



全国教育科学“十一五”规划教育部规划课题研究成果

钟波 陈红阳 主编

基于工作过程的机电一体化 技术专业教学标准与学习领域标准

JIYU GONGZUO GUOCHENG DE JIDIAN YITIHUA
JISHU ZHUANYE JIAOXUE BIAOZHUN YU XUEXI LINGYU BIAOZHUN

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

基于工作过程的机电一体化技术专业教学标准与学习领域标准 /
钟波, 陈红阳主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2012. 8
ISBN 978 - 7 - 5640 - 5997 - 2

I. ①基… II. ①钟…②陈… III. ①机电一体化 - 高等职业教育 -
教学参考资料 IV. ①TH - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 105443 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京地质印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 32.5

字 数 / 755 千字

责任编辑 / 胡 静

版 次 / 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

王玲玲

印 数 / 1 ~ 2500 册

责任校对 / 周瑞红

定 价 / 72.00 元

责任印制 / 王美丽



前言

目前我国是制造业大国，需要大量制造业人才，而高职制造类学生在人数上已经占据了高职学生总人数的半壁天，如果继续忽视这一类专业的课程改革，将直接影响制造业的发展和高职教育的健康发展及高职教学整体水平的提高。面临如此严峻的挑战，我们意识到：时代的大潮已经将制造类高职人推入了一个蕴藏着无数机会，同时也面临着巨大挑战的关键时期。站在这个交汇点上，每一个从事高职制造类专业教育的人都必须思考如何承担起历史赋予我们的责任。岳阳职业技术学院，一直践行理念保持先进、实践逐步推进的理念，在课程体系改革的道路上进行着不懈努力。近3年来，我们通过内部集训与外派研讨等方式学习高职新理念；通过参观学习和交流沟通等方式借鉴兄弟院校（系）的课程体系改革的好方法、好经验；通过团结精锐力量，发挥团队的智慧，创新我们的高职课程体系。《制造类专业基于工作过程与双证融通的课程结构研究》就是我们开展学习、借鉴和创新一系列活动的经验总结。

基于工作过程的课程改革在德国的探索首先开启于汽车、数控等工科类专业，随之产生了大量的改革成果被我国高职院校借鉴和参考。实施基于工作过程与双证融通的课程改革理念和模式，即基于工作过程重构课程知识体系，强调职业能力、方法能力和社会能力并举，实现制造类专业理论学习与实践的完全融合，能较好地体现高职教育的本质属性。职业技术教育作为一种类型的本质属性在制造类专业课程建设中更容易凸显。尽管《制造类专业基于工作过程与双证融通的课程结构研究》报告所阐述的思想和方法略显稚嫩，但确实是我们3年来沥尽心血的所得，希望能为广大高职教育工作者提供借鉴和参考。本书具有一定的实践操作性，可以作为职业院校专业负责人和全体高职教师开发课程体系和进行课程设计的指导，也可以为应用型本科院校教师开发与设计课程提供借鉴和参考。



目 录

第一部分 专业教学标准

第一章 机电一体化技术专业教学标准	3
一、专业名称与代码.....	3
二、教育类型及学历层次.....	3
三、入学要求适用对象.....	3
四、学制.....	3
五、培养目标与人才培养规格.....	3
六、就业面向与职业规格.....	4
七、职业岗位（群）工作分析	9
八、课程结构	11
九、专业学习领域（实施性教学计划）	13
十、学习情境设置	15
十一、主要教学项目（课题）内容及要求	18
十二、专业教学团队基本要求及建设建议	19
十三、实施建议	19
十四、考核评价建议	20
十五、专业教学资源建设要求	20
十六、本专业课程开发要求	20
十七、教学场地布置	22
十八、实验实训条件基本要求及建设建议	22
第二章 湖南省高等职业院校机电一体化技术专业技能抽查标准	28
一、适用专业	28
二、抽查对象	28
三、抽查目的	28
四、抽查方式	28
五、引用的技术标准或规范	29
六、抽查内容与要求	29
七、评价标准	34
八、实施条件	38
九、附件	41

