



国家示范性高职院校建设项目成果
中国电子教育学会推荐教材
全国高职高专院校规划教材·精品与示范系列

国家级
精品课程
配套教材

建筑设备 电气控制工程

◎ 孙景芝 李庆武 主编 ◎ 阎循忠 主审

● 变压器 ● 三相异步电动机 ● 电力拖动基础
● 常用低压电气控制元件 ● 建筑电气控制识图与绘制
● 三相异步电动机启动、制动、调速控制线路设计
● 生活给排水水位控制、压力控制 ● 变频调速恒压供水控制
● 居住小区给排水控制及系统故障诊断
● 建筑施工散装水泥装置、混凝土搅拌机、电梯、
塔式起重机、锅炉房动力设备、空调系统的电气控制、
安装与运行维护

- ◆ 根据职业岗位技能需求，将建筑电气控制与电机拖动基础两门课程进行融合
- ◆ 基于项目驱动式设计，结合核心知识点安排有19个实训任务和18个技能训练
- ◆ 设有教学导航、知识分布网络、知识梳理与总结等，有利于高效率学习
- ◆ 本书配有免费的电子教学课件、练习题参考答案，以方便教师教学



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

国家示范性高职院校建设项目成果
中国电子教育学会推荐教材
全国高职高专院校规划教材·精品与示范系列

国家级精品
课程配套教材

建筑设备电气控制工程

孙景芝 李庆武 主编

阎循忠 主审

浙江建设职业技术学院
藏书专用章



00554072

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书根据国家示范性高职院校建设项目要求,结合作者多年的课程教学改革经验,在校企合作典型案例的基础上进行编写。本书内容共分为两大模块,9个学习情境。模块一是建筑设备电气控制基础与实训,主要包括建筑设备电气控制工程认知、电气控制基础与实训、常用低压电气控制元件基础与实训、建筑电气控制的典型环节与技能训练;模块二是典型建筑电气常用控制设备控制与安装,包括建筑给水排水系统的电气设备运行控制与安装,建筑施工常用设备的运行操作与维护,电梯的运行控制、安装调试与维护,建筑物中冷热源设备的运行控制与安装,建筑设备电气控制工程综合训练等。

本书以培养应用型技能人才为目标,遵循够用为度,以教、学、做合一的理念贯穿全书,从培养学生的操作技能出发,结合工作任务,采用项目教学法,围绕本领域所要形成的职业能力展开讨论。在对每一教学情境的阐述过程中,结合实际工程项目,针对工程项目的实际设计、安装及运行维护中所需要的知识点展开分析,实用性强,是指导学生工程实践的必修内容。另外,为使读者在学习过程中理论与实际的密切结合,书中给出了相关练习题与训练项目,意在培养学生的应用能力,以适应现代化建筑行业的岗位需求。

本书脉络清晰,内容通俗易懂,图文并茂,可作为高职高专院校建筑电气工程、建筑设备工程、楼宇智能化、供热通风与空调工程等专业的教材,以及应用型本科、成人教育、函授学院、电视大学、中职学校相关课程的教材,同时也是建筑电气控制系统工程技术人员的一本好参考书。

本书配有免费的电子教学课件和练习题参考答案,详见前言。

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。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备电气控制工程/孙景芝,李庆武主编. —北京:电子工业出版社,2010.1

全国高职高专院校规划教材.精品与示范系列

ISBN 978-7-121-09960-1

I. 建… II. ①孙…②李… III. 房屋建筑设备:电气设备—电气控制—高等学校:技术学校—教材 IV. TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第216331号

策划编辑:陈健德(E-mail:chenjd@phei.com.cn)

责任编辑:陈健德 特约编辑:丁桂英

印 刷:北京智力达印刷有限公司

装 订:北京中新伟业印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:27 字数:691.2千字

印 次:2010年1月第1次印刷

印 数:4000册 定价:38.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

职业教育 继往开来 (序)

