

新时代智能制造应用型人才培养模式的改革与实践

田于财¹,熊于蓉²,周平¹

(1. 重庆移通学院智能工程学院,重庆 401520;2. 西华师范大学商学院,四川南充 637009)

[摘要]培养以行业需求为导向的智能制造应用型人才是时代的呼唤,而目前高校智能制造应用型人才培养质量并不理想,存在着与新时代社会发展行业人才需求匹配度低、高素质智能制造人才短缺、培养模式趋同等问题,本文以教育部首批应用技术大学改革试点院校重庆移通学院为代表,从2017年起,学校根据智能制造应用型人才培养面临的各个痛点,分别从人才培养模式、双师型师资机制、实践平台建设、项目式课程设置开展改革,目前,智能制造应用型人才培养取得了一系列成效。

[关键词]智能制造;应用型人才;培养模式;改革

[中图分类号] G642.0;TH166 **[文献标识码]** A

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.14.009

[文章编号] 2096-711X(2025)14-0024-03

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

面对新一轮科技革命和产业变革,智能制造人才缺口较大。据人社部统计,到2025年,智能制造人才需求将达到900万人,人才缺口预计达450万人。可见,传统的智能制造人才培养模式已满足不了人才市场的需求。在此背景下,智能制造人才培养想要走出一条差异化的道路,大学自身需要激发主动适应国家战略需求和社会转型发展的内生变革动力,真正履行大学使命,培养高素质的应用型、复合型、创新型人才。本文以重庆移通学院的智能制造应用型人才培养模式为例,探讨其智能制造应用型人才培养面临的问题与相应的对策,为其他高校类似人才培养模式提供参考。

一、新时代智能制造应用型人才培养模式面临的问题

为了顺应大学关于智能制造应用型人才培养模式的改革趋势,重庆移通学院智能工程学院在这方面做了些许尝试。例如:“多学科交叉融合背景下智能制造工程人才培养模式探索与实践”获批重庆市教改项目立项,“智能制造创新实践中心”获批重庆市制造业设计培训基地。诸如此类的尝试打破了专业和学科的壁垒,取得了一些成就。但是我校智能制造人才培养仍面临机制活力不足,人才培养质量不够明显等问题,具体表现在以下几个方面:

第一,应用型人才培养模式效仿学术型人才培养模式。学术型人才培养模式注重对学生理论知识的传授,存在“重理论轻实践”的问题。虽然有实践环节,但侧重于理论的验证,尤其是在对学生理论联系实践方面的训练并不理想,应用性不强。第二,合格的“双师”型教师人数不足。长久以来“双师”目标难以达成,既有理论课教师不擅长实践的问题,也有来自企业的专业教师不擅长教学、不熟悉专业理论体系、不懂教育学与心理学的障碍,教师存在“会说不会做,会做不会教”的问题,两种师资缺失任何一种技能或素养都称不上合格的“双师”。第三,先进、高端的智能制造实践平台配置与新时代智能制造人才培养的需求不匹配。我校在重庆市新型二级学院建设支持下,在智能制造人才的培养上已经搭建了智能制造创新实践中心、智能制造虚拟仿真实验室、创新中心等实践平台。但新一轮的行业应用所依赖的高

端智能加工装备以及检测装备和目前搭建的实践平台配置仍存在差距。第四,缺乏对标行业需求的实践课程体系。新时代智能制造应用型人才强调具备企业工程工艺、机械制造以及智能制造技术的综合应用能力。但目前,我校在设置匹配这些能力培养的实践课程数量还明显不足,已有的课程设置存在产学错位。

二、智能制造应用型人才培养模式的改革措施

重庆移通学院作为教育部首批应用技术大学改革试点院校,为了实现能在智能制造应用型人才培养中走出一条差异化的道路,在智能制造人才培养模式、具体路径、方法手段上进行了内部改革,具体如下:

