

机器人系统安全使用手册



说明书下载链接

杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司
地址：杭州市萧山经济技术开发区长鸣路778号
电话：0571-82765555 网址：www.kaierda.com

杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司

目录

机器人安全注意事项	1
警告标志说明	4
人员安全事项	5
安装及配线时的安全	7
操作安全	11
机器人报废时的注意事项	12
移动、转让、出售时的注意事项	13

机器人安全注意事项

使用（安装、运转、保养、维护）前，必须熟读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”、“注意”、“强制”、“禁止”四类。

 **危险** 误操作时会发生危险，可能导致死亡或重伤事故。

 **注意** 误操作时会发生危险，可能导致轻伤以及物品损坏等事故。

 **强制** 必须执行的事项。

 **禁止** 禁止事项。

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。

 **重要** 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

- 请不要拆下马达或解除制动。
否则，无法预测机器人手臂的旋转方向，可能导致人员受伤。

警告

- 保养检修作业请由指定人员操作。
否则可能造成触电或人员伤害。
- 拆卸、修理请联系杭州凯尔达机器人科技股份有限公司。

⚠ 危险

- 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。

- 控制柜电源接通时。
- 用示教编程器操作机器人时。
- 试运行。
- 自动运行时。

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，请立即按下控制柜前门或示教编程器右侧急停按钮。如下示例。



- 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示教内容动作，可能导致人员受伤。

- 操作机器人前，按下控制柜前门及示教编程器上的急停按钮，并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的LED灯会熄灭。

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。

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。

机器人不按示教内容动作，可能导致人员受伤。

图：解除急停



旋转

⚠ 注意

- 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
- 示教编程器在使用完毕后，请务必将其放回原处。

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。

- 请在理解控制柜使用书中的“警告说明”的基础上，使用机器人。

! 强制

- 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“安全管理制度”，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。

警告标志说明

机器人和控制柜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。

⚠ 危险

- 机器人上贴有以下标志。

必须严格遵守记载事项。

否则，极可能导致重大事故。

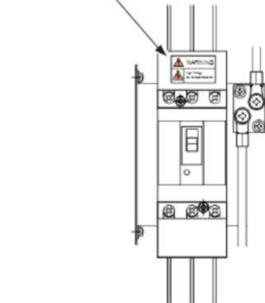
粘贴的地方，请参照机器人本体说明书。



- 控制柜上贴有以下标志。如下示例。

必须严格遵守记载事项。

否则，极可能导致重大事故。



柜内断路器

参考示例

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。

⚠ 注意

- 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。

- 请穿工作服。
- 操作机器人时，请不要戴手套。
- 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。
- 必须穿安全鞋、戴安全帽等安全防护用品。

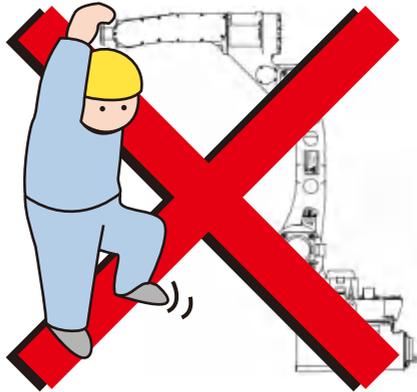
不恰当的服饰会引发人员伤害事故。

- 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，可能会与控制柜、操作柜、工件以及其他夹具等碰撞而导致人员受伤。

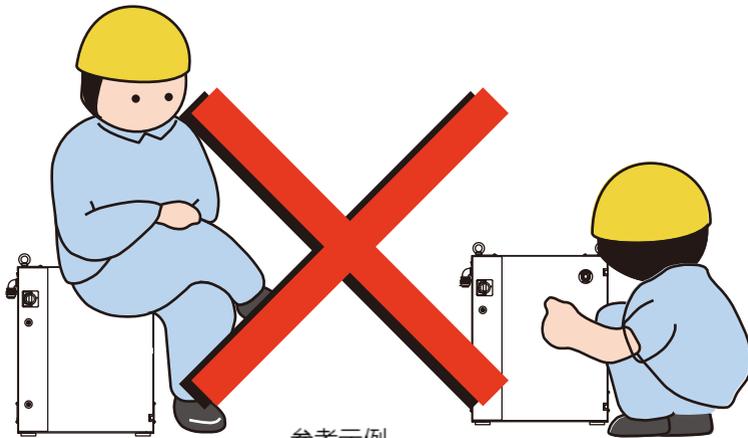
⚠ 注意

- 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。



参考示例

- 请不要坐在控制柜上
否则，可能导致人员受伤，设备受损。
- 请不要随意触碰控制柜或其他的控制柜开关、按钮等。
否则，机器人可能会有意想不到的动作，导致人员受伤，设备受损。



