技能偏见型技术变革视角下人工智能赋能继续教育的困境与变革路径

董秀芬
扬州职业技术大学，中国 ·江苏 扬州 225009

摘要：当前生成式人工智能已经走出实验室，进入大规模落地应用、深度渗透产业实践的阶段。劳动力市场同步出现岗位替代、岗位创造、岗位升级三重现实变化，传统劳动者依靠早期学校教育习得的单一技能，已经很难适配数智化产业迭代的现实要求。现有不少研究将人工智能赋能继续教育简单等同于技术工具的引入，缺少成熟理论框架的观照，对技术变革与继续教育供给之间的结构性矛盾挖掘不足。本文引入技能偏见型技术变革（SBTC）作为核心分析框架，结合人力资本更新、终身学习两大理论开展理论对话，梳理人工智能冲击之下国内劳动力市场技能需求发生的真实变化，解构新时代劳动者必须具备的多层能力素养。对应困境，从理念重构、内容升级、模式创新、师资建设、资源整合、治理优化六个维度提出一套闭环式实施路径。

关键词：人工智能；继续教育；技能偏见型技术变革；人力资本；终身学习

AI Empowering Continuing Education from the Perspective of Skill-Biased Technological Change: Challenges and Transformation Paths

Dong Xiufen
Yangzhou Vocational and Technical University, China Jiangsu Yangzhou 225009

Abstract: Generative AI has now moved out of the lab and entered the stage of large-scale application, deeply penetrating industrial practices. The labor market is simultaneously experiencing three realities: job replacement, job creation, and job upgrading. For traditional workers relying on the single skills learned through early schooling, it's become increasingly difficult to meet the practical demands of the digital-intelligent industry iterations. Many existing studies simply equate AI empowerment in continuing education with the introduction of technological tools, lacking a solid theoretical framework and insufficiently exploring the structural contradictions between technological change and continuing education supply. This paper introduces skill-biased technological change (SBTC) as the core analytical framework. By engaging with human capital updating and lifelong learning theories, it reviews the real changes in skill demands in China's labor market under AI impact and breaks down the multi-level competencies that modern workers must have. To tackle these challenges, a closed-loop implementation path is proposed across six dimensions: idea reconstruction, content upgrading, model innovation, faculty development, resource integration, and governance optimization.

Keywords: Artificial intelligence; Continuing education; Skill-biased technological change; Human capital; Lifelong learning

0 引言

全球人工智能技术已经由研发探索走向产业规模化落地，大语言模型、多模态生成式 AI、计算机视觉、工业互联网等技术逐步渗透制造业、服务业、农业、教育医疗等各行各业，直接带动生产方式、组织模式、劳动工作形态发生深层次改变[1] [2]。技术迭代的周期被大幅压缩，职业岗位的生存周期不断缩短，依靠青年时期一次性学校教育支撑整段职业生涯的传统模式，已经难以适配当下劳动者发展需求。继续教育作为我国终身学习体系重要实践载体，能够缓冲技术变革带来的就业冲击，弥补劳动者的技能断层，支撑职业转型，是提升就业质量不可替代的重要抓手[2] [5]。

2026 年教育部印发《关于深化职业教育教学关键要素改革的意见》（教职成〔2026〕1 号），文件围绕职业教育与继续教育教学要素改革、专业动态调整、数智技术融入、产教深度融合等重点方向展开部署，明确将人工智能、数

字经济等新兴产业纳入专业布局与人才培养重点，从国家政策顶层设计层面划定人工智能赋能继续教育的改革方向[3] 7。但政策层面的改革诉求，和一线办学实践推进效果之间存在明显落差。梳理已有文献可以看到，现有研究大多停留在政策文本解读、AI 技术应用场景列举层面，缺少扎实的学理框架作为分析工具，容易把继续教育改革简化为引进智能平台、上线线上课程等工具层面改造，没有揭示技术变革与教育供给之间深层结构性矛盾 [4] 14。同时部分研究仅罗列现实需求、泛化提出对策，对我国继续教育长期积淀的体制机制困境挖掘不足，对策与现实问题脱节，陷入“为技术而技术”的空泛讨论 [5] 22。

