

教育部高职高专自动化技术类教学指导委员会规划教材

The Assemblage and Debugging of
Automatic Production Line (2nd Edition)

自动化生产线安装与调试 (第二版)


吕景泉 主编



教育部高职高专自动化技术类教学指导委员会规划教材

The Assemblage and Debugging of
Automatic Production Line (2nd Edition)

自动化生产线安装与调试
(第二版)



吕景泉 主编 张同苏 李文 副主编
李军 汤晓华 张文明 李波 姚吉 参编

内 容 简 介

本教材是教育部高职高专自动化技术类教学指导委员会规划并指导编写的第二本基于工作过程导向、面向全国职业院校技能大赛、服务于高职机电类职业能力培养的融纸介、光盘、专题网站于一体的立体化综合实训教学资源性教材。

本教材主要内容包括教学设计、自动线简介、自动化生产线核心技术应用、自动化生产线各单元安装与调试、自动生产线安装与调试、生产线技术拓展知识等内容。其主要特点是以全国职业院校技能大赛自动线安装与调试指定的典型工作任务为载体,将总任务分解为若干个任务进行循序渐进的讲述。编写紧扣“准确性、实用性、先进性、可读性”原则,将学习、工作融于轻松愉悦的环境中,力求达到提高学生学习兴趣 and 效率以及易学、易懂、易上手的目的。

本书适合作为高职高专相关课程的教材,并可作为相关工程技术人员研究自动化生产线的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

自动化生产线安装与调试/吕景泉主编. —2版. —北京:
中国铁道出版社, 2009. 11

教育部高职高专自动化技术类教学指导委员会规划教材
ISBN 978-7-113-10762-8

I. 自… II. 吕… III. ①自动生产线—安装—高等学校:
技术学校—教材②自动生产线—调试—高等学校: 技术
学校—教材 IV. TP278

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第208562号

书 名: 自动化生产线安装与调试(第二版)
作 者: 吕景泉 主编

策划编辑: 严晓舟 祁 云

责任编辑: 秦绪好

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 何红艳 姚文娟 郗霁江

封面设计: 付 巍

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京米开朗优威印刷有限责任公司

版 次: 2008年12月第1版 2009年12月第2版 2009年12月第3次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13.5 插页: 8 字数: 337千

印 数: 4 000册

书 号: ISBN 978-7-113-10762-8/TP·3635

定 价: 38.00元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

作者简介

吕景泉简介

天津中德职业技术学院副院长，教授，获得20多种职业资格和技术教育证书。曾在德国、新加坡、西班牙、加拿大、澳大利亚等20余个职业教育机构、企业培训中心留学、进修和调研。公开发表技术论文30余篇、职教研究论文30余篇，主编并出版机电类精品教材和国家“十五”、“十一五”规划教材4部。主持国家级教育科研项目6项、国家级教学成果3项，组织完成14门国家级精品课建设工作。主持教育部、财政部支持区域性综合实训基地建设项目（大模式）的建设工作。主持教育部重点课题《制造业技能型紧缺人才专业建设与实践的研究》和教育部与联合国教科文组织项目《制造业教师培训标准研究》。



主要兼职和荣誉有：

- 教育部高职高专自动化技术专业教学指导委员会主任委员
- 第三届国家级高等学校教学名师
- 国家级机电类专业组群教学团队负责人
- 国家级精品课程《可编程序控制技术》负责人
- 国家级教学成果奖《高职机电类专业“核心技术一体化”建设模式》负责人
- 教育部高职高专人才培养工作水平评估专家库专家成员
- 中国职业技术教育学会职业教育装备专业委员会常务理事

张同苏简介

中国亚龙科技集团电气自动化技术总工程师，高级工程师，天津中德职业技术学院、温州职业技术学院客座教授。1968年毕业于中山大学物理系，多年从事自动控制理论、电气传动控制系统的研究和教学工作。1993年—2004年任广州市冶金自动化研究所所长，主持多项电气自动化设备的技术改造工程。2008年全国职业院校技能大赛赛项裁判。



李文简介

天津中德职业技术学院教授，公开发表论文20余篇，主持策划并出版数十部系列规划教材，曾赴新加坡、香港进修学习，获得多种职业资格和技术教育证书。企业经历5年，参与技术开发和改造项目十余项，获专利一项。长期从事职业教育，对现代职业教育理论研究和教育教学实践有一定研究。



