

智能时代背景下职业教育数字化转型的挑战及路径研究

郑婷, 彭龔, 古红, 周万军, 徐浩铭

四川轻化工大学机械工程学院, 四川 自贡

收稿日期: 2025年4月17日; 录用日期: 2025年5月27日; 发布日期: 2025年6月4日

摘要

智能时代推动新一代信息技术与教育体系深度融合, 职业教育作为服务国家战略与经济发展的核心支柱, 亟需通过数字化转型应对产业变革与人才需求结构的重构。本文从职业教育数字化转型的内涵与必要性出发, 分析了当前全球及中国职业教育数字化转型的政策背景与发展现状, 指出我国在技术基础设施、师资能力、资源建设、产教融合与治理体系等方面仍面临诸多挑战。在此基础上, 提出以夯实数字基础、强化师资建设、提升资源质量、优化协同机制及完善治理体系为核心的五大优化路径, 以逐步推动职业教育数字化向更加高质量、融合化和可持续的方向发展。研究认为, 数字化转型不仅是提升人才培养质量的关键, 也是推进教育公平、服务经济社会发展的重要举措。

关键词

智能时代, 职业教育, 数字化转型, 优化路径

Research on the Challenges and Paths of Digital Transformation of Vocational Education in the Era of Intelligence

Ting Zheng, Yan Peng, Hong Gu, Wanjun Zhou, Haoming Xu

Faculty of Mechanical Engineering, Sichuan University of Science & Engineering, Zigong Sichuan

Received: Apr. 17th, 2025; accepted: May 27th, 2025; published: Jun. 4th, 2025

Abstract

The era of intelligence is accelerating the deep integration of a new generation of information technologies with the educational system. As a key pillar supporting national strategies and economic

文章引用: 郑婷, 彭龔, 古红, 周万军, 徐浩铭. 智能时代背景下职业教育数字化转型的挑战及路径研究[J]. 职业教育发展, 2025, 14(6): 8-14. DOI: 10.12677/ve.2025.146242

development, vocational education must undergo digital transformation to respond to industrial changes and the restructuring of talent demand. This paper begins with the connotation and necessity of digital transformation in vocational education, analyzes the current policy background and development status of digital transformation in vocational education both globally and in China, and identifies existing challenges in areas such as technological infrastructure, teacher competency, resource development, industry-education integration, and governance systems. Based on this analysis, five optimization paths are proposed: strengthening digital infrastructure, enhancing teacher training, improving the quality of digital resources, optimizing collaborative mechanisms, and refining governance systems. This study argues that digital transformation serves as a critical driver for enhancing the quality of talent cultivation and represents a significant initiative to advance educational equity and facilitate economic and social development.

Keywords

Era of Intelligence, Vocational Education, Digital Transformation, Optimization Paths

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着新一轮科技革命和产业变革的深入推进，人工智能、大数据、物联网、云计算等数字技术迅猛发展，正深刻重塑全球产业格局与社会结构，推动人类社会迈入以智能化为核心的第四次工业革命时代。这一变革不仅对经济发展提出了更高要求，也对现有人才培养体系带来了前所未有的挑战与变革压力。作为支撑国家制造业转型升级和现代产业体系建设的重要力量，职业教育正站在数字化转型的风口之上，亟需借助数字技术赋能，实现教育内容、教学方式、组织模式与治理结构的系统性重构。

一方面，随着产业结构的不断升级和新兴职业的加速涌现，市场对复合型、高技能人才的需求持续增长，传统职业教育模式在面对技术快速迭代与行业跨界融合趋势时，显现出适应性不足的问题；另一方面，数字化转型已成为全球教育改革的方向，职业教育作为连接产业需求与人才培养的桥梁，如何通过系统性变革提升职业教育的灵活性、适应性与可持续性，已成为亟待破解的核心议题。

2. 职业教育数字化转型的内涵及背景

职业教育的数字化转型是一个由技术进步和教育改革双重驱动的深刻变革过程，其核心目标在于通过整合数字资源、提升师生数字素养，以及强化教育内容与产业需求的对接，从而实现职业教育的现代化，适应现代劳动力市场对高素质技术技能人才的迫切需求。

