

Research on the Construction Pathways and Challenges of Industry-Education Consortia and Practice Centers in the Smart Manufacturing Field

Yujun Liao Xiaolong Zhou Dinglin Zhou

Chongqing Industry and Information Vocational College, Chongqing, 401233, China

Abstract

Driven by the dual impetus of manufacturing transformation and upgrading and the high-quality development of vocational education, industry-education consortia and practice centers in the field of intelligent manufacturing have become the core carriers connecting the education chain, industrial chain, and innovation chain. Taking the construction practice of Chongqing Intelligent Manufacturing Industry-Education Consortium as the entry point, combined with the requirements of the "new round of Double High-Level Program" and the deployment of Chongqing's "33618" modern manufacturing cluster system, this paper sorts out the core connotation and construction value of industry-education consortia and practice centers in the field of intelligent manufacturing, analyzes the practical difficulties such as insufficient multi-subject collaboration, poor resource integration, and imperfect operation mechanisms in the current construction process, explores targeted optimization paths, and puts forward guarantee measures combined with practical cases. It provides theoretical reference and practical experience for promoting in-depth industry-education integration in the field of intelligent manufacturing, improving the quality of talent training and industrial service capabilities.

Keywords

Intelligent Manufacturing; Industry-Education Consortium; Practice Center; Construction Path; Dilemma Research

智能制造领域产教联合体与实践中心建设路径及困境研究

廖玉君 周晓龙 周丁霖

重庆工信职业学院, 中国·重庆 401233

摘要

在制造业转型升级与职业教育高质量发展的双重驱动下, 智能制造领域产教联合体与实践中心成为衔接教育链、产业链、创新链的核心载体。本文以重庆市智能制造产教联合体建设实践为切入点, 结合“新一轮双高”建设要求与重庆“33618”现代制造业集群体系部署, 梳理智能制造领域产教联合体与实践中心的核心内涵与建设价值, 剖析当前建设过程中存在的主体协同不足、资源整合不畅、运行机制不健全等现实困境, 探索针对性的优化路径, 并结合实践案例提出保障措施, 为推动智能制造领域产教深度融合、提升人才培养质量与产业服务能力提供理论参考与实践借鉴。

关键词

智能制造; 产教联合体; 实践中心; 建设路径; 困境研究

1 引言

当前, 我国制造业加速向智能制造转型, 工业机器人、

【基金项目】重庆市教育科学规划课题一般课题: “‘33618’现代制造业集群体系背景下智能制造产教联合体建设路径及运行机制研究”(项目编号: K24YG3430063); 重庆市职业教育学会科研课题一般课题: “新双高视域下开放型区域产教融合实践中心建设研究与实践”(项目编号: 2025ZJXH580063)。

【作者简介】廖玉君(1992—), 男, 中国重庆人, 本科, 中级, 从事职业教育、智能制造研究。

数字孪生等新技术的应用, 对技术技能人才提出更高要求。

2022年12月, 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》^[1], 明确将市域产教联合体和产教融合共同体作为构建现代职业教育体系的“两翼”。重庆作为国家重要先进制造业中心, 着力打造“33618”现代制造业集群体系, 亟需通过产教协同破解人才供需结构性矛盾。

产教联合体是基于优势产业园区的多元主体协同组织, 实践中心是其核心实践载体, 二者共同构成智能制造领域产教融合的核心支撑体系。但当前建设仍处于探索阶段, 在主体协同、资源整合、运行机制等方面存在诸多困境。本文结合重庆工信职业学院牵头建设重庆市智能制造产教联合体

的实践经验,系统研究其建设路径与困境,具有重要理论与实践意义。

2 智能制造领域产教联合体与实践中心的核心内涵与建设价值

2.1 核心内涵

智能制造领域产教联合体是多元主体协同共生的组织形态,以智能制造产业需求为导向,以人才培养为核心,以技术创新为支撑,整合政府、院校、企业、科研机构等多方资源,实现教育教学、生产实践、技术研发、技能培训的深度融合。其核心特征体现为跨界协同性、产业导向性、实体化运行与可持续发展,区别于传统校企合作的松散模式,强调多元主体的权责明晰、利益共享与风险共担。

智能制造实践中心是产教联合体的实体化载体,是连接院校教学与企业生产的桥梁,分为校内实践基地与校外实训基地。校内实践中心聚焦基础技能训练与教学改革,校外实践中心依托企业生产场景,开展岗位实训、顶岗实习与技术攻关。实践中心的核心功能包括人才培养、技术研发、技能培训与社会服务,其建设水平直接决定产教融合的实效与人才培养质量。