主要兼职和荣誉有：

- 国家级《机械设计与制造系列课程》教学团队负责人
- 国家级精品课程《机械制图与测绘》负责人
- 第四届省级高等学校教学名师
- 省级教学成果一等奖《机械设计与制造专业及群教学资源开发及应用》负责人
- 省级品牌专业《机械设计与制造》负责人

李军简介

哈尔滨职业技术学院电气工程系主任，教授，从事电气自动化专业教学20余年，讲授相关课程10多门，主编教材5本。主持建设实验实训室15个，在EI检索期刊以及其他相关期刊发表12篇论文；主持并参与了哈尔滨市重点攻关课题“校园智能化节能用电管理系统”、“高校毕业生用人单位评价及问题研究”等5项课题的研究工作。



主要兼职和荣誉有：

- 教育部高职高专自动化类教指委专业建设与课程建设组成员
- 黑龙江省教学名师
- 黑龙江省省级精品课程《工厂电气控制设备》课程负责人
- 哈尔滨市模范工作者，哈尔滨市优秀教师

作者简介

汤晓华简介

武汉电力职业技术学院教务处副处长，副教授/工程师，曾在武汉电力科技开发有限公司从事水电站自动化产品研发工作，完成电力企业技改科研项目20多项。2004年至今，在学院从事水电站及机电一体化技术教学、科研及教学管理工作。主持1门省级精品课程建设，获中电联教学成果一等奖、二等奖各1项，省级科技进步三等奖1项。在中文核心期刊和中国科技核心期刊上发表了10余篇论文，主编或参编4部教材。完成企业技改科研项目二十多项。



主要兼职和荣誉有：

- 2006年湖北省青年岗位能手称号
- 湖北省电力公司第四届技术专家
- 武汉电力职业技术学院第四届职业教育技术专家
- 湖北省电力公司内训师

张文明简介

常州纺织服装职业技术学院机电工程系主任，副教授，高级工程师。主要从事机电专业核心课程和实践教学与科研工作，在纺织地梭机和灌装机技术开发设计方面有丰富的工作经验。



主要兼职和荣誉有：

- 江苏省特色专业建设点机电一体化技术专业带头人
- 江苏省精品课程《工控组态与触摸屏技术》负责人
- 江苏省精品课程《可编程控制器技术》负责人
- 主编《组态软件控制技术》教材被评为江苏省精品教材
- 江苏省优秀教育工作者

李波简介

中国亚龙科技集团有限公司副总工程师，从事机电一体化及制冷工作20余年，先后研制和主持设计多项教学、实训设备和装置，温州首届名师名家。主持研发的“335型自动化生产线实训装置”，被选定为全国高职技能大赛指定设备；主持研发G001型通用考核实训装置，为全国职业院校技能大赛中职组电工电子技术技能比赛指定设备；主持研发“工业机械手实训装置、双轴及三轴加工实训装置、物料分拣”等一系列机电一体化实训设备。



姚吉简介

天津中德职业技术学院汽车航空系主任，副教授；2001年，2006—2007年，在德国接受培训和进修，获得ECIT等多个培训证书。主持开发了“工业测控技术”、“应用电子技术”等专业；2001年以来参编和主编了《电子技术》等多部高职教材；参加《可编程控制技术》等4门国家级精品课建设工作。



主要兼职和荣誉有：

- 示范校机电一体化技术专业及专业组群建设负责人
- 国家级机电类专业组群教学团队成员
- 国家级教学成果奖《高职机电类专业“核心技术一体化”建设模式》主要成员

编审委员会

主任：吕景泉

副主任：严晓舟 史丽萍 陈继权

委员：（按姓氏笔画为序）

王文义 刘建超 肖方晨

李向东 狄建雄 汪敏生

宋淑海 张耀 明立军

陈铁牛 钟江生 胡学同

凌艺春 秦绪好 梁荣新

常晓玲 程周 谭有广

《自动化生产线安装与调试（第二版）》教学资源开发和教材编写，是教育部高职高专自动化技术类专业教学指导委员会、中国亚龙科技集团、高等职业院校（由天津中德职业技术学院牵头）教师们共同合作的成果。它标志着在探索“三位一体校企合作”的模式、方式、内容等方面，我们又向前迈进了新的一步。