(一)构建“2.5+1.5”的人才培养体系

由于应用型人才与学术型人才所需要的能力不同,针对两种不同的人才培养,应构建差异化的人才培养体系。我校针对新时代智能制造人才培养的改革措施是构建了“2.5+1.5”的应用型人才培养体系,其中,2.5主要指的是2.5年的理论基础学习,通过学校的完满教育、专业教育、通识教育、商科教育的四位一体教育模式培养智能制造专业学生的团队协作、沟通交流、经营管理、专业理论、人文素养、自主学习以及批判性思维集于一身的综合能力;1.5主要指的是1.5年的企业项目实践,具体包括校企共同构建项目课程体系、学生依托学校实验室(如智能制造创新实践中心、工程训练创新中心、3D打印实验室、液压与气压传动实验室、金属性能与加工实验室、机器人装配与测试实验室、智能制造虚拟仿真实验室)参与学科竞赛和企业项目,以培养智能制造专业学生的应用实践能力。

(二)推进师资“互化”与考核机制建设

针对理论老师不懂实践的问题,要引导教师主动进厂开展挂职锻炼,并限时转评工程师。而对于来自企业的教师不擅长教学的问题,则要引导他们限时转评讲师,使他们同时具备讲师和工程师资格。对于既能讲授理论又能指导实践的合格“双师”要给予一定的薪酬激励。具体教师“互化”培养模式如图1所示。

收稿日期:2025-4-2

基金项目:本文系“重庆市高等教育教学改革研究项目”重点资助项目“新时代智能制造应用型人才培养模式的改革与实践”阶段性成果(项目编号:232155)。

作者简介:田于财(1985—),男,重庆南岸人,重庆移通学院智能工程学院副教授,硕士,主要从事机械设计、智能制造研究。

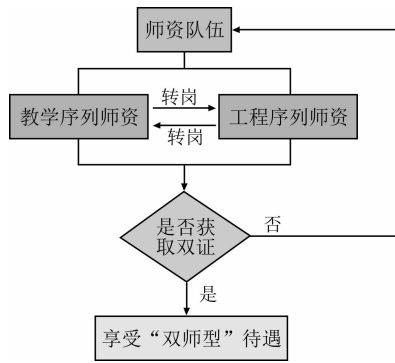


图1 教师“互化”培养模式

另外,建立了“双师”考核制度。实践证明,“双师”不是“评”出来的,更不是自降标准“算”出来的,而是踏踏实实、实事求是培养出来的。要想培养效率高、质量优并长时间“保鲜”的“双师”,就必须对已经评上“双师”的教师进行定期考核,通过严格考核来倒逼。推进建立由企业专家、资深教授组成的考核工作小组,对教师的教学能力、实践能力进行考核,达标之后续聘“双师”并享受待遇。对于不能胜任教学、实践者,采取限期达标、降低薪酬、调离岗位等综合措施。

(三) 强化实践平台建设

为了培养适应行业需求的新时代智能制造人才,我校引入了高端智能精密加工设备——加工中心、大型精密检测设备——三坐标检测仪、金属材料性能测试设备——电液万能试验机、材料成分智能分析设备——直读光谱仪、特种加工设备——激光切割机床等。过去在实践平台的建设上,我校主要依靠自身预算投入,这种情况资金有限,力量单薄,搭建的平台功能单一。近年来,高端实践平台的搭建正在改变思路和方法。一方面,积极拓宽资金来源渠道,特别是要积极寻求政府、教育主管部门、科技主管部门的政策支持;另一方面,大学要发挥自身智力和场地优势,吸引企业进校参与实践平台建设。例如,可以通过租赁或者划拨形式为企业提供一定面积的校内土地资源,在对应的土地资源上校企双方共同搭建校内产学研实践基地。通过产学研实践基地,企业可以为学校提供其内部的研发与生产实践项目,而学校则可以提供企业实施研发与生产实践项目的人力资源,双方实现互利共赢。通过对多方资源的整合,使实践平台建设构成“团队合作”,形成一个共建综合体,如图2所示。

