



icve
智慧职教

智能制造领域核心技术技能人才培养系列
新形态一体化规划教材

工业机器人 操作与编程

主 编 张春芝 钟柱培 许妍妩



- 智慧职教学习平台
- 视频
- 教学课件
- 思维导图
- 习题解答



扫描二维码
了解本书的
配套资源

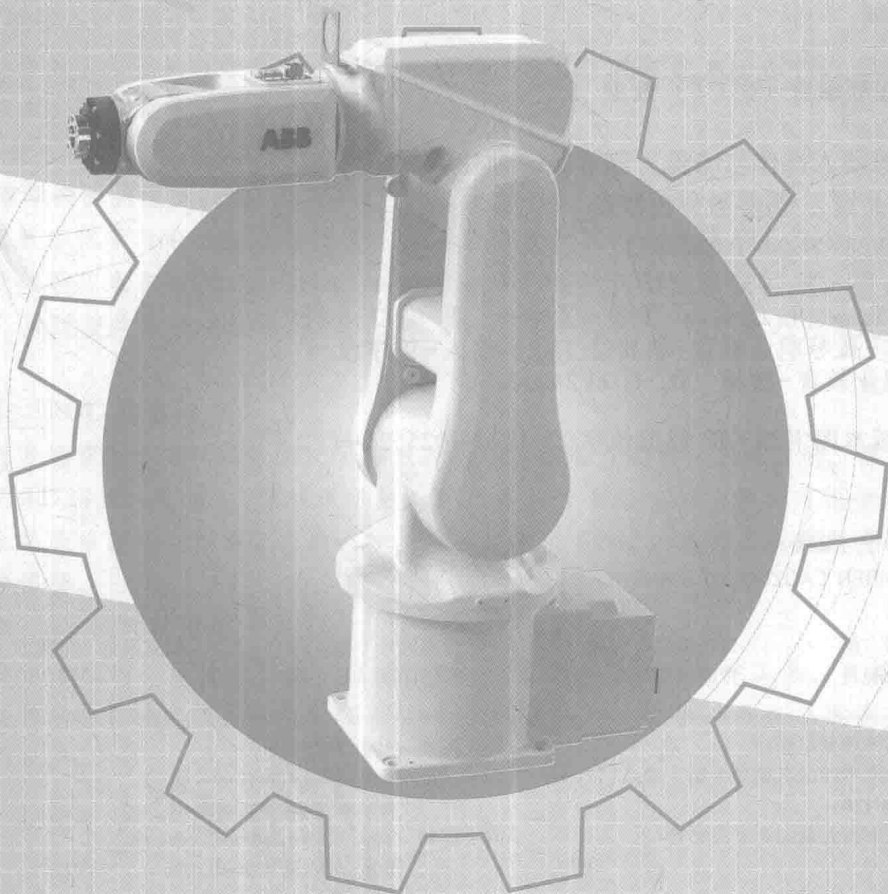
高等教育出版社



icve 智能制造领域核心技术技能人才培养系列
智慧职教 新形态一体化规划教材

工业机器人 操作与编程

主 编 张春芝 钟柱培 许妍妩
副主编 朱蓓康 何 瑛 成 萍
编 委 夏建成 周正鼎 董川川



高等教育出版社·北京

内容提要

本书以 ABB IRB120 型六轴串联工业机器人(本书中简称机器人)为对象,分7个项目详细讲解工业机器人的系统结构、坐标系、启动与关闭、手动运行方法、I/O 通信设置、编程与调试、参数设定、程序管理方法、基础示教编程与调试、高级示教,以及日常维护等内容。各项目后均附有思考题与习题,方便知识的温习。本书实训内容对硬件的要求简单,将单独 ABB 六轴串联机器人作为实训设备展开教学,为方便编程案例的实现也可将北京华航唯实机器人科技股份有限公司的基础教学工作站作为实训载体设备进行教学工作。

本书实现了互联网与传统教育的完美融合,采用“纸质教材+数字课程”的出版形式,以新颖的留白编排方式,突出资源的导航,扫描二维码,即可观看微课等视频类数字资源,随扫随学,突破传统课堂教学的时空限制,激发学生的自主学习,打造高效课堂。教学资源的具体下载和获取方式详见“智慧职教服务指南”。