教育部策划、组织的全国职业院校技能大赛高职组技能赛项，取得了圆满成功。如何将全国技能竞赛的理念、内容、考核方式融入到职业院校的日常教学行为中，使技能竞赛产生的效应转化为教学成果是当前需要思考也是非常有意义的工作。

中国亚龙科技集团按职业能力开发的要求，遵循“既有真实的生产性功能，又整合学习性功能”的原则，秉承“源于真实、高于真实；源于实践、高于实践；源于企业、高于企业”的产品开发理念，研发、设计、制造了系列化高仿真教学产品，这是对我国职业教育技术装备行业发展的重要推动。

天津中德职业技术学院长期借鉴德国职业教育模式，深入开展特色办学，注重内涵建设，探索了中国特色的高技能人才培养模式。2008年，天津中德同中国亚龙科技集团启动开展了全方位校企合作，共建了生产线安装与调试技术综合实训车间，完成了全国师资培训自动化技术中心的标志性建设。

基于培养可持续发展的高素质高技能人才，依托全国职业院校技能大赛高职组赛项，以其为载体，在教育部相关教指委指导和支持下，由高职院校专业带头人和行业企业人员组成“双师”结构的团队，共同开发符合学生职业能力培养、体现专业综合技能应用、强化团队协作精神养成、注重工程实践能力提高的综合实训项目和课程，开发立体化教材，形成高水平的网上教学共享资源包。这样做的根本目的是将技能大赛的目标进一步深化，将技能大赛的成果进一步推广，将技能大赛的成效进一步延伸，从而也必将为提高高等职业教育的教学质量，为社会培养所需要的高技能人才做出更大的贡献。

李大卫

天津中德职业技术学院院长
首届全国黄炎培杰出校长获得者

陈继权

中国亚龙科技集团董事长
职业教育装备技术专业委员会副主任

2009年11月

2008年全国职业院校技能大赛整体活动作为新时期职业教育改革与发展的重要推进器，其辐射作用已初步显现。2008年6月18日，教育部高教司高职高专处范唯处长在深圳召开的教育部高职高专专业类教学指导委员会主任委员会会议上，将当前和今后一段时期高等职业教育的主要工作归纳为六项，即院校建设、专业建设、课程建设、团队建设、实训条件建设、技能大赛。其中，对高职技能大赛提出了“三结合”的要求，这就是“高职技能大赛赛项与专业教学改革相结合”、“高职技能大赛赛项组织与行业企业相结合”、“高职技能大赛赛项注重个人能力与团队协作能力培养相结合”，强调要充分发挥技能大赛对专业建设、课程改革的引领作用。

此次技能大赛在高职组竞赛项目的设计上，有许多创新点，主要体现在以下四个方面：

1. 高职组竞赛的四个赛项都充分指明了专业建设方向，引领作用明显；
2. 高职组竞赛的四个赛项都充分强调了综合职业能力，对学生专业技术和技能综合应用能力加以考察，综合特性明显；
3. 高职组竞赛的四个赛项都充分彰显了团队协作精神，在考核时对学生的职业素养，特别是团队合作意识、协作能力的考察进行了探索；
4. 高职组竞赛的四个赛项都充分体现了行业、企业的参与，满足了产业、行业、企业发展对高技能人才培养的需求，按照开放性原则，面向社会吸引和组织企业进行竞赛项目的系统化设计。为竞赛提供平台，突显赛题（任务书）的真实性和综合性。因此，本次大赛扩大了行业企业的影响力，提高了企业的社会认可度，校企合作效果明显。

当前，高等职业教育的专业建设、课程改革，除应具备先进的职教理念、高水平的教学团队和带头人、紧密的校企合作基础等因素，更需要注重校企合作、工学结合的真实“载体”。“载体”是专业建设和课程改革的依托。如何探索工学结合的课程开发，如何探索专业综合实训课程的开发，关键是找到体现工学结合和综合实践能力培养的课程开发载体。

