

“人工智能 + 制造”视域下 中职机电技术应用专业群建设研究

王志华

(江苏省相城中等专业学校, 江苏 苏州 215131)

摘要: 随着人工智能技术的飞速发展和广泛应用, 人工智能技术已经成为各行各业革命性发展的动力所在。人工智能技术在制造业领域的应用, 可以大大降低成本、提高企业生产效率、改善产品质量。因此, “人工智能 + 制造”相关人才的需求也在与日俱增。作为与制造行业息息相关的机电专业, 也迎来了巨大的机遇和挑战。本文分析了“人工智能 + 制造”视域下中职机电技术应用专业群建设现状, 并从围绕产业学院, 推进产教融合; 做好虚实结合, 构建实践体系; 以“人工智能 + 制造”为导向, 重构课程体系等三个方面对中职机电技术应用专业群的建设路径进行了初步探究。

关键词: “人工智能 + 制造”; 中职; 机电技术应用; 专业群建设

“人工智能 + 制造”时代的到来, 既是科技发展的必然选择, 也是产业发展的必然要求。“人工智能 + 制造”在制造业中的落地, 可以大大缩短产品研发时间, 进一步提高产品研发到上市的速度, 紧跟时代热点, 满足人们多元化的需求。同时, 超高的生产机动性和灵活性, 还可以满足企业、用户多种生产制造需求, 如某产品个性化小批量生产、“网红产品”大批量同质化生产等。最后, 通过数字化、虚拟工艺和互联的应用, 能够有效提升制造企业价值, 实现“产品”向“集成服务”的转变。

一、“人工智能 + 制造”视域下中职机电技术应用专业群建设现状分析

当下, 中职机电技术应用专业群建设仍处于“机械化、自动化”对接阶段, 在课程方面也是以机械结构原理与传动系统、电气控制基础技术、工业自动化设备调试、数控机床操作基础等传统课程为主。为了更好地迎接人工智能时代的到来, 越来越多的职业院校开始增设人工智能相关专业, 如云计算技术、大数据技术、人工智能技术应用以及工业互联网等专业。但是, 从目前教学情况来看, 远远达不到智能制造产业的用人需求, 主要原因有三点:

(一) 与人工智能相割裂

机电技术应用专业、电气技术应用专业、工业机器人技术应用、自动化设备应用与维护等传统机电专业课程与人工智能存在割裂现象。传统机电专业课程属于“机电领域”, 而人工智能相关课程则属于“计算领域”, 因此, 二者在融合过程中常常出现“南辕北辙”的现象, 无法实现不同领域、专业知识的共享和互通, 难以满足“人工智能 + 制造”的人才培养要求。

(二) 人工智能课程陈旧

人工智能作为当下先进的技术之一, 在内容、用途上几乎每天都在更新, 但是, 中职院校作为一个庞大的系统, 从了解、掌握人工智能知识、技术, 到安排相关课程, 再到整理成相关教材, 往往需要经过一个很长的时间。而在这段时间内, 人工智能技术已经发生了“翻天覆地”的变化, 学生所需内容和实际人工智能应用, 自然而然就会出现巨大差距, 难以满足智能制造企业的岗位技能要求。

(三) 产教融合程度有限

中职院校在和企业合作过程中, 由于合作程度较为“浅薄”, 常常导致一些突出问题的发生。例如, 校企合作的合作仍以短期实习安排为主, 缺乏长期长效合作意识和机制; 中职机电专业课

程更新周期时间长, 学生参加工作后还需企业二次培训; 在智能制造方面, 中职机电专业课程、技能难以达到智能制造企业用人标准。这些技术、机制方面鸿沟的存在, 已经成为产教融合亟待解决的主要问题。

二、“人工智能 + 制造”视域下中职机电技术应用专业群建设策略

(一) 围绕产业学院, 推进产教融合

产业学院作为产教融合的产物, 能够有效推进产教融合进度和深度。在“人工智能 + 制造”背景下建设机电技术应用专业群产业学院时, 中职院校必须要选择具备智能制造能力的企业进行合作, 如装备了智能生产机器人、智能机器视觉设备、智能数控机床的企业; 借助数字孪生技术、虚拟仿真技术进行生产和经营的制造企业。选择这类具备良好“人工智能 + 制造”基础的制造企业, 能够大大提高中职机电技术应用专业“人工智能 + 制造”的水平, 减少从传统专业群建设向具有“人工智能 + 制造”属性专业群建设的难度。

