DOI:10. 19834/j. cnki. yjsjy2011. 2026. 04. 07　　CSTR:32289. 14. yjsjy2011. 2026. 04. 07

人工智能背景下研究生培养模式创新与就业技能提升研究

史耀媛[a],付凯元[b]

(西安电子科技大学　a. 人文学院;b. 研究生院, 西安 710071)

摘　要: 人工智能时代的就业技能重构是影响研究生培养质量的关键变量,其本质在于构建专业技能、可迁移能力与人工智能素养三者辩证统一、协同共生的能力结构。针对当前研究生培养中存在的人不适岗、技能错配等现象,本文从人力资本理论与信号理论的双重视角,构建供需匹配机制的分析框架,提出通过交叉学科课程整合促进专业知识融合,依托校企协同增强实践胜任力与岗位吸引力,借助多维评价机制修复人才信号与职业感知,进而形成教育供给与产业需求动态匹配的良性生态;围绕课程体系、培养模式、评价机制三个维度,提出构建交叉学科育人新体系、打造校企协同育人新通道、实施多维度评价驱动新机制,推动研究生教育在人工智能时代的模式创新,为新质生产力发展提供坚实的人才支撑。

关键词: 人力资本理论;研究生培养;人工智能素养;就业技能

中图分类号: G643　　**文献标识码:** A　　**文章编号:** 2095-1663(2026)04-0054-10

一、问题的提出

发展人工智能技术、培养人工智能人才已被世界各国视为在产业变革中增加话语权、掌握主动权、维护国家安全、提升国际竞争力的重要战略[1]。2025 年国务院印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》(国发〔2025〕11 号,以下简称《意见》),明确提出“把人工智能融入教育教学全要素、全过程”,推动育人模式实现“从知识传授为重向能力提升为本”的根本性转变[2]。在研究生教育层面,《意见》突出“加大高层次人才培养力度”,着力“超常规构建领军人才培养新模式”,并通过“推进产教融合、跨学科培养和国际合作等”强化人才队伍建设。同时,提出“完善符合人工智能人才职业属性和岗位特点的多元化评价体系等”[2]。这为提升研究生就业能力、使其适应新质生产力发展需求提供了重要的制度保障。目前,人工智能技术给研究生的培养模式与就业结构带来了新的挑战,受技术替代效应、岗位创造效应以及应用综合效应的影响[3],一方面,战略新兴领域正遭遇“有岗缺人”的用人匮乏难题;另一方面,传统学科领域毕业生由于知识转化能力和数字素养等欠缺、创新能力不强,进而陷入“人不适岗”的就业困境。其深层次原因在于现行研究生培养模式滞后,知识体系的更新慢于技术的迭代速度,能力训练模式落后于职业真实场景的需求,教育调控机制迟滞于劳动力市场结构的变化。因此,人工智能时代人才培养必须突破时空壁垒,突破学科壁垒,注重培养学生的创 新思维、批判性思维,以及运用多学科知识解决复杂问题的能力和跨学科合作能力[4]。本文从研究生培养模式创新的视角出发,构建以供需适配为核心的技能提升路径,旨在促进“高等院校—

收稿日期: 2026-04-01

作者简介: 史耀媛(1974—),女,陕西西安人,西安电子科技大学人文学院教授。

付凯元(1986—),男,河北石家庄人,西安电子科技大学研究生院副院长、副研究员。

基金项目: 2025 年度教育部人文社会科学研究专项任务项目“生成式人工智能对大学生就业的影响及对策研究”(25JDSZ3121)

人才培养—产业发展”多元主体的协同联动,形成合力,从而实现人才培养与经济社会发展的精准匹配,以及就业技能与市场需求的有效对接。

二、人才培养与就业技能匹配的学理基础

就业技能并非指单一的技术操作能力,而是劳动者为获取、维持就业并实现职业发展所具备的知识储备、专业素养、操作技术及个人特质的多维整合。贝克尔(Becker)在他的著作《人力资本》中,根据技能的适用范围将其划分为通用技能与专用技能。随着研究视域的拓展,技能被重构为包含可迁移与社会互动技能的“软技能”,以及涵盖技术与职业专项技能的“硬技能”。在人工智能重塑产业格局的当下,通用技能与专业技能的构成要素与组合范式正经历结构性变革,人工智能素养已成为研究生培养中的关键能力,其在技能供给结构中的战略地位愈益凸显。

人才培养与就业技能的有效匹配本质上包含两个维度:一是教育体系对社会所需技能的供给效能,二是劳动力市场对人才技能的识别机制。对此,人力资本理论与信号理论提供了互补的学理框架。舒尔茨(Schultz)将教育视为对个体的生产性投资,其核心逻辑为“教育投入—知识/技能积累—生产率提升—市场回报”。该理论揭示了教育通过赋能个体,实现“人才培养价值”的内在机制。他认为,人力资本的积累是社会经济增长的源泉,人们使用的时间也是人力资本的一部分;特别指出,教育是经济增长的重要途径,以及人力资本的回报率大于物资资本投资的回报率[5]。该理论的核心在于教育投资的转化效率,即所培养的技能能否真实转化为更高的劳动生产率。在此视角下,“匹配”体现为技能供给结构与产业需求结构的动态契合。斯宾塞(Spence)指出,在信息不对称的劳动力市场中,文凭等教育资历主要发挥能力信号的功能。其有效性依赖于成本差异性(即教育对高能力者的机会成本低于低能力者)的条件,雇主通过这一信号进行筛选,进而实现劳动力与职位的匹配[6]。该理论强调教育信号须与个体的真实能力相关。从技能维度来看,教育经历所传递的信号具有双重内涵,既显性地表现为经过系统训练的专业技能水平,也隐性地传递了学习能力、成就动机等可迁移特质。尤其是在当前的就业形势下,这种“真实能力”的内涵已发生范式转移,演变为专业技能、可迁移技能与人工智能素养三者间的辩证统一与协同共生。

