认 速度设定 时间设定	关节、直角、工具、用户 更改、追加、 删除(可以独立更改机器人轴、外部轴) 功能具备 按程序前进/后退、连续执行 机器人动作中/停止中可进行微调			
-	微动操作 轨迹确认 速度设定	机器人轴、外部轴) 功能具备 按程序前进/后退、连续执行			
	轨迹确认速度设定	按程序前进/后退、连续执行			
_	速度设定				
		机器人动作中/停止中可进行微调			
	时间设定				
		可以按 0.01 秒为单位			
	便利功能	直接打开功能			
	接口	USB2.0 1个 (太三新炉积界上)			
		(在示教编程器上) LAN 3个			
		USB2.0 1个			
		USB3.0 1 个			
		(在 CPU 基板上)			
	应用软件对应	弧焊			
安全对策	基本安全对策	GB 标准			
	运转速度限制	示教模式限速			
	使能开关	3 态开关,在中间位置伺服电源才会 被接通(安装在示教编程器上)			
	软极限监视	各轴软极限监视			
	自我诊断功能	2 种报警系统(轻故障、重故障) 显示错误信息			
	门联锁功能	断路器关闭时才可以打开门			
	累计运行时间 显示	系统接通时间、伺服接通时间、再现 时间、移动时间、焊接时间			
	报警显示	发生中的报警与其内容报警记录, 报警信息及报警历史			
	输入输出状态 诊断	可模拟强制输入输出状态			

示教功能	示教方式	菜单引导方式
	示教语言	Kaierda 机器人语言
	动作功能	关节动作、直线、圆弧插补动作、工 具姿势控制
	速度设定功能	百分比 % (关节动作) 0.1cm/min 设定 (直线圆弧插补动作)
	程序控制命令	跳转命令、调用命令、定时功能、IF 语句、注释功能、定时功能
	工作命令	备有对应各种应用软件的工作命令 (如:引弧、熄弧)
	变量	全局变量
	变量类型	布尔型、字节型、整数型、长整型、 双精度型、位置型、字符串型、变换 型
	输入输出命令	离散输入输出、成组输入输出

10.3 示教编程器的规格

材质	强化塑料
外形尺寸	152(宽)×299 (高)×53(深)mm(不含突起物)
显示部位	TFT 彩色液晶、VGA(640×480)
	触摸屏
操作部位	3 态使能开关、启动开关、暂停开关、模式切换开关(带钥匙、3 个模式)。 注:示教编程器发货时附带 2 把钥匙

环境条件请参照[10.1 "KC30 的规格"]的安装环境。

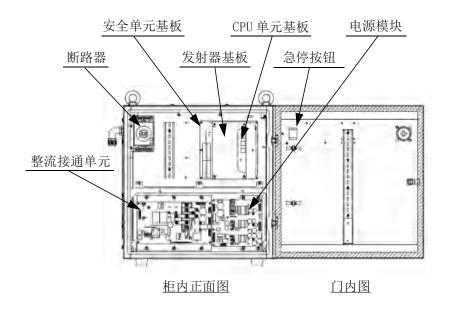
10.4 KC30 的机器构成

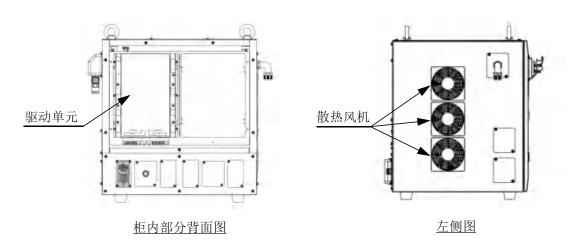
本控制装置由组件或模块(基板)组成,在发生故障时,可通过更换单元或 基板方便快速地恢复正常。

