

内蒙古自治区数字化与智能化技术在职业教育中的应用研究

王爽

内蒙古电子信息职业技术学院，内蒙古 呼和浩特 010010

DOI: 10.61369/ETR.2026150024

摘要：教育数字化转型背景下，民族地区职业教育面临资源分布不均、产教融合不深、技术应用适配性不足等核心困境。本文以内蒙古自治区职业教育为研究对象，立足区域产业转型升级需求与职业教育发展实际，聚焦智能体技术在职业教育中的创新应用。通过梳理国内外教育数字化研究动态，构建“数据驱动—动态适配—个性化教学—闭环评价”的理论框架，重点探索智能体与课程深度融合、学生技能成长画像构建、“教—学—训—评”一体化智能闭环等核心内容。研究采用文献分析、调研访谈、实验验证等方法，验证了智能体技术在个性化教学、精准化实训、动态化评价中的有效性。结果表明，该技术可显著提升教师教学决策效率，精准匹配学生学习需求与产业岗位能力，为教育公平提供技术支撑。研究成果提炼出适用于民族地区的职业教育数字化转型实施标准与技术规范，为内蒙古及全国同类地区职业教育高质量发展提供理论依据与实践范式，助力区域产业升级与人才培养提质增效。

关键词：职业教育；数字化；智能化；智能体；个性化学习

Research on the Application of Digitalization and Intelligent Technologies in Vocational Education in the Inner Mongolia Autonomous Region

Wang Shuang

Inner Mongolia Electronic Information Vocational and Technical College, Hohhot, Inner Mongolia 010010

Abstract： Against the backdrop of the digital transformation of education, vocational education in ethnic regions faces core dilemmas such as uneven resource distribution, insufficient integration of industry and education, and inadequate adaptability of technology application. Taking vocational education in the Inner Mongolia Autonomous Region as the research object, this paper focuses on the innovative application of intelligent technology in vocational education, based on the needs of regional industrial transformation and upgrading and the actual development of vocational education. By reviewing the research dynamics of educational digitalization at home and abroad, a theoretical framework of "data-driven—dynamic adaptation—personalized teaching—closed-loop evaluation" is constructed. The study focuses on core contents such as the deep integration of intelligent technology and curricula, the construction of student skill growth profiles, and an integrated intelligent closed loop of "teaching—learning—training—evaluation." Adopting methods such as literature analysis, survey interviews, and experimental verification, the study validates the effectiveness of agent technology in personalized teaching, precise practical training, and dynamic evaluation. The results indicate that this technology can significantly improve the efficiency of teachers' instructional decision-making, precisely match students' learning needs with industrial job competencies, and provide technical support for educational equity. The research findings distill implementation standards and technical specifications for the digital transformation of vocational education applicable to ethnic regions, providing a theoretical basis and practical paradigm for the high-quality development of vocational education in Inner Mongolia and similar regions nationwide, facilitating regional industrial upgrading and the improvement of talent cultivation efficiency.

Keywords： vocational education; digitalization; intelligence; intelligent agents; personalized learning

一、研究背景

（一）国家战略层面的政策引领

教育数字化已成为我国教育现代化的核心战略支撑，党的

二十大报告明确提出“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会”，为职业教育转型划定了核心方向。《教育信息化2.0行动计划》《国家职业教育改革实施方案》等政策文件持续发力，要求推动人工智能、大数据、智能体等前沿技术与职业教育教

内蒙古自治区教育科学规划重点课题：内蒙古自治区数字化与智能化技术在职业教育中的应用研究（课题编号：NGHZD202535）。

学、实训、评价全流程深度融合，实现从“经验驱动”向“数据驱动”、从“统一化培养”向“个性化育人”的范式转变。职业教育作为培养高素质技术技能人才的主阵地，其数字化转型已成为响应国家战略、助力人才强国建设的必然要求。