自我国经济在新的世纪快速发展以来,各行各业都取得了前所未有的进步。随着我国工业生产规模的扩大和经济发展水平的提高,教育行业受到了各方面的重视。尤其对高等职业教育来说,近几年在教育部和财政部实施的国家示范性院校建设政策鼓舞下,高职院校以服务为宗旨、以就业为导向,开展工学结合与校企合作,进行了较大范围的专业建设和课程改革,涌现出一批示范专业和精品课程。高职教育在为区域经济建设服务的前提下,逐步加大校内生产性实训比例,引入企业参与教学过程和质量评价。在这种开放式人才培养模式下,教学以育人为目标,以掌握知识和技能为根本,克服了以学科体系进行教学的缺点和不足,为学生的顶岗实习和顺利就业创造了条件。

中国电子教育学会立足于电子行业企事业单位,为行业教育事业的改革和发展,为实施“科教兴国”战略做了许多工作。电子工业出版社作为职业教育教材出版大社,具有优秀的编辑人才队伍和丰富的职业教育教材出版经验,有义务和能力与广大的高职院校密切合作,参与创新职业教育的新方法,出版反映最新教学改革成果的新教材。中国电子教育学会经常与电子工业出版社开展交流与合作,在职业教育新的教学模式下,将共同为培养符合当今社会需要的、合格的职业技能人才而提供优质服务。

近期由电子工业出版社组织策划和编辑出版的“全国高职高专院校规划教材·精品与示范系列”,具有以下几个突出特点,特向全国的职业教育院校进行推荐。

(1)本系列教材的课程研究专家和作者主要来自于教育部和各省市评审通过的多所示范院校。他们对教育部倡导的职业教育教学改革精神理解得透彻准确,并且具有多年的职业教育教学经验及工学结合、校企合作经验,能够准确地对职业教育相关专业的知识点和技能点进行横向与纵向设计,能够把握创新型教材的出版方向。

(2)本系列教材的编写以多所示范院校的课程改革成果为基础,体现重点突出、实用为主、够用为度的原则,采用项目驱动的教学方式。学习任务主要以本行业工作岗位群中的典型实例提炼后进行设置,项目实例较多,应用范围较广,图片数量较大,还引入了一些经验性的公式、表格等,文字叙述浅显易懂。增强了教学过程的互动性与趣味性,对全国许多职业教育院校具有较大的适用性,同时对企业技术人员具有可参考性。

(3)根据职业教育的特点,本系列教材在全国独创性地提出“职业导航、教学导航、知识分布网络、知识梳理与总结”及“封面重点知识”等内容,有利于老师选择合适的教材并有重点地开展教学过程,也有利于学生了解该教材相关的职业特点和对教材内容进行高效率的学习与总结。

(4)根据每门课程的内容特点,为方便教学过程对教材配备相应的电子教学课件、习题答案与指导、教学素材资源、程序源代码、教学网站支持等立体化教学资源。

职业教育要不断进行改革,创新型教材建设是一项长期而艰巨的任务。为了使职业教育能够更好地为区域经济和企业服务,我们殷切希望高职高专院校的各位职教专家和老师提出建议,共同努力,为我国的职业教育发展尽自己的责任与义务!

全国高职高专院校土建类专业课程研究专家组

主任委员:

赵 研 黑龙江建筑职业技术学院院长助理、省现代建筑技术研究中心主任

副主任委员:

危道军 湖北城市建设职业技术学院副院长

吴明军 四川建筑职业技术学院土木工程系主任

常务委员 (排名不分先后):