关于本装置的机器构成如下。

10.4.1 单元和基板的配置

图 10-1: KC30 的机器构成

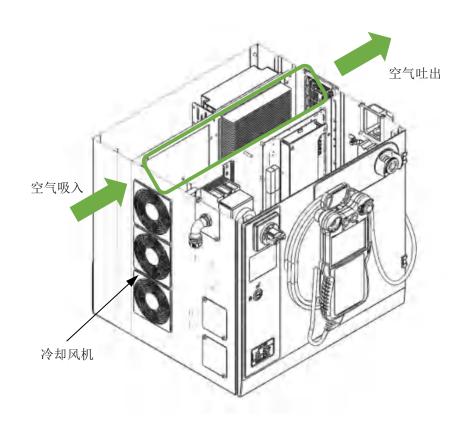




10.4.2 控制柜风扇冷却

由背面风扇吸入,再从下面排出进行循环冷却。 另外,循环控制柜内空气,进行冷却。 为确保冷却效果,请把控制柜的门关好。

图 10-2: 冷却构造



11 单元及基板的说明

▲危险

- 示教作业开始时,设定为示教锁定。
- 在机器人动作范围内示教时,请遵守以下事项。
 - 示教人员进入安全栏内时,注意不得上锁。

另外,要做好标识告知有人正在安全栏内,其他人不得关闭安全栏。

- 保持从正面观察机器人。
- 遵守操作步骤。
- 必须保持警惕,事先考虑好机器人突然朝自己所处方向运动时的对策。
- 确保有躲避空间,以防万一。

误操作或机器人不按指示动作,可能导致人员受伤。

- 操作机器人前,请按以下操作确认伺服电源被切断。伺服电源被切断 后,示教编程器上的 LED 指示灯会熄灭。
 - 按下 KC30 前门、示教编程器以及外部操作设备上的急停按钮。
 - 拔下安全栏的安全插销。 (再现模式时)

紧急情况下, 若不能及时停止机器人, 则可能会导致人员受伤设备受损。

▲警告

• KC30 接通电源时,请确认机器人动作范围内没人,并且操作人员在安全位置。

若不慎进入机器人的动作范围,可能会与机器人碰撞,而导致人员受伤。

另外,发生异常时,请立即按下急停按钮。急停按钮在 KC30 的前门及示教编程器的右上侧。

- 进行机器人示教作业前,请检查以下事项。若发现异常应立即维修及 采取其他必要措施。
 - 机器人动作有无异常
 - 外部电线的遮盖物和外包装有无破损
- 示教编程器用完后必须放回指定位置。

若不慎将示教编程器放置在机器人、夹具或地面上,则当机器人动作时, 示教编程器可能会与机器人或夹具碰撞,而导致人员受伤设备受损。

• 由保管员保管示教编程器的模式切换钥匙。操作结束后, 拔掉钥匙, 归还给保管员。

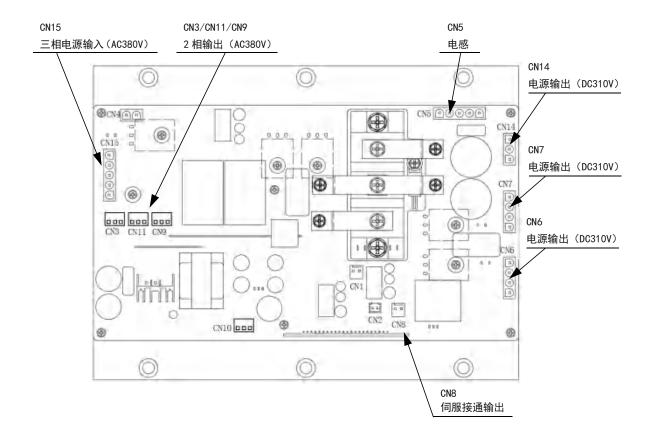
误操作或机器人不按示教内容动作,可能导致人员受伤。

此外,在插入钥匙的状态下示教编程器落下,会导致钥匙及模式切换开关的破损。

11.1 整流接通单元(KCPI)

整流接通单元的输入端为交流 380V, 经过整流后变为直流 310V。通过来自安全单元的伺服电源控制信号打开或关闭主电路控制用开关, 给驱动单元 (CDRD-6A20) 和电源模块 (KCPS) 供电(直流 310V)。

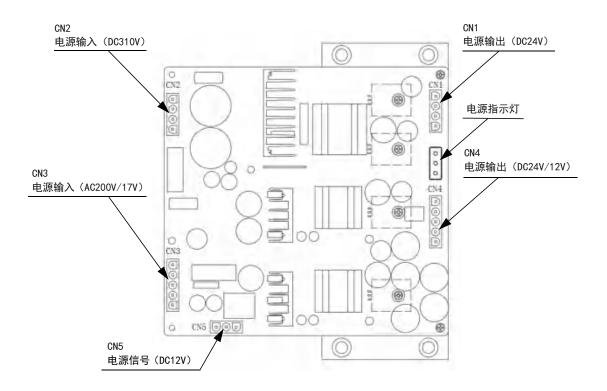
图 11-1:整流接通单元的构成(KCPI)



11.2 电源模块 (KCPS)

电源模块(KCPS)提供控制用(系统、I/O、断路器)的 DC 电源(DC12V、DC24V、DC24V)。

图 11-2: 电源模块的构成(KCPS)