1 理论基础与分析框架

1.1 技能偏见型技术变革理论

技能偏见型技术变革理论由 Autor、Levy 与 Murnane 等人系统建构，该理论打破了“技术进步对所有劳动者产生均等影响”的中性假设，提出新技术会差异化作用于不同技能水平劳动者：新技术会显著拔高高技能劳动者生产效率，同时直接替代从事常规、程序化工作的中低技能劳动者。该理论进一步将工作任务划分四类：常规认知任务、常规手工任务、非常规认知任务、非常规手工任务。计算机与自动化技术主要替代前两类常规任务，和后两类非常规任务形成互补关系。

生成式 AI 进一步放大了技能偏见效应。过去自动化主要替代流水线作业、数据录入这类体力型常规工作，如今生成式 AI 开始渗透写作、设计、初级编程等以往被看作高技能的认知工作。这带来劳动力市场就业极化现象：高技能创造性岗位、低技能服务岗位规模同步扩张，中间层级常规岗位持续收缩。

1.2 人力资本理论与技能折旧

舒尔茨、贝克尔创立的人力资本理论提出，教育与培训是人力资本投资最主要形式，能够有效提升劳动者生产效率与劳动回报。在技术迭代缓慢的时代，劳动者在校阶段积累的人力资本可以长期发挥效用；但技术快速迭代环境之下，劳动者已经掌握的特定技能会快速折旧，过时的知识技能甚至会成为适应新技术的阻碍。Mincer 的研究证实，技术进步越快的行业，在职培训带来的收益越高，劳动者参与继续教育的内在动机越强 。人工智能时代技术迭代周期压缩至数月，传统“职前一次性教育，终身使用”模式彻底失效。

1.3 终身学习理论与学习型社会

终身学习思想源自联合国教科文组织《学会生存》报告，经由朗格朗进一步完善，核心主张学习需要贯穿人的一生，突破学校教育的时空边界。步入数字时代，终身学习内涵持续拓展，既包含正规学历培训，也涵盖非正式在岗学习、社群化学习等多元形态。高志敏提出，人工智能为终身学习提供技术可行性，个性化课程推荐、智能答疑、碎片化微课程，推动“人人皆学、时时可学、处处能学”从理念走向现实。但技术赋能不等于自动实现教育公平，数字鸿沟、资源壁垒会进一步拉大不同群体学习机会差距。

2 人工智能时代劳动力市场变革与继续教育需求变迁

2.1 岗位结构的三重变迁

第一是岗位替代效应，冲击集中在中低技能程序化岗位。制造业流水线操作工、数据录入人员、基础文员、传统客服、简单仓储分拣等高度依赖规则重复的岗位需求持续收缩，RPA 自动化工具、智能客服、工业机械臂不断压缩这类岗位生存空间。按照 SBTC 理论，这类岗位大多对应常规手工、常规认知任务，是 AI 技术优先替代的对象。

第二是岗位创造效应，催生人工智能全新职业集群。围绕大模型研发、场景落地、运维、伦理治理全链条，涌现大模型训练师、提示词工程师、AI 数据标注师、智能系统运维师、生成式 AI 创意设计师等新职业。这类岗位复合程度高，人才缺口突出，成为新增就业的主要来源。

第三是岗位升级效应，推动传统岗位走向人机协同。绝大多数传统岗位不会被彻底消灭，而是发生职能迁移，工作重心从机械执行转向创意决策、复杂研判、情感服务等高附加值环节。设计师不再单纯完成绘图，转向创意策略决策；教师跳出知识灌输，转向学习引导；医护人员减少标准化检查，聚焦复杂诊疗判断。岗位升级客观上要求在岗劳动者持续更新自身能力，由此产生大规模继续教育刚需。

2.2 技能需求的四维重构

对照 SBTC 理论划分的任务类型，当下劳动者能力需求发生四维层面重构。

第一，数字素养成为基础必备能力。基础数字操作、信息甄别、AI 工具使用不再是加分项，而是入职基础门槛。缺少数字与 AI 基础能力的劳动者，会逐步被主流劳动力市场边缘化。

第二，专业技能与数智技能跨界融合成为主流。单一专业技能已经无法适配产业跨界融合趋势，市场更青睐“专业能力 + 数字能力 + AI 工具应用 + 跨界通识”复合型能力。智能制造领域，机械专业知识需要叠加工业机器人

运维、AI 质检；现代服务业，服务专业能力搭配平台运营、AI 客户运营成为常态。

第三，高阶认知与创新技能形成不可替代的核心壁垒。人工智能擅长规则推理、重复迭代，但很难完成批判性思考、创造性构思、复杂问题求解、战略预判这类非常规认知任务。这类能力构成人类劳动者区别于机器的核心竞争力，也是高端岗位选拔的重要标准。

