

# 智能制造背景下的高职 PLC 教学改革探究

陈航

重庆工信职业学院，重庆 401233

DOI: 10.61369/SDME.2025150003

**摘要：**随着科学技术的日新月异和产业的更新迭代，智能制造成为当前推动经济社会发展的重要力量。作为智能制造的核心技术之一，可编程操控器（PLC）具有操作简单、可靠性强、功能强大的特点，广泛应用于自动化控制领域，它具有较为丰富的功能。高职 PLC 课程作为一门实践性较强的课程，其教学改革一直是教育领域的重要课题。基于此，本文对智能制造背景下高职 PLC 教学改革展开分析和研究，以供参考。

**关键词：**智能制造；高职；PLC

## Research on the Teaching Reform of PLC in Higher Vocational Education under the Background of Intelligent Manufacturing

Chen Hang

Chongqing Industry and Information Vocational College, Chongqing 401233

**Abstract :** With the rapid development of science and technology and the upgrading of industries, intelligent manufacturing has become an important force driving economic and social development. As one of the core technologies in intelligent manufacturing, Programmable Logic Controller (PLC) is widely used in the field of automation control due to its characteristics of simple operation, high reliability, and powerful functions, with relatively rich functionalities. The PLC course in higher vocational education, as a highly practical course, its teaching reform has always been an important issue in the field of education. Based on this, this paper analyzes and studies the teaching reform of PLC in higher vocational education under the background of intelligent manufacturing for reference.

**Keywords :** intelligent manufacturing; higher vocational education; PLC

## 前言

在大数据时代背景下，智能化成为各行各业的发展趋势。可编程控制器作为智能化领域的重要系统，它与数据处理、机器人控制、互联网领域具有密切的联系。在教育领域，则需要强化教学工作，高职院校应积极创新教学改革，适应产业的发展和变革，满足人才培养的需求，解决在教学中出现的问题。

## 一、研究背景概述

### (一) 智能制造

现阶段，智能制造已成为国家全力打造制造强国的重要抓手。在智能制造的工作中，人所扮演的角色将不再是服务者和操作者，而是要向规划者、组织者、协调者转变<sup>[1]</sup>。这意味着，企业的人才招聘标准要及时做出调整，将熟练掌握数字化技术和智能化技术，能够基于这些现代化技术完成智能化任务作为关键指标<sup>[2]</sup>。

### (二) PLC 应用技术课程

PLC 应用技术是一门专业基础课程，它在整体的课程结构中具有衔接性的作用，能够将各学科联系起来。与此同时，这门课是基础性课程，面向的是所有理工科专业的学生。理工科专业学

生需要在掌握“电工与电子技术”“计算机基础”相关知识的基础上，学习 PLC 应用技术，才能够为电器使用原理、可编程控制器等课程的学习做好知识层面的准备。学生通过学习这门课程能够将理论和实践充分结合在一起，有助于有效运用所学的理论知识。对 PLC 应用技术课程进行改革具有重要的价值，学生能够从基础开始学习，深入研究 PLC 技术的应用，将其与自己的专业充分结合在一起，有效规划学习实践活动，适应未来的行业发展趋势。

## 二、PLC 应用技术课程教学现状

### (一) 课程开设现状

现阶段，现有许多 PLC 应用技术教材在内容编排上较为传

统，重点集中在基本的 PLC 指令讲解和简单的梯形图编程示例。这些案例大多围绕传统工业生产流程，如简单的电机控制、传送带运行等，然而当前行业已广泛应用智能化技术，课程内容与行业发展之间衔接不够紧密导致学生的学习积极性不足。此外，技术持续更新而课程项目较为滞后、教学方法比较单一，导致行业发展与教学创新之间存在矛盾，影响了学生实践练习，使其缺少将专业知识运用到实践的机会，这不利于学生提高竞争力<sup>[3,4]</sup>。

现阶段 PLC 应用技术课程教学内容却滞后于行业发展，这一问题严重影响了学生对前沿知识的掌握以及未来就业。面对复杂的工作岗位，他们需要全面发展专业能力、心理素质，坚持职业操作。故而，在课程项目教学中，强化综合性训练尤为关键，不仅应引入前沿性的教育内容，还需要构建促进学生发展的环境。

