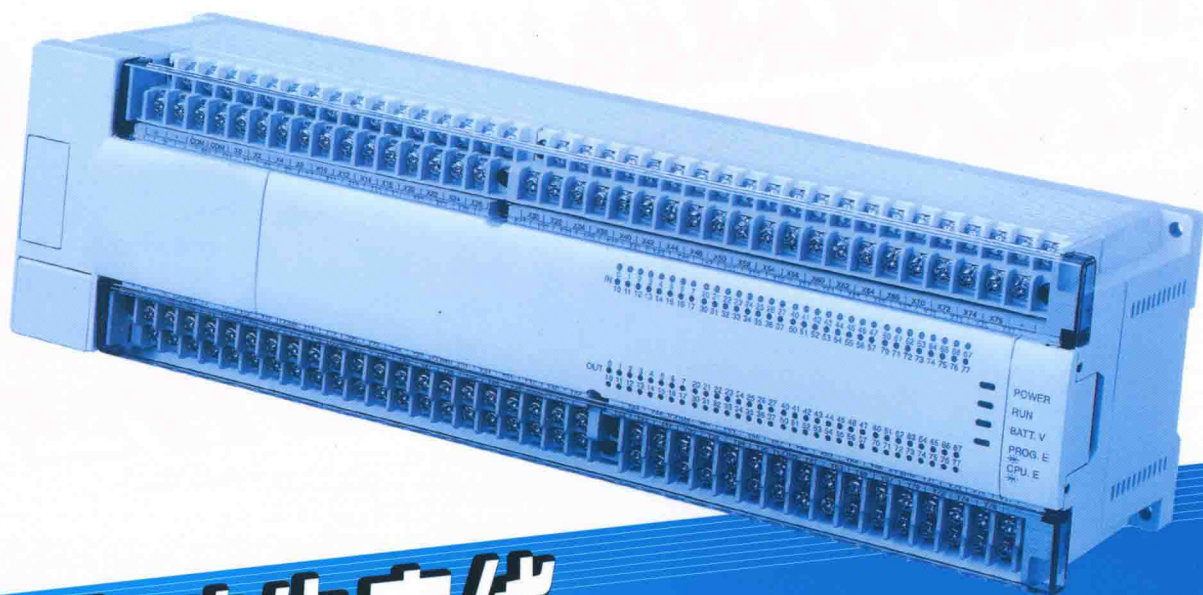


21世纪全国高职高专机电系列技能型规划教材



自动生产线 安装与调试实训教程

主编 周 洋 许艳英

- 以八个项目为主线，贯穿六大生产线系统
- 以单项能力为单元，学习专项知识与技能
- 以任务驱动为基础，应用理论知识于实践



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专机电系列技能型规划教材

自动生产线安装与调试实训教程

主	编	周 洋	许艳英
参	编	朱亚红	张 郭
		张明菊	谢 祥



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书主要介绍典型生产线系统的基本结构、工作原理和工作工程等内容,主要包括8个项目的内容:基础知识训练、上料检测系统、原料搬运系统(机械手)、原料加工系统、工件安装系统、原料安装搬运系统(机械手)、分类入库系统、自动生产线联网调试。本书立足于国内高职高专院校学生的实际情况,以典型的自动生产线教学设备为模型,将实用的自动生产线技术贯彻于课程之中,本着自动生产线理论与实践相结合、安装调试与使用维护相结合的原则,使学生掌握自动生产线安装、调试、运行和维护等方面的知识与技能。

本书适合作为高职高专院校机电一体化技术、电气自动化等方向的专业教学用书,也可作为工程技术人员及一线操作人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

自动生产线安装与调试实训教程/周洋,许艳英主编. —北京:北京大学出版社,2012.9

(21世纪全国高职高专机电系列技能型规划教材)

ISBN 978-7-301-21239-4

I. ①自… II. ①周…②许… III. ①自动生产线—安装—高等教育—教材②自动生产线—调试方法—高等教育—教材 IV. ①TP278

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第215951号

书 名: 自动生产线安装与调试实训教程

著作责任者: 周 洋 许艳英 主编

策 划 编 辑: 赖 青 张永见

责 任 编 辑: 张永见

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-21239-4/TH·0315

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电 子 邮 箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787mm×1092mm 16开本 15.75印张 366千字