本书适合作为中高职教育工业机器人技术、电气自动化技术等相关专业的教材或企业培训用书,也可作为高职院校机电及相关专业学生的实践选修课教材,还可供从事机器人操作,尤其是刚接触工业机器人行业的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

工业机器人操作与编程 / 张春芝, 钟柱培, 许妍妩
主编. -- 北京: 高等教育出版社, 2018. 3

ISBN 978-7-04-049424-2

I. ①工… II. ①张… ②钟… ③许… III. ①工业机器人-操作-高等职业教育-教材②工业机器人-程序设计-高等职业教育-教材 IV. ①TP242.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 025525 号

工业机器人操作与编程

GONGYE JIQIREN CAOZUO YU BIANCHENG

策划编辑 郭晶
插图绘制 杜晓丹

责任编辑 温鹏飞
责任校对 李大鹏

封面设计 赵阳
责任印制 耿轩

版式设计 杜微言

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京市鑫霸印务有限公司
开本 787mm×1092mm 1/16
印张 17.75
字数 340千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>
<http://www.hepmall.com>
<http://www.hepmall.cn>
版次 2018年3月第1版
印次 2018年3月第1次印刷
定价 38.80元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 49424-00

智慧职教服务指南

基于“智慧职教”开发和应用的新形态一体化教材，素材丰富、资源立体，教师在备课中不断创新，学生在学习过程中享受过程，新旧媒体的融合生动演绎了教学内容，线上线下的平台支撑创新了教学方法，可完美打造优化教学流程、提高教学效果的“智慧课堂”。

“智慧职教”是由高等教育出版社建设和运营的职业教育数字教学资源共建共享平台和在线教学服务平台，包括职业教育数字化学习中心（www.icve.com.cn）、职教云（zjy2.icve.com.cn）和云课堂（App）三个组件。其中：

- 职业教育数字化学习中心为学习者提供包括“职业教育专业教学资源库”项目建设成果在内的大规模在线开放课程的展示学习。

- 职教云实现学习中心资源的共享，可构建适合学校和班级的小规模专属在线课程（SPOC）教学平台。

- 云课堂是对职教云的教学应用，可开展混合式教学，是以课堂互动性、参与感为重点贯穿课前、课中、课后的移动学习 App 工具。

“智慧课堂”具体实现路径如下：

1. 基本教学资源的便捷获取

职业教育数字化学习中心为教师提供了丰富的数字化课程教学资源，包括与本书配套的课件、视频等。未在 www.icve.com.cn 网站注册的用户，请先注册。用户登录后，在首页或“课程”频道搜索本书对应课程“工业机器人操作与编程”，即可进入课程进行在线学习或资源下载。

2. 个性化 SPOC 的重构

教师若想开通职教云 SPOC 空间，可将院校名称、姓名、院系、手机号码、课程信息、书号等发至 1377447280@qq.com，审核通过后，即可开通专属云空间。教师可根据本校的教学需求，通过示范课程调用及个性化改造，快捷构建自己的 SPOC，也可灵活调用资源库资源和自有资源新建课程。

3. 云课堂 App 的移动应用

云课堂 App 无缝对接职教云，是“互联网+”时代的课堂互动教学工具，支持无线投屏、手势签到、随堂测验、课堂提问、讨论答疑、头脑风暴、电子白板、课业分享等，帮助激活课堂，教学相长。