通过与这类企业合作建设产业学院, 一方面可以完善中职人才培养模式, 丰富实训场地, 充分发挥校内实训基地、校外实训基地、产业学院的作用和价值。另一方面还可以加深校企合作, 为机电技术应用专业“引入”最新的行业技术、管理理念, 帮助学生及早接触真实的工作环境和内容, 并结合制造企业最新的用人标准, 灵活调节教学内容, 进一步提高人才和企业的适配性。在中职机电技术应用专业群产业学院中应设置以下实训室、实训中: 智能控制技术实训室、专业群教学资源中心、人工智能技术应用实训室、智能化生产集成中心、智能装备创新创业孵化中心等, 既可以满足中职机电技术应用专业群扩写训练需求, 又可以让学生接触到真实的生产流程、生产环境。同时, 为了更好地培养机电人才, 实现学校、企业数据共享性, 中职机电技术应用专业群产业学院还应建立“产教融合云平台”, 从而提高产教融合的精

(二) 做好虚实结合, 构建实践体系

专业群建设通过包括三类技能(通用技能、核心技能、拓展能力)和三类课程(专业群平台课程、专业群方向课程、专业群拓展课程)。这些技能和课程, 相互关联、相互促进, 共同构成了完整的中职机电技术应用专业群建设体系。其中, 专业群通用技能和专业群平台课程、核心技能和专业群方向课程、拓展能力

和专业群拓展课程相对应。

中职机电技术应用专业群平台课程由多个模块组成,分别属于机械类课程、电工电子类课程、自动化控制类课程、人工智能类课程等。因此,在建设专业群通用技能实训基地时,中职院校应当积极建设机械类基础实训室(如钳工实训室、普通车工实训室等)、电工电子类基础实训室(如电工基础实训室、电子装配实训室等)、自动化控制类基础实训室(如PLC编程实训室、工业机器人基础操作实训室等)以及人工智能类基础实训室。

专业群方向课程通常包括智能制造技术、自动化控制技术、机电设备运维技术方向。因此,在建设专业群核心技能实训基地时,中职院校应当积极将智能制造技术实训室(含工业机器人编程与应用、数控加工技术、3D打印与逆向工程等)、自动化控制技术实训室(含PLC与变频器综合应用、伺服驱动与运动控制、工业组态与网络技术等)、机电设备运维技术实训室(含故障诊断与维修、传感器与智能检测、液压气动系统调试等)纳入其中。

在专业群拓展课程设置上,可以开设新能源技术、智能装备技术、工业互联网技术等方向的课程,如《新能源设备安装与调试》《储能技术基础》《AGV编程与调试》《工业机器人离线仿真技术》《工业物联网技术应用》《智能制造大数据分析》。在专业群拓展能力实训室设置上,则采用新能源技术实训室(含光伏/风能设备安装调试、新能源汽车维护等)、智能装备技术实训室(含智能仓储系统集成、AGV应用技术等)、工业互联网技术实训室(含工业物联网组态、大数据采集与分析)组合的方式。

在“人工智能+制造”视域下,传统的机电一体化技术实践教学基地已经无法满足新时期的发展需求,必须要更新迭代。而通过“虚实结合”的方法构建全新的课程体系,能够有效解决新旧实践教学基地更迭过程中带来的问题,如实践能力培养要求高、再现生产过程难度大等。“虚实结合”中,“虚”是指利用虚拟仿真技术、虚拟仿真设备,为学生搭建虚拟的实训场地。这种做法,既可以减少试错成本,又可以满足学生实践能力发展需要;“实”则是指与实际岗位需求、行业用人标准相对接。因此,在“人工智能+制造”视域下,中职机电技术应用专业群的建设,完全可以按照“虚实结合”的思路展开设计和教学。