王付全 黄河水利职业技术学院土木工程系主任

徐 光 邢台职业技术学院建筑工程系主任

孙景芝 黑龙江建筑职业技术学院机电工程学院院长

冯美宇 山西建筑职业技术学院建筑装饰系主任

沈瑞珠 深圳职业技术学院建筑与环境工程学院教授

王俊英 青海建筑职业技术学院建筑系主任

王青山 辽宁建筑职业技术学院建筑设备系主任

毛桂平 广东科学技术职业学院建筑工程与艺术设计学院副院长

陈益武 徐州建筑职业技术学院建筑设备与环境工程系副主任

宋喜玲 内蒙古建筑职业技术学院机电与环境工程系副主任

陈 正 江西建设职业技术学院建筑工程系主任

肖伦斌 绵阳职业技术学院建筑工程系主任

杨庆丰 河南建筑职业技术学院工程管理系主任

杨连武 深圳职业技术学院建筑与环境工程学院教授

李伙穆 福建泉州黎明职业大学土木建筑工程系主任

张 敏 昆明冶金高等专科学校建筑系副主任

钟汉华 湖北水利水电职业技术学院建筑工程系主任

吕宏德 广州城市职业学院建筑工程系主任

侯洪涛 山东工程职业技术学院建筑工程系主任

刘晓敏 湖北黄冈职业技术学院建筑工程系副教授

张国伟 广西机电职业技术学院建筑工程系副主任

秘书长:

陈健德 电子工业出版社高等职业教育分社高级策划编辑

如果您有专业建设与课程改革或教材编写方面的新想法, 请与我们及时联系。

电话: 010-88254585, 电子邮箱: chenjd@phei.com.cn

前 言



本书根据国家示范性高职院校建设项目要求进行编写,以建筑电气工程技术专业为重点,带动建筑设备工程专业、楼宇智能化专业、供热通风与空调工程专业、计算机专业(电气方向、楼宇方向)、电子信息专业、机械制造与自动化专业、电气自动化技术专业等专业群的建设。主要目的是为了适应现代社会发展对建筑电气工程技术专业领域人才的大量需求,培养适应建筑电气职业标准的高技能职业人,深化职业教育教学改革,推行工学结合项目导向+顶岗实习的“2+1”人才培养模式,创新任务驱动教学模式,构建以岗位能力为核心,以实践教学为主体的特色课程体系和人才培养方案。坚持走内涵发展道路,以校企合作办学为突破口,全面推行开放办学,建成满足建筑电气工程技术专业群职业岗位能力训练需要的校内“生产性”实训环境。进一步巩固学校和企业之间的紧密合作关系,建立一种互利互惠的、双赢的、可持续发展的合作机制,使行业主导、校企互动的思想贯穿到人才培养模式及课程体系改革的全过程中。

通过3年的项目建设,进一步完善工学结合、校企合作的人才培养模式,细化每个合作环节,量化各阶段的监测指标,建立和健全与之相适应的管理制度及考评标准;创新工学结合的课程体系,开发与建设具有项目导向、任务驱动特色的核心课程和教材,做到全程教学服务,开发和创建教学包与课程资源包;在以国家注册电气工程师为领军人物的带动下,打造一支思想素质高、职业能力强、理论扎实、技能过硬的具有开拓和奉献精神的“双师型”专兼结合的一流教学团队;建成可满足建筑电气工程技术专业群学生工学结合的生产性实训室,使建筑电气工程技术专业群的办学实力、科研水平和社会服务能力进一步增强,大幅度提高人才培养质量,为社会国民经济发展、东北老工业基地建设和城市建设提供人才保证。努力把建筑电气工程技术专业建设成为精品专业,并对其他高职院校的同类及相近专业起到引领、示范和辐射作用,以实现建筑电气工程技术专业的总体建设目标。

建筑设备电气控制工程包括两大模块,模块一为建筑电气控制基础知识与实训,模块二为典型建筑电气常用控制设备控制与安装。模块一主要介绍变压器,电动机,电动机电力拖动基础,常用低压电气控制元件的类型、构造、原理、技术指标,以及在建筑电气控制系统中的选择及应用;电气控制图形的绘制规则;电气图的类型、国家标准及组成电气控制线路的基本规律;交流电动机启动、运行、制动、调速的控制线路原理及控制特点;电气联锁、保护环节以及电气控制线路的分析方法、设计思路与技巧及操作方法等知识。模块二介绍典型建筑机械电气控制线路的读图方法,并以生活给水排水、混凝土搅拌机、桥式起重机、电梯、锅炉房设备与空调设备等典型建筑设备为案例,详细介绍控制线路的组成、工作原理以

