

智能制造背景下机械制造及自动化专业教学改革研究

张双杰

(甘肃钢铁职业技术学院, 甘肃 嘉峪关 735100)

摘要:在智能制造背景下,如何顺应机械自动化、生产智能化的趋势,把握前沿性教学理念和教学方向,优化机械类专业人才培养体系,推动专业教学改革,成为职业院校深化职教改革的重要问题。本文立足智能制造背景,紧密对接互联网技术、5G技术,分析智能制造行业对机械人才的要求,以职业院校机械制造及自动化专业为例,分析专业教学中存在的问题,找到改革的方向,并围绕人才培养理念、课程教学体系、师资建设、企业参与四个方面,探讨该专业教学改革策略,为专业人才培养提供建议。

关键词:智能制造;机械制造及自动化专业;教学改革

在建设制造强国的战略背景下,我国加快推进智能制造发展,运用大数据、物联网、云平台等前沿技术,引领传统制造业转型发展,使传统人工制造走向智能制造,为制造业发展提供了方向。在智能制造背景下,制造企业逐步开始引进新一代信息技术与先进制造技术,优化产品的生命周期,构建集成化、规模化、智能化的生产管理体系,这就对机械人才的能力提出了新要求。在就业市场中,掌握单工种机械操作能力的人才已难以适应企业需求,企业要求机械人才胜任多工种,具备生产线编程和调试能力,模糊了工程型和技术型人才的边界。在国家战略发展与智能制造发展的双重影响下,职业院校有必要紧跟智能制造业发展趋势,了解智能监测、智能装配、智能技术给机械生产行业与人才需求带来的冲击,紧密对接市场需求,推动机械制造与自动化专业教学改革。

一、智能制造背景下企业对机械人才的新要求

在智能制造背景下,新一代信息技术给机械产业转型带来了契机,企业的生产方式逐步向自动化和智能化方向发展,对从业人员的要求不断增多。职业院校需要精准调研市场需求,以此为教学改革的出发点,下面主要从知识、能力和素养方面展开分析:

(一)拥有复合型知识结构

在制造业转型升级过程中,大数据、云计算、物联网、工业机器人等技术发挥着支撑性作用,新一代网络通信技术与智能化生产装备深度融合,产业转型升级步伐加快,使专业学科交叉融合日渐深入,这就对机械专业人员的知识结构提出了新要求。智能制造涉及多种前沿学科,机械人才要改变单一的学科知识结构,系统地掌握跨学科专业知识。在智能制造领域,工业机器人改变了制造方式,开始替代人工完成繁重的体力劳动,逐步接管简单的脑力劳动,使制造业的人才需求和岗位出现了变化,企业对操作类人员的依赖性降低,急需掌握设计决策知识、跨学科专业知识。伴随智能化生产水平提高,机械人员面临日益复杂的工作问题,只有具有复合型、跨学科知识结构,才能更好地适应新工作岗位,灵活地应对生产问题,完成挑战性和创造性工作。

(二)具备综合职业能力

在智能制造背景下,传统生产设备被替换成复杂性高、操作精度高、价值昂贵的智能生产装备,对机械从业人员的实践能力和职业能力要求提高,要求其了解生产系统,能运用一线工业软件,胜任安全调试、生产操作、维修和维护等工作内容。智能制造技术突破了传统工种的限制,模糊了技能类、技术类、工程类工作的界限,要求专业人才熟练掌握多工种技术与技能。在智能制造领域,机械人员面对的不再是单一专业问题,需要交叉渗透、整合跨学科技术,从系统角度分析问题,这就需要其掌握大量技术创新、技术操作和技术理论,并能熟练运用到工作中。由此,除了可持续发展、创新能力与专业能力,企业对机械人才技术操作、

决策能力、组织管理能力提出了更高要求,需要更多综合职业能力强的人才。

(三)具有良好职业素养

在智能制造背景下,职业素养也成为制造行业选拔人才的关键性指标。企业要求其人才具备创新意识、爱岗敬业精神;具备终身学习、独立思考和自主学习的能力;有尊师重教、一丝不苟、精益求精的工匠精神;在企业岗位上发光发热,实现个人价值,为企业和社会发展创造价值。

