

“互联网 +”背景下课堂派对应用型本科《电气控制及 PLC》教学改革探索

戴瑞 康莉莎

宁夏大学新华学院 宁夏 银川 750021

【摘要】《电气控制及 PLC》是机械电子、自动化等专业的必修科目，具有专业性、实践性较强等特点。为此，本文首先分析了《电气控制及 PLC》教学内容及需求，其次分析了“互联网+”背景下《电气控制及 PLC》教学改革策略，旨在为《电气控制及 PLC》教学改革工作的进行提供参考思路，以此来提高该课程的教学质量和效率，同时提高学生对相关电气知识的掌握和应用程度。

【关键词】“互联网+”背景；电气控制及 PLC；教学改革

引言

《电气控制及 PLC》课程涉及“电气控制”及“PLC 技术”两部分知识，课程教学要求学生在掌握相关理论知识的同时，具备一定的操作实践能力。传统教学方式在《电气控制及 PLC》教学中的应用，具有偏向理论教学的特点，实践教学占比较低，学生的实践练习机会和时间较少，导致学生难以将所学理论知识应用到实际工作中，由此可见，对这门课程进行改革的重要性。

1 《电气控制及 PLC》教学内容及需求

1.1 教学内容

《电气控制及 PLC》课程教学内容较为丰富，主要涉及生活及生产中的电气控制方式及 PLC 核心技术，是电气、电子相关专业学生需要掌握的专业课知识，能够为学生就业奠定基础^[1]。具体来讲，《电气控制及 PLC》课程教学内容主要有电气控制原理、电气控制环节、常用电器控制、典型工业机械控制、PLC 基础设置、PLC 实际应用、PLC 编程、PLC 指令编辑等、PLC 安装等。

1.2 教学需求

电气控制及 PLC 技术属于现代科学技术，涉及较多的理论知识和操作方式，并且部分知识较为抽象，如控制原理、路线知识、PLC 编程等，这些知识需要学生反复理解和思考才能有效掌握。为此，在《电气控制及 PLC》教学过程中，教师需要通过高效的教学方式，将

知识内容教授给学生，同时帮助学生进一步理解和掌握所学知识，提高学生的专业素质和学习能力。

2 “互联网 +”背景下《电气控制及 PLC》教学改革策略

2.1 应用互动式教学方式

互联网的发展，改变了人们的思维方式和学习方式，从本科教育教学角度来讲，尽管互联网资源能够丰富学习内容，提高学习便捷程度，但是也造成了一些问题，学生在学习中遇到困难便直接通过互联网查找解答方式，长期以往会丧失独立思考的意识和能力。为了避免上述问题，教师可以应用互动式教学方式，来增强与学生的沟通，重视学生的学习主体地位，提高学生对课堂教学的参与度，引导学生主动思考^[2]。

例如，教师可以提前一周布置向学生布置教学内容，让学生以学习小组的形式共同学习、一起探讨，并组织学生在聊天软件内与教师共同沟通学习难点，引导学生积极参与到课前自主学习中，提高学生对《电气控制及 PLC》课程的学习兴趣。在课堂教学中，教师需要向每个学习小组提出问题，小组选择一名学生解答问题，并由其他学生补充回答，以此来提高课堂教学效率。

2.2 应用工程案例教学方式

为了提高教学内容的实践性，教师在《电气控制及 PLC》课程教学中，可以选择工程案例教学方式，通过互联网来搜索适宜作为教学案例的电气工程，同时确保案例资料的全面程度。具体来讲，电气工程都会涉及电磁阀和电动机这两种电器，教师在选择教学案例时，需要选择包含上述两种电器的基础工程，选择工程需要贴

作者简介：戴瑞（1984年6月），女，宁夏吴忠人，硕士，讲师，主要从事微电网、智能电网方面的研究。

康莉莎（1987年2月），女，宁夏固原人，硕士，讲师，主要从事智能控制方面的研究。

近实际生活与所学专业特点^[3]。基于实际工程案例进行的《电气控制及PLC》课程教学,能够更好地展示相关知识及技术在实际生活中的应用,让学生意识到电气控制及PLC技术的应用广泛性和重要性,这样能够提高学生学习的目的性,同时帮助学生更好地理解所学知识。

例如,教师在讲解“电机正反转控制”时,能够选择的教学案例较多,此时教师需要选择生活中比较常见的电气工程作为教学案例。具体来讲,教师可以选择自动门设计工程,自动门是生活中常见的工具,但是很少有学生能够将自动门和电气控制联系在一起。此时,选择电动门作为教学案例,教师能够在教学过程中将电机、自动控制、位置传感器等一系列电气控制知识串联在一起,同时还能够对电气控制线路及原理进行进一步分析。随后,教师还能够将自动门案例与PLC技术相联系,做到对电气控制与PLC技术的共同讲解,提高所学内容的关联性。在实际工程案例分析和学习中,学生的分析能力和探索能力都能够得到提高。

2.3 应用移动实验教学方式

实验教学同样是一种有效的《电气控制及PLC》课程教学方式,但是学校现有的实验室规模、实验室设备、实验室人员并不能满足学生对于实践学习的需求。为了解决这一问题,教师需要合理应用互联网资源,同时合理划分实验教学工作,具体划分为实验前准备、实验中调试及参与、实验后总结3部分,以此来结合教学内容和学生学习需求进行移动式实验教学,确保学生能够在课堂上完成实践操作,在课后进行实践总结。同时为了节约课堂教学时间,程序输入等简单实验操作步骤需要学生在实验教学开始前独立完成^[4]。

