

基于数智技术驱动的高职专业调整科学化与精准化研究

李 博¹, 张晓丽^{2*}, 李 锐¹

¹四川职业技术学院能源化工与环境学院, 四川 遂宁

²四川职业技术学院数字媒体学院, 四川 遂宁

收稿日期: 2025年10月1日; 录用日期: 2026年1月1日; 发布日期: 2026年1月12日

摘 要

产业数字化转型催生大量新职业及产业新业态,传统高职专业调整机制存在响应滞后、供需错位等问题。通过数智技术打破传统调整中的路径依赖和制度壁垒,从驱动数据采集到决策输出实现全流程智能化。依托数据来源的多面性、分析模型的精准化、数据驱动的专业质量评估与动态监测机制等达到决策支撑的有效性以实现高职专业调整的科学性。通过数据评估和趋势预测专业发展、综合权重模型的构建、技术预测未来技能的前瞻性等进行专业方向调整,来精准实现调整时机的恰当性、调整幅度的适度性和调整方向的正确性。推动高职专业调整从经验判断转向科学决策与精准调整,提升人才培养与产业需求匹配度。

关键词

数智技术, 高等职业教育, 专业调整, 科学化, 精准化

Research on the Scientific and Precise Adjustment of Higher Vocational Education Specialties Driven by Digital Intelligence Technology

Bo Li¹, Xiaoli Zhang^{2*}, Rui Li¹

¹School of Energy, Chemical Engineering and Environment, Sichuan Vocational and Technical College, Suining Sichuan

²School of Digital Media, Sichuan Vocational and Technical College, Suining Sichuan

*通讯作者。

文章引用: 李博, 张晓丽, 李锐. 基于数智技术驱动的高职专业调整科学化与精准化研究[J]. 职业教育发展, 2026, 15(1): 295-302. DOI: 10.12677/ve.2026.151041

Abstract

The digital transformation of industries has led to the emergence of numerous new occupations and industrial forms. However, the traditional mechanism for adjusting higher vocational education specialties faces significant challenges, including delayed responsiveness and a mismatch between supply and demand. By leveraging digital and intelligent technologies to overcome path dependence and institutional barriers, the entire process, from data collection to decision-making, can be fully automated and optimized. Drawing on diverse data sources, high-precision analytical models, and a data-driven quality evaluation framework coupled with dynamic monitoring mechanisms, this approach enhances decision support and ensures the scientific rigor of specialty adjustments in higher vocational education. Through data-based assessment and trend forecasting of occupational development, the construction of comprehensive weighting models, and forward-looking predictions of future skill requirements enabled by advanced technologies, adjustments to specialties can be made precisely. This ensures appropriate timing, reasonable scale, and accurate directionality in program modifications. Ultimately, it facilitates a shift from experience-based judgment to evidence-driven, precise decision-making in specialty adjustment, thereby strengthening the alignment between talent development and evolving industry needs.

Keywords

Digital Intelligence Technology, Higher Vocational Education, Major Adjustment, Scientificization, Precision

Copyright © 2026 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

当前，以人工智能、大数据、云计算为代表的新一代信息技术迅猛发展，不仅成为全球经济增长的核心引擎，也正深刻重塑全球产业格局。数智技术已成为全球经济增长的重要引擎并催生了大量新职业、新岗位。这种产业变革对高等职业教育提出了前所未有的挑战。传统高职专业设置与调整机制在人工智能技术迅猛发展，产业变革日新月异的语境下，面临响应滞后、供需错位、资源错配等突出问题，使之难以适应技术快速迭代的节奏，导致人才培养与市场需求出现“时空错配”的现象日益凸显[1][2]。据教育部统计数据显示，2020~2023年间，新兴产业岗位需求年均增长率高达23%，但相关专业建设周期通常需要5~7年，这种结构性矛盾直接影响了高职教育的服务效能[3]。高等职业教育作为培养技术技能人才的重要阵地及与产业发展最为紧密的教育类型，其专业设置与调整必须紧跟产业变革步伐并与产业变革保持高度同步。在此背景下，数智技术如何驱动高职专业调整，建立更加精准、灵活的专业调整机制，破解产业需求与人才培养的“时间差”、“信息孤岛”状态，突破专业设置的“经验依赖”局限，从而促进高职专业匹配产业发展过程中决策的科学性和调整的准确性[3]，进一步强化高职院校人才培养质量，提升服务区域内产业发展的能力具有重要意义。

