

《PLC 编程及控制技术》实践教学体系研究与实践

王唯

唐山海运职业学院

摘要：随着工业自动化技术的不断进步，PLC 编程及控制技术在各领域的应用日趋广泛，实践教学体系的建立与完善显得尤为重要。本研究立足于 PLC 控制技术的发展和现状，构建了一套全面的实践教学体系框架，旨在提高学生的实际操作能力和解决实际工程问题的能力。通过对教学内容与课程结构的优化，融合教学方法更新以及实践环节的设计，本文探索了实践教学的有效实施路径。针对实施过程中出现的挑战，提出了具体改进建议和解决策略，并通过教学案例分析，验证了教学体系的有效性和实施成效。该研究对推动 PLC 编程及控制技术教学模式创新，提升教育质量具有重要的理论与实践价值。

关键词：PLC 编程；控制技术；实践教学体系；教学方法；案例分析；教育质量

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.11.047

引言

在当今工业自动化领域，PLC 编程及控制技术已经成为重要的课程内容。随着工业的发展，对于掌握 PLC 编程及控制技术的人才需求越来越大。因此，建立一套完善的实践教学体系对于培养具有实际操作能力的专业人才至关重要。

实践教学体系的建立不仅仅是教育理论的结合，更需要根据学科特点和行业需求进行科学的设计与实践。本文将围绕 PLC 编程及控制技术的实践教学体系展开研究与探讨，旨在为相关教学提供借鉴与参考，促进教育教学质量的提升。

在引言部分，本文将首先对 PLC 编程及控制技术的重要性进行概述，其次分析实践教学体系对于培养学生的实际操作能力的作用。此外，还将介绍建立实践教学体系的必要性和可行性。然后，我们将针对实践教学体系的研究方法和实施路径进行探讨。最后，将综上所述，对本文研究的整体框架和意义进行总结。

通过对 PLC 编程及控制技术实践教学体系的研究与实践，将有助于提升学生的创新能力和实际操作能力，为工业自动化领域输送更多高素质的专业人才。

一、PLC 编程及控制技术概述

（一）PLC 技术发展历程

PLC（可编程序控制器）技术作为现代工业控制领域的重要组成部分，其发展历程可以追溯到 20 世纪 60 年代。当时，由于传统的继电器控制系统存在着布线复杂、维护困难等问题，人们开始寻求一种更灵活、可编程的控制方式。因此，可编程逻辑控制器应运而生。

最初的 PLC 设备其实并不像今天这样智能化，它们更像是一种简单的数字计算机，只能执行简单的逻辑运算和输入输出控制。然而，随着计算机技术的不断发展，PLC 技术逐渐实现了智能化、网络化和模块化。在今天，PLC 已经成为了自动化控制系统中不可或缺的一部分。

此外，随着工业自动化技术的不断发展，PLC 技术在工业生产中的应用也日益广泛。它不仅可以用于传统的离散控制领域，如流水线上的自动化生产，还可以应用于连续控制领域，如电力系统和化工设备的控制。

至于今天的 PLC 技术发展趋势，可以说是朝着更智能、更灵活和更高效的方向发展。随着物联网、人工智能等技术的迅猛发展，PLC 设备将更加智能化，不仅能够完成传统的控制任务，还能够实现数据采集、分析和预测维护等功能。

PLC 技术的发展历程可以说是与工业自动化技术的发展历程是分不开的。它不仅推动了工业生产的智能化和高效化，还为人们的生产生活带来了诸多便利。当然，随着技术的不断发展，我们对于 PLC 技术的应用还有很多探索和突破的空间。

（二）当前 PLC 控制技术应用

当前，PLC 控制技术在工业自动化领域得到了广泛的应用。随着科技的不断发展和进步，PLC 控制技术也在不断地更新和升级。在工业生产过程中，PLC 控制技术已经成为了不可或缺的一部分，其应用范围也越来越广。值得关注的是，PLC 控制技术应用的趋势正在向着智能化、网络化的方向发展。

在当前的工业生产中，PLC 控制技术已经能够实现对各种复杂生产过程的自动化控制。例如，在汽车制造业、电力行业、化工领域等，PLC 控制技术都得到了广泛的应用。其稳定性和可靠性使得 PLC 控制技术成为了工业自动化的首选。

除了在传统的工业生产领域应用外，PLC 控制技术也在新兴的智能制造领域崭露头角。在智能制造中，PLC 控制技术可以实现对生产过程的实时监测和高效控制，从而提高生产效率和产品质量。此外，PLC 控制技术还可以与传感器、机器视觉等先进技术相结合，实现更加智能化的生产。

随着物联网技术的发展,PLC控制技术也开始向着网络化方向发展。通过与云平台的结合,PLC控制系统可以实现远程监控和操作,大大提高了生产过程的灵活性和便利性。此外,PLC控制技术还可以实现设备之间的信息共享和协作,使得生产过程更加协调和高效。