依托全国职业院校技能大赛高职组竞赛项目，以其为载体，由多家院校和行业企业人员组成“双师”结构的教学团队，共同开发符合学生职业能力培养、体现专业综合技能应用、促进团队协作精神形成、注重工程实践能力提高的高职机电类专业综合实训项目和课程，这必将会为提高高等职业教育的教学质量做出巨大的贡献。

姜大源

吕景泉

2008年12月

FOREWORD 前言

本书是教育部高职高专自动化技术类教学指导委员会规划并指导编写的第二本基于工作过程导向、面向全国职业院校技能大赛、服务于高职机电类职业能力培养的立体化综合实训教材。

按照《国务院关于大力发展职业教育的决定》关于要“定期开展全国性的职业技能竞赛活动”的要求，2008年、2009年教育部和天津市人民政府、劳动和社会保障部、人事部、建设部、交通部、信息产业部、农业部、国务院扶贫办、中华全国总工会、共青团中央和中华职教社等部委在天津市举办了两届全国职业院校技能大赛。通过大赛活动初步形成了“普通教育有高考，职业教育有大赛”的局面。它是我国教育工作的一项重大制度改革和创新，也是新时期职业教育改革与发展的重要推进器。

2008年全国职业院校技能大赛高职组“自动化生产线安装与调试”的成功举办，检验了高职学生的团队协作能力，计划组织能力，自动线安装与调试能力，工程实施能力，职业素养，交流沟通能力，效率、成本和安全意识，引导了高职院校机电类专业教学改革发展方向，促进了工学结合人才培养模式的改革与创新。

“自动化生产线安装与调试”竞赛项目涉及的技术应用范围符合《普通高等学校高职高专教育指导性专业目录（试行）》自动化类（5802）中机电一体化、电气自动化技术和生产过程自动化等专业的核心能力要求，它将机电类专业中的各种专业核心技术和技能应用于一条高仿真度的柔性化自动生产线，突出强调技术的综合应用。

编写背景

2008年全国职业院校技能大赛刚刚结束，大家都在思考，技能大赛成功举办的成果如何引导高职教育教学改革方向、如何引领高职专业和课程建设、如何发挥更大的辐射作用？为此，在教育部高职高专自动化类教学指导委员会的大力支持下，由该项竞赛技术策划和竞赛项目裁判长吕景泉教授牵头，组建了校企人员相结合的教学资源开发团队。他们由大赛的技术裁判人员、学校的专业带头人（国家和省级教学名师）、行业、企业人员组成。团队开展调研，深度交流，结合现状，提出了以技能大赛指定设备YL-335A自动化生产线为载体，针对其安装、调试、运行等过程中应知、应会的核心技术进行了基于工作过程的教材体系开发；团队成员经过近3个月的日夜奋战，校企人员的通力协作，较好地完成了书籍编写任务。2008年12

月26日,在北京召开的全国高职院校机电类专业建设和课程改革研讨会议上举行了教材出版发布仪式。该教材的出版开启了高职院校特色教材、立体化教材围绕工作任务整体教学资源出版的新气象,得到相关教育行政领导和广大职业院校教师的高度认可和广泛应用。教育部高教司高职高专处范唯处长认为:全国技能大赛赛项至少要做到“三好”,即“赛项策划好”、“组织实施好”和“成果推广好”。技能大赛的最终目标是推进教育教学改革,引领高职专业建设和课程改革方向,提高高职教育建设水平。

随着“自动化生产线安装与调试”综合实训项目不断被全国广大高职院校引入机电类专业综合实训项目教学,2009年8月28日,教育部高职高专自动化类教学指导委员会的课程建设工作团队启动了进一步完善项目的教学载体、进一步强化项目资源包建设、进一步推动立体化教材建设工作。

2009年12月全国高职院校“自动化生产线安装与调试”技能大赛即将举办,来自全国各省市自治区的55个院校代表队将同场竞技并展示教学改革成效。本次竞赛装置采用亚龙科技集团YL-335B自动化生产线实训考核装置,该装置是“2008年全国职业院校技能大赛”高职组“自动化生产线安装与调试”项目指定竞赛设备亚龙YL-335A的升级产品,具有极强的设备兼容性。该设备是经教育部高职高专自动化技术类教指委组织相关院校专家与行业企业工程技术人员共同交流、细化工艺、完善设计开发的综合性实训设备。同时,围绕该实训设备,校企人员历经一年的努力工作,已经开发成功课程资源包(www.gzhgz.net),全面服务于高职机电类专业的综合实践教学实施。