2. 高职专业动态调整的现状

专业作为高职教育与职业岗位需求的接口，是人才培养的基本单元。专业动态调整机制是增强高职

教育适应职业种类更替规律的重要载体。然而，目前高职教育的专业动态调整机制仍未能很好地适应职业种类的更替规律，其主要表现为：专业与产业匹配度的错位使得区域内专业同质化严重，同一区域不同高职院校的专业开设存在明显扎堆、重叠现象[4][5]，这种同质化的专业布局，使得教育资源分散，无法形成差异化优势，也难以精准对接区域内多样化的产业需求；专业群组群逻辑的混乱使得部分高职院校在专业群组群时，缺乏清晰的逻辑架构[6]，不同专业之间关联度低，未能围绕区域重点产业构建专业的专业集群，无法形成协同效应，难以满足产业链上下游对不同层次、不同类型技术技能人才的综合需求；专业结构较于产业的滞后使得高职院校专业结构调难以及及时整响应产业数字化、智能化转型加速后不断涌现新产业、新业态的变化[7]，许多传统专业未能及时融入新技术、新工艺，难以培养出适应产业转型升级需求的复合型人才；专业设置前瞻性论证的缺乏，使得部分高职院校在设置新专业时，仅关注当下热门行业或市场短期需求，未对市场发展趋势、行业长远规划进行深入调研与分析，易致专业培养目标模糊、课程体系与实际岗位需求脱节、学生毕业后难以适应行业变化；权威、完善的区域产业发展和人才供需信息共享机制的不健全使得高职院校难以及时、准确获取产业、企业人才需求数量、结构及具体技能要求等信息[8]，导致专业设置缺乏精准依据，即容易出现与产业发展“两张皮”的现象，阻碍了学校与企业之间的深度合作，进而影响人才培养的针对性和实用性；多层次教育专业衔接体系的缺乏使得中职、高职、本科层次教育专业设置和课程体系之间缺乏有效的进阶性、衔接性和连贯性[9]，即中、高职之间存在部分专业课程内容的重复，专升本时，又存在专业跨度大、课程不衔接等问题，间接影响了职业教育人才培养的系统性和完整性。

3. 数智技术驱动高职专业调整的科学化路径

高职专业调整的科学化与精准化是指在数智技术的支持下，高职教育专业设置与调整能够更加符合产业发展需求、人才成长规律和教育教学规律，实现专业结构与产业结构的精准对接、人才培养与岗位需求的精准匹配、教学内容与技术发展的精准同步。科学化强调的是高职专业调整要遵循客观规律，包括产业发展规律、教育教学规律和人才成长规律，运用科学的方法和手段进行专业设置与调整。精准化则强调的是高职专业调整要精准对接产业需求，精准定位人才培养目标，精准匹配课程内容与岗位能力要求，实现人才培养的精准供给。

专业调整科学化的核心是建立基于数智技术的决策支持体系，让专业调整从“经验决策”转向“数据决策”，借鉴数智技术整合多维度数据构建预测模型，在数据侧建立“数据层-算法层-应用层”的三层架构实现从数据采集到决策输出的全流程智能化。进而从数据来源的全面性、分析模型的准确性和决策支持的有效性三个维度来响应专业调整的科学性。

