

AIGC 驱动的工业互联网技能人才培养机制研究

凌启东,于本成

(徐州工业职业技术学院信息工程学院,江苏徐州 221440)

[摘要]随着工业互联网产业的快速发展,传统职业教育在技能人才培养方面暴露出标准滞后、模式同质化、实践条件不足和师资力量薄弱等问题,难以满足产业对复合型人才的需求。分析了工业互联网职业教育发展现状,提出以 AIGC 为核心驱动力的动态优化机制,通过需求实时感知、内容精准生成、虚拟仿真实训和智能助教支持,以多维学习数据驱动评价与持续优化,实现个性化培养、实践条件改善与教师教学能力提升,推动人才培养由静态标准化向动态自适应转型,为职业教育数字化升级与工业互联网技能人才规模化供给提供可行路径,并促进教育链、人才链与产业链深度衔接。

[关键词] AIGC; 工业互联网; 数字化转型; 技能人才培养

[中图分类号] TP18; F406.14; F241.33 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2025)24-0154-03

doi: 10.3969/j.issn.2096-711X.2025.24.053

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

引言

随着工业 4.0 和数字经济的深入发展,工业互联网成为推动社会数字化转型的重要基础,产业规模呈现爆炸式增长。据工信部数据,截至 2025 年初,重点工业互联网平台连接的工业设备已超过 1 亿台(套),核心产业增加值超过 1.5 万亿元,其带动的经济增长规模更为庞大。为此,工业互联网产业对职业技能人才的需求将呈现出前所未有的迫切性,不仅需要掌握传统的嵌入式开发、传感器技术、网络通信等知识,还需具备人工智能、大数据分析、边缘计算、网络安全等跨界融合能力,能够解决复杂工程问题并推动技术创新。然而,当前我国职业教育体系在工业互联网领域的人才培养中仍面临诸多挑战:人才培养标准更新缓慢,难以跟上产业技术迭代速度;人才培养模式趋同,缺乏针对性;实训资源与先进生产实践存在差距;“双师型”教师队伍缺乏前沿技术经验。这些因素共同制约了学生技能水平与产业需求的有效对接,影响了高素质复合型人才的培养效率。

2025 年 1 月,中共中央、国务院印发的《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》强调,要加速构建现代职业教育体系,着力培养大国工匠、能工巧匠以及高技能人才。国家从顶层设计的角度将高技能人才的培养提升到一个新的高度,为职业教育的高技能人才培养指明了方向。2025 年 4 月,教育部等九部门印发的《关于加快推进教育数字化的意见》要求将 AI 技术应用到教学中,构建“知识图谱+能力图谱”双体系,推动大模型在教育中的垂直应用。近年来,随着生成式人工智能(AIGC, AI Generated Content)技术的迅猛发展,为破解当前职业技能人才培养提供了革命性的工具和全新的思路,探索 AIGC 赋能职业教育体系已成为当前研究热点。文章将 AIGC 作为重塑工业互联网高技能人才培养全流程的核心驱动力,研究构建一个能够动态响应产业需求、精准赋能教学过程、科学优化评价体系的新型培养机制,提升工业互联网人才培养质量,缩短学校与企业之间的距离,为我国职业教育数字化人才培养的实践提供参考。

一、AIGC 背景下工业互联网职业教育发展现状

(一)传统工业互联网人才培养模式面临的困境

1. 人才培养标准滞后于技术发展

工业互联网作为典型的跨学科技术融合型领域,知识体系更新速度远超传统专业,传统人才标准制定机制面临严峻挑战。行业调研显示,工业互联网相关技术的半衰期已缩短至 2~3 年,而现行职业教育中的专业标准、课程体系和技能评价指标通常每 3~5 年才进行一次系统修订,导致人才培养与技术发展严重错位。例如当前最新的技术协议(如 UWB、Matter)、开发框架(ArkUI、TensorFlow Lite for Microcontrollers)和平台生态(如 AWS IoT、阿里云工业互联网平台)都无法及时引入课堂教学,导致学生毕业时知识结构老化,企业不得不投入额外成本进行“二次培训”,延缓了人才供给效率。

2. 培养模式同质化严重

同质化培养是制约工业互联网高技能人才发展的瓶颈。当前多数职业院校在工业互联网专业人才培养中普遍采用“一刀切”的教学模式,忽视学生的兴趣与能力差异,导致培养效果参差不齐。调查显示,在相同教学安排下,工业互联网专业学生的技能掌握程度差异最高可达 60%,而传统教学模式无法提供个性化的学习支持,结果往往出现“优生吃不饱,学困生跟不上”的局面。这种同质化的培养模式不仅削弱了学生的学习积极性和成就感,也阻碍了多样化、层次化的人才供给结构的形成,难以满足产业多元化的岗位需求。长期的同质化培养也限制了学生个性化的发展通道,部分潜力较高的学生无法在前沿创新领域得到锻炼,而学习基础较弱的学生则容易因长期落后而失去学习信心,造成整体人才质量和结构性的双重失衡。