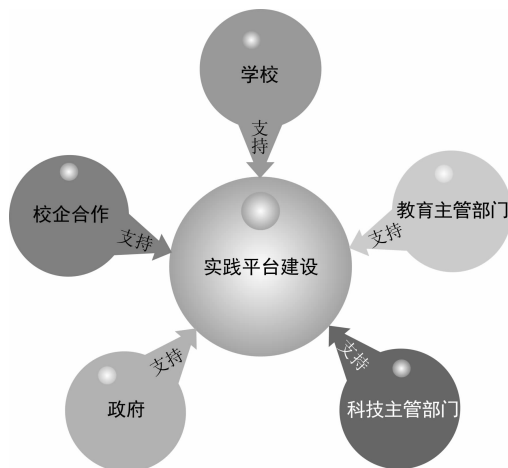


图2 实践平台共建综合体

(四) 构建1.5年企业项目实践课程体系,进行“刷题”式训练

想要培养学生在智能制造方面的实践应用能力,一个最基本的道理就是要让学生自己去“做”,而要培养学生适应行业需求的能力,只能做企业的具体项目。我校的培养方案是构建1.5年的企业项目实践课程体系,并根据新时代智能制造应用型人才培养目标,设置了三门企业项目实践课程,三门课程分别对标新时代智能制造应用型人才行业所需的产品工艺流程设计能力,机械加工制造能力以及智能制造应用能力。在教学过程中,具体做法是:一方面邀请企业工程师进校协商课程教学大纲以及课程学分;另一方面通过校企合作搭建的校内实践平台,让企业工程师带着项目进校给学生上课,课堂中把学生当作企业产线“工人”,学生想要完成指定的项目工作则需要不停地重复做同一个“动作”。通过对项目不停反复地“刷题”,加深了学生的记忆,强化了工程意识。

三、学校智能制造应用型人才培养的现有成果

(一) “双师型”教师培养初见成效

人才培养的落脚点是课程,而教师是课程的连接者、组织者,是决定课程质量的核心。我校智能工程学院为解决理论教师不擅长实践问题,从2017年起,先后与重庆红亿机械有限公司、重庆大江动力设备制造有限公司开展校企合作,联合培养“双师型”师资队伍。主要培养方式为每年选派教师全脱产走进企业参与实际项目至少4个月。目前,智能制造类师资已选派5批共10人到上述智能装备企业相应的设计部、制造部、控制部参与工程实践锻炼,全程参与项目开发,特别是与重庆红亿机械有限公司共同研发了“汽车发动机缸盖智能清洗机”一台。另外,选派教师中4名教师先后入选重庆市第二批、第三批、第四批“双千双师交流计划”,师资培养初见成效。

(二) 与企业共建校企合作特色班——“智能制造工程师班”

新时代智能制造应用型人才要求学生既具备行业及企业所需要的理论知识,又具有将理论知识转化为解决生产实践中遇到的复杂问题的能力。为了培养学生的应用能力,激活学生的内在融贯能力,我校智能工程学院与重庆红亿机械有限公司合作共建了“智能制造工程师班”。该班以培养凸显“工匠”特质的智能制造工程师为目标,以行业需求为导向,培养既具有扎实的理论知识,又能满足适应企业生产实践需要的高技能型人才。同时,校企双方对该班学生实行共建、共管的教学模式。目前,智能制造工程师班人才培养质量明显提升,学生每年的就业率为100%,具体就业去向为生产制造型企业43.3%,智能装备的运营与管理16.7%,科研院所13.3%,数字科技企业10%,升学6.7%,其他6.7%。

(三) 创建了多学科交叉的智能制造创新实践平台

我校智能工程学院在智能制造人才培养过程秉持多学科交叉理念,强调培养学生的创新应用能力。在学校的大力支持下,按照构建“智能工程学科群”的思路,智能工程学院在2018年集中机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化、机器人工程三个优势专业积极申报重庆市新型二级学院并成功获批。重庆移通学院是重庆市唯一获批建设新型二级学院的独立学院。重庆市教委前后累计投入新型二级学院建设经费1350万元,3年期间先后建成了智能制造创新实践中心、智能制造虚拟仿真实验室、机器人创新中心、工程训练创新中心、嵌入式创新中心、电气控制创新中心等有利于智能制造人才培养的实践平台。通过平台之间的多学科交

