

# 智能制造工业 4.0 时代下电气控制与 PLC 应用技术课程教学方法与实践改革探索

牛强 张晋

南阳科技职业学院

**摘要：**近些年经济的进步为我国装备制造业带来了新的曙光，发改委也对此提出了新的战略发展计划，对新兴产业进行了进一步的规划。让我国制造行业逐渐地向着智能化制造领域进步发展，极大地弥补了传统制造系统中的不足问题。在这样的情况下对专业人才的要求也自然有所提升，相关专业还需及时地进行教学方法和实践的优化改革。基于此，本文将对智能制造工业 4.0 时代下电气控制与 PLC 应用技术课程教学方法与实践改革展开研究。

**关键词：**智能制造工业 4.0 时代；电气控制与 PLC 应用技术课程；教学方法；实践改革

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.01.042

## 引言

在智能制造工业 4.0 时代背景下，社会对新时代专业化人才的需求量越来越大，但目前人才市场中的供给关系却未能达到平衡。在这样的情况下，相关专业人才的培养院校还需自觉地肩负起自身的使命和责任，加强对电气控制与 PLC 应用技术课程教学方法和实践策略的改革，为学生提供崭新的学习成长空间，更好地满足社会发展需要，推动社会经济水平的长久进步。由此可见，对智能制造工业 4.0 时代下电气控制与 PLC 应用技术课程教学方法与实践改革进行探究是十分必要的，具体策略综述如下。

## 一、智能制造工业 4.0 时代下电气控制与 PLC 应用技术课程的概述分析

### （一）智能制造工业 4.0 的基本概述分析

新时期社会经济水平的提升带动了科技领域的发展，更是为人工智能的研发创造提供了空前的机会。在这样的时代背景下，人工智能技术迅速崛起，AI 技术、VR 技术也逐渐的应用到了人们的日常生活当中，满足了人们在生活以及工作等各个方面的需求。在这样的情况下“智能制造工业 4.0”渐渐被越来越多的人所提起，其主要是指工业领域从最初的基础 1.0 时代发展到至今的 4.0 时代的过程，在这一区间内每一个节点都是人类科技研究与发展的进步证明。直至进入到二十一世纪这一个全新的发展阶段后，互联网的迅速覆盖普及、新能源的广泛使用以及新材料和多种生物技术的研发应用，才真正地让智能制造工业 4.0 到来，实现了跨越式的进步，打开了人类科技研发领域的新篇章，极大地拓宽了智能制造工业市场的业务面积，从宏观层面上将整个工业领域带到了一个崭新的阶梯上，为工业革命与持续发展奉献

出了宝贵的支持力量，这一跨越式的变化也就被称之为“智能制造工业 4.0”时代。

### （二）电气控制与 PLC 应用技术课程概述分析

电气控制与 PLC 应用技术课程中 PLC 技术为主要内容，电器接触器技术为基本内容。学生在进行这门课程的学习时，会学习到电气控制系统的基本运行原理知识、电气控制系统的设计知识等，还会为学生设置编程控制器调试程序的实践活动，检验学生对基本编程方法的应用情况和操作要点掌握情况，力求让学生实现对电气控制与 PLC 应用技术课程内容的充分理解与有效应用。电气控制与 PLC 应用技术课程的教学目标较多，如：让专业学生会识读电气图、绘制电气图、独立进行机床电气线路分析等都隶属其中，对学生的专业技术水平有着较高的要求。另外，电气控制与 PLC 应用技术课程涉及的内容也相对较多，不仅包含了基本的理论知识内容，电气控制设计方案优化改进内容，还囊括了行业标准规范等大部分的内容，力求促进学生全面化的成长和发展，这也就对电气控制与 PLC 应用技术课程教学方法的应用和实践提出了更高的要求。

### 二、电气控制与 PLC 应用技术课程教学现状

电气控制与 PLC 应用技术课程是一门专业基础类课程，主要面对电气自动化专业、测控技术与仪器应用等专业开设。由于电气控制与 PLC 应用技术课程内容较为繁杂，涉及的范围相对广泛，相对应地对电气控制与 PLC 应用技术课程教学的方法应用和实践方法要求也相对较高。在我国的教育领域持续发展进步下教育工作者的专业性和思想认知能力等都得到了一定的提升，电气控制与 PLC 应用技术课程也将国家精品开放课程的核心精神作为了重要的精神内容，积极进行了现代化的改革，开设了视频公开课、

进行资源共享等,呈现出了多样化的教学效果。但在这一过程中也出现了多种多样的问题,有待改进和创新。经过分析与整合以下将从几个方面着手,对电气控制与PLC应用技术课程现状展开分析:

