

智能制造背景下高职机电专业课程群的模块化 重构路径

李纪

玉溪职业技术学院, 云南 玉溪 653100

DOI: 10.61369/VDE.2025200004

摘 要 : 随着中国进入新的发展阶段, 制造业逐渐从传统发展模式向智能制造转变, 相关企业与岗位对技术技能人才的需求也逐渐发生变化。作为职业教育体系的重要组成部分, 高职机电专业需要在专业课程群建设中主动迎合这种变化, 针对岗位需求实现课程模块化, 为学生发展职业素养, 成长为智能制造所需新型人才提供多元化支持。故而, 文章结合智能制造背景分析机电相关岗位需求, 而后以之为出发点探讨高职机电专业课程群的模块化重构路径, 旨在推进机电专业高质量发展, 夯实智能制造领域发展的人才基础。

关 键 词 : 智能制造; 机电专业; 课程群; 模块化; 路径

Modular Reconstruction Path of Curriculum Group for Higher Vocational Mechatronics Major under the Background of Intelligent Manufacturing

Li Ji

Yuxi Vocational and Technical College, Yuxi, Yunnan 653100

Abstract : As China enters a new stage of development, the manufacturing industry is gradually transforming from the traditional development model to intelligent manufacturing, and the demand for technical and skilled talents in related enterprises and positions is also changing gradually. As an important part of the vocational education system, the higher vocational mechatronics major needs to actively adapt to this change in the construction of professional curriculum groups, realize curriculum modularization according to post requirements, and provide diversified support for students to develop professional literacy and grow into new talents needed for intelligent manufacturing. Therefore, combined with the background of intelligent manufacturing, this paper analyzes the demand for mechatronics-related positions, and then takes this as a starting point to explore the modular reconstruction path of the curriculum group for higher vocational mechatronics major, aiming to promote the high-quality development of the mechatronics major and consolidate the talent foundation for the development of the intelligent manufacturing field.

Keywords : intelligent manufacturing; mechatronics major; curriculum group; modularization; path

智能制造是工业领域与信息技术深度融合的产物, 已经成为全球先进制造业发展的新趋势。为了培育经济增长新动能, 高质量发展经济与科技, 需要推动智能制造发展, 打造行业竞争新优势。在此过程中, 人才发挥着基础性作用。高职机电专业定位于技术型人才培养, 尤其需要衔接智能制造发展, 结合实际岗位需求进行专业课程群的模块化重构, 从而提升人才培养质量。

一、岗位需求

(一) 岗位标准

为了适应智能制造发展需求, 减少技能人才培养的制约, 近年来机电专业相关职业技能标准也在不断改版升级。职业标准为用人单位招聘、高职院校进行机电专业课程群建设提供了方向性指导, 围绕该问题进行分析与探讨, 是明确机电相关岗位需求的基础。综合分析中国国家职业技术技能标准发现, 各项技能标准

之间存在以下四处共性。首先, 其共性体现在职业道德要求, 均对追求精益求精、弘扬工匠精神、安全操作、严守规程、爱岗敬业、忠于职守等优秀品格进行强调。其次, 它们之间的共性体现在法律法规、环境保护、质量管理、安全文明生产等方面, 对从业人员专业知识、职业素养培养提出更高要求。再者, 其共性体现在基础理论知识上, 要求从业人员具备扎实的机械、电气、自动化基础知识, 以及与智能制造相关的信息技术知识, 如工业互联网、大数据分析等。最后, 这些技能标准共性还体现在技能等

级方面,强调从业人员要熟练掌握机电设备的安装、调试、维护与维修技能,具备解决实际生产过程中技术问题的能力,并从技能、能力水平出发将技能等级划分为初级工、中级工、高级工、技师、高级技师等五个等级,针对不同等级安排技能考核与理论知识考试^[1]。

（二）企业要求

近年来,传统制造向智能制造转型升级的速度不断加快,中国珠三角、长三角等经济发达地区的不少企业已经完成智能化改造升级,需要调整技术人才队伍结构。技术升级要求企业实现生产线智能化、“机器换人”,减少生产一线工作岗位的同时,增加新岗位,并培养具备相应技术技能的专业人才。结合相关企业反馈的信息,智能制造背景下的制造类企业对机电专业人才培养提出了以下几点要求^[2]。

