

在当今科技飞速发展、产业加速变革的时代,人工智能已成为推动经济社会发展的核心驱动力。我们要推进人工智能全阶段教育和全社会通识教育,源源不断培养高素质人才;完善人工智能科研保障、职业支持和人才评价机制,为各类人才施展才华搭建平台、创造条件。新质人才作为推动科技进步、产业升级的关键力量,其人才队伍建设与人工智能的深度融合成为当下亟待探索的关键课题。当前,系统推进人工智能赋能新质人才队伍建设,可以从“四个坚持”着手。

### 一、坚持“专业”与“智能技术”融合

在人工智能赋能新质人才队伍建设的过程中,“专业”与“智能技术”的融合是关键。在传统专业人才队伍建设中,注重特定领域的专业技能和知识体系。然而,目前各学科之间的界限日益模糊,单一专业知识已难以满足复杂多变的社会需求。因此,需要培养既精通专业领域又具备人工智能素养的复合型人才。

## 人工智能赋能新质人才队伍高质量发展

刘豆豆 冯桂锋

一方面,要打造“专业性”“高层次”的新质人才。对于“高精尖缺”专业性领域,要培养有精湛专业技能,同时能运用人工智能技术进行创新研发的高层次专业人才。这些人才不仅要有过硬的理论功底和丰富的实践经验,还要能够借助人工智能算法和模型,提升专业工作的效率和精准度。

另一方面,要打造“复合型”“一专多能”的新质人才。他们不仅拥有核心专业技能,还具备深厚的人工智能知识储备和丰富的数字素养,能够在多领域、跨学科的环境中发挥作用。专业化决定了人才在特定领域的发展高度,而人工智能的融入则拓宽了人才的发展宽度,二者缺一不可,应实现辩证统一、协同发展。

### 二、坚持“本职”与“智能需求”共进

新质人才队伍建设要紧密围绕本职岗位需求,同时结合人工智能

发展趋势,实现二者的共同推进。人才培养应立足实际需求,结合工作职责,有针对性地开展人工智能相关专题学习、定制培训清单、组织实践锻炼。

对于从事传统行业的人才,要根据行业数字化转型的需求,开展人工智能基础知识和应用技能的培训。例如,在制造业中,工人需要学习工业机器人的操作和维护知识,以适应智能制造的发展趋势。而对于新兴的人工智能相关岗位,如算法工程师、数据科学家等,则需要深入学习人工智能前沿理论和技术,不断提升专业水平。

同时,要充分尊重和挖掘个人在人工智能领域的兴趣爱好,将个人兴趣与岗位智能需求相结合。当人才对人工智能技术产生浓厚兴趣时,会产生强大的内在动机和驱动力,从“要我学”转变为“我要学”,主动探索人工智能技术在岗

位工作中的应用。

### 三、坚持“严管”与“智能创新”并举

在人工智能赋能新质人才队伍建设的过程中,既要坚持严格管理,又要鼓励智能创新。严格管理是保障人才培养质量的重要基础。在人工智能技术应用中,涉及到数据安全、隐私保护、伦理道德等原则性问题,必须从严要求。同时,要加强对人才培养过程的监督和评估,确保人才培养目标的实现。

然而,过度严格的管理可能会抑制人才的创新活力。因此,要建立健全正向激励和容错纠错机制,为人才在人工智能领域的创新探索创造宽松的环境。对于在人工智能技术研发和应用中勇于尝试、敢于创新的人才,要给予充分的支持和鼓励,即使出现失误,也要给予合理的容错空间。

此外,要积极回应和解决人才

在工作和生活中因人工智能应用带来的实际困难。比如,为从事人工智能研发的人才提供先进的实验设备和研发环境,帮助他们解决技术难题。通过“严管”与“智能创新”并举,做到“信任不放任”“宽容不纵容”,为新质人才培养提供有力保障。

### 四、坚持“产教”与“智能实践”联动

产教融合是新质人才队伍建设的重要途径,在人工智能赋能的背景下,更要强化产教与智能实践的联动。学校和企业应建立紧密的合作关系,共同制定人才培养方案,将企业实际需求和人工智能技术应用场景融入教学过程。

