



控制器占据半壁江山的机器人品牌

让客户用好机器人

CRP机器人安全手册

CRP Robot Safety Manual



请确保相关说明书到达本产品的最终使用者手中。

十分感谢您选用本公司产品！

本产品相关手册请妥善保管，以备需要时查阅！

如设备需要转手，请将相关资料一并转交对方！

本说明书适用于RH、RA系列的机器人，其他型号请参考相关说明书！

机器人相关手册未做说明的按键、功能、选项视为不具备，请勿使用！

修订说明		
2021-10-08	A0	初稿
2021-12-28	A1	重新排版
2022-10-25	A2	修改封面
2023-04-20	A3	修订内容
2023-09-20	A4	更换官方电话

目 录

一、常规信息	1
1.1 适用标准	1
1.2 安全术语	1
二、安全标识	2
2.1 机器人本体安全标识	2
2.2 控制柜安全标识.....	2
三、安全培训	3
四、工作环境	3
4.1 工作区域	3
4.2 外围区域	4
五、搬运、移动机器人.....	4
5.1 吊装移动	4
5.2 叉车移动	5
5.3 临时存放机器人.....	6
六、安装.....	6
6.1 禁止改造设备	6
6.2 安装区域环境	6

6.3 安全警示	6
6.4 控制柜安装.....	7
6.5 机器人本体安装.....	7
6.6 安全围栏	8
6.7 保护接地	9
6.8 接线.....	9
七、示教和编程	9
7.1 操作准备	10
7.2 进入安全围栏	10
7.3 多人协作	11
7.4 程序试运行.....	11
八、设备维护保养	11




一、常规信息

1.1 适用标准

机器人系统设计符合以下要求：

标准	描述
GB 5226.1-2002	机械安全 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件(IEC 60204-1: 2000, IDT)
GB 11291-1997	工业机器人 安全规范(eqv ISO10218: 1992)
GB/T 12644-2001	工业机器人 特性表示(eqv ISO 9946: 1999)
GB 14048(所有部分)	低压开关设备和控制设备
GB/T 15706.1-1995	机械安全 基本概念与设计通则 第1部分：基本术语、方法学(eqv ISO/TR 12100-1: 1992)
GB/T 15706.2-1995	机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则与规范(eqv ISO/TR 12100-2: 1992)
GB/T 16856-1997	机械安全 风险评价的原则(eqv PREN 1050: 1994)

1.2 安全术语

标志	说明
 危险	表示如果无视该标识并进行错误使用，则可能会导致死亡或重伤等。
 警告	误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。
 小心	不遵守本标志内容可能会引起人身伤害和/或机械损伤。
★ 注意	表示关于机器人规格、操作和维护的注意信息。