3.1. 构建全面的数据采集与分析体系

专业调整的前提是“知需求”，而数智技术的前提是打破数据孤岛，建一个覆盖“政府-企业-学校-毕业生”的多源数据中台。在数据层构建方面，面向产业需求，突破传统单一依赖就业率、企业调研等有限数据的局限，建立全方位、多层次的数据采集网络，实现产业动态的立体化感知。整合产业需求预测的供应链协同数据、产业生态数据、人力资源市场数据、教育系统数据和宏观环境数据五大类多源数据。供应链协同数据包括产业链上下游企业的生产计划、库存水平、订单变化等信息，这些数据能够反映产业运行的微观状态[10]。产业生态数据涵盖技术创新动态、竞争格局变化、政策导向等，如专利申请情况、行业白皮书、产业规划文件等[11]。人力资源市场数据包括岗位需求变化、技能要求演变、薪资水平波动等，可通过招聘平台 API (Application Programming Interface, 应用程序编程接口) 接口获取实时数据[12]。教育系统数据涉及同类院校专业设置、招生规模、实训条件等，避免人才培养的结构性过剩

[13]。宏观环境数据包括经济指标、人口结构、消费趋势等,为长期专业布局提供依据[14]。针对不同来源的数据,需使用差异化的采集技术。对于结构化数据(如 ERP (Enterprise Resource Planning, 企业资源管理系统)系统数据、政府统计数据),特点是有固定格式和 schema (数据模式)。可以用 SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言)或者 JDBC (Java DataBase Connectivity, Java 数据库连接)/ODBC (Open Database Connectivity, 开放数据库连接)接口直连,直接访问数据库获取数据,或通过 API 接口请求参数指定要获取的结构化数据字段,返回符合 schema 的数据进行采集或 RPA (Robot Process Automation, 机器人流程自动化)机器人自动抓取[15];半结构化数据(如招聘网站信息、行业报告)需依据半结构化的 HTML (Hypertext Markup Language, 超文本链接标示语言)有标签层级的特点,运用网络爬虫技术解析 HTML 的 DOM (Document Object Model, 文档对象模型)结构,定位包含数据的标签,配合自然语言处理进行提取;非结构化数据(如社交媒体讨论、新闻舆情)则需要结合 OCR (Optical Character Recognition, 光学字符识别)识别技术,通过图像预处理(去噪、二值化)将图像转为清晰的黑白字符轮廓,再利用字符识别算法匹配字符轮廓与标准字符库,将图像中的文字转换为可编辑的文本数据(非结构化),或者采用情感分析技术在对非结构化数据进行清洗和预处理和去除噪声并标准化的基础上,再将其转化为机器可理解的数值特征(向量、声学参数、图像特征点等),然后用分类模型(传统机器学习或深度学习)学习这些特征与情感标签的映射关系,判断情感倾向,最终输出结构化的情感结果,完成从非结构化数据到情感信息的转化与采集。对于多源数据伴随的异构性问题[16](如量纲不一、格式差异、缺失值、矛盾值等),必须建立统一的数据治理规范和应对措施。如对不同量纲的数据(如产值数据与技能需求数据)进行归一化或标准化处理以消除尺度差异,对缺失数据采用插值法或基于相似案例的填充算法进行合理填补,对可能存在矛盾的数据建立多方交叉验证机制以确保数据质量。多源数据融合分析能够全面把握专业需求状况,在实际应用中,可结合特征级融合(原始数据层面进行整合,将不同来源的数据特征组合成综合指标体系)和决策级融合(各数据源独立分析后再整合结论)特点,先对同类型数据做特征级融合,再对不同类型结论进行决策级融合,从而实现对专业需求状况更为全面、准确的把握。

对于新兴专业,可采用“时间序列算法(Prophet (先知算法)/LSTM (Long Short-Term Memory Network, 长短期记忆网络)) + 行业政策变量”,预测未来 3~5 年的岗位需求变化,分析产业发展趋势,建立“产业热度 - 岗位需求 - 能力要求”的映射关系。对于传统专业,运用聚类分析识别课程体系与岗位需求的匹配偏差。对于拟淘汰专业,通过生存分析模型预测其市场生命周期,运用“NLP (Natural Language Processing, 自然语言处理) + 知识图谱技术”,从海量岗位描述中提取“技术能力、工具能力、职业素养”三类要素,构建可视化岗位能力图谱;依托产业热力图,识别技术融合趋势,构建技术技能需求图谱。