2012年9月第1版 2012年9月第1次印刷

定 价: 30.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

本书在编写的过程中通过进行现场调研和聘请现场技术专家，共同对自动生产线安装与调试课程的能力层次和知识层次进行全面分析和探讨，并经过了反复修订，编写了 8 个项目，多个单项能力单元，以及与之对应的专项技能和相关知识，构成了课改课程的主体框架。本书适合作为高职高专学校机电一体化技术、电气自动化技术专业的教材，也可供电气技术人员参考。

本书采用基于典型生产线工作任务的项目式教学法，把课程的设计任务分解到各个能力模块中，以工作任务驱动为基础，把专业理论知识贯穿到实践任务中，强化学生动手实践能力的培养，充分调动学生学习的主动性和积极性，把以学生为中心的主线贯穿到课程教学的全过程。具体体现在以下几个方面。

(1) 内容设计从简单到复杂，从单一到综合，符合职业成长的规律要求，注重基本概念的阐述，降低理论分析难度，删去繁琐的公式推导，重点强调基本理论的实际应用。

(2) 注重反映最新自动生产线的典型工作任务在工业中的应用，并适当地加入了在工业生产中比较成熟的技术。

(3) 内容叙述上力求简明扼要，通俗易懂，富于启发性。

(4) 每个任务便于操作，任务完成后有项目完成的考核和评价，参考了国家电气设备安装标准。

本书由周洋、许艳英任主编，朱亚红、张郭、张明菊、谢祥参与编写。全书由周洋负责统稿。重庆科创职业学院韩亚军担任本书的主审，他仔细地审阅了书稿，并提出了许多宝贵的意见和建议，在此仅向他表示诚挚的谢意。本书在编写的过程中，得到了重庆科创职业学院机电工程学院领导的大力支持和指导，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免出现不妥和疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 4 月

目 录

绪论	1
项目 1 基础知识训练	17
1.1 项目任务	17
1.2 项目准备	23
1.3 项目实施	24
1.4 考核评价	67
项目 2 上料检测系统	68
2.1 项目任务	68
2.2 项目准备	75
2.3 项目实施	77
2.4 考核评价	91
项目 3 原料搬运系统(机械手)	92
3.1 项目任务	92
3.2 项目准备	99
3.3 项目实施	100
3.4 考核评价	113
项目 4 原料加工系统	114
4.1 项目任务	114
4.2 项目准备	121
4.3 项目实施	122
4.4 考核评价	136
项目 5 工件安装系统	137
5.1 项目任务	137
5.2 项目准备	144
5.3 项目实施	145
5.4 考核评价	155
项目 6 原料安装搬运系统(机械手)	156
6.1 项目任务	156
6.2 项目准备	163
6.3 项目实施	164
6.4 考核评价	179

绪论

一、自动生产线安装与调试课程介绍

1. 课程性质

“自动生产线安装与调试”是机电一体化专业的一门专业核心课程；它是建立在“液压传动与气动技术”、“传感器技术”、“电气控制与 PLC”等专业基础课之上，采用基于工作过程的课程开发方法，通过对机电一体化技术职业行动领域的分析以及工作岗位和工作任务进行梳理、归纳而建构的一门学习领域课程。该课程以自动生产线系统为主线，自动生产线各站设备为载体，具体划分学习情境，将知识和技能融入到工作过程中，从而培养学生对自动生产线的安装运行、调试与维护的技能。

1) 课程概述

本课程针对的职业岗位是自动化设备与生产线的维修电工、车间电气技术员、安装调试维修工、PLC 程序设计员、技术改造员及系统维护技术员等，具有设备技术改造、运行分析、故障检测、维修保养及编写整理技术文档等专业技能，能在生产一线从事机电和自动化控制设备的操作、调试、维护、生产组织与管理及技术服务工作。培养学生观察和分析问题、团队协作、沟通表达等能力和综合素质。