第二部分 学习领域标准（部分）

第三章 “机械手的加工与装配” 学习领域标准	51
一、学习领域信息	51
二、学习领域定位	51
三、学习领域培养目标	52
四、与前后学习领域的联系	53
五、学习领域设计思路	54
六、学习情境设置与学时分配	54
七、学习情境教学设计	55
八、学习资源的选用	89
九、教师要求	90
十、学习场地、设施要求	90
十一、考核方案与标准	90
十二、教学实施建议	112
第四章 “零件测绘与技术图样绘制” 学习领域标准	114
一、学习领域信息	114
二、学习领域定位	114
三、学习领域培养目标	115
四、与前后学习领域的联系	115
五、学习领域设计思路	116
六、学习情境设置与学时分配	116
七、学习情境教学设计要求	118
八、教学建议	125
九、学习资源的选用与开发	125
十、考核方式与标准	125
十一、教师要求	130
十二、学习场地与设施要求	131
第五章 “机械设计分析及实践” 学习领域标准	132
一、学习领域信息	132
二、学习领域定位	132
三、学习领域目标	132
四、与前后学习领域的联系	133
五、学习领域设计思路	133
六、学习情境设置与学时分配	133
七、学习情境教学设计要求	135
八、教学建议	141
九、学习资源的选用与开发	141

十、考核方式与标准	142
十一、教师要求	142
十二、学习场地与设施要求	142
第六章 “机械产品工艺识读与编制” 学习领域标准	144
一、学习领域信息	144
二、学习领域定位	144
三、学习领域目标	144
四、与前后学习领域的联系	145
五、学习领域设计思路	145
六、学习情境设置与学时分配	145
七、学习情境教学设计	146
八、教学建议	151
九、学习资源的选用与开发	151
十、考核方式与标准	151
十一、教师要求	152
十二、学习场地与设施要求	152
第七章 “电工电子产品安装与调试” 学习领域标准	153
一、学习领域信息	153
二、学习领域定位	153
三、学习领域目标	154
四、与前后学习领域的联系	155
五、学习领域设计思路	155
六、学习情境设置与学时分配	155
七、学习情境教学设计	156
八、教学建议	162
九、学习资源的选用与开发	162
十、考核方式与标准	163
十一、教师要求	163
十二、学习场地与设施要求	163
第八章 “电气安装的规划与实施” 学习领域标准	165
一、学习领域信息	165
二、学习领域定位	165
三、学习领域培养目标	165
四、与前后学习领域的联系	166
五、学习领域设计思路	166
六、学习情境设置与学时分配	166
七、学习情境教学设计要求	169
八、教学建议	177
九、学习资源的选用与开发	177

十、考核方式与标准	177
十一、教师要求	184
十二、学习场地与设施要求	184
第九章 “继电控制系统的运行与维护” 学习领域标准	185
一、学习领域信息	185
二、学习领域定位	185
三、学习领域培养目标	186
四、与前后学习领域的联系	186
五、学习领域设计思路	186
六、学习情境设置与学时分配	187
七、学习情境教学设计	189
八、教学建议	198
九、学习资源的选用与开发	198
十、考核方式与标准	198
十一、教师要求	208
十二、学习场地与设施要求	208
第十章 “PLC 控制系统的构建与维护” 学习领域标准	209
一、学习领域信息	209
二、学习领域定位	209
三、学习领域培养目标	209
四、与前后学习领域的联系	210
五、学习领域设计思路	210
六、学习情境设置与学时分配	211
七、学习情境教学设计	212
八、教学建议	225
九、学习资源的选用与开发	225
十、考核方式与标准	226
十一、教师要求	226
十二、学习场地与设施要求	227
第十一章 “气液动系统的构建与维护” 学习领域标准	228
一、学习领域信息	228
二、学习领域定位	228
三、学习领域培养目标	228
四、与前后学习领域的关系	229
五、学习领域设计思路	229
六、学习领域设置与课时分配	230
七、学习情境教学设计	231
八、教学建议	242
九、学习领域资源的开发与利用	243

