

# 工业机器人操作与运维知识点串讲

## 一 工业机器人操作安全



北京新奥时代科技有限责任公司  
二〇一九年九月

01

工业机器人的安全使用

02

安全标识

北京新奥时代科技有限责任公司

北京新奥时代科技有限责任公司

## 工业机器人的安全使用

# 知识点

初级：

- 安全使用规程
- 相关安全风险
- 安全防范措施
- 操作前安全准备工作
- 工业机器人操作安全事项

北京新奥时代科技有限责任公司



# 1、工业机器人的安全使用

## ➤ 安全使用规程

### (1) 安全使用环境

在使用机器人时，不仅要考虑到机器人的安全，还要保证整个系统的安全。使用机器人时需要提供安全护栏及其他的安全措施。机器人不得在以下列出的任何一种情况下使用。错误使用可能会导致机器人系统的破坏，甚至还可能导致操作人员以及现场人员的伤亡。

- 1) 燃烧的环境。
- 2) 有爆炸可能的环境。
- 3) 无线电干扰的环境。
- 4) 水中或其他液体中。
- 5) 以运送人或动物为目的。
- 6) 攀爬在机器人上面或悬垂于机器人之下。

# 1、工业机器人的安全使用

## ➤安全使用规程

### (2) 操作注意事项

只有经过专门培训的人员才能操作使用工业机器人，操作人员在使用机器人时需要注意以下事项：

- 1) 避免在工业机器人周围做出危险行为，接触机器人或周边机械有可能造成人身伤害。
- 2) 在工厂内，为了确保安全，需注意“严禁烟火”、“高电压”、“危险”等标示。**当电气设备起火时，使用二氧化碳灭火器，切勿使用水或泡沫。**
- 3) 作为防止发生危险的手段，**操作工业机器人时需穿戴好工作服、安全鞋、安全帽等防护措施。**
- 4) 工业机器人安装的场所除操作人员以外，其他人员不能靠近。
- 5) 和机器人控制柜、操作盘、工件及其他的夹具等接触，有可能发生人身伤害。
- 6) 不要强制扳动、悬吊、骑坐在机器人上，以免发生人身伤害或者设备损坏。
- 7) 禁止倚靠在工业机器人或其他控制柜上，不要随意按动开关或者按钮，否则会发生意想不到的动作，造成人身伤害或者设备损坏。
- 8) 通电中，禁止未受培训的人员接触机器人控制柜和示教编程器，否则误操作会导致人身伤害或者设备损坏。

# 1、工业机器人的安全使用

## ▶ 安全使用规程

### (3) 安装操作规范

任何负责安装、维护、操作工业机器人的人员务必阅读并遵循以下安装规范：

- 1) 只有熟悉工业机器人并且经过安装、维护、操作方面培训的人员才允许安装、维护、操作工业机器人。
- 2) 安装、维护、操作人员在饮酒、服用药品或兴奋药物后，不得安装、维护、使用工业机器人。
- 3) 安装、维护、操作工业机器人时操作人员必须有意识地对自身安全进行保护，必须主动穿戴安全帽、安全工作服、安全鞋。
- 4) 安装、维护工业机器人时需要使用相关符合安装、维护要求的专用工具，安装、维护人员必须严格按照安装、维护说明手册或指导书中的步骤进行安装和维护。

