

# “电气控制与PLC”课程教学改革研究

刘国庆

黔东南州工业学校（黔东南技师学院）

**[摘要]**对“电气控制与PLC”课程教学的研究后，针对其中教育观念落后、实训操作简单、缺乏保障机制、理实一体化教学缺乏等问题提出了解决策略，旨在围绕教学改革主体思路，分为理论教学改革与实践教学改革两个重要部分，理论教学改革中可以融入启发式教学、案例式教学，在加强理实一体化教学同时使理论教学生动、有趣；实践教学改革中可以融入移动式教学、项目化教学，在巩固学生理论知识的同时培养其全局视野、协作能力，增强学生的社会服务能力，充分体现学生的专业竞争优势。

**[关键词]**电气控制与PLC；课程教学；教学改革；创新策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.052

## 引言

众所周知，“电气控制与PLC”是一门应用性较强的工程类课程，不仅要求学生掌握相关理论基础，还要学生懂技术、会操作，并能够应用相关知识解决实际问题。该门课程主要分为电气控制与PLC两个重要部分，电气控制中包含低压电器、电气控制典型线路的分析等，而PLC主要有PLC的组成与工作原理、基本指令和功能指令等等。为适应市场和社会需求，该门课程急需改革与创新，尤其要对先进理念和先进方法进行应用，尤其要引入职业能力、职业素养进行人才培养。本文阐述了“电子控制与PLC”课程教学中存在的主要问题，也从理论和实践两个方面提供了创新策略，希望能够为一线教育者提供借鉴与参考。

### 一、“电气控制与PLC”课程教学中存在的问题

#### （一）教育观念落后

长期以来，我国各职业院校教育观念落后，虽经过了多轮教学改革与创新，仍然在部分专业的部分教学细节中把握不好，存在理论与实践教学的脱节、理论与实践教学的低效性。虽然填鸭式教学、灌输式教学的情况改善了不少，但部分教师仍然未能应用新理念、新技术等实现教育创新，更无论职业教育的与时俱进了。相对来说，职业院校缺乏专业化的实训设备，也使得电气控制与PLC课程难以生动化、具象化展开。笔者认为，这既是职业院校和教师的责任，但也与长期以来严格的教育观念息息相关，如果不能彻底转变教育观念，将后患无穷。中职院校及教师有必要突破自我，在互联网+时代下创新教育观念、教学模式。

#### （二）实训操作简单

电气控制与PLC实训教学过程中，由于该课程内容较为复杂，相应的实训内容也必然繁复，也就意味着学生不一定能够全部掌握。在此背景下，大多数教育者选择了降低教学难度，使得实训操作过于简单，不利于学生对该门课程的深层次探索。笔者认为，相关教师不仅要革新教育理念和办法，还要从兴趣指导、深度学习方面指导学生，力求通过学生的自主探索和实践掌握相关知识内容，既能够让实训操作变得生动起来，也能够让学生掌握相对更难的知识内容。这对于中职工科类教师来说偏难，但也值得尝试和探索。

#### （三）缺乏保障机制

教学管理不够完善、缺乏教学保障机制是大多数中职院校没有认识到的关键失误，如果没有将实践教学部分规划为教学整体，那么将很难实现对学生实践能力、实践素质的培养，更无法响应新时代号召促进学生全面发展了。在这样的情况下，也无法针对学生实践学习情况建立完整评价机制，其最终的育人效果自然不佳。对于中职院校和教师来说，其必须认识到健全教育体系的重要性，也必须认识到理论与实践教学实为一个整体，完善教学和管理的每一个细节才能够

使该课程长足发展、可持续发展。健全教学管理、教学保障机制势在必行，这也是中职电气控制与PLC课程改革的重要工作内容。

#### （四）理论与实践存在脱节

据笔者调查和研究总结到，传统电气控制的稳定性与可替换性较差，相对来说应用范围更小、效果也更差，但PLC控制系统也主要由传统电气控制驱动，没有传统电气支撑的话，将无法发挥任何作用。市面上研究相关内容的书籍和资料都比较少，相关课程又旨在培养学生的实践能力与操作能力，也没有完整的、系统的理论指导。这不利于相关理论与实践教学的一体化发展，更阻碍了该门课程的改革与创新。丰富相关研究并打通理论与实践教学之间的通道势在必行，一线教育者还应当再接再厉、再创奇迹。