说明：即使是“小心”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项都极为重要，请务必严格遵守。

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

二、安全标识

2.1 机器人本体安全标识

机器人本体在出厂时本体上粘贴有安全警示标识，操作者在使用机器人前必须仔细阅读标识内容，遵循标识事项，增强安全意识。

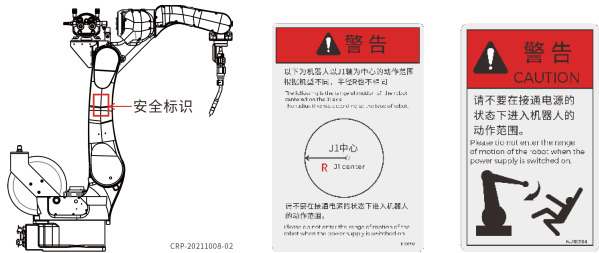


图 2.1

2.2 控制柜安全标识

机器人控制柜在出厂时粘贴有安全警示标识，操作者在使用控制柜前必须仔细阅读标识内容，遵循标识事项，增强安全意识。

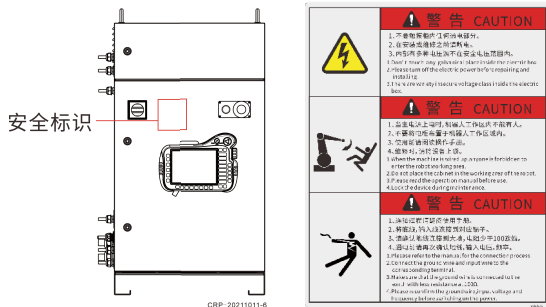


图 2.2

三、安全培训

安装、操作、维护保养机器人前，操作者必须参加机器人相关的安全培训，培训不合格不得上岗。根据机器人的运用场合不同，机器人的操作人员需要参加不同培训。

培训内容举例：

- (1) 劳保用品穿戴培训。
- (2) 用电安全培训。
- (3) 消防安全培训。
- (4) 弧焊用途的相关培训。
- (5) 搬运用途的相应培训。

四、工作环境

4.1 工作区域

工作区域保持干净整洁，机器人工作范围内无障碍物。

- (1) 地面无积水，无油污，标识应清楚。
- (2) 工具摆放整齐，线束捆扎整齐有序。

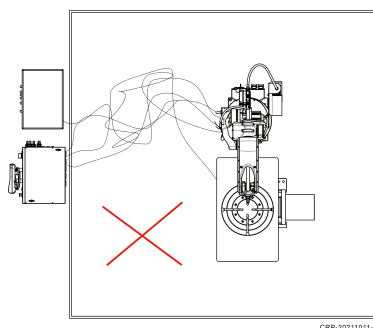


图 4.1

4.2 外围区域

外围区域的设备或原材料的摆放，应远离机器人工作范围。此外还应注意以下事项：

- (1) 易燃易爆品远离火源。
- (2) 堆积物品不宜过高，防止倒塌。
- (3) 用电设备可靠接地。
- (4) 紧急开关处无遮挡物。

五、搬运、移动机器人

在机器人安装前操作者需要对机器人进行搬运，可使用吊装、叉车搬运等方式将机器人运输到指定安装位子。

5.1 吊装移动

机器人本体和控制柜在指定位置设有吊环，可以采用吊装的方式移动机器人。

吊装前准备：

- (1) 确认机器人安装区域是否足够。
- (2) 确认吊环螺栓拧紧。
- (3) 确认吊装工具承载能力。
- (4) 确认移动区域无障碍或人员。

吊装注意事项：

- (1) 注意吊绳要安装平衡。
- (2) 吊装运行时保持设备平稳。
- (3) 操作人员在安全位置移动时，不经过人的头顶。



图 5.1

5.2 叉车移动

搬运前准备：

- (1) 确认机器人安装区域是否足够。
- (2) 机器人本体是否回搬运位置。
- (3) 将机器人固定至专用托盘（出厂时带有木制托盘）
- (4) 确认叉车功率，确保正常搬运
- (5) 确认移动区域无障碍无或人员。

搬运时注意：

- (1) 装叉平衡，防止翻滚。
- (2) 叉车运行时保持平稳。



图 5.2

5.3 临时存放机器人

临时存放注意:

- (1) 存放处环境温度符合机器人存放标准。
- (2) 存放区域防水防潮。
- (3) 机器人应固定至托盘或地面防止倒塌。
- (4) 禁止人员攀爬或踩踏。

六、安装

设备在安装时同样存在危险，操作人员上岗前必须经过相关培训。

6.1 禁止改造设备

设备出厂前都已经过安全评判，禁止在安装时私自改动设备的任何部位。

6.2 安装区域环境

设备安装环境应当无阳光直射，远离放射源、信号干扰源，无剧烈冲击和震动，设备周围可以安装安全围栏，并且靠近电源设备的区域。

6.3 安全警示

设备安装时，应当在安装区域设立安全警示线、安全警示标志，防止无关人员进入或误操作（例：误开关电源等）。



图 6.1

6.4 控制柜安装

安装控制柜时应参照相应控制柜的尺寸进行安装，还应注意以下事项：

1. 安装位置远离热源墙壁，安装处应当空气流畅不影响散热。
2. 控制柜安装在安全围栏之外不影响外柜门开关处。
3. 安装处可以清楚看到本体不应离本体过远。

6.5 机器人本体安装

机器人本体重量越大、运动速度越快，机器人安装位置需要承载负荷也就越大。地面安装需要有200mm以上的混泥土地基，地基不足200mm需要加装钢板，用地脚螺栓固定，当地基不平整时四角需要用100mm以上垫片垫平实。安装时不应离控制柜过远。