随着人工智能技术在各领域的渗透,劳动力市场既对技能构成的动态适应性提出了更高要求,也对学历信号的有效性作出了更严格的检验。其一,技术迭代加速导致技能折旧周期缩短,传统的“专用技能”极易被算法替代。相关研究表明,全球约60%的劳动者仍需通过大规模系统培训才能满足价值链重构的技能需求,帮助80%的员工具备跨职能工作能力,同时使20%的人员专注于专项技能提升,可显著增强企业组织柔性与市场竞争力[7]。其二,人机协作将成为职场常态,催生出一种具有“时代专用性”的新型技能,即理解、驾驭并与智能系统协同工作的能力和素养。人工智能的崛起对传统技能体系构成三重冲击。首先,“信号失真”现象日益凸显,“名校+高学历”组合难以有效识别具备人工智能素养与可迁移能力的核心人才;其次,“人力资本贬值”加速,大语言模型等技术令许多传统专业技能自动化,削弱了教育投资的边际回报;再次,“信息不对称”问题加剧,高校、学生与企业三方在快速迭代的技术需求面前陷入认知与匹配困境。如图1所示,在以X轴(代表教育对人的生产性投资)和Y轴(代表市场回报率,即个体通过教育投入所获得的经济与社会收益)构成的坐标系中,传统人力资本路径(如图例①)在人工智能冲击下出现回报分化:若个体能有效融合人工智能工具、具备人机协同能力,则可实现高于传统路径的回报;反之,即使拥有高学历与丰富知识储备,若缺乏人工智能适应能力与实践转化能力,其市场回报将滑向区域下沿,甚至低于原有水平。人工智能所带来的信息不对称加剧了教育

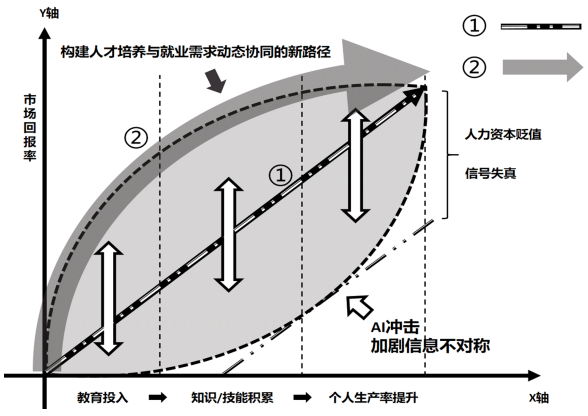

图1 人工智能时代人才培养与就业匹配机制的双重理论模型

投入与技能产出的脱节,学历信号效力减弱。在此背景下,推动研究生培养模式创新,旨在系统回应人工智能技术革命对传统匹配机制的挑战。斯坦福大学人工智能专家卡普兰(kaplan)就指出,“人工智能淘汰的不仅仅是工作,更是技能”[8]。打造人才培养与就业需求动态协同的新路径(如图例②),已成为破解当前教育投入(X 轴)与市场回报(Y 轴)之间结构性矛盾的关键。因此,基于人力资本与信号理论的双重学理支撑,构建涵盖“专业技能(硬技能)—可迁移技能(软技能)—人工智能素养(新技能)”的多维技能培养体系,是破解当前就业匹配困境的必然选择。

三、研究生培养模式与就业技能需求匹配的现实挑战

(一)供给端视角:传统培养模式下的人力资本积累与市场信号困境

课程体系滞后,导致供需结构性错位。人工智能时代对研究生提出了“多重能力”要求,既要具备扎实的数理基础与编程能力以夯实专业深度,又要深刻理解技术所嵌入的具体行业场景以拓展跨界广度、培育人工智能素养等。当前国内高校的课程设置尚未有效回应这一多维需求。从国际来看,英美德日高校探索形成了较有特色的人才培养模式,开设的人工智能专业课程占全球的高校人工智能专业课程的 50%以上[9],以加大投入培养人工智能高层次人才。尽管国内部分高校开始推动人工智能课程覆盖,如西安交通大学要求 2025 级 A^+ 学科(除电子信息大类)研究生至少修读一门人工智能课程,通识课开课量需覆盖相关学科研究生的 50%[10],但从整体看,课程数量不足。人工智能专业课程在研究生培养方案中的占比整体偏低,课程内容浅表,大部分课程是讲座式的内容,出现“理论旧,实践少”的现象[11]。

评价机制错位,人才培养与职业需求相脱节。人工智能产业对人才的需求呈现出专业技能与可迁移技能并重的双重特征。然而,高校普遍实行的以论文发表为核心的学术评价体系,使得导师和学生将主要精力投入到发表论文上,注重某个算法改进的“点”,忽视了从系统层面理解产品需求和提升解决复杂工程问题的能力。同时,企业在招聘中寻求“可迁移技能”的信号,例如实习经历、竞赛项目经历、跨界学习经历等,但这些经历在学生的“成绩单”上无法有效体现。研究显示,中国劳动力市场的错配问题较为普遍,约 40%~45%的求职投递行为存在纵向或横向错配[12]。具体而言,其一,学历证书层级与岗位要求不匹配的“资格错配”;其二,所学专业与从事领域偏离的“专业错配”。实证研究表明,企业看重的是解决问题和制订计划能力、沟通交流能力、管理与领导能力,但毕业生却仅仅具备学术能力[13]。