2.2 建设价值

助力制造业转型升级。整合院校人才与科研优势及企业资源,结合市场需求开展技术研发与成果转化,破解企业技术瓶颈,推广智能制造技术,为制造业转型升级提供技术与人才支撑。

推动职业教育高质量发展。契合“新一轮双高”“办学高水平、产教融合高质量”要求,是职教改革重要抓手。院校通过实践中心对接企业需求,优化培养方案、更新教学内容,强化实践技能,破解“重理论、轻实践”难题,同时促进“双师型”教师队伍建设^[7]。

破解人才供需结构性矛盾。智能制造领域存在“用工难”“就业难”并存问题,企业急需人才供给不足、学生岗位适配度不高。通过“订单式培养”等模式实现人才与岗位精准对接,缩短就业适应周期,提升就业质量^[12]。

完善区域创新体系。整合多方创新资源,构建“教学-研发-转化”一体化平台,加速科研成果落地,开展技能培训,提升区域从业人员技能,为区域创新体系提供人才支撑,助力区域经济高质量发展^[18]。

3 智能制造领域产教联合体与实践中心建设的现状与困境——基于重庆实践的分析

3.1 建设现状

近年来,在国家政策引导与地方政府推动下,我国智能制造领域产教联合体与实践中心建设取得一定成效。以重庆为例,重庆工信职业学院作为牵头单位,联合重庆市教委、市经信委、长寿高新技术产业开发区及多家智能制造企业,组建重庆市智能制造产教联合体,共建开放型区域产教融合

实践中心,形成“政府引导、院校主导、企业参与、科研支撑”的建设模式。

在实践中心建设方面,重庆工信职业学院依托智能制造学院,建设工业机器人、智能控制、汽车检测与维修等校内实践基地,配备先进实训设备,同时与长安汽车、小康动力、重庆创锐电气等企业合作共建校外实训基地,为学生提供真实生产实践场景。在产教协同方面,联合体成员单位共同制定人才培养方案,开展订单式培养,共建课程体系,共享师资资源,开展技术研发与技能培训,取得一定实践成效。

然而,从全国范围来看,智能制造领域产教联合体与实践中心建设仍存在区域发展不均衡、建设质量参差不齐等问题。东部沿海地区依托产业优势,产教联合体建设起步早、发展快,形成一批示范案例;中西部地区因产业基础薄弱、资源整合能力不足,产教联合体与实践中心建设处于初级阶段,存在协同性不足、运行效率不高、可持续性不强等问题^[6]。

3.2 核心困境

多元主体协同不足,权责利界定模糊。部分联合体存在“联而不合”问题,政府引导、统筹不足,政策与资源支持欠缺;院校侧重人才培养,忽视企业需求;企业受效益驱动,参与动力与长期投入意愿弱;科研机构技术支撑作用未充分发挥^[8]。同时,各方权责利界定不清,缺乏明确分工与协作机制,协同效率低,难以形成合力。

资源整合不畅,配置效率不高。核心问题在于资源分散、共享不足,教育资源存在重复建设,产业资源向院校开放不够,科研成果转化脱节于产业需求^[19]。此外,实践中心规划不科学,实训设备更新滞后于产业技术迭代,导致实践教学与企业生产实际脱节。

运行机制不健全,可持续发展能力不足。一是人才培养机制不完善,培养方案与岗位需求对接不精准,课程与实践内容滞后;二是激励机制缺失,难以调动企业、教师等参与积极性^[9];三是评价机制不科学,偏重硬件建设,忽视核心成效;四是保障机制不足,经费短缺、企业投入占比低,缺乏专业管理团队,运行效率不高。

师资队伍建设滞后,“双师型”教师短缺。智能制造领域对教师实践能力要求高,但“双师型”教师存在数量不足、结构不合理、实践能力薄弱等问题^[7]。院校教师缺乏企业实践经验,企业技术骨干缺乏教学能力,校企师资互聘机制不健全,且教师培训机制不完善,技能难以跟上产业迭代。

产教融合深度不足,“重形式、轻实效”突出。部分建设流于形式,校企合作停留在浅层,深度合作进展缓慢;实践教学与企业生产脱节,实训项目针对性不足;产教融合成果转化率,院校科研与企业需求难以有效对接,实效不佳^[5]。

4 智能制造领域产教联合体与实践中心的优化建设路径

4.1 强化政府引导,健全多元主体协同机制

发挥政府统筹协调作用。政府需结合区域智能制造产

业需求,制定专项规划与支持政策,明确建设目标、任务及保障措施;建立统筹协调机制,强化教育、工信、人社等部门协同,推进资源整合、政策落实与成效评价,破解协同不畅问题^[3]。