第一,学生在参与实践教学前,需要独立完成电气控制程序编写。教师在此阶段内,则需要通过布置课前作业和问题等方式,来引导和监督学生,帮助学生积极参与到实践教学活动中,同时培养学生的独立思考和学习意识。

第二,在实验中调试与参与阶段中,考虑到学校的实验设施和材料是有限的,教师可以在进行实验的同时,为学生播放网络上的相关实验视频,来帮助学生进一步扩展实验思维和方式。如果教学实验涉及到的内容较多,教师可以通过调课等方式将两节课连到一起,避免出现课堂时间不够完成一次实验的情况,以此来确保实验教学的连贯性。为了提高实验教学效果,教师可以选择分组实验模式,但是每个小组成员以2名学生最佳,避免小组成员过多、学生不能系统参与到实验学习中。

第三,在实验后总结阶段,教师需要组织每个学习小组汇报学习成果和实验结果,来提高学生的分析总结能力,就学生的实验成果提出指导意见,分析实验的不

足之处并提出完善方式,同时进一步总结本课时的重点知识和难点知识,帮助学生掌握学习重点。总体来讲,在实验过程中,学生的主观能动性和实践操作能力能够得到极大程度提高^[5]。

2.4 应用慕课教学模式

2.4.1 规划教学课程

慕课教学模式的应用需要教师自行制作教学视频,在制作视频前,教师需要规划好教学课程。按照《电气控制及PLC》课程内容,将此次慕课教学课程规划为如下6个阶段:常用低压电器运行原理(1周教学);S7-200系列PLC结构(1周教学);三相异步电动机继电器、接触器基本控制原理,及其PLC设计(10周教学);CA6140型普通车床电气控制原理,及其PLC设计(1周教学);S7-200系列PLC的生活应用(2周教学);S7-200系列PLC的工业应用(2周教学)。

2.4.2 制作拍摄视频

本次慕课制作时长为17周,每周拍摄时长30分钟的教学视频,《电气控制及PLC》课程共拍摄了8.5小时的教学视频,具体涉及到了每节课时的教学内容。在每一节教学视频中,教师都需要在教学开始前、中、后分别提出3个问题,分别引导学生思考、分析、总结,学生在回答完问题后才能继续播放视频^[6]。

本次慕课17周教学内容如下。第1周:常用低压电器中接触器、刀开关、按钮、熔断器、中间继电器等元件的动作原理及电气符号。第2周:S7-200系列PLC硬件设施和软件系统构成,常用寄存器的地址分配及功能。第3周:三相异步电动机继电器、接触器点动、长动控制原理,及其PLC设计。第4周:三相异步电动机继电器、接触器多点控制原理,及其PLC设计。第5周:三相异步电动机继电器、接触器顺序启动、顺序停止、逆序启动、逆序停止控制原理,及其PLC设计。第6周:三相异步电动机继电器、接触器行程限位控制原理,及其PLC设计。第7周:三相异步电动机继电器、接触器正反转控制原理,及其PLC设计。第8周:三相异步电动机继电器、接触器降压启动原理,及其PLC设计。第9周:三相异步电动机继电器、接触器定子串电阻降压启动原理,及其PLC设计。第10周:三相异步电动机继电器、接触器定子串电阻降压启动原理,及其PLC设计。第11周:三相异步电动机继电器、接触器反制动原理,及其PLC设计。第12周:三相异步电动机继电器、接触器能耗制动原理,及其PLC设计。第13周:CA6140型普通车床电气路线及运行原理,及其PLC设计。第14周:S7-200系列PLC在交通信号灯控制中的应用。第15周:S7-200系列PLC在水塔水位控制中的应用。第16周:S7-200系列PLC在物料卸载中的应用。

第17周: S7-200系列PLC在液体混合控制的应用。

3 结束语

应用型本科院校设立目的便是培养高素质综合型人才,基于此教育目标,各大高校需要就专业课教学进行改革,合理应用互联网体系和信息技术,为学生创造课堂派对学习氛围。为此,学校和教师需要对《电气控制及PLC》进行教学改革,改善教学方式和教学内容,让学生在掌握所学理论知识和实践方式的同时,不断提高自主学习能力和实验分析能力。

【参考文献】

- [1] 于群. 电气控制技术与PLC课程教学改革研究[J]. 智库时代, 2019(24):279-281.
[2] 徐桂敏, 杨正祥. “现代电气控制设备及PLC”教学方式改

革与实践[J]. 实验室研究与探索, 2016,35(11):217-220.

- [3] 陈娟, 尹智龙. “互联网+”背景下电气控制与PLC应用技术课程的教学改革研究[J]. 南方农机, 2017,48(14):104-105.
[4] 戴瑞, 宋天华. 基于“互联网+”的电气控制及PLC混合式教学模式研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2020(01):36-37.
[5] 刘守兵, 郭会平. 应用型本科电气控制与PLC技术教学改革探析[J]. 电子制作, 2020(Z2):56-57.
[6] 任彦, 崔桂梅. “电气控制与PLC技术”教学改革的探索[J]. 实验室研究与探索, 2019,30(01):112-113+153.

基金项目:

2019年自治区本科教育教学改革研究与实践项目, 基于“互联网+”的电气控制及PLC混合式教学模式研究, 项目编号(nxbjg-90)