培养体系封闭,职业价值认同薄弱且吸引力不足。一方面,人工智能技术迭代周期以月为单位,而高校教育体系更新需 5~10 年[14],二者之间存在显著的“剪刀差”。另一方面,高校缺乏大规模算力设施与真实问题来源[14],导致高校师资队伍与产业前沿之间存在明显的技术代差。数据显示,我国 13688 名工科教授中,具备产业工作经历的仅 733 人,占比仅 5.35%[15]。这意味着,学校的教师大部分缺乏产业职场经历,从学校门到学校门,与产业缺乏共同语言,交流沟通困难,所以“绕着走”[16]。培养体系滞后导致教学内容与产业需求错位,师资与产业脱节使得学生缺乏真实职业场景的引导。这些都会削弱学生投身交叉领域的职业认同感,加剧人才培养与产业需求的结构性错配。

(二)需求端视角:就业市场的有效识别与适应新科技革命的人才筛选

产业竞争需求。在技能偏好型技术进步的推动下,产业竞争已从纯粹的技术比拼延伸至人力资本积累的深度竞争。一方面,发达国家正通过掌控核心技术、关键资源与产业生态来巩固领先地位,甚至将竞争前置于教育及人才培养环节,对非发达国家形成战略制约。另一方面,以人工智能为代表的颠覆性技术催生了“技能偏好型技术进步”,直接激发了对既懂技术又具有产业视野的“人工智能赋能型”复合人才的巨大需求。《2025 年未来就业报告》显示,到 2030 年,全球将有 22%的就业岗位发生变革。其中,人工智能、大数据、网络与网络安全等领域的技术技能需求预计增长最快;而分析思维、认知技能、韧性、领导力与协作能力等人类独有技能,依然是关键的核心竞争力。这两类技能的深度融合,将日益成为未来高增长岗位的标配[17]。

技术赋能需求。普华永道预测,到 2030 年左右,美国、英国、德国和日本分别有 38%、30%、35%和 21%的就业机会将被人工智能取代。这些趋势表明,传统的劳动力结构将面临极大挑战[7]。《中国人工智能人才报告(2024)》显示,算法、大模型、数据

治理等核心领域人才稀缺。《2025 年度人才迁徙报告》指出，AI 技能成为企业招聘人才时的重要要求。2025 年 1～10 月，岗位要求中明确包含“AI”“大模型”“人工智能”等关键词的新岗位占比达到 19.18%，较 2024 年同期的 12.25%提升约 7 个百分点[18]。当前，我国正处于产业结构转型升级的关键阶段，对人工智能等新技术的需求日益旺盛。

战略发展需求。突破“卡脖子”技术封锁的关键，已从资金与设备的投入，转变为对“高精尖”人才这一核心战略资源的争夺。高精尖人才是实现科技自立自强的主要承载者，“卡脖子”技术往往位于创新链顶端与产业链核心，我国要实现从 0 到 1 的原理性突破与工艺极限突破，唯有依赖高精尖人才长期深耕所形成的极致知识深度与技术洞察。数据显示，我国高校已成为原始创新的主力军，近五年来我国高校牵头获得了 75%以上的国家自然科学奖和技术发明奖，55%以上的科技进步奖，主导量子计算机构建以及国内首例侵入式脑机接口临床转化等重大原创性科研项目[19]。同时，国家积极推进卓越工程师培养，通过产教双向奔赴，围绕国家 18 个战略急需领域，招收了 2.6 万名工程硕博士，形成了需求导向的工程教育实践模式[19]。

