

数字化转型视域下中职电气设备运行与控制专业教学改革与创新

周 杨*

重庆工商学校 重庆

【摘要】在数字化转型全面推进的背景下，传统职业教育正面临深刻变革。电气设备运行与控制专业作为中职教育中的核心工科类专业，亟需顺应产业升级与技术迭代的发展趋势，推动教学内容、方法与评价体系的系统性重构。面对智能制造、工业互联网等新兴技术的快速渗透，该专业教学改革不仅要注重技术技能的实用性与前瞻性，更应体现出数字素养与工程意识的融合培养。本文立足中职教育实际，从教学理念更新、课程体系优化、实践教学创新等方面探讨电气设备运行与控制专业的改革路径，以期构建适应新时代产业需求的人才培养模式。

【关键词】数字化转型；中职；电气设备运行与控制专业；教学改革

【收稿日期】2025 年 4 月 8 日

【出刊日期】2025 年 5 月 10 日

【DOI】10.12208/j.ije.20250202

Teaching reform and innovation of electrical equipment operation and control in vocational schools from the perspective of digital transformation

Yang Zhou*

Chongqing Business School, Chongqing

【Abstract】Against the backdrop of comprehensive digital transformation, traditional vocational education is facing profound changes. As a core engineering major in secondary vocational education, the Electrical Equipment Operation and Control major urgently needs to adapt to the development trend of industrial upgrading and technological iteration, and promote the systematic reconstruction of teaching content, methods, and evaluation system. Faced with the rapid penetration of emerging technologies such as intelligent manufacturing and industrial Internet, the teaching reform of this major should not only focus on the practicality and foresight of technical skills, but also reflect the integration of digital literacy and engineering awareness. This article is based on the reality of secondary vocational education, exploring the reform path of the Electrical Equipment Operation and Control major from the aspects of updating teaching concepts, optimizing curriculum systems, and innovating practical teaching, in order to construct a talent training model that meets the needs of the new era industry.

【Keywords】Digital transformation; Vocational school; Electrical equipment operation and control major; Teaching reform

当前，随着我国制造业加快智能化升级步伐，工业领域对高素质技术技能人才的需求显著上升，推动中职教育加快与数字化技术的深度融合。电气设备运行与控制专业作为支撑智能制造的基础专业，面临着传统教学内容滞后、实践教学手段单一、数字化能力培养薄弱等突出问题。与此同时，新一代信息技术在生产现场的广泛应用，对专业人才的数字识读^[1]、设备互联与智能运维能力提出更高要求。因此，在数字化转型视域下，探索契合产业变革的新型教学模式，已成为该专业

教育改革的重要课题。

1 数字化转型视域下中职电气设备运行与控制专业教学改革实践意义

在数字化转型日益加速的背景下，推进中职电气设备运行与控制专业教学改革，不仅是提升学生职业竞争力的迫切需要，更是推动职业教育高质量发展的关键举措。通过引入智能控制、工业互联网、数字孪生等新兴技术内容，改革有助于优化专业课程结构，强化学生的数字技术素养与系统思维能力，提升其对智能

*通讯作者：周杨（1993-）女，重庆江津人，汉族，本科，助理讲师，电气设备运行与控制。

化设备的理解与应用水平。同时,教学模式的创新还能促进“教、学、做”一体化融合,增强学生解决实际工程问题的能力,为智能制造一线持续输送具备数字能力与实践技能的复合型人才,具有重要的现实价值与战略意义。

2 数字化转型视域下中职电气设备运行与控制专业教学改革实践难点

2.1 课程内容滞后, 技术融合不足

当前中职电气设备运行与控制专业的课程体系多仍停留在传统电工电子、控制线路等基础内容层面,缺乏对智能设备、PLC 编程、工业以太网等新兴技术的系统性引入,难以体现工业 4.0 背景下岗位能力的最新要求。由于课程标准更新滞后,教材编写周期长,教学内容与行业实际严重脱节,学生难以获得对新技术的全面认知和操作体验^[2]。这种技术更新与教学内容脱节的状况,直接制约了学生数字技能的形成,削弱了中职教育服务产业升级的支撑力。

2.2 师资技能单一, 数字教学难行

尽管部分中职教师具备扎实的专业理论基础和传统电气操作经验,但在新技术背景下,教师在工业智能化、数字仿真、远程运维等方面的知识与实践储备明显不足。由于教师培训机会有限、校企交流渠道不畅,使得教学内容难以更新、教学手段难以突破。同时,不少教师对数字化教学平台的掌握不熟练,难以胜任在线互动、虚拟仿真等新型教学模式的实施,限制了教学方式从“讲授式”向“任务导向”或“项目驱动式”的有效转型^[3]。

