

# 《PLC 技术应用》工学一体化工作页编写探索及实践

李开艳<sup>1</sup> 刘发江<sup>2\*</sup>

1. 昭通职业学院; 2. 昭通学院数学与统计学院

**摘要:** 根据“PLC 技术应用”课程在中职阶段的教学现状、中职学生学习特点和项目式教学法的优缺点分析, 得出现行的项目式教学法不能达到培养学生关键技能培养的教学目的。工学一体化工作页可将教学内容根据工作内容进行重构, 在学习任务中融进工作内容, 在工作任务完成中大学学习技能目的。本文利用“工作过程系统化”理论, 进行工学一体化课程工作页的开发, 并以工作页形式给学生布置工作任务, 并以“自动往返工作台设计”工作页的编写为例, 探索工作页编写及这种教学形式对师生的影响。

**关键词:** PLC; 工学一体化工作页; 中职学生

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.137

## 引言

在工业生产中, 随着生产自动化日益增强, PLC 技术应用极为广泛, 其相关专业技术人才培养尤为重要。然而, 传统《PLC 技术应用》课程的教学模式理论与实践脱节严重, 难以实现职业教育对技能人才的培养要求。为此, 一种更适合人才培养的教学模式——工学一体化应运而生, 它强调理论与实践的深度融合, 让学生在在工作情景中学习理论、掌握技能, 从而提升职业教育学生的综合专业能力。

工作页作为这种教学模式的重要载体, 其编写能引导学生在完成工作任务的过程中, 逐步掌握 PLC 基础知识, 提升操作技能, 同时培养了自主学习能力、团队合作能力和创新思维能力。本文通过教学案例的编写探讨本门课程工学一体化工作页的编写理念、原则、结构, 分析应用效果, 为中职 PLC 技术应用教学的改革提供参考, 助力教学质量提升, 增强学生对工业自动化领域的岗位适应力。

## 一、《PLC 技术应用》课程教学现状分析

### (一) 《PLC 技术应用》教材特点

《PLC 技术应用》根据中等职业学校学生的专业基础水平、学习认知特点以及职业技能培养要求, 精选 22 个典型项目, 较好地处理了理论与实践的关系, 主题鲜明, 重点突出。打破学科体系, 变书本知识的传授为学生动手能力的培养, 强化学生的实践能力, 达到理实合一、交互渗透、逐渐递进的教学效果, 突出了工学结合与职业素养的培养, 满足学生职业生涯发展的需要。是典型的项目式教学教材。

### (二) 中职学生情况分析

长期以来, 中职学生在学习习惯与学习能力方面存在诸多不足, 普遍表现出较明显的厌学情绪。具体表现为以下三个方面: (1) 知识储备不足, 自主学习能力欠缺: 中职学生普遍知识基础薄弱, 难以独立开展自主

学习。(2) 课堂专注度低, 学习动力不足: 学生在课堂上的注意力难以持久集中, 学习热情匮乏。随着课堂时间推移, 学生注意力分散现象愈发严重, 表现为思维走神或受外界干扰, 如玩手机、睡觉等, 主动参与课堂教学的学生数量较少。(3) 学习依赖性强, 自信心缺失: 学生对教师的依赖程度较高, 自主学习意识淡薄, 自信心不足。在学习过程中, 学生往往因知识基础薄弱且缺乏良好学习习惯, 遇到困难便轻易放弃, 不愿深入钻研。同时, 学生很少体验到学习带来的乐趣与成就感。在完成学习任务时, 即便答案正确, 部分学生也缺乏表达的勇气, 或在与教师交流时不敢坚持自己的观点。中职学生的学习活动大多局限于课堂, 将课堂上教师传授的知识视为学习的唯一来源。课上教师讲授什么, 学生便学习什么, 具有独立思考和自主学习意识的学生寥寥无几。

### (三) 项目式教学的优缺点

项目式教学以真实的企业案例为载体, 旨在通过打乱并重组培养目标中的知识点, 以学生动手完成任务为主导, 辅以教师指导, 模拟真实项目情境, 从而提升学生的学习效率。然而, 其实际效果仍不尽如人意, 原因主要体现在以下三个方面: (1) 缺乏对学生学习过程的有效约束: 项目式教学过程中, 未能建立对学生学习行为的有效约束机制, 导致学生在自主学习环节缺乏必要的监督与激励, 学习目标的达成难以得到有效保障。(2) 忽视学生知识基础与学习能力差异: 教学设计中未能充分考虑学生现有的知识储备与学习能力, 过于理想化地假设学生能够按照教师预设的路径, 通过自主查询与交流顺利达成学习目标。这种忽视学生个体差异的教学方式, 使得部分学生在完成任务时面临较大困难, 学习效果欠佳, 学习积极性也未能得到有效激发。(3) 教学内容与设计缺乏针对性优化: 课程知识点未进行系统化的解析与重构, 教学设计未能充分结合学生的客观素质与学习需求。这种缺乏针对性的教学设计, 无法有效激发

