

# 人工智能与智慧教育结合在高等教育中的应用

张敬林, 王 威, 张忠源

陆军工程大学训练基地工程装备系, 江苏 徐州

收稿日期: 2025年12月20日; 录用日期: 2026年1月16日; 发布日期: 2026年1月26日

## 摘 要

随着国家教育数字化战略行动的纵深推进, 人工智能与智慧教育的深度融合已成为高等教育高质量发展的核心驱动力。本文首先系统梳理了新时代人工智能, 如生成式大模型、数字孪生、大数据分析等与智慧教育结合在高等教育中的核心应用领域, 包括智能重构教学模式、精准赋能个性化学习、数据驱动教育评价转型、智慧优化教育治理体系; 其次引入相关典型实践案例与相关数据, 从资源配置、教师发展、伦理监管三个维度剖析当前挑战, 对应提出系统性解决路径; 最后总结核心观点并展望教育垂直大模型普及、元宇宙课程形态演进、国际化协同深化等趋势, 为高等教育数字化转型提供理论参考与实践支撑。

## 关键词

人工智能, 智慧教育, 高等教育, 数字化转型, 教育应用

# Application of the Integration of Artificial Intelligence and Smart Education in Higher Education

Jinglin Zhang, Wei Wang, Zhongyuan Zhang

Department of Engineering Equipment, Training Base, Army Engineering University of PLA, Xuzhou Jiangsu

Received: December 20, 2025; accepted: January 16, 2026; published: January 26, 2026

## Abstract

As China's National Strategy Action for Educational Digitalization advances in depth, the in-depth integration of artificial intelligence (AI) and smart education has become a core driving force for the high-quality development of higher education. This paper first systematically sorts out the core application fields of new-era AI technologies—such as generative large models, digital twins, and big data analytics—in their combination with smart education within higher education, including

the intelligent reconstruction of teaching models, precise empowerment of personalized learning, data-driven transformation of educational evaluation, and intelligent optimization of educational governance systems. Second, it introduces relevant typical practical cases and data, analyzes current challenges from three dimensions: resource allocation, teacher development, and ethical supervision, and proposes corresponding systematic solutions. Finally, it summarizes the core viewpoints and looks ahead to trends such as the popularization of vertical large models for education, the evolution of metaverse-based curriculum formats, and the deepening of international synergy, providing theoretical reference and practical support for the digital transformation of higher education.

## Keywords

Artificial Intelligence, Smart Education, Higher Education, Digital Transformation, Educational Applications

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

新时代背景下，教育数字化成为建设教育强国的重要战略支点。2022 年我国启动国家教育数字化战略行动以来，智慧教育已从“资源数字化”迈入“融合智能化”新阶段，而如 DeepSeek 大模型、数字孪生技术等人工智能技术的突破性发展为智慧教育提供了关键技术支撑[1]。联合国教科文组织《教育中的人工智能：可持续发展的挑战和机遇》报告指出，人工智能可打破教育时空限制，推动教育公平与质量双提升，而高等教育作为人才培养与科技创新的核心阵地，其与智慧教育的融合已成为全球教育变革的焦点[2]，本文采用系统性综述研究方法，检索数据库覆盖中国知网、万方、Web of Science 等中英文核心平台，检索时间范围限定为 2020~2025 年，保证文献的时效性。文献筛选优先选择 CSSCI、CSCD、SCI/SSCI 检索期刊论文及教育部、联合国教科文组织等权威机构报告。案例选择以“权威性、代表性、可复制性”为原则，重点纳入国家级智慧教育平台、“双一流”高校实践及国际知名教育技术项目，确保研究样本的典型性。