1. 专业技能全面

生产线高度智能化,是智能制造的重要特征。在高度智能化生产线上,技能岗位数量明显减少,技术人员岗位职责发生变化,需要管控的范围更广,承担的岗位职责更多、更高。在传统制造中,机电类岗位工作人员需要掌握基本操作技能、机械加工工艺、具备机电设备安装调试能力。智能制造中,这些工作人员需要在掌握这些专业知识、技能之外,具备以各类工业软件为基础发展而来的数字制造技术。例如,技术人员需要熟练掌握计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、产品生命周期管理(PLM)等软件的应用技能,能够借助这些软件进行产品的数字化设计、模拟分析与生产管理;具备工业机器人编程与操作技能,了解机器人工作原理,能对其进行调试、维护与故障排除,以促进智能生产线中机器人的广泛应用;了解智能制造中的物联网技术,能够通过物联网实现设备之间的互联互通、数据采集传输,为智能生产提供数据支持^[3]。

2. 技能技术融合

传统制造模式下,不同岗位的工作内容与技能要求之间界线明显。比如,工程技术岗位偏重制造工艺、产品设计,与之相应的职称晋升路线为助理工程师、工程师、高级工程师、正高级工程师;技能岗位则偏重设备操作、生产一线的工作内容,与之相应的职称晋升路线通常为初级工、中级工、高级工、技师、高级技师。进入智能制造时代之后,这些岗位工作内容与技能要求之间的界限逐渐模糊,要求企业培养、引进复合型技术人才。技术人员需要同时掌握工程技术知识与技能操作能力,能够运用专业知识进行产品的创新设计与优化改进,提升产品的质量与性能,并熟练操作设备,熟悉生产一线的实际流程,能够对生产设备进行正确操控与日常维护^[4]。

二、智能制造背景下高职机电专业课程群的模块化重构路径

在智能制造背景下,高职机电专业课程群的模块化重构要形成“岗课赛证创”融合的课程体系、“平台+模块”课程结构、模块化教学模式、面向职业能力培养的课程内容,为学生学习专

业课程,培养职业素养提供有力支持^[5]。

（一）“岗课赛证创”融合的课程体系构建

“岗课赛证创”五融通育人机制,将不同元素、不同类型教学资源进行融合,改变了教与学的方式。它要求高职院校与合作企业,定期进行专业调研,结合调研结果梳理岗位群的典型任务,从而能够紧扣岗位技能标准设置学习领域,把智能制造要求的新技术、新工艺、新规范纳入课程内容,深化岗课融合层次。比如,针对机电设备安装与调试岗位,高职机电专业课程群中可以增加工业机器人操作与编程、物联网技术应用等模块,将智能制造涉及的新技术融入课程,促使学生通过学习课程掌握机电设备的安装、调试及物联网连接等关键技能。同时,课程体系构建要重视专业教学标准优化,将职业技能等级证书标准融入其中。教师以该专业教学标准为基础设计专业人才培养方案,将“课证融通”理念融入课程设置和教学内容,有助于整合优质教学资源。在此基础上,课程体系构建要体现以赛促学、以赛促教、以赛促改,通过竞赛标准、内容、流程与日常教学活动进行融合,提升教学内容丰富性,拓宽学生认知、技能边界。最后,教师还要将创新创业教育贯穿机电专业人才培养全过程,以创新创业实践活动为载体教学专业课程,帮助学生掌握工程技术知识与技能操作能力^[6]。

（二）“平台+模块”课程结构构建

结合智能制造背景下的企业要求,高职机电专业课程群建设需要采用“平台+模块”课程结构,建设“基础共享、核心分立、全面拓展”的“平台+模块”课程体系。在该体系中,基础共享平台面向基础知识和技能学习,覆盖机械制图、机械基础、电工电子技术等机电专业基础课程,为学生提供统一且适用的知识与技能学习支持,帮助学生为后续模块的学习奠定知识与能力基础。“核心分立”的模块设计,即根据不同岗位需求和职业发展方向进行核心课程设置,以满足学生个性化学习需求,比如针对智能制造设备操作与维护岗位,设置工业机器人技术、PLC控制系统编程与调试等课程模块,确保学生能够深入学习特定领域的专业知识和技能。“全面拓展”模块需要包含智能制造前沿技术、项目管理、创新创业实践等模块,旨在拓宽学生知识面、视野,提升学生综合素养、创新能力^[7]。