教育部工业机器人领域职业教育合作项目 配套教材编审委员会

主任：

金文兵

常务副主任：

许妍妩

副主任(按笔画排序)：

马明娟、王晓勇、朱蓓康、汤晓华、巫云、李曙生、杨欢、杨明辉、吴巍、宋玉红、张春芝、陈岁生、莫剑中、梁锐、蒋正炎、蔡亮、滕少锋

委员(按笔画排序)：

于雯、马海杰、王水发、王光勇、王建华、王晓煜、王益军、方玮、孔小龙、石进水、叶晖、权宁、过磊、成萍、吕玉兰、朱志敏、朱何、朱洪雷、刘泽祥、刘徽、产文良、关彤、孙忠献、孙福才、贡海旭、杜丽萍、李卫民、李峰、李焯、李彬、李慧、杨锦忠、肖谅、吴仁君、何用辉、何瑛、迟澄、张立梅、张刚三、张瑞显、陈天炎、陈中哲、尚午晟、罗梓杰、罗隆、金鑫、周正鼎、庞浩、赵振铎、钟柱培、施琴、洪应、姚蝶、夏建成、夏继军、顾德祥、党丽峰、侯伯林、徐明辉、黄祥源、黄鹏程、曹红、曹婉新、常辉、常镭民、盖克荣、董川川、蒋金伟、程洪涛、曾招声、曾宝莹、楼晓春、雷红华、廉佳玲、蔡基锋、谭乃抗、滕今朝

参与院校(按笔画排序)：

上海大众工业学校、山东交通职业学院、山西机电职业技术学院、广州工程技术职业学院、广州市轻工职业技术学院、无锡机电高等职业技术学院、长沙高新技术工程学校、长春市机械工业学校、东莞理工学校、北京工业职业技术学院、吉林机械工业学校、江苏省高淳中等专业学院、安徽机电职业技术学院、安徽职业技术学院、杭州职业技术学院、金华职业技术学院、南京工业职业技术学院、南京江宁高等职业学院、威海职业学院、哈尔滨职业技术学院、顺德职业技术学院、泰州职业技术学院、徐州工业职业技术学院、浙江机电职业技术学院、黄冈职业技术学院、常州刘国钧高等职业技术学校、常州轻工职业技术学院、惠州城市职业学院、福建信息职业技术学院、福建船政交通职业学院、镇江高等专科学校、镇江高等职业技术学院、襄阳职业技术学院

参与企业：

北京华航唯实机器人科技股份有限公司

上海 ABB 工程有限公司

上海新时达机器人有限公司



2014年6月,习近平总书记在两院院士大会上强调:“机器人革命”有望成为“第三次工业革命”的一个切入点和重要增长点。在《中国制造2025》规划中,机器人是其十大重点发展方向之一。近年来,虽然多方因素推动着我国工业机器人的发展,但工业机器人专业人才的匮乏已经成为产业发展的瓶颈。2016年3月21日,工业和信息化部、发展改革委、财政部正式印发的《机器人产业发展规划(2016—2020年)》(以下简称《规划》),为“十三五”期间我国机器人产业发展描绘了清晰的蓝图,《规划》中明确了急需加强大专院校机器人相关专业学科建设,加大工业机器人职业培训教育力度,注重专业人才的培养,着力于应用型人才的队伍建设。

2016年,教育部为发挥企业在工业机器人领域中的技术优势,与北京华航唯实机器人科技股份有限公司、上海ABB工程有限公司、上海新时达机器人有限公司合作,从全国职业院校中遴选115所合作院校,共同建设15个开放式公共实训基地、100个应用人才培养中心,通过制订符合行业发展需求的工业机器人人才培养方案,促进职业院校工业机器人专业内涵建设,规范岗位课程体系和技能人才培养模式,提升教师专业技术能力。随着职业教育工业机器人专业建设的不断深入,开发适合职业教育教学需要的,具有产教融合特点的工业机器人专业教材成为辅助专业建设和教学的一项重要工作。在此背景下,工业机器人行业企业与职业院校深度合作,共同开发了以“理实一体、工学结合”为指导思路,采用“任务驱动”教学法和“细胞式”教学理念的工业机器人岗位课程系列教材。本书即为系列教材之一。

“工业机器人操作与编程”是工业机器人专业方向的核心课程。针对此门课程,根据中高职在授课时的难易程度差异,编写了包括本书在内的共三册工业机器人操作与编程学习用书(另外两册为《工业机器人工作站操作与应用》《工业机器人系统设计与应用》)。本书主要介绍工业机器人最基础的操作与编程方法,根据中高职教学特色将工业机器人操作和编程的基础理论知识和实操任务同时整合到教学活动中,理论基础与实训教学有效衔接,以培养学生的综合职业能力,非常适合工业机器人入门学习。