# 1、工业机器人的安全使用

## ➤ 安全防范措施

在作业区内工作时，为了确保作业人员及设备的安全，需要执行下列防范措施。

1) 在机器人周围设置安全栅栏，以防造成与已通电的机器人发生意外的接触。在安全栅栏的人口处张贴一个“远离作业区”的警示牌。安全栏的门必须要加装可靠的安全连锁。

2) *工具应该放在安全栅栏以外的合适区域。*若由于疏忽把工具放在夹具上，与机器人接触则有可能发生机器人或夹具的损坏。

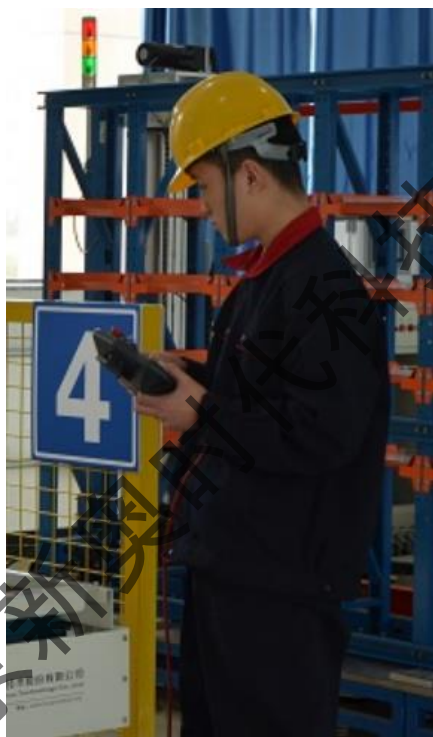
3) 当向机器人上安装工具时，务必先切断控制柜及所装工具上的电源并锁住其电源开关，同时要挂一个警示牌。

示教机器人前须先检查机器人运动方面的问题以及外部电缆绝缘保护罩是否损坏，如果发现问题，则应立即纠正，并确认其他所有必须做的工作均已完成。示教器使用完毕后，务必挂回原位置。如示教器遗留在机器人上、系统夹具上或地面上，则机器人或装在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。遇到紧急情况，需要停止机器人时，请按示教器、控制器或控制面上的急停按钮。



# 1、工业机器人的安全使用

## ➤ 操作前安全准备工作



1. 穿好安全防护鞋，防止零部件掉落时砸伤操作人员。
2. 穿戴安全帽和安全工作服，防止工业机器人系统零部件尖角或操作工业机器人末端工具动作时划伤操作人员。

# 随堂练习

1. 在以下哪种情况下使用工业机器人一般不会导致其系统的破坏（ ）
  - A. 有爆炸可能的环境
  - B. 燃烧的环境
  - C. 干燥的环境中
  - D. 电子噪声污染严重的环境
  
2. 当工业机器人系统或其他电气设备起火时，应采用以下哪种灭火设备（ ）
  - A. 二氧化碳灭火器
  - B. 泡沫灭火器
  - C. 高压水
  - D. 土或砂石