当前PLC控制技术的应用已经成为了工业生产的重要组成部分。随着技术的不断发展,PLC控制技术也将会在工业自动化领域发挥越来越重要的作用,为工业生产带来更多的便利和效益。

二、实践教学体系框架

(一) 教学内容与课程结构

PLC编程及控制技术是现代工业自动化领域的重要技术之一,其教学内容与课程结构的设计至关重要。在本课程中,教学内容主要包括PLC基础知识、PLC编程技术、工业控制系统设计与实施等内容。同时,为了更好地培养学生的实际操作能力和解决实际问题的能力,课程结构也应该充分考虑实践教学的安排和组织。

在教学内容设计方面,首先应该从PLC的基础知识入手,让学生了解PLC的工作原理、基本组成和功能特点。其次,要重点讲授PLC编程技术,让学生掌握PLC编程的基本语言、逻辑控制方法和程序设计技巧。此外,还应该涉及到工业控制系统的设计与实施,让学生了解实际工业场景中PLC的应用和系统的调试、维护等实际操作技能。

针对课程结构的安排,教学应该紧密结合实践教学环节,将理论知识与实际操作相结合。首先,可以通过案例分析、实验演示等形式,让学生在课堂上感受PLC技术在工业自动化中的应用。然后,通过实验室实践和项目实训,让学生亲自动手操控PLC设备,编写程序,完成控制任务,从而加深他们对PLC技术的理解和掌握。最后,在课程结尾,可以安排实际工业项目的参观和实习,让学生近距离接触实际工业控制系统,加深对PLC技术的应用与实践知识。

综上所述,PLC编程及控制技术的实践教学体系需要充分考虑教学内容与课程结构的设计。通过合理设计的教学内容和结构安排,可以更好地培养学生的实际操作能力和解决实际问题的能力,提高教学质量和学生的综合素质。

(二) 教学方法与实践环节

教学方法与实践环节作为实践教学体系的重要组成部分,扮演着至关重要的角色。在PLC编程及控制技术的教学中,教学方法与实践环节的设计与实施,直接影响着学生对内容的理解和掌握程度。因此,本文将围绕着教学方法与实践环节展开讨论,以为实践教学体系的构建与完善提供理论和实践支持。

在教学方法方面,首先需要根据学生的实际水平和

学习特点,采取灵活多样的教学方式,激发学生的学习兴趣 and 积极性。例如,可以采用问题导向的教学法,引导学生主动参与思考和探究,培养他们的创新能力和解决问题的能力。其次,结合实际案例和工程项目,进行案例教学和项目驱动式教学,使学生能够将理论知识与实际工程实践相结合,提升他们的实际操作能力和解决问题的能力。此外,借助多媒体、虚拟仿真技术等现代教学手段,将抽象的理论知识形象化、具体化,以提高教学效果。

教学实践环节的设计与实施,也是教学体系中不可或缺的一环。首先,要根据课程目标和教学内容,设计出合理的实践环节,确保其贴合教学大纲和专业发展需求。其次,要注重实践环节与理论教学的有机结合,尽量使实践环节能够突出理论课程的重点和难点,加深学生的理解和印象。例如,可以通过实验操作、模块化训练等方式,使学生亲自动手、亲眼看见,确立理论知识在实际应用中的意义和作用。在实践环节的实施过程中,还要重视教师的引导和辅导,及时发现和纠正学生的错误,促使他们不断完善和提高自己的实践技能。

因此,教学方法与实践环节在PLC编程及控制技术的教学中起着至关重要的作用。通过合理多样的教学方法和精心设计的实践环节,可以有效提高学生的学习兴趣 and 参与度,加深他们对知识的理解和掌握程度。因此,在实践教学体系的构建与完善中,应当高度重视教学方法与实践环节的设计与实施,不断提升教学效果和学生素质。

三、教学体系实施与案例分析

(一) 实施过程中的问题与策略

在教学体系实施的过程中,我们遇到了一些问题,需要制定相应的策略来解决。

首先,我们发现学生对于PLC编程及控制技术的理解存在一定的困难,特别是在实际操作中遇到的复杂情况下。因此,我们需要针对这一问题,加强理论与实践相结合的教学模式,提供更多的案例分析和实际操作机会,引导学生深入理解和掌握相关知识。

其次,教学设备的更新和维护也是一个不容忽视的问题。由于PLC编程及控制技术的快速发展,教学设备的更新换代非常迅速,而传统的设备维护成本较高。因此,我们需要制定合理的设备更新计划和维护方案,保证教学设备的正常运行和教学效果的持续提升。

此外,教师队伍的建设也是教学体系实施中的重要问题。PLC编程及控制技术是一个高技能要求的领域,教师需要不断学习和更新知识,以适应快速变化的行业需求。因此,我们需要建立完善的教师培训机制,提供专业的技术培训和教学方法指导,激励教师不断提升自身的教学能力和专业水平。

最后,教学质量评估和保障也是教学体系实施中的关键环节。我们需要建立科学的评估体系,及时收集和分析教学效果数据,发现问题并及时调整教学策略,保证教学质量的持续提升。