明确多元主体权责利。健全产教联合体章程,界定政府、院校、企业、科研机构的权责利,构建“政府引导、院校主导、企业参与、科研支撑、利益共享、风险共担”机制^[4]。政府负责政策、统筹与监管,院校聚焦人才培养与科研,企业提供实践与资金支持,科研机构侧重技术研发与转化,确保协同发力。

激发企业参与积极性。政府出台税收减免、资金补贴等激励政策,降低企业参与成本;引导企业将产教融合纳入发展战略,通过共建实践中心、订单式培养等实现互利共赢。例如,重庆对参与企业给予税收优惠与资金扶持,有效提升企业参与热情。

4.2 深化资源整合,提升资源配置效率

整合教育资源,避免重复建设。加强院校间协同合作,整合专业、师资、实训设备资源,建立区域产教融合资源共享平台,实现优质资源互联互通。针对智能制造核心专业,共建共享实训基地与课程资源,避免重复建设,提高资源利用效率^[6]。

推动产业资源开放共享。引导企业向院校开放生产设备、技术、岗位资源,建立企业资源共享机制,为学生实践、教师研修与技术研发提供支撑。推动实践中心与企业生产车间深度对接,将企业生产任务转化为实践教学项目,实现实践教学与企业生产同步推进^[13]。

促进科研资源转化。建立院校、企业、科研机构协同创新机制,聚焦智能制造技术瓶颈,开展联合研发与成果转化。鼓励科研人员深入企业了解技术需求,开展针对性研发;鼓励企业参与科研项目,推动科研成果快速转化为生产技术,提升产业创新能力^[18]。

4.3 健全运行机制,增强可持续发展能力

完善人才培养机制。以企业岗位需求为导向,建立校企共建培养方案机制,优化课程体系,融入智能制造新技术、新工艺,强化实践教学,提升学生实践能力与岗位适配度^[11]。推进订单式培养、现代学徒制改革,实现人才培养与岗位需求精准对接。

建立健全激励机制。制定针对性激励措施,激发各方参与积极性^[20]。对企业给予税收减免、资金补贴等;对参与实践教学和研发的教师,在职称、考核等方面予以倾斜;对科研人员实行成果转化收益分成,鼓励技术创新。

构建科学的评价机制。建立涵盖人才培养、技术研发、社会服务等指标的综合评价体系,采用定量与定性结合方式定期评价^[6],依据结果优化建设方案。同时建立第三方评价机制,保障评价客观公正。

完善保障机制。建立政府、院校、企业多元化经费投

入机制,满足建设与运行资金需求^[10];组建专业管理团队,负责日常运行管理,提升运行效率。

4.4 加强师资队伍建设,破解“双师型”教师短缺难题

健全校企师资互聘互用机制。建立院校教师企业实践、企业技术骨干院校任教的双向交流机制,明确交流期限与考核标准,推动师资共享^[7]。鼓励教师参与企业生产研发,提升实践教学能力;企业选派骨干担任兼职教师,传递产业技术与岗位需求。

加强“双师型”教师培养培训。结合智能制造技术趋势,建立针对性培养培训体系,提升教师专业技能与实践教学能力^[17]。共建教师培训基地,开展新技术培训,鼓励教师参与科研研发,提升创新能力。

优化师资队伍结构。加大高层次人才引进力度,引进企业技术骨干、科研专家担任专职教师,优化师资结构^[14]。加强青年教师培养,通过导师制、企业实践等方式,提升其实践教学能力与专业素养。

4.5 深化产教融合,提升建设实效

推动产教融合向深层发展。突破浅层合作,推动校企在课程共建、技术研发、成果转化、技能培训等方面深度合作^[5]。将企业岗位标准融入教学,开发特色教材;联合攻关企业技术瓶颈,推动科研成果产业化;开展技能培训,提升区域从业人员素养。

强化实践中心实战化建设。按企业生产标准建设实践中心,及时更新实训设备,同步产业技术迭代^[12]。将企业生产任务转化为教学项目,提升学生实战与创新能力;健全实践教学考核体系,保障教学质量。

打造产教融合示范案例。依托区域产业优势,打造示范案例,总结可推广经验^[4]。例如,重庆工信职业学院牵头的智能制造产教联合体,通过“政校行企研”五方协同,形成特色模式,为各地提供借鉴。