3.2. 数据驱动的专业质量评估与动态监测机制

传统的评估体系依赖于年度质量报告、静态的就业率数字和分散的问卷调查,存在滞后性、片面性和模糊性等弊端。无法实时响应产业技术的飞速变化,也难以对专业建设进行“显微镜”式的精准剖析。而在数智技术的算法层面下,使实时监测、量化评估和精准改进成为可能,极大提升了专业质量评估的科学性和有效性[17]。

构建多维度专业健康度指标体系是质量评估的基础。借鉴“多指标评价模型(XGBoost 算法)”,输入“产业匹配度、就业率、薪资水平、招生规模、师资结构”等多项指标实现专业健康度动态预警,如计算专业健康度得分(0~100 分),得分 < 60 分则触发预警。也可借鉴 CIPP (Context-Input-Process-Product, 背景 - 输入 - 过程 - 成果)评估框架,结合毕业生就业质量、雇主满意度等 12 项指标,形成专业存续的量化决策依据,降低专业淘汰误判率[18][19]。毕业生就业跟踪分析是专业评估的核心内容。通过对接教育部门就业监测平台、人力资源社会保障部门就业信息和企业用人反馈,可以全面掌握毕业生就业去向、

专业相关度、薪资水平、职业发展等关键信息[20]。通过设置就业率、薪资水平、产业匹配度、人才需求等核心指标,依托大数据平台将一个或几个核心参数作为专业预警的指标并设立阈值,当触发阈值时自动触发评估程序进而自动提示调整。建立“短期+中期+长期”的效果评估体系,用数据验证专业调整的有效性。短期跟踪“学生数智化技能考核通过率、企业实习满意度”;中期监测“毕业生对口就业率、岗位晋升速度”;长期分析“毕业生薪资增长幅度、行业贡献度(如专利申请、技术革新)”实现数据化反馈。

4. 数智技术驱动高职专业调整的精准化实施路径

专业调整精准化的关键是建立“需求识别-快速响应-动态优化”的闭环机制,通过数智技术打破传统调整中的路径依赖和制度壁垒。这一路径的精准性体现在调整时机的恰当性、调整幅度的适度性和调整方向的正确性。

调整时机的精准化是通过实时监测和趋势预测,利用大数据分析区域产业和就业市场的动态变化,当专业对应的岗位需求连续下降至一定阈值且预测未来一年内难以回升时,触发专业调整信号,实现精准把握调整时机。基于产业侧数据(反映“岗位需求”)和就业侧数据(反映“供给过剩”)数据的抓取和分析可借鉴岗位需求衰减检测(LSTM+变点检测)模型,通过衰减斜率通过 PELT (Pruned Exact Linear Time, 精确线性时间修剪算法)算法检测结构突变点来响应变点概率,当衰减持续 ≥ 8 个月且变点概率 $> 85\%$ 时,触发阈值,标记为“需求衰退”[21]。就业市场吸收能力预测(XGBoost+SHAP解释)以年为基本单位预测未来该专业岗位供需比,如预测供需比 < 0.7 (即10个毕业生竞争7个岗位)且持续2个季度,触发条件,发出“过剩预警”响应动作。调整幅度的精准化可借鉴“多因素-动态权重-量化输出”的综合权重模型,将“产业需求、学校资源、就业质量”三大核心维度拆解为可量化指标,通过算法赋予动态权重,最终计算出合理的调整幅度(扩招/缩减比例、方向优化力度)。权重赋值是模型的“指挥棒”,即数智技术并非采用固定权重(如产业需求、学校资源、就业质量各占1/3),而是通过 AHP (Analytic Hierarchy Process, 层次分析法)+机器学习动态优化,根据区域产业阶段、学校发展定位实时调整权重。当区域处于“产业爆发期”(如某地区大力发展动力电池产业),“产业需求”权重会显著提升(可至40%~45%),优先满足市场对人才的紧急需求。当专业处于“就业瓶颈期”(如对口就业率连续下降),“就业质量”权重会提升(可至30%~35%),倒逼幅度调整聚焦“提质”而非“增量”。综合权重模型的最终输出是“量化调整幅度建议”(如“扩招30人”或“缩减20%招生规模”或“方向优化比例50%”)同时,为避免机械套用数据,导致调整幅度过大或过小,确保专业调整既满足产业需求,又符合学校实际发展情况,可以参考实际案例和指标。通过两层校验机制确保合理性,设定“单次调整幅度上下限”(如招生规模单次调整不超过现有规模的30%,方向优化单次不超过50%),防止因数据波动导致极端调整。同时接入“区域同类院校调整案例库”,参考同专业、同规模院校的调整幅度均值,修正自身幅度。调整方向的精准化的关键是借助数智技术,如自然语言处理分析行业报告和招聘数据,以挖掘当下技能需求为基础,预测未来技能的重要性作为专业调整方向前瞻性的关键,借助机器学习算法通过“历史数据拟合+多变量关联”,能预判1~3年内技能需求的演进趋势;依托时间序列的技能需求预测,借鉴长短期记忆网络 LSTM、ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average model, 差分整合移动平均自回归模型)模型,以“月度/季度技能需求频次”为历史数据,结合产业技术迭代速度(如产品更新周期)、政策导向(如“双碳”政策),预测技能未来重要性。段庆峰等[22],使用长短记忆神经网络 LSTM 以学科新兴主题热度指标进行主题热度预测模型构建,计算学科新兴主题的热度预测值;依托链路预测模型,计算学科新兴主题节点的影响力预测值。分别将两指标与当前值比较计算出各自增长率,再将影响力增长率预测值设置为x横轴,主题热度增长率预测值设置y轴,绘制学科新兴主题散点图,以此对学科新兴主题的发展态势开展客观预测。