及机械、液压与电气控制配合的意义,对电气控制系统的分析方法和分析步骤进行了实际运用,为电气控制系统的设计、安装、调试与维护打下基础,为从事建筑电气工程做好理论与技能方面的准备。另外,为使读者在学习过程中理论与实际的密切结合,书中给出了相关练习题与训练项目。意在培养学生的应用能力,以适应现代化建筑行业的岗位需求。

本书的主要特点如下:

(1) 根据国家示范性高职院校建设项目要求与人才培养目标,紧紧围绕本专业的职业能力训练安排书中内容。

(2) 将原来的建筑电气控制和电机拖动基础两门课程,按照建筑电气工程行业职业岗位技能要求,对内容进行了优化和综合,有利于学生掌握实用技能。

(3) 结合工作任务,在每一学习情境的阐述过程中,结合工程项目的实际设计、安装及运行维护中所需要的知识点和技能展开分析,实用性强,是指导学生工程实践的必修内容。

本书脉络清晰,内容通俗易懂,图文并茂,可作为高职高专院校建筑电气工程、建筑设备工程、楼宇智能化、供热通风与空调工程等专业的教材,以及应用型本科、成人教育、函授学院、电视大学、中职学校相关课程的教材,同时也是建筑电气控制系统工程技术人员的一本好参考书。

本书由黑龙江建筑职业技术学院孙景芝、李庆武、高影、王兆霞编写。学习情境1、3、4、5、7、9由孙景芝编写;学习情境2由李庆武编写;学习情境6由高影编写;学习情境8由王兆霞编写;全书由孙景芝负责统一定稿。由黑龙江省建筑安装公司专家阎循忠(享受国务院特殊津贴)进行了认真的审阅,并提供了非常珍贵的修改意见,在此谨向他表示诚挚的谢意。

本书参考了大量的书刊资料,并引用了部分资料,除在参考文献中列出外,在此一并向这些书刊资料作者表示衷心的感谢。

由于建筑电气控制系统新技术、新材料的不断发展和进步,加之我们的专业水平有限,时间仓促,书中难免有错漏之处,恳请广大读者批评指正。

为了方便教师教学,本书配有免费的电子教学课件与练习题参考答案,请有此需要的教师登录华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)免费注册后进行下载,有问题时请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系(E-mail: hxedu@phei.com.cn)。

编 者



目 录



学习情境 1 建筑设备电气控制工程认知	1
教学导航	1
任务 1-1 本课程教学设计与要求	2
任务 1-2 建筑设备与电气控制工程	5
任务 1-3 建筑设备电气控制工程相关知识和规范	10
知识梳理与总结	11
技能训练 1 参观建筑电气控制设备	12
学习情境 2 电气控制基础与实训	13
教学导航	13
任务 2-1 直流电动机	14
2.1.1 直流电动机的工作原理与结构	14
2.1.2 直流电动机的电动势和电磁转矩	19
2.1.3 直流电动机的机械特性	20
实训 1 直流电动机调速	22
任务 2-2 变压器	23
2.2.1 变压器的基本工作原理和结构	24
2.2.2 单相变压器的空载运行	26
2.2.3 单相变压器的负载运行	28
2.2.4 变压器参数的测定	31
2.2.5 变压器的运行特性	33
2.2.6 三相变压器	35
2.2.7 其他用途的变压器	38
实训 2 变压器空载参数的测定	40
实训 3 变压器短路参数的测定	41
实训 4 测取变压器负载特性	41
任务 2-3 异步电动机	42
2.3.1 三相异步电机的基本结构和工作原理	42
2.3.2 三相异步电机的定子绕组和感应电动势	48
2.3.3 三相异步电动机空载运行	54
2.3.4 三相异步电动机负载运行	55
2.3.5 三相异步电动机的功率和转矩	59
2.3.6 三相异步电动机的工作特性	61