### 二、“电气控制与PLC”课程教学改革创新策略探索

#### （一）理论教学改革

##### 1. 启发式教学

互联网的出现改变了人们的生产也生活方式，也使得教育事业有了新的突破。值此教学改革和课程改革之际，电气控制与PLC课程中也应当融入互联网技术、信息化手段，为理论课注入活力的同时改变学生的想法与观念，让学生积极思考、自主实践，让学生在启发式教学的引导下实现全面发展。谈到启发式教学的应用，就不得不提及教师在课程教学中的主导作用发挥，教师既是主导者，也是学生自主思考和探究的参与者。也就是说，教师要平衡好教学内容、学生、自身这三者直接的关系，只有做到深入浅出、理论联系实际，只有做好指导和点拨教学工作，只有让学生全身心探索课程内容，才算得上一次成功的教学，才能够有效增强本节课的质量与效果。

针对启发式教学，相关课程教师要在课堂中单独拿出一部分时间供学生自主交流、自主实践。教师可以提前布置学习任务，让学生在课前准备好发言、准备好输出观点。每节课开始前，教师都可以通过小组选拔的方式确定发言名额，让其在课堂上说一说、谈一谈自己的想法。当然，每个学生都可以参与这样的学习活动，这不仅是小组制的，更在于创造了一个多元互动空间，使得学生在电气控制与PLC课程教学中能够直抒胸臆，发表对其知识内容的困惑、发表对教育教学过程的认识。而其他同学可以对其发言进行补充，也能够发散学生的思维达到事半功倍的教育效果。笔者认为，组织这样的开放性教学活动有利于启发学生思考、引导学生探究，不论是对理论知识的学习困惑、学习经验，都值得学生展开说说。这是电气控制与PLC课程改革中必不可少的一部分，也只有将“教”转化为“不教”，才能够顺应时代教育趋势达到更好的教育效果。

##### 2. 案例式教学

无论是常规的电气控制技术还是PLC教学过程中,工厂电气系统的设计与过程中必然包含两种执行电气,其一为电磁阀,其二是电动机。在二者基础上分别选择案例佐证和指导,能够有效增强电气控制与PLC课程教学的教育效果。尤其是选用贴近学生认知或生活的案例,更能够激发学生探究兴趣,也能够让学生认识到工业化改变了我们的生活,而我们也应当为现代化建设做出贡献。这样一来,学生不仅能够体会到该门工程类课程的趣味性、生动性,还能够体会到电气控制在相关专业课程体系中的现实意义,进而能够有效增强学习目的、自主探索与实践。

例如,在进行电机的正反转控制线路教学过程中,相关案例多种多样,恰当的筛选和调整能够达到良好的教育效果。选取学生日常生活中常常接触的“商场自动门”进行案例教学,能够让学生积极参与到课堂思考和探究活动中,进而由实例联系到位置传感器,联系到有触点位置开关与无触点的非接触红外传感器的区别和应用。这样一来,不仅能够串联电机、传感器、自动控制与电气控制的知识进行讲解,还能够讲到在控制线路设计与实现过程中,电器元件的选取原则与设计过程中应注意的问题,进而能够启发学生思考和探究,让学生在知识链的引导下深层次探索。在讲解后续PLC的过程中,教师还可以从工程自动装卸车的实例切入,讲述由常规继电器控制电路转化为PLC梯形图控制时,常规电气的常开常闭点与PLC的软元件中的常开常闭点的逻辑关系以及转化方法;讲述PLC的接线图与常规继电器控制的线路图关系等等。这样一来,不仅能够给予学生思考的空间,还可以让学生串联知识点拓展认知、解决问题,让学生在生动案例的引导下深层次探索、深度学习。可供选择的案例是多种多样的,如果应用得当将能够起到事半功倍的教育效果,如果在此基础上预留开放性或实践性问题,更能够加强学生知识应用能力的培养。

### (三) 实践教学改革

#### 1. 移动式教学

成功的实践课堂不需要被定义,但其一定是高质、高效的,一定是能够促进学生各项关键能力提高和全面发展的。由此可见,电气控制与PLC课程实践教学需要新兴技术的支持,同时要达到锻炼学生实践能力与实践素质的教育效果。首先是学校方面,其应当保证现代化设施的配备完全,还应当保证实践教师、指导教师的专业素质发挥,才能够将实验与课程设计进行模块化分割,才能够通过多模块培训学生各项关键能力。移动式实践模式下,实践准备、实践调试、实践结论这三个模块应当是协同作用的,而相关实践任务也必须在特定时间和场景下完成。为将实践教学的每一分、每一秒合理利用,学生还可以将实践程序输入等环节搬至宿舍、课外完成,这是移动式教学的特点,同时能够有效增强电气控制与PLC实践课程的教学效率。