专业技能发展可以借鉴 LSTM 模型,建立岗位技能簇与专业课程的对应关系,实现产业需求信号到教育专业调整建议的精准映射,确保专业调整方向与产业趋势相契合。借鉴随机森林、梯度提升树(XGBoost)算法,分析技能间的关联关系,预测“核心技能衍生出的新技能需求”,能够实现技能关联的“衍生需求预测”。例如在“智能制造”领域,机器学习通过分析发现“工业机器人调试”与“数字孪生建模”的关联度[23],且“数字孪生建模”需求随“工业机器人普及率”提升而增长[24][25],因此可预测未来“智能制造运维”方向需新增“数字孪生应用”技能,避免调整方向遗漏关键衍生技能。

5. 面对的挑战

随着数智技术的不断迭代与深度渗透,基于 AI (Artificial Intelligence, 人工智能)、大数据分析等技术的决策支持系统已成为提升效率、优化结果的显著驱动力。然而数智技术在赋予人类前所未有的决策洞察力的同时,也引入了一系列复杂且深刻的风险。这些风险不仅源于技术本身的局限性,更与人类的认知、社会结构和伦理观念紧密交织。

伦理与道德层面的风险是数智技术辅助决策中最受关注且最为棘手的领域。其核心在于技术逻辑与人类社会复杂价值体系之间的冲突。AI 的决策质量与训练数据强相关,如果训练数据本身包含历史性的社会偏见(如性别、种族、地域歧视),算法将会学习并放大这些偏见,导致决策结果的不公平,造成所谓的“分配性伤害”[26]。许多先进的 AI 模型(特别是深度学习模型)由于其内部运作机制极其复杂,难以被人类理解和解释,在决策逻辑上呈现出“黑箱”特性,这种透明度的缺失会使自主系统做出错误或有害的决策时,用户和受影响者无法理解决策的依据,监管机构也难以进行有效的审查和监督[27]。数智系统在处理问题时倾向于量化和优化,如高校育人决策反馈中可能存在忽略涉及情感、文化、尊严等更广泛而微妙考量的问题。在技术和操作层面,现实世界中的数据往往来源复杂、质量参差不齐,存在完整性不足、标准不一等问题,将会影响了数据分析和数智技术决策的准确性与可靠性[28];在高度互联的复杂系统中,单个决策的微小偏差或故障可能通过网络效应被放大,引发系统性的“级联故障”[29],这种风险难以通过传统的风险评估方法进行量化和预测;在个人认知和社会组织层面,面对系统提供的海量信息和复杂建议,基于人类决策者本身存在的有限理性会出现无条件信任机器或算法厌恶(不信任机器)等认知偏差,从而做出次优甚至错误的判断。基于以上风险与挑战,需要提升系统的透明度和可解释性,让机器能够以人类可理解的方式解释其决策的理由和依据;开发能够主动感知环境风险、评估自身不确定性,并据此动态调整其行为并在高不确定度下人类介入模式的智能系统;融入伦理考量,遵循“以人为本”的原则,提升人机协同中人相应的数据分析能力、AI 理解能力和批判性思维,进而客观有效利用数智技术反馈结果进行决策。

