

现代学徒制视域下的高职院校机电一体化专业教学改革与实践探索

吴惠娟, 陈洪艳, 陆丙杰, 朱俊燃
广州东华职业学院, 广东 广州 510000
DOI: 10.61369/VDE.2025120036

摘 要 : 随着《中国制造2025》战略持续推进, 高素质创新型技术技能人才成为高职院校人才培养的核心目标。机电一体化专业不仅是现代制造业发展的核心领域, 也是现阶段人才质量需求不断提升的重点专业, 直接影响我国的制造业水平。对此, “校企双主体、工学交替”的现代学徒制成为提升学生实践技能、职业素养与综合能力的关键途径。本文即通过阐述高职院校机电一体化专业教学现存问题, 进而提出现代学徒制视域下的高职院校机电一体化专业教学改革与实践策略, 以此为机电一体化领域与制造业发展不断注入新活力。

关 键 词 : 现代学徒制; 高职院校; 机电一体化专业; 教学改革

Exploration on Teaching Reform and Practice of Mechatronics Major in Higher Vocational Colleges from the Perspective of Modern Apprenticeship

Wu Huijuan, Chen Hongyan, Lu Bingjie, Zhu Junran
Guangzhou Donghua Vocational College, Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : As the "Made in China 2025" strategy advances continuously, cultivating high-quality, innovative technical and skilled talents has become the core goal of higher vocational colleges. The mechatronics major, as a core field in the development of modern manufacturing, is also a key major with increasingly higher demands for talent quality at the current stage, directly impacting China's manufacturing industry level. In this context, the modern apprenticeship system featuring "school-enterprise dual subjects and work-study alternation" has emerged as a critical approach to enhancing students' practical skills, professional literacy, and comprehensive capabilities. This paper elaborates on the existing problems in the teaching of mechatronics major in higher vocational colleges, and further proposes teaching reform and practice strategies for the major from the perspective of modern apprenticeship, aiming to continuously inject new vitality into the development of the mechatronics field and the manufacturing industry.

Keywords : modern apprenticeship; higher vocational colleges; mechatronics major; teaching reform

引言

现代学徒制具有“四双”特性, 主要表现为“学校+企业”双主体、“学生+学徒”双身份、“教师+工程师”双导师、“教室+车间”双场景的核心特征, 不仅有利于推动校企深度融合, 而且可以实现教学过程与生产过程、课程内容与岗位技能的有序对接。与此同时, 广东省教育厅明确提出, 试点院校应坚持“招生招工一体化”和“实践性教学学时不低于50%”等基本原则, 以此保证人才培养质量^[1]。因此, 在相关政策制度保障下, 推动现代学徒制建设并落实成为我校人才培养模式改革与转型的直接路径, 本文即以机电一体化专业为例进行阐述, 提出完善的、系统化的现代学徒制建设范式。

一、高职院校机电一体化专业教学现存问题诊断

(一) 人才培养模式僵化

模式僵化是当前机电一体化专业人才培养中面临的核心问题之一。第一, 传统教学模式以理论教学为核心, 教师将大部分课时用于讲授理论知识, 学生只能被动聆听、记笔记或背公式, 不

仅无法将相关理论应用于实践操作之中, 而且学生缺少主动思考、讨论、动手实践与分享成果的平台与机会。同时, 传统教学模式对实践教学环节的重视度较低, 由此使得学生的专业技能与动手能力无法满足当前企业的工作要求, 从而在排查复杂机电设备故障、调试自动化生产线等工作任务中无从下手^[2]。第二, 传统课程体系采取分科授课的形式, 导致机械课程与电气课程完全

割裂。其中机械课程主要讲解机械结构与传动原理等内容,电气课程主要包括电气分析、电机原理等内容,二者之间并没有进行充分的融合,导致学生在学习中难以形成完整且系统化的电气一体化理论认知。比如在自动化机械臂控制相关项目活动中,学生难以理解机械臂运动模型与电气驱动信号之间的联动与结合,由此无法掌握其运行机制,并进一步影响了其专业素养与综合应用能力。

(二) 师资实践能力不足

教师水平直接影响教学成效,而在机电一体化专业中,部分教师缺乏相关企业的实践从业经历,导致其实践技能成为教学短板。第一,部分教师直接毕业于高校,虽然有着系统性的理论学习经验,但其对机电一体化相关产业与企业的实际生产流程与岗位技能了解不足,甚至对其生产工艺、设备维护、新技术开发等了解匮乏,由此直接影响力教师的实训实践课程质量^[9]。第二,部分教师在授课中偏重从理论入手讲解,对实践动手操作的讲解较少。比如在机电设备的故障诊断与维修相关课程中,部分教师习惯按照教材内容进行阐释与讲解,却无法结合真实案例帮助学生了解不同机电设备故障时可能出现的各种表现与排查方法。学生在实践中遇到了异常问题,教师也可能无法提供帮助和指导,不利于学生实践技能与岗位胜任力的培养。

