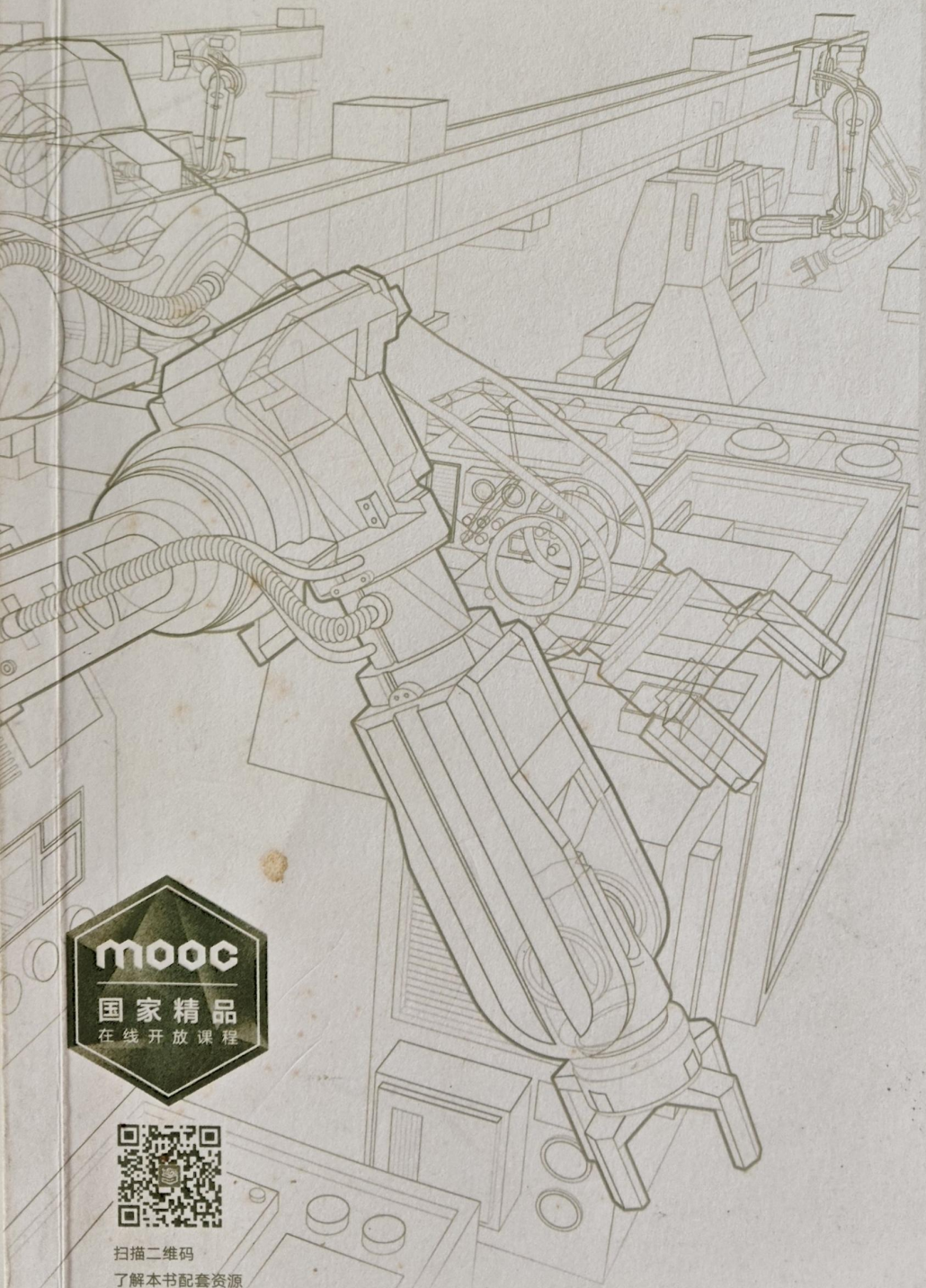
“十三五”职业教育
国家规划教材

智能制造高端工程技术应用人才培养
新形态一体化教材

全国优秀教材
二等奖

工业机器人现场编程（ABB）

主编
陈小艳　郭炳宇　林燕文



智慧职教学习平台
微课
动画
教学课件
工作页
项目评测
虚拟仿真

mooc
国家精品
在线开放课程

扫描二维码
了解本书配套资源

高等教育出版社

任务 2　焊接工作站参数设定 …… 108
任务 3　坐标系标定 …… 112
4.3.1　坐标系介绍 …… 112
4.3.2　工具坐标系的建立 …… 114
4.3.3　工件坐标系的建立 …… 118
任务 4　焊接指令的使用 …… 121
4.4.1　常用焊接指令 …… 122
4.4.2　弧焊 I/O 配置及参数设置 …… 124
任务 5　焊接示教编程 …… 125
4.5.1　条件逻辑判断指令 …… 126
4.5.2　模拟试样焊接轨迹的编程 …… 128
项目 5　码垛工作站操作编程 …… 133
任务 1　码垛工作站认知 …… 135
任务 2　坐标系输入 …… 137
任务 3　物料偏移数组设定 …… 140
5.3.1　数组功能介绍 …… 140
5.3.2　数组创建流程 …… 142
任务 4　码垛示教编程 …… 144
5.4.1　其他功能指令介绍 …… 145
5.4.2　码垛程序编辑 …… 147
高级篇　连接外部设备——拓展应用
项目 6　带附加轴的焊接工作站操作编程 …… 157
任务 1　附加轴典型应用 …… 159
6.1.1　附加轴概述 …… 159
6.1.2　附加轴分类 …… 159
任务 2　硬件连接与设定 …… 161
6.2.1　编码器方向校准 …… 163
6.2.2　校准跟踪参数 CountsPerMeter …… 164
6.2.3　输送链跟踪参数设置 …… 166
6.2.4　输送链跟踪信号 …… 169
任务 3　变位机焊接系统编程 …… 170
6.3.1　变位机种类 …… 170
6.3.2　变位机编程样例 …… 172
任务 4　行走轴焊接系统编程 …… 173

设置完相关信号后，需要将这些信号与焊接参数进行关联，如表4-6所示。

表4-6 焊接参数说明

信号名称	参数类型	参数名称
