

产教联合体下职业本科网络工程专业 人才培养探讨与实践

粟圣森, 邓江荣, 陈 阳
(广西农业职业技术大学, 广西南宁 530007)

[摘要]在数字经济时代背景下,新一代信息技术的迭代升级对网络工程技术人才的能力结构提出全新要求。为破解传统职业教育中课程滞后产业需求、实践教学情境脱节、双师素质薄弱等瓶颈问题,本研究以职业本科网络工程专业为切入点,深度构建产教联合育人机制。通过建立校企双元育人共同体,创新实施“四共”培养模式:校企共研行业标准导向的模块化课程体系,共建虚实结合的工程化实训平台,共培具有产业服务能力的双师型教学团队,共创基于真实项目的岗课赛证融通机制。实践证明,该模式通过企业真实项目贯穿培养全过程,有效提升了学生的网络系统集成能力、智能运维能力和技术创新能力,为职业本科教育提供了“专业建在产业链上,课堂设在生产线上”的实践范式,为培育具备工程思维和工匠精神的新时代数字工匠探索了有效路径。

[关键词]产教联合体;职业本科;网络工程;双元育人;岗课赛证

[中图分类号] TP393.0-4; G648.4; G712 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2025)22-0056-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.22.021

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

引言

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》,创新提出了建设行业产教联合体的制度设计。技能短缺困境需要建设行业产教融合协同育人,当前,我国存在技能短缺的问题,一定程度上影响我国经济的发展,相关研究指出,技术技能人才的培养是实现经济发展和产业结构升级重要途径,在经济全球化和科学技术迅猛发展的时期,技能人才的规模、结构、质量已经成为一个国家和地区综合竞争力的重要体现。职业教育是培养技术技能人才的重要载体和主阵地,《国家职业教育改革实施方案》提出把发展职业教育作为优化高等教育结构和培养大国工匠、能工巧匠的重要方式。

基于区域产业发展需求导向,人才培养有必要开展针对性研究,围绕行业产教融合,把聚焦变小,找准职业教育作为我国职业教育的标杆,主动根据国家政策的引领,进行专业人才培养改革创新。在深化产教融合的同时,结合广西区域经济找到适合专业自身发展的模式和办学特色。通过构建“产业链—创新链—教育链—人才链”四链协同的发展格局,系统推进人才供给侧结构性改革,形成“专业群对接产业群、课程标准对接职业标准、教学过程对接生产流程”的育人新生态,为广西区域经济转型升级提供精准化、动态化、可持续的人力资源支撑。

一、网络工程技术类人才培养目前存在的问题

(一)课程体系与产业需求脱节

传统本科网络技术专业的课程设置包括计算机组成原理、数据库原理及应用、操作系统原理与Linux及高级路由与交换技术等课程。网络工程技术更新换代快,新兴技术如5G、云计算、大数据、人工智能等不断涌现,导致传统课程内容难以跟上行业发展。网络工程行业涉及网络安全、云计算、大数据、人工智能安全等新技术,这些技术不断推动行业进步和产业升级。行业需求包括网络安全、网络系统集成、

云计算、网络应用开发等,需要具备最新技术知识和实践能力的人才。由于传统本科部分课程内容与当前产业需求不匹配,缺乏对最新技术及实际案例的融入,与华为、新华三等企业技术标准差距明显,导致学生所学知识与企业实际需求之间存在差距。

(二)实践教学资源匮乏

随着信息技术的迅猛发展,网络工程专业的重要性日益凸显。然而,在实际教学过程中,实践教学资源匮乏已成为制约该专业发展的瓶颈。校内实训设备更新换代慢,难以跟上企业的应用需求,且缺乏企业级项目案例库,教学案例更新不及时,与行业前沿技术脱节,无法满足学生的学习需求。以上这些已成为制约专业发展的关键问题。

(三)师资队伍“双师”能力不足

师资队伍“双师”能力不足,校内教师具有企业经历人数占比低。由于校内教师缺少企业真实项目的实践经验,难以指导人工智能安全、云计算及自动化运维等前沿技术。且部分高校仍沿用传统的教学理念,对实践教学重视不够。