实训 5 三相异步电动机参数的测定	62
实训 6 三相异步电动机工作特性的测量	64
实训 7 异步电动机的拆装	64
任务 2-4 三相异步电动机的电力拖动	65
2.4.1 三相异步电动机的机械特性	65
2.4.2 生产机械的负载特性	68
2.4.3 三相异步电动机的启动	69
2.4.4 三相异步电动机的反转与制动	73
2.4.5 三相异步电动机的调速	75
实训 8 三相笼形异步电动机启动	78
实训 9 三相笼形异步电动机能耗制动	79
实训 10 三相绕线式异步电动机的启动和调速	79
知识梳理与总结	80
练习题 1	81
技能训练 2 电动机的拆装	85
学习情境 3 常用低压电气控制元件基础与实训	90
教学导航	90
任务 3-1 了解电气元件的分类与作用	91
任务 3-2 常用开关的认知与选用	92
3.2.1 按钮开关	93
3.2.2 位置开关	95
3.2.3 刀开关	98
3.2.4 转换开关	101
3.2.5 低压断路器(自动开关)	103
3.2.6 漏电保护器(漏电保护开关)	106
任务 3-3 接触器的认知与选用	108
3.3.1 交流接触器	109
3.3.2 直流接触器	112
3.3.3 接触器的主要技术指标及选择	113
任务 3-4 继电器的认知与选用	119
3.4.1 继电器的分类	119
3.4.2 电磁式继电器	119
3.4.3 时间继电器	125
3.4.4 继电器的作用	128
3.4.5 热继电器	129
任务 3-5 熔断器的识别与选用	134
3.5.1 熔断器的类型、原理及参数	134
3.5.2 常见熔断器型号、技术数据及特点	137
3.5.3 熔断器的选择	139

3.5.4 熔断器的安装	139
实训 11 低压电器的识别	140
知识梳理与总结	141
练习题 2	142
技能训练 3 电磁式继电器的整定	143
技能训练 4 常见开关的使用	144
技能训练 5 常用电器的选择	144
学习情境 4 建筑电气控制的典型环节与技能训练	146
教学导航	146
任务 4-1 电气控制图形的绘制规则	147
4.1.1 建筑电气控制系统图的分类	147
4.1.2 建筑电气控制系统图的特点及符号	148
4.1.3 建筑电气原理图	149
4.1.4 建筑电气布置图	151
4.1.5 建筑电气安装接线图	152
任务 4-2 三相异步电动机的启动控制	153
4.2.1 三相异步电动机直接启动控制	154
实训 12 电动机正、反转控制线路操作	163
4.2.2 三相笼形异步电动机的降压启动控制	164
实训 13 采用星形—三角形降压启动控制电路设计	172
任务 4-3 三相异步电动机的制动控制	173
4.3.1 电动机反接制动控制	173
实训 14 反接制动及其控制电路设计	177
4.3.2 电动机能耗制动控制	178
实训 15 能耗制动控制电路设计	180
任务 4-4 三相异步电动机的调速控制	181
任务 4-5 绕线式异步电动机的调速控制	183
4.5.1 转子回路串接电阻启动控制	184
4.5.2 频敏变阻器启动控制	186
知识梳理与总结	188
练习题 3	190
技能训练 6 电动机星形—三角形降压启动控制	194
技能训练 7 基本控制线路的接线	195
技能训练 8 简单线路设计	196
学习情境 5 建筑给水排水系统的电气设备运行控制与安装	197
教学导航	197
任务 5-1 建筑电气控制电路的识图方法与步骤	198
任务 5-2 建筑给水排水系统的认知	199