AoWeldingCurrent	Arc Equipment Analogue Output	CurrentReference
AoWeldingVoltage	Arc Equipment Analogue Output	VoltReference
Do32_WeldOn	Arc Equipment Digital Output	WeldOn
Do33_GasOn	Arc Equipment Digital Output	GasOn
Do34_FeedOn	Arc Equipment Digital Output	FeedOn
Di00_ArcEst	Arc Equipment Digital Input	ArcEst

任务回顾

【知识点总结】

- 焊接开始指令的要素，焊接开始指令的意义；
- 焊接指令的要素，焊接指令的意义；
- 焊接结束指令的要素，焊接结束指令的意义。

焊接的动作指令与普通的动作指令在动作上保持一致，只是在机器人动作的基础上添加了焊接相关的元素，并且配备了固定的I/O信号来辅助编辑焊接程序。

【思考与练习】

1. 任何焊接程序都必须以_____指令或者_____指令开始，以_____指令或者_____指令结束。

2. 写出焊接开始指令：机器人在P1点开始焊接，速度为v100，起弧收弧参数采用数据seam1，焊接参数采用数据weld5，无拐弯半径，采用的焊接工具为gun1。

任务5 焊接示教编程

PPT 焊接示教编程

微课 焊接示教编程

任务描述

已经到了Angra要动手实施的时候了，师傅Andy要求Angra再学习一下紧凑型条件指令、IF条件判断指令、FOR重复执行判断指令和WHILE条件判

断指令。Angra 认为师傅让我这么做必定有他的道理，所以 Angra 展开了以下学习。

4.5.1 条件逻辑判断指令

条件逻辑判断指令用于对条件进行判断后，执行相应的操作，是 ABB 机器人程序中重要的组成部分。

条件逻辑判断指令包括紧凑型条件指令、IF 条件判断指令、FOR 重复执行判断指令和 WHILE 条件判断指令。

1. 紧凑型条件判断指令 Compact IF

紧凑型条件判断指令 Compact IF 用于当一个条件满足了以后，执行后面的语句，如图 4-34 所示，如果 flag1 的状态为 TRUE，则 do1 被置位为 1。