在建设智能化中职机电技术应用专业群时,智能产线、工厂和车间的建设难度较大,同时,也提高了中职机电技术应用专业群人才培养的难度系数和复杂性。因此,中职院校可以采用“分层递进、分段培养”的方式,对专业群进行“分割”,如“单一能力——多元化能力——创新能力”。“单一能力”实训室,以学生基础能力、通用能力训练为主,同时采用“虚实参半”的设备投入方式,即关键部分使用实物,辅助部分采用虚拟教学。通过这种方式,可以为中职院校节省一大笔开支,使其能够更好地进行资源整合;“多元化能力”实训室的建设,应当考虑其生产岗位的完整性和综合型,可采用虚拟操作的方式,让学生体验完整的工作流程、工作内容;“创新能力”实训室则需要以培养学生创新思维、意识为主,因此,在设备投入方面,尽可能选择模块化、能拓展、可重组、易集成的实训设备,给予学生思维、行为上的“开放性”,助力创新意识生成。

(三)以“人工智能+制造”为导向,重构课程体系

在“人工智能+制造”背景下,机电技术应用专业群课程必须要结合“智能”岗位的需求,及时更新课程体系,增加学生知识面,才能够培养出更多有用之才。因此,可以按照“基础层共享——

中间层分立——顶层动态交互”的逻辑思路,重建中职机电技术应用专业群课程。

“基础层共享”课程主要负责学生通用能力的培养。由于属于基础层内容,在设计课程时还需要考虑到中间层、顶层课程内容。简单来说,就是做到传统机电技术应用专业群课程和人工智能技术相关课程的“两手抓”。在具体实施过程中,教师应当在传统机电技术应用专业群课程的基础上,适当引入云技术、工业互联网技术、边缘计算技术,并增加高级语言模块和人工智能技术模块,从而在做好基础层教学的同时,还可以为中间层、顶层教学做好铺垫;“中间层分立”课程,以培养人才定向能力为主。在智能制造产业中,人工智能技术往往体现在器件、车间、工厂、装备、产线等方面,因此,在课程设计上,教师需要结合专业课程特点与上述内容相对接,达到定向智能人才培养的目的。

在具体设计过程中,教师一方面可以人工智能技术融入相关专业课程中,提升专业课程的现代化水平。同时,用机器视觉、能化开关、智能传感等内容替换传统课程中冗余、陈旧的内容,从而实现人才和人工智能的有效互动。另一方面中职院校可以开始专门的人工智能技术课程,如智能产线系统集成课程,能够实现跨学科教学,增强学生综合能力、智能制造装备操作编程课程,可以提高学生使用智能化机床和各种机器人的灵活性、智能控制系统网络构建课程,能够帮助学生快速适应智能化的工作环境;“顶层动态交互”课程,主要针对学生拓展能力的发展。拓展往往包括纵向和横向拓展。

在中职机电技术应用专业群课程设计中,纵向拓展是在原有专业知识、技能的基础,进一步挖掘人工智能技术与专业课程的联系,从而满足学生多元化的学习需求。横向拓展的本质,更像是一种“跨学科教学”。它是在学生学习本专业核心课程的基础上,横向引入相关专业的课程内容,如在机械传动原理课程中融入PLC编程实训、在电气控制基础模块叠加工业物联网认知单元等。通过这种横向发展,既可以巩固机电专业学生的核心能力,又拓展他们的专业能力,如智能装备调试、产线数字化改造等复合技能,从而让学生在接触机电系统集成、人机协同操作等实践场景时,能够做到轻松应对。

三、结语

总而言之,“人工智能+制造”时代的来临,为中职机电技术应用专业群建设带来了新一轮的变革。通过增加人工智能模块、机器人工程模块以及人工智能课程,不仅可以提高学生解决制造问题的水平和能力,还可以让教师借助数字化、网络化、智能化设备更好地开展实训教学,从而为学生走上职业道路扫清了障碍

参考文献:

- [1] 白云. 高职人工智能技术应用专业群建设研究[J]. 电脑爱好者(电子刊), 2023(3):697-698.
- [2] 李月芳, 蒋庆斌. “人工智能+制造”背景下高职机电技术应用专业群建设研究[J]. 中国职业技术教育, 2023(23).
- [3] 魏小燕. 人工智能技术在机电设备电气自动化控制中的应用研究[J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(12):112-114.
- [4] 刘艳. 基于智能化技术的机电设备安全监测与预警系统设计及应用[J]. Mechanical & Electronic Control Engineering, 2024, 6(2).
- [5] 梁振华. 机电技术专业群课程平台建设实践[J]. 广东教育: 职教, 2023(5):78-80.