本课程是学生到企业进行生产实践前对所学专业知识的综合应用，是学生在的一次大练兵，也是进一步进行毕业设计和技师考证课程的基础。

2) 课程的基本理念

以培养“高素质、高技能型人才”为培养目标，以“技术先进、实用，理论必需、够用”为原则，注重课程的应用性、技能性和实践性；本课程设计让学生扮演操作者的角色，将一个个相对独立的工作任务交给学生完成，从信息的收集、方案的设计与实施，到完成后的评价，都由学生具体负责；同时让学生在情境的刺激和教师的引导下主动开展探究活动，并在探索过程中掌握知识，学习分析问题、解决问题的方法，进而达到提高分析问题、解决问题能力的目的。

(1) 增强现代意识，培养专门人才。学生学习了自动生产线安装与调试课程后，能够从事自动生产线的安装、调试与维护；承担自动生产线的营销与售后服务；生产一线从事技术管理、操作、维护检修及质量检验等方面工作。

(2) 围绕核心技术，培养创新精神。锻炼学生的应变能力、创新能力，是本课程的宗

旨。因而课程的项目教学以培养学生具有一定创新能力和创新精神、良好的发展潜力为主旨，以行业科技和社会发展的先进水平为标准，充分体现规范性、先进性和实效性。

(3) 关注全体学生，营造自主学习氛围。以学生为主体开展学习活动，创设易于调动学生学习积极性的环境，结合本校学生特点引导学生主动学习，形成自主学习的氛围。

3) 课程的设计思路

在课程开发上，以工作过程中典型工作任务为中心选择、组织课程内容，并以完成工作任务为主要学习方式，目的在于加强课程内容与工作之间的相关性，整合理论与实践，提高学生职业能力培养的效率。

在教学内容选择上，以能力为目标，以项目为载体，按照技术领域和职业岗位(群)的任职要求，参照机电一体化技术的职业资格标准确定教学内容，使教学内容与实际工作保持一致。分析典型工作任务，进行任务分解，确定行动领域，见表 0-1。

表 0-1 工作任务及任务分解

工作任务	任务分解(主要)	行动领域
机电设备机械部分改进	机械元件增加或去除; 机械元件选用; 机械元件安装及调试	改造项目
自动化系统电气部分改进	电气气动系统回路设计; 电气元件选用、安装及调试; 电气管路系统连接及调试; 电气原理设计; 电气系统连接及调试	设备技术改造
自动系统运行与系统维护	阅读气动、电气控制线路图; PLC 编程实现控制; 故障诊断	设备维修及维护

根据行动领域，按照人才培养模式，重构课程体系，形成基础技能模块、专业核心技能模块、拓展模块、顶岗实习等模块，导出学习领域，见表 0-2。

表 0-2 专业核心技能模块

模块名称	学习领域 (专业课程)	课程简介	学习地点
核心技能	自动生产线 安装与调试	以 SRS-M03 模块化自动生产线系统为载体，通过项目、理论、实践一体化教学，使学生掌握气、电相关知识，正确选用和使用元件，熟练绘制气动系统回路图，掌握气动与电气的基本操作规程；以 PLC 为控制器，掌握 PLC 的编程方法，并用 PLC 进行编程控制，能根据工业要求进行系统设计、安装及调试，能发现、分析、排除系统故障；培养学生的创新思维能力、安全意识、质量意识、团队合作能力	校内外实训基地、准就业实习企业

在教学方法手段上，教、学、做一体；在教学实施上，采用“企业典型案例的项目导入”的教学手段。在明确的教学目标指导下，项目任务的设置综合考虑知识结构的纵横关系，统筹规划项目的内容和层次，既练习书本的基础知识，又具有一定的思想空间和难度，



还能发挥学生的自主意识和创新能力。在教学评价方面,建立突出职业能力培养的课程标准,规范课程教学的基本要求,学生校内成绩考核与企业实践考核相结合,突出能力和项目结果考核。在课程设置上,始终坚持“岗位能力为导向”的原则。

在每个学习情境的教学实施中,尽可能采用小班教学,将讲课与实验台合二为一。按照工作过程的6个步骤:资讯、决策、计划、实施、检查、评价进行组织和实施教学,教师“在讲中做,在做中讲”,学生“在学中做,在做中学”。采用项目导入、行动导向型的教学方法,通过实训、实习、项目设计与制作等方式进行融“教、学、做”为一体的专业技能训练,在过程的学习中提升学生的专业知识、技能和综合素养。