微课

IF 指令的添加与使用



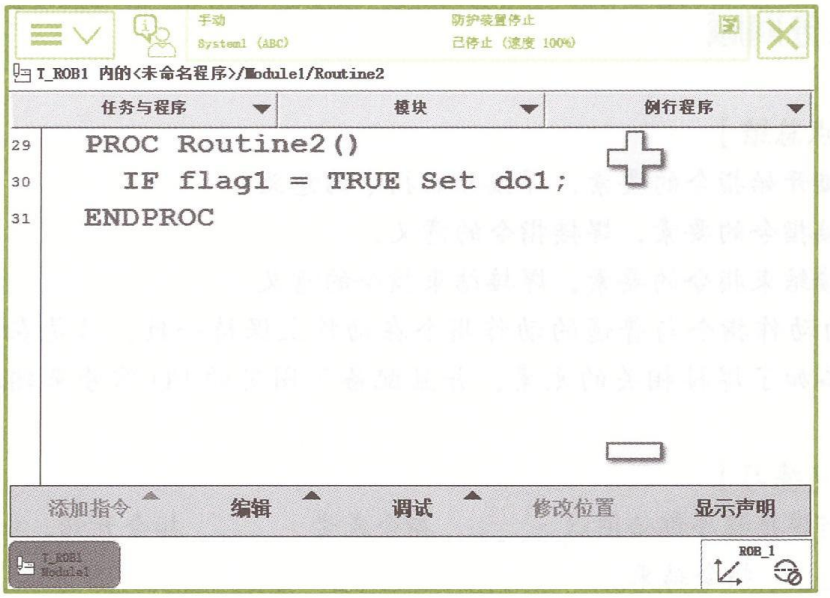


图 4-34 紧凑型判断指令

2. IF 条件判断指令

IF 条件判断指令，就是根据不同的条件去执行不同的指令。IF 条件判断指令的程序流程如图 4-35（a）所示。IF 条件判断指令可以将程序分为多个路径，给程序多个选择，判断后执行其后面的指令。

IF 指令可以对多个为真或为假的条件进行检查，借此来判断是否执行指令，如果条件满足就会执行 THEN 指令，然后 ENDIF 结束；如果条件不满足就会执行 ELSE 后面的指令。

如图 4-35（b）所示，如果 num1 为 1，则 flag1 会赋值为 TRUE；如果 num1 为 2，则 flag1 会赋值为 FALSE。除了以上两种条件之外，则执行 do1 位置为 1。条件判定的条件数量可以根据实际情况进行增加与减少，且 IF 语句可以相互嵌套。