本书由北京工业职业技术学院、东莞理工学校、无锡科技职业学院、湖南理工职业技术学院、北京华航唯实机器人科技股份有限公司等学校、企业联合开发。北京工业职业技术学院的张春芝、东莞理工学校的钟柱培、北京华航唯实机器人科技股份有限公司的许妍妍任主编,无锡科技职业学院的朱蓓康、湖南理工职业技术学院的何瑛、北京华航唯实机器人科技股份有限公司的成萍任副主编,全书由成萍统稿。

本书编审过程中还得到了祁阳县职业中等专业学校的夏建成、武汉机电工程学校的周正鼎等编委会专家老师以及北京华航唯实机器人科技股份有限公司董川川等工程师的支持和帮

助，同时还参阅了部分相关教材及技术文献内容，在此对各位专家、工程师和文献作者一并表示衷心的感谢。

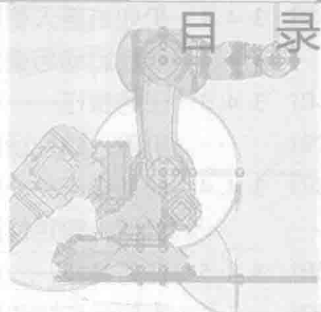
北京华航唯实机器人科技股份有限公司为本书开发了丰富的配套教学资源，包括教学课件、微课和习题等，并在书中相应位置做了标记，读者可通过手机等移动终端扫码观看。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2017年10月

目 录



项目一 工业机器人的启动和关闭	1	习题	21
学习任务	2	项目三 工业机器人的手动运行	22
学习目标	2	学习任务	22
任务 1.1 启动工业机器人	4	学习目标	22
1.1.1 工业机器人的组成	4	任务 3.1 设置工业机器人的运行模式	24
1.1.2 工业机器人的规格参数及安全操作区域	4	3.1.1 工业机器人的运行模式	24
1.1.3 工业机器人控制柜的操作面板	6	3.1.2 工业机器人运行模式的选择	24
1.1.4 任务操作——启动工业机器人	6	3.1.3 任务操作——工业机器人手动/自动运行模式的切换	24
思考题	7	思考题	26
任务 1.2 关闭工业机器人	8	任务 3.2 设置工业机器人的手动运行速度	26
1.2.1 示教器的结构及操作界面	8	3.2.1 工业机器人手动运行快捷设置菜单按钮	27
1.2.2 示教器的安全使用方法	10	3.2.2 任务操作——操纵杆速率的设置	28
1.2.3 任务操作——关闭工业机器人	12	3.2.3 任务操作——使用增量模式调整步进速度	30
思考题	13	3.2.4 工业机器人手动运行快捷按钮	33
习题	13	3.2.5 任务操作——增量模式的开/关快捷切换	33
项目二 示教器操作环境的基本配置	14	思考题	34
学习任务	14	任务 3.3 工业机器人的单轴运动	35
学习目标	14	3.3.1 六轴工业机器人的关节轴	35
任务 2.1 配置示教器的操作环境	16	3.3.2 任务操作——手动操纵工业机器人单轴运动	35
2.1.1 任务操作——设置示教器操作界面的显示语言	16	3.3.3 任务操作——单轴运动轴 1-3 与轴 4-6 的快捷切换	38
2.1.2 任务操作——设置工业机器人的系统时间	18	思考题	39
思考题	19	任务 3.4 工业机器人的线性运动和重定位运动	39
任务 2.2 查看工业机器人的常用信息	19		
2.2.1 工业机器人工作状态的显示	19		
2.2.2 任务操作——查看工业机器人的事件日志	20		
思考题	21		