第四，社会情感协作能力价值持续走高。共情沟通、团队协同、跨领域协调、职业伦理等软技能很难被 AI 模拟。人机协同、远程协作常态化背景下，社会情感技能直接影响职场稳定性与晋升发展。

2.3 就业形态的多元演化

零工经济、项目制用工、斜杠职业大量出现，也对继续教育供给灵活性提出更高要求。平台零工规模持续扩张，文案、设计、编程等从业者脱离传统雇佣关系，转向自由接单模式。这类学习者学习需求碎片化、高度个性化，传统集中授课模式很难适配。企业为降低人力成本，广泛采用项目制任务用工，劳动者需要快速学习新知识、跨团队协同。多重职业身份逐步成为青年群体常态，职业边界不断模糊，这就要求继续教育提供模块化、可自由组合课程，方便学习者按需选取、跨界发展。

3 我国继续教育体系的现实困境

3.1 理念认知困境

办学实践层面存在双重定位偏差。一部分办学机构将继续教育当作创收渠道，没有纳入学校整体发展战略，高校继续教育学院在校内往往处于边缘化位置，办学更多追求经济效益，而非履行终身教育使命。与此同时，社会层面“重学历、轻能力，重职前、轻职后”观念根深蒂固，不少学习者参与继续教育首要目标是拿到文凭，而非提升岗位能力。部分办学机构迎合文凭诉求，降低教学考核要求，出现学历注水现象，进一步削弱继续教育社会认可度。

3.2 供给结构困境

课程内容更新节奏跟不上产业技术迭代速度，是继续教育最突出的结构性矛盾。很多课程、教材还停留在数年前技术水平，生成式 AI、工业互联网、智能运维等前沿产业内容未能有效融入课程。继续教育专职教师大多缺少产业一线实操经历，习惯于依托教材开展教学，很难结合企业真实工作场景设计教学内容，造成“课堂所学企业用不上，岗位需要的课堂没有教”的供需错配。

专业布局同样存在结构性失衡。部分办学机构偏好开设办学成本低、容易招生的文科类专业；人工智能、智能制造、数字经济等市场紧缺方向的继续教育课程供给严重不足。对照 SBTC 理论，中间常规岗位不断收缩，市场急需面向非常规认知、非常规手工任务的相关培训，但是继续教育供给侧未能跟上这一变化。

3.3 教学模式困境

传统继续教育教学偏向标准化批量培养，很难适配学习者差异化诉求。很多机构依旧以集中面授为主，时间空间约束强，和在职劳动者时间碎片化特征相冲突 。虽然线上教学得到普及，但不少线上课程只是把线下课堂简单录播搬到线上，缺少个性化学习支持。继续教育学习者群体差异巨大：学历层次跨度大，职业阶段、学习目标各不相同，既有学历提升需求，也有技能考证、职业转型需求。但多数机构依旧采用“一刀切”课程设置，没有根据学习者画像提供差异化学习路径，学习针对性不足。

3.4 师资能力困境

师资队伍存在两层明显短板。第一是数字素养断层，不少专任教师自身对人工智能工具掌握有限，不熟悉智能教学平台、AI 助教、虚拟仿真等技术如何落地教学，更谈不上设计数智化教学活动。第二是产业实践断层，教师大多来自高校学术序列，缺少企业一线工作经历，对岗位真实技术场景理解有限，进一步加剧产教脱节。尽管机构尝试引入企业技术骨干作为兼职教师，但受薪酬制度、时间协调、教学能力短板等多重约束，行业专家参与教学的深度、稳定性不足，双师型师资建设停留在口号层面。师资双重断层，直接阻碍继续教育数智化转型落地。

3.5 资源配置困境

继续教育资源存在显著区域、群体不均衡。优质资源集中在东部中心城市，中西部县域、农村地区继续教育办学条件薄弱，师资、课程、硬件都存在短板。数字技术本有机会弥合区域差距，但现实中数字鸿沟制造出新的不平等：中老年劳动者、低技能群体、农村居民缺少数字设备或者数字使用能力，很难参与线上继续教育，在技术变革冲击下更容易被边缘化。

同时各类学习资源之间存在共享壁垒。国家层面完整的资历框架、学分银行、学习成果认证体系尚未完全落地，学分存储、转换还存在诸多现实障碍。普通高等教育、职业教育、继续教育之间学分互认通道不畅，企业内部培训课程和院校课程体系难以衔接。不同学习平台数据相互隔绝，学习者重复注册、重复学习，抬高终身学习成本。这和终身学习理论倡导的打通各类学习通道的目标存在明显距离。