任务 5-3 生活给水水位自动控制与安装	200
5.3.1 浮球磁性开关	201
5.3.2 浮子式磁性开关	203
5.3.3 电极式水位开关	203
任务 5-4 生活给水压力自动控制与安装	213
任务 5-5 变频调速恒压供水的生活水泵控制与安装	217
任务 5-6 排水泵的控制	220
任务 5-7 给排水设备的安装	223
任务 5-8 居住小区的给水排水控制及故障诊断	227
知识梳理与总结	229
练习题 4	230
技能训练 9 生活水泵的运行与维护	230
学习情境 6 建筑施工常用设备的运行操作与维护	231
教学导航	231
任务 6-1 常用元件认知	232
6.1.1 控制器	232
6.1.2 制动器	234
任务 6-2 散装水泥装置与混凝土搅拌机的电气控制	237
6.2.1 散装水泥出料、称量及记数的电气控制	237
6.2.2 混凝土搅拌机的电气控制	238
任务 6-3 塔式起重机的电气控制及其运行与维护	241
6.3.1 起重机械的基本认知	241
6.3.2 塔式起重机的构造及电力拖动特点	241
6.3.3 塔式起重机的电气控制	242
6.3.4 塔式起重机的使用要求与维护保养	246
知识梳理与总结	247
练习题 5	247
技能训练 10 参观桥式起重机并分析其电气控制电路	248
技能训练 11 混凝土搅拌机的操作	250
学习情境 7 电梯的运行控制、安装调试与维护	251
教学导航	251
任务 7-1 电梯认知	252
7.1.1 电梯的分类	252
7.1.2 电梯的基本规格、主要参数及型号	254
7.1.3 电梯的基本构造	257
实训 16 电梯的构造与安装	264
任务 7-2 电梯电气控制专用器件	265
7.2.1 换速平层装置	266

7.2.2 选层器	267
7.2.3 操纵箱	268
7.2.4 指层灯箱	268
7.2.5 召唤按钮箱	269
7.2.6 轿顶检修箱	269
7.2.7 控制柜	269
任务 7-3 电梯的电力拖动	270
7.3.1 电梯的电力拖动方式	270
7.3.2 交流双速电动机拖动系统	271
实训 17 电梯的运行操作	275
任务 7-4 交流双速、轿内按钮控制电梯	276
任务 7-5 电梯安装与检验	286
7.5.1 安装前的准备	287
7.5.2 电梯的安装	290
任务 7-6 电梯的运行调试与维护	296
7.6.1 电梯安装后的试运行和调整	296
7.6.2 电梯的调试	297
知识梳理与总结	303
练习题 6	304
技能训练 12 交流双速电梯读图	304
技能训练 13 电梯的运行操作	309
学习情境 8 建筑物中冷热源设备的运行控制与安装	310
教学导航	310
任务 8-1 锅炉房动力设备的电气控制与安装	311
8.1.1 锅炉房设备认知	311
8.1.2 锅炉动力设备电气控制	321
8.1.3 锅炉与锅炉控制设备的安装	332
实训 18 锅炉控制设备的安装与调试	336
任务 8-2 空调系统的电气控制及安装	337
8.2.1 空调系统认知	338
8.2.2 分散式空调系统的电气控制	353
8.2.3 集中式空调系统的电气控制	356
8.2.4 制冷系统的电气控制	361
8.2.5 中央空调系统的设计与安装	367
知识梳理与总结	380
练习题 7	380
技能训练 14 空调系统的安装	381

学习情境 9 建筑设备电气控制工程综合训练	383
教学导航	383
实训 19 某小型锅炉房动力设备的电气控制	384
任务 9-1 建筑设备电气控制设计与策划过程	386
9.1.1 电气控制设计的内容与程序	386
9.1.2 控制线路的设计要求、步骤和方法	391
9.1.3 主要参数计算及常用元件的选择	400
9.1.4 电气控制设备的工艺设计	405
9.1.5 电气控制系统的安装与调试	409
任务 9-2 锅炉房的电气设计及存在的问题	413
9.2.1 电锅炉房的电气设计	413
9.2.2 电锅炉房电气设计中存在的问题	414
知识梳理与总结	415
练习题 8	416
技能训练 15 电气触头线路的分析设计	416
技能训练 16 位置开关应用	416
技能训练 17 反接制动及两地控制的应用	417
技能训练 18 线路的逻辑设计方法	417
附录 A 常用电气图形符号及文字符号新旧对照	418
参考文献	420