在工艺生产流程方面,YL-335B向下兼容YL-335A,同样由供料、加工、装配、输送及分拣等5个工作单元组成。亚龙YL-335B在设备的可扩展性、单站实施教学的独立性、组态的灵活性和设备运行的可靠性等方面作了相应改进;相关知识点、技能点做了适度增加,基本涵盖了高职高专自动化技术类专业的核心技术内容,利于高职院校机电类专业综合实训课程的教学设计和实施,为基于工作过程的课程改革提供了适宜的载体。

教材特点

将YL-335B自动化生产线安装与调试的工作过程,分解为若干个任务进行了循序渐进的讲述。编写紧扣“准确性、实用性、先进性、可读性”原则。诙谐的语言、精美的图片、生动卡通人物、完整的实况录像及过程仿真等的综合运用,将学习、工作融入轻松愉悦的环境中,力求达到提高学生学习兴趣和效率以及易学、易懂、易上手的目的。

教材通篇贯穿了两项国家级教学成果奖的推广应用,将行动导向教学、专业核心技术一体化模式进行了大胆的尝试。

基本内容

由彩色纸质教材、多媒体光盘和教学资源包 (www.gzhgz.net) 三部分组成。教材共由六大部分组成：第零部分项目引导，主要介绍了本书教学的指导思想和教学设计；第一部分项目开篇，主要针对大赛情况及典型自动化生产线进行了介绍；第二部分项目备战，主要针对典型自动化生产线应具备的“知识点、技术点、技能点”进行了综合讲解；第三部分项目迎战，主要内容是以典型自动化生产线为载体，针对其五个工作站的安装与调试工作过程进行了讲述；第四部分项目决战，主要针对典型自动化生产线总体调试中的设备安装、气路连接安装、电路设计和电路连接、技能考核评分标准、注意事项等问题进行了讲述；第五部分项目挑战，主要针对典型自动化生产线讲述自动化生产线发展趋势及先进技术的运用进行了简要介绍。多媒体光盘含大赛实况、自动化生产线安装调试步骤、元器件实物图片、教学课件、教学参考及设备运行过程仿真等。同时，为“教”和“学”提供了生动、直观、便捷、立体的教学资源包。

应用价值

为使基于工作过程的教学理念能在高职院校得以有效推广，教材在教学中的作用不容忽视，该教材在第一版的基础上，对如何编写基于工作工程的立体化教材又进行了大胆、有益的尝试，将对今后教材的编写体例、内容等方面起到一定引领、示范的作用。同时，为拥有典型自动化生产线实训设备的院校提供直观、便捷、立体的教学资源包。

本书共分六个专题，具体分工如下：吕景泉教授、汤晓华副教授共同负责撰写项目开篇；汤晓华副教授负责撰写项目备战；张文明副教授负责撰写项目迎战；李军教授负责撰写项目决战；李文教授负责编写项目挑战；吕景泉教授、李文教授、姚吉副教授共同负责撰写项目设计篇目；张同苏高级工程师对于全书的编写提供了各种资料和指导，编制了任务书和程序清单；李波高级工程师结合现场设备进行了程序调试等工作。全书由吕景泉教授策划、系统指导并与李文教授、汤晓华副教授共同统稿。

在本教材的编写过程中，得到了中国铁道出版社、中国亚龙科技集团和天津中德职业技术学院、威海职业技术学院、哈尔滨职业技术学院、武汉电力职业技术学院、常州纺织服装职业技术学院等单位的大力支持，在此表示衷心的感谢！同时也要感谢天津中德职业技术学院国家级精品课程《模块化生产系统安装与调试》负责人杨健副教授、国家级精品课程《生产线控制技术》负责人杜东副教授，中国亚龙科技集团工程师陈钰生、徐鑫奇、冯显俊工程技术人员！

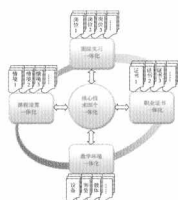
限于编者的经验、水平以及时间限制，书中难免在内容和文字上存在不足和缺陷，敬请批评指正。