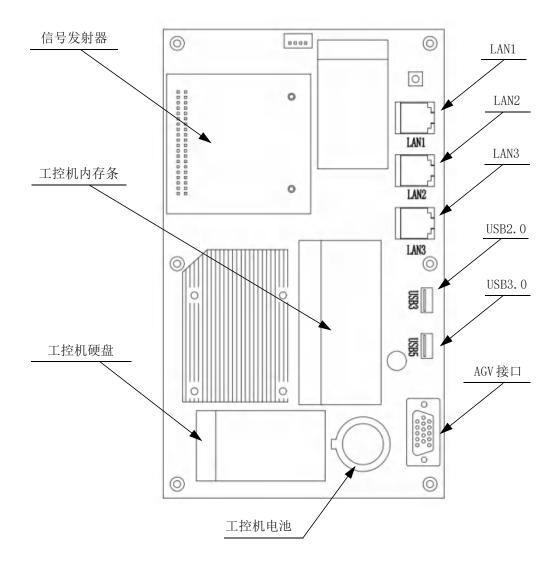


项目	规格
输入电压	CN2: DC 310V(电源接通单元输入) CN3: AC200V/17V (变压器输入)
输出电压	CN1: DC+24V/12A(驱动单元用) CN4: DC+24V/3A、12V/4A(安全单元及工控机用)
电源指示灯	正常工作时,指示灯处于常亮状态。 电源模块输出电压接口异常时,对应指示灯熄灭。 切断断路器时,内部充电部位放电结束时灭灯。

11.3 CPU 单元 (KCPU)

CPU 单元由 CPU 基板和 HDMI 发射器构成,用于整体系统的控制、示教编程器的显示、操作键管理、操作控制、辅助演算等。

图 11-3: CPU 单元的构成(KCPU)

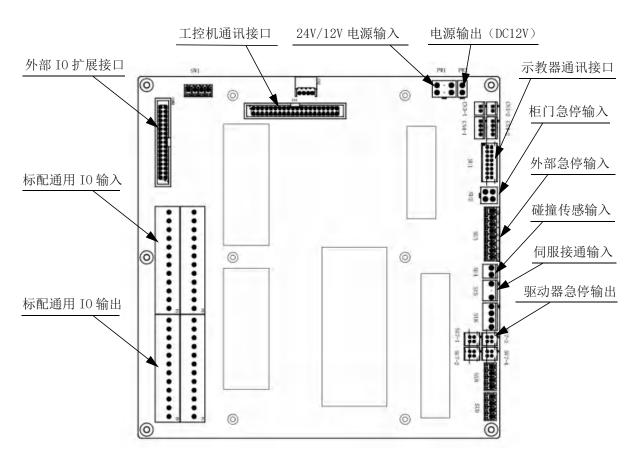


11.4 安全单元 (KCSU)

11.4.1 安全单元(KCSU)

对外部进来的安全信号进行双通道处理,根据条件控制电源接通单元(KCPO)的主电路控制用开关的 ON/OFF。

图 11-4: 安全单元的构成(KCSU)



信号名称	连接序号	内容	出厂设定
EXESP 1+	J1	外部急停 1	跳线短接
EXESP 1-	J2	用来连接一个外部操作设备的外部急停开关。	
EXESP 2+	J2	外部急停 2	跳线短接
EXESP 2-	Ј3	用来连接一个外部操作设备的外部急停开关。	
EXESP 3+	Ј3	外部急停 3	跳线短接
EXESP 3-	J4	用来连接一个外部操作设备的外部急停开关。	

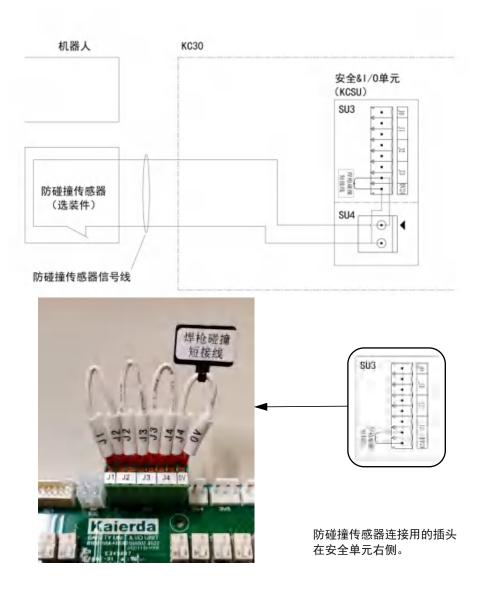
11.4.2 防碰撞传感器的连接方法

- 直接连接防碰撞传感器信号线
 - 1. 在安全单元板右侧插头处,找到"SU3"插头,并制作一根短接线。
 - 2. 将短接线的一端插入 SU3 插座"J4"孔内,另一端插入 SU3 插座"0V"孔内。