企业可以为学校提供实践基地和真实的项目案例,让学生在实际行动中锻炼人工智能应用能力。例如,互联网企业可以与高校合作,开展人工智能在网络安全、大数据

分析等领域的实践项目,让学生在解决实际问题的过程中掌握人工智能技术和方法。学校则可以为企业提供人才储备和技术支持,根据企业需求调整课程设置和教学内容,培养符合企业需求的新质人才。

同时,要加强智能实践平台建设。利用虚拟现实、增强现实等技术,搭建人工智能仿真实验环境,让学生在虚拟场景中进行实践操作,降低实践成本和风险。例如,在智能制造领域,通过虚拟工厂让学生进行工业机器人编程和生产线调试的实践训练,提高他们的实际操作能力。通过产教与智能实践的深度融合,使新质人才培养更贴合市场需求,实现人才与产业的无缝对接。

【刘豆豆系广东财经大学人力资源学院人才发展与管理系博士、冯桂锋系佛山市委网信办网络安全应急指挥中心高级人力资源管理师。本文系广东省软科学基金项目(编号2024A1010040003);佛山市哲学社会科学规划项目(编号2025-GJ206)的阶段性研究成果】

## 基于经济理念的电气自动化专业人才培养方案路径研究

居琦

在产业升级和技术迭代的背景下,电气自动化专业人才培养需突破传统模式局限,融入经济理念,提升资源配置效率与市场适应性。本文重点关注教学实践中的核心环节,从课程体系动态优化、实训资源高效整合、项目教学成本管控、行业数据精准对接以及校企协同育人等维度,探索具有创新性与实操性的人才培养路径,目标是构建技术能力和经济思维并重的复合型人才培养体系,为电气自动化领域的可持续发展提供有力的人才支撑。

### 一、课程模块动态组合,适配产业资源优化

基础模块聚焦电气自动化专业基础知识内容,涵盖电路原理、电子技术以及高等数学等课程,为学生搭建起扎实稳固的理论根基;技术模块依据行业不同细分领域进行设置,如智能电网技术、工业自动化控制、新能源发电技术等,助力学生掌握专业核心技能本领;经济应用模块突破传统工科教学局限,引入工程经济学、电力市场分析以及项目成本管理课程,培养学生从经济视角评估技术方案的能力。

模块权重的动态调整基于对产业发展趋势精准研判。当新能源产业进入高速扩张时期,经过市场调研和行业数据分析后,发现储能系统设计、分布式能源并网等领域人才需求大幅增加,此时应加大经济应用模块中“储能系统经济分析”“新能源项目投资评估”等课程比重,同时压缩传统电力设备原理等方面的冗余课时。比如在课程排期方面,把原有16学时的传统继电保护课程缩减至8学时,新增8学时的“新能源电力系统成本效益分析”课程。此外,还要与企业合作开发新课程,邀请企业工程师参与授课,以此确保教学内容和产业实际情况紧密贴合。

该调整方式能让学生快速掌握行业紧缺技能,进而提升自身就业竞争力,同时避免因课程内容滞后而造成教学资源浪费,通过减少过时课程的师资投入、教材采购和课时安排,把更多资源倾斜到新兴领域教学方面,实现教学资源的优化配置,最终培养出既懂技术又具备经济思维的复合型电气自动化人才,有效满足产业发展对人才的多元需求。

### 二、虚实结合实训体系,降本增效提升技能

在电气自动化专业实训教学过程中,传统全实体设备实训会遇到设备采购成本高、更新换代速度慢以及损耗维护费用大等诸多问题,而借助构建虚实结合的实训体系可提升教学质量与资源利用效率。

虚拟仿真平台具备低成本、高安全性和可重复性核心优势,能承担80%的基础性操作训练任务。通过3D建模与仿真技术,平台可模拟电气系统搭建调试故障排查等环节,学生在虚拟环境中反复练习PLC编程调试等操作,无需担心设备损坏

或安全风险。虚拟平台支持多人同时在线操作,可解决实体设备数量不足致训练机会不均问题,且借助VR/AR技术能为学生打造沉浸式复杂工业场景,丰富其对行业应用场景的认知。

