

高职机电一体化技术专业教学标准开发逻辑

胡玲玲

湖南信息职业技术学院 湖南 长沙 410200

摘要: 高职机电一体化技术专业教学标准对提升高职机电一体化技术专业人才培养质量, 促进专业内涵建设具有重要的指导意义。目前高职机电一体化技术专业教学标准存在人才培养同质化比较严重, 特色性、创新性不足, 教学内容滞后、制造业数字化、智能化转型升级中的新方法、新技术、新工艺、新标准融入不够, 实践教学条件配置距离数智化标准还有一定的差距, 新型综合实验实训室建设投入较弱等问题, 文章基于“岗课赛证”综合育人理念, 明确了高职机电一体化技术专业教学标准开发的逻辑起点和落脚点是服务经济社会和实现人的全面发展, 以职业能力培养为导向, 实现职业能力标准与专业教学标准并轨; 以职业能力为主线开发课程模式, 实现教学内容与职业技能等级证书标准的有机融合; 专业教学标准开发组织需要由政、行、企、校四方组成的职教共同体开发, 强化实践教学环节, 建设“校内课程、企业课程、岗位实习”的校企合作一体化课程, 体现“双元育人、工学结合”的育人特征。

关键词: 专业教学标准 机电一体化 开发逻辑

The Logic of the Development of Teaching Standards for Mechatronics Technology Majors in Higher Vocational Schools

Hu Lingling

Abstract: The teaching standards of higher vocational mechatronics technology have important guiding significance for improving the training quality of higher vocational mechatronics technology professionals and promoting the construction of professional connotation. At present, there are some problems in the teaching standards of higher vocational mechatronics technology, such as the homogeneity of talent training, the lack of characteristics and innovation, the lag of teaching content, the insufficient integration of new methods, new technologies, new processes and new standards in the digitalization and intelligent transformation and upgrading of the manufacturing industry, the lack of a certain gap between the configuration of practical teaching conditions and the digital intelligence standard, and the weak investment in the construction of new comprehensive experimental training rooms. It is clarified that the logical starting point and foothold of the development of teaching standards for higher vocational mechatronics technology majors are to serve the economy and society and realize the all-round development of people, and to realize the integration of vocational ability standards and professional teaching standards with vocational ability training. The study is to develop a curriculum model with vocational ability as the main line to realize the organic integration of teaching content and vocational skill level certificate standards. The development organization of professional teaching standards needs to be developed by the vocational education community composed of government, industry, enterprises and schools, strengthen the practical teaching links, and build an integrated school-enterprise cooperation course of "on-campus courses, enterprise courses, and on-the-job internships", reflecting the educational characteristics of "dual education and combination of engineering and learning".

Key words: Professional Teaching Standards, Mechatronics, Development Logic

职业教育专业教学标准是规范职业院校专业建设、保证专业建设水平和人才培养质量的纲领性、指导性文件。制订和完善职业教育专业教学标准对于加强高职专业基本建设, 深化教育教学改革, 创新人才培养模式, 促进职业教育专业教学的科学化和规范化具有重要意义。然而, 由于高职机电一体化技术专业具有综合性、实践性与交叉性强、技术更新快、应用领域广等特点, 其专业教学标准的开发需要充分考虑这些要素, 以确保所开发的专业教学标准能够适应行业企业的发展和人才培养的需求。

1 高职机电一体化技术专业教学标准开发目前存在的问题

1.1 人才培养特色性与创新性不足

基于全国多所院校的机电一体化技术专业人才培养方案, 从职业面向、培养目标规格、课程设置、教学进程安排及实施保障等方面进行对比分析, 发现近2年的机电一体化技术专业人才培养方案趋于标准化、规范化, 都对标高等职业学校机电一体化技术专业教学标准、机电一体化技术专业国家技能人才培养标准及一体化课程规范, 但同质化现象严重, 未考虑到各院校所在区域发展和学校

特色性特征, 难以凸显专业特色, 具体表现为: 大多院校在机电一体化技术专业的职业面向上, 主要定位于制造业、自动化设备及相关领域的技术、管理、营销、服务等岗位, 主要从岗位群的角度出发, 缺乏具体岗位的细化; 在培养目标规格上, 各院校普遍注重学生在制造领域自动化生产线、数控机床、工业机器人及其他机电设备的安装、调试、维修与管理等领域的知识、能力、素养的培养, 但在具体的实施过程中, 由于缺乏对区域行业、企业需求的深入了解, 导致培养目标与实际需求存在一定的偏差; 在课程设置方面,

各院校普遍开设了机械基础、电工电子技术、电气与PLC控制技术、液压与气动技术等专业基础、核心课程。此外,在专业拓展(选修)课的设置上也存在较大的相似性,缺乏特色和创新性;在实施保障方面,各院校在师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价等方面基本做到了能够满足教学安排的需要,但存在很大的相似性,缺乏学校特色与区域差异。

