

# 电气控制与PLC课程教学改革研究

莫欣雪

天津赛象科技股份有限公司 天津 300392

**摘要:** 电气控制与PLC课程是实用性很强的一门课程,是电气工程及其自动化专业的主要课程。在高等教育改革的大背景下,对电气控制与PLC课程进行教学改革,是非常有必要的。因此,我们对教学评价进行了改革,采用了多元化的评价体系和及时反馈机制,使学生能够全面、客观地了解自己的学习情况和能力表现。

**关键词:** 电气控制与PLC;教学改革;课堂教学;实验教学

## 1 电气控制与 PLC 课程教学现状分析

电气控制与PLC课程是电气工程专业中重要的基础课程,旨在培养学生对电气控制及PLC应用的理论和实践能力。现代工业对自动化控制的需求越来越高,因此电气控制与PLC课程的教学也面临着不断更新和改进的挑战。在电气控制与PLC课程的教学内容方面,目前大多数学校将电气控制原理、电气元件与设备、传感器技术、PLC编程等内容纳入课程中。内容相对独立,侧重于理论知识的讲解和计算实践。然而,实际工程中电路的复杂性和问题的多样性远远超出了课本上的内容,这使得学生在实践中面临困惑<sup>[1]</sup>。教学方法方面,传统的教学方式以教师讲解为主,学生进行课堂练习和实验操作为辅。这种教学方法无法满足学生对实际应用能力的培养需求。而现代化的教学方法则强调学生的主体地位,采用项目驱动、问题导向的教学方式,使学生能够通过实践来掌握课程内容。在教学评价方面,目前多数学校采用传统的考试成绩评价体系,忽视了对学生实际能力的评价。这样的评价方式难以真实地反映学生的掌握程度和实践能力,也无法激发学生的学习动力。

## 2 电气控制与 PLC 课程教学改革研究热点及趋势

随着工业自动化的快速发展,电气控制与PLC课程教学也面临着不断改革和创新的需求。为了提高学生的实践能力和适应工业发展的需要,研究人员在电气控制与PLC课程教学方面探索了一些热点和趋势。第一,研究人员开始关注教学内容的更新和扩展。他们将现代电气控制和PLC技术的最新发展纳入课程教学,包括工业网络通信、物联网技术、人工智能等。通过引入最新的知识和技术,学生可以更好地了解实际工程的需求和应用。第二,项目驱动的教学方法受到了广泛关注。这种教学方法注重培养学生的实践能力和解决问题的能力。通过参与实际项目,学生可以将理论知识应用于实践,提高他们的分析和解决问题的能力。这样的教学方法帮助学

生更好地理解 and 掌握电气控制与PLC知识,并为他们未来的工作做好准备<sup>[2]</sup>。第三,虚拟仿真与实验的结合也是当前的研究热点之一。虚拟仿真技术能够模拟真实的电气控制系统,使学生可以进行虚拟实验。这不仅可以减少实验设备的成本,还可以提供更多的实验机会和练习时间。通过虚拟实验,学生可以更好地理解电气控制系统的工作原理和调试方法。第四,教学评价也在不断改进和创新。除了传统的考试成绩评价,学校开始引入综合评价体系,包括项目评估、实际操作、课堂参与等方面。通过多元化的评价方式,可以更全面地评估学生的综合能力和实际水平。

## 3 当前“电气控制与 PLC”教学中存在问题

当前的“电气控制与PLC”课程教学中存在一些问题需要解决和改进。首先,教学内容相对局限,主要集中在电气控制原理和PLC编程技术,缺乏对其他相关领域的介绍和应用。学生只是理解了基本的理论知识,但难以应对实际工程中复杂的情况和问题。其次,教学方法相对传统和单一,主要以教师讲授为主,在课堂上缺乏互动和实践环节。学生缺乏动手操作的机会,无法真正掌握实践操作的技能。这种教学方法不利于培养学生的实践能力和解决问题的能力。教学评价方式偏重于传统的考试成绩评价,忽视了学生的实际能力和应用能力的评价。这样的评价体系无法准确反映学生的综合能力和实际水平,也难以激发学生的学习动力和创新思维。还存在教材质量不高、实验设备和资源不足、师资队伍建设不够等问题,这也给教学质量和效果带来了一定的影响<sup>[3]</sup>。

## 4 电气控制与 PLC 课程教学改革建议

### 4.1 教学内容改革

针对当前电气控制与PLC课程教学中存在的问题,提出以下建议进行教学内容的改革。第一,拓宽教学内容,增加与电气控制与PLC相关的前沿领域的内容,包括工业网络通信、物联网技术、智能控制等。同时,结合