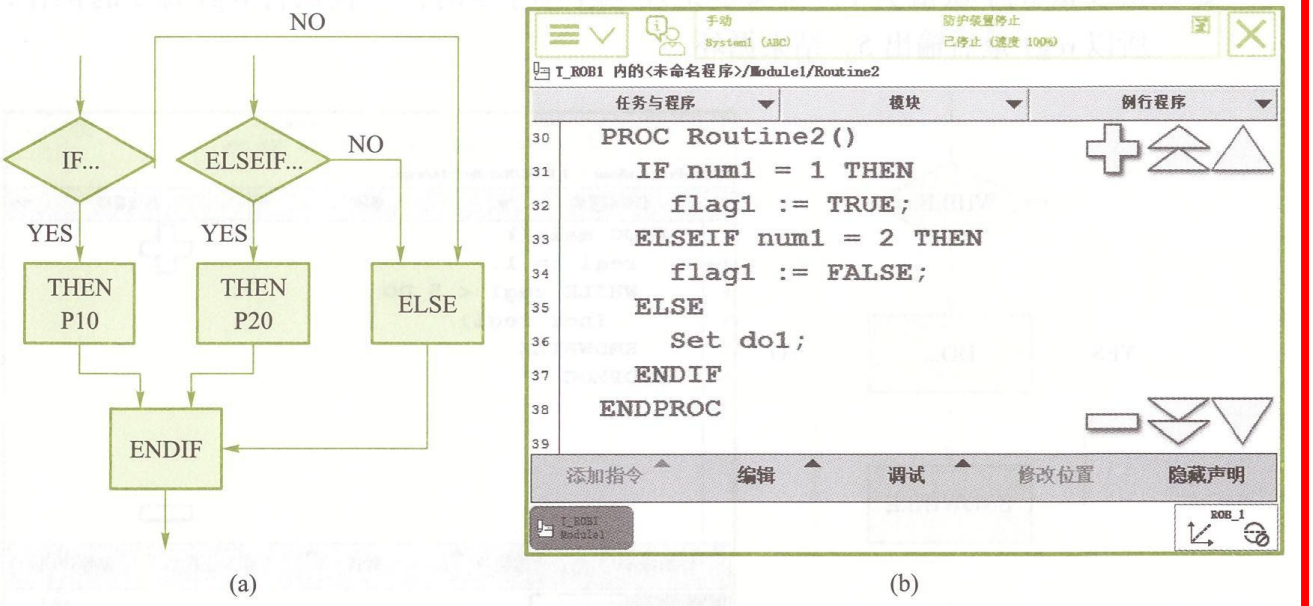


图 4-35　IF 指令流程及举例

3. FOR 重复执行判断指令

FOR 重复执行判断指令，适用于一个或多个指令需要重复执行数次的情况，其程序流程图如图 4-36（a）所示。循环可以按照指定的步幅进行计数，步幅是通过关键词 STEP 指定为某个整数，如果没有借助 STEP 