2.1. 全球职业教育数字化转型的政策背景与趋势

近年来，国际组织与各国政府纷纷将职业教育数字化转型纳入政策议程。联合国教科文组织通过发布一系列关于教育数字化发展的相关文件，积极推进全球教育的数字化变革。例如，2020年发布的《教育数字化转型：学校联通和学生赋能》，关注数字化连通，表明全球教育数字化转型势在必行。2022年发布《面向2030的高等教育新愿景》的世界高等教育报告，对未来高等教育机构的发展前景进行了勾勒。2023年发布《技术运用于教育：谁来做主》的全球教育监测报告，则从治理角度反思数字技术在教育中的角色。这些报告及政策文件均强调了数字化转型需以公平性、持续性与协同性为核心原则，推动教育

资源的普惠共享。

在国际层面，欧美国家在职业教育数字化转型方面具有明显的前瞻性。欧盟则出台《数字教育行动计划(2021~2027)》，构建“数字能力框架”，明确将数字素养作为职业教育的重要目标。德国通过“工业 4.0”战略将职业教育与数字技术深度融合，推动“双元制”，强调企业参与在教育过程中的关键作用。此外，Rujira 等人提出的“政策 - 流程 - 人员 - 利益相关者”(PPPS)框架，为职业教育数字化的系统性转型提供了理论支持，强调转型过程中多元主体协同的重要性[1]。Prasetyaningtyas 的案例研究也表明，数字化转型不仅提高了职业院校的教学效率，还显著增强了其社会服务及社会经济影响力[2]。

2.2. 我国职业教育数字化转型的政策背景与实践

相较而下，我国职业教育的数字化转型起步较晚，但是政府同样高度重视职业教育的数字化转型，将其视为推动教育现代化和实现经济高质量发展的关键战略。自 2018 年《教育信息化 2.0 行动计划》发布以来，国家持续加大政策投入，推动教育数字化战略落地。2019 年中共中央办公厅、国务院办公厅印发《国家职业教育改革实施方案》明确提出“构建现代职业教育体系”。2022 年印发了《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》，强调要“建立健全多形式衔接、多通道成长、可持续发展的梯度职业教育和培训体系”[3]。教育部召开的国家教育数字化战略行动 2025 年部署会，将职业教育信息化改革列为重点任务，要求加快“智慧课堂”“智能实验实训室”建设，以适应新技术革命带来的变革。

从实践层面来看，我国职业教育数字化转型正逐步取得实效。根据《2025 年 2 月教育信息化和网络安全工作月报》显示，截至 2025 年初，全国职业院校共建设 1.2 万门在线课程，其中 50%以上已采用 AI 智能辅助教学，60%以上的职业院校已建立在线实训平台，支持远程操作与虚拟仿真实验。国家智慧教育平台职业教育专区访问量突破 5 亿次，用户同比增长 35%，这些数据充分反映了数字化技术在职业教育中的广泛应用。

尽管取得了一定成效，但我国职业教育数字化转型仍面临诸多困难。黄泽文等指出，当前转型过程中存在“重硬件、轻应用”的倾向，需在加强数字化设施建设的同时，更加注重资源内容开发与教学实际应用的衔接[4]。张俊青强调，数字化转型必须打通“教育 - 产业”通道，构建多元协同、产教融合的数字化生态系统[5]。徐小容则基于耗散结构理论指出，我国尚存在技术基础薄弱、教师数字素养不足等瓶颈，指出应通过制度与能力建设的双重驱动实现突破[6]。

2.3. 职业教育数字化转型的必要性

近年来，我国职业教育体系不断完善，已形成中职、专科到职业本科的多层次结构，根据《全国教育事业发展统计公报》显示，截至 2023 年，我国共有职业学校(含技工学校)11133 所，在校生 3478.28 万人，职业教育毕业生 1094 万人，新增城镇就业人口中，高等职业学校毕业生占比达到 44.77%，逐步成为培养大国工匠、能工巧匠、高技能人才的主阵地。通过整理 2013 年到 2023 年《全国教育事业发展统计公报》，我国高等职业教育的主体地位不断增强，高等职业教育稳步发展，具体数据变化见图 1。