防碰撞传感器的短接线制作示意图如下:



图 11-5: 防碰撞传感器的连接(直接连接防碰撞传感器的信号线)



■ 使用机器人机内电线连接防碰撞传感器时

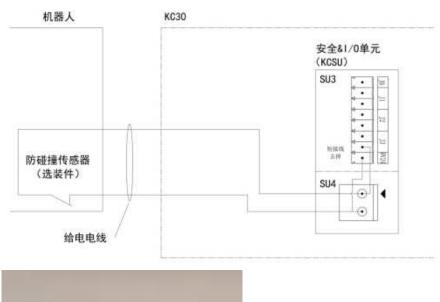
- 1. 在安全单元板右侧插头处,找到"SU3"插头。
- 2. 将 SU3 插头上的 "焊枪碰撞短接线" 去除 (短接线一端在 "J4" 插孔内,另一端在 "0V" 插孔内)。

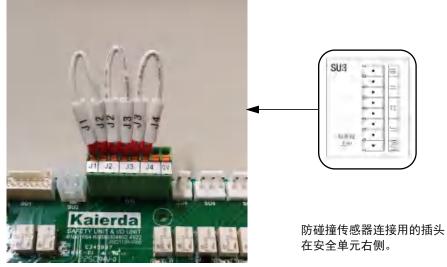


因防碰撞传感器是选装件, 所以标准机器人的机内防碰撞传感器的电线不连接到防碰撞传感器上。

机器人机内的防碰撞传感器的电线配线,请参照对应机型使用说明书的机内配线图。

图 11-6: 防碰撞传感器的连接(使用机器人的机内电线配线)

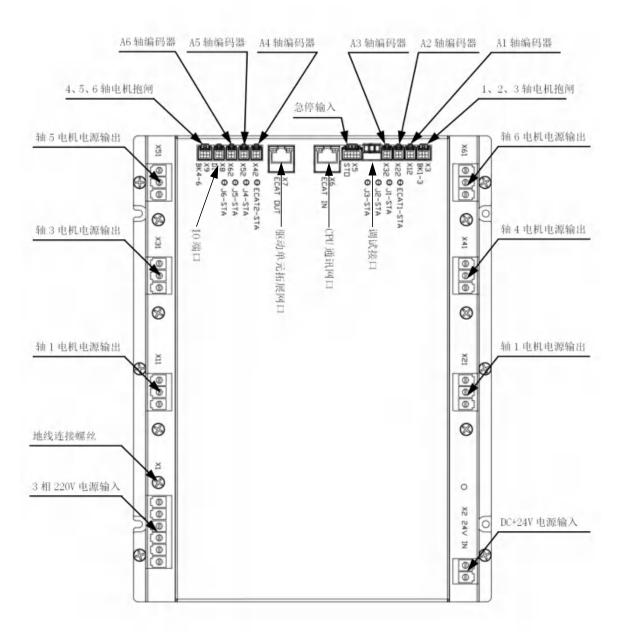




11.5 驱动单元(CDRD-6A20)