人工智能与智慧教育的结合，是智能时代教育数字化转型的核心形态，其本质并非技术与教育的简单叠加，而是以人工智能技术为核心驱动力，对智慧教育的生态体系进行系统性重构。其中，“智慧教育”的核心概念需从学理层面明确界定：根据教育部《智慧教育平台建设与应用指南》及学术研究界定，智慧教育是指以“立德树人”为根本目标，融合物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术，构建“环境智能感知、资源精准推送、过程动态优化、评价多元协同”的新型教育形态，其核心特征包括“技术赋能性”“育人导向性”“生态系统性”。需特别区分智慧教育与相关概念的差异：与“数字教育”相比，智慧教育更强调“智能决策”而非单纯“资源数字化”；与“智能教育”相比，智慧教育更突出“教育生态重构”而非仅聚焦“技术工具应用”，三者共同构成教育数字化转型的递进层级。而人工智能技术涵盖生成式大模型、数字孪生、大数据分析、虚拟现实/增强现实(VR/AR)等前沿技术集群，各类技术的特点与适用场景存在显著差异：VR(虚拟现实)技术通过构建全沉浸式虚拟环境，适合高危、高成本实验教学；AR(增强现实)技术通过实时叠加数字信息到物理场景，适用于实时知识标注类场景；数字孪生技术通过动态映射物理实体的全生命周期状态，更适配全流程模拟与协同优化场景，需根据高等教育不同应用场景精准匹配技术类型。这些技术不仅是工具载体，更通过数据感知、智能决策、动态优化等能力，

为智慧教育提供底层支撑。二者的深度结合，本质是通过人工智能技术打破传统教育的时空边界与资源限制，在教育资源配置上实现精准化供给，在教学过程中实现个性化适配，在教育治理中实现高效化协同，最终构建“技术赋能、教育主导”的新型教育生态，确保技术应用始终服务于人的全面发展。

高等教育应用场景则是人工智能与智慧教育结合的具体落地范畴，其以高等教育的人才培养、科研创新、社会服务等核心功能为导向，涵盖教学、学习、评价、治理四大核心环节，是二者融合从理论走向实践的关键载体。在这一范畴内，场景构建并非单纯追求技术的前沿性，而是强调技术与高等教育的专业性、系统性特征深度适配。例如在教学环节，虚拟仿真实验需贴合学科专业的实践需求，而非泛化的技术展示；在学习环节，智能学习工具需支撑学生的自主探究与科研思维培养，而非仅满足基础知识点掌握；在评价环节，对学生的过程性评价需契合高等教育对学生高阶思维、创新能力的考核要求；在治理环节，智能化决策需服务于高校学科建设、科研协同等长期发展目标。这一场景体系的核心特征在于“系统性”与“实践性”，既覆盖高等教育的全流程，又通过具体案例与落地路径实现技术价值与教育价值的统一，最终指向适应数智时代需求的拔尖创新人才培养，彰显高等教育在国家创新体系中的核心地位。

从国际研究视角对比，国外学者更侧重 AI 教育应用的“伦理规制系统化”与“理论-政策-实践”的闭环衔接，形成了“理论支撑伦理、伦理指导政策、政策规范实践”的完整研究链条[3]；而我国研究以“实践驱动”为显著特征，在国家级平台建设，区域协同应用等方面形成独特优势，但在技术应用的理论创新与国际标准参与度上仍需加强，二者可形成互补——国外的伦理规制经验可完善我国 AI 教育应用的监管体系，我国的实践案例可为全球教育数字化提供“中国方案”。

目前，我国在该领域已取得显著成效：国家智慧教育平台获 2022 年度联合国教科文组织教育信息化奖，平台覆盖中小学至高等教育全学段，服务上千万教师与数亿学生。截至目前，全国建成各类在线课程平台 30 余个，上线慕课超 9.7 万门，注册用户数量达 4.83 亿，学习人次达 13.9 亿，在校生获得慕课学分认定 4.4 亿人次，慕课数量和学习人次均居世界第一[4]。这些成果标志着我国高等教育已进入“智慧教育元年”，人工智能与智慧教育的融合应用成为推动高等教育高质量发展的新引擎。