(三) 产教融合深度较浅

现代学徒制是建立在产教融合与校企合作基础之上的应用型人才培养模式,但现阶段高职院校在产教融合过程中面临着深度不足的问题。第一,校企合作处于表层化,企业参与人才培养的深度较浅,合作仅停留在共建实训基地、提供实习岗位等,而未能参与到课程开发、课程标准制定、教学考核评价、人才培养模式构建、师资培育等各个环节之中。第二,校企之间存在资源割裂问题,比如在校内实训时采用的设备存在型号落后问题或直接使用教学版,而企业车间采用的设备为工业级,甚至还在不断更新升级,导致学生无法掌握对应的操作技能^[4]。

二、现代学徒制视域下的高职院校机电一体化专业教学改革策略

(一) 重构“双主体、三阶段”培养体系

针对传统人才培养模式僵化的问题,高职院校应重构“双主体、三阶段”培养体系,既要突出校企双主体特征,又要通过系统化的教学环节设计,强化学生的主体地位,关注其实践技能发展。

首先,优化课程开发流程。在现代学徒制模式下,机电一体化专业课程应与企业岗位核心技能进行对接,由此需要学校重新打造课程体系。具体可以分为四个步骤,第一,企业岗位分析。该环节需要学校对机电一体化专业学生的就业岗位群进行统计分析,了解具体的岗位工作内容、技能标准与考核要求等^[6]。第二,典型工作任务提取。以合作企业为对象,将其生产流程中机电一体化相关的工作岗位任务进行提取分析。第三,学习领域转化,将企业提出的典型工作任务整合转化为课程知识点与教学案例,

并生成成套的教学方案与资源体系。第四,依托前期研究基础进行模块化课程开发。例如在《工业机器人系统集成》课程开发中,根据汽车焊装线改造项目可以开发“工作站布局设计”课程模块,并运用 CATIA 三维仿真平台完成教学实施。根据设备联网数据采集需求则可以开发“通讯协议配置”模块,还可以锻炼学生使用 PROFINET 调试工具箱的技能^[6]。

其次,创新教学组织安排。高职院校可以采用“三阶段”培养模式,即将现代学徒制分为三个阶段实施。第一阶段为1个学年,主要学习场景在学校,核心课程为机电基础与识图,要求学生能够规范使用各类工具。第二阶段为1.5个学年,采用校企轮换机制,由企业导师教授学生掌握智能产线调试等核心课程内容,以培养学生掌握故障代码诊断技巧为目标。第三阶段为0.5个学年,主要以顶岗实习的方式在企业完成学习,培养学生独立完成设备预防性维护的能力。

(二) 打造“双导师+认证制”师资队伍

第一,建立校企人员互聘机制。高职院校与企业应共享人才资源,其中学校教师每年需要利用寒暑假等时间参与两个月的企业实践或流动工作站项目,参与到企业生产、开发、管理等各个环节中,了解企业的工作情况。企业则可以筛选企业导师参与到学校人才培养之中,比如通过120学时教学法培训,并通过“教学设计+技能演示”的双考核之后,企业导师即可以兼职导师的身份参与到学生课堂教学、实践教学、实验活动、顶岗实习等教学任务之中^[7]。

第二,建立明确的认证标准。一方面要针对学校教师,建立“双师型”教师认证标准,明确教师获取该称号的流程与考核要求,为教师专业发展指明方向。另一方面针对企业导师也可以建立初级与高级的认证机制,初级导师具备指导基础实训课程、熟练操作常见设备工具等能力;高阶导师则要具备开发企业案例教材、分析解决设备异常故障等能力。

第三,建立完善的培训体系。高职院校还应为教师发展提供线上线下全面的培训服务,通过岗前培训、专题培训、思政培训、专家讲座、教学大赛等途径,不断提升与锻炼教师的教学水平。

(三) 构建“车间课堂化”实训教学场景

第一,改造教学空间。教学场景与设备的衔接是推动现代学徒制构建与发展的基础,但高职院校大多没有充足的经费将最新的生产车间搬进校园,更无法实时更新设备型号,以此适配企业生产环境。对此,高职院校可以引入数字孪生技术,通过VR、AR以及人工智能等技术构造数字仿真模拟实训场景,或者直接构建数字孪生实训室,进而通过模拟的方式再现工作场景、故障状态等情景,为学生适应企业实习提供前置教学环境^[8]。