北京新奥时代科技有限责任公司

北京新奥时代科技有限责任公司

安全标识

# 知识点

初级：

- 与人身及工业机器人安全直接相关的安全知识
- 工业机器人系统标识

北京新奥时代科技有限责任公司



## 2、安全标识

### ➤ 与人身及工业机器人安全直接相关的安全知识



危险：警告，如果不依照说明操作，就会发生事故，并导致严重或致命的人员伤害和严重的产品损坏。



警告：警告如果不依照说明操作，可能会发生事故，造成严重的伤害（可能致命）或重大的产品损坏。



电击：针对可能会导致严重的人身伤害或死亡的电气危险的警告。



小心：警告如果不依照说明操作，可能会发生能造成伤害或产品损坏的事故。

## 2、安全标识

### ➤ 与人身及工业机器人安全直接相关的安全知识



静电放电 (ESD): 针对可能会导致严重产品损坏的电气危险的警告。



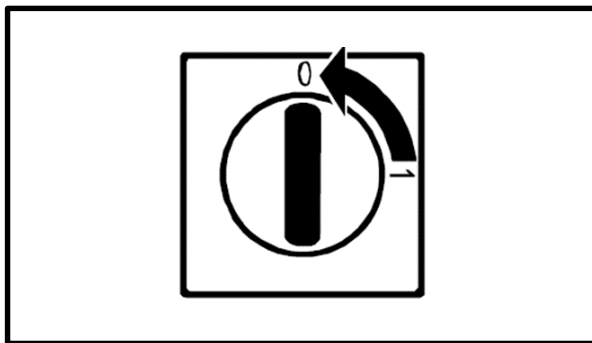
注意: 描述重要的事实和条件。请一定要重视相关的说明。



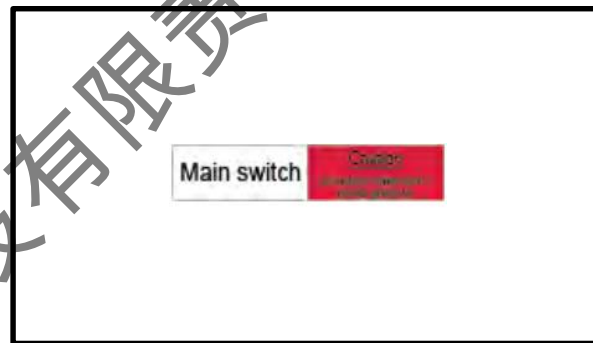
提示: 描述从何处查找附加信息或如何以更简单的方式进行操作。

## 2、安全标识

### ➤ 与人身及工业机器人安全直接相关的安全知识



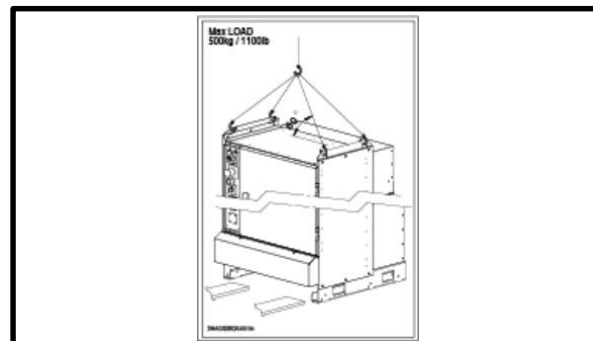
使用手柄关闭：使用控制器上的电源开关。



主电源断开警告：在维修控制器前将电源断开。



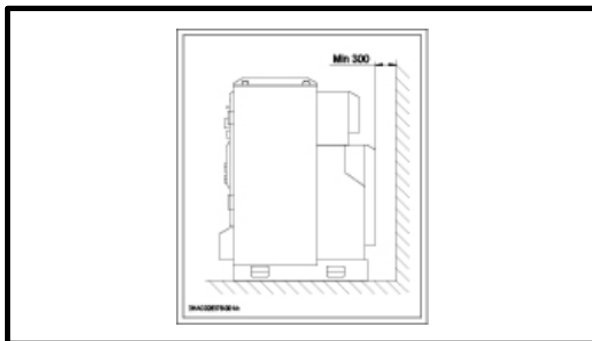
模块内有高压危险警告：模块内可能有高压危险，即使主开关已经处于OFF（关）位置。