实际案例和工程应用,让学生能够更好地理解课程内容的实际应用和意义。第二,加强与其他相关学科的交叉融合。电气控制与PLC课程与计算机科学、机械工程等学科有着密切的关联,应该与这些学科进行有效对接,培养学生的学科综合应用能力。例如,可以引入嵌入式系统设计和计算机编程等内容,让学生深入了解与电气控制与PLC相关的领域和技术。第三,注重理论知识与实践相结合。课堂上应该设置实践训练的环节,让学生能够亲自动手操作PLC控制系统,进行实际的电气控制和编程练习。在实践中巩固理论知识,培养学生的实践操作能力和问题解决能力。第四,鼓励学生进行团队合作和项目实训。培养学生的团队合作精神和实际项目解决能力,可以设计一些小型实际项目,让学生进行系统设计、编程、调试和优化等实践过程,提升学生的综合能力<sup>[4]</sup>。第五,引入新的教学资源 and 工具。利用虚拟仿真技术或实验平台,提供更多的实际操作机会,为学生提供更真实的实践体验。同时,引入互动式的多媒体教学资料,结合视频教学、在线课程等,提高教学效果和吸引学生的学习积极性。

## 4.2 教学方法改革

### 4.2.1 以学生为中心的教学方法

为了改进电气控制与PLC课程的教学方法,提升学生的学习效果和实践能力,可以采用以学生为中心的教学方法,具体建议:注重启发式教学和探究式学习。鼓励学生通过探究和解决问题的方式来学习,引导他们主动参与课堂讨论和实际操作,培养解决问题的能力 and 创新思维。其次,采用案例教学和项目驱动的教学方法。通过真实的案例和工程项目的引入,让学生能够将理论知识与实际应用紧密结合,培养解决实际问题的能力。使用多媒体和互动教学工具。利用现代化的教学工具,例如多媒体课件、虚拟仿真软件、在线实验平台等,增加教学的多样性和趣味性,激发学生的学习兴趣并提高其参与度。倡导合作学习和小组活动。鼓励学生之间的互动和合作,组建小组进行课堂讨论、项目实践和学习任务完成等。通过合作学习,可以提高学生的团队合作精神和沟通能力 and 解决问题的能力。关注个性化的学习。尊重学生的个体差异,根据学生的学习能力和兴趣开展个性化的学习指导,提供个性化的学习资源和辅导,让每个学生都能够在适合自己的学习环境中充分发展<sup>[1]</sup>。

### 4.2.2 创新教学方法的应用

为了改进电气控制与PLC课程的教学方法,促进学生的主动学习和实践能力提升,可以引入一些创新教学方法,例如:首先,引入问题导向学习(Problem-

Based Learning, PBL)方法。通过给学生提供实际问题,激发学生主动探索和解决问题的能力。学生在问题解决过程中,主动应用课程知识和技能进行分析和决策,培养自主学习和独立思考的能力。其次,采用团队合作学习的方式。将学生分组,进行小组合作和协作学习,通过合作解决问题和完成项目,培养学生的团队合作精神和沟通协作能力和解决实际问题的能力。利用信息技术手段支持教学,例如利用在线教育平台进行课程资源共享和学习交流,利用虚拟仿真软件进行实践操作,利用互动教学工具进行教学互动和知识检测<sup>[2]</sup>。开展实际工程实践项目。与企业合作,提供学生参与实际工程项目的机会,让学生通过实践项目,深入了解电气控制与PLC技术的应用,培养实际工程解决问题的能力。最后,鼓励学生创新实践。开展学生自主设计和实现的创新课题,鼓励学生运用电气控制与PLC知识和技能解决实际问题,培养学生的创新思维和实践能力。

### 4.2.3 多媒体教学工具的使用

为了改善电气控制与PLC课程的教学方法,提升学生的学习效果和实践能力,利用多媒体课件进行教学。将教学内容制作成多媒体课件,包含文字、图表、图片、动画和视频等元素,以丰富的形式呈现课程知识,使学生易于理解和记忆。通过多媒体课件,可以生动形象地展示电气控制与PLC的原理和应用,增强学生的学习兴趣 and 主动性。利用虚拟仿真软件进行实践操作。虚拟仿真软件可以模拟真实的电气控制与PLC系统环境,让学生进行虚拟实验操作。学生可以通过虚拟仿真软件进行电气控制与PLC的编程、调试和优化,加深对实际操作的理解和掌握。利用多媒体教学资源进行自主学习。提供在线学习平台或电子教材,学生可以根据自己的学习进度和兴趣,自主学习电气控制与PLC课程的相关知识<sup>[3]</sup>。多媒体教学资源可以包括课程讲义、学习视频、案例分析等,供学生根据个人需求进行学习和巩固。运用互动教学工具进行课堂互动。教师可以适时运用互动教学工具,例如点击器、在线投票等,进行课堂互动和知识检测。这样可以激发学生的学习兴趣 and 积极参与,同时提供实时反馈,帮助学生及时发现和改进学习中的问题。