实体操作环节依靠二手设备开展,这些设备虽已从企业生产线退出,但在功能结构和操作原理方面仍可满足教学需求,且采购成本仅为全新设备的三分之一。将企业淘汰的工业机器人、变频器控制柜等设备进行检修维护用于学生关键技能的实操训练,如机器人编程调试、复杂电气线路安装与故障诊断等,有助于学生直接接触真实设备,感受设备运行时的物理反馈,培养他们的动手能力和临场应变能力,以此弥补虚拟仿真在触觉、听觉等感官体验上存在的不足。

虚实结合的实训模式达成了教学资源的高效利用。虚拟仿真可大幅减少对高成本实体设备的依赖,降低实验室建设初期的资金投入,而引入二手设备能在满足核心技能训练需求时,控制设备更新成本和维护费用。学生通过虚实交替的训练既夯实理论基础,又掌握扎实的实践技能,实现降本与增效双重目标,为成为适应产业需求的高素质电气自动化人才奠定坚实基础。

### 三、项目教学成本管控,强化经济实践思维

在毕业设计阶段,学生选定项目后,需要对项目开展全周期的成本核算工作。以智能工厂电气自动化改造项目为例,学生不但要完成电路设计以及控制系统搭建等技术方案,还要系统梳理从研发初期市场调研费用、技术资料采购成本,到设备选型阶段PLC、传感器等硬件采购费用,再到项目实施过程人力成本、安装调试费用,直至项目后期维护成本等一系列费用。对此,需要建立详细的成本核算表格,运用工程经济学原理对不同技术方案进行成本效益分析,以选择最优方案。在此过程中,学生要查阅市场价格信息和供应商沟通获取报价,将理论知识与实际商业场景紧密结合。

引入企业财务人员参与答辩评审是强化成本管控的关键一环。企业财务人员依靠丰富实战经验从资金预算合理性、成本构成科学性、投资回报率等角度,对学生的项目方案提出专业性意见。比如针对学生设计的新能源充电桩智能管理系统项目,财务人员会指出设备折旧年限计算错误、运营成本估算遗漏等问题,引导学生重新审视方案的经济性,以帮助其建立技术与经济协同思维模式。

学生通过项目教学中的成本管控实践,不仅可掌握成本核算方法与财务分析工具,更重要的是能培养经济实践思维,使学生主动参与项目参与实际项目时,能够生进入职场项目经济可行性,保障技术质量的同时有效控制成本提升项目整体效益。

此教学模式契合企业对人才“懂技术、会算账”复合型需求,实现了人才培养与产业需求的精准对接。

### 四、行业数据驱动更新,精准对接市场需求

在电气自动化领域技术快速迭代、产业需求瞬息万变的背景下,传统课程内容更新滞后的问题日益凸显。为打破教学与市场脱节的困境,建立基于行业数据驱动的课程动态更新机制,成为培养适配型人才的核心路径。

搭建电气行业人才需求数据库,需整合多维度数据资源。一要联合招聘平台、行业协会及企业人力资源部门,收集智能电网运维、工业自动化系统开发、新能源设备调试等岗位的薪资水平、招聘数量、技能要求等数据;二要利用爬虫技术抓取行业论坛、技术社区的热门话题与前沿技术动态,分析企业对AI电气故障诊断、数字孪生技术应用等新兴技能的需求趋势。同时建立数据清洗与分析模型,剔除无效信息,提炼出岗位能力需求的核心要素,如智能电网岗位对Python数据分析、电力系统仿真软件(PSCAD/EMTDC)操作的技能要求。

为进一步增强行业数据推动课程更新的实际效能,需要构建多方协同配合的动态反馈闭环机制。在课程具体实施过程中,要引入企业导师全程参与教学质量评估工作,将企业针对学生实践项目给出的反馈、实习表现评价等内容纳入数据采集范畴,比如企业接收学生实习之后,针对学生在PLC编程、电气系统故障排查等实操环节的具体表现,通过线上评估平台提交详细的技能达标率、知识应用熟练度等相关数据,把这些信息与人才需求数据库的岗位技能标准对比分析,以此精准定位教学环节存在的薄弱之处。同时,建立毕业生职业发展追踪系统,定期回访毕业1-5年的校友,收集他们在职业晋升、技能短板弥补、行业新技术适应等方面的真实案例与数据。若发现大量毕业生反馈在电气设备全生命周期管理能力上存在不足,且该能力在行业内的重要性逐年上升,学校可针对性地在课程中增设设备维护管理、状态监测技术等教学内容,让学生在校园阶段接触到真实工作场景下的技能需求。

