

高职院校促进工业互联网专业产教双向赋能, 搭建高端产学研服务中心的探索

邓泽喜¹, 黄飞丹²

(1.广东轻工职业技术大学人工智能学院, 广东广州 510300;

2.广东轻工职业技术大学公共课教学部, 广东广州 510300)

[摘要]工业互联网产业高速发展背景下,技术技能人才供给与产业需求间的适配问题日益凸显,高职院校传统育人模式难以满足产业升级需求,产教双向赋能成为破解困境的核心路径。本文结合广东轻工职业技术大学工业互联网专业建设的实践案例,探讨工业互联网专业产教融合体系构建与高端产学研服务中心建设的实施策略。通过搭建“政校行企”协同合作平台、创新“工学融合+课证融通”人才培养模式、深化面向产业痛点的科研成果转化、拓展多元化社会服务等举措,显著提升人才培养与产业需求的契合度,助力企业实现数字化转型。本文可为高职院校同类专业推进产教融合提供可复制、可推广的参考价值。

[关键词]工业互联网;产学研;高职院校;产教融合

[作者简介]邓泽喜(1982—),男,广西宁明人,广东轻工职业技术大学人工智能学院副教授,工学博士,研究方向:工业互联网、大数据、人工智能。黄飞丹(1981—),女,广西扶绥人,广东轻工职业技术大学公共课教学部副教授,研究方向:工业互联网。

[基金项目]本文系2023年度广东省教育科学规划课题(高等教育专项)“产业学院背景下工业互联网产教深度融合模式研究”(项目编号:2023GXJK702)和“OBE理念下基于知识图谱的工业互联网课程知识体系构建及教学改革研究”(项目编号:2023GXJK698)。

[DOI] <https://doi.org/10.62662/kxwxz0209030>

[中图分类号] G718.5

[本刊网址] www.oacj.net

[投稿邮箱] jkw1966@163.com

我国工业互联网已覆盖45大类经济行业,连接设备超8000万台,但人才缺口持续扩大,预计2025年将达254万人。传统教育体系培养的人才难以满足工业互联网跨学科(物联网、大数据、人工智能等)、强实践的需求,企业普遍缺乏既懂技术又懂业务的复合型人才。高职院校作为技术技能人才培养的主阵地,需通过产教融合重塑人才生态,解决“学校培养”与“企业需求”的结构性脱节问题。

国家“十四五”规划明确提出“深入推进工业互联网创新发展”,2025年“百城千园行”活动要求将工业互联网纳入园区建设标准,推动技术、人才、服务进园区。职业教育改革强调“产教融合、校企合作”是基本办学模式,高职院校需响应政策号召,通过产学研平台整合资源,实现教育链、人才链与产业链、创新链的深度融合。

工业互联网技术快速迭代,企业数字化转型亟

需技术支持。高职院校依托区域产业集群,通过产学研中心承接企业技改项目,可加速技术转化,助力地方产业升级。工业互联网作为“新基建”的核心领域,是实体经济数字化转型的“关键底座”,其跨学科、重实践、强协同的特性,与高职院校“对接产业、培养技术技能人才”的定位高度契合。因此,高职院校亟需搭建产教双向赋能体系与高端产学研服务中心。

在产业层面,工业互联网作为制造业数字化转型核心引擎,供需矛盾凸显。一方面,岗位需“工业控制+网络技术+数据分析”复合型人才,但本科侧重理论研究、中职技能覆盖有限,高职院校本应填补缺口,却因与产业脱节,导致人才能力与企业实际需求错位,企业“招不到能用的人”;另一方面,占制造业90%以上的中小企业,受资金、技术限制,无力独自搭建工业互联网平台,急需低成本、本地化