6. 结语

数智技术驱动高职专业调整,本质不是“用技术替代人”,而是借助技术重构“专业服务产业”的思维方式,使高等职业教育专业调整从“经验导向”转向“数据导向”,从“宏观粗放”走向“微观精准”,从“滞后响应”走向“前瞻布局”。依托“数据-算法-应用”三层决策体系,通过整合产业、就业、教育多源数据,运用算法预测岗位与技能演变,建立实时预警阈值,触发“需求衰退”或“过剩预警”,实现从经验到数据驱动的科学决策,为专业调整提供了科学依据和技术支撑。借鉴 AHP+ 机器学习动态赋权,量化输出招生规模、方向优化幅度,并设上下限与同类案例校验,形成“需求识别-快速响应-动态优化”的闭环机制,确保调整时机、幅度、方向精准,将“数智化思维”融入专业建设的每一个环节,提升人才培养精准定位产业需求,促进专业精准对接产业发展、教学内容精准匹配生产工艺要求、人才精准动态供给市场需求。与此同时要强化人机协同中人的“数智素养”,基于批判性思维,突显数据分

析能力、AI 理解能力, 客观有效地利用数智技术结果, 进而进行高职专业调整科学与精准的实施。

基金项目

中国商业技师协会 2025 年度职业教育研究课题“基于产业转型升级的专业动态建设机制研究”(项目编号: ZSJYB20250543); 四川认知语言研究会基金项目“人工智能时代下高等职业教育新工科人才培养模式的研究”(项目编号: SCRY2024GJ09)。