编者

2009年11月

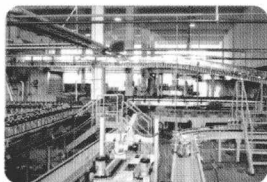
CONTENTS 目 录

第零篇 项目引导——教学设计



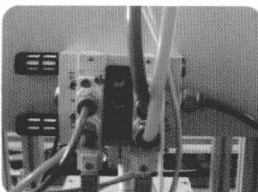
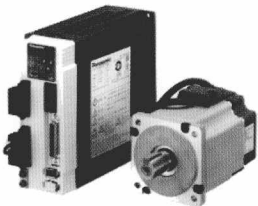
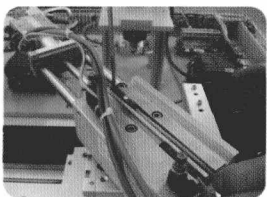
一、指导思想	1
二、教学设计	2
小结	4

第一篇 项目开篇——自动化生产线简介

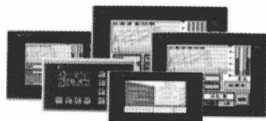
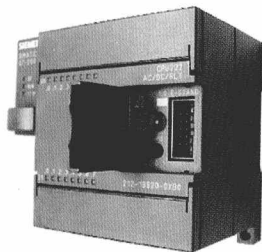
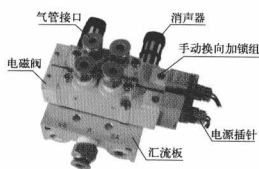


任务一 了解自动化生产线及应用	6
任务二 认知YL-335型自动化生产线	8
小结	14

第二篇 项目备战——自动化生产线核心技术应用

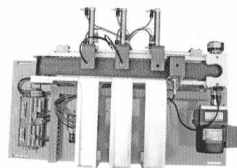
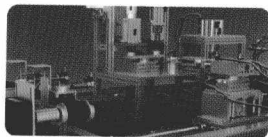
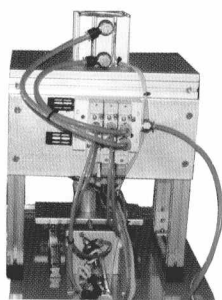


任务一 自动化生产线中传感器的使用	16
子任务一 磁性开关简介及应用	17
子任务二 光电开关简介及应用	19
子任务三 光纤式光电接近开关简介及应用	21
子任务四 电感接近开关简介及应用	23
子任务五 光电编码器简介及应用	24
任务二 自动化生产线中的异步电动机控制	26
子任务一 交流异步电动机的使用	26
子任务二 通用变频器驱动装置的使用	27
任务三 伺服电动机及驱动器在自动化生产线中的使用	34
子任务一 认知交流伺服电动机及驱动器	35
子任务二 伺服电动机及驱动器的硬件接线	37



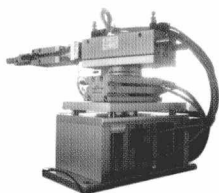
子任务三	伺服驱动器的参数设置与调整	40
任务四	气动技术在自动化生产线中的使用	42
子任务一	气泵的认知	44
子任务二	气动执行元件的认知	44
子任务三	气动控制元件的认知	45
任务五	可编程控制器在自动化生产线中的使用	50
子任务一	S7-200PLC结构与认知	51
子任务二	PLC的位置控制	54
子任务三	PLC位移的测量	62
任务六	通信技术在自动化生产线中的使用	66
子任务一	认知PPI通信	66
子任务二	网络读/写命令的使用	69
子任务三	网络读/写命令向导的使用	71
任务七	人机界面及组态技术在自动化生产线中的使用	75
子任务一	认知人机界面TPC7062K和MCGS嵌入版工控组态软件	76
子任务二	TPC7062K与PLC的接线与工程组态	79