IRC5 控制器的起吊说明：对于控制器最大起吊重量的说明。

## 2、安全标识

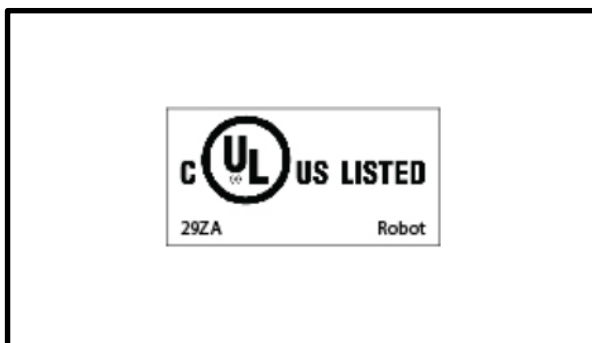
### ➤ 与人身及工业机器人安全直接相关的安全知识



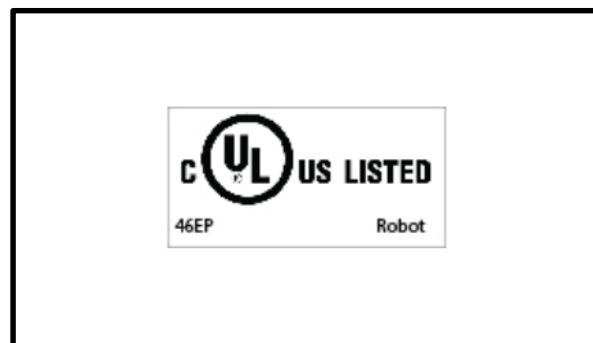
安装空间：提示控制柜安装时注意保证安装的空间距离。



阅读手册标签：请阅读用户手册，了解详细信息。



UL认证 瑞典：产品认证安全标志。

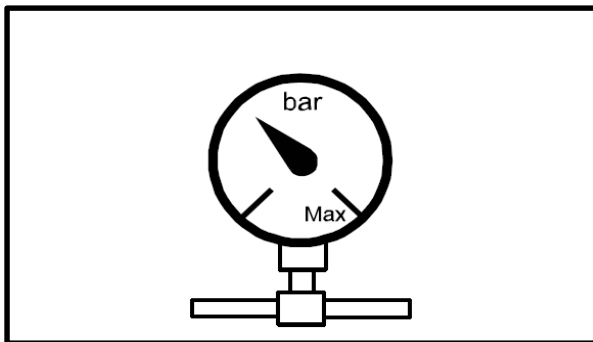


UL认证 中国：产品认证安全标志。



## 2、安全标识

### ➤ 与人身及工业机器人安全直接相关的安全知识



压力：警告此部件承受了压力。通常另外印有文字，标明压力大小。



额定值标签：写明控制器的额定数值。

北京新奥时代科技有限责任公司

## 2、安全标识

### ➤ 工业机器人系统标识

工业机器人系统上的标识（所有铭牌、说明、图标和标记）都与机器人系统的安全有关。不允许对其进行更改或将其去除。



危险提示：机器人工作时，禁止进入机器人工作范围。



转动危险提示：转动危险，可导致严重伤害，维护保养前必须断开电源并锁定。



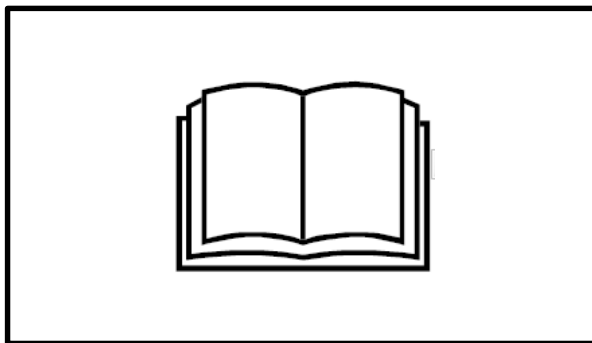
叶轮危险提示：叶轮危险，检修前必须断电。