## 4.3 教学评价改革

### 4.3.1 提高评价方法的科学性与客观性

为了提高电气控制与PLC课程的教学评价的科学性与客观性,可以进行以下改革:首先,建立多元化的评价体系。传统的课堂测验和考试评价方法难以全面评价学生的综合能力和实践技能。因此,应该引入多元化的评价方式,包括课堂讨论参与度、实验报告撰写能力、项

目设计能力、团队合作能力等方面的评价。通过综合评价方面的多样化,可以更全面、客观地评价学生在电气控制与PLC课程中的学习情况。其次,注重实践能力的评价。电气控制与PLC课程强调实践操作和应用能力的培养,因此,评价体系应该准确反映学生在实践操作环节中的表现。可以通过项目实训、实验操作、设计报告等形式,对学生的实践能力进行评估。同时,可以引入实践操作的考核环节,让教师对学生进行实际操作的实时观察与评价。采用综合性评价方式。课程评价不应仅仅局限于单一的考试分数,而应该综合考虑学生的学习过程、学习表现和学习成果。可以结合学生的平时表现、课堂参与度、作业完成情况、实验报告、项目设计成果等多个方面进行综合评价。这样的评价方式,能够更客观、全面地反映学生的学习情况和能力水平<sup>[4]</sup>。最后,建立评价标准和评估工具。为了提高评价的客观性和科学性,应该明确评价标准,并制定相应的评估工具。评价标准应该具有客观性和可比性,使评价过程更加明确和准确。评估工具可以采用量化的评分表、评价表格、评分标准明细等,以便教师和学生能够明确知道在哪些方面获得了哪些评价等级,为评价结果的公正性和可靠性提供支持。

#### 4.3.2 推行及时反馈机制

为了推进电气控制与PLC课程的教学评价改革,建议引入及时反馈机制,以更好地了解学生的学习进展和问题,并采取相应的教学措施,具体建议如下:第一,教师应建立一个有效的学生反馈渠道。可以通过课堂讨论、问卷调查、个别面谈等方式,与学生进行定期的交流和沟通。通过这些反馈渠道,了解学生对课程内容和教学方式的评价、意见和困惑,及时收集学生的反馈信息。第二,根据学生的反馈信息,教师可以对教学内容

和教学方法进行相应调整。例如,如果学生普遍对某个知识点存在困惑,教师可以适时加强该知识点的讲解和练习;如果学生对某个实验环节有意见或建议,教师可以改进实验设置和指导,使学生能够更好地理解和掌握实验内容。第三,建立及时反馈评价体系。除了定期的学生反馈外,教师还可以通过课堂小测、作业成绩和实验报告等形式,定期对学生进行评价和反馈。这样可以让学生及时了解自己的学习情况,发现不足之处,及时调整学习策略和提升学习效果<sup>[1]</sup>。第四,提供个性化的反馈和辅导。根据学生的个体差异和需要,教师可以针对每个学生的反馈情况提供个性化的辅导和指导。通过个别面谈或专门的辅导时间,教师可以听取学生的疑问,解答学生的问题,并给予学生相应的学习建议和指导。

#### 结束语

通过本次电气控制与PLC课程的教学改革研究,我们深入探讨了教学方法改革和教学评价改革的重要性和具体措施。通过本次改革研究,为今后的教育教学实践提供了一些有益的经验 and 启示,希望能够对提高学生的学习效果和实践能力有所裨益。

#### 参考文献

- [1]杨丽娟,杨艳霞,焦灵侠.《电气设备与PLC控制》课程教学改革的探讨[J].电子测试,2020(18):129-130.
- [2]焦合军.PLC课程在机械专业教学中的创新研究[J].福建电脑,2020,36(08):164-165.
- [3]刘炜.以工程能力为导向的《电气控制与PLC》教学改革实践[J].农业技术与装备,2020(08):102-103.
- [4]王晓燕,杨富龙.“电气控制与PLC”课程教学改革研究[J].工业和信息化教育,2022(01):70-75.
- [5]张小力,刘江,路颜,宋婷.电气控制与PLC技术课程教学改革与创新[J].中国现代教育装备,2020(23):71-73.