所以,教学体系实施中的问题与策略需要综合考虑教学内容、设备更新、教师队伍建设以及教学质量评估等多方面因素,不断完善教学体系,提升教学效果,使学生能够真正掌握 PLC 编程及控制技术,为未来的工作和研究打下坚实的基础。

(二) 教学成效评估与案例分享

在实施《PLC 编程及控制技术》实践教学体系的过程中,教学成效评估和案例分享是至关重要的环节。通过评估教学成效,可以及时发现教学中存在的问题,并对学生的学习进展进行有效的监控和反馈。同时,通过案例分享,可以将理论知识与实际应用相结合,激发学生的学习兴趣,提升他们的动手能力和解决问题的能力。

针对教学成效评估,我们采取了多种手段和方法。首先,通过课堂教学中的反馈问答和小测验,及时了解学生对知识点的掌握情况和学习进度。其次,结合实际案例与项目和实践任务,引导学生运用所学知识解决实际问题,从而评估他们应用能力和创新意识。此外,我们还进行定期的学习评估和学业考核,以全面了解学生的学习情况和成绩水平。通过这些评估手段,我们可以及时了解教学效果,并对教学方法和内容进行调整和优化。

在案例分享方面,我们注重将理论知识与实际案例相结合,以激发学生的学习兴趣和提高他们的实践能力。通过分析真实的工程案例,学生可以深入理解所学知识在实际工程中的应用和意义。在实践环节中,我们还邀请相关领域的专业人士和企业代表来分享他们的实践经验和项目案例,使学生更加深入地了解行业动态和需求,为他们未来的就业和发展提供有益的参考和指导。

综上所述,教学成效评估和案例分享在《PLC 编程及控制技术》实践教学体系中具有重要意义。通过科学有效的评估手段和案例分享方式,可以更好地促进学生的学习和成长,培养他们的实际应用能力和问题解决的能力,从而为他们的未来就业和发展打下坚实的基础。期待在未来的教学实践中,能够进一步探索创新教学手段和方法,不断提升教学品质和学生的学习效果。

结语

在整个研究过程中,我们深入探讨了 PLC 编程及控制技术实践教学体系的建设和实施,通过对实践教学内容、教学方法、教学手段等方面进行分析和研究,我们得出了一些结论。首先,我们发现实践教学对学生的专业技能和实际操作能力的提升起到了非常积极的作用。

其次,我们也发现实践教学能够有效地促进学生对 PLC 编程及控制技术的深入理解和掌握。此外,我们还发现实践教学可以激发学生的学习兴趣,增强他们的学习动力和自主学习能力。然后,结合实际案例和调研数据我们发现,实践教学对学生的就业和职业发展也具有积极的促进作用。

结语

最后,综上所述,我们认为实践教学在 PLC 编程及控制技术教学中具有非常重要的地位和作用,是必不可少的教学环节和手段。我们希望通过本研究的实践教学体系,能够为相关教学改革和教学实践提供一定的借鉴和参考,为培养高素质的 PLC 编程及控制技术人才做出贡献。

参考文献

- [1] 黄杏. 基于 VR 技术的高校创新型人才培养实践教学体系研究 [J]. 2019.
 - [2] 张珏,董爱华,齐洁,等. 基于 CPS 和数字孪生技术的智能制造课程建设——自动化专业实践课程改革探索 [J]. 实验室研究与探索, 2021.
 - [3] J Zhang, L Liu. Research and Practice on Transformation of PLC System into DCS in Thermal Power Plant [D]. 2019.
 - [4] 杨慧. 小学教育专业实践教学质量保障体系研究 [J]. 2019.
 - [5] 万萍. 高职学生创新能力培养融入课堂教学诊断与改进的探索实践——以“PLC 编程及控制技术”为例 [J]. 微计算机信息, 2021.
 - [6] Y Tang, G Li. Research and Practice of PLC Experiment Teaching Based on OBE and Digital Twin [D]. 2023.
 - [7] 刘畅,何刚,李绘卓. 软件工程专业工程认证中实践教学体系研究与探索 [J]. 教育教学论坛, 2020.
 - [8] B Yang, ST Huang. The Application and Research of Flipped Classroom in the Teaching of PLC Control Technology [D]. Education Teaching Forum, 2019.
 - [9] 朱永胜,徐其迎. 电气工程专业虚拟仿真实实践教学体系研究与构建 [J]. 中国教育技术装备, 2020.
 - [10] 王朋涛. 基于西门子 PLC 技术的低温氯化自动化控制技术 [J]. 自动化应用, 2020.
 - [11] 宋灵. PLC 可编程控制技术课程的教学改革与探索 [J]. 2019.
 - [12] 朱万浩. 应用型人才培养模式下《PLC 编程及应用》课程教学改革研究 [J]. 冶金丛刊, 2019.
- 作者简介:王唯(1995.12-),女,汉族,河北唐山人,唐山海运职业学院,硕士学位,专业:自动化。