移动式教学指导下,学生要在实验前自主完成程序编写,通过实验预习的方式为实践课探究做好准备。为培养中职学生的自主意识,并加深其对相关知识的印象与联想,教师可以充分利用布置移动“任务”的方式进一步培养学生自主学习习惯。一般来说,为电气控制与PLC课程准备的实验设备大多有限,教师可以灵活将班级学生分为几个小组,由2人为一小组共同实验,同时将实验时长拉长,以此保证每位学生都能够体验全程,让学生熟练实验细节、实验操作。如果一节课做不完实验,学生还可以和教师继续约时间,通过自主实验的方式继续完成实验探究。同时,学生还可以在课外反思和准备,以巩固自己的实验熟练程度。相关实验还有

理论验证环节,那么教师可以采用小组互动、小组讨论的方式完成,以点拨学生的实验操作不足之处,以教导学生分析问题和解决问题。当然,学生之间也能够相互交流、相互学习,指出彼此实验操作中的不足后有则改之、无则加勉,能够达到事半功倍的教育效果,而这也是移动式教学的优势所在。

#### 2. 项目化教学

为配合相关课程内容完成实践教学,电气控制与PLC课程教师可以开发教学型无塔供水系统、教学型电梯控制系统等实验设备,供学生在设计内容后进行软硬件调试,供学生的控制系统设计初步落地。对动手实践能力较强的学生来说,甚至可以自主设计题目,并用开关代替输入点的电器,或用指示灯代替输出点,进而能够利用开关和指示灯完成部分设计内容的调试。就笔者多年教学经验而言,最开始的课程设计还由10人一题,发展至最后甚至可能达到1人一组课程设计。随着实践课时的增加、课程设计题目的增加,学生之间的依赖性被打破了,学生的个人能力、综合素质得到了培养和锻炼。由一个或几个学生完成的项目设计能够有效锻炼和提高学生的实践技能,尤其是不同学生负责不同模块组合,更能够锻炼到学生的职业技能与职业素养。以实验准备环节为例,学生要做的工作有搜集资料、提取信息,这一过程中学生要浏览大量信息,同时还要从其中筛选出有用的、有价值的部分。学生还要设计实验,将理论知识与实际操作连接到一起,确保项目的最终落实和成果,这对于一名中职学生来说是一次很好的锻炼机会。通过具体的控制任务,生活常见的电梯控制系统、交通灯控制系统等一下子生动起来,学生甚至可以自主设计想要实现的控制系统,这是前所未有的实践教学环节,更是未来电气控制与PLC课程实践改革的新方向。

#### 结束语

总而言之,“电气控制与PLC”课程教学改革与创新是一个需要长期探索和坚持的任务,其需要的是一线教育者投入大量时间和精力,在日常教学工作中反复尝试、大胆实践,才能够摸索出适合本校、本班的教育新模式。理论教学方面,采用启发式教学能够激发学生创新思维,同时能够启发学生自主探究、自主实践,大大增强了学生的主观能动性发挥;而案例式教学增强了知识内容的生动性,不仅大大降低了学生的理解难度,还能够让学生掌握灵活应用知识认识现象与解决问题的方法。实践教学方面,采用移动式教学使得学生之间能够相互合作、相互帮助,在教师的指导下分模块作业,从而能锻炼理性思维的发挥,促进学生实践技能提升;而项目化教学更重视任务的整体性,使得学生生成了全局视野,同时能够有效提高实践素质、综合素质。

#### 参考文献

- [1]陈艳娟,岳宗豪,赵少华,罗刘敏,刘伟.电气控制与PLC课程在机械专业中的教学改革研究[J].电脑知识与技术,2021,17(20):219-220.
- [2]孙晓波,刘智慧,肖士勇,林森.新工科背景下电气控制与PLC应用课程教学改革研究[J].中国现代教育装备,2021(01):43-44+51.
- [3]王树文,何耀恒,申立,王润涛,范利胜.混合式教学模式下的《电气控制及PLC》课程教学改革研究[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2021(01):94-97.
- [4]王三秀,林志明,蔡文静.基于应用能力培养的“电气控制与PLC技术”课程教学改革研究[J].科教导刊(下旬刊),2020(27):102-103.