

# 人工智能时代的劳动者技能形成及其适应性转型

黄金梓<sup>1,2</sup>

(1.湖南大学 教育科学研究院,湖南 长沙 410082;2. 长沙师范学院 马克思主义学院,湖南 长沙 410100)

**摘要:**人工智能技术发展加速传统产业智能化转型,从而推动经济迈向高质量发展。同时,智能化生产也引发了就业市场的深刻变革,这对劳动者技能水平提出了新的要求。然而,我国劳动者在技能形成过程中面临三重困境:职前教育供给与智能产业需求的代际错位、中低技能劳动者参与专用技能培训意愿不足和企业智能化转型中的复合型技能人才缺口。为此,需通过“技能学习—技能积累—技能认证”递进环节,探索市场需求导向下,基于“个人—环境匹配”理论建立的劳动者技能形成机理,进而以营造智能化的产教融合生态、打造人工智能驱动的终身技能培训体系、构建适应人工智能发展的资历框架制度等策略帮助劳动者完成技能的适应性转型,实现高质量充分就业目标。

**关键词:**人工智能;劳动者技能形成;个人—环境匹配理论;资历框架

**中图分类号:**G40

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-7835(2025)04-0079-09

## 一、问题的提出

人工智能技术的迅猛发展正在重塑全球产业格局与就业生态。党的二十届三中全会将人工智能作为战略性新兴产业,推动实现各行业的数智化转型,催生出智能制造工程师、人工智能内容创作者等新兴职业,同时也加剧了传统岗位的技能迭代压力。当前,劳动者技能与市场需求的结构性矛盾日益凸显,技能适应性转型成为高质量充分就业的核心命题。国家政策层面,2017 年国务院发布《新一代人工智能发展规划的通知》提出“加快研究人工智能带来的就业结构、就业方式转变以及新型职业和工作岗位的技能需求”;2024 年中共中央、国务院发布的《关于实施就业优先战略促进高质量充分就业的意见》则强调健全终身职业技能培训制度以解决结构性就业矛盾,说明劳动者能力升级与产业需求动态适配的迫切性。另外,以 DeepSeek 为代表的开源大模型通过算法创新降低算力依赖,在加速技术普惠的同时,要求劳动者掌握敏捷学习与工具迭代能力,以适应“模型即服务”等新型业态。为此,《中共中央、国务院关于深化产业工人队伍建设改革的意见》提出“适应新型工业化发展需求,完善产业工人技能形成体系”。在此背景下,人工智能产业的标准化与规模化发展,既创造了就业增量空间,也倒逼技能型劳动者从单一技能向复合型、创新性能力跃迁,推动劳动者技能与产业需求的动态适配。

当前,相关研究主要围绕人工智能时代劳动者技能形成与劳动变革等问题展开讨论。一是关于人工智能时代劳动者技能的形成内涵和要素研究。“技能形成”是指一个社会在学习、开发、创新和提高生产力方面所具有的能力<sup>①</sup>。技能形成的主流认知经历了从作为人力资本的私有性向作为社会资源的准公共性的变迁<sup>②</sup>。此外,随着人工智能技术的发展,技能偏向型技术革新对高阶复合型人才

收稿日期:2025-02-13

基金项目:湖南省社会科学基金项目(24WTC16)

作者简介:黄金梓(1986—),女,湖南长沙人,博士后,讲师,主要从事资历框架、技能形成研究。

①吴刚,邵程林,王书静,等:《产业工人技能形成体系研究范式的新思考》,《现代远距离教育》2020 年第 2 期。

②庄西真:《技能形成的历史变迁与职业教育的改革逻辑》,《中国高教研究》2023 年第 11 期。

显著增强,亟须劳动者构建跨界融合和多元复合的知识结构和技能水平,以促进系统性和创新能力的提升<sup>①</sup>。二是关于人工智能时代劳动者困境与变革的研究。人工智能所引发的技术变革,亦间接导致了社会劳动力需求的缩减<sup>②</sup>,造成替代效应。同时,人工智能时代对就业还具有创造效应,加快传统行业向智能化升级,会带动大量复合型人才的介绍与投入<sup>③</sup>。现有研究多聚焦人工智能时代劳动者技能形成的必要性及就业影响,但对人工智能时代劳动者技能形成与适应性转型如何促进高质量充分就业的系统性探索不足,这为本文留下了一定研究空间。

## 二、人工智能冲击下劳动者技能短缺

据人社部中国就业培训技术指导中心联合阿里巴巴钉钉发布的《新职业在线学习平台发展报告(2020)》预估,到2025年,我国新职业人才需求规模庞大,与数字技术相关的技能型人才缺口将超千万,特别是云计算和人工智能人才缺口近150万和500万<sup>④</sup>。这使得我们不得不全面审视就业市场中技能短缺的现实问题。