3. 学校实践教学先进性不足

实践教学的局限性成为制约工业互联网人才培养质量的重要因素。数字化时代的工业互联网应用场景往往涉及海量设备接入、高并发数据处理和复杂系统维护,例如智能农业、智能仓储与预测性维护。然而职业院校的实训室受到

收稿日期:2025-9-28

基金项目:本文系江苏省高校哲学社会科学基金项目“数字化转型背景下工业互联网产业学院人才培养模式研究”(项目编号:2022SJYB1247);江苏省高校实验室研究会立项资助研究课题“数字化转型背景下高职院校实训室的建设与发展研究”(项目编号:GS2022BZZ46)。

作者简介:凌启东(1981—),江苏泰州人,副教授,研究方向:课程与教学基本理论、职业人才培养。

经费与设备条件的限制,往往只能进行零散的、验证性的实验,无法复现真实应用环境中海量设备连接、高并发数据处理、复杂故障诊断等场景。同时,硬件设备的昂贵和易损耗也限制了学生动手实践的机会和频率。结果导致学生虽具备一定的理论知识,却缺乏真实场景中的综合应用与问题解决能力,难以实现“即插即用”的岗位适配。

4. 师资队伍前沿性不够

职业院校教师普遍承担较重的教学任务,缺乏充足时间追踪工业互联网前沿发展。同时,科研资源与企业实践渠道有限,使得教师在技术深度和广度上存在短板。不少教师缺乏参与真实工业互联网项目的机会,对产业应用中涉及的最新协议标准、平台生态和跨界集成技术了解有限,导致其教学内容往往滞后于产业实际需求。在指导学生创新项目或毕业设计时,教师往往局限于自身熟悉的方向,难以引导学生探索跨领域、跨技术的前沿课题。这种“师资瓶颈”导致人才培养缺乏前瞻性,容易造成课程体系更新不及时,实践环节与真实产业环境脱节。结果是学生在校所学难以契合产业前沿需求,进一步加剧了人才与岗位之间的匹配矛盾,降低了职业教育对产业转型升级的支撑力。

(二) AI 应用在职业教育领域中处于探索阶段

在2024年1月世界数字教育大会上,教育部部长怀进鹏提出了将实施人工智能赋能行动,促进智能技术与教育教学相结合。以AIGC、用户画像为代表的AI技术开始进入教育视野,为教育教学的创新性发展提供了机遇与挑战。祝智庭等提出了将AIGC应用到高等教育的数字化转型,构建高教智慧学习生态,创新教育范式。毛沛之探讨了AIGC在教育应用,并在习题生成、自动解题、辅助批阅等方面开展了初步探索。郭飞雁等基于用户画像技术构建高职智能类工匠人才用户画像库,探索高职智能类工匠人才培养路径。AIGC赋能教育的研究已经引起了广泛讨论,但具体的应用大多处于零散的、工具化的尝试阶段,例如课件生成、习题出题、自动批改等工具层面,尚未形成系统性的整合,也未能将其深度融入人才培养的全过程。尤其是对于工业互联网这种实践性极强的专业,其深度融合的机制研究尚属空白。同时,AIGC生成内容的准确性与可靠性缺乏保障,在一定的条件下对教学产生负面影响。因此,如何构建一个安全、可靠且可扩展的AIGC赋能框架,是当前急需破解的难题。

二、AIGC 驱动的工业互联网技能人才培养机制

(一) 构建基于AIGC能力底座的工业互联网技能人才培养机制

针对工业互联网人才培养面临的困境,提出了一种以AIGC技术为核心驱动力的职业人才动态优化培养机制。AIGC能力底座提供技术支撑,通过需求感知与目标适配、智能内容生成与推送、人机协同教学实施、多维智能评价反馈四个子系统的有机协同,实现对工业互联网高技能人才培养全过程的闭环优化。其核心理念是“数据驱动、智能赋能、个性化、动态优化”,形成贯穿人才培养全过程的自适应、可持续优化的智慧教育生态。产业需求数据驱动培养目标调适,确保人才培养方向与技术迭代保持同步。AIGC据此生成并不断更新教学内容,支持教师减轻重复性劳动,既能快速推送与岗位紧密相关的知识模块,也能为学生构建个性化学习路径,满足差异化发展需求。人机协同教学构建虚拟学习平台,助力教师及时掌握最前沿技术,提升教学能力。系统持续收集教学与实践过程中产生的多源学习数据,涵盖知识掌握、技能运用与创新表现等多个维度。智能评价模块对数据