5 结论与展望

5.1 结论

智能制造领域产教联合体与实践中心是推动产教深度融合、助力制造业转型升级、促进职业教育高质量发展的核心载体。当前,我国智能制造领域产教联合体与实践中心建设取得一定成效,但仍面临多元主体协同不足、资源整合不畅、运行机制不健全、师资队伍建设滞后、产教融合深度不足等现实困境^[8]。要破解这些困境,需强化政府引导,健全多元主体协同机制;深化资源整合,提升资源配置效率;健全运行机制,增强可持续发展能力;加强师资队伍建设,破解“双师型”教师短缺难题;深化产教融合,提升建设实效。

结合重庆智能制造产教联合体实践经验,多元主体协同、资源整合、机制创新是建设关键^[15]。只有明确各方权责利,激发企业参与积极性,整合优质资源,健全运行机制,

才能推动其高质量发展,实现教育链、产业链、创新链深度融合。

5.2 展望

随着智能制造技术与产教融合政策推进,相关建设将迎来新机遇^[20]。未来需强化政府统筹,完善政策体系、加大扶持力度;推动产教联合体向实体化、市场化、智能化发展,提升协同创新与产业服务能力;加强区域交流,借鉴先进经验,推动产教融合高质量发展。

结合数字孪生、人工智能等新技术应用,推动实践中心智能化建设,打造智能实训平台^[19];推进产教融合数字化转型,搭建信息共享平台,实现资源、需求与评价的数字化管理。同时加强国际交流,借鉴国外先进模式,推动建设达到国际水平,为制造业高质量发展提供支撑。

参考文献

- [1] 中共中央办公厅,国务院办公厅.关于深化现代职业教育体系建设改革的意见[Z].2022.
- [2] 刘奉越.高质量发展下市域产教联合体的构建逻辑及路径[J].教育学术月刊,2024(01):9-15.
- [3] 李辉,段绪良,岳佳欣.“四链融合”视角下市域产教联合体建设研究[J].教育科学论坛,2024(09):16-20.
- [4] 冉云芳,周芷莹,徐灵波.组织间网络理论视角下市域产教联合体的内涵与形成机制[J].职业技术教育,2023,44(25):20-27.
- [5] 李菡.市域产教联合体赋能产教融合的运行逻辑、现实难点与路向选择[J].教育与职业,2024(06):46-53.
- [6] 陈小红,尹成鑫.市域产教联合体实体化运行的体制机制研究[J].教育科学论坛,2024(15):10-13.
- [7] 谢青松,田江,张军.产教融合背景下“双师型”教师培育:逻辑理路、现实问题与行动策略[J].当代职业教育,2024(03):74-81.
- [8] 王盼盼,马君.市域产教联合体建设困境与破解--基于集体行动理论视角[J].中国职业技术教育,2024(13):11-19.
- [9] 崔发周,陈德荣.市域产教联合体的主体结构与基本功能--基于与区域性职业教育集团的比较[J].职教论坛,2023,38(11):98-104.
- [10] 朱德全.职业教育促进区域经济高质量发展的战略选择[J].国家教育行政学院学报,2021(05):11-19.
- [11] 周宏强,岳炫.新一轮“双高计划”背景下高职院校高质量产教融合:内涵、难点与突破[J].职业技术教育,2025,46(09):46-50.
- [12] 孙静晶,汪鲁才.开放型区域产教融合实践中心建设:价值、困境与策略[J].职业技术教育,2024,45(23):13-17.
- [13] 姚远,魏建军.论建设开放型区域产教融合实践中心的逻辑理路与行动路径[J].教育与职业,2024(01):58-64.
- [14] HORNERS,JAYAWARNAD,GIORDANO B.Strategic choice in universities:managerial agency and effective technology transfer[J].Research policy,2019(5):1297-1309.
- [15] BIKARD M,VAKILIK,TEODORIDIS F.When collaboration bridges institutions:the impact of university-industry collaboration on academic productivity[J].Organization science,2019(2):426-445.
- [16] Allan Klingstrom.Cooperation Between Higher Education and Industry[M].Uppsala University Press,1987:47.
- [17] Harald Knudsen.Higher Education in a Sustainable Society[M].Springer International Publishing,2015:14.
- [18] 李玉珠,和震.职业教育促进区域经济高质量发展的实现机制研究——基于中介效应与门槛效应的检验[J].教育发展研究,2024,44(21):35-45+55.
- [19] 蔡晓棠.现代组织理论视域下开放型区域产教融合实践中心建设研究[J].职业技术教育,2024,45(23):6-12.
- [20] 孙辉,廉月芳,朱配辰.面向高水平办学能力高质量产教融合的新“双高”建设转型——2024年职业教育“双高计划”研究与实践新进展[J].中国职业技术教育,2025(02):55-62.