

# 工学一体化模式下 PLC 编程教学策略探析

王敬涛

珠海市技师学院, 广东 珠海 519000

DOI: 10.61369/RTED.2026060005

**摘 要 :** 随着智能制造产业的高速发展, 可编程逻辑控制器作为工业自动化领域的核心控制设备, 其应用范围不断扩展, 覆盖机械制造、汽车生产、新能源等多领域。行业企业对具备 PLC 编程技术的人才的需求也不断增加。工学一体化教学则以“工作过程为导向、项目任务为载体”, 能够将理论学习和实践操作结合在一起, 为培养符合企业需求的人才提供支持。基于此, 本文深度分析工学一体化教学的内涵, 并根据 PLC 编程课程的特征, 探索出具体的教学策略, 为职业院校教学改革提供支持。

**关 键 词 :** 工学一体化; PLC 编程; 教学; 需求

## Analysis of PLC Programming Teaching Strategies Under the Work-Study Integration Mode

Wang Jingtao

Zhuhai Technician College, Zhuhai, Guangdong 519000

**Abstract :** With the rapid development of the intelligent manufacturing industry, the Programmable Logic Controller (PLC), as the core control equipment in the field of industrial automation, has been continuously expanding its application scope, covering machinery manufacturing, automobile production, new energy and other fields. Industries and enterprises have an increasing demand for talents with PLC programming technology. The work-study integration teaching, guided by work processes and taking project tasks as carriers, can combine theoretical learning with practical operation, providing support for cultivating talents that meet enterprise needs. Based on this, this paper deeply analyzes the connotation of work-study integration teaching, and explores specific teaching strategies according to the characteristics of the PLC programming course, so as to provide support for the teaching reform of vocational colleges.

**Keywords :** work-study integration; PLC programming; teaching; demand

### 前言

在工业 4.0 与智能制造推进的背景下, 自动化生产线、智能控制设备被广泛应用于制造业、新能源等领域。PLC 作为工业自动化控制系统的重要控制器, 其具有可靠性和可操作性, 是工业自动化控制的载体。PLC 编程技能也成为工科专业学生就业所需要的竞争力。职业院校作为技能人才培养的重要阵地, 肩负着培养一线技术人才的使命, PLC 编程课程的质量也直接决定着学生的岗位能力和职业发展能力。工学一体化教学模式则将企业工作与教学融合在一起, 从而实现教、学、做、练、评的有效结合, 能够破解理论与实践脱节的问题。

### 一、工学一体化模式与 PLC 编程教学适配性分析

#### (一) 工学一体化教学核心内涵

工学一体化作为职业教育独具特色的教育模式, 它与以往的传统教学形式不同, 其关键在于以岗位驱动, 实现知行合一。这一模式致力于打破教学的限制, 将理论和实践结合在一起, 以企业真实工作岗位的典型工作任务为载体, 将职业素养、专业知识、实践技能结合在一起, 促进学生在学习实践中掌握理论知

识, 形成扎实的操作实践能力, 形成良好的职业习惯, 真正实现学习过程与工作过程的有效统一。其核心目标在于培养学生的岗位实操能力, 契合职业教育高素质技能人才培养的定位<sup>[1]</sup>。

#### (二) PLC 编程课程教学的特点

PLC 编程为一门具有实践性、应用性和综合性的课程, 具有理论性和实操性的特点。从课程的属性上看, 课程包括 PLC 硬件结构、编程指令、控制原理、电气原理图识读等抽象理论知识, 需要扎实的理论基础和实操能力<sup>[2]</sup>。不仅如此, 课程的目标

在于应用，让学生学习理论知识的关键在于增强程序编写能力，形成良好的实践操作能力。与此同时，PLC 编程工作具备较强的岗位针对性，要求从业者具备独立完成项目分析、程序设计的能力。

### （三）二者适配性

工学一体化模式与 PLC 编程课程具有契合性。其中，PLC 编程课程更加注重实践教学，更加符合工学一体化中的“做中学、学中做”的理念。而工学一体化模式也有助于弥补传统 PLC 教学的缺陷，避免出现重理论而轻实践的问题，将零碎的知识应用于完整的岗位任务中，让学生形成系统地学习体系。

## 二、PLC 编程教学存在的问题

### （一）教学内容滞后，与企业岗位需求脱节

目前，大多数职业院校 PLC 编程教学内容更新滞后，教材内容大多以基础指令、简单的控制案例为主，案例大多是电机正反转、灯光控制等基础验证性项目，内容零散、场景单一，缺少工业生产线、恒压供水、智能分拣、立体车库等企业真实的综合项目。同时教学内容以基础编程操作为主，忽略了工业现场常用程序优化、故障排查、人机界面联动、PLC 与变频器通讯、工业网络适配等岗位技能，与现代企业自动化岗位工作内容严重脱离。学生在校所学的知识技能只能解决基础的实训操作问题，不能适应企业复杂的工业控制环境，就业之后需要企业的二次培训，增大了企业的用人成本和学生的岗位适应难度<sup>[3]</sup>。

