

## 智能制造工程专业产教融合育人探索

张珂 郑中华 王兴华 王剑刚 徐轶 郑刚 杨瑞君

上海应用技术大学 机械工程学院, 上海 201148

**[摘要]** 应用型本科高校在落实立德树人根本任务中, 以培养高质量应用型本科人才为目标, 对国家经济转型升级发展, 助力国家经济高质量发展具有重要支撑作用。以产教融合实践为战略举措, 探索智能制造本科专业人才培养, 不断完善人才培养课程体系建设, 对高质量人才培养具有显著的推动作用。智能制造工程本科专业结合社会发展需求, 发挥产教融合育人模式优势功能, 对标新时代人才培养要求, 注重构建高质量育人课程体系, 进而完善智能制造专业育人体系。

**[关键词]** 立德树人; 智能制造; 产教融合

DOI: 10.33142/fme.v6i1.14980

中图分类号: G712

文献标识码: A

### Exploration on Industry Education Integration in Intelligent Manufacturing Engineering

ZHANG Ke, ZHENG Zhonghua, WANG Xinghua, WANG Jiangang, XU Yi, ZHENG Gang, YANG Ruijun

School of Mechanical Engineering, Shanghai Institute of Technology, Shanghai, 201148, China

**Abstract:** In implementing the fundamental task of cultivating morality and talent, applied undergraduate universities aim to cultivate high-quality applied undergraduate talents, which plays an important supporting role in the transformation and upgrading of the national economy, and helps promote the high-quality development of the national economy. Taking the integration of industry and education as a strategic measure, exploring the cultivation of undergraduate talents in intelligent manufacturing, continuously improving the construction of talent training curriculum system, has a significant promoting effect on the cultivation of high-quality talents. The undergraduate major of Intelligent Manufacturing Engineering combines the needs of social development, leverages the advantages of the integrated education model of industry and education, meets the requirements of talent cultivation in the new era, focuses on building a high-quality education curriculum system, and further improves the education system of Intelligent Manufacturing major.

**Keywords:** moral education and talent cultivation; intelligent manufacturing; integration of industry and education

党的二十大报告指出“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”<sup>[1]</sup>。高校作为人才培养主体, 天然地能够融合“教育”“科技”“人才”, 打通并紧密将三者直接联系构成有机共同体, 从而为全面建设社会主义现代化国家提供有力支持。应用型本科高校是以应用型为办学定位, 以培养各类应用技术型人才为目标。应用型高校作为人才培养主体, 坚持社会主义办学方向, 围绕落实立德树人根本任务, 必须解决“培养什么人”和“怎样培养人”的问题。“培养什么人”是应用型高校始终聚焦的关键问题, 也是应用型高校始终是育人实践。“怎样培养人”是在“培养什么人”的育人目标下, 落实人才培养的实践探索。

#### 1 概述

“高等教育作为国家发展和社会进步的重要推动力, 始终与现代化进程紧密相连。”<sup>[2]</sup>在当前科技快速发展、企业快速迭代的现实条件下, 应用型高校作为人才培养主体, 必须围绕促进教育、科技、人才融合发展主线, 推进“人才培养”与“产业发展”的深度融合, 实现人才培养与产业发展相互促进, 在此过程中解决人才培养和产业发展不匹配或者匹配度不高的问题。作为全国首家以“应用型”命名的高等院校, 上海应用技术大学坚持以习近平新

时代中国特色社会主义思想为指导, 深入贯彻习近平总书记关于教育的重要论述, 坚持“应用导向、技术创新”的特色定位, 培养具有理想信念、家国情怀、过硬本领、勇担责任的高素质应用创新型人才。产教融合是应用型高校实现人才培养优化的战略抓手。

#### 1.1 产教融合是校企联合育人协同效应发挥的关键

“产教融合视域下校企协同育人对学校而言, 是新的发展机会。”<sup>[3]</sup>应用型高校在人才培养过程中, 必须开展校企联合育人, 而校企联合育人的深度发展在于产教融合的互适性、促进性。产教融合作为人才培养的战略抓手, 关键在融合, 融合于育人的全过程、融合于课程育人成效。应用型高校培养高质量的专业人才, 一方面能够落实立德树人根本任务, 一方面对产业、企业的发展也提供了战略人才支撑。在校企协同过程中互相促进、互相成就, 实现校企联合的优势互补。