产业端技能需求与教育端人才供给之间必须建立动态耦合机制，只有通过教育体系与劳动力市场信号的协同演进，才能实现人力资本投资与产业战略需求的有效匹配（图 2）。

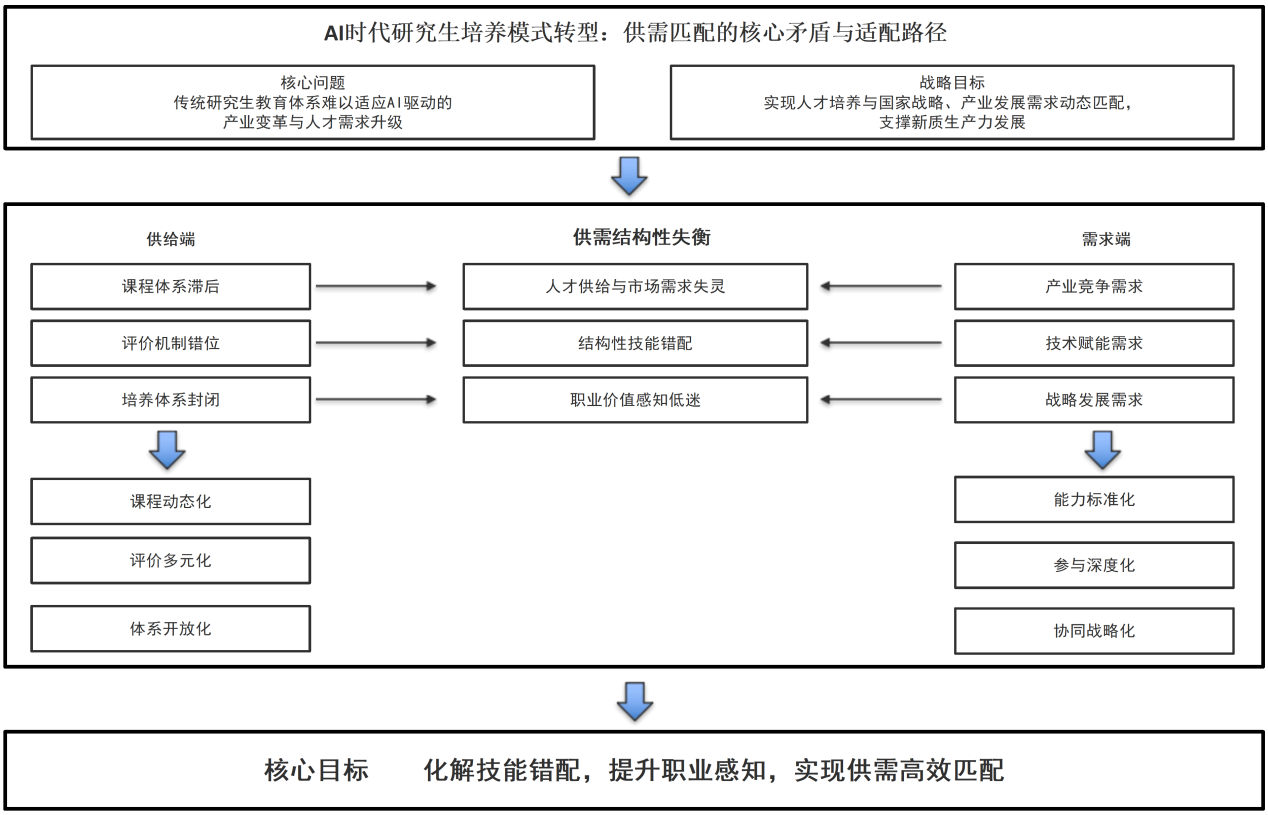

图 2 研究生培养模式与就业技能需求有效匹配结构图

四、国际典型案例分析

（一）横向突破：以结构化双学位项目，构建“人工智能＋技能”的人才培养体系

美国卡内基梅隆大学作为一所世界顶尖的研究型大学，是全球最早开设人工智能专业的院校。尤其是在人工智能与跨学科协同育人方面，其已成为全球人工智能＋学科人才培养的典范。其 MSAIE-ETIM 双学位项目创造性地整合了人工智能工程（MS-AIE）与工程技术创新管理（MS-ETIM）两大硕士课程体系[20]（图 3）。该项目通过深度耦合机器学习理论与工程实践知识，旨在培养具备真实场景解决问题能力和能够推动技术迭代与产业升级的复合型领军人才。该项目利用跨学科课程重构，突破了传统单一学科的认知壁垒，将数据科学与工程管理前沿知识内化于培养全过程，从供给侧根本上缓解了人才培养封闭性与市

场需求结构性错配的矛盾。该双学位向劳动力市场释放了高可信度的“复合能力信号”,它不仅证实了学生在硬技能与软技能上的双重优势,更凸显了其高阶人工智能素养。这种与产业需求侧高度契合的技能组合,显著增强了研究生在就业市场中的差异化竞争优势。

图 3 卡内基梅隆大学领域+人工智能的培养模式

构建“领域+人工智能”的复合型课程体系。MSAIE-ETIM 双学位项目强制要求学生在人工智能工程与技术创新管理双领域达到专业深度,构建坚实的复合知识结构[20]。在实施路径上,该项目打破学院壁垒,整合计算机、工程、商学及公共政策等顶尖学科资源,提供广阔的跨学科选修空间(表 1)。学生可依据自身背景(如生物医学、电气工程)与职业发展导向(如创业、研发、产品管理)自主定制学习路径,实现个人成长与社会需求的动态契合。此外,项目将“人工智能伦理”列为核心基础课,引导学生深入审视技术的社会影响,强化科技伦理意识。这种“深度专业 + 广度交叉 + 伦理引领”的课程设计,有效实现了学术训练与职业技能的无缝衔接,显著提升了学生的核心竞争力。

表 1 MSAIE-ETIM 学位课程体系

模块名称	学分要求	核心课程/内容
Ⅰ.工程与技术管理基础	42 学分	核心课程,构成管理知识体系: 技术创新战略与管理(12 学分) ETIM 创新管理实践研讨会(6 学分) 工程与技术创新管理实践(6 学分) 产品/流程项目课程(二选一,12 学分) 创新管理金融(6 学分)
Ⅱ.人工智能基础	48 学分	核心课程,构建坚实的技术基础: 人工智能工程系统和工具链(12 学分) 机器学习简介(12 学分) 工程师深度学习概论(12 学分) 伦理和道德的人工智能工程(12 学分)
Ⅲ.个性化选修课	30 学分	根据学生兴趣和职业目标进行个性化定制: 工程及科技选修课(12 学分):可选修工程学院、计算机科学学院或理学院的相关研究生课程。 创新管理选修课(18 学分):从指定的 ETIM 选修课列表中选择,涵盖领导力、创业、决策、研发管理等,也可选修商学院或公共政策学院的课程。
Ⅳ.实习	3 学分	选修课:鼓励学生将所学知识应用于实践,了解行业运作,完成选修课学分。项目提供职业指导和支持。

CMU 在工程教育中引入人工智能,旨在使工程师在坚实的数学与自然科学基础上,掌握学科特定的综合方法,从而能够设计并实施应对社会复杂问题的解决方案,并将之运用于各领域。其一,要求学生系统掌握人工智能、机器学习与深度学习的核心理论,并具备扎实的工程实现能力。其二,使学生理解并掌握技术创新的战略规划、项目管理、金融基础与商业化流程,具备技术管理能力。其三,培养学生将人工智能技术与管理学知识相融合的意识,提升解决复杂工程系统问题、推动产品创新与实现商业价值的能力。其四,强调道德准则与符合伦理规范的人工智能实践,并通过行业实习提升学生在真