进行深度分析与建模,并将结果实时反馈至AIGC中枢,进而优化需求感知与内容生成,实现“感知—生成—实施—评价—再优化”的正向循环,确保人才培养始终契合前沿技术与产业趋势。整个培养机制构建了一个能够自我演进、持续优化的智慧教育生态系统,为培养能适应未来技术变革的工业互联网高技能人才提供了坚实保障。

(二) 感知产业人才需求与动态调适培养目标

通过AIGC技术的自然语言处理和大数据分析能力,构建产业人才需求实时感知体系,破解培养标准滞后困境。系统自动采集和分析招聘网站、技术论坛、产业报告等多元数据源,通过语义分析和趋势预测,动态生成工业互联网领域岗位能力画像。AIGC模型能够识别新兴技术需求和应用场景变化,为专业培养目标的动态调整提供数据支撑。在具体实施中,AIGC系统可依托知识图谱与动态语义建模技术,从开源社区、专利数据库及行业白皮书中提取关键技术趋势,并生成多维度岗位能力模型,涵盖技术技能、工程实践与跨界协同等多个层面。同时,通过建立产教数据共享机制,推动企业实际项目数据(脱敏后)融入需求感知环节,进一步增强画像的准确性与实时性。培养方案制定者可据此建立敏捷响应机制,定期校准人才培养规格,确保培养目标与产业发展保持同步,解决人才培养标准滞后于技术发展的核心问题。不仅避免了“毕业即落伍”的现象,也让学生在在校期间即可与企业需求保持同频共振。

(三) 赋能模块化课程与个性化学习内容

利用AIGC的多模态生成能力,构建自适应教学内容生产体系,实现个性化培养模式。系统根据动态能力画像,自动生成模块化课程体系和项目化教学资源。通过分析学生学习基础、能力特点和职业倾向,AIGC能够生成个性化学习路径和适配资源推送方案。对基础薄弱的学生推送知识强化模块、分步操作指南与循序渐进的练习;对能力突出的学生提供跨学科创新任务、前沿专题与开放性研究项目以激发其潜力。AIGC优化重构课程内容,拆解为细粒度知识单元,按照岗位能力需求进行灵活组合,实现教学内容与产业应用场景的精准匹配。教师借助快速生成案例、习题与仿真实训任务,减轻重复劳动,可以把精力集中到过程引导和能力提升。在多样化的资源和动态生成的学习路径中保持学习动力与探索兴趣,使培养过程更加契合工业互联网的前沿发展和人才需求。在多样化资源与动态路径的支持下,学生的学习动机与探索性得到增强,知识迁移与实践能力亦随之提高。基于学习者画像的精准内容推送,有效解决了传统“一刀切”培养模式的弊端,实现真正意义上的因材施教。

(四) 开展人机协同混合式教学与虚拟实践

构建人机协同的混合式教学模式与虚拟仿真实训机制,破解实践教学条件落后与师资前沿性不足的难题,重塑教学形态。利用AIGC的多模态生成能力构建高逼真度的工业互联网虚拟实训环境,模拟智能工厂、智慧城市等复杂工业互联网应用环境,学生可在其中进行设备连接、协议配置、故障诊断等实践操作,突破硬件设备限制,无硬件损耗风险地获得接近工业级的实践体验。在教学中,AIGC扮演“1对1”助教角色,学生可在编程、调试时随时向AIGC求助,获取代码示例、错误解释和优化建议;在项目设计时,可与AIGC进行“头脑风暴”,评估技术方案的可行性。AIGC赋能“双师型”教师,系统提供教学辅助工具和前沿技术资讯,帮助教师快速掌握新技术,拓展教学能力,从而能够将更多精力投入教学设计和创新指导中。

(五)跟踪评价学习结果与反馈优化培养过程

基于 AIGC 技术构建多维智能评价反馈系统,实现全过程、全维度、数据驱动的形成性评价与闭环优化。通过采集学生学习过程数据,包括虚拟实训操作记录、代码编写质量、项目完成情况等,AIGC 模型从技术能力、创新思维、解决问题能力等多个维度进行综合评价。系统不仅关注学习结果,更重视成长轨迹,对学习过程中的代码质量(可读性、效率)、设计合理性(系统架构)、创新性及协作贡献度进行深度分析与量化评价,并生成附有具体改进建议的个性化评测报告。评价结果实时反馈给教学管理者和教师,为教学改进提供依据,同时反馈至各个子系统,驱动培养目标、内容和方法的持续优化,实现“评价—反馈—改进”的闭环,推动整个培养机制的动态优化,提升了人才培养的精准性与科学性。

