

新工科视角下产教融合协同育人模式探索与实践

段恒利

四川工商学院，四川 成都 611745

摘要：随着新工科建设的不断推进，产教融合协同育人成为培养高素质工程技术人才的重要途径。本文在新工科视角下，探讨了高校产教融合协同育人模式的内涵、重要性及面临的挑战，并结合实际案例提出了相应的探索与实践策略，包括构建多元化合作平台、优化课程体系、加强师资队伍建设和创新教学方法和完善评价机制等，旨在为新工科人才培养提供有益的参考。

关键词：新工科；产教融合；协同育人

Exploration and Practice of the Industry-Education Integration and Collaborative Education Model from the Perspective of Emerging Engineering Education

Duan,Hengli

Sichuan Technology and Business University, Chengdu, Sichuan, 611745, China

Abstract: With the continuous advancement of emerging engineering education, industry-education integration and collaborative education have become important pathways for cultivating high-quality engineering and technological talents. From the perspective of emerging engineering education, this paper discusses the connotation, importance, and challenges faced by the industry-education integration and collaborative education model in universities, and proposes corresponding exploration and practice strategies based on actual cases, including the construction of diversified cooperation platforms, optimization of curriculum systems, strengthening the construction of the teaching staff, innovation of teaching methods, and improvement of evaluation mechanisms. The aim is to provide useful references for the cultivation of talents in emerging engineering education.

Keywords: Emerging engineering education; Industry-education integration; Collaborative education

DOI: 10.62639/sspis56.20240103

引言

在全球科技革命和产业变革的浪潮下，新工科建设应运而生。新工科强调学科的交叉融合、创新实践能力的培养以及对新兴产业的适应能力。应用型高校作为培养应用型人才的重要阵地，肩负着为地方经济社会发展提供高素质专业人才的重任。

根据四川省深入推进新型工业化，加快建设现代化产业体系的部署，实施六大优势产业提质增效行动，眉山地处“成绵遂眉德”集成电路产业集聚区、“成绵眉”新型显示产业集群和“成德绵眉泸雅”大数据产业走廊。同时，眉山也位于全省重点打造电子信息万亿产业“一核一带两走廊”空间布局的“一带”重要位置，眉山电子信息产业快速发展具有天然的区位优势。

眉山市确立以“服务成都、依靠成都、融入成都”为战略牵引、“四化同步、城乡融合、全域协同”为发展路径、“制造强市、开放兴市、品质立市”为主攻方向，谋划构建现代化产业体系。突出发展新能源新材料，重点发展电子信息、机械及高端装备制造、生物医药四大产业，协同发展其他产业，打造以“1+3”为主导的现代工业体系。

产教融合作为一种将产业与教育紧密结合的人才培养模式，能够有效整合企业与高校的资源，实现人才培养与产业需求的精准对接。在新工科背景下，深入研究应用型民办高校产教融合育人机制，对于提高人才培养质量、推动产业升级和创新发展具有重要的现实意义。