3.4.1	工业机器人使用的坐标系	39	查看	94	
3.4.2	线性运动与重定位运动	40	4.2.6	任务操作——I/O 信号的强制置位	95
3.4.3	任务操作——手动操纵工业机器人线性运动	41	4.2.7	任务操作——I/O 信号的快捷键设置	97
3.4.4	任务操作——手动操纵工业机器人重定位运动	43	4.2.8	任务操作——输入输出信号与 I/O 的关联	100
3.4.5	任务操作——线性运动与重定位运动的快捷切换	46	思考题	105	
3.4.6	工业机器人紧急停止后的恢复方法	47	习题	105	
3.4.7	工具坐标系的定义方法	48	项目五 工业机器人的基础示教编程与调试	106	
3.4.8	工具数据	49	学习任务	106	
3.4.9	任务操作——建立工具坐标系并测试准确性	50	学习目标	106	
3.4.10	任务操作——编辑工具数据	61	任务 5.1 RAPID 编程语言与程序架构	108	
思考题		62	5.1.1	RAPID 语言及其数据、指令、函数	108
习题		62	5.1.2	RAPID 程序的架构	109
项目四 工业机器人的 I/O 通信设置		63	5.1.3	任务操作——建立程序模块及例行程序	111
学习任务		63	思考题	115	
学习目标		63	任务 5.2 工业机器人运动指令的应用	115	
任务 4.1 配置工业机器人的标准 I/O 板		65	5.2.1	常用的运动指令及用法	115
4.1.1	工业机器人 I/O 通信的种类	65	5.2.2	手动运行模式下程序调试的方法	120
4.1.2	DSQC 651 的标准 I/O 板	65	5.2.3	任务操作——利用绝对位置运动指令 MoveAbsJ 使各轴回零点	121
4.1.3	DSQC 652 的标准 I/O 板	68	5.2.4	任务操作——利用运动指令 MoveJ 和 MoveL 实现两点间移动	126
4.1.4	任务操作——配置标准 I/O 板 DSQC 652	71	5.2.5	Offs 位置偏移函数的调用方法	133
4.1.5	查看工业机器人参数	75	5.2.6	任务操作——利用圆弧指令 MoveC 示教圆形轨迹	133
思考题		77	5.2.7	任务操作——利用线性运动指令 MoveL 示教三角形轨迹	140
任务 4.2 I/O 信号的定义及监控		78	5.2.8	工件坐标系与坐标偏移	143
4.2.1	任务操作——定义数字量输入信号	78	5.2.9	任务操作——建立工件坐标系并测试准确性	144
4.2.2	任务操作——定义数字量输出信号	82	5.2.10	任务操作——利用工件坐标系	
4.2.3	任务操作——定义数字量组输入信号	86			
4.2.4	任务操作——定义数字量组输出信号	90			
4.2.5	任务操作——I/O 信号的监控				

偏移三角形示教轨迹	150	习题	192
5.2.11 任务操作——更改运动指令 参数实现轨迹逼近	152	项目六 工业机器人的高级示教编程与 调试	193
5.2.12 任务操作——综合运用运动 指令示教复杂轨迹	154	学习任务	193
思考题	158	学习目标	193
任务 5.3 程序数据的定义及赋值	158	任务 6.1 编写并调用 Function 函数 程序	195
5.3.1 常用的程序数据类型及定义 方法	158	6.1.1 函数功能与输入输出分析	195
5.3.2 常用的数学运算指令	163	6.1.2 RETURN 指令的用法	195
5.3.3 赋值指令与程序数据的两种 赋值方法	164	6.1.3 任务操作——编写区间判定 函数	196
5.3.4 任务操作——定义数值数据 变量并赋值	165	6.1.4 任务操作——调用区间判定 函数	200
思考题	169	任务 6.2 程序的跳转和标签	203
任务 5.4 逻辑判断指令与调用例行程序 指令的应用	170	6.2.1 Label 指令和 GOTO 指令的 用法	203
5.4.1 常用的逻辑判断指令及 用法	170	6.2.2 任务操作——编写跳转 程序	205
5.4.2 ProcCall 调用例行程序指令的 用法	171	任务 6.3 程序的中断和停止	210
5.4.3 任务操作——利用 IF 指令实现 圆形和三角形示教轨迹的 选择	172	6.3.1 中断例行程序	210
思考题	175	6.3.2 常用的中断相关指令	211
任务 5.5 I/O 控制指令	175	6.3.3 程序停止指令	213
5.5.1 常用的 I/O 控制指令及 用法	175	6.3.4 任务操作——编写并使用 TRAP 中断例行程序	213
5.5.2 任务操作——利用 Set 指令将 数字信号置位	177	思考题	219
思考题	178	任务 6.4 程序的自动运行和导入 导出	219
任务 5.6 基础示教编程的综合应用	179	6.4.1 RAPID 程序自动运行的 条件	219
5.6.1 数组的定义及赋值方法	179	6.4.2 任务操作——自动运行搬运 码垛程序	219
5.6.2 WaitTime 时间等待指令及 用法	179	6.4.3 任务操作——导出 RAPID 程序 模块至 USB 存储设备	221
5.6.3 RelTool 工具位置及姿态偏移 函数的用法	179	6.4.4 任务操作——从 USB 存储设备 导入 RAPID 程序模块	224
5.6.4 任务操作——利用数组实现 搬运码垛	181	思考题	226
思考题	191	项目七 工业机器人的日常维护	227
		学习任务	227
		学习目标	227
		任务 7.1 转数计数器的更新	229