遵循由简到难的原则确定教学项目,使学生在教师指导下自立学习,全面提高职业能力,实现人才培养与人才需求的对接。将传统的以理论教学为主、实践教学为辅的形式,改为以实践教学为主、理论教学为辅的形式。

(1) 首先建立自动生产线实训场所。为了突出其生产服务的特点,可以把教室建设成工厂的模样,模拟企业的生产形式组织教学,建立一套车间班组体制。首先制定车间的各种规章制度,包括安全规章制度、操作章程、人员管理制度等。设有车间主任、班组长、技术员、质检员、材料员等岗位,通过学生的竞聘和选举,建立学生自己的一套领导班子,各司其职。使学生在完整的生产过程中,得到组织、协调、沟通等职业能力的锻炼。

(2) 任务的下达及工作计划的制定。在教学过程中,由教师下达学习任务,实施教学项目。在任务的确定中,要遵循由简入难的原则,先进行小项目,如单站安装、单站调试等。在安装、调试的过程中学习器件的结构、原理,不再单独分章节讲授器件,而是通过学生的拆装练习更直观的学习。学生收到任务书后,每个小组都要经过自主学习、讨论,制定具体的工作计划。包括确定项目的目的、项目的原理分析、项目所需器材、项目实施内容及步骤、项目的注意事项等。

(3) 工作过程。学生在实施项目时需提交材料及工具申请,获得准许后到材料员处领取所报材料及工具,开始进行安装。连接完毕后,通过通电进行调试、故障诊断,从而学习自动生产线安装与调试,掌握相应的理论知识。在工作过程中,教师可以进行提问,引导学生发现问题,提出问题,解决问题,从而学习更多的知识。

(4) 项目验收及评价。学生完成一个项目后,由教师带领技术员进行项目验收,经过考核后,学生上交资料。在实验过程中,如有损坏,各班组需负责修好,如损坏严重,需记录在案,将来评选优秀班组时这个也算在考核之列。

在考核过程中需灵活多变,不再以单一的考核方式评定学生的优劣,也不再等到期末进行考试,随着模块的进行,因材施教,随时考核。根据各小组完成的情况,选做内容或学生在实践中有自选内容或创新内容,可在原有成绩等级基础上提升一级。同时,鼓励学生参加社会考核以提高学生在人材市场上的竞争力。

2. 课程培养目标

本课程的总体目标是通过层次性循序渐进的学习过程,使学生克服对本课程知识的枯燥、相关概念难理解的学习畏惧感,激发学生的求知欲,培养学生敢于克服困难、探索知识的兴趣。通过本学习领域的学习,达成以下目标。

1) 知识目标

(1) 熟悉自动生产线控制系统的结构和基本功能。

- (2) 掌握自动设备及生产线常用机械结构和装置的工作原理。
- (3) 熟悉气动元件的结构和应用,基本气动回路的工作过程。
- (4) 掌握传感器等电气原件的结构、特性、应用和选择规则;电气元件装配工艺,调整、检测元件安装精度方法。
- (5) 掌握自动生产线控制系统 PLC 通信方法和通信协议。
- (6) 掌握典型自动化设备及自动生产线常用电路、电气、传感、控制等元器件的工作原理与选用方法。
- (7) 能够读懂典型自动化设备及自动生产线的机械、电气、气路系统原理图。
- (8) 掌握典型自动化设备及自动生产线的操作、拆装、调试、控制软硬件设计、维护以及故障诊断与排除的方法。

2) 技能目标

- (1) 能正确识别典型自动化设备及自动生产线上常用机械结构和电气、气动、检测等元器件。
- (2) 能正确使用典型自动化设备及自动生产线上的常用仪器仪表和工具。
- (3) 能按照典型自动化设备及自动生产线的机械、电气、气路系统原理图进行元器件的选用、连接与调试。
- (4) 能拆装各种自动机机构与元器件。
- (5) 能正确操作典型自动化设备及自动生产线的各个模块单元。
- (6) 能对典型自动化设备及自动生产线进行硬件配置、程序设计,并实施控制。
- (7) 能够维护保养典型自动化设备及自动生产线系统。
- (8) 能进行典型自动化设备及自动生产线系统常见故障的排除。