第二,发挥企业资源优势。传统现代学徒制更注重师徒关系,即主要由企业师傅带学生参与真实生产项目,指导学生掌握相应的工作技能。该学习模式不仅受到企业生产工作量限制,而且学生的实习内容也较为有限,部分岗位也无法参与其中^[9]。对此,企业可以专项打造一条学生实习实训产线作为教学区,以此既可以让学生更细致地了解项目流程与工作内容,并反复进行学

习与实践，而且企业师傅也有更充足的时间进行教学指导，进而提升师徒教学质量。

（四）建立“过程+能力”多元评价机制

第一，建立过程性评价体系。机电一体化专业传统的教学评价偏重终结性评价，主要以学生的考试成绩与实训成果作为考核依据。在此基础上，高职院校需要建立过程性评价模式，一方面要针对学生的课堂学习表现进行评价，包括学习积极性、小组讨论参与度、作业成果、小组贡献度、合作能力、实践能力等。另一方面则要根据学生的实训实习情况进行评价，包括实习技能掌握程度、小组项目任务完成情况、企业师傅评价反馈等，以此综合评判学生的学习水平与能力。

第二，打造以核心能力为中心的实习考核评价标准。实习环节是现代学徒制实施中的关键阶段，高职院校必须建立更完善的评价标准，并具体从技能达标情况、职业素养评价情况与创新贡献程度等方面进行细化落实。以企业零部件厂的实习评价为例，

技能层面要求学生能够独立完成 ABB IRB 6700 轨迹精度校准任务，误差要求在 0.1mm 之内^[10]；职业素养层面要求学生能根据企业文化规范自身的言行与工作习惯；创新贡献层面要求学生能根据实践学习成果提出具有创新意义的生产装置、生产流程、工艺方案、故障检测机制等想法或创意。

三、结束语

综上所述，在产教融合发展进程中，现代学徒制已经成为高职院校人才培养模式转型升级的重要载体。在机电一体化专业中，“课程岗位化、师资协同化、场景生产化、评价能力化”是现代学徒制构建的基本思路，也是解决现阶段机电一体化专业教学问题的核心方法。在未来，高职院校还应进一步开发跨企业学徒学分银行，并建立企业投入补偿机制，为现代学徒制的普及应用创造良好环境。

参考文献

[1] 白刚. 现代学徒制视域下的高职院校机电一体化专业教学改革与实践探索 [J]. 时代汽车, 2025, (05): 101-103.

[2] 杨焱昱, 史洁, 朱显明, 潘国明. 基于现代学徒制的机电一体化技术专业校企合作深度融合过程性研究 [J]. 牡丹江教育学院学报, 2024, (09): 33-35+112.

[3] 张正中, 朱友帅, 苏展, 陈映奇, 陈晓阳. 德国“双元制”模式在机电一体化专业的适应性实证研究 [J]. 金华职业技术学院学报, 2024, 24(05): 27-33.

[4] 杨焱昱, 史洁, 朱显明, 潘国明. 基于现代学徒制的机电一体化技术专业校企合作深度融合过程性研究 [J]. 牡丹江教育学院学报, 2024, (08): 42-44+98.

[5] 李莉平, 许来涛. 机电一体化技术专业“定+轮”顶岗实习模式的探索与实践 [J]. 农业工程与装备, 2024, 51(02): 50-53.

[6] 张瑞. 现代学徒制的机电一体化专业教学改革与实践 [J]. 中国设备工程, 2023, (24): 263-265.

[7] 王力, 杨亚飞. 高职院校实训结合人才培养模式创新研究——以机电一体化技术现代学徒制为例 [J]. 现代农机, 2021, (05): 76-78.

[8] 刘旭刚. 高职机电一体化专业推行“现代学徒制”的思考与探索 [J]. 科学咨询 (科技·管理), 2021, (32): 140-141.

[9] 贲能军, 严国军, 顾琪, 黄春香. 基于现代学徒制人才培养的高职管理体系分析 [J]. 大众标准化, 2021, (14): 194-196.

[10] 章建林, 朱朝霞, 郑东旭. 《中国制造2025》视域下高职院校现代学徒制人才培养模式评价体系实践研究——以A校机电一体化技术专业为例 [J]. 南方农机, 2021, 52(08): 155-156.