3.6 质量治理困境继续教育质量保障体系建设滞后

评价手段高度依赖终结性纸笔考试，重点考察知识记忆，很难真正衡量实操能力与综合素养提升。过程性评价、实操考核、能力导向评价应用不足，催生应试式学习，学习者依靠死记硬背应付考核，实际能力提升有限。多元办学主体并存，增加监管难度。部分社会培训机构虚假宣传、课程质量低劣，扰乱继续教育市场秩序。线上线下学习等效认定、数智时代继续教育质量标准等议题仍处于探索阶段 。质量治理短板，损害继续教育社会公信力，限制其在技能型社会建设当中发挥作用。

4 人工智能赋能继续教育的变革路径

4.1 理念重构

针对理念认知困境，完成三层理念转向。

第一，确立人工智能驱动系统性改革的战略认知。不能仅仅将 AI 视作课堂教学工具，要认识到大数据、人工智能正在重塑继续教育底层逻辑，推动办学由标准化批量培养走向个性化精准培育。从学校顶层战略层面看待数字化转型，而不是交由个别部门简单上线线上课程。

第二，坚持能力本位的育人导向。落实政策文件要求，教学全过程围绕专业能力、数智能力、社会情感软技能三维能力体系开展教学设计，弱化机械理论识记，强化实操应用与综合素养 [3] 8。学历继续教育同样要夯实能力培养内核，扭转社会当中唯文凭的固有认知。

第三，树立完整的终身学习发展理念。打破学历教育 – 非学历教育、校园 – 职场之间的壁垒，面向在岗提升、职业转岗、再就业、老年学习等多元需求，把继续教育贯穿劳动者职业生涯全周期。推动继续教育从阶段性补充教育，转变为人力资本保值增值的主渠道，呼应人力资本理论的核心诉求。

4.2 内容升级

针对供给结构困境，从四个方向重构课程内容体系。

第一，面向全体学习者增设人工智能通识模块。统一开设人工智能基础、生成式 AI 实操、数字素养、AI 伦理、大数据基础等通识课程，帮助学习者消除技术陌生感，夯实全民数字基础素养。

第二，建立课程动态更新机制。紧跟产业技术迭代，及时把新技术、新工艺、新标准纳入课程，淘汰陈旧知识点。推广模块化、项目化课程，开发活页式、工作手册式教材，由院校教师、企业技术专家共同参与编写，保障课程内容和产业现实同频 。回应 SBTC 理论，课程重点向非常规认知、非常规手工任务对应的能力倾斜。

第三，开发分行业数智技能专项课程。围绕不同行业岗位，开设 AI 办公、数据分析、智能运营、工业互联网应用等专项课程，避免 AI 培训泛化空泛，提升岗位适配度。

第四，搭建分层分类课程供给。划分基础层、提升层、精英层，面向零基础群体、在岗职工、管理骨干设置差异化课程组合，实现一人一案按需配置课程，适配劳动力市场极化带来的多元学习诉求。

4.3 模式创新

针对教学模式困境，依托人工智能改造传统标准化教学。

第一，基于学习者画像开展精准学习推送。依托大数据采集学习者职业背景、技能短板、学习偏好、职业发展目标，构建动态学习者画像，智能诊断能力缺口，自动匹配课程资源与学习路径，实现精准化培养。算法持续根据学习行为调整推荐策略，改变过去一刀切排课模式。

第二，推广线上线下深度融合的混合教学模式。线上依托智能平台、AI 助教、微课程实现碎片化自主学习；线下开展实训演练、项目研讨，弥补线上实操不足的短板，虚实结合，兼顾灵活性与实操性。

第三，大规模开发 5–15 分钟微课程资源。把完整知识点拆解为短小微课，适配在职劳动者碎片化学习场景，和模块化课程体系互相配合，方便学习者按需挑选学习内容。

第四，推行企业真实项目化实训。把企业真实业务任务作为实训载体，学习者在完成项目过程中锻炼岗位能力，打通学习与岗位之间的壁垒，缓解产教脱节问题。

4.4 师资建设

针对师资能力双重断层，从能力提升与队伍结构两方面发力。

实施教师数字素养专项提升计划，围绕 AI 教学应用、智能平台操作、数字化教学设计开展系统培训，建立数字能力考核认证，将数字素养纳入继续教育教师考核评价指标。

健全教师企业常态化实践制度。推动继续教育教师定期进入企业一线研修，把企业实践经历和职称评审、绩效考核挂钩，形成教师接触产业真实场景的长效机制。完善兼职师资库建设。吸纳企业工匠、技术骨干、行业专家进入师资库，承担实操教学、项目指导工作。优化兼职教师薪酬、教学支持机制，提升企业专家参与教学的稳定性，搭建专兼结合双师队伍。