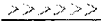
十、考核方式与评价	244
十一、教师要求	248
十二、教学场地与设施要求	248
第十二章 “机床控制线路装调与检修” 学习领域标准	250
一、学习领域信息	250
二、学习领域定位	250
三、学习领域培养目标	250
四、与前后学习领域的联系	251
五、学习领域设计思路	252
六、学习情境设置与学时分配	252
七、学习情境教学设计要求	254
八、教学建议	261
九、学习资源的选用与开发	262
十、考核方式与标准	263
十一、教师要求	263
十二、学习场地与设施要求	263
第十三章 “自动生产线的安装调试与维护” 学习领域标准	265
一、学习领域信息	265
二、学习领域定位	265
三、学习领域培养目标	265
四、与前后学习领域的联系	266
五、学习领域设计思路	266
六、学习情境设置与学时分配	267
七、学习情境教学设计	268
八、教学建议	277
九、学习资源的选用与开发	277
十、考核方式与标准	278
十一、教师要求	278
十二、学习场地与设施要求	278
第十四章 “机械零件的数控加工” 学习领域标准	281
一、学习领域信息	281
二、学习领域定位	281
三、学习领域培养目标	281
四、与前后学习领域的联系	282
五、学习领域设计思路	282
六、学习情境设置与学时分配	282
七、学习情境教学设计	285
八、教学建议	289

九、学习资源的选用与开发	290
十、考核方式与标准	290
十一、教师要求	291
十二、学习场地与设施要求	291
第十五章 “学生顶岗实习”学习领域标准	292
一、学习领域信息	292
二、学习领域定位	292
三、学习领域培养目标	292
四、与前后学习领域的联系	292
五、学习领域设计思路	293
六、学习情境设置与学时分配	294
七、考核方式与标准	296
第十六章 “机电产品营销”学习领域标准	299
一、学习领域信息	299
二、学习领域定位	299
三、学习领域目标	299
四、与前后学习领域的联系	300
五、学习领域设计思路	300
六、学习情境设置与学时分配	300
七、学习情境教学设计要求	301
八、教学建议	308
九、学习资源的选用与开发	309
十、考核方式与标准	309
十一、教师要求	310
十二、学习场地与设施要求	310
第十七章 机电一体化技术专业技能抽查标准题库	311
一、专业基本技能部分	311
二、专业核心技能部分	398
第十八章 模具设计与制造专业教学标准	438
一、专业名称与代码	438
二、教育类型及学历层次	438
三、入学要求	438
四、学习年限	438
五、培养目标与人才培养规格	438
六、就业面向与职业规格	439
七、职业岗位(群)工作分析	440
八、课程结构	443
九、专业学习领域	444
十、学习领域学习情境设置	444

十一、主要教学项目（课题）内容及要求	448
十二、专业教学团队基本要求及建设建议	450
十三、实施建议	450
十四、考核评价建议	451
十五、实验实训条件基本要求及建设建议	451
第十九章 汽车检测与维修专业	453
一、专业名称与代码	453
二、教育类型及学历层次	453
三、入学要求	453
四、学习年限	453
五、培养目标与人才培养规格	453
六、就业面向与职业规格	454
七、职业岗位（群）工作分析	455
八、课程结构	459
九、专业学习领域	460
十、学习情境设置	462
十一、主要教学项目（课题）内容及要求	464
十二、专业教学团队基本要求及建设建议	467
十三、实施建议	468
十四、考核评价建议	468
十五、专业教学资源建设要求	468
十六、本专业课程开发要求	471
十七、教学场地布置	471
十八、实验实训条件基本要求及建设建议	472