参考示例

- 通电中，禁止未受训的人员触碰控制柜和示教编程器。
否则，机器人可能会有意想不到的动作，导致人员受伤，设备受损。

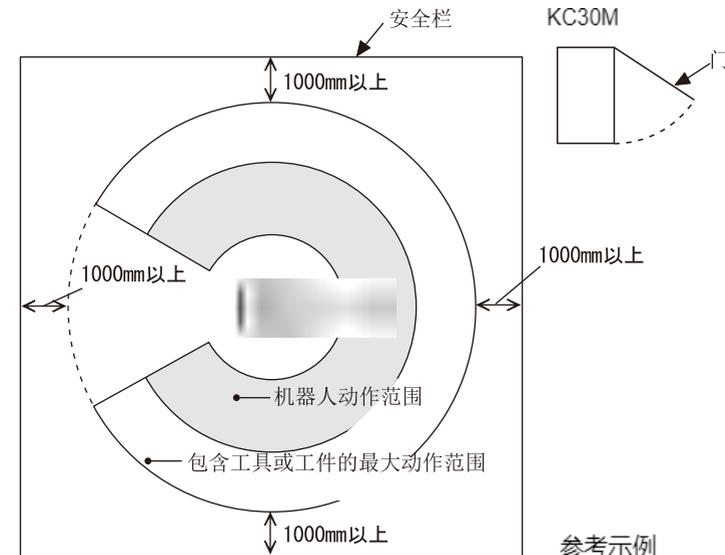
安装及配线时的安全

安装及配线的详细情况，请参照机器人本体说明书以及控制柜使用说明书。

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。

⚠ 危险

- 请选择以下场所安装机器人。
 - 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、安全栏和控制柜。否则，可能会与机器人碰撞，导致人员受伤，设备受损。



参考示例

- 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。

⚠ 注意

- 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，可能会导致人员伤亡，设备受损。

⚠ 注意

- 搬运机器人时，原则上请使用行车。
 - 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。
 - 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到，导致人员受伤，设备受损。

- 搬运控制柜时，必须确认一下事项。

- 搬运控制柜时，原则上使用行车。
- 搬运前，请确认KC20的重量，选择与其重量相配的吊绳。



KC30M

参考示例

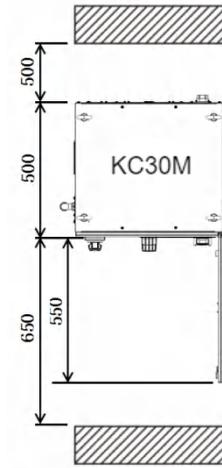
表 1-1: KC30M 的大概重量

对应机型	大概重量kg
多类型	75

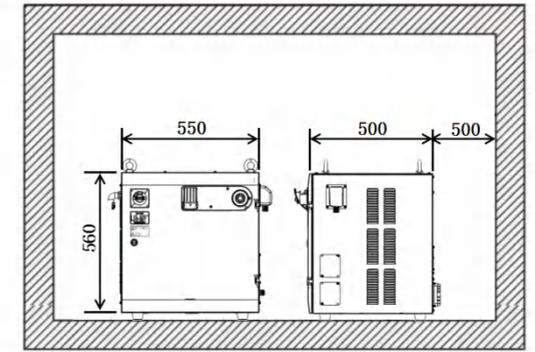
- 请在搬运时使用吊环螺栓，并在搬运前确认吊环螺栓已拧紧。否则，控制柜可能会在搬运过程中掉落，导致人员受伤，设备受损。
- 安装前，需要临时放置机器人时，必须放置平稳。请安排看管人员等，防止相关人员触碰机器人。否则，机器人有可能会翻倒。导致人员受伤，设备受损。

⚠ 注意

- 请确保有足够的空间进行机器人、控制柜及其他周边设备的保养。
(单位:mm)



KC30M 保养区域
(mm)



KC30M 外形尺寸
(mm)

参考示例

- 操作机器人用的控制柜及夹具的操作柜，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。
- 请将控制柜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。

⚠ 注意

- 控制柜配线前，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意想不到的动作，导致人员受伤。

- 请将控制柜、机器人、周边机器人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，机器人可能会有意想不到的动作，导致人员受伤。

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。

否则，可能会与机器人碰撞，导致重大事故。

⚠ 注意

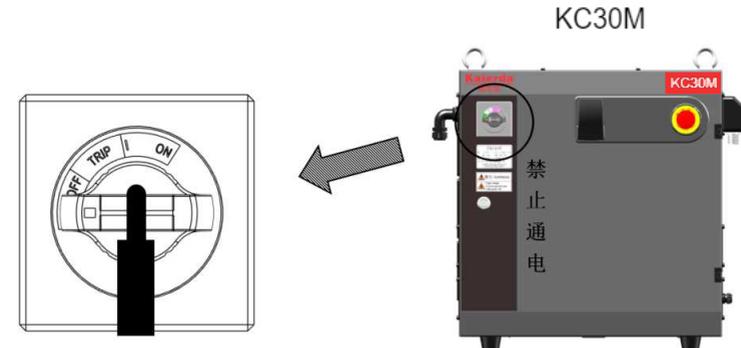
- 必须把工具存放在机器人动作范围外的安全场所。否则，由于疏忽把工具放在夹具上，可能会与机器人碰撞，导致机器人或夹具受损。

操作安全

⚠ 危险

- 在机器人上安装弧焊焊枪等设备前，必须先关闭控制柜和设备的电源。

而且，请粘贴“禁止通电”的警告标志。



参考示例

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。
 - 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示教内容动作，可能导致人员受伤。

机器人报废时的注意事项



- 禁止改造机器人和控制柜。
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。



- 请将机器人作为一般工业废弃物进行处理。
- 废弃物临时放置时，请做好防止机器人翻倒等的措施。
否则，机器人可能发生翻倒，导致人员受伤。

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。



- 移动、转让、出售机器人时，必须确保安全使用手册到达最终客户手中。
使用说明书有丢失的话，请联系杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司。
- 粘贴在机器人与控制柜上的“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。