### (一) 职前教育供给与智能产业需求的代际错位

职业院校专业设置滞后于人工智能产业布局调整。职业院校的专业设置通常基于传统的市场需求,而人工智能产业的发展速度远超传统行业。许多职业院校在设置专业时,未能充分考虑人工智能产业的最新需求和未来发展趋势,导致专业设置与产业需求不匹配。如某些职业院校的自动化专业仍停留在传统的工业自动化仪表及应用等领域,未开设“智能化生产线安装与运维”“工业机器人技术应用”等与人工智能结合的新专业,导致学生难以满足行业对人工智能技术应用人才的需求。此外,还有些职业院校虽认识到智能化产业急需高技能人才,但培养高技能人才需要搭建高水平师资队伍,打造高层次培训基地,这些均需要大量财政投入。因此,在资金有限的情况下,部分职业院校只能无奈选择开设课程实训成本较低且就业有一定保障的传统专业。究其原因,主要是学科体系重构涉及复杂的资源配置调整,既需要统筹考虑办学定位转型等战略问题,又需妥善解决师资转岗、设备更新等现实难题。调整过程可能引发的多方利益冲突,致使不少院校在改革决策时顾虑重重,进而加剧了专业布局与人工智能产业需求的结构性失衡。

职业院校与企业之间的产教融合深度不足。参与职业教育办学的社会力量相对薄弱,产教融合、校企合作仍停留在政策理念层面,智能化产业中最新的生产工艺、技术和规范无法有效进入教学场域<sup>⑤</sup>。在人工智能领域,企业对数据挖掘、机器学习等技术的需求日益增长,但职业院校的相关课程设置和教学内容更新滞后,无法满足企业对人工智能技术人才的需求。同时,校企共建混合所有制二级学院、课程体系和技术研发中心等合作进展缓慢。归根到底,部分地方政府存在配套措施滞后的问题,导致企业参与产教融合过程中面临成本收益失衡的困境。特别是在财政补贴、税收优惠等实质性支持政策缺位的情况下,市场主体往往缺乏深度介入职业教育的内生动力。

### (二) 中低技能劳动者参与专用技能培训意愿不足

零工经济去技能化倾向导致技能劳动者参与专用技能培训的意愿欠缺。基于互联网和数字技术发展的零工经济,催生了大规模、非正规、高竞争和不稳定的去技能化劳动供给,对传统行业形成明显的“虹吸现象”<sup>⑥</sup>。外卖员、网约车驾驶员和快递员等零工经济岗位,主要吸引的是建筑业和制造业中的中低技能劳动者。零工经济岗位仅需短时间学习通用技能就可获取相对满意的收入,这使得部分中低技

①王雅静:《智能时代的技能形成与职业教育转型发展》,《中国远程教育》2022年第5期。

②陈韦宏,罗志佳:《人工智能时代下劳动者的困境与纾解——基于马克思主义政治经济学视角》,《经济学家》2025年第2期。

③陈美华,范敏华:《人工智能时代中国就业变革:问题与路径》,《福建论坛(人文社会科学版)》2023年第4期。

④《首份新职业在线学习平台发展报告发布:新职业呈现供需两旺局面》, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1673024658348087368&wfr=spider&for=pc>。

⑤潘海生,汤杰:《高质量发展背景下职业教育标准体系的构建研究》,《高等工程教育研究》2023年第6期。

⑥田晓伟,何爽:《零工经济去技能化的教育影响及治理介入》,《教育与经济》2024年第6期。

能劳动者参与专用技能职业培训的意愿不足,从而导致技能型劳动者短缺。但以零工经济为代表的新就业形态又依附于人工智能技术的发展,以“个体”形式存在,组织方式不断变革,导致从业人员分化,对高技能人员具有赋能作用,而对低技能群体可能更多表现为挤出效应<sup>①</sup>。例如,无人机外卖派送开始在深圳等城市出现,其避免交通拥堵、缩短送餐时间等优势得到了顾客的认可。

技能型劳动者上升通道存在“天花板”,相关政策待遇落实情况不佳。2022 年人社部推出“新八级工”职业技能等级体系,构建起学徒工、初级工、中级工、高级工、技师、高级技师、特级技师、首席技师的职业技能阶梯式发展框架,为技能人才勾勒出从学徒到首席技师的完整晋升通道。但在制度实施层面,资格认证标准与技能人才实际发展需求之间仍存在结构性矛盾。特别是对于已获首席技师资格的专业人才而言,资格认证体系的理论模式与其职业成长规律存在显著差异,导致不少正值职业黄金期的高技能劳动者在达到最高技术等级后发展停滞。还有在 2021 年,人社部发布《技工教育“十四五”规划》指出,推动技工院校毕业生按规定享受就业创业、参军入伍等相关政策,中级工班、高级工班、预备技师(技师)班毕业生分别按照中专、大专、本科学历落实职称评审、事业单位公开招聘等有关政策。这是国家给予技能型劳动者的长期发展和人才梯队建设的鼓励政策,但在具体实践中,由于文件缺乏强制性,企业在政策执行过程时大打折扣。