(四)评价机制单一

考核以笔试为主,忽视项目实操、职业素养(如团队协作、故障排查能力)。过于依赖量化指标,如论文等,忽视了对技术实际应用效果和长远影响的评价。且在评价过程中,过于注重技术硬实力,而忽视了团队合作、沟通能力等软技能的重要性。同时,评价主体单一,缺乏行业专家、企业代表等多方参与,导致评价结果片面。

二、产教联合体下人才培养实践探讨

根据教育部《关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》中“产教联合体”任务要求,本文以广西农业职业技术大学本科网络技术工程专业为例,结合校企深度合作分析产教联合体的深化路径。通过成立校企联合体,并设置校企课程委员会,企业参与制定人才培养方案,确保课程与华为、红帽等企业认证标准对接,实现产教联合体下高

收稿日期:2025-5-9

基金项目:本文系广西农业职业技术大学教研教改项目资助课题(项目编号:XJG2425)。

作者简介:粟圣森(1983—),男,广西贵港人,广西农业职业技术大学副教授,主要从事网络工程技术等方向的研究。

质量育人成效。具体实践做法如下:

(一) 校企共建“动态迭代”课程体系

为贯彻落实《教育部办公厅关于建设产教联合体的指导意见》,深化产教融合机制创新,专业与华为、武汉誉天互联科技有限责任公司(下称“誉天”)和广西帆联科技有限公司(下称“帆联”)等区内外企业建立深度的校企合作关系,成立校企产教联合体。通过与企业共同构建基于产教联合体的“动态迭代”课程体系。以华为 HCIE 专家级职业资格认证为标准设计专业人才培养方案和制定相应核心课程的课程标准,与合作企业建立“产业需求分析—课程开发—教学实施—质量评估”四环联动的闭环管理机制,实施课程体系同步行业职业资格认证、教学内容同步技术演进、实训项目同步工程实施等“三同步”策略,并构建“基础平台+方向模块+项目工坊”三级课程架构。同时,联合体企业每周派驻1名工程师参与教研教学活动,通过企业提供真实项目案例库,学校配套虚拟仿真平台等来迭代课程教学体系。

(二) 实施“双场景”实践教学模式

专业依托教育部产教联合体建设政策导向,联合华为技术有限公司等联合体企业,在校内共建新一代信息技术产教融合实践基地。基地以华为 HCIE 认证体系为技术标准,建成涵盖 Cloud Computing 云计算、Datacom 数据通信等核心方向的企业级全真数据中心。搭建“技术认知→虚拟仿真→真实操作”三阶递进式教学空间,构建“企业标准导入—教学过程实施—认证考核输出”的完整价值链的实践教学体系,实现学生在校所学即可为企业所用。

此外,学生分阶段进入联合体企业在校内设立的企业“岗位教室”,通过公司提供的现网生产设备和真实工程项目来实施“学期项目—综合实训—顶岗实习”三段式人才培养。创新构建“校内虚实融合+企业实境生产”双场景实践教学体系,加快推进现代职业本科教育体系建设改革。

(三) 实施“党建引领”培育工匠人才策略

为深入贯彻落实新时代职业教育改革要求,深化产教融合协同育人机制,在校内成立“红芯育匠”先锋班,通过构建“红色基因+工匠精神+专业技能”的“三维度融合”育人模式推进教育教学改革创新。该举措以华为 HICE 专家级职业资格认证体系为切入点,着力点推动网络工程专业教育教学改革,实现党建与网络工程专业教学工作深度融合。以基层党组织建设为抓手,组建由党员教师、企业导师、学生先锋构成的“红芯”先锋团,通过“红芯育匠”先锋班重点选育职业技能竞赛人才,为华为 HCIE 等认证考试备考营造氛围,打造团体作战梯队。形成教师“领”,学生党员、积极分子“先行”,共青团员“跟”,普通同学“动”。实现以赛促学,以考促学,以点带面带活整个专业学生形成积极向上,主动学习,担当作为的良好局面,从而实现培育新时代信息产业工匠人才的目标。

(四) 双师队伍“共生式”发展

在教师层面实施“2+2”能力提升计划,专业教师每年完成2个月企业实践+参与2个企业真实项目,教师通过参与企业真实项目,反哺教学案例。根据要求教师在企业实践锻炼期间完成最少一个教学案例编写及编写或修订与实践岗位相关的一门专业核心课程的课程标准工作;组织教师参与企业组织的 HCIE 专家级认证培训,将认证标准转化为教学能力指标,从而提高教师自身的实践技能。