技术服务,而传统科研院所服务成本高、响应慢,难以适配“小而散”需求。

在教育层面,高职院校工业互联网专业建设困境突出。该专业为新兴交叉学科,教材更新滞后于技术迭代;实训设备单套造价超百万元,多数院校无力采购,教学与实践脱节;教师多从传统专业转型,缺乏项目实战经验,“双师型”能力不足,难以培养学生工程思维;因未对接企业需求,毕业生虽就业率高,但对口率、稳定率低,人才培养质量未获产业认可。在政策层面,国家战略为搭建体系提供支撑。《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》明确支持院校与企业合作开展技能培训,《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》推动共建产业学院;广东、江苏等制造业大省配套省级项目,提供资金与政策支持,引导高职院校整合产教资源,搭建服务中心成为响应国家战略的必然选择。

一、产教双向赋能与高端产学研服务中心搭建的核心意义

高职院校通过“产教双向赋能”(即产业为教育提供实战资源,教育为产业输送人才与技术服务),搭建高端产学研服务中心。这并非简单的“校企合作”升级,而是构建“教育—人才—产业”闭环的关键举措,其意义体现在人才培养、产业服务、院校发展、区域经济四个维度。

(一)实现“从课堂到岗位”的无缝衔接,培养“用得上、留得住”的技术技能人才

产业学院旨在实现教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接。工业互联网作为新兴产业,涉及多学科、多领域的交叉融合。高水平“双师型”教师队伍既懂工业互联网相关技术,又具备教学能力,能够将产业需求融入教学内容,确保产业学院的教学与产业实际紧密结合,落实产业学院培养适应产业发展需求的人才的办学目标。例如,在产业学院的课程设置上,“双师型”教师可依据工业互联网企业的实际项目流程,设计实践课程,让学生在在校期间就能接触到真实的产业场景。产学研服务中心可引入企业真实项目,学生以“项目成员”身份参与需求分析、方案设计、现场实施,在实战中掌握工业互联网核心技能,替代传统“模拟实训”,实现“学习即工作、毕业即上岗”。

教师可通过参与中心的企业项目,积累实战经验,如带领学生完成中小微企业的工业互联网平台部署,同时邀请企业技术专家(如工业互联网平台工程师、企业运维主管)担任兼职教师,共同制定人

才培养方案、开发课程教材,解决师资“实战能力不足”的问题。

学生在中心参与的项目经验,可作为企业招聘的“核心背书”,同时中心可与合作企业签订“订单班”“学徒制”培养协议,学生毕业后直接进入企业核心岗位,大幅提升“对口就业率”和“岗位适应速度”。

(二)为中小企业提供“低成本、本地化”技术服务,助力制造业数字化转型

高端产学研服务中心可依托院校的师资、设备资源,为中小企业提供“定制化”技术服务——例如,为机械加工企业提供“零代码”工业互联网平台部署(降低企业技术门槛),为食品企业开发生产数据看板(帮助企业优化生产效率),服务成本仅为商业机构的1/3~1/2,解决中小企业“想转型但没钱、没人”的困境。

中心通过“项目合作”提前筛选优秀学生,企业可优先录用参与过本企业项目的学生,减少岗前培训成本;同时,中心可面向企业在职员工开展“工业互联网技能提升培训”,帮助企业提升现有员工的数字化素养。

中心可整合区域内高职院校、中小企业、行业协会资源,搭建“工业互联网技术共享平台”——例如,针对区域内纺织产业集群,开发通用型工业互联网解决方案,降低单个企业的转型成本,推动产业链整体数字化升级。

(三)突破资源瓶颈,提升专业竞争力,打造“特色化”办学品牌。

通过与企业共建产学研服务中心,企业可投入设备、技术,院校提供场地、师资,实现“资源共享、成本分摊”,让学生接触到行业最新设备与技术,避免“实训设备落后于产业”的问题。

中心的企业项目可转化为“科研课题”,帮助教师申报省级、市级科研项目,提升院校的科研水平;同时,中心为企业提供的技术服务,可成为院校“社会服务能力”的重要体现,增强院校在职业教育领域的影响力。

在多数高职院校工业互联网专业仍以“理论教学+简单实训”为主的背景下,搭建高端产学研服务中心可成为院校的“核心竞争力”,形成“以服务促教学、以教学带服务”的特色办学模式,提升院校在同类院校中的辨识度。