一、新工科视角下产教融合协同育人模式内涵

（一）新工科的特点与要求

新工科具有前瞻性、交叉性、创新性和开放性等特点，要求培养的人才具备跨学科知识、实践能力、创新思维和国际视野。

（二）产教融合协同育人的内涵

产教融合协同育人是指高校与企业人才培养的全过程中，通过资源共享、优势互补、合作共赢，实现教育教学与产业实践的深度融合，共同培养适应产业发展需求的高素质人才。

二、新工科视角下产教融合协同育人模式重要性

（一）满足产业发展对人才的需求

新工科建设紧密围绕新兴产业和未来技术发展，产教融合协同育人能够使高校及时了解产业

（稿件编号：IS-24-3-9001）

作者简介：段恒利（1984-08），女，汉族，四川蓬溪，研究生学历，教师，副教授，研究方向为数据通信、移动通信。

基金项目：眉山市 2024 年社会科学研究立项高校课题：“眉山民办教育产教融合机制研究”（项目序号：15）。

需求动态,调整人才培养方案,培养出符合产业需求的高素质工程技术人才。

(二) 提高人才培养质量

产教融合协同育人将企业的实践资源和工程经验引入高校教育教学中,丰富了教学内容和教学方法,提高了学生的实践能力和创新能力,从而提升了人才培养质量。

(三) 促进高校与企业的共同发展

产教融合协同育人不仅为企业提供了人才支持,也为高校的科研创新和学科建设提供了实践平台,实现了高校与企业的互利共赢、共同发展。

三、新工科视角下产教融合协同育人模式面临的挑战

(一) 合作机制不完善

目前,高校与企业之间的合作机制还不够完善,缺乏有效的沟通协调机制和利益分配机制,导致合作难以持续深入开展。

(二) 课程体系与产业需求脱节

高校的课程体系往往滞后于产业发展,课程内容与产业实际需求脱节,难以满足新工科人才培养的要求。

(三) 师资队伍实践能力不足

高校教师大多缺乏企业实践经验,实践教学能力不足,难以满足产教融合协同育人的要求。

(四) 评价机制不健全

目前的评价机制主要以考试成绩和学术成果为导向,缺乏对学生实践能力和创新能力的有效评价,不利于产教融合协同育人模式的实施。

四、新工科视角下产教融合协同育人模式的探索与实践

(一) 构建多元化合作平台

1. 建立产学研合作联盟

高校与企业、科研机构等共同组建产学研合作联盟,整合各方资源,开展协同创新和人才培养。

2. 共建实习实训基地

高校与企业合作共建实习实训基地,为学生提供实践教学场所,提高学生的实践能力。

3. 开展创新创业教育

高校与企业合作开展创新创业教育,为学生提供创新创业平台和资源,培养学生的创新精神和创业能力。

(二) 优化课程体系

1. 对接产业需求设置课程

根据产业发展需求和新工科人才培养要求,设置具有前瞻性、交叉性和实践性的课程。

2. 引入企业课程资源

邀请企业专家参与课程建设,引入企业的实际案例和工程经验,丰富课程内容。

3. 开展课程思政

将思政教育融入课程教学中,培养学生的职业道德和社会责任感。

(三) 加强师资队伍建设

1. 引进企业优秀人才

高校引进具有企业实践经验的优秀人才担任兼职教师,充实师资队伍。

2. 教师企业实践锻炼

鼓励高校教师到企业进行实践锻炼,提高教师的实践教学能力。

3. 开展教师培训

组织教师参加各类培训和学术交流活动,提高教师的教学水平和科研能力。

(四) 创新教学方法

1. 项目驱动教学法

以实际项目为载体,引导学生在项目实施过程中学习和掌握知识与技能。

2. 案例教学法

引入企业实际案例,通过案例分析和讨论,培养学生的分析问题和解决问题的能力。

3. 翻转课堂教学法

将传统的课堂教学与在线学习相结合,让学生在课前自主学习,课堂上进行互动交流和讨论。

(五) 完善评价机制

1. 建立多元化评价体系

构建包括考试成绩、实践能力、创新能力、团队协作能力等多维度的评价体系。

2. 引入企业评价

邀请企业专家参与学生评价,提高评价的客观性和实用性。

3. 过程性评价与终结性评价相结合

注重学生学习过程的评价,及时反馈学生的学习情况,促进学生的学习和成长。

五、新工科背景下高校产教融合育人机制实践案例

为积极响应四川省和眉山市有关深化产教融合推进现代职业教育体系建设改革实施方案意见,落实“职普融通、产教融合、科教融汇”的要求,为全面推进眉山职业教育创新发展国家级试验区和省级示范区建设,主动服务眉山“1+3”主导产业,聚焦电子信息为眉山制造强市战略实施、全面建设成都都市圈高质量发展新兴城市和打造四川万亿级电子信息产业集群提供高质量人才支撑。

由四川工商学院牵头,与四川信息技术职业学院、眉山电子职业技术学校、四川省仁寿县第二高级职业中学、眉山工程技师学院、四川五洲仁信科技有限公司、四川莱福德科技有限公司、眉山联东环天实业有限公司、四川锐宏电子科技有限公司等政府、学校、企业共建眉山电子信息现代产业学院。该产业学院主要从以下几个方面实施产教融合:

(一) 创新人才培养模式

围绕解决眉山电子信息产业人才需求侧和人才供给侧的矛盾问题,以强化学生职业胜任力和持续发展能力为目标,以提高学生实践和创新能

力为重点。

1. 优化电子信息产业专业集群建设

紧密对接眉山电子信息产业发展需求, 依托四川工商学院学科专业优势, 联合四川信息职业技术学院、眉山电子职业技术学校、四川省仁寿县第二高级中学、眉山工程技师学院整合电子信息工程、自动化、物联网工程、智能制造工程、软件工程、人工智能、机器人工程等专业, 布局卫星遥感、工业互联网、信息安全等学科专业, 打造电子信息产业专业集群, 满足眉山智能终端、高端软件、工业互联网、集成电路和新型显示等电子信息产业不同领域的需求, 促进专业建设与产业前景的紧密对接, 实现从专业发展导向向产业需求导向转变, 为眉山电子信息企业提供更有针对性的人力资源和技术服务。