在企业层面设立“企业导师库”,通过构建企业导师资源库、创新双元教学实施机制、完善协同育人质量保障体系,实现专业实践课程建设与产业技术发展的深度耦合。我校网络工程专业部分专业核心课程和30%左右的实训课程

教学由产教联合体中的企业工程师承担,工程师由产教联合体合作单位推荐,他们均具有华为 HCIE 职业资格证书且有5年以上企业实践经验。专业创新实现了“企业导师主攻项目实训+专任教师主导理论解析”的双师同堂模式,形成“课前联合备课(双师)一课中项目驱动(企业导师)一课后反思提升(专任教师)”的三阶教学流程。同时,并且专业聘请企业工程师参与毕业设计指导,推行“真项目、真环境、真考核”的毕业设计指导模式,企业导师全程参与选题、实施、答辩环节,建立“项目来源企业化、指导过程协同化、成果评价标准化”的三化机制。

(五) 落实“多元立体”评价体系

专业通过构建多元评价体系,贯通人才培养全过程。在评价主体维度,形成“企业导师+专任教师+学生互评+第三方认证”的多元评价体系,其中企业导师在实训课程教学中重点考核工程实践能力,引入华为技术认证标准制定项目化考核量表;专任教师侧重理论迁移能力评估,采用项目式模块化闯关测试;学生通过开展实验项目互评,培养批判性思维;第三方认证对接华为 HCIP 或 HCIE 等权威证书实施学分置换。在评价内容维度,构建“专业技能+职业素养+创新实践”的评价模型,包含网络拓扑设计与实施、项目故障排查、项目答辩等过程性评价。通过该评价体系的实施,学生综合评价与企业用人需求匹配度提升30%,实现从单一分数评价向能力画像评估的转变。

三、产教联合体下职业本科网络工程专业人才培养实践成效

(一) 学生能力提升

专业始终秉持“产教融合、能力为本”的培养理念,学生实践创新能力实现跨越式提升。通过构建“项目贯穿、岗课融通”的实战化培养体系,80%以上毕业生具备中型企业园区网络规划、部署及安全运维能力,在校内形成“学习—实践—服务”良性循环:目前学校校园网络的维护主要由网络工程专业学生负责,参与完成智慧校园无线网络升级、网络安全防护等20多个真实项目。职业资格认证取得历史性突破,2024届毕业生考取华为 HCIE(ICT 专家级认证)认证14人、HCIP(高级工程师)认证18人,HCIE 获证人数较2023年增加了12人,位居全区高校前列。技能竞赛成果凸显培养质量,在第九届华为 ICT 大赛中包揽广西赛区网络赛道一等奖5项、二等奖5项等。数据表明,通过“真实项目锤炼+顶级认证引领+高阶赛事赋能”三维培养路径,学生复杂工程问题解决能力显著增强,人才培养质量得到行业高度认可。

(二) 就业质量突破

网络工程专业通过深化产教融合、强化岗位能力培养,实现毕业生就业质量跨越式提升。近2年平均就业率达93.5%以上,专业对口率高,职业发展优势明显。校企协同育人成效突出,依托华为 ICT 学院等平台,将企业真实项目、岗位认证标准融入课程体系,毕业生人均持有 HCIA/HCIP 等行业认证,80%以上学生毕业即具备中级网络工程师实战能力。根据走访调研用人单位反馈显示,毕业生岗位适应周期缩短至1.2个月(行业平均3个月),在企业融合网络部署、云计算和网络安全运维等新兴领域表现尤为突出,区内头部企业连续2年校招人数增长30%。通过“课证融通—项目实战—产业对接”三维培养模式,切实打通从课堂到职场的“最后一公里”。