实产业环境中的综合职业能力和素养。

（二）纵向贯通：集聚校友网络与社区参与，构建产教共生新范式

密歇根大学作为美国公立研究型大学，在校友网络构建与社区参与方面形成了系统化、长效化的“纵向贯通”模式，为人力资本理论与信号理论视角下的产教共生提供了典范。学校通过制度化的平台，将校友网络与社区参与系统性地转化为驱动人力资本增值的核心机制。其一，“大学职业校友网络”（UCAN）作为人力资本投资与信号传递的核心枢纽，利用杰出校友的“身份信号”与匹配经历的“实证信号”，有效破解了劳动力市场的信息不对称。其二，“社区参与学习办公室”（OCEL）则聚焦人力资本的社会价值外溢与大学声誉信号的重塑。通过资金与制度支持，引导学术研究精准对接社区真实需求，使人才培养过程与社会问题解决同步同频；其产出的解决方案成为彰显大学“社会贡献能力”的强信号，提升了大学的地域声誉与公信力。

密歇根大学“大学职业校友网络”（UCAN）项目的创新核心在于通过一个集中的注册与匹配平台，将校友网络从松散的联系转化为可管理、可参与的教育资源[21]。项目探索并实践了校友参与及服务社会的新机制，使校友力量成为提升大学人才培养质量的新力量，将产业导师、实践机会与职业洞察深度嵌入学生从入学到职后发展的全周期，形成了“需求来自产业、成长依托产业、成功反哺产业”的闭环生态（表2）。

表2 美国密歇根大学大学职业校友网络运行流程和核心机制

核心机制	运作流程与关键功能	对学生价值	对校友价值	对高校价值
构建贯穿职业生涯的互动闭环	注册与资料创建：学生标明兴趣，校友填写背景 匹配与联系：算法推荐，学生发起访谈 互动与反馈：30分钟深度交流，学生提交反馈以优化系统	动态职业探索：持续获取前沿信息，验证职业设想。减少职业选择的不确定性 延伸职业支持：将职前教育拓展为持续的生涯支持	制度化回馈：校友需填写专业背景、行业经验及可提供的帮助类型。提供高效率的贡献渠道 可持续互动：将一次性联系转化为长期可用的关系资产	流程化整合：将零散的校友资源系统化、结构化 持续需求反哺：将产业挑战持续注入校园认知环节
实现知识传递与价值共创的双向赋能	核心活动：系统化的“信息访谈”涵盖行业洞察、职位解析、研究生申请建议 平台角色：从“信息库”升级为“实践场”	知识价值转化：获取实习机会和就业推荐，在真实产业场景中验证和运用理论知识 核心能力锤炼：直接接触全球校友资源提升沟通、规划等关键软技能，构建早期人脉	情感联结强化：通过帮助下一代，增强与母校的情感纽带 人才锁定与发掘：提前接触并锁定潜在的优秀未来雇员	生态价值显现：展示母校为校友和学生提供的终身价值，增强机构吸引力
形成驱动教育迭代的反馈系统	数据沉淀：学生提交反馈，以优化平台匹配效率。收集海量的互动内容与反馈数据 分析应用：洞察市场需求趋势，生成人才培养报告	精准决策支持：获得高度针对性和可操作性的建议，扫除信息盲区	行业声音放大：个人的经验与洞察能汇聚成影响母校人才培养方向的力量	驱动体系进化：为课程优化、培养模式革新提供精准数据支撑，推动教育从“静态供给”向“动态需求驱动”演进

UCAN平台通过“信息访谈”机制，在微观上打破时空壁垒，让在校生与全球校友围绕职业规划展开深度对话，实现经验传承与职业认知的双向奔赴；在宏观上，平台将产业前沿需求实时注入高校培养体系，有效破解教育与市场脱节的结构性难题。

密歇根大学迪尔伯恩分校设立“社区参与学习办公室”（OCEL）[22]。作为学术研究与社区服务深度融合的核心枢纽和实战平台，首先，OCEL立足底特律独特的工业与社会环境，旨在培养兼具领导力、教学感召力及关怀意识的卓越师资；通过创造跨学科研究成果赋能区域经济，并将复杂的社区现场转化为锤炼学生复杂问题解决、跨部门协作及适应性等就业技能的“真实训场”。其次，OCEL与企业、社区组织、教育机构及政府建立互惠互利的制度化伙伴关系，将合作伙伴的经验、需求与声音纳入研究全过程。这种互动不仅确保学术产出精准回应本地

挑战,更让学生在真实利益相关者网络中积累职场沟通与管理经验,形成持久的本地影响。再次,该平台强化项目化运作能力,OCEL 提供从启动到落地的全程支持,通过资源对接、专业培训、后勤协调及资助管理,让师生专注于核心业务能力打磨。设立最高 5500 美元的种子基金,激励选题源于真实需求,使学生在项目全生命周期管理(从需求分析到成果交付)中积累宝贵的实践经验。最后,OCEL 战略目标是促使学术研究从实验室导向转向社会问题导向,增强大学的社会责任与地域联系(表 3)。

表 3 社区参与学习办公室的职能与服务

维度	核心目标	具体职能与服务	核心使命体现
研究支持	推动服务公共利益的开创性研究	为师生搭建社区联系,提供伙伴关系支持与指导,举办社区与校园参与活动	创建和分享开创性跨学科研究,支持各部门经济,重点服务于共同利益
社区连接	建立尊重、互信的协作关系	提供后勤与沟通支持,识别社区资源,提供会议与演示友好环境	重视社区合作伙伴的经验、知识与需求,对当地产生持久影响
行政与资源	降低合作门槛,保障项目落地	协助举办合作伙伴会议,提供项目申请撰写指导,提供获赠后资金支持管理	与企业、社区组织、教育机构和政府机构建立互惠互利的伙伴关系
资金催化	为创新想法提供启动资源	提供高达 5500 美元的年度种子基金,用于社区研究与项目	培养学科领先并关心学生的教师,激励学生,共同为社会挑战提供解决方案