7.1.1	转数计数器更新的目的及需要更新的条件	229			作用	242
7.1.2	任务操作——工业机器人六轴回机械零点	229	7.3.2	任务操作——工业机器人系统的备份		242
7.1.3	任务操作——更新转数计数器	232	7.3.3	任务操作——工业机器人系统的恢复		245
思考题	.....	238	思考题	.....		246
任务 7.2	更换工业机器人本体电池	239	任务 7.4	工业机器人的微校		246
7.2.1	工业机器人本体电池的作用和使用寿命	239	7.4.1	微校的目的及需要微校的条件		246
7.2.2	任务操作——工业机器人本体电池的更换	239	7.4.2	任务操作——工业机器人五轴和六轴的微校		248
思考题	.....	242	思考题	.....		255
任务 7.3	工业机器人系统的备份与恢复	242	附录 I	RAPID 常见指令与函数		256
7.3.1	备份工业机器人系统的		附录 II	RAPID 语言的保留字		267
			参考文献	.....		268

项目一 工业机器人的启动和关闭



工业机器人是面向工业领域的多关节机械手或多自由度的机器装置，它能自动执行工作任务，是靠自身动力和控制能力来实现各种功能的一种机器。它可以接受人类指挥，也可以按照预先编排的程序运行，现代的工业机器人还可以根据人工智能技术制订的原则纲领行动。工业机器人一般由主体、驱动系统和控制系统三个基本部分组成。主体即机座和执行机构，包括臂部、腕部和手部，有的机器人还有行走机构。大多数工业机器人有3~6个运动自由度，其中腕部通常有1~3个运动自由度。驱动系统包括动力装置和传动机构，用以使执行机构产生相应的动作。控制系统按照输入的程序对驱动系统和执行机构发出指令信号，并进行控制。

1954年，美国的戴沃尔最早提出了工业机器人的概念，并指出借助伺服技术控制机器人的关节，利用人手对机器人进行动作示教，机器人能实现动作的记录和再现。这就是所谓的示教再现机器人，现有的机器人差不多都采用这种控制方式。1959年，UNIMATION公司的第一台工业机器人在美国诞生，开创了机器人发展的新纪元。当今工业机器人技术正逐渐向着具有行走能力、多种感知能力和对作业环境较强的自适应能力的方向发展。

我国工业机器人起步于20世纪70年代初期，经过20多年的发展，大致经历了3个阶段：20世纪70年代的萌芽期、20世纪80年代的开发期和20世纪90年代的适用化期。1970年，世界上工业机器人应用掀起一个高潮，尤其在日本发展更为迅猛，它补充了日益短缺的劳动力。在这种背景下，我国于1972年开始研制自己的工业机器人。进入20世纪80年代后，在高新技术浪潮的冲击下，随着改革开放的不断深入，我国机器人技术的开发与研究取得了较大的进步，完成了示教再现式工业机器人成套技术的开发，研制出了喷涂、点焊、弧焊和搬运机器人以及一批特种机器人。20世纪90年代初期，我国又掀起了新一轮的经济体制改革和技术进步热潮，工业机器人又在实践中迈进一大步，先后研制出了点焊、弧焊、装配、喷漆、切割、搬运、包装、码垛等各种用途的工业机器人，并实施了一批机器人应用工程，形成了一批机器人产业化