截至 2024 年，我国职业教育共设专业 1434 个，涵盖 19 个专业大类、97 个专业类，基本覆盖了国民经济各个主要领域，特别是在现代制造业、战略性新兴产业和现代服务业中，70%以上的新增一线从业人员来自职业院校。

然而，从人才供需结构来看，当前职业教育仍面临结构性矛盾与现实挑战。根据《制造业人才发展规划指南》提出的预测，到 2025 年我国多个关键制造业领域将面临严峻的人才缺口。其中，高档数控机床和机器人领域预计缺口达 45 万人；电力装备领域缺口高达 90.9 万人；新材料领域缺口约为 40 万人；生物医药及高性能医疗器械领域也将面临 4.5 万人的人才缺口。这一系列数据不仅反映出高技能人才的

紧迫需求，也从侧面揭示出当前职业教育体系在适应产业升级方面所面临的巨大压力与挑战。

2013-2023年相关数量变化

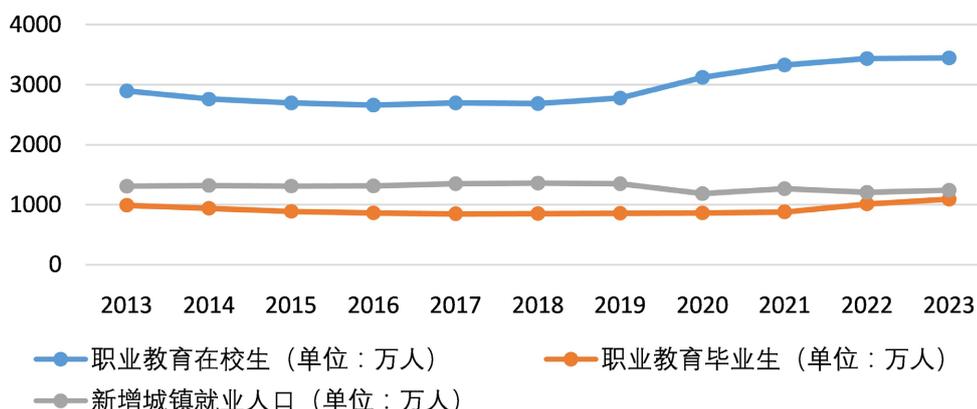


Figure 1. Quantity distribution of vocational education from 2013 to 2023

图 1. 2013~2023 年职业教育相关的数量分布图

综上所述，面对新技术催生的多元化、复合型人才需求，推进职业教育数字化转型，不仅是技术进步的自然延伸，更是教育体系应对产业升级与人才结构调整的必要路径。因此，在智能时代背景下，深入探讨职业教育数字化转型面临的挑战及其优化路径，具有重要的理论价值和实践意义。

3. 职业教育数字化转型面临的主要挑战

3.1. 技术基础设施建设不均衡

随着教育数字化进程的不断推进，技术基础设施建设不均衡的问题日益凸显，成为制约职业教育实现公平与高质量发展的关键障碍。首先，受区域经济发展差异影响，我国东部沿海地区在网络、设备等基础设施方面相对完善，而中西部及边远地区则普遍存在设备老化、网络覆盖不足、数字资源缺乏等问题，导致教育数字化发展的“起跑线”并不一致[7]。其次，教育资源在空间上的分布也极为不均，优质的数字教育资源高度集中于一线城市和重点高校，而基层职业院校在数字设备、教学平台、技术服务等方面明显滞后。此外，资金投入不足亦是造成差距的重要原因，部分职业院校由于经费紧张，难以承担高性能服务器、5G 校园网络、虚拟现实(VR)、人工智能(AI)等先进技术设备的建设与运维成本。在在线教学成为常态的背景下，一些学校因基础设施不完备，难以保障正常教学秩序，造成教育机会的不平等持续扩大，COVID-19 疫情的爆发进一步表明了这种“数字鸿沟”已成为制约教育公平的重要障碍之一。