2. 创新产教融合协同育人模式

探索实施“校企联合、能力递进”的应用型、复合型人才培养模式, 采用本科“2.5+0.5+1”、高职中职“1.5+0.5+1”校企联合培养、分段学习的形式, 培养学生的专业能力、社会能力和职业能力, 培养电子信息产业各层次技能人才。以强化学生职业胜任力和持续发展能力为目标, 以提高学生实践和创新能力为重点, 搭建以微专业设置(培养方向)、职业资格评价认证、创新应用大赛赋能的“岗课赛证融通”产教融合育人机制。产业学院实践教学学时不低于专业人才培养方案总学时的 30%。

3. 深化产业学院教学改革

把企业的真实项目、产品研发设计等融入课堂教学过程, 推行情景化、案例式、项目式教学, 形成“项目化—模块化—协作式”教学模式。按照职业岗位—职业技能—专业课程(课程模块)的路径, 将与电子信息行业相关的职业资格技能证书考核标准与课程教学大纲相融合, 实现课证融通。产业学院学生职业资格证书取证率达到 50%。

4. 合作开发课程与教材

积极引导企业深度参与课程建设和教材编制, 设计课程体系、优化课程结构。加快课程教学内容迭代更新, 关注行业创新链条的动态发展, 推动课程内容与行业标准、生产流程、项目开发等电子信息产业需求科学对接, 建设一批高质量校企合作课程、教材和工程案例集。

(二) 建设性能高级的实训基地

1. 共建实习实训基地

探索“引校进企”“引企驻校”“校企一体”等实训基地建设模式, 与企业共建集实践教学、创新创业、学生就业、教师培训、科技服务于于一体的“五合一”产教融合型实训基地, 将产业元素有机融入专业教学, 营造真实的生产和技术开发工作环境, 引导学生了解行业、认识专业、熟悉职业。通过校企深度合作, 建设性能高级的“教学实训基地”“虚拟仿真中心”“技术技能培训中心”等, 以及必要的教室、食堂、宿舍等配套设施, 开展浸润式实景实操、实训教学, 让学生

真正融入企业学应用、贴近产业做研发。

截止 2023 年 12 月, 四川工商学院电子信息工程学院已与 30 多家企业洽谈校企合作项目。分别有富士康科技集团成都科技园、国信安公司、吉利汽车销售有限公司、精典汽车公司、长征车业集团、Altium 软件公司、四川英创力电子公司、四川华迪信息技术公司、苏州赛腾精密电子公司、四川准达科技公司、长征宝马公司、中邮建技术公司等。学院与四川精典汽车服务连锁股份有限公司合作建设校外实训基地, 共建“精典班”以订单班模式联合人才, 深化校企合作协同育人。通过学员选拔、实践教学培养、顶岗就业实习三个阶段进行人员选拔培训。2019 年 7 月已选派 20 名学生前往精典公司顶岗实习, 部分学生实习月薪已超过一万元, 成果显著。同时继续深入推进与苏州赛腾精密电子股份有限公司、成都邦飞科技有限公司、成都同相科技有限公司等深度合作企业的订单班联合育人项目, 2019 年参与校企共建订单班联合培养系列项目的学生近 100 人。

2. 共建双创教育基地

深化创新创业教育改革, 聚焦合作企业电子技术应用领域, 校企共同打造创新创业教育基地, 开发高水平专创融合课程, 开展电子技术应用大赛, 培养学生实践能力、创新意识和工匠精神, 以产业学院为依托, 鼓励学生尝试创建公司, 电子学院订单班学生在 2024 年获得省级创新创业项目 2 项。

3. 建立企业员工继续教育基地

结合在眉电子信息企业在生产、管理等方面的实际需求, 建立与企业员工培训对接机制, 合作企业提供资金和设备, 学校提供场地和考评管理人员, 建立面向社会开放的企业员工继续教育基地。

(三) 建设双向任职的高水平师资队伍

1. 建立灵活有效的人才引进机制

强化人事制度改革, 选聘企业业务骨干、优秀技术和管理人才到产业学院任教, 担任(兼任)产业学院管理骨干、专业建设或科研带头人, 提升产业学院师资水平, 充实产业学院教学团队, 提升管理效能, 实现产业学院企业参与兼职教师人员数量不低于学校教师数量, 企业参与日常管理人员不少于三分之一。

2. 校企共建高水平专兼职教师团队

探索校企人才双向合理流动机制, 结合校企实际需求和各自优势, 建立产业学院教师特设岗位制度, 从四川五洲仁信科技有限公司、四川莱福德科技有限公司、眉山联东环天实业有限公司、四川锐宏电子科技有限公司, 共聘用技术、管理专家等担任产业学院兼职教师、产业导师; 在四川工商学院、四川信息职业技术学院、眉山电子职业技术学校、四川省仁寿县第二高级中学、眉山工程技师学院现有电子信息类专业教师共同组建教师团队; 建立产业学院“双师双能型”教师培养培训制度, 在企业建立教师企业实践岗位, 定期选派专业教师到企业开展交流、研讨、培训和顶岗锻炼等业务, 协同开展科研服务等工作。