3) 情感与态度目标

- (1) 培养学生乐于思考、敢于实践、做事认真的工作作风。
- (2) 培养学生好学、严谨、谦虚的学习态度。
- (3) 培养学生健康向上、不畏难、不怕苦的工作态度。
- (4) 培养学生良好的职业道德,职业纪律。
- (5) 培养学生遵循严格的安全、质量、标准等规范的意识。
- (6) 培养学生自我检查、自我学习、自我促进、自我发展的能力。
- (7) 培养学生相关职业素养、团队合作精神;“5s”管理理念;创新精神。
- (8) 培养学生项目管理应用的能力。

4) 可持续发展目标

- (1) 学习如何正确认识课程的性质、任务及其研究对象,全面了解课程的体系、结构,对电工电子技术有一个总体的把握,提高学生自学能力。
- (2) 学会理论联系实际,使课内与课外试验、科技活动紧密结合,提高学生学习兴趣,增强掌握运用所学理论知识解决相关专业领域实际问题的能力。
- (3) 掌握实验仪器的使用方法,充分利用现有实验设备,加大实践的比重,不仅在课堂可以试验,在课后实验室定期开放,提供试验的场所,学生动手能力显著提高。
- (4) 注重培养学生查阅科技资料的能力。



二、自动生产线安装与调试课程任务分配与标准

本课程应在学生修完“液压传动与气动技术”、“传感器技术”、“电气控制与 PLC”等课程后开设。

1. 教学内容与学时分配

本课程根据企业技术岗位和岗位技能需求以及实际工作任务中所需的知识、技能、素质要求来选取教学内容，具体工作任务与教学安排见表 0-3。

表 0-3 学习情境结构与学时分配

学习情景序号	学习情景名称	学习情景说明	学习场地要求	学习方法	学时
1	基础知识训练	复习巩固 PLC 基础，熟悉 PLC 语言及指令； 能解决一般课题并进行 PLC 编程； 掌握常见工业 PLC 应用； 掌握气动技术及气缸的安装与调试	在实验室中， 装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、自动化设备	引导法； 讲述法； 实际操作观看法； 任务教学法； 讨论法	4
2	上料检测系统	通过本情景学习，能掌握： 1.上料检测系统基本结构； 2.上料检测系统电气连接； 3.上料检测系统气路连接； 4.上料检测系统的程序编写方法	在实验室中， 装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、上料检测系统设备	引导法； 讲述法； 实际操作观看法； 任务教学法； 讨论法	4
3	原料搬运系统 (机械手)	通过本情景学习，能掌握： 1.原料搬运系统基本结构； 2.原料搬运系统电气连接； 3.原料搬运系统气路连接； 4.原料搬运系统的程序编写方法	在实验室中， 装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、原料搬运系统设备	引导法； 讲述法； 实际操作观看法； 任务教学法； 讨论法	4
4	原料加工系统	通过本情景学习，能掌握： 1.原料加工系统基本结构； 2.原料加工系统电气连接； 3.原料加工系统气路连接； 4.原料加工系统的程序编写方法	在实验室中， 装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、原料加工系统设备	引导法； 讲述法； 实际操作观看法； 任务教学法； 讨论法	4
5	工件安装系统	通过本情景学习，能掌握： 1.工件安装系统基本结构； 2.工件安装系统电气连接； 3.工件安装系统气路连接； 4.工件安装系统的程序编写方法	在实验室中， 装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、工件安装系统设备	引导法； 讲述法； 实际操作观看法； 任务教学法； 讨论法	4
6	原料安装搬运系统 (机械手)	通过本情景学习，能掌握： 1.原料安装搬运系统基本结构； 2.原料安装搬运系统电气连接； 3.原料安装搬运系统气路连接； 4.原料安装搬运系统的程序编写方法	在实验室中， 装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、原料安装搬运系统设备	引导法； 讲述法； 实际操作观看法； 任务教学法； 讨论法	4

