

现场工程师培养背景下人工智能技术应用专业 人才培养路径探究

王雪, 陆薇

(浙江金融职业学院, 浙江杭州 310018)

[摘要]人工智能技术在高等教育中的应用日益广泛,对人才培养提出了新要求。中国政府出台多项政策,推动高校完善人工智能教育体系,设立相关专业,并提升科技创新和人才培养能力。然而,高职院校在人工智能人才培养上仍面临师资短缺、教学资源匮乏、理论与实践脱节、行业发展与教育滞后及校企合作机制不完善等挑战。本文以浙江金融职业学院与北京中软国际教育合作为例,探索人才培养路径,建议加强校企合作、共同开发实训课程、拓宽实习渠道,以提升人才培养质量,促进教育与产业融合。

[关键词]人工智能;人才培养;校企合作;产教融合

[中图分类号] G640 **[文献标识码]** A

doi: 10.3969/j.issn.2096-711X.2025.10.014

[文章编号] 2096-711X(2025)10-0039-03

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

作为科技革命与产业变革的核心战略引擎,人工智能技术在高等教育领域的应用正持续扩展并显示出极强的渗透力,展现出日益广泛深远的影响趋势。2017年7月,国务院印发《新一代人工智能发展规划》,提出高校要完善人工智能教育体系,设立人工智能专业,推动人工智能领域一级学科建设。2018年4月,教育部印发《高等学校人工智能创新行动计划》,进一步强调了提升高校人工智能领域科技创新、人才培养和服务国家需求的能力。为了解决重要领域缺乏数字化和智能化人才的问题,2022年9月教育部办公厅等五部门印发《关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知》,强调要紧密对接先进制造业、战略性新兴产业和现代服务业等重点领域高端化、数字化、智能化、绿色化发展要求,达到2025年累计培养不少于20万名现场工程师。

在产业结构的全面转型升级和数字化转型加速的背景下,深入探索并实践高职新一代信息技术专业现场工程师的培育路径,对于显著提升人才培养质量、促进教育与产业的深度融合,具有重要且深远的意义。在数字化背景下,针对智能制造型企业数字化转型与升级关键期的数据治理难题,从数据处理的典型工作场景与工作任务着手,浙江金融职业学院与北京中软国际教育科技股份有限公司展开合作,校企共建数据处理现场工程师联合培养项目。本文以该项目为依托,以数据处理现场工程师以及人工智能专业相关岗位和数智化背景下人才的职业素养要求为出发点,对职业教育人工智能技术应用专业人才培养路径进行探索研究。

一、高职院校人工智能人才培养的现状与问题

人工智能(AI)作为计算机科学的一个重要分支,是一门理论基础完善、多学科交叉且应用领域广阔的前沿学科。随着信息技术产业的迅猛跃进,市场对掌握人工智能技术的专业人才需求呈现出井喷式增长态势。这些专业人才要求具备扎实的理论根基,更需积累丰富的实战经验。为顺应此趋势,众多高等教育机构积极行动,纷纷增设人工智能技术应用相关专业及课程。根据《全国职业院校专业设置管理与公

共信息服务平台》提供的数据得知,2020年有173所高等职业院校成功申报了人工智能技术应用专业,2021年至2023年间每年又陆续分别新增了214所、71所、55所。然而,作为新工科跨专业交叉的学科的代表,我国高校人工智能专业开设时间尚短发展尚属初期阶段,还没有形成可推广的人才培养路径。围绕该专业的教育革新与实践探索尚显不足,人工智能专业在发展道路上亦面临着诸多亟待克服的挑战与考验。

(一) 师资短缺难题与教资匮乏困境

当前,教育领域面临的一项核心挑战在于理论教学与实际应用之间的显著鸿沟,尤其是人工智能领域的教育现状与企业实际需求之间存在着不容忽视的脱节现象。尽管截至2023年,全国范围内已有高达513所高等职业院校积极响应时代需求,开设了人工智能技术应用专业,但这一积极举措背后却隐藏着师资与教学资源瓶颈。

首要且紧迫的问题是师资力量的严重匮乏。面对如此庞大的专业设置规模,全国范围内对具备深厚理论基础与丰富实践经验的人工智能专业教师需求激增,而现有的师资储备远不能满足这一需求。这一师资缺口不仅限制了专业的规模化发展,更在深层次上制约了教育质量的提升,使得学生在接受知识传授时难以获得全面且深入的指导。许多现有教师虽拥有扎实的学术背景,但在人工智能领域的实战经验上却显得不足。这种理论与实践的脱节直接影响了教学内容的时效性和实用性,使得学生在校所学知识难以迅速转化为解决实际问题的能力。部分院校的实训项目设计往往过于理想化,未能紧密贴合实际生产生活的需求,导致学生虽然掌握了理论知识,但在面对真实工作场景时却显得力不从心。同时,由于企业实习岗位资源的有限性,学生难以获得足够的实践机会,这进一步加剧了学生实践能力培养的困境。为了弥补这些不足,加强教师队伍的实践技能培训,建立校企合作的师资交流平台显得尤为重要。实践教学环节中,加强校企合作,共同开发符合行业标准的实训课程,以及