在产教融合育人实践中, 以产业发展需求为导向, 推动人才培养高质量发展, 必须把产业现实需求、产业发展需求融入应用型高校人才培养过程中, 落实在各类课程建设中, 体现在课程育人目标中。培养高质量应用型人才, 人才培养的关键的是课程。各类课程要注重理论知识讲解,

更要注重理论与实践的结合,而课程育人的理论与实践结合,以产教融合为抓手,能够有效提升课程育人质量,进而提升人才培养质量。

### 1.2 依托办学优势瞄准产业发展需求探索产教融合

上海应用技术大学办学实力雄厚,肇始于1954年,现为上海市重点建设的高水平地方大学,是一所具有学士、硕士和博士培养层次的、特色鲜明的应用创新型大学。学校对标上海“五个中心”建设,建有以“香料香精化妆品与绿色化工”为引领、“功能新材料和智能技术与先进制造”“设计文创与创新管理”为协同的特色学科群,实现产业需求融入人才培养全过程,为加快推进“五个中心”建设提供了支撑。

机械工程学院智能制造工程专业,是立足办学实际,瞄准长三角产业发展需求,整合校内外办学资源,重点发展的优势育人专业。智能制造工程专业在育人过程中,坚定不移用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,在实践中探索中改进智能制造人才培养方案,一体化推进知识传授、能力培养、价值塑造。智能制造本科专业培养方案突出行业要求与特色,各类课程建设过程中有机融合知识图谱与产业导向,提升专业课程、基础课程、实践课程等育人成效,强化智能制造应用型本科人才培养。

## 2 智能制造专业育人目标设置

应用型本科专业人才培养是一项复杂而重要的理论研究课题,更是一项紧迫而重要的实践育人工作。智能制造专业作为应对“制造产业”向“智造产业”的战略举措,必须承担智能程度不断深化发展的专业人才培养任务。因此,智能制造专业设置与建设是时代发展的产物,是高等教育育人工作的发展。

### 2.1 在产教融合中探索专业育人方向

应用型本科专业人才培养是一项复杂的系统工程,涉及到专业、课程群、课程链、课程等多个层面。专业作为高等院校人才培养独立单元划分,是人才培养的逻辑出发点和育人实践载体。产教融合是学校不断改进人才培养模式、提升人才培养质量的战略举措和重要抓手。产教融合在专业人才培养领域中力促“融合”,实现内生型融合、互动性融合、创新发展融合。产教融合把专业作为人才培养内涵,不断以产业链推动人才链培养的发展,不断以人才链优化课程链的设置,不断以课程链促进产业链的升级转型。产教融合促进高校和企业的双向互动,是产业链、人才链、课程链的三者有机融合(如图1所示),从而科学设置专业,高质量建设专业,落实立德树人根本任务。

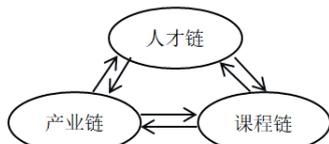


图1 产教融合“三链”融合相互关系

产教融合推动应用型本科专业转型升级,不断提升人

才培养质量。作为人才培养的关键,应用型本科专业设置必须紧密结合国家经济社会发展需求以及科学技术发展形势,在育人实践中不断优化专业布局和建设。任何一个专业必然有此专业人才培养共性目标,也有其独特的人才培养目标。智能制造工程专业在专业层面有专业人才培养目标,此目标设置应该植根于机械工程、自动化、计算机、信息科学与技术等人才培养目标,同时突出制造领域企业人才需求,结合当前人工智能技术、现代信息技术、先进制造技术发展而设置人才培养目标。同时,智能制造工程专业要落实立德树人根本任务,聚焦智能技术,培养交叉学科技术知识扎实的专门型、复合型人才。

### 2.2 基于产教融合全面优化专业课程

产教融合是课程内容优化的重要支撑因素和推动力。产教融合不断发展,应用型高校作为参与方,紧密联系了企业生产实践及未来生产趋势,对人才培养的专业课程内容有优化的参与性熟悉度,能够准确把握课程内容更新。课程作为支撑专业育人的载体,也有相应的课程设置必要性和所对应的课程育人目标。在专业下设置各类课程是落实专门人才培养的实践载体和表示标记。智能制造工程课程以专业人才培养目标为导向,设置各类课程,包括基础课程、专业基础课程、专业课程以及各类实践课程。同时,瞄准智能生产领域人才培养,以机械工程、自动化、计算机、信息科学与技术相融合的各类课程有其内在的育人逻辑为主线,设置并建设相关的课程群、课程链,共同支撑人才培养目标的达成。