续表

学习情景序号	学习情景名称	学习情景说明	学习场地要求	学习方法	学时
7	工件分类入库系统	通过本情景学习,能掌握: 1.工件分类入库系统基本结构; 2.工件分类入库系统电气连接; 3.工件分类入库系统气路连接; 4.工件分类入库系统的程序编写方法	在实验室中,装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、工件分类入库系统设备	引导法; 讲述法; 实际操作观看法; 任务教学法; 讨论法	4
8	自动生产线联网安装与调试	通过本情景学习,能掌握: 1.自动生产线通信程序的编写; 2.自动生产线硬件的连接; 3.整机调试运行与故障排除	在实验室中,装有 PLC 编程及仿真软件的电脑、自动生产线设备	引导法; 讲述法; 实际操作观看法; 任务教学法; 讨论法	8

2. 教师的要求

- (1) 具有系统的传感器、气动原理、电气控制与 PLC 技术等方面理论知识;
- (2) 具备电气设备安装操作的能力;
- (3) 具有比较强的驾驭课堂的能力;
- (4) 具有良好的职业道德和责任心;
- (5) 具备设计基于行动导向的教学的设计应用能力。

3. 学习场地、设施要求

多媒体教室,自动生产线系统实验实训室。

4. 考核标准与方式

为全面考核学生的知识与技能掌握情况,本课程主要以过程考核为主。课程考核涵盖项目任务全过程,主要包括项目实施等几个方面,见表 0-4。

表 0-4 考核方式与考核标准

学习情景	考核点	建议考核方式	评价标准			成绩比例
			优	良	及格	
1.基础 知识训练	实践操作(24 分)	1.了解 PLC 软件的实用及仿真软件的使用(10 分); 2.能够运用功能编程方法编写工业 PLC 应用(14 分)				
	有关知识(65 分)	1.基本指令 (20 分) ; 2.步进指令(20 分) ; 3.流程图(15 分) ; 4.工作报告(10 分)				
	综合(11 分)	1.文明工作(3 分) ; 2.纪律、出勤(5 分) ; 3.团队精神(3 分)				

续表

学习情景	考核点	建议考核方式	评价标准			成绩比例
			优	良	及格	
2.上料 检测系统	实践操作(54 分)	1.硬件的安装(25 分) ; 2.气路的连接(10 分) ; 3.电气线路的连接(15 分) ; 4.布线符合工艺要求(4 分)				
	有关知识(35 分)	1.流程图(10 分) ; 2.编写出控制程序(15 分) ; 3.工作报告(10 分)				
	综合(11 分)	1.文明工作(3 分); 2.纪律、出勤(5 分); 3.团队精神(3 分)				
3.原料 搬运系统 (机械手)	实践操作(54 分)	1.硬件的安装(25 分) ; 2.气路的连接(10 分) ; 3.电气线路的连接(15 分) ; 4.布线符合工艺要求(4 分)				
	有关知识(35 分)	1.流程图(10 分) ; 2.编写出控制程序(15 分) ; 3.工作报告(10 分)				
	综合(11 分)	1.文明工作(3 分) ; 2.纪律、出勤(5 分) ; 3.团队精神(3 分)				
4.原料 加工系统	实践操作(54 分)	1.硬件的安装(25 分) ; 2.气路的连接(10 分) ; 3.电气线路的连接(15 分) ; 4.布线符合工艺要求(4 分)				
	有关知识(35 分)	1.流程图(10 分); 2.编写出控制程序(15 分) ; 3.工作报告(10 分)				
	综合(11 分)	1.文明工作(3 分) ; 2.纪律、出勤(5 分) ; 3.团队精神(3 分)				
5.工件 安装系统	实践操作(54 分)	1.硬件的安装(25 分) ; 2.气路的连接(10 分) ; 3.电气线路的连接(15 分) ; 4.布线符合工艺要求(4 分)				
	有关知识(35 分)	1.流程图(10 分) ; 2.编写出控制程序(15 分) ; 3.工作报告(10 分)				
	综合(11 分)	1.文明工作(3 分) ; 2.纪律、出勤(5 分) ; 3.团队精神(3 分)				