## 2. 人工智能与智慧教育结合在高等教育中的核心应用领域

### 2.1. 智能重构教学模式

人工智能对教学模式的革新，核心逻辑是通过“虚拟场景构建”与“实时交互技术”破解传统教学存在的实验成本高、互动性弱、优质资源分布不均等痛点，具体通过两类路径落地，且已有成熟实践验证。

#### 2.1.1. 虚拟仿真实验教学

依托数字孪生与 VR/AR 技术构建仿真场景，将传统实验转化为可重复、低成本的虚拟操作。例如，在“慕课西部行计划”中，东南大学开发“国际工程风险智能预警与应对虚拟仿真实验”，通过数字孪生还原工程建设全流程，兰州理工大学等中西部高校学生可线上点击进入东南大学所开发的虚拟平台，完成工程模拟、信息化管理等实验任务，弥补了中西部高校实验资源短板[4]；北京大学医学院构建“多维度智能一体化虚拟仿真智慧实验室”，利用 AI 技术实时捕捉学生操作动作并反馈规范建议，降低实验错误率、减少重复实验成本，有效解决医学实验“耗材贵、风险高”的行业性难题[5]。

从国家级平台实践看，国家高等教育智慧教育平台已经接入 300 个虚拟仿真实验资源，设立“慕课西部行”专栏推动这些资源向西部高校开放，已服务西部高校开展混合式教学 936 万门次，西部高校教师接受相关培训达 197.8 万人次，参与学习人次达 5.93 亿，进一步放大了虚拟仿真技术对资源均衡配置的支撑作用[4]。

### 2.1.2. 智能化交互式课程

从传统慕课(MOOC)升级为智能化交互式虚拟慕课(IMOOC),通过全息数字人与实时交互算法打造“拟实沉浸式”课堂。哈尔滨工业大学以国产大模型为技术底座,开发全息超写实数字人教师,该数字人可根据学生实时提问动态调整讲解逻辑,还能通过表情识别感知学生理解状态并放慢节奏[5];在“慕课西部行”中,四川师范大学联合陕西榆林学院开展跨域协同教学,数字人教师与线下教师同台授课,使西部高校学生课堂参与度、知识点掌握率大幅提升[6]。这种模式的核心价值在于打破优质师资的地域壁垒,让西部学生也能享受高水平教学互动。

## 2.2. 精准赋能个性化学习

传统标准化教学难以兼顾学生个体差异,而人工智能通过“数据画像,路径定制,实时反馈”的闭环,实现有针对性的个性化学习支持,其应用路径与实践成效如下。

### 2.2.1 自适应学习路径设计

基于大数据构建学生知识图谱与能力模型,动态调整学习内容与进度。沈阳工业大学在大学外语教学中,AI系统实时采集学生学习时长、答题正确率、音频发音等数据,通过算法识别“听力理解”“语法应用”等模块短板,对听力薄弱学生推送场景化听力素材与AI语音跟读资源,对语法短板学生生成错题解析与对应的个性化专项练习,最终使学生口语沟通能力、词汇量积累速度显著提升,远远优于传统授课模式[7]。

此外,国家智慧教育平台“双千”计划专题进一步强化分层资源设计:为本科中高年级学生推送“专业核心能力课程群”与“人工智能通识课程”,为高职学生匹配职业技能培训,通过能力与资源的精准匹配,提升学生就业竞争力;平台还上线“创课平台”,为创新创业学生提供理论、模拟、实践融合的全链条资源,接入国家级创新创业实践基地,直接助力高校毕业生高质量就业[8]。

### 2.2.2. 智能学习工具支撑

通过专项工具解决学生学习痛点,同时引导学生深度思考。北京邮电大学研发的“码上”智能编程教学平台,不仅能自动分析学生代码中的语法错误与逻辑漏洞,还能结合学习轨迹推荐阶梯式练习,对入门学生侧重语法基础训练,对进阶学生推送算法优化任务,教师则通过平台查看高频错误点并开展针对性辅导,缩短学生代码调试时间、提升学生编程学习兴趣;北京师范大学基于DeepSeek开发的“智能助教”,整合学业规划、解题启发、写作指导功能,对学生提问提供个性化分步骤解析而非直接给答案,引导深度思考,学习问题响应时间大幅缩短,同时针对基础疑问可实时解决[6]。