指定步幅时，会自动进行步幅 +1 的操作，如图 4-36（b）所示，整数变量 i 为从 1~3，步幅为 2，执行例行程序 Routine1，重复执行 2 次。

微课

FOR 指令的添加与使用

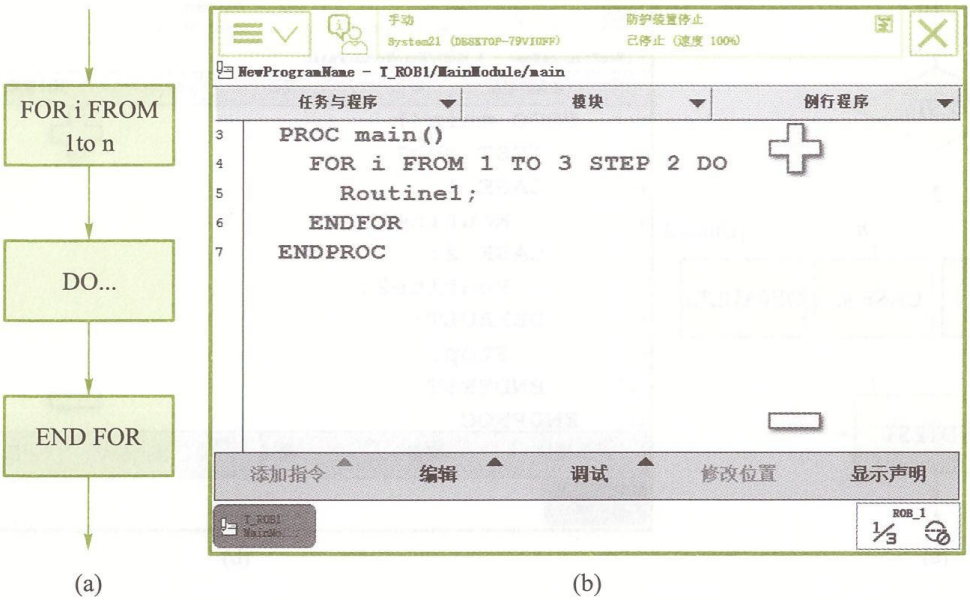
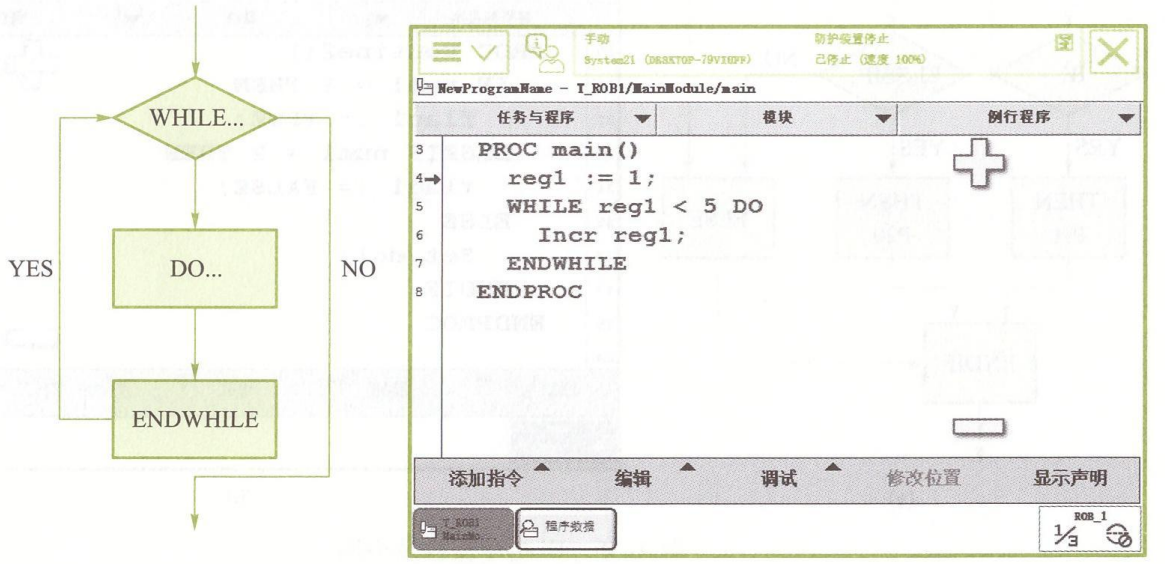