第三篇 项目迎战——自动化生产线各单元安装与调试



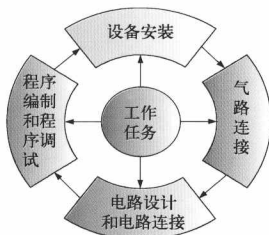
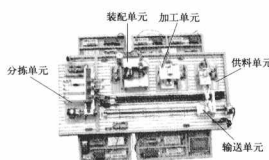
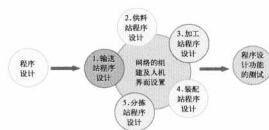
任务一	供料单元的安装与调试	83
子任务一	与供料单元的初次见面	83
子任务二	供料单元的控制	84
子任务三	供料单元技能训练	88
任务二	加工单元的安装与调试	94
子任务一	初步认识加工单元	94
子任务二	加工单元的控制	96
子任务三	加工单元技能训练	99
任务三	装配单元的安装与调试	102
子任务一	初步认识装配单元	103
子任务二	装配单元的控制	108
子任务三	装配单元技能训练	110
任务四	分拣单元的安装与调试	116
子任务一	与分拣单元的初次见面	117





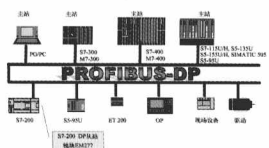
子任务二	分拣单元的控制	118
子任务三	分拣单元技能训练	121
任务五	输送单元的安装与调试	125
子任务一	与输送单元的初次见面	126
子任务二	输送单元的控制	128
子任务三	输送单元技能训练	132

第四篇 项目决战——自动化生产线安装与调试

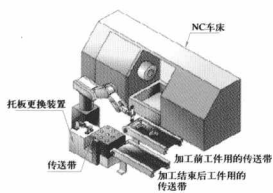
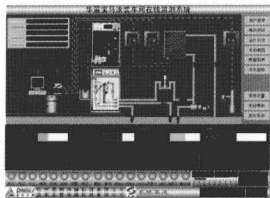


任务一	YL-335B自动化生产线设备安装	140
子任务一	元件的检查	142
子任务二	YL-335B自动化生产线输送站的装配	142
子任务三	YL-335B自动化生产线送料站的装配	143
子任务四	YL-335B自动化生产线加工站的装配	143
子任务五	YL-335B自动化生产线装配站的装配	143
子任务六	YL-335B自动化生产线分拣站的装配	144
任务二	YL-335B自动化生产线气路的连接	146
子任务一	YL-335B自动化生产线主气路连接	146
子任务二	YL-335B自动化生产线各站的气路连接	147
任务三	YL-335B自动化生产线电路设计和电路连接	149
子任务一	YL-335B自动化生产线电路图设计	150
子任务二	各站电路的连接	150
任务四	程序编制和程序调试	154
子任务一	网络的组建及人机界面设置	155
子任务二	程序设计	162
任务五	自动化生产线调试与故障分析	188
子任务一	YL-335B自动化生产线系统手动工作模式测试	189
子任务二	自动化生产线自动工作模式测试	189

第五篇 项目挑战——自动化生产线技术拓展知识



任务一	PROFIBUS技术	198
子任务一	与PROFIBUS的初次见面	198
子任务二	了解PROFIBUS的基本性能	199



任务二	工控组态	202
子任务一	与组态的初次见面	202
子任务二	了解MCGS组态软件性能	203
任务三	工业机器人	206
子任务一	与工业机器人的初次见面	207
子任务二	了解工业机器人的性能	208
任务四	柔性生产线技术的展望	210
子任务一	什么是柔性生产线	210
子任务二	了解柔性生产线工艺设计的主要原则 ...	212





实践教学是高职学生获得实践能力和综合职业能力的最主要途径和手段,在高职专业教学体系中占有极为重要的地位。如何设计技能实训课和专业综合技能实训教学,引发学生自主学习兴趣,训练学生将所学知识熟练应用于生产实践,是学生走向工作岗位时能够胜任岗位要求、获得可持续发展能力的保证。

一、指导思想

将专业核心技术一体化建设模式引伸到课程建设和教学实践,围绕课程核心知识点和技能点,创建专业课程核心技术四个一体化(见图0-1),适应行动导向教学需求,提升学生岗位合适能力,培养“短过渡期”或“无过渡期”高技能人才。