基地。

工业机器人与自动化成套装备是生产过程的关键设备，可用于制造、安装、检测、物流等生产环节，并广泛应用于汽车整车及汽车零部件、工程机械、轨道交通、低压电器、电力、IC 装备、军工、烟草、金融、医药、冶金及印刷出版等众多行业，应用领域非常广泛。在本项目中将介绍工业机器人的启动和关闭，掌握如何启动工业机器人是我们操控工业机器人的第一步。

学习任务

- 任务 1.1 启动工业机器人
- 任务 1.2 关闭工业机器人

学习目标

■ 知识目标

- 了解工业机器人的组成。
- 工业机器人的规格参数及安全操作区域。
- 认识工业机器人控制柜及示教器结构，了解其安全操作方法。

■ 技能目标

- 掌握工业机器人开关机的操作方法。





PPT

工业机器人
概述



任务 1.1 启动工业机器人

1.1.1 工业机器人的组成

工业机器人主要由工业机器人本体、控制柜、连接线缆和示教器组成。示教器通过示教器线缆与机器人控制柜连接,工业机器人本体通过动力线缆和控制线缆与机器人控制柜连接,机器人控制柜通过电源线缆与外部电源连接获取供电,如图 1-1 所示。

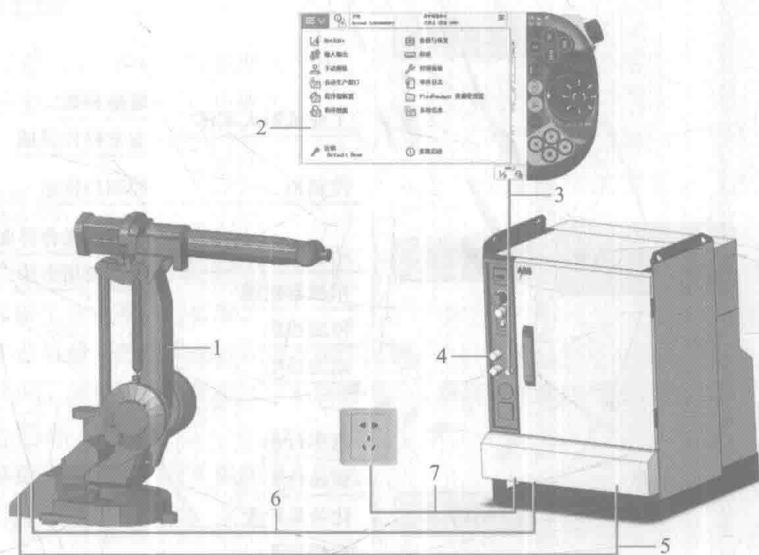


图 1-1 工业机器人的组成

1—工业机器人本体; 2—示教器; 3—示教器线缆; 4—控制柜;
5—控制线缆; 6—动力线缆; 7—电源线缆

1.1.2 工业机器人的规格参数及安全操作区域

IRB 120 型工业机器人(以下简称机器人),如图 1-2 所示。机器人结构设计紧凑,易于集成,可以布置在机器人工作站内部、机械设备上方或生产线上其他机器人的周边,主要应用在物流搬运、装配等工作。