4.5 资源整合

针对资源配置失衡与共享壁垒，发挥人工智能技术的

普惠价值。

搭建一体化智能继续教育综合平台，集合课程学习、AI 答疑、学分档案、在线考核、实训资源等功能，实现多终端一站式学习，破除机构之间的平台孤岛。依托 VR/AR、AI 技术建设虚拟仿真实训资源，覆盖制造、医疗、建筑等多个行业，解决实体实训设备成本高、场景受限的难题，以此缩小城乡、区域实训资源差距，促进教育公平。

依托区块链技术推进学分银行与学习成果认证落地，实现不同机构、不同类型学习成果的认定、积累、转换，打通学历教育、职业教育、企业培训之间的学分互认通道，降低学习者重复学习成本。面向数字弱势群体做适老化、低门槛改造，增加语音交互、简易操作模式，配套帮扶指导，帮助中老年、农村、低技能群体跨越数字鸿沟，真正实现终身学习的普惠目标。

4.6 治理优化

针对质量治理困境，建立现代化治理体系。

制定数智时代继续教育办学标准，完善专业、课程、实训、师资、评价整套标准体系，把数字素养、人机协同能力等新维度纳入标准规范。革新学业评价体系。借助智能测评工具，推动评价从终结性考试转向过程性、能力导向评价。结合学习行为数据、项目成果、虚拟仿真实操考核，综合评判学习者真实能力水平，改变单纯依靠卷面考试的评价模式。强化 AI 伦理与数据安全治理。建立学习者信息保护、算法使用规范、教学 AI 内容审核机制，防范算法偏见、数据泄露风险。算法推荐需要保持可解释性，避免算法固化学习者知识路径。构建多方协同监管。运用大数据开展办学质量动态监测预警，及时识别虚假宣传、教学缩水等违规行为。构建政府、行业、企业、社会多方协同治理格局，维护继续教育市场秩序，提升行业公信力。

5 结论与展望

人工智能技术快速迭代，深刻重塑国内劳动力市场岗位结构与技能需求，也对继续教育制度提出系统性变革要求。研究证实，我国继续教育在理念认知、供给结构、教学模式、师资队伍、资源配置、质量治理六个层面存在突出结构性困境，现有体系很难承接 AI 时代劳动者大规模技能更新需求。针对六大困境，本文一一对应提出六组变革路径，形成问题 – 对策闭环。

未来研究可以从三个方向继续拓展：第一，开展实证检验，用大样本数据检验 AI 赋能继续教育改革路径的实际实施效果；第二，聚焦群体差异，进一步探究中老年、低技能劳动者等数字弱势群体参与继续教育的现实障碍与包容性支持策略；第三，深化 AI 伦理与继续教育治理交叉研究，完善数智时代继续教育质量保障的理论与实践范式。人工智能带给继续教育的不只是工具更新，更是教育理念、制度设计、生态系统的整体性重构，这一议题还需要学界与实务界持续探索。

参考文献：

[1] 教育部. 关于深化职业教育教学关键要素改革的意见（教职成〔2026〕1 号）[Z]. 2026.

[2] 高志敏. 人工智能 + 终身教育：若干关联及其向善的审思[J]. 终身教育研究，2026, 37(02): 3−10.

[3] 张建军. 人工智能赋能终身继续教育的逻辑、困境与路径[J]. 继续教育研究，2025(05):17−23.

[4] 李娟. 生成式人工智能背景下成人继续教育模式创新[J]. 中国成人教育，2025(11):52−57.

[5] 王铭. 数字素养视域下继续教育课程体系重构[J]. 成人教育，2025(03):33−39.

基金项目：江苏省高等学校教育信息化研究会，2025 年江苏省高校教育信息化研究课题“人工智能赋能继续教育人才培养”（苏高教信研〔2025〕3 号）。

作者简介：董秀芬，工学硕士，扬州职业技术大学电子工程学院讲师，研究方向：人工智能、教育信息化、继续教育等。