该课题获2009年
国家教学成果二等奖

专业核心技术一体化:针对专业培养目标明确若干个核心技术或技能,根据核心技术技能整体规划专业课程体系,明确每门课程的核心知识和技能点(核心知技点),形成基于工作过程导向的教学情境(模块),实施理论与实验、实训、实习、顶岗锻炼、就业相一致,以课堂与实验(实训)室、实习车间、生产车间四点为交叉网络的一体化教学方式,强调专业理论与实践教学的相互平行、融合交叉,纵向上前后衔接、横向上相互沟通,使整体教学过程围绕核心技术技能展开,强化课程体系和教学内容为核心的技术技能服务,使该类专业的高职毕业生能真正掌握就业本领,培养“短过渡期”或“无过渡期”高技能人才。

——摘自吕景泉教授关于《高职机电类专业“核心技术一体化”建设模式研究与实践》

该课题获2005年
国家教学成果二等奖

行动导向教学:从传授专业知识和技能出发,全面增强学生的综合职业能力,使学生在从事职业活动时,能系统地考虑问题,了解完成工作的意义,明确工作步骤和时间安排,具备独立计划、实施、检查能力;以对社
会负责为前提,能有效地与他人合作和交往;工作积极主动、仔细认真、具有较强的责任心和质量意识;在专业技术领域具备可持续发展能力,以适应未来的需要。

——摘自吕景泉教授关于《行为引导教学法在高职实践教学中的应用与研究》

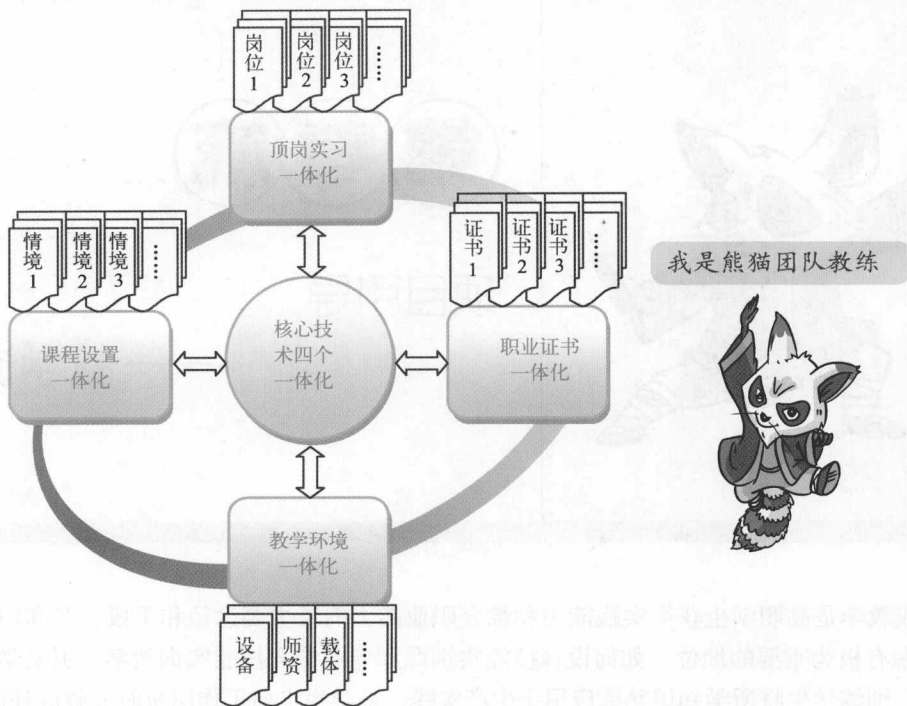


图 0-1 专业核心技术四个一体化示意图

二、教学设计

基本要求: 应具备生产线实训装备,具有典型的自动化生产线(简称自动线)的机械平台,各机构具有机械技术、电气技术的综合功能等。能体现“核心技术一体化”的设计理念,为实践行动导向教学模式搭建平台。

师资要求: 具有机电一体化专业综合知识,熟悉自动生产线技术,有较强的教学及项目开发能力。

教学载体: 以 YL-335 自动化生产线训练平台为例,实现核心技术一体化课程建设思路,如图 0-2 所示。生产线五个分站各项任务涵盖了机电专业核心技术点,可综合训练考评学生核心技术掌握及综合应用能力,对培养学生技术创新能力有很好的作用。

