

浅谈技工院校机电一体化的实践教学创新策略

骆鑫龙

广东省轻工业技师学院，广东 广州 510000

DOI:10.61369/ECE.2025120027

摘 要： 随着“中国制造2025”战略持续推进，现代职业教育迎来了新的发展机遇，也面对着更多的挑战。机电一体化作为制造业领域的基础模块，其相关人才需求水平也在稳步提升。因此技工院校应当针对机电一体化专业开展实践教学创新与改革，在产教融合与校企合作基础上推进信息化教学、项目化教学与分层教学等多元方法的应用普及。本文即在此背景下展开研究，通过分析机电一体化技术专业教学现状，提出技工院校机电一体化的实践教学创新策略，以期为我国制造业发展提供充足的优秀人才。

关 键 词： 技工院校；机电一体化；教学方法；创新；实践教学

A Brief Discussion on Innovative Strategies for Practical Teaching of Mechatronics in Technical Schools

Luo Xinlong

Guangdong Light Industry Technician College, Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract： With the continuous advancement of the "Made in China 2025" strategy, modern vocational education has ushered in new development opportunities and is also facing more challenges. As a basic module in the manufacturing field, the demand for mechatronics-related talents is steadily increasing. Therefore, technical schools should carry out innovation and reform in practical teaching for the mechatronics major, and promote the application and popularization of multiple methods such as information-based teaching, project-based teaching and hierarchical teaching on the basis of the integration of industry and education as well as school-enterprise cooperation. Under this background, this paper conducts research. By analyzing the current teaching situation of mechatronics technology major, it puts forward innovative strategies for practical teaching of mechatronics in technical schools, so as to provide sufficient outstanding talents for the development of China's manufacturing industry.

Keywords： technical schools; mechatronics; teaching methods; innovation; practical teaching

引言

在“中国制造2025”背景下，机电一体化已经成为智能制造领域的核心技术之一，其专业人才培养质量与我国制造业的未来发展息息相关。相关数据显示，我国在智能制造方向的人才缺口达到3000万以上，而机电一体化专业适配的岗位占比超过40%^[1]。因此，推动机电一体化专业实践教学改革成为技工院校现阶段关注的焦点问题，也是我国智能制造产业持续发展的重要基石。

一、机电一体化技术专业教学现状分析

（一）教学内容滞后于技术发展

在智能制造背景下，机电一体化技术得到快速革新升级，并与人工智能、工业机器人、物联网等前沿领域进行了深度交融。但目前技工院校机电一体化专业的教学内容并未进行对应的升级更新，其课程体系仍以传统机电技术为核心，从而导致学生所学知识技能与当前行业技术发展以及企业生产需求脱节。例如传统课程在工业机器人相关领域所学的知识以PLC等模块内容为主，但企业岗位应用更多的则是工业机器人编程、机器视觉等内容^[2]。

（二）理论与实践结合不足

机电一体化专业存在理论与实践教学割裂的问题，主要在于传统教学模式将理论课程与实训课程进行了分离，学生缺乏将所学理论直接运用于真实项目的平台和机会。这就导致学生大多有着扎实的理论基础，却缺乏一定的操作技能与实践能力，影响了学生的就业发展。

（三）学生基础差异大

技工院校由于生源问题，其学生群体存在较大的能力差异，尤其部分学生缺乏自主学习的能力，甚至表现出一定的厌学情绪，导致教学难度较大。与此同时，传统教学模式缺乏分层分类

设计,教师采用统一的方式进行整体授课,不仅无法满足不同层次学生的成长需求,而且还会导致后进生无法跟上学习进度,进一步生成“摆烂”心态^[3]。

（四）实训设备不足

机电一体化专业实践教学需要完善的实训设备支持,但目前大多数技工院校存在资金紧张问题,而一套完整、先进的机电专业实训设备较为昂贵,大多技工院校无法承担。这就导致其实训设备存在数量不足、型号落后等显著问题,严重影响学生的实训学习效果,难以与企业生产建立衔接。

（五）师资队伍结构性矛盾

技工院校师资队伍也存在一定缺陷。首先,大多数教师直接在高等院校毕业后参与教学工作,其并没有参与机电一体化领域企业工作的经验,对行业发展与环境缺乏宏观认知^[4]。其次,机电一体化专业教师缺乏信息素养与数字思维,尤其对人工智能、大数据、物联网等前沿领域的了解不足。此外,机电一体化专业教师还存在年龄普遍较高的问题,缺乏青年教师带来活力,且对新技术的接受和应用能力不足。