### （二）教学模式固化，现实脱节问题突出

传统的 PLC 教学大多采取“理论讲授 + 集中实训”的分段式教学方式，理论课堂教师单向地传授知识，学生被动地记住指令的语法和原理的概念，学习的积极性不高；实训课堂多是机械地模仿操作，学生按照教材上的步骤来完成程序的输入、设备的运行，不需要自己去思考项目的设计、程序的编写、故障的排查，缺少独立解决问题的能力锻炼<sup>[4]</sup>。理论学习和实操训练时间相脱离、场景相分离，学生不能把理论知识同实际操作的场景联系起来，不能理解编程逻辑的原理，造成“死记指令、不会变通、不懂调试”的普遍现象，不能形成系统的岗位工作思维。

### （三）实训体系不完善，实训场景真实性不足

实训条件是 PLC 编程教学的中心保证，目前很多职业院校存在实训设备陈旧、数量不够、场景单一的情况。一方面部分实训设备是老旧型号，和企业主流的新型 PLC 设备、自动化控制系统存在较大差距，学生实训操作和企业实操标准不相符；另一方面校内实训场景大多为单一设备实训台，缺少完整的自动化生产线、智能控制系统等综合实训场景，实训项目碎片化、简单化，不能模拟企业连续化、系统化的岗位工作流程<sup>[5]</sup>。同时校企合作实训基地利用率低，企业真实项目进入课堂的力度不够，学生缺少真实的岗位实战历练，实操能力与岗位要求相差较大。

## 三、工学一体化模式下 PLC 编程教学优化策略

### （一）对接岗位需求，重构阶梯式教学内容体系

以企业岗位能力标准为依托，联合本地智能制造、自动化企业开展岗位调研，整理出 PLC 岗位典型工作任务、核心技能要求、职业素养标准，冲破传统教材章节知识体系束缚，重新塑造起“基础奠基—综合提升—创新实战”三级阶梯式工学一体化教学内容体系，达成教学内容同岗位需求精准对接。

基础层重在技能入门，以 PLC 硬件认识、基本指令使用、简单逻辑编程、电气原理图识读等基础内容为依托，开展电机正反转控制、延时控制、顺序启动等基础实训项目，夯实学生的理论基础和基本操作技能，使学生掌握标准化的编程流程和设备的操作规范。综合层重视技能的提高，选取企业常规的工作场景作为项目载体，创建恒压供水系统、智能分拣设备、传送带控制等综合性项目，把 PLC 通讯、变频器联动、传感器匹配这些高级技能融入其中，培育学生程序设计、参数调节、简单的故障排查能力<sup>[6]</sup>。创新实战层重在岗位适配，采用企业真实的技改项目、小型自动化控制系统设计项目，包含程序优化、系统联调、故障诊断、人机界面设计等岗位核心内容，对接企业真实的工作流程，全方位提高学生岗位实战能力。实时跟进行业技术更新，增加工业互联网、智能控制、PLC 远程调试等内容，保证教学内容的时效性、专业性。

### （二）创新教学模式，推行任务驱动式教学

摒弃传统的分段式教学模式，以工学一体化实训场地为基础，采用任务导入、理论精讲、实操探究、调试优化、总结复盘的闭环任务驱动教学模式，使课堂成为岗位，学习成为工作。教学实施过程中，用企业真实工作任务作为课堂载体，每一节课、每一个教学单元都以完整的任务为中心展开<sup>[7]</sup>。

课前教师根据项目任务布置预习任务，以微课、实训视频、任务工单等形式使学生了解项目需要、设备原理、操作要点，确定学习目的。课前先做任务导入，展现企业生产场景、项目应用场景，解释任务目标、技术标准、安全规范，激发学生参与的热情，课中按照任务需要有针对性地精讲相应的理论知识，去掉无关的理论赘述，实现按需施教、学以致用，理论讲授结束后，学生以小组为单位进行实操探究，自主完成程序方案设计、指令编写、设备接线、程序调试，教师巡课指导，主要帮助学生自主排查接线故障、程序逻辑错误，培养学生独立解决问题的能力；项目结束时小组展示成果，互相评价，教师对共性问题、典型错误进行集中讲解，引导学生优化程序、规范操作流程。课后布置拓展性的岗位任务，促使学生对项目的进程加以梳理并归纳出实际操作方面的经验，从而达到知识和技能的巩固提高的目的。整个教学过程冲破了理论和实操的壁垒，在学生完成岗位任务的时候，从内而外地去学习、快速地成长<sup>[8]</sup>。