学习情境 1

建筑设备电气控制 工程认知

教学导航

学习任务	任务 1-1 课程教学设计与要求 任务 1-2 建筑设备与电气控制工程 任务 1-3 建筑设备电气控制工程相关知识和规范	参考学时	4
能力目标	1. 明白建筑设备电气控制工程组成、特点及要求; 2. 了解建筑设备电气控制相关图纸中的基本内容; 3. 懂得建筑设备电气控制工程所从事的职业岗位和应具备的基本技能; 4. 具有使用相关手册和规范的能力		
教学资源与载体	多媒体网络平台;教材、动画 PPT 和视频等;一体化控制实验室;控制系统工程图纸;课业单、工作计划单、评价表		
教学方法与策略	引导文法,演示法,参与型教学法		
教学过程设计	课程教学设计与要求→播放控制案例录像和动画→给出工程图→布置查找各种器件→展示建筑设备实物图并讲解→参观各系统→引发学生求知欲望,设置好学前铺垫		
考核与评价	控制系统的认知;建筑工程涉及的控制设备;语言表达能力;工作态度;任务完成情况与效果		
评价方式	自我评价(10%),小组评价(30%),教师评价(60%)		



本学习情境从课程设计入手，首先介绍建筑电气控制工程系统包含的内容、工作任务和涉及的相关知识，再对相关规范进行说明。学习本情景后，读者应学会制定设备安装的行动计划，并实施、检查和反馈；明确在安装过程中，使用工具、设备和材料等应符合劳动安全和环境保护规定。

任务 1-1 本课程教学设计与要求

1. 课程定位与培养目标

建筑设备电气控制工程作为建筑电气工程技术专业优质核心课程（领域）之一，在该专业中有举足轻重的地位。随着建筑业的发展，建筑电气控制设备越来越多，技术领域更加广泛，技能要求越来越高，因此，建筑设备电气控制工程课程是建筑电气工程技术专业培养合格人才的重要组成部分。

1) 课程培养目标

- (1) 熟悉电动机的使用与安装；
- (2) 理解控制线路常用低压电器的功能、工作原理及选用；
- (3) 掌握继电接触控制线路的组成、控制原理及线路安装技能和安装工艺；
- (4) 掌握建筑给水排水系统的电气设备运行控制与安装，建筑施工常用设备的运行操作与维护，电梯的运行控制、安装调试与维护，建筑物中冷热源设备的运行控制与安装，建筑设备的电气控制设计与安装调试基础知识；
- (5) 概括设计方案的确立原则、设计步骤；
- (6) 能识读和绘制建筑电气控制系统施工图；
- (7) 能根据建筑电气控制系统施工图和安装程序进行设备安装、布线和调试；
- (8) 对安装工程能分阶段进行质量验收。

2) 课程职业岗位能力

- (1) 具有电动机的维护运行能力；
- (2) 具有建筑设备电气控制工程平面图与系统图的绘制与识图能力；具有建筑设备电气控制工程电气设备选型、安装与调试的能力；
- (3) 具有建筑设备电气控制工程的设计和图纸会审能力；
- (4) 具有建筑设备电气控制工程的运行维护能力；
- (5) 初步具有从事建筑设备电气控制工程施工的指导能力；
- (6) 初步具有从事建筑设备电气控制工程部分安全检测、验收与监理能力；
- (7) 具有建筑设备电气控制工程施工中常见问题的分析与解决能力。
- (8) 具有建筑设备电气控制工程的招投标及预（结）算能力；
- (9) 具有从事建筑设备电气控制工程的质量控制和工程进度管理的能力、组织管理及工程内业的能力。



2. 课程教学设计

项目教学分为理论教学体系和实践教学体系。

1) 教学的设计思想

以工学结合为切入点，结合模块中不同项目设置与之相适应的实践教学内容，以实现“做中学”和“毕业即就业、就业即上岗、上岗即顶岗”的教学目标。对教学内容的设计，要紧密结合职业岗位的需求，安排不同的训练项目；对实践教学方式的设计，本着“先感性认识，再模拟操作，后工程实践”的思路，以迅速提高学生的职业能力。