二、技工院校机电一体化实践教学创新方法与实践

（一）项目驱动教学法

项目驱动教学法是技工院校实践教学改革的重要方法,该模式以实际工程项目为载体,通过学生真实参与项目任务的方式掌握相关知识与技能。在机电一体化专业中,教师可以利用该方法弥补学生实践技能不足的缺陷。

例如在工业机器人相关课程学习中,教师可以创设“自动化生产线装配”项目活动,并将项目分化为机械结构搭建、PLC编程、传感器调试等多个任务,以此帮助学生内化掌握机械结构原理、PLC编程规范以及传感器技术等相关课程知识^[5]。也可以创设“智能分拣机器人”项目,以此通过机械臂调试、视觉识别系统搭建等任务,将工业机器人、物联网技术、人工智能、计算机视觉等相关内容整合传递。又如在无人机应用技术相关课程中,教师可以设计“无人机航拍与测绘”项目任务,通过任务分配锻炼学生的无人机飞行控制技术、图像处理技能、数据处理软件应用等能力^[6]。

（二）信息化教学手段的应用

在信息化教育2.0行动计划背景下,技工院校还应依托数字技术手段推动机电一体化实践教学改革。在具体改革中,教师可以发挥虚拟仿真技术、线上教学平台、AR/VR等技术优势,为学生创建情境化、趣味化、多模态的学习环境。

第一,针对机电一体化专业实训设备不足的问题,技工院校可以利用虚拟仿真技术构建虚拟仿真实训综合平台,通过计算机、大数据、人工智能等技术协同满足学生的实训需求。比如工业机器人领域可以借助 Robot Studio 仿真平台;控制系统方面可以利用 MATLAB 进行模拟;机器人编程领域可以搭建 FANUC Robot Guide 平台^[7]。

第二,针对理论与实践结合不足的问题,教师可以借助微课

与 MOOC 等在线课程资源,为学生创建理论与实践协同学习的环境。比如可以通过智慧职教、超星学习通等平台为学生提前布置预习任务与自主学习资源,而后在实训课程中将所学理论进行实践,以此夯实学生的学习基础。

第三,针对实训实验资源不足的问题,教师还可以利用 AR/VR 技术创设模拟实验平台。例如在机电设备拆装、电路故障排查等实验项目中,教师即可利用 VR 设备创建模拟拆装训练活动,或者借助 AR 技术开发电路检修模拟实验,以此提高学生的学习趣味^[8]。

（三）校企合作与工学结合

在产教融合理念下,校企深度合作已经成为技工院校实践教学发展的必然趋势。技工院校应充分发挥企业的资源优势,以此推动机电一体化课程内容、实践场地以及人才培养模式的全方位升级。

第一,技工院校应与企业共建实训基地,建立订单式培养模式。企业可以向学校提出明确的人才培养标准和要求,并共同制定人才培养方案。一方面可以将企业导师引入课堂,通过工程师讲解工业4.0、AI视觉检测等最新技术内容与项目案例,帮助学生了解企业的工作环境 with 内容^[9]。另一方面可以建立校内外实训基地,校内可以打造智能制造综合实训基地、人才孵化中心、名师工作室等机构,为不同水平的学生提供多元化的实践学习平台;校外可以利用企业真实生产车间为学生提供顶岗实习环境^[10]。

第二,技工院校还可以推动“企业工程师+学校教师+优秀毕业生”三导师模式建设,发挥各方的教学功能与辅助作用。比如企业导师可以每月安排8个学时的现场教学任务,通过机器人伺服报警处理、设备故障诊断与维修等真实项目,为学生提供实践训练的平台^[11]。学校教师则要推动课程改革与优化,一方面要删减与革新理论课程内容,另一方面要开发活页式教材,并动态更新最新的课程模块。此外还可以设立学长导师机制,通过学生社团、竞赛小组等方式,发挥学长的技能竞赛指导、经验分享等作用。