专业人才培养目标和课程人才培养目标是相辅相成、共同促进的统一体。专业人才培养目标是课程育人目标的目标导向,课程育人目标设置要以专业人才培养目标为落脚点,要围绕落实专业人才培养目标达成。课程育人目标与专业育人目标要在统筹推进教育科技人才过程中探索体制机制改革。育人目标设置要能够推动人才培养质量提升,也要促进人才培养全过程不断优化,实现教育科技人才三者的协同性、支撑性、可达性。

## 3 产教融合育人建设路径分析

“教育积累知识资本、培育人力资本、塑造创新优势,是中国式现代化的基础性、先导性工程。”<sup>[4]</sup>产教融合背后的逻辑是知识理论与实践探索的高度协同性、结合性。在培养高质量应用创新型人才中,要坚持发挥高校在科技前沿的理论探索形成的知识体系的育人作用,也必须坚持依托企业的科技创新应用取得的经过实践检验的经验与教训,促进学生真正把握理论知识与实践应用的融合度和对抗性。围绕培养高质量智能制造专业人才,以产教融合为抓手,依靠高校教师和企业工程师,抓课堂教学与实践基地育人建设,真正实现人才培养中的育人协作,对智能制造专业所涉及的课程知识体系进行系统梳理。

### 3.1 围绕校企协同效应发挥开展育人

智能制造领域是涉及战略性新兴产业和未来产业的

领域,智能制造领域中先进的科学技术必将不断涌现和应用,而这些科学技术的实践应用也必然会带来系列专业人才培养的创新成果。高校要完成注重知识迭代本身,也更要注重知识迭代所引起的企业科技应用变化。高校要及时而全面地将企业的工艺革新、技术升级最新应用情况植入课程内容中,更新各类课程育人知识体系。为此,高校要与企业密切联系,共同研究人才培养过程中碰到的问题,共同研究企业面临的技术升级和应用的难点。在高校与企业形成有机共同体中,同步解决企业技术创新应用问题和高校人才培养问题。

### 3.2 坚持长期建设,纵深推进协同育人建设

培养智能制造领域的高质量应用创新型人才不是一蹴而就的,是一个长期实践人才培养和形成过程。高校和企业育人协同成效取得在于坚持双向互动、互相适应、共同努力、共同探索。纵深推进协同育人是校企联合育人实践中实现产教融合的关键。高校在应用型人才培养过程中,要始终密切联系企业,共同研究各个领域科学技术的创新与应用,设置适合现实发展需求的专业。

正确设置专业是人才培养的起点,也是人才培养的载体,但是并非人才培养的归属。专业设置为人才培养服务、为经济社会发展服务。因此,在正确设置专业过程中,要进行实践探索和修正。为此,必须坚持产教融合的长期性,必须坚持基于国家发展需求、企业生产实际,在人才培养中、在产业升级转型中,推进育人协同建设。育人协同是一个理论要求高、实践性强的育人关键。高校作为第一责任人,要针对未来产业和战略性新兴产业发展趋势,探索跨领域、跨时空、跨学科的专业类别。在人才培养过程中探索高校、企业协同化的人才培养模式,坚持长期建设,纵深推进协同育人建设,要以专业育人为载体,但不局限于原有专业形态,在纵深推进校企协同育人动态把握专业建设改革与优化,努力形成政府、企业、高校协同推进的育人格局,实现政府、企业、高校三者各自利益与共同目标。纵深推进协同育人将持续整合校内外育人资源,优化办学条件,实现办学质量稳步提升、实现产业转型升级、实现生产力不断提升。

## 4 多措并举推动产教融合实践

智能制造专业围绕课程育人链对接企业产业链。在育人过程中,用育人教育链对接上海产业链,服务上海“五个中心”建设。在教育链中,包括各类课程育人、实习实践育人。专业育人中,坚持以教促产、以产助教,推动智能制造人才培养的人才链、价值链相互胶合,在育人过程中,发挥校企联合育人优势互补协同,促进产教良性互动,不断拓展产教深度融合,实现人才培养的高质量发展,为国家经济发展供给优质人力资源。