第一,学生们对电气控制与PLC应用技术课程教学存在着刻板化的认识,在实践调查中发现多数学生对电气控制与PLC应用技术课程的评价都是枯燥乏味,学习兴趣普遍偏低。而导致这一情况出现的根本原因则有两个,首先是电气控制与PLC应用技术课程中的知识点较多,呈现出了繁杂化的特点,需要学生全身心地投入其中进行基础的理论知识、公式推导等,对于学生而言课堂学习压力较大,极易出现厌学心理。其次则是教师教学方法的使用较为单一化,未能充分地考虑到学生的学习心理,也未能做到体会学生的学习压力,仅仅是一味地要求学生如何做,奖励机制和兴趣引导方面存在着严重的欠缺,这也就导致电气控制与PLC应用技术课程的潜力无法得到良好的发挥,学生对专业技术和知识的学习也兴致缺缺,甚至是产生了抵触学习的心理,这对于电气控制与PLC应用技术课程教学工作的持续推进以及学生未来的发展都十分不利。

第二,理论教学与实践教学是密不可分的,尤其是对于电气控制与PLC应用技术课程来说,其中的大部分理论内容都需要在实践中亲身操作学生才能够充分理解,但目前真正具备将理论与实践有机结合教学的教师资源相对紧缺,多数教师仅仅能够让电气控制与PLC应用技术课程停留在理论教学部分,对于实践应用教学不够看重或衔接能力不足,这对于学生应用所学专业解决实际问题的能力有着较大的阻碍,也不利于学生专业技术水平的提升。另外,在电气控制与PLC应用技术课程教学中的很多培训仪器设备存在着核心功能技术壁垒问题,很难投入到实践生产应用当中去,并且在从科研到产品化的过程中还需要一个中间环节作为依托,但目前的电气控制与PLC应用技术课程教学中真正能够正确认识这一中间环节并进行相应教学的教师相对较少,这也就导致课程教学有所欠缺,实践性严重不足,极大地阻碍了新时代人才的培养和进步脚步。

### 三、智能制造工业4.0时代下电气控制与PLC应用技术课程教学方法与实践改革策略

#### (一) 优化课程体系,增加新颖化教学举措

兴趣是专业学生学习过程中的引路者也是依托者,如果学生很难对专业课程知识与技术学习产生兴趣,则学生的学习过程必然是痛苦无味的。而反之学生对专业

课程知识与技术的学习充满兴趣,则学生参与课堂学习的积极性和主动性会相对较高,整体学习过程也会身心愉悦,对于学生掌握知识与专业技能的效率和质量的提升都有着较大的帮助。因此,在智能制造工业4.0时代下,专业教师还需要及时的转变自身的思想和认识,将视线转移到学生的兴趣调动上,进行电气控制与PLC应用技术课程教学方法和实践内容的改革,围绕智能制造工业4.0时代下的工业发展变化,结合自身的科研成果和学术成果,通过资源整合的方式为学生提供创新实践的机会,带领学生参与课中课外实践活动,发展第二课堂,让学生可以通过亲自参与和实践探究的方式更好的验证所学的理论知识,并在其中实现创新能力、PLC技术应用能力的双重提升,让学生充分地感受到专业学科的乐趣所在,产生较为浓厚的实践学习兴趣。除此之外,教师还需做到对多种资源的妥善利用,积极地进行产教融合,并落实本科生带队制度,进行科研反哺教学,让电气控制与PLC应用技术课程教学实践改革活动的开展能够得到更为有力的依托力量,更好地激发本科生的创新热情,让学生有机会接触到多种多样的学习资源。最后,教师还需要加强对激励机制的构建,善于发现学生的细微处的进步成果,及时地给予学生正向反馈,让学生可以对电气控制与PLC应用技术课程学习充满信心,建立起更高的热忱,从而在今后主动地参与到理论课堂学习和实践活动中去,让学生能够实现长期有效的进步,最终成长为社会发展所需的人才。

#### (二) 以学生为中心,引入仿真软件改革实践教学

针对实践性不足的问题,学校还需进行针对性的改进,积极的拓宽招聘渠道,并聘请校外专业人士进行授课讲解,让学生有更多的机会了解专业发展以及电气控制与PLC应用技术,使理论教学和实践教学的结合能够得到更为有力的支持,让学生的专业技能水平能够得到大幅度的提升。除此之外,电气控制与PLC应用技术课程教学还需积极的和现代化新型技术做结合,将学生作为中心主体,教学内容中的重点和难点知识作为基本,进行仿真软件的引入,让学生可以有机会应用所学习到的电气控制与PLC应用技术手段。例如:在学习到《开关电器6》时,让学生尝试解决“电动机的手动控制”真实案例中的多种多样的问题,更好地突破学习过程中的重点和难点部分,从而有效地弥补以往电气控制与PLC应用技术课程教学中存在的不足问题,让实践改革效果更佳。除此之外,教师还需对课堂进行合理的拓展和延伸,利用仿真软件的优势为学生布置合适的实践任

务, 让学生借助网络系统中的资源信息对课内内容进行进一步的分析和探究, 以此增强学生的信息获取量, 并让学生对 PLC 技术与电气控制的理解更为深刻, 为学生今后持续参与实验实践学习做好充足的准备, 呈现出良好的课程方案创新与实践应用改革效果, 达成与智能制造工业 4.0 时代共同发展的目的。