3.2. 教师数字素养与教学能力不足

教师缺乏数字素养严重影响了他们的教学能力，疫情期间向远程学习的过渡暴露了教师数字技能的严重缺陷，这阻碍了有效的教育实践。Aimah 的研究表明，由于缺乏对数字素养的掌握以及使用数字技术创造有意义的学习体验的能力，导致教师心理压力和学习体验不佳。同时，教师经常难以利用数字学习平台和创建引人入胜的内容，这也同样限制了与学生的互动及在线教学的有效性[8]。

教师作为教育数字化转型的关键执行者，其数字技术应用能力直接影响教学效果。目前部分职业院校教师对信息技术的认知不足、运用能力有限，无法有效运用数字工具进行教学设计与课堂管理，导致数字化资源未能充分发挥其教学效益。此外，师资队伍结构老化、培训体系不健全也是影响其数字素养

提升的重要因素，教师缺乏融合数字工具进行课程设计与教学创新的意识与实践经验，形成“硬件上去了，软件跟不上”的困境。

3.3. 数字资源建设质量不高、应用不强

虽然近年来在线课程和虚拟实训平台在数量上不断增长，但高职教育数字资源建设仍存在明显短板，表现为内容重复、质量参差不齐、师生互动性差以及与实际职业场景脱节等问题。一项对中国高职 MOOC 学生评论的分析发现，许多课程内容浅显、缺乏实用性，重复建设问题严重，难以满足学生对专业深度与实际操作能力的双重需求。此外，课程开发常以“应付检查”为导向，缺乏对行业标准和岗位技能的深度契合，导致教学资源在实际教学中的应用率偏低，教学与职业能力培养脱节的问题日益突出[9]。

高职院校在教学中缺乏有效的线上互动设计，学生学习黏性和参与度较低，线上资源往往“用而不精”，甚至被边缘化。即使部分学校已建立起较完善的平台系统，但教师对其实际使用率不高，部分原因在于教学资源难以与课程教学无缝衔接，教师缺乏数字教学设计能力和有效使用培训，形成“重建设轻应用”的普遍倾向，数字资源难以真正支撑教学提质增效，也难以满足学生动手能力和岗位适应能力的培养需求。

3.4. 校企协同机制尚未完善

职业教育数字化转型强调产教融合、校企协同，要求教育与产业之间建立更加紧密的联动关系，但目前许多院校在企业资源整合、项目共建、数据互通等方面尚未形成有效机制，仍存在合作层次浅、企业参与度低、合作模式单一、数字资源共享意愿不强等问题。在实际操作中，合作层次仍停留在浅层合作，在学生实习、培训基地共建等方面，尚未上升到联合制定课程、共建教学团队、共研岗位标准等系统性融合层面。此外，尽管教学资源平台和线上实训系统等信息化工具在学校被广泛应用，但在实践中，由于企业数据保密性强、系统标准不统一等问题，数字资源的开放共享依旧受限[10]。目前许多合作项目未能真正对接企业技能标准和用人需求，学生培养方案与行业脱节，难以实现“双元育人”目标。

3.5. 数字化治理体系尚不健全

在职业教育数字化转型进程中，治理体系建设仍处于起步阶段，尚未形成科学、系统、规范的管理机制。陈元勇指出，当前教学数字化推进中普遍存在管理制度不健全的问题，主要体现在缺乏长远规划、评价体系不完善以及师生管理制度薄弱等方面。此外，他强调，管理制度的缺失直接影响了教学数字化的规范性与持续性，不利于教育质量的提升与治理效能的发挥[11]。

职业教育的数字化转型不仅是教学手段的变革，更涉及组织结构、制度设计、人才管理与质量评估等多维度系统重构。然而，职业院校在协同治理能力方面存在显著差距，治理模式多依赖传统层级体系，缺乏基于数据驱动的跨部门整合机制。在具体执行层面，部分院校仍未建立统一的信息管理平台，导致数据孤岛、重复建设、信息流失等现象普遍存在，严重影响了组织价值创造与数字治理成效[12]。