### (三) 企业智能化转型中的复合型技能缺口

传统技能与智能工具的应用性脱节。企业因应技术升级转型会对低技能、程序化工作的需求下降,而对高技能、非重复性认知技能的需求上升,形成技能需求极化。例如,自动化生产线取代传统手工制造,人工智能算法替代部分数据处理工作。这些新技术在提升生产力的同时,也改变了生产要素的组合方式,使得依赖旧技术的劳动者的技能变得不再适用。原有劳动者若无法通过再培训或教育更新技能,其人力资本将因技术迭代而贬值,导致结构性失业或收入下降。这一过程凸显了技术进步的创造性破坏属性,短期可能加剧技能错配,长期则倒逼劳动力市场制度与个体适应性调整,以缓解技能过时风险。

行业需求的数字化转型导致劳动者技能缺口。不同行业在经济结构中的占比和重要性会随着经济社会发展而发生变化。一些传统行业因市场需求萎缩或被新兴行业替代,其内部对特定技能的需求也随之减少<sup>②</sup>。例如,随着数字化转型的加速,传统印刷行业的需求大幅下降,导致印刷工人相关技能人才的市场需求减少;而新兴的数字媒体行业则对数字内容创作、数据分析等技能人才需求旺盛。这种行业需求的结构性变化使得劳动者原有的技能在新的市场环境中变得不再适用,从而导致技能过时。劳动者若不能及时适应行业需求的转变,并通过再培训或技能升级来匹配新的市场需求,就会面临就业困境。

## 三、人工智能重塑就业市场与劳动者技能发展的互动逻辑

新时代人工智能技术的发展进程逐步加快,其应用场景逐渐扩宽,昭示着智能经济的到来。新的经济形势必将改变原有的产业结构,从而形成与之相匹配的就业结构。此背景对劳动者技能的需求也会发生变化,从而使得技术进步推动劳动者技能形成。因此,可通过分析就业市场和技能发展的互动关系解释人工智能时代冲击下劳动者技能短缺的原因。

### (一) 人工智能技术渗透对就业市场技能需求的传导

智能化生产引发的技能结构迭代。科技创新作为核心驱动力,不仅持续催生新型生产力形态,更引发传统技术体系的深刻变革,这种双重作用推动着经济发展向高阶形态演进,进而深度重构人力资源配置格局。当下,随着先进设备投资规模的增长,“机器换人”成为制造业技术改造升级的主要方式<sup>③</sup>。这就导致就业市场呈现出明显的技能分层现象:高技能劳动力的就业需求显著增长,而低技能劳动力的就业需求也相对于中技能劳动力呈现上升趋势。

①尹建堃:《找回劳动:数字时代新就业形态的高质量发展》,《探索与争鸣》2025 年第 3 期。

②张久珍:《加强数智时代人才培养夯实出版强国战略根基》,《出版发行研究》2024 年第 12 期。

③崔岩:《中国式现代化进程中的劳动技能结构变迁》,《北京工业大学学报(社会科学版)》2025 年第 2 期。

人机协作场景催生的新兴技能需求。在人工智能深度渗透的智能时代,劳动者技能形成正经历系统性重构。传统单一技能体系被打破,取而代之的是以人机协同为核心的复合型能力培养。制造业工人需具备机器操作、设备维护等技能,这种能力转型强调动态适应性学习,要求劳动者既精通人工智能工具操作,又具备“元学习”能力重构协作流程。例如,协作机器人(Cobot)的普及要求操作员兼具机械工程知识与智能系统对话能力。

人工智能技术重构产业结构造成区域经济鸿沟。我国作为发展中国家,面临着经济高质量发展以及向数字化、绿色与可持续发展产业转型的双重任务,人工智能作为新质生产力的核心驱动力,正重构产业生态。由于我国在经济欠发达地区因技能供需失衡陷入“技术鸿沟”,制约了产业转型的内生动力。为此,应通过精准配置技能教育资源,确保中低技能劳动者获得公平的技能提升机会,使其成长为高技能劳动者。因为高技能劳动者对企业技术创新和提升内在竞争力具有重要作用,他们既能推动人工智能技术在工业生产中的广泛应用,又能帮助欠发达地区借助产业结构升级的契机,带动当地经济发展。

## (二) 劳动者技能形成对人工智能就业生态的适应性反馈

人工智能技术对就业生态的冲击与重构,本质上是技术变革与劳动力再生产动态匹配的过程。劳动者技能形成既是应对人工智能替代效应的生存策略,也是推动人机协作生态发展的关键动力。通常来说,技能形成的核心目标是促进劳动者习得技能,这一过程主要围绕技能学习、技能积累和技能认证三个递进环节来实现(如图1)。