通过以上分析,可以看出卡内基梅隆大学依托双学位体系的跨学科融合,拓展了复合型人才能力的广度与深度,以制度设计确立了多维能力的“可信度”;密歇根大学以及其迪尔伯恩分校则凭借制度化校友网络与社区参与机制,将学术探索嵌入真实产业场景,通过解决实际问题验证了技能的“实效性”。二者路径虽异却相辅相成,都显著提升了高等教育人才培养与服务社会的效能匹配度。

五、基于培养模式创新与就业技能匹配创新的思考

(一)重构课程体系——构建交叉学科育人新体系

布局前沿交叉学科,响应国家重大战略需求。历史数据表明,交叉研究在推动重大科学突破中具有显著作用。据统计,从 1901 年至 2008 年这一个多世纪的时间里,被授予诺贝尔自然科学奖的 356 项成果中交叉研究占比 52%[23]。更进一步的研究发现,20 世纪获得诺贝尔自然科学奖的 466 位科学家中,41.6%的人具有学科交叉背景,尤其在 20 世纪的最后 25 年,具有交叉学科背景的诺贝尔奖获得者占获奖总人数的 49.1%[24]。这充分凸显了学科交叉融合在创新人才培养中的核心地位。2025 年 1 月,中共中央、国务院印发的《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》明确提出“建立科技发展、国家战略需求牵引的学科设置调整机制和人才培养模式,超常布局急需学科专业”,为学科与人才协同发展指明了战略方向。随后发布的《高等教育学科专业设置调整优化行动方案(2025—2027 年)》进一步部署了开展急需学科专业超常布局、存量学科专业优化等“六大行动”,明确了学科专业调整优化的“任务书”,积极对接科教兴国、培育新质生产力等国家战略需求[25]。例如,复旦大学试点“博士+硕士”双学位等复合型人才培养机制,探索高层次人才的跨学科培育路径[25];西安电子科技大学依托信息学科优势,首批设立人工智能学院,推动人工智能与传统优势学科深度融合,并构建本硕博一体化培养体系,面向集成电路科学与工程、遥感科学与技术、智能科学与技术等交叉学科开展主副导师联合培养博士生工作,提升学校在关键领域的人才供给质量。

重构交叉学科课程体系,夯实复合人才培养基础。学科交叉一般是在成熟度相当的两门及以上学科基础上,通过对象整合、概念移植、理论渗透、方法互补、功能融合等达到交叉渗透、彼此结合、相互作用的目的[26]。交叉学科建设的关键是课程设置要打破传统学科界限,推动工程、管理、计算机科学、人工智能等领域的深度整合。探索设立“管理+人工智能”“创新+工程”等交叉融合的主辅修或双学位,全面提升学生的综合素养与创新能力。为此,采用灵活的模块化架构,明确各模块学分要求与教学内容。如,模块Ⅰ专业基础(若干学分),涵盖专业知识的管理、工程与技术管理核心课程,奠定学科基础。

模块Ⅱ人工智能（若干学分），包含人工智能工程、机器学习等核心技术课程。模块Ⅲ交叉融合选修（若干学分），提供专业知识与创新管理两个方向的跨学科课程实践应用模块（若干学分）。模块Ⅳ实习实践（若干学分），促进知识整合与能力转化。建立个性化培养机制。学生可根据个人兴趣和职业规划，在导师指导下自主选择课程模块组合，实现个性化发展路径。各课程组模块均明确学分要求和跨学科融合内容，确保知识结构的系统性与完整性。在此基础上，在科研项目上进行交叉和融合，例如，西安电子科技大学国家卓越工程师学院长三角基地就以学科融合为重点方向，开展面向应用场景的跨学科课题研究，并设置了集成电路科学与工程、先进通信与智能、智能装备与系统等交叉学科平台。这些平台作为学校推动学科交叉的核心力量，承担培育和组织重大交叉研究项目的职能。通过跨学科课程设计，打破了原有单一学科的课程壁垒。在知识交叉中创造新的“化合反应”，培养学生跨领域解决复杂问题的能力，从而直接对冲知识的加速折旧。

（二）创新培养模式——打造校企协同育人新范式

打造校企发展共同体，创新育人新机制。2025年，教育部等八部门联合印发的《普通本科高校产业兼职教师管理办法》明确提出，鼓励高校聘请行业专家担任兼职教师，推动教育教学、实训实践与科研创新的深度融合以培养复合型、创新型人才，更好适应产业发展需求。第一，组建产业兼职导师队伍，发挥其“桥梁”作用，将企业前沿技术与真实项目引入课程实践；构建“高校＋企业＋校友”多元导师团队，利用校友独特的行业资源与职业经验，将社会需求深度融入人才培养全过程。第二，通过吸引校企领军人才与高管参与课程设计、共建联合实验室、搭建信息交流平台等方式，推动“产教融合”与“科教融汇”，帮助学生在真实场景中提升综合能力，实现从理论学习到社会实践的有效过渡。例如，西安电子科技大学与秦创原创新促进中心联合开展了“‘四链融合’关键技术的市场路径”示范课。第三，构建校友智能交互平台，推动校企信息与资源的系统性整合。该平台支持校友与学生展开结构化对话，校友基于行业实践，剖析当前所需的核心知识与技能；学生则反馈在校学习与科研的体会。平台通过分析对话数据，构建动态的行业知识与职业技能发展模型，为高校持续优化培养方案提供了基于真实交互数据的实证支撑。