（二）区域产业发展的现实需求

内蒙古自治区作为祖国北疆重要的生态安全屏障、能源基地和向北开放桥头堡，正处于产业结构优化升级的关键阶段。近年来，自治区聚焦数字经济、新能源、低空经济、农畜产品精深加工、大数据技术等重点产业布局，产业发展对技术技能人才的需求呈现出“数字化、复合型、实战化”的鲜明特征。传统职业教育模式下，教学内容更新滞后、实训场景与产业岗位脱节、人才培养与区域产业需求适配性不足等问题日益凸显，通过数字化与智能化技术改造教学体系，实现人才培养与产业发展的精准对接，为自治区产业转型升级提供坚实的人才保障。

（三）民族地区职业教育的发展瓶颈

内蒙古作为多民族聚居地区，职业教育兼具区域特殊性与发展紧迫性。一方面，地域辽阔导致优质教育资源分布不均，盟市旗县院校与核心城市示范院校在数字化硬件设施、师资能力、资源储备上差距显著；另一方面，民族生源占比高，农村牧区学生数字化自主学习能力差异较大，传统“一刀切”的教学模式难以满足个性化学习需求。同时，职业教育实训环节面临“高成本、高风险、难复刻”的困境，如无人机巡检、大数据技术封装等核心技能实训，受设备、场地、空域等条件限制，难以开展规模化、实战化教学。数字化与智能化技术的应用，成为破解民族地区职业教育发展瓶颈、促进教育公平、提升育人质量的核心抓手。

二、研究现状

（一）国外研究现状

国外职业教育数字化与智能化发展起步早、体系成熟，形成了“技术赋能、岗位导向、产教深度融合”的研究与实践范式。在技术应用层面，欧美发达国家已广泛将智能体、虚拟仿真、大数据分析等技术融入职业教育，如德国“双元制”职业教育引入智能体技术搭建虚拟实训场景，实现企业岗位任务与校园教学的无缝衔接；美国社区学院依托学习分析平台构建学生画像，实现职业技能训练的个性化推送。在研究焦点上，国外研究已从基础的技术应用探索，转向“人机协同育人机制”“跨区域资源共享”“技能评价数字化”等深层领域。但国外研究存在明显的区域适配性不足问题，其技术方案与教学模式多基于发达地区的经济基础与教育条件设计，难以直接适配内蒙古等欠发达民族地区的职业教育实际。

（二）国内研究现状

我国职业教育数字化研究在国家政策引领下快速发展，呈现出“政策驱动有力、研究热度高涨、实践成效初显”的态势。研究内容主要聚焦三大方向：一是智慧教学环境建设，重点探索职业院校智慧课堂、虚拟仿真实训基地的搭建与应用；二是个性化学习模式研究，基于大数据技术构建学生画像，研发智能推荐算

法，实现学习资源与路径的精准匹配；三是数字化评价体系构建，突破传统结果导向评价，探索过程性、动态化的智能评价机制。

从区域研究来看，国内研究多集中于中东部发达地区职业院校，针对内蒙古等民族地区的专项研究相对匮乏。现有相关研究多聚焦于宏观层面的资源均衡问题，对数字化与智能化技术的落地应用、模型构建、本土适配等核心问题探讨不足，尤其缺乏结合内蒙古低空经济、大数据技术等特色产业需求的技术应用研究，尚未形成适配民族地区职业教育的系统化理论与实践方案。

（三）研究述评

综合国内外研究现状，数字化与智能化技术赋能职业教育已成为全球共识，智能体、虚拟仿真、大数据等技术在个性化教学、精准化实训方面展现出巨大潜力。但现有研究仍存在三大短板：一是区域适配性不足，缺乏针对民族地区职业教育的本土化研究；二是技术与产业融合不深，现有应用多聚焦课堂教学，与职业教育“岗课赛证”融通的核心需求结合不够紧密；三是实践验证不足，缺乏基于内蒙古职业院校的大规模实证研究。本研究立足内蒙古实际，聚焦技术应用与发展趋势，旨在弥补现有研究的空白。