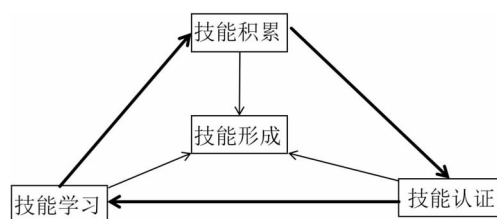


图1 技能形成过程

技能学习是初学者感知技术变革的关键阶段。他们多以“合法的边缘参与者”的身份跟随师傅体验职业变化及其技能负载<sup>①</sup>。这一阶段学习者主要通过掌握零散的基本技能和系统的专业技能两个步骤来进行技能学习。因此,技能学习是一个从掌握边缘的、生产末端的技能开始,逐渐向系统的和充分的技能递进的过程<sup>②</sup>。技能积累是劳动者在掌握技能后进一步提升的重要环节。劳动者技能积累主要表现在两方面,一是注重技能“量”的累积。劳动者通过不断学习,掌握多种技能。二是重视技能“质”的累积。根据加里·贝克尔的理论,技能分为专用技能和通用技能。专用技能是适用于某一企业内部或行业内部的技能类型,它能够为企业或行业创造市场价值并带来核心生产力<sup>③</sup>。技能认证是劳动者凭技能资本获取价值收益的通行证,获政府和社会认可的认证是享受薪资福利的重要保障,能提高技能学习利用率。行之有效的技能认证标准应该由政府、企业和行业组织多方认证并做到互通认可,形成完整的人才上升通道,激励劳动者通过进一步技能学习增强就业竞争力。

由此可见,劳动者技能形成本质上是适应智能化就业结构调整的过程。以人工智能为代表的技术革新加速了产业升级,人工智能研发、算法设计等高技术含量岗位需求激增,推动技能型劳动者从程序化操作岗位向数据分析、人机协作等复合型岗位转移。特别是生成式人工智能对文字处理、图像生成等中低技能岗位的“结构性替代”,迫使劳动者通过技能迭代延长职业生命周期。在此背景下,持续的技能学习和技能积累成为技能形成与提升的关键途径。通过加快提升中低技能型劳动者的技能活跃度,紧跟技术进步和就业市场的步伐,积极培养专业化技能人才,提高劳动者对新兴产业的适应性<sup>④</sup>。

## (三) 人工智能驱动下就业市场与劳动者技能形成的动态匹配

个人—环境匹配理论的引入。弗兰克·帕森斯(Frank Parsons)1909年最早在职业心理学领域提出了个人与组织交互的视角。在管理学领域,Murray和Lewin首先引入了个人—环境匹配理论,并提出了个体的行为由人与环境共同塑造。它所指的匹配通常是个人因素(如个人能力)和情境因素(如工作

①李政:《个体视角下的职业教育现代化:一个全生命周期的分析》,《教育发展研究》2018年第23期。

②刘晓,钱鉴楠:《高职院校专业群人才培养的理论框架与行动策略——基于技能习得视角》,《高等工程教育研究》2021年第1期。

③余韵,徐国庆:《就业流动背景下构建工作本位技能学习机制的理论策略分析》,《教育与职业》2024年第17期。

④郝振省:《人工智能与编辑业务》,《出版发行研究》2024年第9期。

要求)之间的一致性、相似性或对应性,匹配会产生积极的结果,如满意度、绩效、承诺和幸福感<sup>①</sup>。个人与环境匹配理论强调,仅依靠个人特质或环境特征单独作用是无法充分解释个体行为和态度的变化的,唯有将二者结合并考量其交互作用,才能更全面地揭示其中的规律,若个人特质与所在环境特征相符,则会产生较为正面的作用,这些积极的作用进而引发正向的态度和行为<sup>②</sup>。Kristof 在前人研究的基础上将人与环境之间的匹配分为一致性匹配和互补性匹配两类<sup>③</sup>。其中,一致性匹配是指个体的基本特征与组织的基本特征相一致的程度,如个人价值观与组织价值观相匹配。有学者将互补性匹配进一步细分为要求—能力匹配和需求—供给匹配<sup>④</sup>。要求—能力匹配是指个人具备与工作岗位需求相匹配的能力。需求—供给匹配是指组织供给与个体需求之间的匹配程度。随后,学者将个人—组织匹配、个人—主管匹配和个人—岗位匹配作为环境变量引入模型,进一步考察。

就业市场与劳动者技能形成的动态匹配,借助人工智能技术的助力,能更高效地促进高质量充分就业目标实现。个人—环境匹配不是单一的定义或概念,而是立足特质因素的研究视角和理论体系,是关于个体特质与工作岗位特征相协调和相兼容的理论<sup>⑤</sup>。随着人工智能在产业升级进程中不断渗透,各类生产企业面对数字化转型和对技能需求日益增长,此时选拔和培养高素质技术技能人才来满足产业发展需求变得尤为关键,这直接关系到企业的竞争力和可持续发展能力。因此,技能型劳动者的求职过程,也是个体技能与工作环境之间的供需匹配互动。可见,劳动者技能形成过程是个人与就业环境不断调整直至匹配的产物。劳动者所具备技能与所处就业环境的契合度,借助人工智能的数据分析,成为预测其职业发展质量的关键因素。当个人与环境高度匹配时,不仅能实现人尽其才,还能促进组织绩效的提升;反之,低匹配度则会对劳动者产生负面效应。