4. 职业教育数字化转型的优化路径

面对当前职业教育数字化转型过程中存在的现实问题和发展瓶颈，职业教育数字化转型必须走向系统集成与深度融合。针对当前存在的基础设施薄弱、师资素养不足、资源应用低效、产教协同缺位以及治理体系不健全等突出问题，本文从以下五个方面提出相应的优化建议，以期构建科学高效的转型路径，推动实现“以数字促融合、以融合提质量”的战略目标。

4.1. 夯实数字基础设施建设，缩小区域发展差距

优化职业教育数字化转型的首要任务是完善技术基础设施，解决地区间“数字鸿沟”问题。一方面，

应加强国家层面对职业教育基础设施建设的财政投入与技术支持，特别是向中西部及边远地区职业院校倾斜，实现网络、终端、数据中心等关键资源的普遍覆盖与高效运行。推动 5G 校园网络、智慧校园、虚拟仿真实训平台、AI 辅助教学系统等智能技术在教学场景中的深度融合与常态化应用，为数字化转型提供坚实支撑。另一方面，推动国家智慧教育平台等公共资源平台向基层院校开放接口，保障教育资源普惠共享。可以探索构建“校校互联 - 省级统筹 - 国家支撑”的多层次数字基础架构体系，逐步实现职业教育信息化水平的区域均衡发展。

4.2. 强化教师数字素养培育，提升教学创新能力

教师面对数字教育挑战的关键在于具备并不断发展“与工作相关的数字能力”，将提升教师数字素养与教学创新能力作为核心任务。一是完善信息化教师培训体系，完善“岗前培训 + 在岗提升 + 项目研修”三位一体的教师数字素养提升机制，通过“线上 + 线下”“校本 + 校外”等多元培训方式，引导教师掌握数字教学工具与教学设计理念。二是鼓励高校与产业联合设立“教师数字能力提升中心”“企业实践工作坊”，为教师提供基于真实产业场景的教学设计训练平台。三是引入“数字导师”制度，通过组建跨代协作团队，推动老中青教师在数字工具使用、教学内容开发与课程创新方面的合作成长。

4.3. 完善高质量数字资源体系，提高资源应用效能

为突破“重建设轻应用”的困局，必须健全高质量、标准化、可持续的职业教育数字资源建设机制。一是依托国家智慧教育平台和区域资源中心，建立国家级职业教育数字课程与资源质量评估体系，推动数字化教学资源的标准化建设，避免内容重复和资源浪费，推动资源与行业标准、岗位能力模型深度对接。二是推动“教学资源 - 实训资源 - 职业标准”三位一体的资源共建共享，鼓励高校、企业、科研机构共同开发岗位导向、产业对接、技能聚焦的高质量课程资源，提升数字资源的专业性、实用性与适配性，打破“孤岛式”建设的局限，实现资源共育共用。三是完善数字资源教学场景的嵌入机制，通过“课中嵌入、任务驱动、实操验证”的教学设计路径，提升学生的学习参与度与能力生成度。

4.4. 构建多元协同发展机制，优化产教融合数字生态

职业教育作为服务经济社会发展的重要支撑力量，其核心在于培养与产业发展高度契合的技术技能人才。在数字化转型背景下，应该以数字技术为纽带，构建平台化、共享化、开放化的校企协同机制。一是健全“政府引导、行业支持、平台共建”的合作体系，建设一批以产业需求为导向的“数字产教融合平台”，实现人才培养链与产业链的实时对接。二是推进“共建专业、共研课程、共享资源、共育人才”机制，推动院校与企业共同参与数字化转型全过程，在专业设置、课程开发、平台建设、技术服务等方面深化合作。三是推动职业教育数据与产业用人数据互联互通，建立数据协同机制，实现从“供需对接”向“智能匹配”的跃升，强化数字技术应用场景的真实感与职业实践性。

4.5. 完善数字化治理体系，推进数字治理变革

推进职业教育数字化转型的根本在于治理体系的数字化升级。一是强化顶层设计，构建科学统一的职业教育数字治理标准体系，制定明确的数据标准体系和共享规范，推动不同教育层级、院校、行业企业之间的数据互联互通，打破“数据烟囱”和“信息孤岛”。二是建立职业教育大数据中心，整合学生学习行为、教师教学过程、企业用人需求等多维数据，为治理决策提供全面、精准地支撑。三是通过引入人工智能、区块链等前沿技术，建设可视化教育管理平台，实现对学生发展轨迹、教学质量、课程资源配置等的实时监测和智能分析。以数据为依据，开展动态资源调配、教师评价、质量监管等工作，提