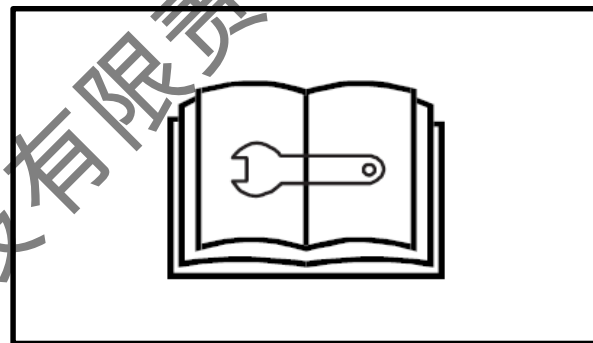
螺旋危险提示：螺旋危险，检修前必须断电。

## 2、安全标识

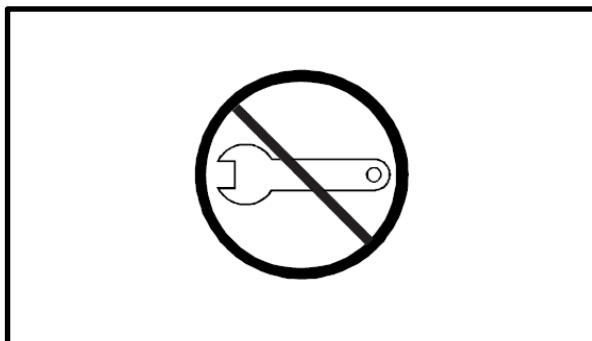
### ➤ 工业机器人系统标识



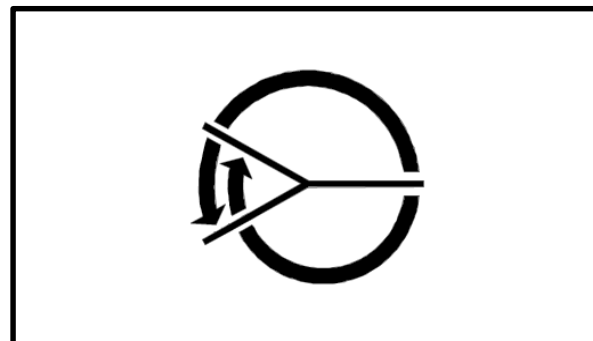
请参阅用户文档：请阅读用户文档，了解详细信息。



拆卸前参阅产品手册：在拆卸之前，请参阅产品手册。



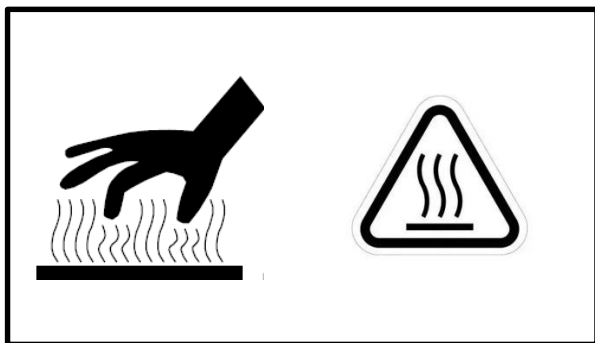
不得拆卸：拆卸此部件可能会导致伤害。



旋转更大：此关节轴的旋转范围（工作区域）大于标准范围。

## 2、安全标识

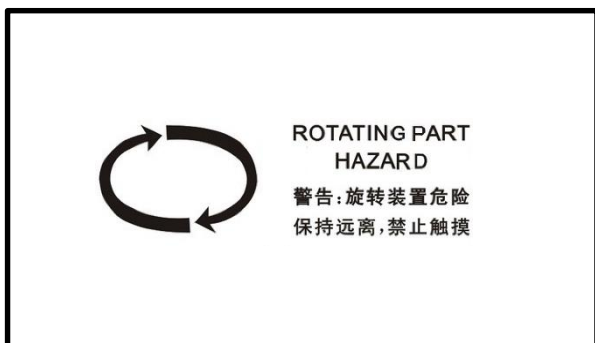
### ➤ 工业机器人系统标识



高温：存在可能导致灼伤的高温风险。



移动部件危险提示：移动部件危险，保持双手远离。



旋转装置危险提示：旋转装置危险，保持远离，禁止触摸。



加注机油提示：注意：按要求定期加注机油。

## 2、安全标识

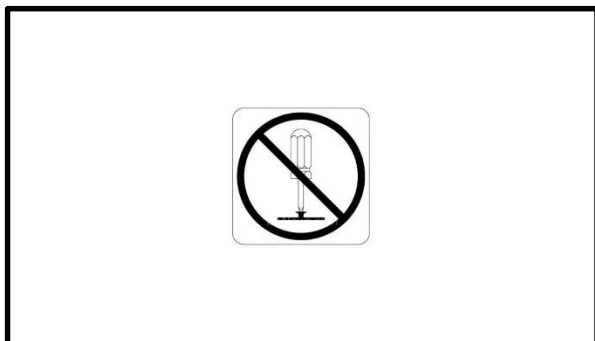
### ➤ 工业机器人系统标识



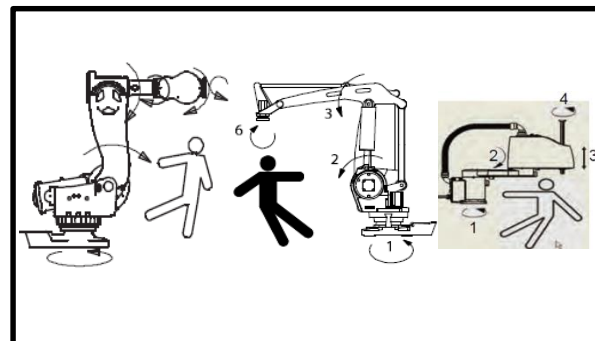