续表

学习情景	考核点	建议考核方式	评价标准			成绩比例
			优	良	及格	
6.原料安装搬运系统(机械手)	实践操作(54分)	1.硬件的安装(25分); 2.气路的连接(10分); 3.电气线路的连接(15分); 4.布线符合工艺要求(4分)				
	有关知识(35分)	1.流程图(10分); 2.编写出控制程序(15分); 3.工作报告(10分)				
	综合(11分)	1.文明工作(3分); 2.纪律、出勤(5分); 3.团队精神(3分)				
7.工件分类入库系统	实践操作(54分)	1.硬件的安装(25分); 2.气路的连接(10分); 3.电气线路的连接(15分); 4.布线符合工艺要求(4分)				
	有关知识(35分)	1.流程图(10分); 2.编写出控制程序(15分); 3.工作报告(10分)				
	综合(11分)	1.文明工作(3分); 2.纪律、出勤(5分); 3.团队精神(3分)				
8.自动生产线联网控制安装与调试	实践操作(54分)	1.硬件的安装(25分); 2.气路的连接(10分); 3.电气线路的连接(15分); 4.布线符合工艺要求(4分)				
	有关知识(35分)	1.流程图(10分); 2.编写出控制程序(15分); 3.工作报告(10分)				
	综合(11分)	1.文明工作(3分); 2.纪律、出勤(5分); 3.团队精神(3分)				

5. 学习情景设计

本课程设计了8个学习情境,下面逐一进行描述,见表0-5~表0-12。



表 0-5 学习情景 1 设计

学习情境 1: 基础知识训练					学时: 4
学习目标			主要内容		教学方法
1.巩固 PLC 基础; 2.熟悉 PLC 语言及指令; 3.能解决一般课题并进行 PLC 编程; 4.熟悉气缸的使用			1.基本指令复习; 2.功能编程法; 3.应用实例训练; 4.气缸的使用及安装		引导法; 讲述法; 实际操作观看法; 任务教学法; 讨论法
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
1.实训报告表格; 2.投影仪	电 脑 、 PLC 和 气 缸 等	1.掌握 PLC 理论知识; 2.能够熟练运用 PLC 软件; 3.气缸的使用	1.丰富的理论知识; 2.实际操作能力	1.基本知识技能水平的评价; 2.任务完成情况	具备安全操作意识
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配
资讯	1.描述要完成工作任务; 2.交待要使用的器件			引导法; 讲述法	1
计划	1.PLC 基本指令; 2.功能编程方法; 3.流程图; 4.准备气缸设备			实际操作法; 引导法; 讲述法	0.5
决策	1.分配任务; 2.分组讨论			引导法; 讲述法; 讨论法	0.5
实施	1.分析任务; 2.绘制流程图; 3.编写程序; 4.气缸的安装与调试			实际操作法; 引导法; 讲述法	1
检查	1.仿真运行; 2.理论知识是否掌握; 3.气缸安装方法是否掌握			讲述法; 实际操作法	0.5
评价	1.学生理论知识掌握的评价; 2.动手操作能力的评价			讲述法	0.5

表 0-6 学习情景 2 设计

学习情境 2: 上料检测系统					学时: 4
学习目标		主要内容			教学方法
1.明确上料检测单元的工作过程; 2.掌握上料检测单元硬件安装方法; 3.能够按照上料检测单元工作过程编写控制程序		料仓工作台的装配: 1.能安装工件推出与传送带部分; 2.能安装气缸推料机构部分。 传感检测技术: 1.能描述光电感应接近传感器的使用; 2.能描述漫射式光电传感器调节与使用。 气缸工作及气动回路的控制: 1.能描述气源、电磁阀组、双动气缸、节流阀的作用; 2.能设计气动控制回路。 电气控制: 1.能描述上料检测单元的工作任务; 2.能设计上料检测单元电气接线; 3.能用 PLC 控制供料过程并编程			引导法; 讲述法; 实际操作观看法; 任务教学法; 讨论法
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
1.实训报告表格; 2.投影仪	电脑、螺丝刀、内六角扳手	1.熟练运用 PLC; 2.能够熟练使用内六角扳手等工具	1.丰富的理论知识; 2.实际操作能力	1.基本知识技能水平的评价; 2.任务完成情况	具备安全操作意识
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配
资讯	1.描述要完成工作任务; 2.交待要使用的器件			引导法; 讲述法	1
计划	1.制定上料检测平台安装计划; 2.确定上料检测单元气路连接方案; 3.确定上料检测单元电气连接方案			实际操作法; 引导法; 讲述法	0.5
决策	1.分配任务; 2.分组讨论			引导法; 讲述法; 讨论法	0.5
实施	1.分析任务; 2.安装上料检测单元; 3.绘制流程图; 4.编写程序			实际操作法; 引导法; 讲述法	1
检查	1.写入程序,运行调试; 2.查找问题并修改			讲述法; 实际操作法	0.5
评价	1.学生理论知识掌握的评价; 2.动手操作能力的评价			讲述法	0.5