收稿日期:2025-2-25

基金项目: 本文系浙江省高职教育“十四五”第一批教学改革项目“现场工程师‘长效’培养的体系化研究与实施——以数据处理工程师为研究对象”研究成果(项目编号:jg20230151);浙江金融职业学院教学改革项目“校企协同育人长效合作动力机制研究——以人工智能专业‘数据处理现场工程师’人才培养为例”研究成果(项目编号:JX202326)。

作者简介: 王雪(1992—),女,安徽阜阳人,浙江金融职业学院讲师,主要从事人工智能应用技术图像识别、职业教育应用相关领域研究。

拓宽学生实习渠道,成为破解这一难题的关键所在。

(二)行业疾驰发展与教育滞后挑战

信息技术行业特别是人工智能领域的迅猛发展与人才培养体系的相对滞后性构成了鲜明的矛盾体,信息技术迭代的速度远远超过了传统教育体系的调整与反应速度,导致企业在寻求能够驾驭复杂 AI 应用场景、解决实际问题的技术人才时频频遇阻。部分高校在人才培养策略上过于偏重理论讲授,忽视了实践能力的塑造,使得毕业生在步入职场后难以迅速适应人工智能行业的实际需求。这种理论与实践的脱节,不仅限制了学生在职场中的快速成长与适应能力,也间接制约了企业创新能力和生产效率的提升。因此,优化教育资源配置,强化产教融合,提升师资队伍的实践指导能力,成为推动 AI 领域人才培养质量跨越式发展的核心动力。

(三)校企合作瓶颈与机制优化需求

目前的深化校企合作与学徒制教育模式的进程中,构建高效多能“双师型”教师团队成为提升职业教育质量的核心与应对教育变革的战略重点。然而教师队伍建设滞后、企业实践时间受限、激励机制缺失与不足,阻碍了教师技能提升、削弱了教学内容与职场实践的对接紧密度。企业导师虽资源丰富,但缺乏与教育理论的深度融合,难以形成系统教学体系,影响教学质量。校企间人才互派、资源共享机制僵化,缺乏灵活用人制度,进一步阻碍“双师型”教师队伍建设。企业导师拥有丰富的实践经验和行业资源,但他们在教育理论的掌握和教学方法的运用上往往存在短板,难以将实践经验与教育理论有机融合,构建出既科学又实用的教学体系。这不仅影响了教学质量,也制约了“双师型”教师团队整体效能的发挥。此外,激励机制的缺失与不完善、校企之间的人才互派与资源共享机制尚显僵化,也在一定程度上抑制了教师和企业工程师自我提升和投身教学改革的积极性。企业在参与人才培养过程中的积极性未能得到充分调动,而学校教师也往往难以跨越体制壁垒,深入企业核心岗位开展教学与研究。这种机制上的不畅,进一步加剧了“双师型”教师队伍建设的困难,限制了校企合作的深度和广度。要突破这一瓶颈,需要建立健全的激励机制、优化人才互派与资源共享机制、加强教师实践能力和教育理论培训,以及推动校企双方在更深层次、更广领域的合作与交流。

二、现场工程师培养背景下人工智能专业人才培养路径优化

(一)聚焦协同育人,构建高效校企合作平台,推动工程师培养与产业无缝对接

现场工程师培养过程中,需要重点推动校企协同育人机制建设,建立体现新型校企关系治理形态的管理制度和运行机制。在推进现场工程师专项培养计划的过程中,通过整合学校、行业、政府及产业园区等多维度优质资源,共同构建一个高效协同的决策与教学指导体系进而确保项目的顺利实施与高效运作。该体系的核心在于设立校企双主体共管的现场工程师项目管理委员会,该委员会承载着项目顶层设计、总体布局、统筹协调、重要事项决策、过程监控及督促落实等关键职责,旨在从战略高度确保项目方向的正确性与执行效率的最优化。

为了保障项目管理的透明化与高效性,设项目规划工作组,负责制定并执行一系列科学严谨的运营管理制度。该工作组不仅明确了资源整合的标准化流程,还促进了各参与方资源的深度融合与高效利用,为项目的持续健康发展奠定了坚实基础。

同时,为了提升教学质量与人才培养的针对性,设立了教学指导和教学实施工作组。该工作组聚焦于人才培养方案的精细化制定、教学研究与改革的深入推进、行业用人标准的科学开发、课程与教材标准的严谨制定、教学质量的全