## 2.3. 数据驱动教育评价转型

传统评价重度依赖期末考核成绩,存在着维度单一、反馈滞后等缺陷,而通过人工智能赋能教育评价,实现全流程数据采集与智能分析结合,构建多维度评价体系,其核心突破与实践如下。

### 2.3.1. 过程性评价

通过物联网与学习平台采集全场景数据,动态识别学生短板。西安电子科技大学构建包含12个维度(课堂参与、实验操作、作业质量等)48个观测点的评价模型,AI实时分析学生课堂抬头率、实验操作规范度等数据,自动生成“能力发展雷达图”,若学生“团队协作”部分得分低,系统推荐“小组项目实践”,以提升团队协作能力;若“实验创新”环节得分低,则推送“开放性实验课题”,以培养创新能力。提升了学生学习问题干预准确率、提高了学生个性化目标达成率[9]。

国家高等教育智慧教育平台的“学分课程监测中心”进一步实现过程性评价的规模化应用:对全国



在线学分课程的教师教学、学生学习行为进行全流程大数据监测,实时反馈课程质量问题,使全国在线学分课程合格率显著提升,为教育评价转型提供了国家级平台支撑[10]。

### 2.3.2. 智能自动化与多元协同评价

AI 替代重复性评价工作,同时整合多主体视角。奥鹏教育开发的“智能作文批阅系统”,通过自然语言处理从语法规则、逻辑结构、内容深度等方向评价英语作文,自动标注错误内容,并提供个性化改进建议,教师仅需复评具有争议性的内容,使批改工作量减少,同时降低评分误差率[2];此外,构建融合 AI、教师、学生的三阶评价体系:AI 负责客观评价学生基础知识掌握度,教师负责主观评估学生创新能力,学生通过互评提升协作意识,提升评价结果与学生就业能力的匹配度[9]。

## 2.4. 智慧优化教育治理体系

传统治理过度依赖人工统计与经验主义,存在数据单一、决策滞后等问题,而人工智能通过数据中台融合智能算法实现治理精细化,典型实践包括校级治理与跨部门协同两类场景:

### 2.4.1. 校级治理智能化

武汉理工大学围绕“数据驱动”主线,整合 141 个校内外平台数据,构建校长、处长、院长三级数据驾驶舱:校长驾驶舱汇聚“学科发展、人才培养”等 106 个关键指标,实时显示办学状态;处长驾驶舱通过“红绿灯预警”提示任务滞后项;院长驾驶舱细化至“课程质量、学生就业”等微观数据。例如,若“计算机学科 ESI 排名”出现“黄灯预警”,系统自动分析“高被引论文数量、科研团队活力”等关联数据,为决策提供依据,缩短管理决策响应时间,提升办学资源配置效率[11];重庆邮电大学通过“八张报表、六张问题清单”,将办学工作量化为 47 项可监测指标,实现问题及时发现及对应问题闭环整改,直接推动其计算机科学、工程学学科进入 ESI 世界前 2‰ [12]。

### 2.4.2. 跨部门数据融通与安全防护

国家教育数字化大数据中心整合招生考试、学历学位、就业服务等 30 余项政务数据,累计办理业务超 8000 万次,近 1/3 高校毕业生通过平台实现岗位与能力的精准匹配,提升就业对接效率[11];黑龙江工程学院提出 AI 数字孪生赋能智慧校园方案,通过数字孪生实时映射校园安防设备状态,AI 视觉算法自动识别人员聚集、危险操作等异常行为,提升安全事件预警准确率,缩短事件处置时间[13]。利用 AI 打造校园安全防护新模式,既解决了传统治理“信息不通”的问题,又保障了师生隐私与校园安全。