### (三) 学生为主体, 教师导学提升教学质量

以往的电气控制与 PLC 应用技术课程教学中教师存在着对学生过度指导的问题, 将过多的知识灌输到课堂中, 让学生一味地进行死记硬背的学习, 并在学生遇到问题后第一时间将答案告诉给学生, 让学生进行模式化的记忆, 与电气控制与 PLC 应用技术课程对实践性和探索性的核心特点以及教学目的背道而驰, 不利于专业人才的培养和学生今后的从业发展。因此, 教师还需要及时的改变教学方法, 践行“学生为主, 教师导学”的新型教学理念, 围绕此进行教学方法的合理化选择, 构建出更具科学化的电气控制与 PLC 应用技术课程教学结构。首先, 在课堂教学中教师应当采取演示实验的教学方法, 让学生获得直观的感受, 并有效地吸引学生的注意力, 让学生的听课专注性更强。在完成基本的讲解后, 教师也还需给予学生一定的时间进行实验操作, 让学生获得亲自感受和验证的机会, 以此做到动静的有机结合, 让电气控制与 PLC 应用技术课程理念可以在这一过程中得到更好的体现, 有效地培养学生的自主操作能力、探究能力以及举一反三的思维, 让学生可以在其中产生更多新的思考, 做到活学活用, 从而达成对实践部分的有效改革创新, 为社会培养出所需的新时代人才, 满足智能制造工业 4.0 时代的发展需要。其次, 在对教学模式的改革时, 教师还需从课程类型的角度进行进一步的分析, 根据课程特点进行教学方法的合理化改革, 更好地开展实践教学工作。针对电气控制与 PLC 应用技术课程中的大课部分, 教师可以采取启发式的教学方法, 以引导学生、鼓励学生为主, 力求提高学生的主动性和积极性, 让学生可以踊跃地参与其中进行知识内容的学习和探讨, 以此提高课堂教学的效率和加深学生的理解深度。而对于研讨类的课程, 则需要设置校教学管理体系和院级管理体系对应的质量监控系统, 以此更好的落实质量监控组织制度, 监督教学过程中的教学评价与质量, 获取科学化的数据, 从而更好地进行研讨课质量分析, 反馈出真实的数据, 找到其中存在的优势和不足, 让电气控制

与 PLC 应用技术课程改革方向更为明确, 更好地进行优化处理, 让教学质量得到良好的提升。

### (四) 实践教学模式改革, 优化实践教学结构

学生的实践能力直接的关系着电气控制与 PLC 应用技术课程教学效果的呈现以及学生今后进入行业发展, 可见其重要性, 教师在教学中必须要对此重视起来, 将电气控制与 PLC 应用技术课程实践改革放在首要位置上, 及时地进行教学结构上的优化, 从自身条件、社会资源等多角度出发, 与符合要求的企业寻求合作的机会, 建设相应的工程中心, 使从科研到产品化的中心地带能够得以补充, 带给学生全面化的体验感受, 让以往实践中存在的问题可以快速地解决。除此之外, 学校还应为学生成立实训中心, 针对 PLC 技术应用与电气控制技术应用, 对学生进行教学指导, 并借助智能制造工业 4.0 时代发展优势, 让学生全面化地了解到当代生产的特点以及多种技术的应用优势, 有效拓宽学生的视野, 带给学生耳目一新的感受。最后, 教师还需要加强对线上交互平台的使用, 让学生在其中更好地进行信息交流和讨论, 并熟悉现代化的生产制造流程。例如: 在学习到《电动机的制动方法及原理》时, 就可以通过现场渠道进行直观化的剖析, 并放置智能化制造系统配套生产系统视图资源, 让学生可以以直观化的方式先了解实际理论, 再进行实践操作, 更为深入的掌握电动机的制动方法及原理, 为行业未来发展输出更多的专业技术人才。

### 结语

综上所述, 智能制造工业 4.0 时代到来后, 电气控制与 PLC 应用技术课程教学方法与实践改革创新是必然的趋势也是社会发展的迫切需要, 广大教育工作者必须要紧跟时代进步的脚步, 积极的引入更多新的思想和方法, 为学生构建出更为优质的电气控制与 PLC 应用技术课程学习结构, 让学生在得到更多的锻炼和启迪, 更好地掌握专业技术和养成良好的行业素养, 为社会未来的持续进步与发展保驾护航, 也为学生今后的持续进步奠定良好的基础, 创造出一系列的良好影响力。

### 参考文献

- [1] 孙桓五, 张琤. 基于工程教育专业认证理念的地方高校工科专业建设实践 [J]. 中国大学教学, 2017 (11): 39-42+53.
- [2] 毕家驹. 中国工程专业认证进入稳步发展阶段 [J]. 高教发展与评估, 2009, 25 (1): 1-5+120.