学生的学习兴趣与主动性,进而影响了项目式教学的整体效果。综上所述,项目式教学在实施过程中需要进一步优化教学设计,充分考虑学生个体差异,建立有效的约束机制,以提升教学效果。

### 二、一体化工作页编写的实施依据

工作页作为现代职业教育与培训领域广泛应用的学习媒介,是一种专为学生设计的学习任务指导工具。其以学习情境与工作任务为核心,围绕特定课程内容进行编制,融合了工作任务与学习任务,形成了具有学习性质的综合性任务。工作页通常以图表、文字等形式呈现信息,并通过系统化的引导性问题,指导学生在完整的工作流程中开展理实一体化学习。这一过程不仅有助于培养学生的专业能力,还能使学生掌握工作过程知识,学会如何高效开展工作,同时促进学生关键能力与综合素质的提升,强化实践能力与创新思维,为学生的职业发展奠定坚实基础。鉴于 PLC 技术应用实训课程当前的教学现状,对教材进行重构,并引入以工作页为载体的教学模式,将“学”与“做”有机结合,能够有效弥补现有教学模式的不足,显著提升学生的学习质量。编写一体化工作页需要综合考虑多方面的因素,以确保工作页的质量和教学效果。

#### (一) 以课程标准和行业需求为指导

在编写一体化工作页时,需要以课程标准和行业需求为重要依据。课程标准是教学的基本准则,它明确了教学目标、教学内容和教学要求,是编写工作页的基础。同时,行业需求也是不可忽视的因素。随着社会的发展和行业的变化,企业对人才的需求也在不断变化。因此,工作页的编写需要紧密结合行业实际,使学生所学的知识和技能能够满足企业的需求。

#### (二) 以学情分析为基础

在编写工作页时,还需要考虑学生的实际情况。学生的学习基础、学习能力和学习兴趣等都会影响教学效果。因此,工作页的设计要符合学生的认知规律,从简单到复杂,从易到难,逐步引导学生掌握知识和技能。同时,要注重培养学生的自主学习能力和创新思维能力,让学生在学习过程中能够主动思考、积极探索。

#### (三) 以工作流程与活动为重点

工作页以“学习内容即工作,通过工作实现学习”为核心理念,有效推动了学习过程的系统化构建,并使教学内容紧密贴合企业生产实际,实现了教学实践与岗位工作的无缝衔接。一个完整的工作页应当涵盖以下五个关键要素:学习目标、建议课时、工作流程与活动、学习任务描述以及评价与分析。其中,工作流程与活动是工作页开发过程中的重点设计环节,其设计质量直接关系到学习目标的达成效果。

#### (四) 以内容重构为关键

内容重构是工作页编写的关键环节,它能够使教学内容更加贴近实际工作需求,增强知识的系统性和实用性。通过重新整合知识模块,将理论与实践紧密结合,内容重构能够让学生在完成工作任务的过程中实现“学”与“做”的统一,有效提升学习效果。同时,它还能将关键能力培养融入教学内容,促进学生综合素质的提高。此外,内容重构优化了教学过程,使教学目标更明确、教学环节更清晰,从而提高教学效率,实现教学与企业需求的无缝对接,为学生的职业发展奠定坚实基础。

#### (五) 以行业调研为突破

在工作页编写中内容重构是关键,要做好内容重构,首先要深入调研行业需求,明确企业岗位的实际任务和技能要求。然后打破传统学科体系,以工作任务为导向,将相关知识和技能有机整合,构建知识技能体系,并优化内容顺序,使其符合学生认知规律。接着,设计任务驱动的学习情境,融入问题解决过程,设置分层次任务,引导学生在“做中学”。同时,融入关键能力培养目标,设计多样化学习活动和评价反馈机制。同时,持续跟踪行业动态,收集反馈意见,定期修订完善工作页内容,确保其始终符合教学需求和行业标准。

### 三、工作页编写的流程

以“自动化往返工作台设计”为例,介绍工作页的编写流程。对于工作页的编写,首先,要明确工作页编写的依据,即该门课的课程标准。其次,要明确学习任务描述,即根据特定的教学实训条件,对学习任务进行情景描述,确定学习目标及学习内容,并将学习任务分解为若干个学习活动,明确课前、课中及课后部分。基于以上两点,工作页编写编写的核心问题是将学习目标进行系统化的梳理与设计。

#### (一) 设置学习目标

(1) 学会阅读生产任务单,明确生产任务及设计要求。(2) 通过观看视频,了解工作台的用途、功能。(3) 认真听讲,掌握经验设计法设计程序的步骤及方法。(4) 能根据生产任务设计要求,列出元件清单,领取、检查元件并做好记录,填写元件领取单。(5) 在教师引导下,完成任务分析及程序设计,并掌握设计程序的一般方法及步骤。(6) 根据设计的程序,能绘制控制线路接线图,并能完成元器件布局安装。(7) 通过观察老师示范演示,能练习并完成元件的电气连接。(8) 使用万用表检测所连接电路是否正确,并且逐级上电。操作工作台控制电路,检验工作台功能是否实现,并填写验收单。最后交付学校设备管理部门进行验收。