#### 四、就业市场需求导向下劳动者技能形成机理

就业市场需求导向下的劳动者技能形成机理,通过精准地塑造和强化劳动者技能,能够有效弥合人工智能冲击下产生的技能鸿沟,实现技能供给与岗位需求的动态适配。因此,结合前文所述的个人—环境匹配理论,本研究围绕技能学习、技能积累和技能认证三个递进环节,深入梳理并剖析了劳动者技能形成的机理(见图 2)。

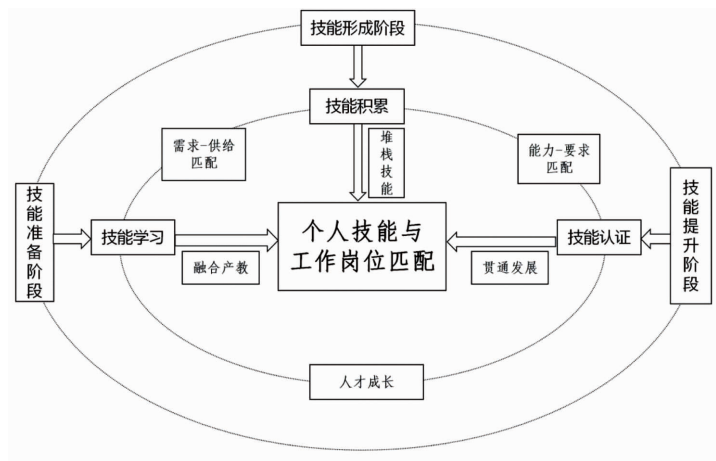


图 2 基于“个人—环境匹配”理论的劳动者技能形成机理

①吕建强,金红莉:《“人—环境”匹配视域下职业教育人才培养变革研究》,《职业技术教育》2025 年第 2 期。

②王忠,张琳:《个人—组织匹配、工作满意度与员工离职意向关系的实证研究》,《管理学报》2010 年第 3 期。

③李木洲,曾思鑫:《新高考背景下高中教师适应性模型研究——以个人—环境匹配理论为视角》,《华东师范大学学报(教育科学版)》2024 年第 3 期。

④李木洲,曾思鑫:《新高考背景下高中教师适应性模型研究——以个人—环境匹配理论为视角》,《华东师范大学学报(教育科学版)》2024 年第 3 期。

⑤罗英姿,陈尔东:《基于人与环境匹配理论的高校毕业生职业发展评价体系构建》,《高等教育研究》2021 年第 3 期。

### (一)融合:打破技能学习与智能产业需求的脱嵌

教育和产业两大系统承担着不同的社会职能,双方通过人才供需对接呈现劳动者技能形成体系的机制诉求。人才供需对接以专业技能生成为产业系统和教育系统实现价值耦合的逻辑主线,旨在实现职业院校人才培养标准与产业劳动者能力需求的贯通<sup>①</sup>。因此,在技能准备阶段,职业技能供给学校要及时识别人工智能相关产业发展的技能需求,并在专业设置、课程安排和实践培训环节融合产业所需的知识和技能,从而提升劳动者技能利用率。

增强职业教育的适应性。技能需求演化受多重结构性因素驱动,我国经济高质量发展关键在于通过创新驱动战略推动产业价值链攀升。国家实施的制造业优化政策引导企业聚焦技术创新与效率提升,这种战略转型直接重塑就业市场的技能图谱。职业教育与智能产业发展的互动是多方面、多层次的,涉及人才、技术、培训等要素,需要不断加强职业教育服务与社会经济发展的适应性。正如《职业教育法》中强调,国家大力发展职业教育,推进职业教育改革,提高职业教育质量,增强职业教育适应性,建立健全适应社会主义市场经济和社会发展需要、符合技术技能人才成长规律的职业教育制度体系,为全面建设社会主义现代化国家提供有力人才和技能支撑。这就要求职业院校能够通过识别技能需求,不仅能为新兴产业和高端制造业输送高素质技术技能人才,提高企业的生产效率,而且能为学生提供针对性的职业技能培训,使他们在就业市场中具有更强的竞争力。

职业教育技能供给与人机协同技能需求的融合。传统的技能学习是劳动者通过“身体化实践”获取的默会知识体系。人工智能的介入打破了这种单向度认知模式,形成“人类认知—机器智能”双向建构的新范式。特别是随着机器人在制造业和服务业的广泛使用,人机协同成为推动生产和服务效率提升的关键。人工智能技术的不断突破和产业结构的深刻调整,要求职业教育人才模式由传统的“一刀切”向“制定型”转变,以精准匹配人机协同系统中的任务分配,通过提升技能来规避“就业替代效应”<sup>②</sup>。例如,工业机器人调试岗位的技能习得已演变为机械原理理解和设备参数调优的复合认知过程,要求劳动者既能解读设备物理特性,又能理解深度学习模型的决策逻辑。