三、应用实践

结合内蒙古职业教育发展实际与区域产业需求，数字化与智能化技术已在教学模式、技能实训、评价体系、产教融合四大核心领域形成规模化应用，构建了“技术嵌入、本土适配、产教联动”的应用格局。

（一）教学模式：智能体赋能的个性化教学应用

智能体技术成为破解传统教学“统一化”弊端的核心载体，在内蒙古多所职业院校形成成熟应用。通过构建多模态数据驱动的学生技能成长画像模型，整合学生课堂互动、作业完成、实训操作等多源数据，智能体能够精准识别学生的知识短板、技能弱项与学习风格，实现“一人一策”的个性化教学服务。课前，智能体为教师生成定制化教案，为学生推送适配的预习资源；课中，实时采集学情数据，动态调整教学节奏，为教师提供实时干预建议；课后，推送个性化复习资源与拓展任务。实证数据显示，应用智能体技术的实验班，学生知识掌握度较传统教学班级提升12.5%，学习满意度达92.6%，教师备课时长减少20%，教学决策效率显著提升。

（二）技能实训：虚拟仿真破解实训瓶颈的应用

针对职业教育实训“高成本、高风险、难复刻”的痛点，虚拟仿真技术在无人机、大数据技术、5G通信等重点专业广泛应用。在无人机专业，搭建“无人机+”虚拟仿真实训基地，通过VR仿真软件还原无人机装调检修、低空巡检等场景，破解空域受限、真机实训风险高的难题；大数据技术专业，基于城市数据大脑，高仿真还原车路协同、智慧交通全场景，解决真实路况实训成本高、实地部署难度大的问题；在通信专业，构建低空智能网络虚拟仿真实训基地，搭建5G核心网与基站仿真系统，实现“规

建维优”全岗位实训。虚拟仿真技术与真机实训的结合，形成了“虚实结合、理实一体化”的实训模式，使学生技能考核合格率提升18.3%。

（三）评价体系：“教—学—训—评”一体化智能评价应用

突破传统“期末考核”的单一评价模式，构建了基于数字化技术的全过程智能评价体系。该体系以智能体为核心，将过程性评价占比提升至60%，自动采集学生课堂表现、实训操作、作业完成、自主学习等全流程数据，结合终结性考核与企业评价，生成动态化评价报告。在无人机装调检修、大数据技术封装等专业，评价体系对接人社部职业技能等级标准与企业岗位要求，实现“校内评价与企业评价互通、技能考核与职业考证衔接”。通过智能评价，教师能够精准掌握学生成长动态，学生能够清晰地了解自身不足，评价结果反哺教学与学习优化，形成“评价—反馈—提升”的闭环。

（四）产教融合：数字化驱动的校企协同育人应用

数字化与智能化技术打破了校企协同的时空壁垒，推动产教融合从“浅层合作”向“深度融合”转型。一方面，搭建校企协同数字化资源平台，联合内蒙古新能源、低空经济领域龙头企业，共建岗位任务库、实训案例库，将企业真实项目、技术标准融入教学内容。如无人机AI低空运营实践中心，联合30家企业开发10个低空AI巡检场景，实现教学内容与产业岗位需求的同步更新。另一方面，构建“政校企研”数字化协同机制，通过线上平台实现企业技术人员远程授课、实训指导，院校教师参与企业技术研发，学生参与企业真实项目实训。数字化产教融合模式的应用，使企业参与度从40%提升至90%，毕业生岗位技能匹配度达93%。

四、发展趋势

结合国家战略导向、技术发展规律与内蒙古职业教育实际，未来数字化与智能化技术在内蒙古职业教育中的应用将呈现“本土化深化、技术融合化、体系协同化、服务多元化”四大发展趋势。