## （二）学生整体现状

现阶段，高职学生主要是“00后”，他们在 PLC 应用技术课程学习中表现以下特征：第一，普遍对 PLC 应用技术课程兴趣较高，且具有个性化的价值追求。他们获取信息的渠道较多，了解 PLC 在各个行业中的广泛应用，这使得他们充分意识到这门课程的实用性和重要性，并对相关专业问题提出了个性化应对方法和看法。第二，他们具有自主学习方法。他们不仅可以通过教师的讲解、案例分析以及教材学习 PLC 应用技术，而且从小接触互联网，善于通过网络资源开展自主学习。教师可以第三，学生具有务实的思维。他们考虑更多的是自己未来的职业发展前景，所以相比于理论知识学习，他们更加重视知识应用能力培养，希望能够运用自己所学的知识完成一些 PLC 程序设计任务，能够将专业知识应用到未来工作和就业<sup>[5,6]</sup>。

## 三、智能制造背景下的高职 PLC 教学改革策略

### （一）注重心理素质教育

智能制造融合了自动化、信息化、智能化等多种先进技术，工作场景高度复杂且动态变化。高职 PLC 专业的学生未来将面临快节奏的工作任务，紧跟技术、知识更新趋势完成知识与能力体系更新，并主动迎接团队协作中的各种挑战。故而，他们应具备高度的抗压能力，能够在面对工作压力和突发故障时保持冷静，迅速分析并解决问题。智能制造背景下的高职 PLC 教学改革需要重视心理素质教育，比如在原有课程体系中融入“职业心理素质与 PLC 应用”课程，将心理素质教育与 PLC 专业知识紧密结合。“职业心理素质与 PLC 应用”课程内容主要包括压力管理、情绪调节、挫折应对、团队协作心理等方面知识，以及实际案例分析、实践任务。此外，教师可以在理论实践教学中，通过课程思政对学生进行职业心理素养教育，让学生在实践学习中形成良好的心理素养，树立良好的职业心理素质，更好地从学生转变为职场人<sup>[7]</sup>。

### （二）增加典型项目案例

在智能制造飞速发展的当下，高职 PLC 教学改革迫在眉睫。也就是说，PLC 课程应转变教学方法，避免全部按照教材资源展开教学，在教学中引入项目，将整个知识体系融入其中。典型

项目案例源于智能制造实际生产过程，相关课程能够紧密衔接行业发展。教师可以将从简单到复杂设计一系列项目案例，将电机启停控制、传送带顺序控制项目，以及复杂的自动化车间生产线模拟项目，按照一定顺序融入课程，进而不断丰富实践学习的内容，让学生在典型的项目案例中学习，深入理解项目的概念和应用价值，进一步提高实践能力。在课程教学中引入一系列的项目案例，有助于培养学生的实践动手能力。教师要紧密结合智能制造产业需求，结合渐进性原则设计项目任务，让学生根据控制的要求设计相应的线路图，编写相应的程序，保障项目工程操作的有效性。

### （三）构建虚拟实验平台

虚拟实验平台是基于虚拟现实（VR）、增强现实（AR）和仿真技术，模拟真实的 PLC 实验场景和设备，为学生开展相关实验活动提供相应场景。在虚拟实验平台上，学生可以进行实验电路搭建、PLC 程序编写和调试，并实时观察实验结果和设备运行状态。与传统实验相比，虚拟实验平台具有成本低、安全性高、可重复性强等优势，显著拓展了学生实验内容范围，提升了学生实验体验，降低了实验教学成本。教师可以通过构建虚拟实验平台更好地解决实验设施不足、资源不足等问题，模拟复杂的工业生产场景，让学生在接近真实的环境中进行实践训练<sup>[8-10]</sup>。如此，能够使教学活动突破时间和空间上的限制，让学生自主安排学习。

### （四）强化师资培训工作

随着智能制造对人才需求发生巨大转变，传统 PLC 教学已难以满足产业需求。在此背景下，教师需要加强对 PLC 学科知识的学习，了解智能制造系统中 PLC 与各类先进技术的融合应用。为了满足教师专业发展需求，使其具备优秀的 PLC 课程教学能力，院校需要强化对教师的培训工作。首先，是要积极开展前沿理论培训，比如邀请行业专家、高校学者举办讲座，就 PLC 技术发展趋势、工业 4.0 与 PLC 应用等专题展开讲解，从而拓宽教师视野，使其了解行业发展的最新动态。其次，成立教研组，组织教师参与到讨论组织活动中，向其他教师探讨教学中出现的问题，共同解决问题。