借鉴新模式，构建终身学习新路径。在人工智能时代，技术快速迭代对人才的持续学习能力提出了更高要求。一是要共建模块化在线课程，构建灵活学习体系。依托中国大学MOOC平台和国家智慧教育平台，推动学科优势高校联合行业领军企业，共同设计并推出“微硕士”项目。此类项目一般由5～10个学科模块化的课程组成。每个模块聚焦特定技术领域或能力维度，允许学习者根据自身需求与进度灵活安排学习路径。课程内容应紧密覆盖计算机科学、人工智能、数据科学及人机协同管理等前沿领域，并引入企业专家深度参与课程设计与内容建设，确保教学内容紧贴行业实际。灵活的学习安排成本远低于传统硕士的学习成本，可为广大毕业生、灵活就业人员及职业转型群体提供可持续的专业提升通道，从而构建开放、弹性的终身学习体系。二是要强化人机协同能力，提升职业竞争力。课程体系应着重培养学习者在智能化环境中的技术应用与创新管理能力，核心目标在于强化其人机协同的复合素养。学生完成全部模块学习并通过考核后，可获得由高校与企业共同认证的证书。此举不仅证明了学习者在特定领域的专业水平，更显著增强了其在智能制造、数字管理等新兴就业领域中的职业竞争力，从而有效支持其实现灵活就业与职业生涯的可持续发展。三是要贯通学术－职业发展路径，增强未来岗位适应性。为打破非学历学习与学历教育之间的壁垒，应着力构建“微硕士＋硕士”的衔接机制。学习者在微硕士项目中取得的学分与证书，可作为申请合作高校相关正式硕士学位的认定依据。这一设计不仅可拓宽高层次人才的学历提升路径，更在制度上实现了教育内容与未来人机协同工作场景中能力要求的动态匹配，系统性地提升了人才对智能化职业环境的适应能力与发展潜力。

（三）改革评价机制——多维度评价驱动培养新模式

当前研究生评价机制主要侧重学科知识的掌握，未来应更关注逻辑思维、批判性思维、创造性思维、工具使用能力及解决实际问题的能力[27]。为破解人才评价中“信号脱节”与“标准转向”的双重困境，西安电子科技大学率先构建了以“课程成绩＋科研成果＋实践成果”为核心要素的“人工智能＋”多维评价体系。在此基础上，评价机制改革需在关键节点实现制度性突破，系统性提升“在真实或模拟产

业场景中解决复杂问题”的评价权重，以此推动专业技能、可迁移技能与人工智能素养的深度融合。

人工智能驱动的行业变革速度极快，职业技能和专业知识的迭代周期大幅度缩短。新兴的智能制造、智慧医疗、数字金融等交叉领域不断涌现，这些领域要求人才既掌握前沿技术工具又具备行业场景应用能力[28]。因此，评价机制改革应贯穿培养全过程。学位论文开题环节，强化选题来源的产业调研与分析，确保问题导向，夯实专业技能的应用根基；学位论文中期考核环节，引入跨学科“复杂工程/社会问题解决工作坊”，重点考查学生在不确定性环境下的系统思维与工具整合能力，锤炼可迁移技能的适应韧性；学校成立专门的跨学科协调小组，负责工作坊的规划和组织工作，促进不同学科之间的交流与合作等。学位论文答辩环节，增设基于产业真实命题的“技术攻关陈述”或“成果转化模拟路演”指标，验证人工智能素养赋能下的应用价值与创新实效；奖学金评定环节，突破唯论文论，将企业联合课题、技术方案采纳、开源代码贡献等产业界认可的实践成果纳入核心指标，并邀请企业专家参与评审。

通过建立基于真实场景下的能力证明档案，旨在将隐性的“实践智慧”转化为显性的“能力信号”。在这一框架下，专业技能是解决问题的基石，可迁移技能是应对不确定性的桥梁，而人工智能素养则是放大前两者效能的催化剂。三者在真实场景的复杂任务中相互渗透、协同共生。最终，让评价体系成为连接培养端与用人端的动态适配接口，推动研究生在走出校门前，实现从“单一知识持有者”向“复合能力创造者”的根本转变。

六、结语

研究生培养模式的创新不仅是破解人工智能时代人才供需错配的关键抓手，更是推动教育范式由“静态信号传递”转向“动态能力共创”的核心引擎。人力资本与信号理论的双重视角揭示了技能重构的内在逻辑，阐明了专业技能、可迁移技能与人工智能素养协同共生的辩证关系，构建了从理论诊断通向“信号修复”与“协同战略”的实践路径。未来研究生教育的优化升级，应进一步在制度变革与生态重塑之间实现双向耦合，通过融合课程动态化、评价多元化与体系开放化，构建多维度支持系统，真正落实教育与产业需求的动态适配，推动新质生产力背景下研究生教育的高质量发展。

参考文献：

[1] 胡德鑫，纪璇. 美国研究型大学人工智能人才培养的革新路径与演进机理[J]. 研究生教育研究，2022(4)：80-89.

[2] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于深入实施“人工智能＋”行动的意见[EB/OL]. (2025-08-26)[2026-03-25]. https://www.gov.cn/zhengce/content/202508/content_7037861.htm.

[3] 韩文龙，康灵烁，张瑞生. 生成式人工智能对就业的三重效应及其应对[J]. 中共杭州市委党校学报，2025(1)：46-55.

[4] 张福利，石沅沅，彭堃. 人工智能发展对就业育人的影响研究[J]. 中国大学生就业，2025(3)：35-43.

[5] 马永霞. 教育经济学理论基础的拓展：从人力资本理论到新制度经济学[J]. 教育与经济，2004(2)：25-28.

[6] Spence M. Job Market Signaling[J]. The Quarterly Journal of Economics，1973，87(3)：355-374.