（三）模块化教学模式构建

这要求高职院校注重校企合作,通过校企联合的方式组建结构化的课程教师团队,针对不同学历、工作背景教师的专业优势不同,交给其不同模块的教学任务;将“导、学、析、练、评、训”等教学环节通过课堂构建。以《工业机器人应用编程》课程为例,可以由企业技术骨干与学校专业教师组成联合教学团队,由企业人员负责提供机器人应用案例与经验,由学校教师将这些资源转化为教学内容,融入相应模块。针对各个模块,教师需要个性化设计任务导入、新知学习、工艺分析、实操演练、总结评价和拓展训练等环节,培养学生的实际操作能力^[8]。

（四）基于职业能力整合课程内容建设

这需要教师在深入企业开展调研活动,具体了解相关岗位的职业能力要求之后,明确人才培养的首岗、二次晋升岗和未来发

展岗，并系统化梳理“岗位－能力－任务”要求，构建知识、能力和素质集，设计与之相应的模块化课程内容。比如，智能生产线对从业人员在机电设备的智能化操作与维护、工业软件的应用、智能制造系统的集成与管理等方面能力提出更高要求，教师可以对应地开发教学模块，为学生深化探究层次、拓展探究广度提供载体^[9]。

（五）多元化评价体系构建

智能制造背景下高职机电专业课程群的模块化重构，需要构建与上述内容相应的多元化评价体系，以了解课程群建设成果及其调整方向。比如，评价标准要考虑学生技术技能掌握、工程能力培养、综合素养提升等；评价主体应包括企业、教师、学生三方；评价内容要覆盖学生知识和技能掌握情况，以及工程素质、学习能力、创新思维能力水平^[10]。

三、结语

综上所述，智能制造背景下高职机电专业应以培养高素质的技术技能人才与劳动者为己任，不断强化专业课程群建设与岗位需求衔接性。智能制造是工业领域与信息技术深度融合的产物，它要求从业人员专业技能全面、做到技能技术融合、职业素养一流，且具备良好职业道德，在工作中追求精益求精，弘扬工匠精神。所以，高职机电专业课程群需要进行模块化重构，通过“岗课赛证创”融合课程体系、“平台＋模块”课程结构、模块化教学模式、面向职业能力培养对课程内容、多元化评价体系提升教学质量与人才培养质量^[11-12]。

参考文献

- [1] 王军妮, 王一帆. 高职机电一体化技术专业课程体系改革实践探索——基于江苏海事职业技术学院学习经验 [J]. 南方农机, 2024, 55(19): 178-180.
- [2] 安勇成, 巫均平. 新质生产力要素融入高职机电类专业课程教学的策略研究 [J]. 广东职业技术教育与研究, 2024, (09): 101-105.
- [3] 薛岚, 居海清, 刘晓艳. 产教融合背景下高职机电类专业课程教学改革探索——以机床电气与 PLC 课程为例 [J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(15): 26-30.
- [4] 李国峰. 高职院校机电专业课程体系构建及岗课证融通的实践措施研究 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(06): 248-250.
- [5] 金美花. 高职机电一体化技术专业课程标准与国家职业标准对接探讨 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(08): 60-61+70.
- [6] 张秀英. 高职机电类专业课程思政设计与实践——以“电子技术”课程为例 [J]. 时代汽车, 2024, (08): 65-67.
- [7] 刘强兵. “互联网+”与高职机电一体化专业课程体系融合研究 [J]. 现代农机, 2024, (01): 103-106.
- [8] 李倩. 五年制高职机电一体化技术专业课程思政教学资源整合分析 [J]. 科技与创新, 2023, (20): 141-143.
- [9] 曾小安, 刘刚. 高职机电类专业课程思政建设与实践——以“数控加工编程与操作”课程为例 [J]. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2023, 36(05): 150-154.
- [10] 石光. 高职机电一体化专业课程体系与职业资格认证的衔接研究 [J]. 青岛远洋船员职业学院学报, 2022, 43(04): 69-74.
- [11] 袁义邦. 工匠精神融入高职机电类专业课程教学的路径探索——以机械制图课程为例 [J]. 包头职业技术学院学报, 2022, 23(04): 75-78.
- [12] 吴承启. “1+X”证书制度下高职机电一体化专业课程体系改革研究 [J]. 电子元件与信息技术, 2022, 6(11): 265-268.