图 4-36　FOR 指令流程及举例

4. WHILE 条件判断指令

WHILE 条件判断指令，用于在给定条件满足的情况下，一直重复执行对应的指令，其程序流程图如图 4-37（a）所示，只有当机器人循环至不满足判断条件后，才跳出循环指令，执行 ENDWHILE 后的运行指令，如图 4-37（b）所示，

给变量 reg1 赋值为 1，当满足条件 reg1 小于 5 时，一直执行 reg1 加 1 的操作，所以 reg1 最后输出 5，结束循环。

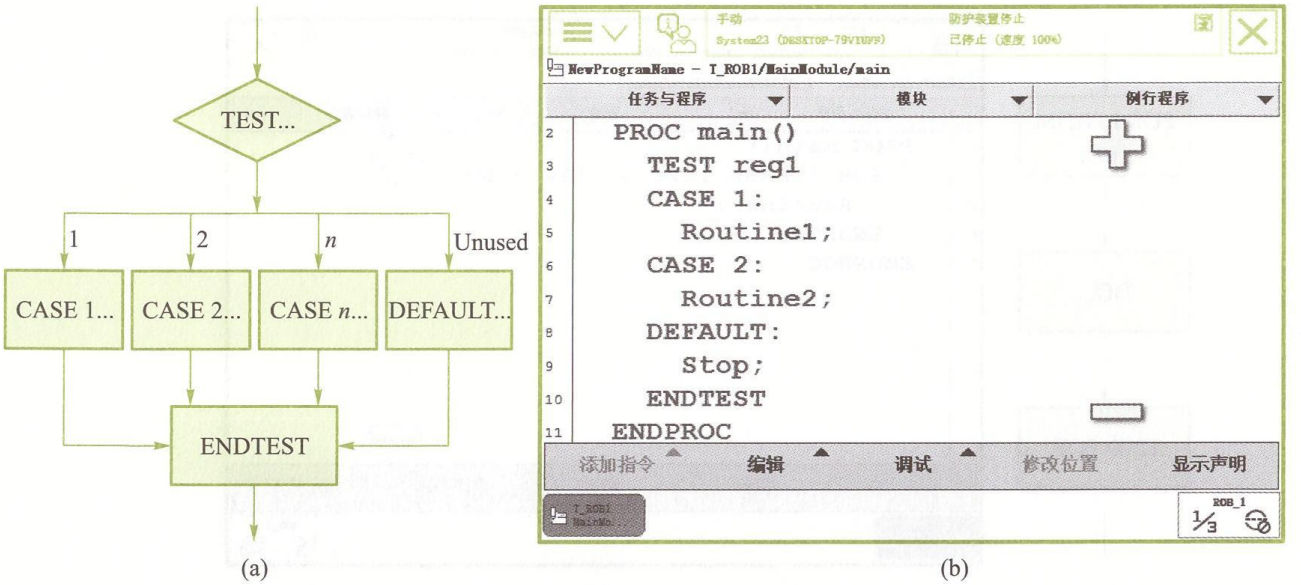


(a) (b)

图 4-37 WHILE 指令流程及举例

5. TEST 指令

TEST 是根据指定变量的判断结果，执行对应的程序，其程序流程图如图 4-38（a）所示，程序举例如图 4-38（b）所示，判断 reg1 的数值，若为 1，则执行程序 routine1；若为 2，则执行程序 routine2；否则，执行 stop 指令。



(a) (b)

图 4-38 TEST 指令流程及举例

动画
焊接仿真



4.5.2 模拟试样焊接轨迹的编程

下面以图 4-39 所示的工作站为例，即图中红色轨迹为例，借助 RobotStdio 软件讲述机器人焊接编程的过程，具体操作如下：

工业机器人现场编程(ABB)

智能制造高端工程技术应用人才培养新形态一体化教材

工业机器人技术及应用

▶工业机器人现场编程(ABB)

工业机器人离线编程与仿真(RobotStudio)

工业机器人编程与仿真(FANUC)

工业机器人应用系统集成设计

工业机器人应用系统调试运行(ABB)

工业机器人应用系统调试运行(FANUC)

机器人本体设计与开发

机器人视觉技术与应用

机器人控制系统设计与仿真

基于 ROS 的机器人系统设计与开发

智能工厂设备通讯技术

工厂数据采集与监视控制系统

自动化工程设计与应用

制造执行系统技术应用

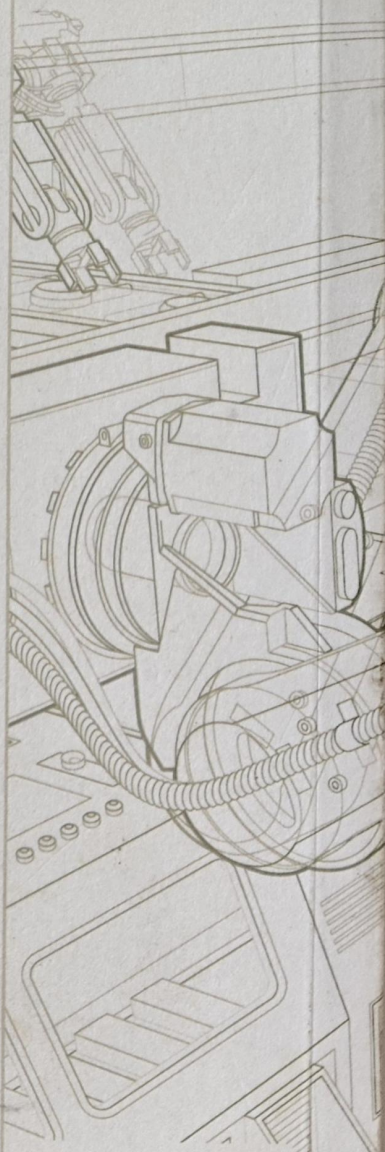
制造执行系统应用开发

工业互联网网络与信息安全

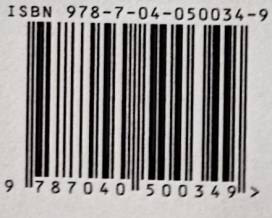
工业互联网云技术与应用

工业互联网技术应用与开发

智能制造技术与应用



ISBN 978-7-04-050034-9



9 787040 500349 >

定价 39.80 元