

自动生产线安装与调试

主编：刘桂兰



前 言

随着我国近年来工业领域机械制造业的飞速发展。社会对机电一体化中高职专业技能人才的需求越来越多。机电一体化技术是将机械技术、电工电子技术、微电子技术、信息技术、传感测试技术、接口技术、信号变换技术和计算机自动控制技术等多种技术进行有机地结合，并应用到实际中的综合技术。同时，可编程控制器（PLC）是一种具有很强的抗干扰能力、高的可靠性、高的性能价格比且编程简单的控制设备。基于这些突出优点，它被广泛地应用到了工业控制领域及其他诸多的领域中。因此，培养掌握机电一体化控制技术、PLC 应用技术及 PLC 网络技术的中高职衔接技术人才，成为当务之急。

本教材是以典型生产线单元为载体，以工作任务驱动为基础，把专业理论知识贯穿到各个实践任务中，培养学生的 PLC 控制编程、I/O 口设备的安装、网络组建、气动回路安装与调试、传感器的安装与调试、变频器的使用与参数设置、电机与电气设备的安装与调试、机械设备安装与调试、系统维护与检修等应用能力。

本书主要阐述典型自动生产线设备的基本结构、工作原理和工作过程，全书共有十个学习情境，每个情境中设置 2—5 个学习项目，主体内容模拟生产线过程所用的生产单元依次介绍。具体体现在以下几个方面。

- （1）内容力求简明扼要，通俗易懂；
- （2）学习上注重能力的培养，理论联系实际；
- （3）知识上要与现场技能要求靠近，使学生能达到零距离上岗。

在使用本教材时，应注重师生互动，以培养学生良好的主动学习精神；更要注重培养学生的实践能力。学以致用是本书的特点，书中各单元的内容有多有少、有难有易，教师在教学活动中可灵活选用和安排。在教学中，对能进行操作的内容，宜采用讲练结合的教学方法，边讲边练，教学直接在实训室中进行，这样更容易将理论教学与实践教学有机地结合在一起，实现教、学、做一体化。由于学习内容不同于传统的实验，而是任务式的教学内容，因此在本书中只给出了具体的目标及基本的方式或建议，然后由学生通过实践完全自主地实现具体的过程，从而达到规定的教学目标。教师在教学活动的后期，只起指导和答疑的作用，而且最好是有问才有“答”，以给学生留出充分思考的余地。以本教材为主，结合实验设备所需的知识内容展开教学。

本书适合作为中高职机电一体化技术专业的教材，也可供相应工程技术人员参考。

本书由娄底职业技术学院刘桂兰主编，曹胜男副主编，雷立英参与编写，华南煤矿机械制造有限公司向交红主审。其中刘桂兰编写了情境 2、3、4，曹胜男编写了情境 1、5、6、7，雷立英编写了情境 8、9、10。在此感谢学院领导与同仁对自动生产线安装与调试教材的编写与课程建设的大力支持，感谢合作企业对教材编写提供的帮助和技术支持。

鉴于时间仓促和编者水平有限，书中难免有错误及不当之处，恳请读者批评指正。

目 录

学习情境 1 典型生产线的认知	1
项目 1 典型生产线的认知.....	1
项目 2 自动生产线实训室、生产车间见习.....	7
学习情境 2 上料检测单元的安装与调试	9
项目 1 机电一体化技术.....	9
项目 2 上料检测单元的结构及功能分析	11
项目 3 上料检测单元的硬件安装	13
项目 4 上料检测单元的 PLC 编程及控制分析	19
项目 5 上料检测单元的组装.....	23
学习情境 3 原料搬运单元的安装与调试	25
项目 1 PLC 控制的基础知识.....	25
项目 2 原料搬运单元的结构及功能分析.....	44
项目 3 原料搬运单元的硬件安装.....	45
项目 4 原料搬运单元的 PLC 编程及控制分析.....	50
项目 5 原料搬运单元的组装.....	54
学习情境 4 原料加工单元的安装与调试	57
项目 1 气压传动及控制原理.....	57
项目 2 原料加工单元的结构及功能分析.....	67
项目 3 原料加工单元的硬件安装.....	69
项目 4 原料加工单元的 PLC 编程及控制分析.....	74
项目 5 原料加工单元的组装.....	78
学习情境 5 工件安装单元的安装与调试	80
项目 1 传感技术及检测原理.....	80
项目 2 工件安装单元的结构及功能分析.....	84
项目 3 工件安装单元的硬件安装.....	87
项目 4 工件安装单元的 PLC 编程及控制分析.....	91
项目 5 工件安装单元的组装.....	95
学习情境 6 原料安装搬运单元的安装与调试	97
项目 1 伺服电机.....	97
项目 2 原料安装搬运单元的结构及功能分析.....	103
项目 3 原料安装搬运单元的硬件安装.....	105
项目 4 原料安装搬运单元的 PLC 编程及控制分析.....	110
项目 5 原料安装搬运单元的组装.....	115
学习情境 7 分拣单元的安装与调试	117

项目 1 变频器控制器原理.....	117
项目 2 分拣及储存单元的结构及功能分析.....	127
项目 3 分拣及储存单元的硬件安装.....	129
项目 4 分拣及储存单元的 PLC 编程及控制分析.....	131
项目 5 分拣及储存单元的组装.....	134
学习情境 8 立体储存的安装与调试.....	136
项目 1 步进电机.....	136
项目 2 立体储存单元的结构及功能分析.....	144
项目 3 立体储存单元的机械安装.....	145
项目 4 立体储存单元的 PLC 编程及控制分析.....	152
项目 5 立体储存单元的组装.....	164
学习情境 9 自动生产线的整体联调.....	166
项目 1 生产线单元之间的联系与建网.....	166
项目 2 触摸屏工作原理.....	171
项目 3 单元之间的组网与触摸屏组态.....	176
学习情境 10 生产线运行仿真与调试.....	179
项目 1 FluidSIM-P4.2 应用软件的使用	179
项目 2 三菱 PLC 编程及仿真软件的使用.....	185
项目 3 FluidSIM-P 与 GX-Developer 软件的操作实验.....	193
附录.....	195
参考文献.....	200