(三) 校企合作进一步深化

专业以“产业引领、深度互嵌”为核心理念,构建“三共三

融”校企合作新模式(共建平台、共培师资、共育人才,融标准、融项目、融评价),开创产教协同育人新局面。与华为等头部企业共建“华为 ICT 学院”,引入企业真实项目 30 多项,开发《华为 HCIP 认证》《云计算技术》和《网络安全应急响应》等 6 门校企共建课程,将华为 HCIE、红帽 RHCE 等认证标准 100% 融入课程体系。2024 年校企联合投入 600 多万元建成“HCIE 认证企业级全真数据中心”,配备华为 ENSP 模拟器、Cloud Computing 云计算和 Datacom 数据通信等企业级实训平台,开展课程及岗位实训。实施“双导师制”,企业工程师承担 30% 左右的实践课程教学,校企联合开发项目实践式教材 2 部,形成“项目工单—技能认证”递进式培养链路,2024 年校企联合培养“双师型”教师 4 名,2 名教师获得华为认证讲师证书。通过“引企入教”实现人才培养与产业需求精准对接,毕业生获华为 HCIP、HCIE 等企业认证覆盖率提升至 85%,合作企业校招岗位匹配度达 85%。

四、结语

本文聚焦产教融合背景下职业本科网络工程专业人才培养模式改革实践,构建“产业需求导向、校企双元驱动”的产教联合体培养模式,通过资源互通、利益共享,有效破解了职业本科网络工程专业的培养瓶颈。实现了人才培养的三大突破:其一,创建“标准共定—资源共建—人才共育—成果共享”的协同机制,将华为 HCIE 等高级别行业认证标准深度融入课程体系;其二,创新“项目工单式”教学形态,

通过承担校园网络运维、参与企业等真实项目,使学生在融合网络、云计算及网络安全等前沿技术领域形成突出实践能力;其三,建成“双师型”混编教学团队打造“实训—认证—就业”贯通式培养线路。今后专业将进一步着力构建动态调整的模块化课程体系,应对云计算、人工智能安全等新技术变革,完善“岗课赛证”融通评价体系,开发基于数字孪生的虚拟仿真实训平台。因此,随着国家职业教育数字化转型战略推进,本模式的实践探索可为新一代信息技术领域人才培养提供可复制范式,助力职业教育服务广西区域数字经济高质量发展。

参考文献:

- [1] 韩雪军. 市域产教联合体的内涵要义、功能框架和运行机制[J]. 中国职业技术教育, 2024(4): 29-35.
- [2] 杨旭辉. 市域产教联合体的政策要义、理论逻辑与行动策略[J]. 职业技术教育, 2023, 44(25): 6-13.
- [3] 李菡. 市域产教联合体赋能产教融合的运行逻辑、现实难点与路径选择[J]. 教育与职业, 2024(6): 46-53.
- [4] 王焯清, 刘晓. 职业教育市域产教联合体: 时代意蕴实践特征与建设逻辑[J]. 中国职业技术教育, 2024(3): 3-9, 65.
- [5] 郭媛媛, 王帅. 多元主体协同视角下市域产教联合体建设: 内在机理、实然困境和应然路径[J]. 职业技术教育, 2023(22): 41-49.

Exploration and Practice of Talent Cultivation in the Vocational Undergraduate Network Engineering Technology Program under the Industry-education Consortium

SU Sheng-sen, DENG Jiang-rong, CHEN Yang

(Guangxi Agricultural Vocational and Technical University, Nanning Guangxi 530007, China)

Abstract: In the context of the digital economy era, the iterative advancement of new-generation information technologies has imposed fresh demands on the competency structure of network engineering professionals. To address the bottleneck issues in traditional vocational education, such as curricula lagging behind industry needs, disconnection between practical teaching and real-world scenarios, and the lack of dual-qualified teachers, this study takes the vocational undergraduate Network Engineering Technology program as a starting point to deeply construct an industry-education consortium education mechanism. By establishing a dual-education community between schools and enterprises, this research innovatively implements a “four-collaboration” cultivation model: collaborative development of industry-standard-oriented modular curricula, co-construction of virtual-real integrated engineering training platforms, joint cultivation of dual-qualified teaching teams with industry service capabilities, and co-creation of a job-curriculum-competition-certificate integration mechanism based on real-world projects. Practice has demonstrated that this model, which integrates authentic enterprise projects throughout the entire cultivation process, effectively enhances students’ capabilities in network system integration, intelligent operation and maintenance, and technological innovation. It provides a practical paradigm of “building majors on industrial chains and situating classrooms on production lines” for vocational undergraduate education, while exploring effective pathways to cultivate new-era digital craftsmen with engineering thinking and a spirit of craftsmanship.

Key words: industry-education consortium; vocational undergraduate; network engineering; dual-education model; integration of job requirements, curriculum, competitions, and certifications

(责任编辑:桂杉杉)