1.2 教学内容滞后,课程体系有待升级

装备制造业已经进入了数字化、智能化转型升级阶段,机电一体化产品加速更新换代,机电一体化技术向智能化、数字化转变,新方法、新技术、新设备、新工艺、新标准不断涌现。然而,大多数院校并没有对装备制造,尤其是先进制造业开展充分、科学的调研,缺乏对装备制造数字化、智能化转型升级所需的岗位和核心职业能力和素养进行分析、提炼,而是基于国家专业教学标准在原有的课程体系上进行微调,直接导致教学内容滞后,新方法、新技术、新设备、新工艺、新标准融入不够,课程体系难以支撑装备制造业数字化、智能化时代人才培养、教学内容与行业、企业岗位需求脱节。

1.3 实践教学条件配置距离标准还有一定的差距

机电一体化技术专业教学仪器平均值和生均教学科研仪器设备值均略高于全省平均水平,实践实训教学条件优良,但新型综合实验实训室建设投入较弱。大部分院校拥有比较完备的校内实训基地,建设有电工电子实训室、钳工实训室、金工实训室、液压与气动实验实训室等专业基础实训室以及继电控制实训室、机电控制实训室、工业机器人实训室等专业实训室,基本能满足学生专业技能实训需求。同时,近年来各院校积极推进实训室数字化、智能化转型,推动数字化实习实训条件建设,新建有工业互联网+先进制造实训室、虚拟仿真实训中心、智慧化计算机实训中心等数字化、智能化实训室,并对原有的实训室如数控加工实训室进行数字化升级改造。但是,随着招生规模进一步

扩大,也存在实训安排紧张等情况,同时,实践教学条件配置距离数智化实训教学条件标准还有一定的差距,存在新设备更新不及时、数字化、智能化的仪器设备和系统占比少,智能制造实训室等一些综合性、新型实训室建设收入较少。

2 基于“1+X”证书制度的工学结合机电一体化技术专业教学标准开发逻辑

2.1 职业能力标准与专业教学标准并轨

服务经济社会和实现人的全面发展是职业教育专业教学标准开发的出发点和落脚点。从宏观上看,机电一体化技术专业教学标准开发需要响应国家“制造强国”战略需求,适应行业企业数字化、智能化转型升级需求,满足职业院校特色发展和高素质复合型技术技能人才成长需要。机电一体化技术专业紧密对接制造业,面对先进制造业以及传统制造业的数字化、智能化转型升级,机电一体化技术专业教学标准开发应紧密对接制造业与岗位需求,以职业能力培养为导向,实现职业能力标准与专业教学标准并轨;将职业标准、行业标准、岗位操作规范融入专业教学标准,将专业教学过程与企业生产过程对接,实现从职业能力标准到专业教学标准的转化,培养具备创新能力,善于解决复杂工程问题的数字化转型技术技能人才。

从微观上看,机电一体化技术专业教学标准开发涉及专业名称、入学要求、基本修业年限、职业面向、培养目标、培养规格、课程设置及学时安排、教学基本条件和质量保障等基本内容。在职业面向上,应以2022版职业分类大典中的小类为准,尽可能地满足新产业、新职业岗位对数字化、智能化的高素质技术技能人才需求。在培养目标上,准确定位本专业人才培养目标,进一步强调吃苦耐劳、爱岗敬业等综合素质的培养,将人才培养目标岗位向机电一体化设备安装、调试与维修岗位倾斜,培养一批面向装备制造业数字化、智能化转型升级,满足智能车间、智能产线等数字化、智能化职业场景所需的具备机电设备数字化转型升级能力的复合型

技术技能人才。在课程设置方面,校企共建以职业能力培养为主线的模块化课程体系,融入数字化、智能化内容与X证书培训内容,与职业岗位相对接,与学生发展相匹配。以职业能力培养为主线,对标职业标准,针对机电装备领域技术岗位职业能力实践性与交叉性强、学科集成度高、技术更新快的岗位特点,围绕培养一批具备工匠精神,精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的装备制造高素质技术技能人才的目标,以装备制造智能制造车间工作岗位真实标准、项目、任务为载体,将职业能力和职业素质分解融入各专业课程,基于智能制造车间工作现场机电设备运维过程重构适应智能制造车间工作现场的“岗课融通、岗证融通、课赛融通、能力进阶”的模块化课程体系。在教学设施方面,鼓励产教融合、校企合作、共建共享实训实习基地,并利用信息技术如人工智能、虚拟仿真,打造智能化、交互式的教学环境;在教学资源方面,鼓励开发多元化、创新性的新形态教学资源,以满足学生不同的学习需求和促进他们的全面发展。

2.2 课程模块与职业技能等级证书标准的有机融合

专业教学标准中课程模块是指围绕专业培养目标和规格整合教学内容,组成一套相互独立又有机关联的学习单元。课程设置与学时安排是专业教学标准开发的重要内容,设置课程模块时要求遵循职业教育人才培养规律,结合机电一体化技术专业学生认知和能力发展规律,匹配职业标准,实现课程教学内容与X证书培训内容、课程模块与职业技能等级证书标准的有机融合。