又优势,极大地促进了智能制造人才从专业分割到跨界融合。

(四)学生创新实践能力显著提高

“智能制造工程师班”的学生利用各类创新实践平台进行训练,创新应用能力显著提高,参加学科竞赛的数量和质量明显提升。近5年来,学生在中国大学生工程实践与创新竞赛、全国大学生机械创新设计大赛、“西门子杯”中国智能制造挑战赛、“互联网+”大学生创新创业大赛等大学生创新竞赛中获得省部级及以上奖项多达85项。特别是,在教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛总决赛中荣获全国一等奖1项;在第七届中国大学生工程实践与创新竞赛总决赛中荣获全国银奖1项;在全国大学生机械创新设计大赛中荣获国家级一等奖1项;在“互联网+”大学生创新创业大赛获得重庆市(省部级)金奖1项。

结语

智能制造应用型人才培养过程中,为克服“产学错位”问题,重庆移通学院根据自身定位和服务面向,构建了以行业需求为导向的“2.5+1.5”人才培养体系。为解决教师“会说不会做,会做不会教”的问题,采取了教师“互化”的培养机制,推动建设合格的“双师型”教师队伍。利用“团队合作”思维,积极寻求各方主体共同参与智能制造创新实践平台建设,形成了由多样化资源支持的“实践平台联合共建综合体”。通过“校企合作,协同育人”模式开展智能制造工程师班,让企业工程师带着项目进校给学生上课,真正做到“产教融合”。经过8年的实践,智能制造应用型人才培养与行业人才需求匹配度低的问题不断地改进,人才培养质量明

显提高。

参考文献:

[1]季赛,许胜,周银,等.一体设计、协同递进:智能制造类高素质技术技能人才实践能力培养模式改革与实践[J].现代职业教育,2025(3):37-40.

[2]陶伟,杨开森.智能制造背景下机械专业应用型人才培养模式探索[J].武夷学院学报,2024,43(9):101-104.

[3]张越,贺妍,彭锐涛,等.“双一流”背景下智能制造人才培养的思考——基于产教融合与专创融合视角[J].智能制造,2024(5):113-117.

[4]王志丰,杨小玉,邬正阳.面向工业4.0的智能制造工程人才培养[J].高教发展与评估,2024,40(5):105-118,124.

[5]黄园园,谢守勇,杨玲,等.面向智能制造专业的人才培养模式探索与实践[J].农业工程,2024,14(6):128-132.

[6]陈凤.新技术背景下智能制造人才培养成果导向式教学改革与探索[J].天津职业大学学报,2024,33(2):52-56.

[7]史国华,林煥翔,杨连生.“中国制造”转向“中国智造”:数字化赋能大学生工程实践能力培养改革创新[J].科技管理研究,2023,43(11):127-134.

[8]费叶琦,杨敏,陈新新.智能制造环境下高校机械类专业改革探索[J].大学教育,2023(8):9-11.

[9]赵彻,冯春,姜文彪,等.基于产教融合的智能制 造专业教学改革研究[J].教育教学论坛,2022(9):77-80.

Reform and Practice of the Training Model for Applied Talents in Intelligent Manufacturing in the New Era

TIAN Yu-cai¹, XIONG Yu-rong², ZHOU Ping¹

(1. School of Intelligent Engineering, Chongqing College of Mobile Communication, Chongqing 401520;
2. School of Business, Xihua Normal University, Nanchong Sichuan 637009, China)

Abstract: Cultivating intelligent manufacturing application-oriented talents guided by industry demand is the call of the times. At present, the quality of cultivating applied talents in intelligent manufacturing in universities is not ideal. There are problems such as low matching with the talent demand of the new era's social development industry, shortage of high-quality intelligent manufacturing talents, and convergence of training modes. This paper is represented by Chongqing College of Mobile Communication, one of the first pilot colleges for the reform of applied technology universities under the Ministry of Education. Since 2017, the college has been addressing various pain points in cultivating applied talents for intelligent manufacturing. Reform will be carried out from the perspectives of talent cultivation mode, dual-qualified teacher mechanism, practical platform construction, and project-based curriculum design. At present, a series of achievements have been made in the cultivation of applied talents in intelligent manufacturing.

Key words: intelligent manufacturing; applied talents; cultivation mode; reform

(责任编辑:范新菊)

本 刊 声 明

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。该社著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。