附 录

附录 1 GB 3797—2005 电气控制设备（摘录）	491
一、保护	491
二、控制电路	492
三、控制柜（台）	492
附录 2 GB/T 4457.4—2002 机械制图图样画法图线（摘录）	494
一、线型及其应用	494
二、图线宽度和图线组别	496
附录 3 GB/T 3766—2001 液压系统通用技术条件（摘录）	496
一、液压泵和马达	496
二、液压阀	497
三、管路系统	498



附录4 GB/T 7932—2003 气动系统通用技术条件（摘录）	500
一、阀	500
二、管路	502
参考文献	505

◆ 第一部分 ◆

专业教学标准

第一章

机电一体化技术专业教学标准

一、专业名称与代码

机电一体化技术专业，代码：580201。

二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育。

学历层次：大专。

三、入学要求适用对象

高中毕业或同等学力者。

四、学制

三年制。

五、培养目标与人才培养规格

1. 培养目标

培养与我国社会主义现代化建设相适应的，掌握典型机电一体化技术专业必备的基础理论和专门知识，具有从事机电一体化设备的安装、调试、操作、运行、维护、修理、技术改造及其管理等实际工作所需的综合职业能力和全面素质，面向生产、建设、服务和管理第一线的高技能人才。

可设置的专业方向：T1：机电产品制造与质量管理；T2：自动化生产设备的运行操作及维护管理；T3：机电设备的安装调试、故障诊断与维护；T4：机电产品销售及技术服务；T5：机电设备和产品的技术改造。

2. 培养规格

(1) 专业能力

① 具有从事职业活动所需要的写作、表达能力、人际沟通能力，能有良好的文字和口头表达能力。

② 能有一定的英语表达能力及英语技术资料的阅读能力，具有了解本专业发展动态的基本能力。

③ 能有良好的计算机应用能力和信息收集处理能力。

④ 具有工程图（机械装配图及零件图、电气控制原理图、电气安装接线图、液压与气压系统原理图、设备安装平面图）制图和绘图能力。

⑤ 具有钳工、机械加工和电工操作的基本能力，能有常用电器设备及电器线路维修工作的能力，具有编制机电一体化设备修理工艺及备件加工工艺的基本知识。

⑥ 能有电气控制系统的安装、调试及运行维护、故障处理、技术改造和管理的工作能力，具有典型机电一体化设备操作的基本能力。

⑦ 具有机电一体化设备安装、调试、维护、性能检测、故障诊断与维修的基本能力，能有可编程控制器、变频器技术与触摸屏和工控组态技术的应用能力，具有对机电设备自动化改造的基本能力。

⑧ 本专业新设备（产品）、新技术、新工艺的消化吸收开发的应用能力。

(2) 方法能力

① 良好的技术表达能力。

② 综合运用专业知识和技能，独立分析解决工程问题的能力。

③ 自主学习获取专业知识信息的能力。

④ 独立规划决策的能力。

⑤ 制订工作计划，组织、实施能力。

⑥ 对工作成果的正确评价与持续改进能力。

⑦ 良好的 5S 现场管理的职业素养。

(3) 社会能力

① 良好的职业道德和敬业精神。

② 良好的团队合作能力。

③ 良好的与人沟通、交流的能力。

④ 较强的社会责任心及环境保护意识。

3. 毕业要求

① 必修课程成绩全部合格，修满 144 学分。

② 公共选修课程修满 5 学分。

③ 获得全国计算机等级考试一级合格证书。

④ 获得江苏省高等学校英语应用能力考试 B 级合格证书。

⑤ 获得劳动和社会保障部机电一体化职业技能高级证书。

六、就业面向与职业规格

1. 就业面向

主要就业单位：机电产品生产企业、机电产品销售企业。

主要就业部门：生产部、技术部、营销部。

可从事的工作岗位：机械加工、维修电工等。

2. 专业核心能力标准 (表 1.1)