从国际化实践看,国家高等教育智慧教育平台国际版支持联合国 6 种官方语言,首批上线 780 门优质课程,通过“爱课程国际平台”等向全球提供 14 个语种的 1000 余门课程,服务“一带一路”共建国家人才培养,覆盖全球学习者超 3000 万人次,将国内治理经验延伸至国际协同。

## 3. 当前面临的挑战与解决路径

### 3.1. 资源配置失衡与数字鸿沟

数字鸿沟本质是区域经济差异与技术基础设施分布不均的叠加结果。从实践数据看,西部高校虚拟仿真实验覆盖率、智慧教室建设率相较于东部高校较低,部分偏远地区高校因经费有限,难以承担 AI 教学工具与数字孪生平台的建设及维护成本,导致部分西部高校学生实践仍依赖传统教学设备,与东部同类院校的教学质量存在差距。

针对这一问题,需构建国家统筹结合区域协同的资源均衡机制:国家层面设立“高等教育数字化专项基金”,重点扶持中西部高校,提高中西部高校智慧教室覆盖率、虚拟仿真实验平台接入率[11];推广东西部高校结对帮扶,如东南大学与兰州理工大学的“虚拟实验共享”机制,通过云端技术输出降低西

部高校应用成本[4]；搭建区域级集约化智慧教育共享平台，如建立“高校智慧教育协同平台”，为地方高校提供虚拟仿真资源，降低资源重复建设率。

### 3.2. 教师数字素养不足

教师短板集中体现在技术操作与教学融合的脱节方面。调查显示，仍有很大一部分高校教师不能熟练运用 AI 进行教学设计，同时大多数教师难以应对 AI 生成内容的学术诚信风险[14]；现有培训多聚焦在平台功能使用等技术操作上，缺乏技术适配教学目标的场景化训练，例如部分外语教师虽掌握 AI 语音测评工具，但不知如何设计测评、反馈、改进融合的闭环式教学，导致技术沦为“形式化工具”[15]。

对此，应打造场景化与分层化结合的教师数字素养提升体系：以《教师数字素养》与联合国教科文组织《面向教师的人工智能能力框架》为指导，重构培训内容，重点开展“AI 辅助教学设计”场景实训对教师实现教学闭环设计提供指导；模式上搭建“智能化教师研修平台”，组建“AI 教学能力实训系统”，通过模拟真实教学场景提升培训针对性；同时将数字素养纳入教师职称评审指标，激发教师提升能力的内生动力。

### 3.3. 数据安全与伦理监管缺失

教育数据治理目前面临“采集边界模糊”与“规范缺失”的双重风险：一方面，部分高校过度采集学生隐私信息(如社交关系、消费记录)，且数据存储防护措施不足，存在信息泄露隐患[16]；另一方面，AI 生成内容引发的学术诚信问题缺乏统一监管标准，伦敦玛丽女王大学调查显示 89% 的学生用 AI 完成作业，53% 的学生用其撰写论文[9]，而我国高校尚未形成 AI 生成内容识别与判定的统一流程，直接影响学术评价的公正性。

针对该问题，需健全“法律规范、技术防护、教育引导”融合的伦理治理体系：制度层面，加快贯彻落实《数据安全法(草案)》和《个人信息保护法(草案)》，明确“数据采集最小必要原则”，禁止采集与教育教学无关的学生隐私信息[16]；技术层面开发并推广“AI 生成内容识别系统”与区块链数据溯源系统，分别用于防范学术不端行为和保障数据安全，避免信息泄露；教育层面开设“AI 伦理”通识课程，培养学生的学术诚信意识，同时制定高校 AI 教育应用伦理审查机制，明确师生在 AI 应用中的权责边界，规范 AI 在教育场景中的使用[17]。

## 4. 结论与未来趋势

综合前文分析可见，人工智能与智慧教育的融合已深度重塑高等教育核心环节：教学模式上，虚拟仿真与交互式课程打破资源与时空限制；学习支持上，自适应路径与智能工具激活学生自主学习；教育评价上，过程性数据与多元协同弥补传统评价片面性；教育治理上，数据驾驶舱与跨部门融通提升办学效率。国家智慧教育平台、武汉理工大学“三级数据驾驶舱”计划等实践，充分验证了技术对“资源不均、效率不高、评价单一”等高等教育难题的破解价值。

