

第 1 章

工业机器人操作安全



本章主要介绍工业机器人安全操作规程、安全防范措施、安全标识等，让读者了解操作注意事项，掌握工业机器人安全操作规程，树立安全规范的操作意识。

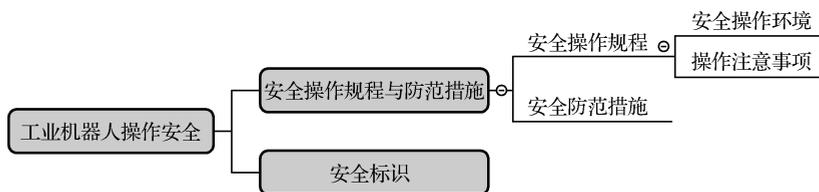


知识目标

- 掌握工业机器人安全操作规程。
- 熟悉现场安全防范措施。
- 熟悉现场安全标识。
- 熟悉工业机器人系统标识。



学习内容



1.1 安全操作规程与防范措施

1.1.1 安全操作规程

1. 安全操作环境

操作人员在操作工业机器人时，不仅要考虑工业机器人的安全，还要保证整个工业机器人系统的安全。在操作工业机器人时必须具备安全护栏及其他安全措施。错误操作可能

会导致工业机器人系统的损坏，甚至造成操作人员和现场人员的伤亡。工业机器人不得在下列任何一种情况下使用。

- (1) 燃烧的环境。
- (2) 可能发生爆炸的环境。
- (3) 有无线电干扰的环境。
- (4) 水中或其他液体中。
- (5) 以运送人或动物为目的的情况。
- (6) 操作人员攀爬在工业机器人上或悬吊于工业机器人下。

2. 操作注意事项

只有经过专门培训的人员才能操作工业机器人，操作人员在操作工业机器人时需要注意以下事项。

(1) 禁止在工业机器人周围做出危险行为，接触工业机器人或周围机械有可能造成人身伤害。

(2) 在工厂内，为了确保安全，必须注意“严禁烟火”“高电压”“危险”等标识。当电气设备起火时，应使用二氧化碳灭火器灭火，切勿使用水或泡沫灭火器灭火。

(3) 为防止发生危险，操作人员在操作工业机器人时必须穿戴好工作服、安全鞋、安全帽等安全防护设备。

(4) 安装工业机器人的场所除操作人员以外，其他人员不能靠近。

(5) 接触工业机器人控制柜、操作盘、工件及其他夹具等，有可能造成人身伤害。

(6) 禁止强制扳动工业机器人、悬吊于工业机器人下、攀爬在工业机器人上，以免造成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，否则会造成人身伤害或者设备损坏。

(8) 当工业机器人处于通电状态时，禁止未经过专门培训的人员接触工业机器人控制柜和示教器，否则错误操作会导致人身伤害或者设备损坏。

1.1.2 安全防范措施

操作人员在作业区工作时，为了确保操作人员及设备安全，需要执行下列安全防范措施。

(1) 在工业机器人周围设置安全栅栏，防止操作人员与已通电的工业机器人发生意外的接触。在安全栅栏的入口处张贴“远离作业区”的警示牌。安全栅栏的门必须安装可靠的安全锁链。

(2) 工具应该放在安全栅栏外的合适区域。若由于操作人员疏忽把工具放在夹具上，与工业机器人接触则有可能造成工业机器人或夹具的损坏。

(3) 当向工业机器人上安装工具时，务必先切断控制柜及所装工具的电源并锁住其电源开关，同时在电源开关处挂一个警示牌。

示教工业机器人前必须先检查工业机器人在运动方面是否有问题，以及外部电缆绝缘保护罩是否有损坏，如果发现问题，则应立即纠正，并确定其他所有必须做的工作均已完成。示教器使用完毕后，务必挂回原来的位置。如果示教器遗留在工业机器人、系统夹具或地面上，则工业机器人或安装在工业机器人上的工具将会碰撞到它，从而可能造成人身伤害或者设备损坏。当遇到紧急情况，需要停止工业机器人时，请按下示教器、控制器或控制面板上的急停按钮。

1.2 安全标识

安全标识是指使用招牌、颜色、照明标识、声信号等方式表明存在的信息或指示危险。

工业机器人系统上的标识（所有铭牌、说明、图标和标记）都与工业机器人系统的安全有关，不允许更改或去除。

(1) 危险标识如图 1-1 所示。

(2) 转动危险标识如图 1-2 所示。



图 1-1 危险标识



图 1-2 转动危险标识

(3) 叶轮危险标识如图 1-3 所示。

(4) 螺旋危险标识如图 1-4 所示。



图 1-3 叶轮危险标识



图 1-4 螺旋危险标识

(5) 旋转轴危险标识如图 1-5 所示。

(6) 卷入危险标识如图 1-6 所示。



图 1-5 旋转轴危险标识



图 1-6 卷入危险标识

(7) 夹点危险标识如图 1-7 所示。

(8) 伤手危险标识如图 1-8 所示。



图 1-7 夹点危险标识



图 1-8 伤手危险标识

(9) 移动部件危险标识如图 1-9 所示。

(10) 旋转装置危险标识如图 1-10 所示。



图 1-9 移动部件危险标识



图 1-10 旋转装置危险标识

(11) 加注机油标识如图 1-11 所示。

(12) 加注润滑油标识如图 1-12 所示。



图 1-11 加注机油标识



图 1-12 加注润滑油标识

(13) 加注润滑脂标识如图 1-13 所示。

(14) 禁止拆解警告如图 1-14 所示。



图 1-13 加注润滑脂标识



图 1-14 禁止拆解警告

电子工业出版社有限公司 盗版必究

(15) 禁止踩踏警告如图 1-15 所示。

(16) 防烫伤标识如图 1-16 所示。



图 1-15 禁止踩踏警告



图 1-16 防烫伤标识