（一）应用本土化：聚焦区域特色的技术适配深化

未来技术应用将更加注重“本土适配”，摆脱对发达地区技术方案照搬照抄。一是产业适配深化，聚焦内蒙古低空经济、新能源、农畜产品加工等特色产业，开发针对性的数字化教学资源与实训场景，如草原生态无人机巡检、光伏电站智能运维等本土化虚拟仿真项目；二是民族适配深化，开发智能教学资源、阶梯式学习资源，满足少数民族学生的学习需求；三是技术适配深化，针对盟市旗县院校的硬件与网络条件，研发轻量化智能体系、虚拟仿真平台，确保技术“用得上、用得好、用得起”。

（二）技术融合化：多技术协同的应用场景拓展

单一技术应用将向“多技术深度融合”转型，构建更加智能、高效的职教生态。一是“智能体+VR/AR+大数据”融合，实现虚拟实训的沉浸式体验与个性化指导，如在无人机集群实训中，通过AR技术还原无GPS环境，智能体实时指导操作，大

数据分析实训效果；二是“人工智能+区块链”融合，应用于职业技能评价与证书管理，实现评价数据的不可篡改、证书的全域互通，助力“岗课赛证”融通；三是“数字孪生+低空经济”融合，搭建区域低空经济数字孪生实训平台，实现无人机巡检、低空通信等场景的全流程仿真，打造国内领先的低空经济人才培养实训基地。

（三）体系协同化：全域联动的数字化发展格局形成

从“院校单打独斗”向“区域协同发展”转型，构建内蒙古职业教育数字化协同体系。一是建立自治区级职业教育数字化资源共享平台，整合各院校优质教学资源、实训平台，实现盟市旗县院校资源全域共享；二是组建“核心示范院校+盟市院校+旗县院校”的数字化帮扶机制，通过技术输出、师资培训，缩小区域教育差距；三是完善政府、院校、企业、科研院所多元协同机制，出台统一的技术标准与数据接口规范，打破“数据孤岛”，实现人才培养、产业需求、技术研发的精准对接。

五、结束语

数字化与智能化技术为内蒙古自治区职业教育高质量发展注入了强大动力，其在教学模式、技能实训、评价体系、产教融合等领域的应用，有效破解了民族地区职业教育资源不均、产教脱节、实训瓶颈等核心问题，实现了人才培养质量与社会服务能力的双重提升。实践证明，职业教育数字化转型并非简单的技术叠加，而是立足区域实际、聚焦产业需求、遵循教育规律的系统性变革，“本土适配、产业牵引、数据驱动、校企协同”是民族地区职业教育数字化转型的核心路径。

当前，内蒙古职业教育数字化与智能化应用仍处于深化发展阶段，面临着技术本土化不足、师资能力薄弱、长效机制不完善等挑战。未来，需持续聚焦国家战略与区域产业需求，深化技术本土化应用，加强多技术融合创新，构建全域协同的数字化发展体系，推动技术应用从“教学赋能”向“多元服务”延伸。相信随着数字化技术的不断迭代与应用模式的持续优化，内蒙古职业教育将逐步建成具有区域特色、民族特点的智慧职教体系，为自治区重点产业转型升级提供更加坚实的人才支撑，为全国民族地区职业教育数字化转型提供可复制、可推广的实践经验。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院. 国家职业教育改革实施方案 [Z]. 2019.
- [2] 教育部. 教育信息化 2.0 行动计划 [Z]. 2018.
- [3] 李艺, 钟柏昌. 教育数字化转型的理论基础与实践框架 [J]. 教育研究, 2022, 43 (08): 4-14.
- [4] 张进良, 郭丽君. 智能体技术在职业教育个性化教学中的应用研究 [J]. 高等职业教育探索, 2024, 23 (02): 67-74.
- [5] 内蒙古自治区教育厅. 内蒙古自治区“十四五”职业教育发展规划 [Z]. 2021.