实现产业学院专业课教学双师双能型教师比例超过 95%, 80% 以上的专业课教师到合作单位实践锻炼。

上述企业先后派驻 10 余名具有 ICT 行业背景经验的工程师, 与学校 10 余名教学经验丰富的教师组成混编师资队伍, 团队日常以“运营企业化、师资混编化、教育工程化”为特色的企业管理模式运营, 充分发挥企业师资工程实践能力强和学校师资的理论水平高的双方优势, 通过实施“三共同三联合”: 共同组建课程团队, 共同参与教学竞赛、共同申报教改和科研项目、开展联合教研、联合培训、联合教材开发, 校企共同建立了产教融合基地创新生态系统, 深入探索校企联合培养教师的新途径, 实现了校企混编师资队伍在培养模式上的创新发展, 师资队伍能力得到显著提。

(四) 搭建产学研服务平台

1. 建立工程技术创新中心

产业学院与四川五洲仁信科技有限公司、四川莱福德科技有限公司、眉山联东环天实业有限公司、四川锐宏电子科技有限公司共同成立光电技术研究中心、集成电路研发中心、嵌入式技术研发中心等电子信息研发技术平台, 提升校企双方技术研发能力。每年获省级科研项目立项不少于 5 项, 企业科研项目 40 余项, 获得专利 50 余项, 横向科研经费到账不少于 300 万。并设立行业专家工作室(坊)、研究所、技术研发中心等平台, 高标准建设工程技术实验室等设施, 协同开展技术攻关、课题研究、产品创新、成果转化、双创孵化等, 为中小微企业提供技术支持与服务。

2. 校企搭建对外服务平台

面向电子信息产业特别是中小企业技术改造升级、成果转化、商务咨询、包装设计与品牌打造、产品营销与推广等服务, 搭建对外服务平台, 提升服务在眉企业产业运营能力, 促进产业转型升级。

六、结语

新工科视角下产教融合协同育人模式是培养高素质工程技术人才的有效途径。通过构建多元化合作平台、优化课程体系、加强师资队伍建设、创新教学方法和完善评价机制等探索与实践, 可以有效提高人才培养质量, 满足产业发展对人才的需求, 促进高校与企业的共同发展。在未来的发展中, 需要进一步完善合作机制, 加强各方的沟通协调, 不断探索创新, 推动产教融合协同育人模式向更高水平发展。

参考文献:

- [1] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动 [J]. 高等工程教育研究, 2017 (3): 1-6.
- [2] 吴爱华, 侯永峰, 杨秋波等. 加快发展和建设新工科主动适应和引领新经济 [J]. 高等工程教育研究, 2017 (1): 1-9.
- [3] 胡波, 冯辉, 韩伟力等. 加快新工科建设, 推进工程教育改革创新——“综合性高校工程教育发展战略研讨会”综述 [J]. 复旦教育论坛, 2017, 15 (2): 20-28.

- [4] 王继平. 产教融合: 从理念到行动 [J]. 中国职业技术教育, 2019 (7): 93-97.
- [5] 刘晓, 黄卓. 应用型高校产教融合模式及其影响因素研究 [J]. 高等工程教育研究, 2018 (5): 154-160.
- [6] 李正卫, 王迪钊, 李孝缪. 地方高校产教融合创新模式研究——以浙江工业大学为例 [J]. 高等工程教育研究, 2018 (2): 129-133.
- [7] 陈小虎. 新型应用型本科院校发展的 14 个基本问题 [J]. 中国大学教学, 2013 (1): 17-22.
- [8] 潘懋元. 应用型人才培养的理论与实践 [M]. 厦门: 厦门大学出版社, 2011.
- [9] 刘柏森, 王岩, 赵丽丽. 新工科背景下高校产教融合的困境突破之路——基于新制度经济学视角 [J]. 哈尔滨学院学报, 2022, 43 (2): 132-135.
- [10] 张曼, 张春芝, 张培琛等. 新工科背景下应用型本科教育融合策略研究 [11]. 科技信息, 2022, 20 (3): 151-154.
- [12] 张兴旺, 李杰. 地方高校新工科建设的产教融合体系探索——以桂林理工大学为例 [J]. 桂林师范高等专科学校学报, 2021, 35 (4): 85-89.
- [13] 钟秋波, 李庆河, 鲍吉龙. 新工科教育的“政产学研资”融合新路径——以宁波工程学院机器人学院为例 [J]. 职业技术教育, 2021, 42 (14): 11-16.