面监控、师资培训体系的完善构建以及教学研讨与信息交流的常态化开展。这一系列举措为现场工程师的培养过程提供了强有力的支撑与保障。

在师资队伍建设方面,成立专门的师资建设工作组,致力于打造一支高水平、结构化的双师型教学团队。一方面,完善在职教师的专业发展机制,通过鼓励教师深入合作企业参与岗位实践、企业工程项目等方式,有效提升教师的实践操作能力与“双师型”素质。另一方面,积极引进企业的行业精英、技术骨干等优秀人才加入教学团队,共同承担教学任务,指导实践教学,形成校企优势互补、深度融合的良好局面。

通过构建多方参与、高效协同的决策与教学指导体系,签订详尽的联合培养协议,以及打造高水平双师型教学团队等举措,为现场工程师专项培养计划的顺利实施提供了有力保障。

(二)融合行业需求,打造模块化课程体系,强化信息技术现场工程师的实践能力

新一代信息技术现场工程师的培养,其精髓在于技术能力的精进,而技术能力的塑造与深化,则深深植根于丰富的实践土壤之中;科学合理地设置实践课程体系,对于实现学校人才培养目标具有至关重要的影响。基于新一代信息技术产业的实际需求、校企深度合作框架及现场工程师的角色定位,秉承培养学生创新能力的原则,形成模块化教学单元,结合“人工智能训练师”“计算机视觉开发工程师”等相关岗位,“人工智能数据处理”“计算机视觉应用开发”等 1+X 证书,构建模块化课程。坚持立德树人、德技并修、学生全面发展,主要面向数据处理等人工智能行业,人工智能相关企业事业单位,面向数据处理现场工程师等岗位,培养掌握人工智能技术应用开发、系统管理与维护等专业技术知识及相关基础理论知识,能从事人工智能等智能软件应用开发、测试及相关领域从事技术支持、项目管理等具有较强可持续发展能力的高素质技术技能人才。

按照“具备工匠精神,精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”的要求的育人理念,依托人工智能技术应用专业领域项目的环境搭建、数据标注、模型训练及模型部署的四个环节,构建人工智能核心课程体系。设计包括 Python 语言程序开发、机器学习、深度学习、自然语言处理与知识图谱等核心课程的模块化课程体系,旨在明确学习目标,全面提升学生的动手实践能力与复杂问题解决策略的制定能力。同时将“精益求精,科技报国的智能时代新工匠”的课程思政育人目标贯穿至教学体系的全过程,结合各教学任务特点,融入遵纪守法、责任担当、协调合作等五个思政主题,实现课程思政的有机融入。

(三)探索“岗课赛证”新模式,双元双载体融合,个性化培养现场工程师

为了更好地实现教学目标,积极探索“岗课赛证”融通育人新模式,构建校企“行业导师+专业教师”双元、“工作室+产学基地”双载体的产教融合新机制。以现场工程师校企联合培养项目为载体,利用线上线下的教学平台,由行业导师和专业教师联合对学生实行个性化人才培养。构建以企业集中培训、岗位师徒带徒为主要形式的结构化教学组织形式,基于真实生产任务灵活组织教学、工学交替等。

校内理论教学充分利用数字化手段采用课前预习、课中实践学、课后拓学“三段式”学习流程实施教学任务。例如,利用智慧教学课堂平台开展基于大数据聚类算法的精准学情分析、生成学生画像;基于前序课程在教学平台开展学生模型开发能力、人工智能知识、学习主动性、创新素养、团队合作、职业兴趣等维度的学情指标的智能聚类分析,供教师在学生无感知状态下进行分层次教学。校中实践教学方面,借鉴我校人工智能技术应用专业承办的中德先进职业教育新

一代信息技术领域项目,对德国“双元制”教育体系中的“六阶段教学法”实施本土化改造,秉持职业导向的教育宗旨,紧密衔接职场岗位的实际需求。课后,采用项目引领与任务驱动的双重教学策略,以促进学生实践能力的全面提升。

校外实施现场岗位师带徒制度,从企业中挑选出熟练掌握技能的员工作为带徒岗位工程师,带领学员参与实际生产任务,对学员进行技能培训。让学员通过实际工作经历,更好地掌握最新技能和技术动态。基于真实生产任务灵活组织教学,为了更好地体现学习与实践相结合的教育理念,可以在教学过程中引入真实的生产任务,让学员参与其中,提高学习的针对性和实效性。

在教学过程中,将理论知识和实践技能相结合,让学员在理论和实践中相互转换,从而更好地巩固和应用所学知识。同时,还可以采用交互训教的方式,即让学员之间相互交流和学,提高学习效果。