三、结语

在数字化转型的大背景下,工业互联网对高技能专业、高技能人才培养提出了新的要求。然而当前的工业互联网职业人才培养面临四大问题:培养标准滞后于技术迭代速度,同质化模式无法满足个性化需求,实践教学条件难以复现真实工业场景,以及师资队伍前沿技术跟踪能力不足,无法满足产业变革对高素质工业互联网技能人才的需求。构建 AIGC 驱动的工业互联网高技能人才培养动态优化机制,以 AIGC 能力底座为核心,通过需求感知与目标调适、智能内容生成与推送、人机协同教学实施、多维智能评价反馈四个子系统的有机协同,形成了产业需求实时响应、教学内容精准生成、教学过程智能辅助、培养质量持续改进的闭环体系。该机制实现了职业教育从“被动适应”向“主动引领”的转变:通过动态感知产业需求,职业教育不再只是跟随产业变化,而是能够在一定程度上前瞻性地引导产业人才布局;通过智能化内容生成和虚拟实践,打破了传统教育资源稀缺的限制,使得高质量教学资源能够规模化、低成本地普及;通过智能评价与持续反馈,形成了一个能够自我优化、自我演进的

教育生态。AIGC 驱动的人才培养机制为破解职业教育困境、推动教育链与产业链深度融合提供了切实可行的路径,为构建适应数字经济时代的新型人才培养模式奠定了坚实基础,对促进我国职业教育数字化转型和技能人才培养的质量提升具有重要的理论价值与现实意义。

参考文献:

- [1]王佑镁,黄芳琴,陈楷哲,等.《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》推动职业教育产教融合高质量发展[J].中国教育信息化,2025,31(6):12-20.
- [2]教育部等九部门.教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL].(2025-4-16)[2025-9-13].<http://www.news.cn/edu/20250416/3b0d875c48874c76aa2f25804b33d860/c.html>.
- [3]王立勋,李峰.物联网人才培养模式研究[J].职业技术教育,2022,43(18):52-57.
- [4]梁玲云.人工智能助力高校教育个性化学习的路径探索[J].创新创业理论与实践,2025,8(14):8-12.
- [5]王雪敏,应玉龙.新质生产力视域下高职院校数字化人才培养的困境与对策[J].宁波大学学报(教育科学版),2025,47(5):99-109.
- [6]谢淑珍.新质生产力视域下职业教育高质量发展的挑战与推进策略[J].黑龙江教师发展学院学报,2025,44(9):85-89.
- [7]祝智庭,戴岭,胡姣.AIGC技术赋能高等教育数字化转型的新思路[J].中国高教研究,2023(6):12-19,34.
- [8]毛沛之.基于AIGC的数学学科教育智能体系统构建与应用研究[D].武汉:华中师范大学,2024.
- [9]郭飞雁,罗校清.基于用户画像的高职智造类工匠人才培养路径[J].河北职业教育,2019,3(4):91-94.

Study on the AIGC-driven Mechanism for the Training of Skilled Talents for the Industrial Internet

LING Qi-dong, YU Ben-cheng

(School of Information Engineering, Xuzhou College of Industrial Technology, Xuzhou Jiangsu 221440, China)

Abstract: With the rapid development of the industrial Internet, traditional vocational education has revealed several shortcomings in training skilled talents, including outdated standards, homogeneous training models, limited practical training conditions, and insufficient faculty capacity, which make it difficult to meet industry demand for multidisciplinary talents. This paper analyzes the current state of vocational education in the industrial Internet field and proposes a dynamic optimization mechanism with AIGC as the core driver. The mechanism comprises four interrelated subsystems: industry-demand sensing and objective alignment, a modular curriculum with adaptive content generation, human-AI collaborative blended teaching, and comprehensive intelligent evaluation and feedback. By real-time sensing industry needs, generating precise teaching content, constructing virtual simulation training environments, and providing intelligent assistant support, combined with multi-dimensional learning data-driven evaluation and continuous optimization, this mechanism enables personalized training, improves practical conditions, and enhances teachers' instructional capabilities. It promotes the transformation of talent training from static standardization to dynamic adaptability, providing a feasible pathway for the digital upgrade of vocational education and the large-scale supply of skilled talents for the industrial Internet, while facilitating the deep integration of the education, talent, and industry chains.

Key words: AIGC; industrial Internet; digital transformation; skilled talent training

(责任编辑:范新菊)