### （三）完善实训体系，搭建校企协同实训平台

实训场景是工学一体化教学落地的主要载体，要从校内实训升级、校外校企合作两个方面来完善实训体系，创建全真化岗位实训场景。一方面，对校内实训基地进行升级，更新老旧实训设

备,与企业主流的 PLC 设备相匹配,建设一个包含基础实训、综合调试、系统联调的智能化 PLC 实训平台,增加自动化生产线、智能分拣系统、人机交互控制系统等综合实训设备,模拟企业真实生产控制场景,使学生在校内就能完成全流程岗位实操训练。除此之外,利用仿真教学软件,对复杂的、危险的、高成本的工业项目,在实物操作之前用仿真软件完成程序编写、模拟调试,减少实训损失,提高实训效率。

另一方面,推进校企深度合作,创建校外工学结合实训基地。与本地智能制造、自动化设备企业建立长期合作,创建校企共建课程、共研项目、共育人才的合作机制。引入企业工程师、技术骨干参与课堂教学,把企业真实的技改项目、设备运维任务、生产线调试任务转化为课堂实训项目,实现教学项目和企业岗位任务同源同质。同时组织学生到企业进行定期的跟岗实训,参与企业的实际操作,了解企业的生产标准、岗位流程、安全规范,积累岗位实践经验,缩短岗位适配时间<sup>[9]</sup>。

#### （四）强化师资建设，打造高水平双师型教学团队

高素质“双师型”教师队伍是工学一体化教学的保证。职业院校要创建起常态化的师资培养体系,全方位提高 PLC 授课老师理论教学水平和企业实操水平。一方面组织教师到合作企业进行挂职锻炼,参与企业的自动化项目调试、设备运维、技术技改等工作,熟悉行业最新的技术、岗位标准、工作流程,获得一线实

操经验,把企业真实的案例、实操技巧融入到课堂教学中。另一方面是鼓励教师参加职业技能竞赛、教学改革课题、专业技术培训,取得 PLC 工程师、电气设备调试师等职业资格证书来提高自己的专业技能和教学教研能力<sup>[10]</sup>。

同时聘请企业技术骨干、资深工程师担任校外兼职教师,参与课程设计、项目教学、实训指导、考核评价等教学工作,弥补校内教师企业实操经验不足的短板,形成校内名师和企业技师相结合的双师教学团队,保证工学一体化教学的专业性、真实性、实效性。

## 四、结语

综上所述,工学一体化是适应职业教育技能人才培养的新型教学模式,为 PLC 编程教学改革提供了全新的想法和方向。根据目前 PLC 编程教学内容滞后、模式固化、实训薄弱、评价单一、师资不足等现状,职业院校要从行业岗位需求出发,以工学结合为根本,重新构建阶梯式岗位化教学内容、创新任务驱动教学模式、搭建全真化校企实训平台、完善多元化评价机制、打造双师型师资队伍,全方位推进 PLC 编程教学改革,真正实现以工促学、以学赋能、工学融合,让学生在真实的工作任务中锤炼技能、积累经验。

## 参考文献

- [1] 李福人. PLC 课程工学一体化教学模式探索及应用 [J]. 造纸装备及材料, 2025, 54 (12): 247-249.
- [2] 潘玉娟. 基于工学一体化的中职《低压电气控制设备故障诊断与排除》校本教材开发研究 [D]. 广东技术师范大学, 2025.
- [3] 张万达, 陆成举. 工学一体化教学模式下的工业机器人实训课程设计与实施 [J]. 中关村, 2025, (5): 240-242.
- [4] 王丹, 董翠翠. 智能制造领域工学一体化人才培养实践路径分析 [J]. 造纸装备及材料, 2025, 54 (5): 208-210.
- [5] 梁晓明. PLC 应用课程工学一体化教学改革研究 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53 (10): 238-240.
- [6] 王小青. 《PLC 技术应用与实践》课程工学一体化教学实施探究 [J]. 时代汽车, 2023, (24): 97-99.
- [7] 金瑾. 基于工学一体化的 PLC 应用技术课程教学改革方案 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52 (6): 216-218.
- [8] 薛礼. PLC 技术应用课程工学一体化教学实施方法探析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2021, (7): 217-218. DOI: 10.13487/j.cnki.imce.019996.
- [9] 周媛珍. 中职 PLC 课程的工学一体化教学实践 [J]. 职业, 2015, (23): 32-33.
- [10] 雷宇, 赵宇峰. 浅谈职业能力层次在一体化课程教学中的应用 [J]. 科技视界, 2012, (27): 131-132. DOI: 10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2012.27.057.