二、机械制造及自动化专业教学中的问题

(一)人才培养目标与岗位能力需求差距大

在智能制造背景下,传统制造业迈入转型发展的全新阶段,广泛推广新制造技术与自动化设备,企业的岗位需求和工作标准不断更新,这就需要机械制造及自动化专业调整人才培养目标,让学生成为了解智能软件和新一代机械设备的人才。但是,在当前专业教学体系下,部分学校未能对接智能制造行业需求,教学目标相对传统,难以让学生了解智能制造的含义,人才培养目标与就业岗位需求存在较大差距。由于学校的人才培养目标具有滞后性,尽管机械专业学生能够学会运用专业知识,但实际知识技能难以运用在今后的岗位工作中。同时,机械制造及自动化专业的人才培养目标的时代性不足,学校未能关注新的生产模式与新技术,教学改革和创新意识不强,再加上专业教师长期处在教学岗位,对行业前沿发展了解不足,难以合理更新人才培养目标,改造专业教学模式。由此,在未来专业教学改革工作中,学校应坚持市场导向与与时俱进原则,充分联合社会力量,构建更加完善和成熟的专业人才培养体系。

(二)专业课程教学体系创新性不强

在智能制造时代下,制造业的工作内容和方式出现新变化,要求机械人才具备复合型知识结构与技术结构,这就需要职业院校重构课程体系,确保学生所学内容,能运用到今后的智能制造和生产领域,突出人才培养特色和优势,提高办学水平和教学质量。但是,在机械制造及自动化专业中,部分学校未能及时优化专业课程体系,专业课程安排缺乏合理性,理论教学课时较长,实践教学课时不足,且理论与实践课程的联系性不强。同时,从专业课程内容角度看,部分学校缺乏创新意识,仍沿用固有教材内容,未能联系智能制造企业,缺乏适配企业实际需求的校本课程,课程内容落后于时代发展。由此,在今后教学改革中,学校应充分把握智能制造产业发展方向,积极对接岗位需求,根据岗位对人才智能知识、智能技术的要求,改革传统课程体系。

(三)学生职业实践能力较弱

在智能制造背景下,制造业岗位工作内容日益复杂化,对机械人才专业素养、技术水平和实践能力提出了更高的要求。但是,在机械制造及自动化专业教学中,受传统教学模式影响,部分学

校未能充分衔接教学活动与岗位内容,尚未清晰地把握学生的职业定位,实践教学与就业岗位内容相脱节,未能及时引进实训教学资源,学生实践条件和机会不足。尽管有学校采用校企合作的方法,但未能真正落在实践教学,企业落实合作方案的积极性不足。在专业实训教学中,学生通常接触简单的机械操作,难以学到多方面、综合性的知识,对工作岗位的了解不充分,职业实践能力不强。由此,在今后的专业教学改革中,学校应突出职业教育特点,积极联系智能制造领域的龙头企业,联合企业力量,探索企业深度参与的实践教学模式,向企业输送优质的专业人才,实现校企共赢。

三、智能制造背景下机械制造及自动化专业教学改革对策

(一)更新人才培养目标,创新专业教学模式

在智能制造背景下,职业院校应紧密坚持服务社会与制造业发展的方向,根据机械制造自动化与智能化发展趋势,更新人才培养目标,参照智能架构,增设数字化知识、技术和技能方面的培养目标,引领机械制造及自动化专业教学改革,实现人才培养目标与市场需求紧密对接,为智能制造业发展提供智力和人才保障。具体而言,在制定人才培养方案时,学校应结合智能制造方向,调研地方制造企业的转型发展情况与岗位需求变化,明确专业人才培养目标,致力于培养掌握机械制造原理、工艺与数字化技术,拥有创新精神和实践能力的复合型人才。其次,学校应按照智能制造发展方向,创新人才培养体系,完善教学基础设施,引进先进机械设备。根据智能制造行业发展需要,学校应构建创新型、开放型专业教学体系,加大教学基础设施的资金投入,并积极联系地方企业,完善教学设施,建设一体化专业教室,生成专业实景教学方案,让学生在实践活动中感受知识、原理和技术的运用方法,提高理实一体化教学水平。为突出专业人才培养特点,在机械专业核心课程中,学校应引入自动化仪表系统的开发、分析内容,引入前沿机械操作台,让学生了解先进机械制造技术与自动化技术,提高其数字化技术水平与信息处理能力,培养能快速适应工作岗位的复合型人才。