6.6 安全围栏

机器人工作站四周必须安装安全围栏，安全围栏安装要求如下：

- (1) 机器人携带工具最大臂长伸展开后不能触碰到安全围栏并保持500mm以上距离。
- (2) 安全围栏的强度要能够承受机器人工作时的震动，冲击，以及外部环境影响。
- (3) 安全围栏要便于安装、拆卸、搬运、易于调整。
- (4) 安全围栏必须设定安全门，门上的安全锁必须与机器人形成互锁（开门机器人停止）。
- (5) 安全围栏外，必须安装紧急停止开关。
- (6) 不能安装安全围栏的位子，需要安装传感器或者隔离光栅。
- (7) 安全围栏外设置三色灯，显示屏幕等，实时监控设备运行状态。
- (8) 安全围栏相应位置必须设置紧急停止按钮，紧急停止按钮必须设置在容易操作，无遮挡处。

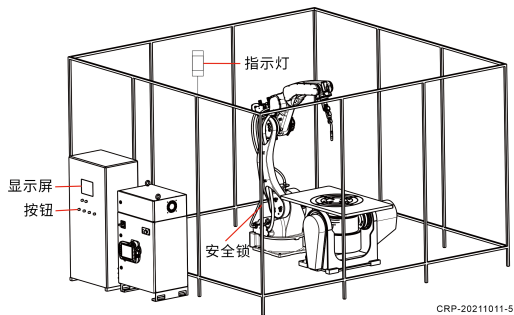


图 6.2

6.7 保护接地

为防止触电事故发生，机器人本体、控制柜、外围用电设备通电前均应单独可靠接地。

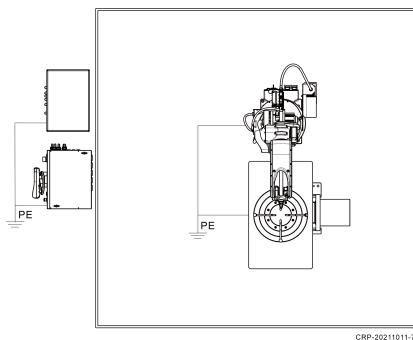


图 6.3

6.8 接线

确保电压较高的电源线接线安全，设备布线应当整齐有序，电缆电线走线应有线槽。根据设备和线缆的不同功能，合理选择线缆长度。

七、示教和编程

注意：示教运行时机器人运动速度不宜过大，最大速度不超过自动运行速度的10%。

7.1 操作准备

1. 使用设备前应当检查设备是否有其他人员使用信息，若有请和相关人员确认并保存。
2. 确认设备工作区域无其他无关人员。若机器人工作区域有其他人员严禁进行机器人操作，以防发生人员伤亡。
3. 检查紧急停止按钮、安全开关、安全锁、安全光栅传感器是否均有效。一旦发现以上有无效的需待维修完成后再进行操作。