▲提示:本书以 IRB 120 型工业机器人为例介绍工业机器人操作与编程,书中机器人不做特殊说明的情况下均指 IRB 120 型工业机器人。

机器人的工作范围如图 1-3 所示,工作半径达 580 mm,底座下方拾取距离为 112 mm。机器人的规格参数如见表 1-1。

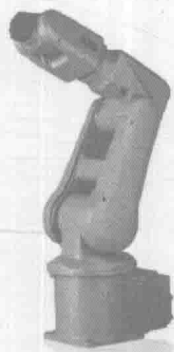


图 1-2 IRB 120 型
工业机器人



PPT

工业机器人的
分类

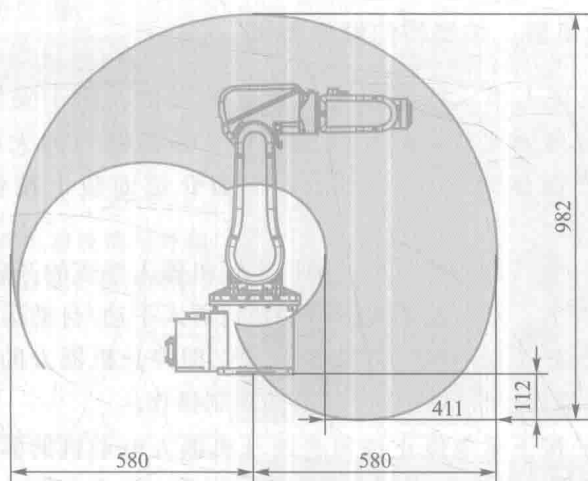


图 1-3 机器人工作范围

表 1-1 机器人规格参数

基本规格参数			
轴数	6	防护等级	IP30
有效载荷	3 kg	安装方式	地面安装/墙壁安装/悬挂
到达最大距离	0.58 m	机器人底座规格	180 mm×180 mm
机器人质量	25 kg	重复定位精度	0.01 mm
运动范围及速度			
轴序号	动作范围		最大速度
1 轴	+165°至-165°		250°/s
2 轴	+110°至-110°		250°/s
3 轴	+70°至-90°		250°/s
4 轴	+160°至-160°		360°/s
5 轴	+120°至-120°		360°/s
6 轴	+400°至-400°		420°/s

▲ 提示：由机器人的工作范围可以知道，在机器人工作过程中，半径为 580 mm 的范围内均为机器人可能达到的范围。因此在机器人工作时，所有人员应在此范围以外不得进入，以免发生危险！



PPT

机器人控制柜
的组成

1.1.3 工业机器人控制柜的操作面板

在工业机器人中,控制柜是很重要的设备,用于安装各种控制单元,进行数据处理及存储和执行程序,是机器人的大脑。机器人控制柜的操作面板如图 1-4 所示,下面介绍面板上按钮和开关的功能。

① 电源开关:旋转此开关,可以实现机器人系统的开启和关闭。

② 模式开关:旋转此开关,可切换机器人手动/自动运行模式。

③ 紧急停止按钮:按下此按钮,可立即停止机器人的动作,此按钮的控制操作优先于机器人任何其他的控制操作。

▲ 提示:按下紧急停止按钮会断开机器人电动机的驱动电源,停止所有运转部件,并切断由机器人系统控制且存在潜在危险的功能部件的电源。机器人运行时,如果工作区域内有工作人员,或者机器人伤害了工作人员、损伤了机器设备,需要立即按下紧急停止按钮!

④ 松开抱闸按钮:解除电动机抱死状态,机器人姿态可以随意改变(详见 3.4.6)。

▲ 提示:此按钮非必要情况下,不要轻易按压,否则容易造成碰撞!

⑤ 上电按钮:按下此按钮,机器人电动机上电,处于开启的状态。

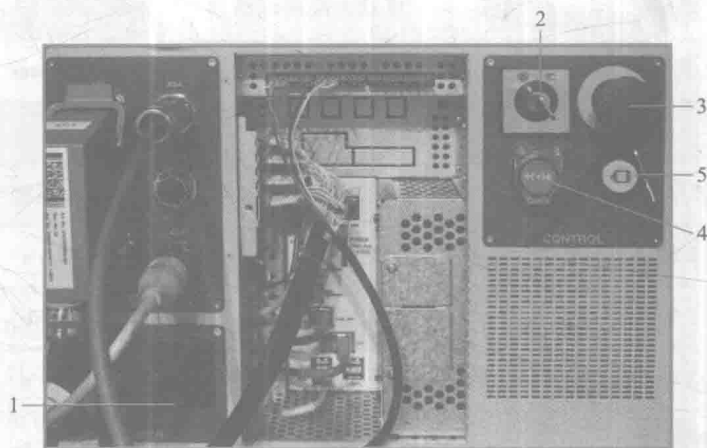


图 1-4 机器人控制柜的操作面板

1—电源开关; 2—模式开关; 3—紧急停止按钮;

4—松开抱闸按钮; 5—上电按钮

1.1.4 任务操作——启动工业机器人

1. 任务要求

通过操作控制柜按钮启动工业机器人系统,使示教器显示开机界面。

视频

启动工业
机器人