2.3 平台资源有限, 实操模拟失真

中职院校普遍存在信息化基础薄弱、教学平台不完善的问题,缺乏可视化、交互性强的数字实训工具与模拟系统。在实训教学中,由于数字化平台无法有效还原工业现场复杂环境,学生所操作的仿真系统与真实设备之间存在较大差距,导致技能训练的针对性与真实性不足。此外,高质量虚拟仿真资源的获取成本较高,部分学校因经费限制无法引进先进设备与软件,进而限制了数字化实训的广度与深度。

2.4 产教联动不畅, 应用场景缺乏

当前中职院校在开展教学改革过程中,仍面临与企业协同育人的渠道不畅、合作层次不深等问题。企业参与人才培养的积极性不足,往往停留在实习安排层面,难以实现课程共建、标准共制、技术共育的深入协同。教学内容缺乏具体的生产任务和实际应用场景支撑,学生难以在真实情境中理解设备运行逻辑与控制

流程,弱化了所学知识的迁移能力,也降低了教学改革的实践成效与职业导向性。

2.5 评价模式单一, 教学效果难评

传统中职教学评价仍以期末笔试为主,侧重理论知识记忆,缺乏对操作能力、问题解决能力、创新思维等综合素养的有效衡量。数字化转型要求评价方式更加多元与动态,但当前缺少匹配的新型评价工具与体系,导致教师难以客观、实时地掌握学生在虚拟仿真、智能运维等方面的真实表现。这种评价与教学目标错位的情况,不利于激发学生的学习积极性与创新动力,也使教学改革成效难以精准反馈与持续优化。

3 数字化转型视域下中职电气设备运行与控制专业教学改革实践策略

3.1 数字赋能课程, 优化内容结构

教师在课程设计中应基于新一代信息技术的发展动态,系统整合传统电气知识与智能控制技术,构建涵盖感知层、控制层与执行层的课程内容架构。通过重构知识模块,将 PLC 编程、变频控制、工业通信等数字技术嵌入教学主线,使课程更加贴合产业发展趋势。应加强课程内容的层次递进与模块化组织,合理配置基础知识、核心技能与拓展能力的教学比重,增强课程的系统性与适应性,推动学生从基础认知向综合应用能力的提升^[4]。

比如,在《电气控制与 PLC 应用》这节课中,教师需要重新整合传统继电器控制与可编程控制器内容,将西门子 PLC 编程语言的基础语法、功能指令和逻辑控制编程有机融入课程结构。教学中应设置与工业场景接轨的控制系统任务,如三相异步电动机正反转控制,通过任务引导学生分析输入输出关系,掌握编程逻辑与接线原理。同时,教师需设置递进式项目模块,推动学生在完成单一回路控制的基础上,逐步实现复杂系统的自动化运行控制,强化对数字控制系统的综合理解。此外,还应引入梯形图、功能块图等多种编程形式,训练学生跨语言迁移能力,结合模拟软件演示电路运行状态,使课程更加直观、高效,提升学生对复杂系统架构的理解与实操能力。

3.2 提升师资技能, 推进数字教研

教师应主动更新知识结构,强化对工业智能化、数字孪生等新兴技术的理解与掌握,通过定期参与企业实践、行业培训及课题研究,持续提升数字技术素养。在教研活动中,应推动集体备课、项目研讨和资源共建,探索跨专业交叉教学内容,形成教研共同体,推动教学理念向数字化转型。教师还需提升对数字平台、虚拟仿

真和智能教学工具的熟练应用能力,以实现从内容传授者向学习引导者与技术整合者的角色转变^[5]。

比如,在《变频器及调速控制技术》这节课中,教师需要结合行业最新应用案例更新教学内容,将变频控制的基本原理与数字化控制参数设置作为教学重点。教学中应引入变频器实际接线图和参数设定操作界面,组织教师集体研讨变频器调速在生产线上的具体应用,如恒压供水系统调速方案。教师通过内部教研共同开发微课资源、技术流程图与参数模拟演示内容,实现教学资源共享与策略优化,进而提升数字化教学素材的丰富度与实用性。同时,教师应利用在线平台进行教学反思与案例复盘,推动跨专业融合教研,促进控制类、通信类课程之间的内容贯通,以更具前瞻性的教学视角开展数字化技术与教学活动的深度融合,逐步形成团队化、项目化、动态化的教研机制。

3.3 建设虚拟平台,深化实践体验

教师应联合教学管理团队积极参与虚拟仿真平台的规划与开发,根据课程目标设计多元化的实践模块与情境任务,确保教学内容与平台功能高度匹配。在实践教学过程,应引导学生通过模拟电路搭建、系统调试与故障排查等数字仿真操作,构建对复杂设备运行的直观认知。同时,教师应注重平台操作流程的教学设计,提升学生在虚拟环境中的交互参与度,利用数据追踪功能实现对学习路径与技能形成过程的可视化管理。