(四)助力“产教城”融合,为区域制造业数字化转型提供“人才+技术”双支撑

高职院校的生源多来自本地或周边地区,毕业

生更倾向于留在本地就业。中心培养的工业互联网技术人才,可直接服务于区域内的制造业企业,解决区域产业“人才短缺”问题。

中心为区域内中小企业提供的低成本技术服务,可加速中小企业数字化转型进程。中心可作为区域“工业互联网公共服务平台”,链接政府、企业、院校资源——政府通过中心了解企业转型需求,出台精准扶持政策;企业通过中心获得人才与技术;院校通过中心实现办学价值,最终形成“教育服务产业、产业支撑城市、城市反哺教育”的良性循环,助力区域经济高质量发展。

二、高职院校工业互联网专业产教双向赋能与高端产学研服务中心搭建困境

高职院校在促进工业互联网专业产教双向赋能,构建产教双向赋能与高端产学研服务中心过程中,会遇到校企协同困境、资源支撑困境、机制运行困境和技术服务困境等难题。

(一)利益诉求错位,深度合作难推进

工业互联网领域校企合作需双方深度投入,但利益目标差异导致“协同壁垒”。一方面,企业参与动力不足。工业互联网涉及企业核心生产数据,企业担心合作中数据泄露;且合作需企业派驻技术骨干、提供设备支持,短期投入高但难快速见效,中小企业更倾向“短期用工合作”,对需长期投入的产学研中心兴趣低迷。另一方面,院校对接能力有限。多数高职院校缺乏专业校企合作团队,对接企业时仅能提供“学生实习、简单技能培训”,无法针对企业工业互联网转型痛点(如老旧设备联网改造、生产数据可视化)提供定制化技术服务,导致企业认为“合作价值低”。

(二)资金、师资、设备三重短缺

高端产学研中心运行需持续资源保障,但高职院校普遍面临“供给不足”。一是资金缺口显著。工业互联网设备成本高,中心建设初期需数百万元投入,省级项目补贴(通常50~100万元)仅能覆盖部分设备采购;后续设备维护、企业专家津贴等运营成本年均超60万元,而院校财政拨款中专项产教融合经费占比低,资金链易断裂。二是“双师型”师资匮乏。工业互联网教师需兼具教学能力与项目实战经验,但多数教师从计算机、自动化专业转型,未参与过企业设备联网、MES系统对接等项目,仅能讲解理论知识;虽可邀请企业专家兼职,但专家因工作繁忙,年均参与教学不足10次,难以形成稳定师资队伍。三是设备更新滞后。工业互联网技

术迭代周期1~2年(如平台从“数据采集”向“AI预测性维护”升级),但高职院校设备更新周期长达5~8年,导致学生实训与产业实际脱节。

(三)机制权责模糊,考核激励缺位

中心可持续运行需完善机制保障,但现有体系存在“管理漏洞”。一方面,权责划分不清。部分校企合作协议仅约定“共建中心”,未明确设备维护、项目收益分配等细节。另一方面,考核激励缺失。对教师的考核仍以“论文、课题”为核心,参与企业技术服务、指导学生实战项目的工作量难以折算为职称评定依据,教师参与积极性低;对学生的评价以“考试成绩”为主,项目实践表现未纳入考核,学生缺乏主动参与动力;对企业无明确激励(如税收减免、政策优先扶持),企业长期参与意愿弱。

(四)能力不足,难以匹配企业需求

为企业提供技术服务是中心的核心价值,但高职院校普遍存在“服务短板”。一是技术团队能力弱。教师缺乏实战经验,面对企业复杂场景,难以制定有效方案。二是服务响应滞后。教师需承担教学任务,难以快速响应企业紧急需求。三是成果转化低效。中心研发的技术成果(如工业数据分析模型)多停留在理论层面,未考虑企业实际数据质量(如数据缺失、格式不统一),难以落地应用,企业对院校技术服务信任度低。