升治理效能和公共服务水平。

5. 结论

职业教育的数字化转型是适应智能时代发展趋势的重要方向，有助于推动教育现代化进程、服务产业结构调整以及回应多样化的人才培养需求。当前，我国职业教育在数字基础设施建设、教师数字能力、教学资源质量、校企协同深度以及治理体系完善等方面仍面临一定挑战，这在一定程度上影响了教育与数字技术的深度融合。面对这些挑战，本文重点在完善基础设施、加强教师培训、优化数字资源、健全协同机制和推进治理体系数字化等方面提出优化建议，指出逐步构建融合、智能、平台导向的职业教育生态。未来，应持续深化教育技术与教学内容的融合创新，以数据驱动决策，以技术提升效能，推动职业教育实现高质量发展，为现代产业体系建设和人才培养实施提供有力支撑。

基金项目

自贡市哲学社会科学重点研究基地——四川轻化工大学职业教育发展研究中心资助，课题名称：“智能时代背景下职业教育数字化转型路径探究”（编号：ZYJY24-14）。

参考文献

- [1] Rujira, T., Nilsook, P. and Wannapiroon, P. (2020) Synthesis of Vocational Education College Transformation Process toward High-Performance Digital Organization. *International Journal of Information and Education Technology*, **10**, 832-837. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.11.1466>
- [2] Prasetyaningtyas, S.W., Ananda, A.S., Meliala, J.S. and Sanam, A.S.P. (2022) Digital Transformation for Entrepreneurship Education in Vocational High School: A Case Study. 2022 *International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, Bandung, 10-11 August 2022, 1-6. <https://doi.org/10.1109/iciss55894.2022.9915141>
- [3] 钱小龙, 宋子响, 候伟玮, 等. 面向可持续发展的职业教育数字化转型: 内涵解析、现实挑战与推进策略[J]. 高等职业教育探索, 2024, 23(4): 1-8+15.
- [4] 黄泽文, 陈剑. 职业教育数字化转型的政策支持与发展现状研究[J]. 科技风, 2024(21): 154-157.
- [5] 张俊青, 陈正振, 张佳. 数字化时代职业教育转型发展的现实困境及实施路径[J]. 教育与职业, 2024(4): 49-55.
- [6] 徐小容, 孙敏. 职业教育数字化转型的耗散逻辑与增效路径[J]. 现代教育管理, 2024(7): 97-106.
- [7] 魏薇. 新时代背景下高等职业教育数字化转型的价值、困境与优化路径[J]. 继续教育研究, 2024(5): 48-51.
- [8] Aimah, S., Mulyadi, D., Safuan, S., Nur, A.R., Tihurua, N.I., Az Zahra, U.F., et al. (2023) Pelatihan Literasi Digital Guru SD & MI Al Hikmah untuk Menciptakan Pembelajaran Aktif. *Jurnal Surya Masyarakat*, **6**, 1-10. <https://doi.org/10.26714/jsm.6.1.2023.1-10>
- [9] Zhang, J., Niu, Y. and Long, J. (2019). Application of MOOCs in China's Vocational Education and Training. *Proceedings of the 2019 11th International Conference on Education Technology and Computers*, Amsterdam, 28-31 October 2019, 120-124. <https://doi.org/10.1145/3369255.3369293>
- [10] Jiang, H. (2023) On the Relationship between Vocational Education and the Development of Digital Economy. *International Journal of New Developments in Education*, **5**, 12-16.
- [11] 陈元勇. 职业院校教学数字化: 意义、困境与对策[J]. 教育科学论坛, 2024(21): 14-17.
- [12] 杨利芳. 高等职业教育数字化转型: 价值、挑战与实践路径[J]. 黑龙江教师发展学院学报, 2025, 44(3): 89-92.