（四）分层教学与个性化培养

针对技工院校生源问题,教师可以采用分层教学模式与个性化培养方式进行优化。

第一,将学生群体进行合理分层。教师可以根据学生的综合能力、学习习惯、思维水平等将其分为基础层、提高层与创新层三类。第二,为不同层次学生设定不同的就业方向与发展目标,并以此设定个性化、针对性的实践课程内容。比如对于基础层学生,其以面向机电一体化传统基础岗位为目标,着重培养电工电子、机械制图等基础技能。对于提高层学生,可以面向机电工程师等岗位进行培养,着重培养其 PLC、工业机器人编程等技能。对于创新层学生,教师则可以通过技能竞赛、双创竞赛等项目活动,不断提升学生的综合能力,并为学生的进一步发展创造更好空间。

（五）跨学科融合教学

在智能制造产业发展进程中,机电一体化与其他学科的融合不断深化,成为技工院校实践教学改革的必须融入的焦点内容,也是解决现有课程脱节问题的关键举措。因此,教师可以采用跨学科融合教学方法,将人工智能、物联网等技术融入现有课程体系。

第一,可以构建“人工智能+机电一体化”课程模块,主要以机器视觉、智能控制技术等内容为核心。比如可以开发“智能

分拣机器人”实践项目，在机电一体化课程中融入 PLC、Python 编程、OpenCV 视觉库等多学科知识与技能^[12]。

第二，可以开发“物联网 + 工业机器人”课程模块，主要围绕设备远程监控与数据分析等内容展开。比如可以设计“基于 IoT 的机器人状态监测系统”项目活动，引导学生学习传感器数据采集、云端存储等技术内容。也可以开发“智能仓储机器人”拓展或选修课程，将 PLC、Python 编程、RFID 技术等融入其中。

三、结论与展望

通过本文提出的机电一体化实践教学改革与创新，技工院校机电一体化专业人才培养质量得到显著提升。一是学生的技能水

平有明显提升，尤其在技能证书获取、技能竞赛获奖等方面有优秀表现。二是学生的就业竞争力有一定增强，学生的对口就业率以及企业的评价都获得良好反馈。三是机电一体化专业教学资源得到优化与完善，尤其虚拟仿真技术与信息化教学解决了实训设备的问题，并且逐步向数字化、资源共享等方向发展。

综上所述，在智能制造背景下，技工院校应全面推进机电一体化专业实践课程的改革与优化发展，并充分发挥校企合作、项目教学法、信息化教学、分层教学等模式与方法的优点。实践证明，这些教学方法不仅可以推动高质量教学改革，而且有利于构建符合行业需求的高素质人才培养范式。未来，技工院校还应进一步深化改革，并将人工智能、数字孪生等新技术融入现有教学体系，不断适应产业升级与发展需求。

参考文献

[1] 周光源. 新形势下技工院校机电一体化技术专业教学改革路径研究 [J]. 模具制造, 2025, 25(03): 54-56.

[2] 付江. 以实践为导向的高校机电一体化专业教学改革 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(03): 247-249.

[3] 付江. 信息化技术视角下机电一体化技术专业教学改革研究 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(02): 236-238.

[4] 李栋, 张红卫. 基于 CDIO 理念的机电一体化专业液压与气动课程实践教学改革研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(12): 185-187.

[5] 张娟. 智能制造背景下开放教育机电一体化专业实践教学改革研究 [J]. 广西广播电视大学学报, 2023, 34(05): 78-82.

[6] 黄磊. 基于 "1+X" 证书制度下机电一体化技术专业校企协同的实践教学改革研究 [J]. 大众科技, 2023, 25(06): 111-115.

[7] 陈志. 基于双语教学的机电工程实践教学改革方法研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2022, 5(09): 42-44.

[8] 韩文霞. 高职机电一体化专业实践教学模式的改革与探索 [J]. 时代汽车, 2021, (19): 71-72.

[9] 王国强, 张衡锋, 崔勇. X 证书制度下机电一体化技术专业实践教学体系的改革 [J]. 南方农机, 2021, 52(06): 165-166.

[10] 王碧艳. 基于 CDIO 模式的机电一体化技术课程教学改革探讨 [J]. 现代职业教育, 2020, (39): 164-165.

[11] 李仁. 高职机电一体化专业实践教学模式的改革与探索 [J]. 装备制造技术, 2020, (08): 179-181.

[12] 张辉, 廖福鹏. 浅谈技工院校机电一体化的实践教学 [J]. 国际公关, 2019, (06): 113.