三、高职院校工业互联网专业产教双向赋能与高端产学研服务中心搭建路径

在工业互联网产业快速发展与职业教育改革深化的背景下,高职院校搭建产教双向赋能体系与高端产学研服务中心,需以校企协同为基础、资源支撑为保障、机制优化为动力、服务提升为目标,通过四大核心路径破解实践难题,推动产教深度融合。

(一)搭建协同平台,夯实赋能基础

以区域产业需求为导向,联合行业协会整合资源,引入龙头企业参与,在校内建设集教学、研发、服务于一体的实训与科研基地,形成多层级合作载体,为双向赋能提供基础支撑。

广东轻工职业技术大学紧扣粤港澳大湾区产业需求,联合广东省物联网协会牵头成立广东省工业互联网产教联盟,引入TCL科技集团股份有限公司(TCL)、蘑菇物联技术(深圳)有限公司(蘑菇物联)等30余家龙头企业,形成资源共享生态;学校拥有省级工业互联网技术应用工程中心、省级工业互联网产教融合创新平台、教育部工业互联网虚拟仿真实训基地等多个高端产教融合平台,为科研创

新提供支撑。校内依托软件与大数据产教融合实训基地,建成5个工业互联网相关实训平台,总投资超1000万元,让企业技术需求与学校教学研究无缝对接。

(二)优化培养模式,匹配人才需求

创新“工学融合”培养模式,打破传统教学体系,采用“大类筑基+精准培育”机制,面向工业互联网相关企业岗位群开展调研,基于项目驱动的课程融合和模块化,构建工业互联网应用人才的课程体系,校企共同完成人才培养方案中所有课程标准的制定工作。推进“1+X”课证融通,组建“双师型”师资团队,实现人才培养与岗位需求精准匹配。

学校推行“平台共享+模块分化”模式,联合TCL、蘑菇物理等企业将工业数字模型驱动引擎、制造执行系统等核心技术融入课程,开展《工业互联网设备数据采集职业技能等级证书》和《工业数字孪生建模与应用职业技能等级证书》“1+X”证书试点,企业兼职教师承担20%以上教学任务。工业互联网相关专任教师中博士占比超30%,还聘请10余名企业专家组建联合导师团,蘑菇物联等企业专家直接参与实训,实现“企业案例进课堂、教师实践进企业”。

(三)推进科研转化,解决产业痛点

以产学研中心为枢纽,建立“揭榜挂帅”机制,聚焦企业技术痛点开展合作研发,搭建成果转化平台,推动科研成果落地为产业实效。

依托省级工业互联网技术应用工程中心,近三年承接企业横向项目20余项,到账金额超200万元,与保利威联合开发的AI数字人系统已商用;与国杰研究院共建成果转化院,近三年申请知识产权20余件,服务12家企业完成数字化升级。

(四)拓展服务边界,放大赋能价值

构建“培训+竞赛+技术服务”体系,开展企业职工培训、以赛促创激发创新活力,为企业提供技术支持,放大产教赋能的社会与经济价值。

此外,我校工业互联网团队以“揭榜挂帅”承接中小微企业需求,获得横向到账经费200多万元,服务企业技术提升;联合蘑菇物联开设就业特色班,近三年毕业生就业率95%以上,一批学生成为企业技术骨干;累计培训学员超2000人次,培训与技术服务到账额超100万元,与蘑菇物联、金蝶生态企业联合培训的技术人员,助力企业降本增效,切实推动产教双向赋能落地见效。

四、结论

本文探讨了高职院校工业互联网专业产教双

向赋能的路径,通过搭建高端产学研服务中心,深化“政校行企”合作,创新“工学融合+课证融通”人才培养模式,有效解决了技术技能人才供给与产业需求的结构性矛盾。中心聚焦企业技术痛点,推动科研成果转化,为中小企业提供低成本、本地化技术服务,助力其数字化转型。