(二)更新人才培养理念,优化专业课程体系

在智能制造背景下,为推动机械专业教学改革,学校应更新人才培养理念,要求教师树立创新教学理念,将培养学生学习主动性、创新意识和实践能力视为重点,注重教学过程创新。首先,教师应尊重学生主体性地位,科学地开展引导工作,激发学生学习热情与实践热情,培养其创新意识。在专业教学中,教师应重点训练学生的知识迁移、转化和运用能力,使其找到知识的用途和用法,提高学生实践能力。其次,学校应从专业实践教学出发,结合职业教育属性,注重学生被匠人精神与奋斗精神培养。在开发专业教学体系时,学校应充分考虑职业需求,从智能制造人才的知识结构、能力结构和素养结构出发,将素质教育理念体现在课程建设中,以培养学生能力为主线,动态调整专业课程体系。具体而言,学校应结合智能制造,合理调整和课程构成体系,除了自动控制原理分析、计算机专业专业,以及电子技术、电路知识课程,还要邀请智能制造企业人员,开发专业核心课程,如数控加工工艺及编程、可编程控制器及其应用,也可增设拓展性课程,如智能制造技术、机电产品设计、工业机器人应用等,构建学科交叉融合的专业课程体系,丰富课程设置。在专业实践中,学校应探索跨专业指导方式,邀请相关专业教师合作,组建跨专业实践教学团队,开展个性化指导工作,创造更多实训与社会实践机会。

(三)加强双师师资队伍,提高实践指导能力

在智能制造背景下,互联网、人工智能与5G技术快速发展,

职业院校应结合市场需求,加强双师型教师队伍建设,提高教师的实践指导能力,鼓励其参与产教融合与校企合作项目,探索特色化教学模式。首先,教师应注重自我提升,要多与学生互动和交流,站在学生角度思考问题,发现专业教学中的问题,结合学生的现实需求与智能制造行业需求,转变自身教学观念,深入钻研行业前沿技术和生产模式,将更多前沿先进理论、案例融入教学实践中,提高实践教学能力。其次,学校应开展数字素养培训活动。数字化能力是教师专业能力的重要组成部分,学校应通过开展数字化教学能力大赛,鼓励教师将数字技术运用在课程中,以赛促用,提高教师的应用能力。此外,学校还应联合地方制造企业,制定双师型教师培训计划,邀请智能制造领域专家、学者开展讲座和培训活动,让教师了解前沿技术和行业动态,提高其专业素养,并推荐专业骨干教师与青年教师进入智能制造岗位,开展科研与岗位实践工作,使其在工作中积累经验,提高专业素养与实践指导能力。

(四)企业参与培养过程,提供数字实训平台

为推动机械专业实践教学改革,改善实践教学条件,学校应突破校内实训限制,拉近与地方企业的距离,通过搜集和分析地方企业数据,筛选大型优质制造企业,协商人才培养方案,共建智能制造产业学院,建设校内外实训基地,并鼓励校内专业教师与校外企业人员相互配合,开发活页式实践教材,制定双导师实践指导方案,利用产教融合,推进专业实践教学改革。在建设产业学院的过程中,学校应关注地方企业的需求,尊重企业在人才培养中的地位,并建立沟通协商机制,确定实践场地、基地运行与管理、人才培养与就业指导方案,共同开发实践教学资源,企业可优先挑选优秀的毕业生,实现校企共赢。在实践教学模式上,校企双方可开设第二教学场景,利用产业学院的实训基地,定期开展技能竞赛与职业技能鉴定活动,利用真实生产项目,升级现有设备条件,向学生智能化与数字化实训条件,并开发机器人运动程序、数控加工仿真程序,支持学生在数字化环境下实训,降低实践教学成本,反复强化学生专业能力与职业技能。

四、结束语

综上所述,立足智能制造背景,推动机械制造及自动化专业教学改革,关乎制造强国战略落实、制造业转型发展与学校人才培养质量。因此,学校应紧跟智能制造发展趋势,树立教学创新和改革理念,系统地研究智能制造对人才的新要求,通过创新人才培养模式、升级专业课程体系、加强双师队伍建设、发挥企业资源优势等方法,培养出适应智能制造发展需求的复合型人才,保障人才培养质量。

参考文献:

- [1] 杨勇. 智能制造下的机械制造自动化工艺优化与控制的教學探析[J]. 模具制造, 2023, 23(09): 124-126+129.
- [2] 赖春明, 李培, 孟少明, 等. 智能制造背景下机械制造及自动化专业教学创新团队能力提升策略[J]. 现代农机, 2023(02): 95-97.
- [3] 石佳, 水东莉, 马胜宾, 等. 智能制造背景下高职机械制造与自动化专业人才培养[J]. 人才资源开发, 2022(19): 60-62.
- [4] 蒋林敏. 智能制造专业群深化课程体系改革探讨[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(15): 54-55.
- [5] 赵明威, 焦峰辉, 黄鑫. 智能制造背景下机械制造与自动化专业群课程建设——以陕西工业职业技术学院为例[J]. 内燃机与配件, 2021(05): 207-209.