将电源模块供给的直流 310V 电源转换后向各马达输出。

图 11-7: 驱动单元的构成(CDRD-6A20)。



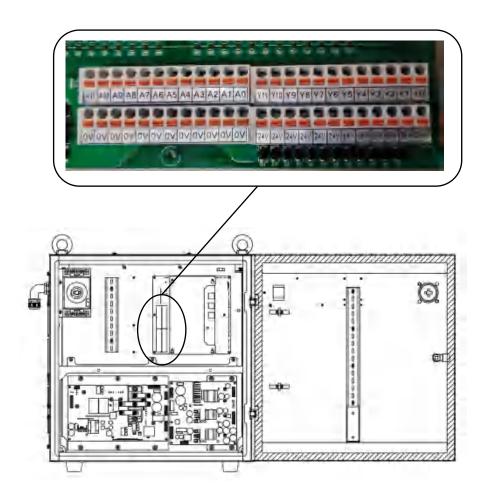
11.6 扩展 I/O 端子台

通用 I/O 端子可连接安全输出输入信号等专用外部信号。

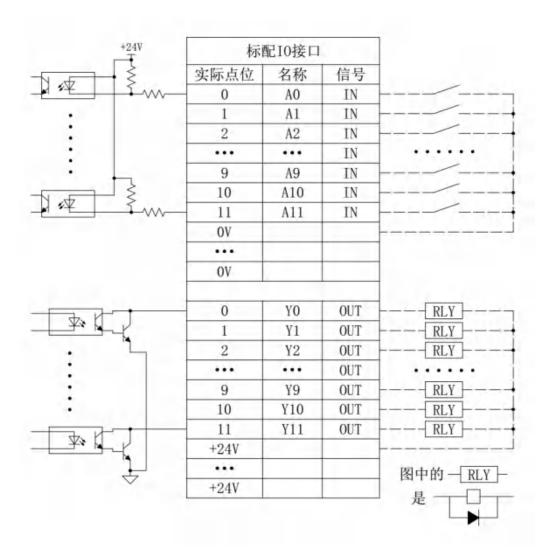
通用输入输出点数: 12 个输入点, 12 个输出点(NPN型)。

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

图 11-8: 扩展 I/O 端子台的构成



外部信号连接通用 I/O 端子台输入输出示意图。



11.7 机器人专用输入输出信号分配

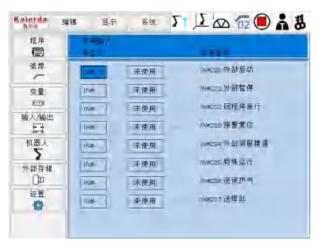
机器人系统内置专用输入输出信号分配功能,可将部分机器人专用信号配置 到通用 I/O 端口上,在夹具控制柜、集中控制柜等外部操作设备作为系统来 控制机器人及相关设备的时候使用。

11.7.1 专用输入信号的分配

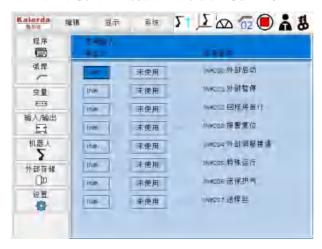
- 1. 选择主菜单中的【输入输出】。
 - 选择【专用输入】。



2. 显示专用输入画面。



- 3. 选择需要的信号并绑定 IO。
 - 点击【未使用】,将指定 IO 变为【使用】状态。



4. 配置成功。



11.7.2 专用输出信号的分配

- 1. 选择主菜单中的【输入输出】。
 - 选择【专用输出】。



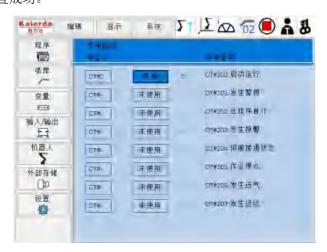
2. 显示【专用输出】画面。



- 3. 选择需要的信号并绑定 IO。
 - 点击【未使用】,将指定 IO 变为【使用】状态。



4. 配置成功。



12 预备品推荐

我们从构成 KC30 控制柜的零部件中,按照下面 3 个等级,对需要配备的零部件进行了分类。建议客户适时采购。

另外,在采购等级 B 和等级 C 的零部件时,请确认产品的 ERP 编号,再联系杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司售后部。

还有,如果未使用我司推荐的备品时,我公司不能保证其性能,不仅会发生设备故障,还有可能会引起火灾,所以绝对禁止使用。

- A级:易耗品及更换频率较高的零配件
- B级:运行频率较高的零件
- C 级:单元基板及电模块



更换 B、C 级零部件时,必须与杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司售后部联系。

表 12-1: 预备品推荐

等级	序号	ERP 物料编号	物料名称	供应商	预备 数量	每台 用量	备注
A	1	2020505004	纽扣电池	凯尔达	1	1	工控主板配件
A	2	2020701005	熔断器	凯尔达	1	1	安全&I0 单元控制板配件
A	3	2020701006	熔断器	凯尔达	2	2	电源模块组件 配件
В	4	2021002015	轴流风机	凯尔达	3	3	
С	5	2020301019	变换器组件	凯尔达	1	1	
С	6	2020301020	电源模块组件	凯尔达	1	1	
С	7	2020301021	安全&I0单元控制板	凯尔达	1	1	
С	8	2020301022	发射器板	凯尔达	1	1	
С	9	2020301025	工控主板	凯尔达	1	1	
С	10	2020201008	驱动器	凯尔达	1	1	
С	11	1010401001	示教器	凯尔达	1	1	

KC30 使用说明书

杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司

电话: 0571-82765555

售后: 0571-83789597

传真: 0571-83789557

邮箱: robot@kaierda.cn

网址: www.kaierda.cn

地址:杭州市萧山经济技术开发区长鸣路 778 号



资料编号 03M2304006-01 ©2023 年 4 月 完成