### （五）丰富实践教学手段

在教学期间，如果只是利用课堂的 90min，则难以让学生充分了解相关领域的知识。因此，教师则需要有效丰富的教学实践活动，创新教学的方式和方法，提高教学成效。首先，教师可以利用线上线下教学平台，让学生能够充分利用自己的时间展开学习。教师可以在课前录制微课视频，并将录制好的视频上传到学习平台中，让学生在课下观看视频并学习。这样，学生就可以在课前观看学习内容，教师则需要在课堂教学中为学生解决难点和关键点，让学生利用电脑完成线上实践操作。这类教学方式使学生有更多的实践机会，并且能够深化对知识的理解。这样的学习模式也有助于创新教学模式，让学生体验和感受到学习的乐趣，进一步调动他们的学习热情。其次，教师可以组织开展一系列的实践活动，制定 PLC 产品创意大赛，让学生参与到竞赛活动中，从而激励学生的学习积极性。教师应建立大学生创新实践基地，

组织开展大学生科技学术活动，鼓励学生参与到各类创新创业竞赛之中，进一步提高学生的综合实践能力。最后，教师也可以为学生布置相关的实践课题，鼓励学生积极参与到其中，培养学生主动思考、主动探究的能力，让学生听取各类学术报告和校园宣讲，进一步打开思路，发散个人的思维能力，提高学生的专业素养，形成良好的创新实践能力。

#### (六) 强化评价改革方法

教学评价侧重于学生的期末成绩，这样也会忽视学生在实践中的问题解决能力，会造成学生在实践操作中出现敷衍的情况。而 PLC 技术课程更加侧重于对学生实践应用能力的培养，也应更加注重对学生实践操作的评价。因此，教师应强化评价改革的方法，并且调整评价的结构。学生成绩包括日常成绩、实践成绩和期末理论考试成绩，分别占到 20%、50% 和 30%。评价实践操作时，教师应通过操作编程能力进行考核，需要通过方案设计、团

队合作、实践操作等多方面进行考核，在考核之前应明确考核的要求和标准，进而为学生提供更加科学的指导意见。

### 四、结语

综上所述，在智能制造的背景下，各行各业的发展速度加快，对人才的需求量和要求也在不断提高。为此，高职院校应强化课程改革，顺应时代的发展趋势培养具有较强综合素质的人才。然而，在 PLC 课程教学中存在诸多不足之处，课程教学模式有待改革，这就需要通过增加项目案例、构建虚拟实验平台、强化师资培训工作，进一步提高学生的综合实践能力，达到良好的教学效果。未来的 PLC 教育改革应始终致力于构建以项目实践为核心的课程体系，充分利用虚拟实验平台等现代技术开展教学工作，为智能制造的发展提供更多的高质量人才。

### 参考文献

- [1] 李睿敏,任小文,付锐,等.双创背景下电气控制类课程教学改革的研究与实践 [J].家电维修,2024,(08):31-33.
- [2] 姚灵灵."电气控制及 PLC"课程教学改革研究 [J].科技风,2024,(20):109-111.
- [3] 邓娜,曹红英."电机与电气控制技术"课程教学改革实践探索 [J].开封大学学报,2024,38(02):57-60.
- [4] 方红伟,殷雨薇,刘飘羽."电气控制技术"课程混合式教学改革探索 [J].电气电子教学学报,2024,46(03):1-3.
- [5] 成慧翔,马艳娥,李国勇."1333"目标下电气控制与可编程控制器课程"四轮驱动"式教学改革与实践 [J].农业技术与装备,2024,(05):77-79.
- [6] 吴佳楠,彭芳,彭亿姿,等.电气控制与 PLC 创新实践型人才培养 "三融合"模式构建与实践 [J].中国现代教育装备,2024,(05):132-135.
- [7] 谢九利,何红.基于"项目式+工具链"的课程教学改革探索与实践——以"电气控制与可编程控制器"课程为例 [J].教育教学论坛,2024,(10):149-152.
- [8] 卞如强,郑才国,李兴红.机器人工程专业《电气控制与 PLC 控制技术》课程教学改革与实践 [J].内江科技,2024,45(02):146-147+150.
- [9] 张凤南,李云革,董晓晖,等.基于高层次学徒制的电气控制与 PLC 课程项目式教学改革研究 [J].中国机械,2024,(06):111-114.
- [10] 刘红梅.新工科背景下电气控制与 PLC 技术课程实验教学改革探索 [J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2024,(02):66-69.