加注润滑油提示：注意：按要求定期加注润滑油。



加注润滑脂提示：注意：按要求定期加注润滑脂。



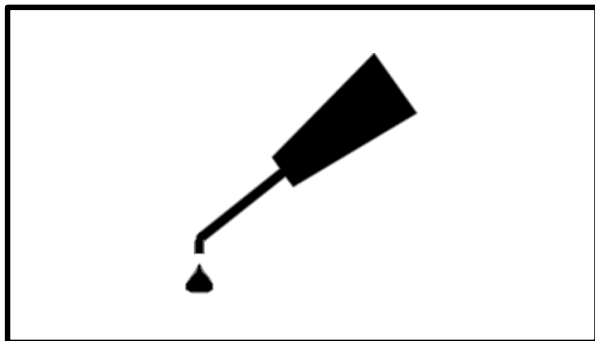
禁止拆解警告：禁止拆解的警告标记。



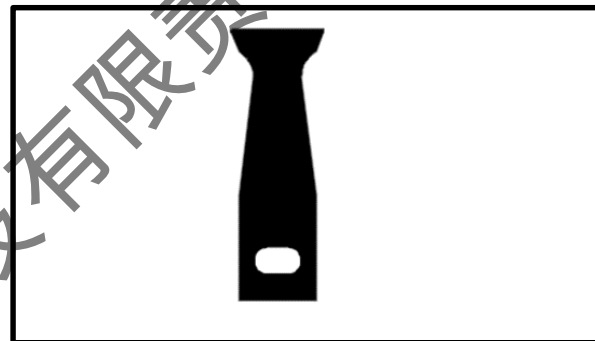
工业机器人移动：工业机器人可能会意外移动。

## 2、安全标识

### ➤ 工业机器人系统标识



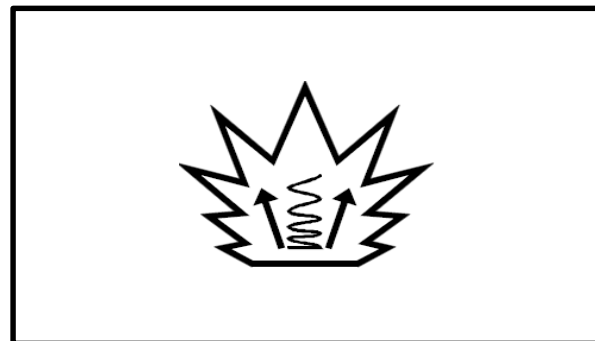
润滑油：润滑油注油口。



机械限位：起到定位作用或限位作用。



无机械限位：表示没有机械限位。



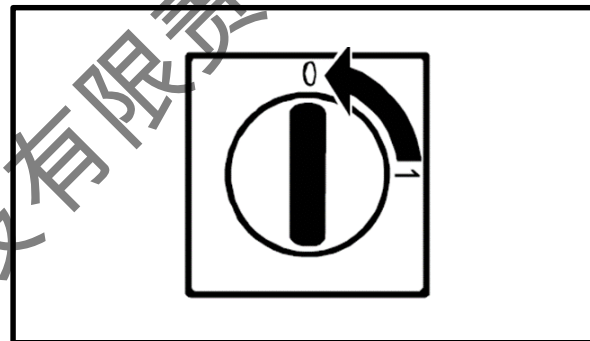
储能：1. 警告此部件蕴含储能。2. 与不得拆卸标志一起使用。

## 2、安全标识

### ➤ 工业机器人系统标识



不得踩踏：警告如果踩踏这些部件，可能会造成损坏。



使用手柄关闭：使用控制器上的电源开关。

北京新奥时代科技有限责任公司

# 随堂练习

工业机器人系统上的标识都与工业机器人系统的安全有关。下列图标和符号中，表示“移动部件危险，保持双手远离”的选项为（ ）



A



B



C



D

北京新奥时代科技有限责任公司



# 谢谢聆听

北京新奥时代科技有限责任公司

二〇一九年九月

北京新奥时代科技有限责任公司