### 4.1 搭建产教融合的载体,密切双方协作

产教融合的关键是融合。只有真正的融合,才能实现

高校和企业的目标。搭建产教融合的各类载体,密切双方合作,从而实现产教融合的持续建设。智能制造专业在办学过程中,在产教融合的方式、形态上加强探索与建设。鼓励智能制造专业教师密切联系相关企业,一体化推动人才培养和横向科研工作。智能制造专业派遣学生参加相关企业,了解企业生产实际,引导同学参与教师横向科研项目,利用校企共建各类合作平台,包括联合实验室、联合工程室、技术创新中心、企业技术中心等,一方面提升人才培养的校企匹配度、一方面推动相关企业进行产业升级和产品迭代升级。实践表明,智能制造专业在协同育人过程中,企业的实验室得到有效发展,高校的人才培养质量也得到了提升。

### 4.2 以课程建设为落脚点,提升育人成效

深化产教融合办学育人。智能制造专业在办学过程中,遴选优质企业,组建企业联盟。以企业联盟的各类工程师,组建校外育人导师团队,发挥导师团队育人优势,建设了以课程体系为根本、融入实践育人要求的智能制造工程专业育人体系。智能制造专业引入优质的企业工程师,优化了本专业教师队伍。依托科研合作项目、联合育人项目等,以“结对子”的方式,促进学校专业教师与企业工程师的协作。在专业人才培养方案上,把企业对应用型本科人才的需求体现在专业人才培养方案中。在课程教学建设上,引导企业导师参与课程大纲修订,把企业产业技术应用情况引入课程授课内容。在教学实践过程,针对育人过程中的问题以沙龙、讲坛等形式,共同探讨教学内容、教学设计、课程设置的优势和劣势,进而制定相关对策进行处理。

### 4.3 以企业深度参与培养环节为要点,提升实践育人成效

企业深度参与培养环节是产教融合协同育人的建设要点。机械工程学院在推进产教融合过程中,以智能制造专业为载体,共建联合育人专业,建设企业导师团队、企业育人基地、企业冠名的大学生学科赛事(如“汇川杯”等),极大地推动人才培养和企业产品研发的同步推进。通过企业资本投入,智能制造专业获得了财政之外的资金进行育人,把企业产品研发、生产工艺植入人才培养的实践育人环节。一方面为实践课程教学提供了充足的办学经费,极大地推动实践课程的教学质量,学生动手能力得到显著增强。另一方面,为企业的产品研发和工艺改进提供了实验场地,改善了企业生产工艺流程,推动了企业产品快速迭代升级。

## 5 结语

时代快速推动,科技快速更新,人才培养必须与之相匹配,不断推动人才培养适应乃至引领科技发展,服务中华民族伟大复兴是高校应当承担的时代责任、职业责任。“产教融合背景下的高校人才培养模式需要高校、企业、政府等多方面的积极参与和协作,为社会培养更多更优秀

的人才。”<sup>[5]</sup>以产教融合为战略举措,引入企业师资力量、企业资金设备、企业生产实践融入到高校智能制造专业人才培养是迫在眉睫并大有可为的育人改革探索。“高等教育作为一个复杂的社会系统,始终在不断适应新的环境中寻找平衡与创新,以回应快速变化的全球挑战。”<sup>[6]</sup>当前各类高校掀起产教融合的改革高潮,高校人才培养机制得到了完善,各类专业布局和优化已经成为现实。智能制造专业在实施产教融合方面继续探索,推动形成产教融合新模式,不断提升人才培养质量,为国家发展提供优质的人才供给结构。

项目资助:2023年上海高校本科重点教改项目“四维一体,协同驱动”,智能制造应用创新型人才培养模式的创新与实践”资助。

#### [参考文献]

[1]张明煜,王海云.统筹推进教育科技人才工作相融共兴[J].社会主义论坛,2024(8):8-9.

[2]严纯华.论强化高等教育对科技和人才的支撑[J].中国高教研究,2024(10):11-17.

[3]陈庆,王杭芳.产教融合视域下校企协同育人模式探究[J].中学政治教学参考,2023(20):100-102.

[4]蒋达勇,卢晓中,刘晖,等.学习贯彻党的二十届三中全会精神进一步全面深化教育综合改革[J].高教探索,2024(5):5-20.

[5]卓雪冬.产教融合背景下高校人才培养模式分析——评《应用型本科高校产教融合发展模式及其实现的保障机制》[J].中国教育学刊,2023(7):132-134.

[6]张军.绿色教育:新时代中国高等教育变革与转型[J].中国高教研究,2024(10):1-10.

作者简介:张珂(1968—),男,汉族,河南洛阳人,博士,教授,上海应用技术大学机械工程学院,研究方向:智能制造,机械设计,传感器技术。