[7] 姜晓燕，赵鹤. 投资于技能：再工业化背景下技能人才培养的战略定位和体系再造[J]. 中国高教研究，2025(11)：93-100.

[8] 杰瑞·卡普兰. 人工智能时代[M]. 李盼，译. 杭州：浙江人民出版社，2021：127.

[9] 段从宇，王燕. 加大投入培养人工智能高层次人才[N]. 中国教育报，2024-06-27.

[10] 西安交通大学研究生院. 关于2025-2026学年研究生课程目录修订的通知[EB/OL]. (2025-04-30)[2026-03-12]. https://gs.xjtu.edu.cn/info/1146/10806.htm.

[11] 朱松纯，马修军. 坚持“通识、通智、通用”育人理念培养AI人才[N]. 学习时报，2025-07-07(05).

[12] 中新经纬. 张丹丹等：为何AI能缓解部分职业错配？[EB/OL]. (2025-11-05)[2026-03-15]. https://www.jwview.com/jingwei/html/11-05/641857.shtml.

[13] 吴洪富，朱聪慧. 澳大利亚高校如何培养学术型研究生的就业能力：以昆士兰大学为例[J]. 学位与研究生教育，2024(5)：84-93.

[14] 同济大学新闻网. 郑庆华：我国人工智能领域教育、科技、人才协同发展难点亟须破解[EB/OL]. (2025-10-23)[2026-03-20]. https://news.tongji.edu.cn/info/1003/92433.htm.

[15] 陈微微，吴一洲，方双喜，等. 专业学位研究生“四题一评”培养新机制：浙江工业大学教科人一体化改革探索[J]. 高等工程教育研究，2026(2)：146-152.

[16] 查建中. 面向职场情境的工程教育改革研究：兼谈人力资源市场供给侧结构性改革[J]. 高等工程教育研究，2017(2)：57-71.

[17] 世界经济论坛. 2025 年未来就业报告[R/OL]. [2026-03-25]. https://cn. weforum. org/press/2025/01/future-of-jobs-report-2025-cn/.
[18] 人民网. 报告显示 AI 相关新发岗位同比增长[EB/OL]. (2025-12-17)[2026-01-13]. http://finance. people. com. cn/n1/2025/1217/c1004-40626578. html.
[19] 微言教育. 教育部部长怀进鹏：推动高校从注重学科发展向服务国家使命转变[EB/OL]. (2026-03-07)[2026-03-23]. https://www. toutiao. com/article/7614385950021452328/? &source=m_redirect.
[20] Carnegie Mellon University. Master of Science in Artificial Intelligence Engineering-Emerging Technology and Innovation Management (MSAIE-ETIM) [EB/OL]. [2025-09-25]. https://engineering. cmu. edu/etim/programs/msaie-etim. html.
[21] University of Michigan. University Career Alumni Network (UCAN) [EB/OL]. (2024-09-11)[2025-12-11]. https://careercenter. umich. edu/content/university-career-alumni-network-ucan.
[22] University of Michigan. Office of Community-engaged Learning [EB/OL]. [2025-11-11]. https://umdearborn. edu/office-community-engaged-learning.
[23] 胡珉琦. 120 岁的诺奖越来越青睐“跨界”[N]. 中国科学报，2021-10-08.
[24] 黄俊平，陈秋媛，瞿毅臻. 交叉学科人才培养模式的探索与实践——以北京大学为例[J]学位与研究生教育，2017(5)：39-42.
[25] 人民日报. 人才培养如何跟上社会需要(政策问答回应关切) [EB/OL]. (2015-09-15). https://www. gov. cn/zhengce/202509/content_7040655. htm.
[26] 宋华明，常姝，董维春. 美国高校推进学科交叉融合的范例探析及启示[J]. 学位与研究生教育，2014(9)：73-77.
[27] 王喆，夏清泉. 生成式人工智能对研究生师生角色的消解与重构[J]. 研究生教育研究，2023(5)：48-54.
[28] 张平文. 从知识传授到能力塑造：数智驱动高等教育人才培养体系革新[J]. 中国高等教育，2025(11)：10-13.

Research on Graduate Education Model Innovation and Employment Skill Improvement in the Age of Artificial Intelligence

SHI Yaoyuan[a], FU Kaiyuan[b]

(*a. School of Humanities; b. Graduate School, Xidian University, Xi'an, Shaanxi*, 710071, *China*)

Abstract: The restructuring of employment skills in the artificial intelligence era serves as a core variable affecting the quality of graduate education. Its essence lies in the establishment of a capability structure featuring the dialectical unity and synergistic symbiosis of professional skills, transferable abilities, and artificial intelligence literacy. Addressing prevalent problems including person-job incongruity and skill mismatch in current graduate education, this paper constructs an analytical framework for the supply-demand matching mechanism based on the dual theoretical perspectives of human capital theory and signaling theory. It argues that the integration of interdisciplinary curricula can facilitate the convergence of professional knowledge, university-enterprise collaboration can improve students' practical competence and compatibility for job positions, and a multi-dimensional evaluation mechanism can optimize talent signal transmission and professional cognition. These improvements jointly contribute to a sound ecosystem that enables dynamic adaptation between educational supply and industrial demand. Centering on three core dimensions including curriculum system, training mode and evaluation mechanism, this study proposes constructing a new interdisciplinary talent training system, developing a new university-enterprise collaborative education mechanism, and implementing a multi-dimensional evaluation-driven development model. The findings aim to advance the model innovation of graduate education in the artificial intelligence era and provide solid talent support for the development of new quality productive forces.

Keywords: human capital theory; graduate training; artificial intelligence literacy; employment skills