7.2 进入安全围栏

进入围栏必须悬挂安全锁，携带示教器，预先确定好紧急避让路线和区域，确定脚下安全，站立在相对安全的位置子。

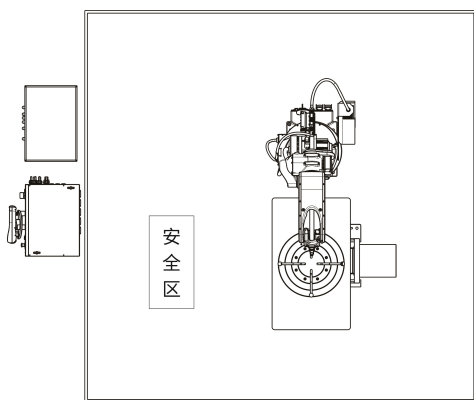


图 7.1

7.3 多人协作

进入围栏后必须悬挂上每个人的安全锁，携带示教器，预先确定好紧急避让路线和区域，确定脚下安全，站立在相对安全的位子。

一人进入安全围栏，则进入者应悬挂安全锁站立在外面人员视野范围内保证操作安全。进入安全围栏的人员应当携带示教器，保证示教器上紧急停止按钮随时有效。

7.4 程序试运行

(1) 程序试运行前，确认设备工作区域无其他无关人员和障碍物。

(2) 安全门、紧急停止按钮、安全光栅、指示灯、实时监控设备均能正常使用。

(3) 试运行时，先手动单步慢速进行，待准确无误运行完成后可进行自动试运行。

(4) 自动试运行，第一次运行时速度不超过3%，试运行时注意观察，防止碰撞。

(5) 多次运行准确无误后，可增加试运行速度，直到达到工艺要求速度。

八、设备维护保养

机器人维护和保养是工作生产中必不可少的环节，正确的维护保养流程，可以有效的避免维护保养人员发生安全事故。

维护保养注意事项如下：

（1）切断相关电源后，为保证操作者不受电容储存电压伤害需等待5分钟以上。

（2）为防止无关人员闭合电源，请正确悬挂安全锁并设定警示标志。

（3）检查紧急停止按钮是否均已闭合，确保机器人处于紧急停止状态。

（4）进入机器人工作区域前要悬挂安全锁，及保证外部人员无法启动机器人，预判紧急避险区域和路线。

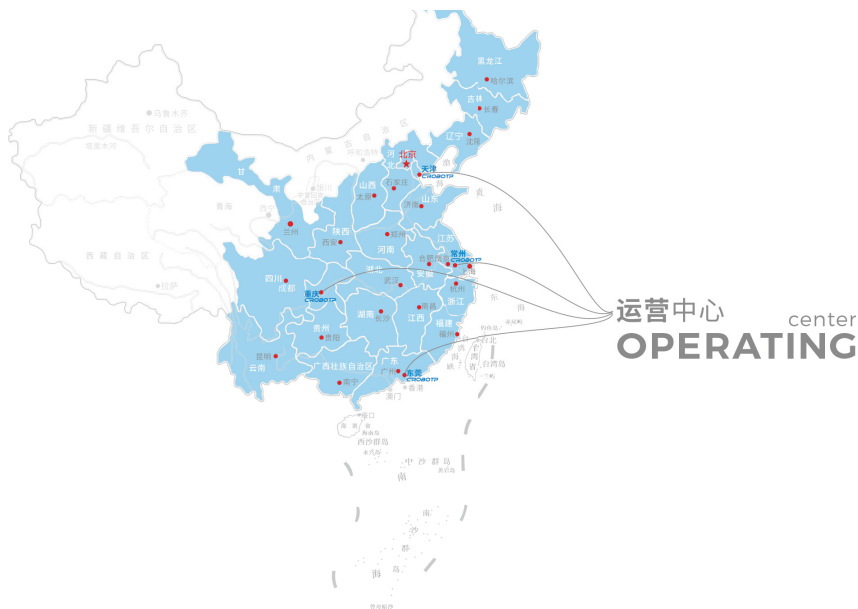
（5）遵循机器人警示标识，根据相关手册进行维护保养。

（6）发现有损伤零部件或电缆通信线时要及时更换（更换的产品均为官方指产品）。

（7）如果需要检查或更换电子元器件时，操作人员必须先释放自身静电，防止击穿电子元件。

（8）如果需要拆卸机器人本体，必须做好支撑和防护防止臂掉落。螺丝等器件有序摆放防止丢失。

（9）安装时要保证本体内清洁，各螺栓拧紧到指定力矩。



微信公众号



抖音号



资料下载

成都卡诺普机器人技术股份有限公司 CHENGDU CRP ROBOT TECHNOLOGY CO.,LTD



400-668-8633



crobotp@crprobot.com



www.crprobot.com



四川成都市成华区华月路188号

因产品不断改进，产品设计及规格如有变更，恕不另行通知。

本手册内容未经许可严禁复制、拷贝。

本手册所有解释权归本公司所有 (V5.0: 2023-09-26)

Copyright © 2023 Chengdu CRP Robot Technology CO.,TLD.All rights reserved.