2) 教学资源

本课为国家级精品课，教学资源基本齐全，主要包括图 1-1 所示的内容。

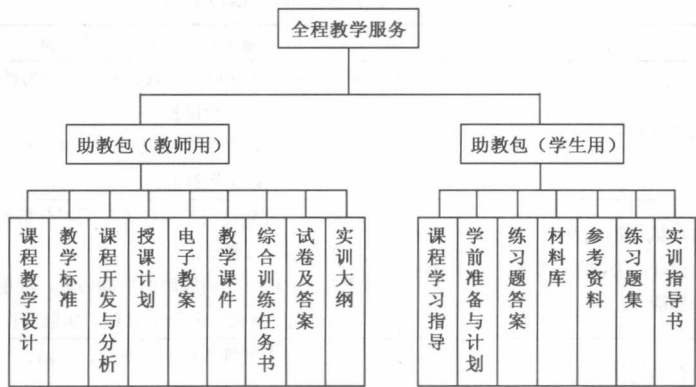


图 1-1 课程教学资源

3) 教学方法

围绕专业核心能力及岗位需求，采用结合工程的项目教学法、多媒体教学、新课型教学、角色扮演、演示法、研究法、任务驱动、引导文法等教学方法。将理论与技能融为一体，缩短了学与用之间的距离。教学模式上充分展现课程开发和教学实施的完美结合。做到“做中学”，教、学、做合一。

4) 课程教学设计

(1) 计划学习效果：计划学习效果主要从知识方面、能力方面、态度方面三个方面考虑，具体如表 1-1 所示。

表 1-1 计划学习效果

知识方面	电动机的结构、工作原理、技术参数、运行特性、选择； 低压电器的分类、用途、动作原理、选择； 典型电动机控制线路的工作原理； 电气控制方案的设计原则、步骤及识图、绘图方法
能力方面	电动机的使用及维护能力； 电动机控制线路的工作原理分析及设计能力； 控制线路的接线及实际操作能力；



续表

能力方面	设备选型能力； 识读建筑电气图纸的能力； 会运用相关规范和标准； 对建筑设备进行安装、调试、验收与维护运行的能力； 能掌握质量控制和进行管理； 进行图纸会审、招投标的能力
态度方面	爱岗敬业、善于计划、积极落实的工作态度； 主动沟通、友好协作的团队精神； 吃苦耐劳、勇挑重担、无私奉献的工作精神

(2) 相应的措施计划：保证学习效果的相应措施计划，如表 1-2 所示。

表 1-2 保证学习效果的相应措施计划

序号	学 习 效 果	通过什么模式或方法实施
1	电动机的使用及维护能力	课堂教学：运用多媒体手段，利用互动的教学方法； 现场教学：结合实物讲授； 技能训练：通过学生实际操作，依据工作过程，训练学生的使用及维护运行能力
2	电动机控制线路的工作原理分析及设计能力，控制线路接线及实际操作能力	课堂教学：教师提出工作任务，采用分析设计方法，利用多媒体进行教学； 实践教学：给出不同线路的控制要求，应用引导文教学法，引导学生自己设计、接线、实际操作、互评等
3	设备的选用能力	借助于相关手册等资料，对照设计线路，根据使用场所进行设备选型和参数确定
4	识读建筑电气控制图纸的能力	采用化整为零看电路、积零为整看整体的方法锻炼学生的识图能力
5	熟练应用相关规范及标准的能力	通过引导文教学法，依据工程中常用的规范、标准，对学生进行应用方面的训练
6	对建筑设备控制线路进行安装、调试、验收与维护运行的能力	结合工作项目，利用工学结合的模式实施教学
7	具有掌握质量控制和运行管理的能力	采用引导文教学法，根据质量标准和验收项目，结合具体工作项目实施教学
8	具有图纸会审及招投标的能力	结合工程案例进行训练，分组进行招投标模拟训练
9	学生的表达、计划、沟通、组织能力 & 团队合作精神	通过理论及实践教学的实施、师生的互动、分组方式的学习达到此效果

(3) 课程教学：按照两大模块、9 个学习情境进行安排。

3. 教与学要求

1) 对教师的要求

为了使本课与相关职业能力密切联系，对本课内容、教法和实施过程都应进行改革。在内容上，以岗位职业能力为依据，以任务为驱动，设定不同的项目；在教法上，打破以往的