### (二)堆栈:缓解技能积累与人工智能岗位不匹配的矛盾

根据《现代汉语词典》中的解释,“堆栈”是指“临时寄存货物的地方”。堆栈具备空间、时间和关系三个基本属性,分别指向不同领域的共性问题,这使得“堆栈思维”在多范围内得到广泛应用<sup>③</sup>。因此,在技能形成阶段,我们可以借助堆栈思维的空间、时间和关系维度,分析劳动者通过顺应技能积累和创生技能积累以匹配人工智能岗位的能力要求。

一方面,劳动者顺应技能积累以匹配人工智能驱动岗位技术迭代需求。在人工智能时代,技能积累是一个连续且非跳跃式的过程,同时也是外部知识内部化的过程。它指利用旧知识生产新知识,并将新知识物化为现实生产技术系统的一部分,进而组织生产且创造新产品。最终,这一过程表现为技术创新从量变到质变,从而推动企业创新能力提升<sup>④</sup>。当前,借助机器学习中的迁移学习机制,劳动者可将原有知识结构转化为人工智能可识别的特征,通过算法模型实现旧知识到新技能的跨域迁移。例如,在传统的汽车制造中,往往是靠多名技术人员人工肉眼质检刹车盘的“瑕疵”,但囿于人眼机能限制,不仅检测效率较低,且容易造成检测精准度不一。而现在部分企业进行智能化转型,刹车盘视觉检测将传统质检经验转化为训练数据集,结合深度学习框架迭代优化生产线上摄像头的图像采集,由工控机和视觉控制柜进行图片处理与质检操作,从而实现了质检流程的自动化,推动生产质效提升<sup>⑤</sup>,且这一流程只需要一名精通程序操作的质检员即可完成。因此,已具备中低技能的劳动者需要根据外部环境的变化,顺

①赵明凤,伍百军:《产业资源生成职业教育资源:内在逻辑、现实挑战和实现路径》,《中国职业技术教育》2024年第34期。

②李赛培,张天雪:《以技进道:指向人机协同的技能型拔尖创新人才培养探索》,《教育与职业》2025年第2期。

③祝思璇,祝智庭,沈书生:《技能堆栈:促进个体高质量技能发展的新思维》,《现代远程教育研究》2023年第6期。

④潘海生,杨慧:《职业院校技术技能积累能力的形成机理与提升路径》,《高校教育管理》2023年第2期。

⑤《智改数转推动制造业高质量发展》,长沙晚报掌上长沙官网, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1813397370282913229&wfr=spider&for=pc>。



应技能积累的趋势,对原有技能进行升级,并与新兴技能进行重组和整合,以适应行业转型发展。

另一方面,劳动者创生技能需深度耦合人工智能技术生态。随着人工智能技术对产业转型的持续赋能,数字化和智能化已成为推动就业岗位结构性转型的重要动力。特别是新质生产力的发展,将不断催生大量高技术含量、高人力资源附加值的岗位。在此背景下,创生技能积累是指劳动者需要习得一种超越原有技能的新技能,这要求劳动者具备跨界、多元和复合的知识结构和技能水平。劳动者创生技能积累,不仅是为了自身能够适应不断变化的就业市场的需求,也是个体助力进步技术得以广泛应用的关键途径。同时,人工智能驱动产业转型的发展中,也对就业市场产生了拉动效应,创造了更多优质就业岗位,成为新的就业“蓄水池”,例如 AI 伦理治理师、数字孪生工程师等。

### (三)贯通:突破技能认证与人工智能人才发展的瓶颈

技能认证主要发生在技能提升阶段。与专业技术人员职称评定相比,技能型人才职业的评价尚未统一,社会认证和政府认证互不认可,多数企业的薪酬待遇与国家技能认证证书脱钩,这导致劳动者参与技能等级认证的积极性不高。因此,构建权威的技能认证机制,贯通技能认证和技能人才发展通道,对提升劳动者拓展自身人工智能技能的意愿、推动整体技能形成体系效能具有重要意义。

确定符合市场化和社会化的技能认证标准。当前,院校和企业 in 技能人才培养质量方面存在明显差异,院校注重理论知识传授,企业则看重岗位适应能力与职业迁移能力,这导致高校毕业生技能适应性较弱。为此,应确定以市场化和社会化为导向的技能认证标准,要强调校企合作,注重劳动者的技能水平和就业能力。在人工智能时代,技能认证标准的制定更需要紧密结合产业需求。当前,我国技能人员的评价已从过去政府认定改为社会化等级认定,接受市场和社会的检验,这有利于形成以市场为导向的技能人才培养机制。因此,企业凭借自身丰富的实践经验和对市场需求的敏锐洞察,可以为技能认证标准的制定提供精准依据,确保标准与实际岗位需求紧密对接,特别是在人工智能应用相关的岗位技能认证方面,如人工智能算法工程师、数据标注员等岗位的技能认证标准制定。同时,职业院校可以将符合企业需求的技能认证标准转化为系统的课程体系和培训内容,例如开设机器学习算法课程、人工智能基础课程等,为技能认证提供坚实的理论基础。