未来，二者融合将向三个方向纵深推进：一是教育垂直大模型普及，未来将实现高校主干课程大模型全覆盖，如“编程教学大模型”“医学仿真大模型”将深度适配学科逻辑，进一步提升教学精准性，促使“工业化教育”向“智慧型教育”转变；二是元宇宙课程形态演进，未来我国大部分高校将建成元宇宙虚拟校园，支持“拟实沉浸式”教学与科研协同，提高教学质量；三是国际化协同深化，依托世界数字教育联盟与国家智慧教育平台国际版，推动中国技术与资源“走出去”，实现高等教育数字化从“国内实践”到“全球协同”的跨越。

需强调的是，技术应用需始终坚守育人本质，人工智能与智慧教育的融合不应是单纯的效率工具，而应成为赋能教育公平、培养创新人才的核心支撑。唯有如此，才能最终构建“以学习者为中心、公平

包容、开放创新”的高等教育新生态，为教育强国建设提供有力保障。

## 参考文献

- [1] 孙明源. 数字化赋能教育更智慧[N]. 科技日报, 2024-03-08(006).
- [2] 韩力群. 智能化时代的教育信息化[J]. 教育与教学研究, 2020, 34(10): 115-122.
- [3] Nguyen, A., Ngo, H.N., Hong, Y., Dang, B. and Nguyen, B.T. (2022) Ethical Principles for Artificial Intelligence in Education. *Education and Information Technologies*, **28**, 4221-4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- [4] 丁雅诵. 数字化“刷新”学习场景[N]. 人民日报, 2025-01-17(007).
- [5] 佟玉平, 王宇. 数智赋能高校未来学习中心建设: 理论思考、实践分析与实现路径[J]. 图书情报工作, 2025, 69(13): 108-115.
- [6] 苏小红, 何钦铭. 人工智能赋能教与学场景和模式革新的探索——以程序设计课程为例[J]. 中国大学教学, 2025(6): 65-72.
- [7] 徐红, 周磊. 智慧教育背景下大学外语教学改革与实践研究[J]. 林区教学, 2024(11): 77-81.
- [8] 中华人民共和国教育部. 国家智慧教育平台上线“双千”计划专题[EB/OL]. <https://m.ncss.cn/ncss/zt/sqjh.shtml>, 2025-03-28.
- [9] 王泉, 秦波涛, 宋军波, 等. 人工智能与高等教育高质量发展大家谈(笔谈) [J]. 中国现代教育装备, 2025(1): 1-5.
- [10] 韩筠. 数字时代高等教育的教学创新[J]. 中国大学教学, 2023(12): 4-10.
- [11] 杨宗凯. 从“3C”走向“3P”: 推动高等教育数字化纵深发展[J]. 中国高教研究, 2024(4): 1-6.
- [12] 周强. 重庆邮电大学: 建立“高校版”党建统领工作体系[J]. 当代党员, 2024(20): 59-59.
- [13] 姜晓丽, 邵明晖, 石晶. “AI+ 数字孪生”赋能高校智慧教育——迭代融合、应用场景与实践进路[J]. 黑龙江工程学院学报, 2025, 39(1): 66-70.
- [14] 陈俊. 智慧教育背景下高等职业教育教师数字素养研训模式创新研究[J]. 福建开放大学学报, 2025(2): 37-40.
- [15] 刘奕含. 人工智能时代高校思政教育创新发展的问题与路径研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(11): 21-23.
- [16] 王运武, 王藤藤, 李雪婷, 等. 智能时代数据安全和隐私保护对教与学的影响[J]. 中国医学教育技术, 2021, 35(4): 407-413.
- [17] 李淑霞. 智慧教育背景下高校生生成式 AI 技术与伦理双向关照与风险消解[J]. 黑河学院学报, 2025, 16(4): 87-90.