(四)融合校企行业力量,量化评价标准,全过程、多维度提升现场工程师培养质量

在推进现场工程师专项培养计划的过程中,注重学生素养的全方位养成与实践技能的深度培育,构建一个由学校、企业、行业共同参与的多元化评价主体体系。这一体系不仅细化和量化了现场工程师的培养标准,还精心设计了多维度的质量评价指标,以确保评价的科学性、合理性和全面性。

通过融合校内学习成长、工学交替实践以及生态型企业实训实习的丰富经历,对学生实施全方位的学习效果考核评价。这一评价过程由校内专任教师与企业导师紧密合作、共同承担,旨在全面评估学生在专业课程学习中的掌握程度以及在企业岗位上的实际表现能力。通过校企双方的联合评价,我们能够更准确地把握学生的成长轨迹,及时调整和优化培养方案。

为了进一步提升学生的职业素养与技能水平,鼓励学生积极考取各类专业资格证书与职业技能等级证书,如“计算机技术与软件专业技术资格证书”,以及“数据开发应用与服务”“大数据应用开发(Python)”“计算机视觉应用开发”“人工智能数据处理”等1+X职业技能等级证书。此外,通过与合作企业共同颁发实习经历证书,以表彰学生在企业实训中的优异表现,增强学生的就业竞争力。

在常规的过程评价和结果评价基础上,创新性地引入了“智能工匠闯关升级”的增值评价体系。这一体系科学规划了学生三年的专业学习过程,通过设定一系列课程技能任务

点,鼓励学生通过完成任务获取积分,逐步升级自己的技能等级。学生完成初级任务后可获得“智能学徒”称号,随着技能的提升和任务的深入,可依次晋升为“智能工匠”和“智能训练师”。这一评价体系不仅激发了学生的学习动力,还促进了学生技能水平的持续提升。同时,为了丰富学生的学习体验,鼓励学生利用课后时间在竞赛平台上进行技能比拼,或参加各类课外竞赛以获取额外经验值。这些经验值可用于同类技能经验值的置换,从而帮助学生更快地提升智能工匠等级。这种寓教于乐的方式不仅增强了学生的实践能力,还培养了学生的团队合作精神和竞争意识。通过构建多元化评价主体、细化和量化培养标准、设计多维度质量评价指标以及引入增值评价体系等措施,全面提升了现场工程师专项培养计划的质量与效果,为培养更多高素质、高技能的现场工程师奠定了坚实基础。

三、结语

在人工智能专业人才培养路径优化的探索中,通过构建高效校企合作平台、打造模块化课程体系、探索“岗课赛证”新模式以及融合校企行业力量进行多维度评价,实现了人才培养与产业需求的深度对接。未来,随着技术的不断进步和产业需求的持续变化,我们将通过深化校企合作、优化课程体系、创新人才培养模式,培养更多适应新时代要求的高素质人工智能现场工程师。

参考文献:

- [1] 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[J]. 中华人民共和国国务院公报,2017(22):7-21.
- [2] 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[J]. 中华人民共和国教育部公报,2018(4):127-135.
- [3] 教育部. 教育部办公厅等五部门关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知[EB/OL]. (2022-9-15) [2024-9-1]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-11/05/content_5724757.htm.
- [4] 盖君芳,黄宝忠. 教育人工智能:新的革命[J]. 浙江大学学报(人文社会科学),2022,52(6):53-65.
- [5] 霍丽娟. 现场工程师专项培养计划的内涵要义、要素框架和运行逻辑[J]. 中国职业技术教育,2023(14):5-11.
- [6] 曾天山,陆宇正. 面向现场工程师培养的职业本科专业设置:助推逻辑与优化方位[J]. 国家教育行政学院学报,2023(7):58-68.

Talent Development Mode Research of Artificial Intelligence Technology Application Professionals Based on the Field Engineer Training Mode

WANG Xue, LU Wei

(Zhejiang Financial College, Hangzhou Zhejiang 310018, China)

Abstract: The application of artificial intelligence(AI) technology in higher education is increasingly widespread, which puts forward new requirements for talent training. The Chinese government has introduced a number of policies to promote universities and colleges to improve the AI education system, establish related majors, and enhance scientific and technological innovation and talent training capabilities. However, higher vocational colleges still face challenges in cultivating artificial intelligence talents, such as shortage of teachers, lack of teaching resources, disconnection between theory and practice, lagging industry development and education, and imperfect school-enterprise cooperation mechanism. Taking the cooperation between Zhejiang Financial College and China Soft International Science and Technology of Education Group as an example, this paper explores the path of talent training, and suggests strengthening school-enterprise cooperation, jointly developing practical training courses and broadening internship channels, so as to improve the quality of talent training and promote the integration of education and industry.

Key words: artificial intelligence; talent training; school-enterprise cooperation; integration of industry and education

(责任编辑:陈思婷)