## （二）设置教学情境，布置教学任务

生产任务单：某工厂自动化生产线采用工作台往返送料，原线路设备老化，由于采用接触器控制系统控制，可靠性不高，操作方法单一，且总出现电气线路故障，维修不便。为解决这一现象，工厂决定将生产线进行设备改造。要求用 PLC 设计程序，提高线路可靠性，并尽量节约成本。工作台的电气部分软硬件均由昭通职业技术学院 22 级机电大专班学生进行设计，要求施工周期为 4 天。线路安装完成后，由专业老师带领学生进行工作台自动往返功能测试。

任务要求：自动循环要求、限位保护、点动控制、单循环运行、左右定时功能。

### （三）项目任务 1：课前预习

观看自动往返工作台工作视频，完成（1）什么是自动往返工作台？自动往返工作台如何动作？（2）在企业中，自动往返工作台的应用较广，列举一下它的主要应用场合及所起的作用；（3）工作台自动往返工作任务设计周期为 22 学时，本组人员、任务如何分配？是否能在规定时间内完成任务？（4）选择本次任务所需的材料、工具、元器件。

### （四）项目任务 2：任务分析

知识链接：行程开关、选择开关、定时器辅助继电器（百度百科）。

（1）如何实现工作台自动往返控制？并画出工作台自动往返控制梯形图。①如何实现工作台的前进、后退？提问：电梯的升降、阀门的开闭、门的开关等，它们都是靠什么来实现的？②如何实现自动往返控制？

（2）如何实现点动 / 自动控制？画出工作台点动 / 自动连续控制梯形图。工作台的工作方式有点动控制和自动连续控制两种。提示：方案一：可以采用控制开关 SA1 来选择。设控制开关 SA1=1 时，点动 SA2=0 时，连续（容易理解）方案二：加辅助继电器（不容易理解，但这种思路对今后的编程有很大的帮助，可作为提高项目，课下讨论）。讨论点动的目的，应将选择开关 SA1 放在哪儿？

（3）如何实现单 / 多循环？画出工作台单 / 多循环控制梯形图。工作台有单循环与多次循环两种工作状态。提示：也可以采用控制开关来选择。设 SA2=1 时，单循环 SA2=0 时，多次循环。讨论单循环需要在哪一点位停下来？需将选择开关放在哪儿？

（4）如何实现定时控制？画出工作台定时控制的控制梯形图。用定时器实现两地终点定时控制，提醒为定时器加自锁。

### （五）项目任务 3：万用表检测工作台电气线路

任务要求：（1）监测是否短路应用万用表的什么

档位？（2）抄写安全用电操作规程；（3）描述电气检测的步骤；（4）描述通电实验步骤。

### （六）项目任务 4：通电测试的故障检修

如遇故障，请同学们自行讨论，进行故障分析。小提示：小组学习需有记录人、主持人、小组成员、日期、内容等要素。

### （七）项目任务 5：成果汇报

配合组长，对自己完成得电路盘较好的方面进行总结，然后向班组进行表述。从该项目中，你学到了什么？

### （八）课后：评价与分析

学习任务总体评价——自我评价、小组评价、教师评价。自评总结（心得体会）：自评表要素设计包含评价指标、信息检索、感知工作、参与状态、学习方法、工作过程、思维状态、自评反馈、有益的经验做法、总结反思建议等。等级评价：A- 好；B- 较好；c- 一般；d- 有待提高。小组评价：以展示方式进行，将个人制作好的自动往返工作台、电路盘进行分组展示，再由小组推荐代表做必要的介绍，在展示的过程中，以组为单位进行评价，评价完成后，根据其他组成员对本组展示的成果评价意见进行归纳总结，完成评价题目。教师评价：教师对展示的产品分别进行评价。（1）找出各组的优点点评；（2）在展示过程中各组的缺点点评及改进方法；点评整个任务完成中出现的亮点和不足。

### 结语

PLC 技术应用是中职对自动控制类中专生广泛开设的课程，以工学一体化工作页编写的方式对原有实训过程进行改进。实践证明，在学生在学习积极性、学习信心和学习效果上能取得较好的教学效果。

### 参考文献

- [1] 龚智媛. 技工院校工学一体化课程教学资源建设与应用——以“汽车电气检修”课程为例 [J]. 汽车画刊, 2025 (1): 191-193.
  - [2] 于贵霞. 技工院校工学一体化培养模式下课程实施策略研究与实践 [J]. 科技风, 2024 (18): 163-165.
  - [3] 李德斌, 裴悦新. 汽车发动机构造与维修一体化课程工作页创新设计 [J]. 汽车知识, 2024, 24 (7): 215-217.
  - [4] 闫毅平, 张晶. 工学一体化学习任务工作页的开发路径与策略 [J]. 中国培训, 2023 (10): 82-84.
- 作者简介：李开艳，1987-，女，汉族，云南昭通人，本科，讲师，研究方向为电工及课程思政。
- 通讯作者：刘发江，1986-，男，汉族，云南昭通人，硕士研究生，讲师，研究方向为数学及课程思政。