建立技能认证证书与其他类型人才评价的互认互通机制。当前,教育文凭与劳动者技能认证之间呈现割裂局面,且职业资格证书的社会流通性明显弱于学历证书,这些都影响着技能型劳动者发展通道的畅通。唯有形成职业资格证书与学历证书的衔接制度,才能有效提升技能劳动者的职业发展空间。此外,还需构建技能认证证书跨区域互认机制,清理部分省份关于外省职业技能等级证书不能在本省申请技能补贴等不合理政策<sup>①</sup>,综合运用政策引导和市场调节双重机制,推动不同地区的企业和培训评价组织实现职业资格证书和职业技能等级证书的互相认可,建立全国统一的技能认证流通体系,为人才合理流动提供制度保障。

## 五、人工智能时代劳动者技能的适应性转型策略

党的二十大报告将大国工匠、高技能人才纳入国家战略人才力量,充分彰显了加强新时代高技能人才队伍建设的重要性。新质生产力发展不仅在新兴产业领域创造了大量高技能人才的就业机会,更通过人工智能深度赋能传统行业,倒逼其进行数字化转型,使部分传统岗位迎来技能迭代的机遇。因此,劳动者应通过技能的适应性转型,帮助自身在人工智能时代实现高质量充分就业。

### (一)营造智能化的产教融合生态

传统的“滞后响应式”人才培养模式难以满足人工智能技术对劳动者技能的动态适配要求。为此,构建智能化产教融合生态可以使学校实时感知企业对劳动者技能的需求变化,并做出前瞻性布局,这有利于提高学生技能与工作岗位的匹配度。

共建行业—教育人工智能能力标准机制。一是构建需求驱动的协同治理结构。搭建由政府、行业

<sup>①</sup>李政:《国家职业资格的治理模式和优化路径——基于技能专业化的视角》,《中国高教研究》2023 年第 11 期。

协会、龙头企业、职业院校和科研机构组建的“五方联建平台”,形成标准制定共同体。政府作为服务者和监督者,必须坚持以市场为导向,根据市场需求出台具有针对性的政策文件,明确对相关企业的支持,以调动企业参与产教融合的积极性,并督促校企合作项目的具体落实。行业协会和龙头企业应基于智能制造要求等提炼人工智能技术应用的核心技能图谱。职业院校结合认知规律设计教学转化路径,将行业标准拆解为可操作的课程模块与理论学习模块;科研机构提供技术动态监测与标准迭代建议。二是共建共享“人工智能标准数字平台”。企业端定期上传行业技术白皮书、人工智能项目案例库和岗位技能图谱等实战资源;院校端共享课程标准、实训方案、虚拟仿真实验等教学资源,并与企业标准动态对标。

共建校企智能实训平台,加强企业真实项目牵引的工作场所育人模式。建立市场导向的职业教育体系,让企业真正参与职业教育和专业技术人才的培养是当务之急<sup>①</sup>。当前,学生一般在学校自建实训基地进行作业操作,缺乏情境性,这不利于学生的知识迁移。为此,职业院校和企业可共建智能实训平台,构建数字孪生实训环境,并加强平台支撑下的工作场所教学模式。一方面,校企共建的真实项目资源库为校内实训提供了丰富的教学资源 and 工具,帮助学生更好地掌握知识和技能。另一方面,学校与企业可以运用真实智能项目合作的方式,积极开展工作场所教学。学校和企业共同设置人才培养方案,以真实项目为驱动,与课程有机结合,对工作场所教学进行模块化设计,规划学习路径,让学生跟随老师在承接真实项目的过程中提升学习效果,从而帮助学生毕业后迅速适应工作岗位。

## (二) 打造人工智能驱动的终身技能培训体系

构建人工智能驱动的嵌入式学习生态系统,引导企业成为终身职业技能培训的主体。企业作为直接的雇主和生产单位,具备为劳动者提供系统技能学习指导的能力。具体表现为:一是利用人工智能创建智能培训平台,提供个性化的学习路径规划和即时反馈,提升培训效果。企业可利用自身资源,将创设的培训机构、高技能人才培训基地、劳动模范和工匠人才创新工作室等学习资源联动智能培训平台,积极开展职工岗位技能培训,并支持企业开展职工第二技能培训。企业通过智能培训平台收集员工学习数据,进行人工智能分析,并了解员工的学习习惯和需求,从而为他们量身定制学习计划。二是建立完善的内部培训体系。建立劳动者个人技能成长档案,运用智能学习平台实现劳动者个性化学习路径规划,并配套技能认证和与薪酬晋升挂钩的激励机制。