表 0-7 学习情景 3 设计

学习情境 3: 原料搬运系统(机械手)					学时: 4
学习目标			主要内容		教学方法
1.明确搬运单元的工作过程; 2.掌握搬运单元硬件安装方法; 3.能够按照搬运单元工作过程编写控制程序			气缸工作及气动回路的控制: 1.能描述气动手指的作用; 2.能设计气动控制回路; 3.气动机械手的结构与调试; 4.旋转气缸原理与应用。 电气控制: 1.能描述搬运单元的工作任务; 2.能设计搬运单元电气接线; 3.能用 PLC 控制搬运单元的过程并编程		引导法; 讲述法; 实际操作观看法; 任务教学法; 讨论法
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
1.实训报告表格; 2.投影仪	电脑、螺丝刀、内六角扳手	1.熟练运用 PLC; 2.能够熟练使用内六角扳手等工具	1.丰富的理论知识; 2.实际操作能力	1.基本知识技能水平的评价; 2.任务完成情况	具备安全操作意识
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配
资讯	1.描述要完成工作任务; 2.交待要使用的器件			引导法; 讲述法	1
计划	1.制定搬运平台安装计划; 2.确定搬运单元气路连接方案; 3.确定搬运单元电气连接方案			实际操作法; 引导法; 讲述法	0.5
决策	1.分配任务; 2.分组讨论			引导法; 讲述法; 讨论法	0.5
实施	1.分析任务; 2.安装搬运单元; 3.绘制流程图; 4.编写程序			实际操作法; 引导法; 讲述法	1
检查	1.写入程序,运行调试; 2.查找问题并修改			讲述法; 实际操作法	0.5
评价	1.学生理论知识掌握的评价; 2.动手操作能力的评价			讲述法	0.5

表 0-8 学习情景 4 设计

学习情境 4：原料加工系统					学时：4
学习目标			主要内容		教学方法
1.明确原料加工单元的工作过程； 2.掌握原料加工单元硬件安装方法； 3.能够按照原料加工单元工作过程编写控制程序			加工单元的装配： 1.物料台及滑动机构； 2.加工冲压机构； 3.步进电机的原理与应用。 气缸工作及气动回路控制： 1.能描述薄型双导杆气缸、单杆气缸的作用； 2.能设计气动控制回路。 电气控制： 1.能描述加工与检测单元的工作任务； 2.能设计加工与检测单元电气接线； 3.能用 PLC 控制加工过程并编程		引导法； 讲述法； 实际操作观看法； 任务教学法； 讨论法
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
1.实训报告表格； 2.投影仪	电脑、螺丝刀、内六角扳手	1.熟练运用 PLC； 2.能够熟练使用内六角扳手等工具	1.丰富的理论知识； 2.实际操作能力	1.基本知识技能水平的评价； 2.任务完成情况	具备安全操作意识
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配
资讯	1.描述要完成工作任务； 2.交待要使用的器件			引导法； 讲述法	1
计划	1.制定原料加工平台安装计划； 2.确定原料加工单元气路连接方案； 3.确定原料加工单元电气连接方案			实际操作法； 引导法； 讲述法	0.5
决策	1.分配任务； 2.分组讨论			引导法； 讲述法； 讨论法	0.5
实施	1.分析任务； 2.安装原料加工单元； 3.绘制流程图； 4.编写程序			实际操作法； 引导法； 讲述法	1
检查	1.写入程序，运行调试； 2.查找问题并修改			讲述法； 实际操作法	0.5
评价	1.学生理论知识掌握的评价； 2.动手操作能力的评价			讲述法	0.5