同时,强化双师型师资队伍建设,引入企业真实项目融入教学,提升了学生的实践能力和就业竞争力。此外,通过拓展企业培训、技能竞赛等多元化服务,放大了产教融合的社会效益与经济价值,为区域制造业高质量发展提供了有力支撑。

参考文献:

- [1]赵远方.高职院校“政产学研用”五链耦合人才培养模式研究[J].佳木斯职业学院学报,2025,41(10):218-220.
- [2]计林.“双高计划”背景下高职院校产学研协同育人研究[J].淮南职业技术学院学报,2025,25(4):50-52.
- [3]高晶晶,焦韩伟.高职院校“产学研用服”技术应用研究中心校企合作体制机制建设研究——以陕西铁路工程职业技术学院BIM技术应用研究中心为例[J].杨凌职业技术学院学报,2025,24(1):72-76.
- [4]轻纺设计院领衔打造产教融合新标杆福建农职院产学研融创中心项目正式奠基[J].福建轻纺,2025(6):1-2.
- [5]高晶晶,曾庆伟.高职院校“产学研用服”应用技术研究中心实践研究——以陕西铁路工程职业技术学院BIM技术应用研究中心为例[J].广东交通职业技术学院学报,2023,22(2):102-104,119.
- [6]周美丽,白宗文.地方高校产学研创新发展平台建设——以秦创原(延安大学)促进创新中心建设为例[J].延安职业技术学院学报,2023,37(2):15-18.
- [7]李真.高职院校政产学研用协同创新中心的运行机制研究[J].中外企业文化,2022(8):172-174.
- [8]陈笑宜,钱均,方根红,等.以产、学、研、用一体模式,打造五金技术人才的实践探索——以永康职业技术学校产学研技术服务中心为例[J].职业教育(中旬刊),2019,18(13):66-69.
- [9]曾锦秀,陈艳琼,黄颖,等.反哺于教学的高职院校“产学研赛”一体化模式研究——以交通土建专业群为例[J].河北能源职业技术学院学报,2025,25(2):68-72.
- [10]李志斌,徐娅丹,陈慧椅.乡村振兴战略下高职院校“产学研用”模式研究:理念诠释与路径探析[J].继续教育研究,2025(6):46-50.
- [11]邓泽喜,黄飞丹.产业学院背景下打造工业互联网专业跨界融合的高水平“双师型”师资队伍[J].教育科学文献,2025,2(5):210-213.
- [12]陈春慧.广东省高职高水平专业群产教融合耦合度实证研究[J].教育科学文献,2025,2(7):118-122.

Exploration of Higher Vocational Colleges in Promoting Two-way Industry-education Empowerment for the Industrial Internet Major and Building a High-end Industry-university-research Service Center

DENG Ze-xi¹, HUANG Fei-dan²

- (1. Artificial Intelligence College, Guangdong Industry Polytechnic University, Guangzhou Guangdong 510300;
2. Public Courses Teaching Department, Guangdong Industry Polytechnic University, Guangzhou Guangdong 510300, China)

Abstract: Against the backdrop of the rapid development of the industrial Internet industry, the mismatch between the supply of technical and skilled talents and industrial demand has become increasingly prominent. The traditional talent cultivation model of higher vocational colleges struggles to meet the needs of industrial upgrading, making the two-way empowerment of industry and education a core path to address this dilemma. Combining the practical case of the industrial Internet major at Guangdong Industry Polytechnic University, this paper explores the implementation strategies for constructing an industry-education integration system for the industrial Internet major and building a high-end industry-university-research service center. Through measures such as establishing a “government-college-industry-enterprise” collaborative platform, innovating the “work-integrated learning + certificate-course integration” talent cultivation model, deepening the transformation of scientific research achievements oriented to industrial pain points, and expanding diversified social services, the alignment between talent cultivation and industrial demand has been significantly enhanced, helping enterprises achieve digital transformation. This paper can provide replicable and promotable reference value for similar majors in higher vocational colleges to advance industry-education integration.

Key words: industrial Internet; industry-university-research; vocational and technical colleges; industry-education integration