以职业能力作为切入点开发课程模块能够更好地平衡组织的灵活性、内容的准确性和实施的系统性,能够有效避免职业能力割裂式培养。以职业能力为主线开发课程模块的基本步骤是“职业分析—岗位(群)分析—典型工作任务分析—职业能力分析—课程模块开发与实施—评价和反馈”,其中职业分析和岗位(群)分析是逻辑起点,可以适当吸收工业机器人系统操作员、工业机器人

系统运维员、智能制造工程技术人员等新职业要求；职业能力分析是关键点，基于企业相关职业岗位群典型工作任务分析，提炼出那些具有共性的、可迁移性的通用能力和那些具有关键性的核心技能和职业素养；引入企业新技术、新工艺、新产品、新规范，融入职业技能等级证书考核标准，以宽基础活模块归纳、整合重组课程内容，将学生需要掌握的专业知识、能力、素养整合成包含专业基础课程模块、专业核心模块和专业拓展（选修）模块的一套完整的课程模块。

2.3 体现“双元育人、工学结合”的育人特征

双元育人、工学结合是中国特色高职教育的内在要求与高质量发展的必然趋势，职业教育专业教学标准开发应当是由政、行、企、校四方组成的职教共同体参与，尤其要充分调动企业和学校参与专业教学标准开发的积极性和能动性。在专业教学标准开发过程中校企双方必须紧密合作，共同分析行业发展趋势和岗位人才需求，结合学校教学资源和企业实际岗位需求，吸收企业的技术标准和操作规范，加强包含“校内课程、企业课程、岗位实习”的校企合作一体化课程建设，及时更新教学内容。在课程设置上，强化实践教学环节，加大实践性课程教学内容和课时数的比重，专业课程基于岗位工作内容，以工作任务为中心整合相应的知识、技能和素养；同时，采取模块化的结构构建专业课程体系，灵活融入与目标岗位职业能力、制造业数字化、智能化转型升级紧密对接的技能等级证书考核内容。课程授课安排上鼓励实践性、操作性比较强的课程由企业来承担授课，并注明哪些课程是由学校和企业共同承担的，哪些课程是学校和企业独立承担的，并写明各课程学校、企业承担的学时。以产

业需求为导向，以智能制造为核心，在培养学生理论知识和专业技能的过程中，及时将智能制造领域中的新技术、新工艺、新标准、新方法引入课程，基于企业真实岗位生产任务将教学过程与工作过程融合，将企业的实际工作场景和工作任务引入课堂，让学生在实践中学习，学习中实践，助力学生专业知识与职业能力的综合培养，构建校企协同育人新格局。

在师资队伍上，深化校企合作，大力推行学校与企业之间人员互兼互聘，并明确说明企业导师的规模、资格和能力等要求。企业导师和校内教师共同参与课程与教学案例开发，尤其是一些校企合作开发的、实践性较强的课程可以由企业导师来授课。在教学方法上，注重理论与实践的有机结合，通过项目式教学、案例分析、任务驱动、情景教学等教学方法，使学生在掌握理论知识的同时，能够运用所学知识解决实际问题。在实习实训管理上，学校与企业共同制定学生岗位实习实训的管理办法和考核标准，明确岗位实习评价的主体为企业导师，参照企业标准进行相关管理与评价，确保学生在实习实训过程中能够得到有效指导和监督。

3 结语

高职机电一体化技术专业教学标准作为规范高职机电一体化技术专业建设的纲领性、指导性文件，对高素质复合型技术技能人才培养具有重要的意义。在制造业数字化、智能化转型升级时代，高职机电一体化技术专业教学标准开发应紧密对接制造产业与岗位需求，以职业能力培养为导向，以人的全面发展为目标，校企合作共同培养满足职业发展和产业转型所需的能力和素质。

基金项目：2021年湖南省职业教育教学改革项目“基于“1+X”证书制度的工学结合机电一体化技术专业教学标准研制”（项目编号：ZJBZ2021093）。

参考文献：

- [1] 教育部. 高等职业学校专业教学标准 [EB/OL]. [2020-12-10]. http://www.moe.gov.cn/s78/A07/zcs_ztzt/2017_zt06/17zt06_bznr/bznr_gzjxbz/.
- [2] 教育部. 关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见 [EB/OL]. [2015-07-29]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_953/201508/t20150817_200583.html.
- [3] 胡斌武, 陈莉丽. 高职教育国家专业教学标准开发: 逻辑起点与技术框架 [J]. 现代教育管理, 2019 (7): 97-101.
- [4] 胡玲玲. “岗课赛证”融通的高职教育实践教学体系实施路径与方法 [J]. 装备制造技术, 2023 (08): 143-145+174.
- [5] 江小明, 李志宏, 王国川. 基于教学标准体系建设的高职专业教学标准研究 [J]. 中国职业技术教育, 2021 (2): 5-9.

作者简介

胡玲玲：（1985—），女，汉族，机电一体化技术专业带头人，工学硕士学位，研究方向为职业技术教育、结构设计分析与优化。