参考文献

- [1] 刘立军, 王开田. 面向新质生产力的高校人才培养供给研究[J]. 中国大学生就业, 2024(12): 96-105.
- [2] 王中超, 张岩. 新文科背景下农林高校财会类专业人才培养现状分析——基于 11 所“双一流”高校的调查[J]. 中国林业教育, 2024, 42(5): 36-41.
- [3] 学术会议云. 专业目录动态调整机制: 破解人才培养与产业需求的时空错配难题[EB/OL]. https://www.allconfs.org/list_info_view_xueshu.asp?id=EC66C73C27D438B2769812BB3E329297, 2025-09-28.
- [4] 林克松, 华意菊. 人口变动对职业教育的影响与应对[J]. 贵州社会科学, 2024(7): 101-107.
- [5] 周晶, 袁琳, 张祺午. 职业教育产教融合的场域格局: 样态、困境与治理突破[J]. 教育学术月刊, 2025(6): 25-33.
- [6] 郑复铭. 高等职业教育高水平专业群建设的三维释读: 逻辑理路、现实困境与实践路向[J]. 现代职业教育, 2024(7): 13-16.
- [7] 徐洋, 苏日娜, 周健, 等. 数字化赋能职业教育适应性作用机理与路径研究综述[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2025(10): 5-8.
- [8] 聂永成. 高职教育专业设置预警机制构建: 必要性、原则与实践路径[J]. 职业技术教育, 2017, 38(28): 44-49.
- [9] 王红艳, 陈劲松, 李燕, 等. 我国护理专业中高职衔接一体化课程设置存在问题及对策[J]. 中国中医药现代远程教育, 2018, 16(11): 28-30.
- [10] 虞翔, 田钟晓. 大数据测试技术特点及其发展趋势研究[J]. 黑龙江科技信息, 2016(34): 176.
- [11] 孟祺, 杨永新. 未来科技如何驱动未来产业发展——基于“技术创新-产业生态-制度环境”的视角[J]. 经济学家, 2025(3): 46-55.
- [12] Parth, A. and Khushboo, T. (2025) Recruitment Platform: A Recommendation System Based Job Search Webapp. *International Journal for Research Trends and Innovation*, **3**, b356-b358.
- [13] 杨佳利. 高校创新创业教育研究——基于教育供给侧结构理论[J]. 创新创业理论与实践, 2021(16): 83-85.
- [14] 龚方红. 教育数字化转型背景下高职院校专业与课程升级建设路径研究[J]. 教育与职业, 2024(14): 59-65.
- [15] Mustafa, A.B., Ghulam, S.K., Naadiya, M., et al. (2022) Web Content Mining Techniques for Structured Data: A Review. *International Journal of Computer Science & Information Technology*, **1**, 1-10.
- [16] 李仕峰. 多源异构数据时空融合关键技术研究与应用[J]. 地理空间信息, 2021, 19(10): 19-21+25.
- [17] 王瑞雪. 数智技术赋能高等教育质量监测数据库的构建与应用研究[J]. 高等建筑教育, 2024, 33(5): 1-8.
- [18] 张抗私, 刘翠花, 燕具善. 大学毕业生就业质量——全口径指标评价与实证检验[J]. 经济与管理研究, 2015, 36(9): 60-66+74.
- [19] Liu, S., Zu, Y.B., Chen, K., et al. (2023) The Establishment of Career Development and Employment Guidance Course Evaluation System Based on CIPP Model. *Journal of Technology and Humanities*, **4**, 41-48. <https://doi.org/10.53797/jthkss.v4i1.5.2023>
- [20] Li, M.Q. (2021) Research on Employment Information Management Platform for Colleges and Universities Based on Big Data. *E3S Web of Conferences*, **251**, Article No. 01055. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125101055>
- [21] Murari, T. (2025) Implementing LSTM Networks for Sales Forecasting and Predictive Modelling of Consumer Demand in the Fast-Moving Consumer Goods Industry. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, **10**, 394-404. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i12s.1843>
- [22] 段庆峰, 陈红, 刘东霞, 等. 基于 LSTM 模型与加权链路预测的学科新兴主题成长性识别研究[J]. 现代情报, 2022, 42(9): 37-48+142.
- [23] 缪天越, 王璐, 何家孝, 等. 融合强化学习的工业机器人数字孪生仿真方法研究[J]. 系统仿真学报, 2024, 36(12): 2971-2983.

-
- [24] 文国军, 祁靖烨, 赵权, 等基于数字孪生的工业机器人虚实联动系统开发[J]. 机床与液压, 2023, 51(15): 11-14.
- [25] Garg, G., Kuts, V. and Anbarjafari, G. (2021) Digital Twin for FANUC Robots: Industrial Robot Programming and Simulation Using Virtual Reality. *Sustainability*, **13**, Article No. 10336. <https://doi.org/10.3390/su131810336>
- [26] Julia, I.B., Reeshad, S.D., Lida, P.P., *et al.* (2024) Advice from Artificial Intelligence: A Review and Practical Implications. *Frontiers in Psychology*, **8**, Article ID: 1390182.
- [27] Giulio, B., Stefano, C., Roberto, C., *et al.* (2023) Editorial: Ethical Design of Artificial Intelligence-Based Systems for Decision Making. *Frontiers in Artificial Intelligence*, **7**, Article ID: 1250209.
- [28] Muhammad, E.B. and Marina, S.A. (2024) The Impact of Artificial Intelligence in Decision Making: A Comprehensive Review. *EPRA International Journal of Economics, Business and Management Studies*, **2**, 27-38. <https://doi.org/10.36713/epra15747>
- [29] Sundberg, L. (2023) Towards the Digital Risk Society: A Review. *Human Affairs*, **34**, 151-164. <https://doi.org/10.1515/humaff-2023-0057>