比如,在《电气设备运行与维护》这节课中,教师需要利用虚拟仿真平台搭建典型电力系统模型,设置如断路器检修、绝缘电阻测试、故障判断等仿真项目。通过模拟高压开关柜、电力变压器等设备的运行与维护过程,引导学生进行部件识别、操作流程学习与远程模拟诊断。教师在教学过程中应设计交互任务,实时捕捉学生操作路径与结果数据,并结合平台反馈提供针对性指导,实现实践环节可视化与数据化,增强学生对复杂设备运行规律的系统认知。此外,教师还需引导学生对比实际操作与虚拟模拟的异同,通过“虚实结合”的任务总结,强化学生对现场作业环境、工具操作流程及安全规范的理解,使虚拟实践成为通往真实工作能力的有效路径,提升实训教学的真实性与效率。

3.4 强化产教融合,拓展应用场景

教师应主动对接本地企业资源,参与行业标准研制与企业岗位调研,明确专业课程与实际岗位需求的匹配方向,并将企业典型任务转化为教学案例。在教学组织中,构建任务驱动式学习单元,围绕真实项目设置情境任务,增强学习的职业导向性。教师还应参与制定

校企协同育人方案,推动教学内容与产业流程深度融合,并通过企业导师与校内教师的联合指导,实现学生知识应用与技能迁移的双重提升^[6]。

比如,在《供配电系统设计与运行》这节课中,教师需要根据合作企业的实际工程案例设置教学任务,如小型厂区供配电系统设计。教学过程中应引导学生分析供电负荷特性、选择变压器容量、配置电缆规格,完成系统性设计方案。在任务推进过程中,教师组织企业技术人员线上讲解相关标准与实际操作流程,并指导学生将企业电气原理图转化为教学应用图纸,实现课程内容与工程现场要求的深度契合,提升学生对真实应用场景的理解与适应能力。教师还应设计任务考核环节,要求学生提交完整设计说明书和系统仿真图纸,通过企业评审小组打分反馈,增强任务驱动的真实性与实践导向,形成“设计—实施—评价”的完整学习闭环,让课堂内容与行业实践之间建立起有效联结。

3.5 构建智能评价,促进精准教学

教师应结合数字化教学平台构建多维度评价指标体系,涵盖知识掌握、技能操作、任务完成、问题解决等多个维度,突出过程性评价与能力导向。在教学过程中,应运用数据采集工具记录学生学习行为与实操表现,实现对学习进度与薄弱环节的实时诊断。教师应依据评价数据动态调整教学策略,设计针对性补偿任务与个性化指导方案,构建以数据驱动教学改进的闭环机制,全面提升教学效能与学生发展质量^[8]。

比如,在《工业控制系统集成》这节课中,教师需要借助教学管理平台设置分阶段评价任务,涵盖程序设计、硬件接线、功能调试与系统联动等关键节点。教学中应将每个项目环节分解为可量化任务,并配置数据采集模块实时记录学生的操作步骤、错误次数与完成时效。平台自动生成的学习分析报告可供教师评估学生掌握情况,并据此制定补救教学或个性化辅导方案。通过智能化的过程评价系统,教师能更精准地掌握学生技能成长轨迹,优化教学安排。此外,教师还可引入对比分析功能,将学生本阶段数据与历届优秀成果或行业标准对照,实施差异化教学策略,引导学生设定个人学习目标和提升路径,使评价结果真正转化为促进学生进步和教师优化教学设计的依据,构建良性的教学反馈机制。

4 结语

综上所述,本文主要研究了数字化转型背景下中职电气设备运行与控制专业教学改革的现实背景、实践难点与应对策略。通过对课程内容优化、师资能力提

升、虚拟平台建设、产教融合深化以及智能评价体系构建等方面的系统分析,提出了具有可行性的改革路径,旨在推动专业教学与产业技术深度融合,提升学生的数字素养与职业能力,助力中职教育实现高质量发展。

参考文献

- [1] 钟广专.基于混合学习环境的中职项目教学设计与实践研究[D].广州大学,2023.
- [2] 何嘉琪.基于理虚实一体化的中职《工业机器人操作与编程》课程开发研究[D].广东技术师范大学,2023.
- [3] 路勇.“三教”改革背景下中职 PLC 实训课活页式教材的开发初探——以中职电气设备运行与控制专业 PLC 实训课为例[J].延边教育学院学报,2023,37(02):98-102.
- [4] 余茂生.中职电气设备运行与控制专业数字化改造探索[J].福建教育,2021,(43):32-33.
- [5] 文艳宇.“互联网+”背景下中职汽车运用与维修专业信息化教学改革探索与实践[D].广西师范大学,2021.
- [6] 李皓.基于 BIM 技术的中职《供配电技术》课程开发研究[D].广东技术师范大学,2021.
- [7] 李婷.中职《汽车电气设备构造与检修》教学资源库的建设研究[D].广西师范大学,2020.
- [8] 李新宇.中职汽修专业数字化教学资源建设的研究与实践[D].河北师范大学,2008.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS