

“新工科 + 智能制造”背景下中职学校机械类人才培养路径研究

周永文, 黄邹凯

浙江省机电技师学院, 浙江 义乌 322000

DOI: 10.61369/TACS.2026010038

摘 要 : 在“新工科”建设和智能制造产业持续发展进程中, 中职机械类人才培养迎来新的机遇与挑战。本文即从专业设置与课程内容滞后、实训平台与教学方法脱离生产实际、师资能力与评价机制难以支撑等维度深层剖析中职机械类专业人才培养中面临的困境, 进而结合时代机遇, 从课程体系重构、实践平台升级、师资队伍建设和评价机制创新等维度提出机械类专业教学改革策略, 并由此构建基于“新工科 + 智能制造”背景的人才培养路径, 以期中职机械类专业教学改革提供参考。

关 键 词 : 新工科; 智能制造; 中职学校; 机械类专业; 人才培养

Research on Talent Training Paths for Mechanical Majors in Secondary Vocational Schools Under the Background of "New Engineering + Intelligent Manufacturing"

Zhou Yongwen, Huang Zoukai

Zhejiang Institute of Mechanical and Electrical Technician, Yiwu, Zhejiang 322000

Abstract : With the advancement of the "New Engineering" initiative and the sustained development of the intelligent manufacturing industry, talent cultivation for mechanical majors in secondary vocational schools is confronted with new opportunities and challenges. This paper deeply analyzes the dilemmas in training mechanical talents in secondary vocational schools, including outdated major offerings and curriculum contents, training platforms and teaching methods disconnected from real production, as well as faculty capacity and evaluation systems unable to provide sufficient support. Based on the opportunities of the era, this study puts forward teaching reform strategies from the perspectives of restructuring the curriculum system, upgrading practical platforms, strengthening faculty development, and innovating evaluation mechanisms, so as to construct a talent training path under the "New Engineering + Intelligent Manufacturing" background. It is expected to provide a reference for the teaching reform of mechanical majors in secondary vocational schools.

Keywords : new engineering; intelligent manufacturing; secondary vocational schools; mechanical majors; talent cultivation

引言

在全球新一轮科技革命和产业变革进程中, 智能制造的重要性不断提升, 并已经成为现代制造业发展的核心趋势。我国制造业也正处于从“制造”加速向“智造”转型升级的关键阶段, 因而对机械类人才的知识结构、能力素质和培养模式提出新要求。与此同时, “新工科”建设对机械类人才培养也提出了更高标准, 不仅强调打破传统学科界限, 而且以培养具有跨界整合能力和创新素养的复合型人才为重要目标。在此背景下, 中职学校必须转变“单一技能操作工”培养的基本思路, 转而培养具备跨学科知识、实践能力和创新意识的机械专业“新工匠”。

一、中职学校机械类人才培养面临的困境

(一) 专业设置与课程内容滞后于产业变革

除了机械工程外, 智能制造还与电子技术、计算机技术、信息技术等多个领域具有紧密联系, 因此在人才培养中需要关注学

生的跨学科知识结构和综合应用能力。但目前中职学校在该方面面临着发展困境。从专业布局看, 当前中职学校中传统机械制造类专业课程占比过高, 缺乏与工业互联网、人工智能、工业机器人系统集成等领域的衔接与交融^[1]; 从课程内容看, 部分中职学校沿用的教材具有滞后性, 主要内容围绕传统机械工程理论知识展

开,缺少对智能制造、自动化技术、数据分析等相关内容的介绍与应用。

（二）实训平台与教学方法脱离生产实际

实践教学是职业教育的生命线,但当前中职学校机械类专业缺乏良好的实训条件与实践教学方法,无法满足智能制造人才培养需求。第一,实训设备的更新速度缓慢。机械类专业实践教学对场地、仪器设备、材料的投入要求较高,但多数中职学校既没有充足的实训工位与实践场地,也未能建立系统化的数控仿真实训平台^[2]。第二,实训教学模式单调,未能建立逻辑严谨的系统性教学方案。一是未能衔接虚拟仿真实训、实操实训、生产实训等不同的实训活动^[3],二是虚拟仿真实训基地建设脱离实际,未能引入真实企业的项目方案与生产案例。第三,产教融合存在形式化问题,未能给学生提供真正接触工业生产环境与复杂工程项目的平台。

（三）师资能力与评价机制难以支撑培养需求

教师队伍和评价机制是保障人才培养质量的核心因素,但目前中职学校同样面临着明显短板。在师资结构方面,中职学校的“双师型”教师队伍建设滞后于产业发展需求。教师对机械制造领域的前沿技术与应用了解不足,难以将其工艺、技术、项目案例转化为实践教学资源^[4]。在评价机制方面,中职学校也存在考核方式单一且与岗位需求脱节的问题。比如实训教学考核形式单一,缺乏过程性评价体系与智能化评价工具。

二、“新工科+智能制造”背景下中职学校机械类人才培养路径

（一）重构“能力进阶+岗课融通”的模块化课程体系

在新工科建设与智能制造发展背景下,中职机械类专业必须转变以学科为本位的课程组织逻辑,构建“能力进阶+岗课融通”的模块化课程体系。

第一,建立课程内容与产业技术同步更新的改革机制。学校可以联合机械制造领域的龙头企业,合作构建“课程三年更新计划”,一方面要建立“产业需求预警机制”,根据智能制造人才需求报告调整专业布局和课程内容^[5];另一方面要定期引入企业技术标准与前沿技术,确保课程内容与产业发展形成协同关系。例如中职学校可以将合作企业研发的工业互联网平台融入课程,以此为为学生提供虚拟孪生系统,模拟操作企业的实际生产项目和流程,深化技能培养匹配度。

第二,打造“精一专一融”三阶能力进阶发展体系。中职学校应将机械类人才培养分为“精单一—专协同—融系统”三个阶段,循序渐进地提高学生能力素养。第一个阶段可以通过“工单式微项目”训练学生的单项技能水平;第二个阶段可以通过“复合工单”强化学生多技能融合能力;第三个阶段则通过复杂项目培养学生的技术集成能力^[6]。

第三,建立跨学科课程体系,关注学生综合应用能力发展。中职学校应积极引入不同领域的专业内容,以此构建跨学科课程与实训活动。比如可以引入智能工厂生产线调试等实际任务,并

在此基础上开发“智能制造项目制课程”,以此强化学生对机械、电子、信息技术等多学科知识的应用与掌握能力。

（二）升级“虚实结合、产教一体”的实践教学平台

实践教学平台可以为中职学校培养智能制造人才提供支撑作用。学校应坚持新工科建设导向,打造“虚实结合、产教一体”的实践教学新生态。

第一,建设虚实融通的仿真实训基地。中职学校应充分发挥数智技术优势,通过虚拟现实、数字孪生等技术支持,将企业真实生产线融入虚拟仿真平台,以此让学生在模拟实训中理解课程原理。同时,学校还应在此基础上建立“虚拟仿真—实操实训—生产实训”分阶段实施的实践教育体系^[7],以此在学生具备一定实践能力后,再通过操作巩固技能与岗位能力提升环节,达到提升岗位胜任力的目的。

第二,建立“昼夜双轨制”产教融合运行机制。中职学校可以强化政校企等多元主体的育人功能,强化教学产之间的深度融合,由此构建人才培养全链条。具体来说,白天教学环节,可以坚持“教学工单优先排产”的原则,为学生提供多品种小批量订单实训方案;在夜间则转化为企业生产模式,通过企业技师与实践教师合作指导与管理,让学生真实感受岗位工作流程,并按照行业标准执行落实。

第三,积极探索共建产业学院、现场工程师学院等多元合作模式。中职学校可以与企业深化合作,并由此开发“企业投入设备技术、院校提供场地生源”的新型育人模式,让企业为学校成为新的共同体。

（三）打造“研发引领+教学转化+实训支撑”的协同育人师资队伍

教师作为人才培养实施的主体,其自身的能力素养也会直接影响新工科建设进度。因此在智能制造背景下,中职学校还需全面优化师资队伍建设机制,进而建立“研发引领+教学转化+实训支撑”的协同育人团队。

第一,构建“研发导向型”校企协同教学团队。中职学校应突破传统“双师模式”,进一步探索企业的育人功能,并以真实研发项目为核心纽带,建立以机械专业骨干教师与企业优秀工匠组成的多功能育人团队。在实践中,可以基于真实研发项目强化交付压力,并设置明确的研发任务分工与教学转化职责,从而为教学活动提供依据与鲜活案例^[8]。

第二,建立“研一教一训”三位一体的教师发展机制。“研中教”旨在通过企业导师示范引导,引导专业教师转化学习其实践经验;“研后训”旨在利用真实案例启发教师教学思维,并由此开发项目化课程模块,由专业教师训练企业导师的教学设计能力与活动组织技巧;“训中研”旨在将真实项目转化为综合实训项目,双师共同指导学生参与项目实践与任务分工,以此构成能力提升闭环。

第三,落实“名师导学制”和“雁阵型”团队建设目标。中职学校可以将机械制造专业领头人为“头雁”,整合专业骨干教师为“双翼”,从而打造梯队式的教师队伍培养体系。同时,也要建立教师企业实践制度,定期选派教师进驻企业实践学习。

（四）建立“多元融通”的过程性评价机制

评价机制对机械专业人才培养同样具有重要的导向作用。中职学校应以“岗课赛证创”育人体系为基础，构建多元融通的过程性评价体系，实现校企评价的有机衔接。

第一，构建“岗－课、赛－课、证－课、创－课”四维融通的评价标准^[9]。具体来说，中职学校应以岗位技能、课程要求、竞赛指标与证书考核为依据，进而将岗位技能标准、技能大赛评价标准、行业企业证书评价标准与创新创业竞赛评价标准分别融入教学内容评价、技能训练评价、职业资格认证考核、技能创新评价等环节中，以此既可以强化评价结果的实用性与公信力，又可以确保学校评价与企业用人需求的精准对接。

第二，建立“双认证”能力评估体系。中职学校与合作企业可以根据需求针对机械类人才培养开发覆盖核心岗位的《能力认证图谱》，以此明确企业工艺规范、生产要求等关键指标。同时，应建立“三阶式”评估流程。在课程阶段，主要通过企业进行远程监控；在项目实施阶段，则由校企合作组建“考核小组”落实现场评审；在岗位实习阶段，则要依托岗位胜任力雷达图进行细化评分。

第三，引入智能化评价工具，完善过程性评价。中职学校一方面要积极发挥人工智能在助学、助教、助训场景的应用价值，

进而通过数控仿真软件与智能分析技术，构建学生画像，精准识别学生的薄弱环节。甚至可以通过领头企业的合作指引，共建职业教育 AI 评价资源库，优化智能评价的标准与方式^[10]。另一方面，中职学校也要关注学生的职业素养、创新能力和团队协作精神等表现，注重关注学生的工匠精神培养与可持续发展，全面衡量学生的知识、技能、素养和创新能力。

三、结语

综上所述，在“新工科 + 智能制造”时代背景下，机械类专业技能人才的需求规格不断重塑，为中职学校教学改革提供了方向。针对专业设置滞后、课程内容陈旧、实训条件不足、评价机制单一等诸多教学问题，中职学校应始终坚持产教深度融合路径，从而通过重构能力进阶的模块化课程体系，升级虚实结合的实践教学平台，打造研教训一体的协同师资团队，建立多元融通的过程性评价机制等策略手段，推动中职机械类专业人才培养与智能制造产业发展同频共振，着力培养具备跨学科知识、实践能力和创新素养的“新工匠”。

参考文献

- [1] 杨娟. 新工科背景下职校机械加工制造理论课程教学改革新探 [J]. 成才之路, 2025, (33): 77-80.
- [2] 刘国庆, 李彦, 封居强. 新工科背景下机械设计混合教学模式设计与实践 [J]. 造纸装备及材料, 2025, 54(11): 187-189.
- [3] 莫帅, 陈科任, 唐旭, 杨旭娟, 畅博彦, 贺森亮. 面向新工科背景的机械原理教学改革探索 [J]. 机械设计, 1-7.
- [4] 吴若麟, 贺朝美, 李欢欢, 马林伟, 张海霞. 新工科背景下机械设计课程“数字技术 + 人工智能”驱动教学模式探索 [J]. 中国现代教育装备, 2025, (19): 71-73+83.
- [5] 朱洲锋. “新工科 + 智能制造”视域下中职学校机械类人才培养路径研究 [J]. 装备制造技术, 2025, (08): 150-152.
- [6] 蔡学明. 新工科视域下机械类专业实践教学改革的研究 [J]. 装备制造技术, 2025, (08): 153-155.
- [7] 魏梦冰. 智能制造背景下中职机械专业产教融合实践教学体系构建 [J]. 中国机械, 2025, (18): 149-152.
- [8] 韩小慧. 智能制造背景下中职机械类专业教学模式创新研究 [J]. 中国机械, 2025, (08): 157-160.
- [9] 苏丽娟. 浅谈智能制造背景下中职机械制图职业能力的培养策略 [J]. 福建轻纺, 2022, (10): 40-44.
- [10] 蒋文阳. 智能制造背景下中职机械专业课堂教学改革研究 [J]. 教师, 2022, (26): 102-104.