拓宽终身技能培训实践通道,促进失业人员再就业。通过终身技能培训提高劳动者使用人工智能的能力。随着生成式人工智能的横空出世,现有的部分岗位将被自动化取代。劳动者若不能掌握生成式人工智能相关技术,将面临被就业市场淘汰的风险;反之,若能在工作中熟练掌握该技术,将大大提高工作效率,推动高质量充分就业。鉴于失业人员难以亲身体验工作场景,政府要协助挖掘现有社区学院、开放大学、职业院校等场地和教学设备资源,打造以社区为基本单元的技能培训服务网络,确保技能培训资源的广泛分布和易于获取<sup>②</sup>。同时,可以借助5G与VR/AR技术呈现生成式人工智能远端工作场景中的操作过程,利用远程操作练习、完成特定任务等方式促使失业人员的技能形成。

## (三) 构建适应人工智能发展的资历框架制度

资历框架是指能够将一定范围内的各级各类学习成果按照知识、技能和能力的要求进行统编而构建的连续性资历体系<sup>③</sup>,它能融通衔接各类教育,促进个体终身教育与学习,对推动建设技能型社会和学习型社会具有十分重要的意义。

完善以强调人工智能专业岗位胜任力的学分银行建设。技能型劳动者就业时常常面临“重学历轻能力”的倾向,而学分银行的建设能推动能力本位的评价体系,能够帮助企业全面客观地考察劳动者能力与岗位的适配度。人工智能时代要求技能型劳动者更加注重实际操作能力和问题解决能力。学分银

①段泽孝:《权益保障视角下的自主选择:改革“职普分流”的理据与路径》,《甘肃行政学院学报》2023年第3期。

②刘晓,童小晨:《终身职业技能培训制度促进高质量充分就业的时代意蕴与推进路径》,《中国职业技术教育》2024年第24期。

③邱茜,鲍静,谢晶:《国家资历框架的国际研究:现状与启示》,《中国行政管理》2024年第7期。



行应通过建立学分互认机制及转换标准,采用大数据和区块链等技术搭建劳动者数字档案系统,实现职业资格证书与学历教育成果的数字化归档与管理,将多元化学习记录归集至个人终身学习账户,有效推动教育成果的跨领域互认与价值转化。同时,数字经济催生的新型就业岗位,尤其是人工智能相关岗位,使得从业者更适应分散式、碎片化的技能提升模式,这对学分与资历的跨域流通及互认兼容性提出了革新需求。学分银行凭借以学分为基础量化学习成果的特点,能够实现各类学习成果的及时、等值认证,从而满足人才类型、培养序列、评价主体等多元化发展趋势。

构建人工智能导向的学习成果认证评价机制。一方面,制定学习成果认证标准。细化人工智能领域的的能力单元,如机器学习和自然语言处理等,涵盖课程教学目标、教学内容和教学要求、证书考核内容和要求、能力要求和能力表现等方面。这些标准有助于确保学习成果的认证和转换具有科学性和可操作性。另一方面,打通多维度学习成果认证路径。随着新兴产业的发展,劳动者会通过提升技能实现就业迁移并以此提高就业质量。他们通常会为了降低成本而选择非正规或非正式的学习形式,如通过网络平台、单位培训和社区教育等渠道获得知识和技能,并得到相应评价和认证。因此,学习成果认证评价机制不仅要纳入传统学历教育课程,还要重点拓展非正规学习场景认证范围,例如 MOOC 课程、企业内训、社区实践和技能竞赛等,并通过多维评估来确保非正式学习成果的权威性和可比性。

## Labor Skill Formation and Adaptive Transformation in the Artificial Intelligence Era

HUANG Jinzi<sup>1,2</sup>

(1. Institute of Educational Science Research, Hunan University, Changsha 410082, China;

2. School of Marxism, Changsha Normal University, Changsha 410100, China)

**Abstract:** The development of artificial intelligence technology accelerates the intelligent transformation of traditional industries, thereby promoting the economy towards high-quality development. At the same time, intelligent production has also triggered profound changes in the job market, which has put forward new requirements for the skill level of workers. However, Chinese workers face three challenges in the process of skill formation: intergenerational mismatch between pre-employment education supply and demand for intelligent industries, insufficient willingness of low-and medium skilled workers to participate in specialized skill training, and a composite skill gap in the intelligent transformation of enterprises. To this end, it is necessary to explore the mechanism of worker skill formation based on the theory of “personal environment matching” under market demand orientation through the progressive process of “skill learning skill accumulation skill certification”. Furthermore, strategies such as building an intelligent industry education integration ecosystem, creating an AI driven lifelong skills training system, and establishing a qualification framework system that adapts to the development of artificial intelligence can help workers achieve adaptive skills transformation and achieve the goal of high-quality and full employment.

**Key words:** artificial intelligence; worker skill formation; individual environment matching theory; qualification framework

(责任校对 徐宁)