表 1.1 专业核心能力标准

能力分类	工作内容	能力目标	技能要求	知识要求
电气控制技术能力	电气控制系统设计和应用	1-1 先进电气控制系统设计和应用能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会查阅标准、规范等资料 2. 熟悉 PLC 设备的技术参数、编程指令、编程方法 3. 了解常用型号 PLC 产品特点及指令 4. 熟悉 PLC 控制系统 5. 能根据控制系统要求, 进行 PLC 系统的硬件、软件设计及程序调试 6. 能正确选用电器元件并能根据现场要求对 PLC 进行调整 7. 使用适当的工具, 按照工艺要求, 根据电气安装图进行硬件接线 8. 具有程序分析能力, 能够根据系统功能要求对 PLC 控制系统进行调试 9. 能够对 PLC 控制系统的故障现象进行分析, 利用常用电工仪器仪表查找故障点, 提出解决方案进行故障排除 10. 能正确进行变频器的安装、调试 11. 能根据工程要求, 修改变频器的参数, 使之工作在最佳状态 12. 能进行变频器的一般故障处理, 指导变频器的正确应用 13. 具有变频器应用开发的能力, 流水线控制系统的调试能力 14. 具有跟踪变频器技术发展、掌握最新产品应用的能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握可编程序控制器的基本原理和工作过程 2. 了解可编程序控制器特点, 以及与传统自动控制系统的比较 3. 熟悉可编程序控制器组成, 硬件配置 4. 了解可编程序控制器分类, 应用场合、现状和发展趋势 5. 掌握可编程序控制器基本指令 6. 熟悉可编程序控制器特殊编程指令 7. 熟悉 PLC 电路常见故障的排除方法 8. 了解变频器的内部控制原理, 熟悉变频器的内部结构 9. 掌握变频器的控制功能, 能根据工程要求正确选择或修改变频器的功能代码 (编译变频器的控制程序), 熟练进行功能预置 10. 掌握变频器的外功能端子, 能根据工程需要正确灵活地进行选择 11. 掌握 PLC 与变频器的联合应用, 接口的处理和程序的编制

续表

能力分类	工作内容	能力目标	技能要求	知识要求
电气控制技术能力	电气控制系统设计和应用	1-2 计算机控制系统设计和应用能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能独立完成单片机相关实验实训 2. 能正确编制单片机程序 3. 会观察实验与实训现象, 编制、调试、运行程序, 掌握编程软件的使用 4. 能借助芯片说明书和相关手册, 查阅有关芯片的数据、功能和使用方法的能力 5. 能阅读和分析实时单片机应用程序 6. 能设计单片机的最小应用系统 7. 能在生产现场进行简单程序设计, 运行、调试、维护单片机控制器系统 8. 能够掌握组态软件的常用功能, 能进行系统的组态设计 9. 能完成图形变量的建立及属性的设置 10. 能进行可编程、传感器、变送器、驱动器的安装、接线以及与 MCGS 组态连接 11. 能够完成可编程控制器程序的输入、输出、修改及与 MCGS 组态连接测试 12. 能够进行可编程控制器变量操作与 MCGS 组态数据库的建立及导入导出 13. 能够完成实现系统功能的运行脚本和控制策略的编辑 14. 能够完成上位监控主机与现场控制器的通信设置 15. 能够进行系统集成的综合调试 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机控制器的基本原理和工作过程 2. 了解单片机控制器特点, 以及与传统自动控制系统的比较 3. 熟悉单片机控制器组成、硬件配置 4. 了解单片机控制器分类, 应用场合、现状和发展趋势 5. 掌握单片机控制器基本指令系统及编程 6. 掌握单片机定时、中断的运用 7. 掌握 MCGS 组态软件监控原理和系统组态的方法 8. 掌握组态软件动态连接的实现、报警显示与报警数据的修改 9. 掌握组态软件报表输出、曲线显示和安全机制 10. 掌握组态软件实时数据库的构造, 数据的采集、运算、变换和管理 11. 掌握组态软件设备窗口组态的运用 12. 掌握触摸屏数据显示窗设计 13. 掌握触摸屏指示灯设计、功能键、棒图及报警设计 14. 掌握计算机集散控制的基本方式和原则