基于数据库的实时监测结果,形成“学期动态调整+年度全面优化”的课程更新机制。每学期初,专业教师团队对数据进行深度剖析,若发现工业机器人调试工程师岗位需求激增,且企业普遍要求掌握ROS机器人操作系统,可在《电气自动化综合实训》课程中增设相关教学模块,并邀请企业工程师开展专题授课;若数据显示传统继电保护技术岗位需求下降,可适当压缩该课程的理论课时,将更多精力投入到智能电网继电保护算法优化等前沿内容。年度层面则根据数据的长期趋势,对课程体系进行结构

性调整。例如新增《新能源微电网设计与经济评估》课程,淘汰部分过时的技术类选修课。通过精准对接市场需求,学生毕业后能迅速适应企业岗位要求,实现从校园到在职的无缝衔接,提升院校人才培养的社会认可度与经济价值。

### 五、校企共建微专业模式,加速人才供需匹配

校企共建微专业模式将短期精准实战作为核心特色,通过和行业龙头企业开展深度合作,开发聚焦新技术应用的微专业课程,可成功解决人才供需错位问题,提升人才培养效率。

为满足智能电网领域持续增长的AI故障诊断需求,院校和国家电网、南瑞集团等企业合作开发《AI在电气故障诊断中的应用》微专业课程,该课程内容严格按照企业真实项目场景进行设计,全面覆盖电力设备运行数据采集、机器学习算法建模、故障预测系统开发等核心环节,学生通过学习该课程既能掌握Python数据分析、TensorFlow框架应用等前沿技术,又能够接触企业级数据处理规范和项目管理流程。

教学实行“双导师制”,由企业工程师和院校教师联合授课。企业导师负责分享实际项目中的技术难点和解决方案,比如在某变电站AI故障诊断项目中会讲解怎样利用历史故障数据优化算法模型;院校教师着重对理论知识进行系统化梳理,以确保学生能够理解技术背后的原理。课程考核以企业真实项目成果作为依据,学生需要完成从需求分析、方案设计直至系统实现的完整流程,最终提交能够落地应用的项目报告或者技术原型。

学生完成微专业课程学习并顺利通过考核后,能够获得企业颁发的技能认证证书,该认证直接和企业招聘标准相互挂钩,比如获得华为电气数字孪生技术认证的学生,在应聘华为或者其生态企业相关岗位的时候,可以免初试直接进入技术面试环节,这极大缩短了企业人才筛选的周期,同时降低了企业的招聘成本。对学生而言,该认证不只是能力证明,更可显著提升其在就业市场当中的竞争力。总之,校企共建微专业模式通过整合双方的优势资源,实现了人才培养与产业需求的精准对接,为电气自动化领域输送了大量高素质的专业人才。

### 六、结语

基于经济理念的电气自动化人才培养路径,有效提升了人才培养质量与就业竞争力,同时从经济视角对工科教育逻辑进行了重构。通过对课程、实训、教学、数据以及校企合作开展系统性改革,强化了学生技术能力和经济意识的融合,也为院校优化教育资源、对接产业需求提供了可行方案,有助于培养适应智能化和绿色化产业变革的高素质应用型人才。

(作者系镇江市高等专科学校讲师)

## 构建民营经济发展新生态

赵亚锋 张兴和

民营企业是促进经济增长、助力乡村振兴的重要力量。扎扎实实落实促进民营经济发展的政策措施,是当前促进民营经济发展的工作重点。我们要立足自身优势,以“改革破冰、政策护航、生态重塑”为主线,推动民营经济从“星星之火”向“燎原之势”快速发展。然而,对标新时代要求,民营经济仍面临创新动能相对不足、融资渠道相对较窄等现实挑战。如何构建更具活力、更可持续的民营经济发展新生态,亟待探索实践路径。

### 一、紧抓时代机遇:锚定民营经济发展的战略定位

一是坚持服务国家战略,彰显使命担当。民营经济的发展需与国家的战略定位深度融合,依托区位优势,鼓励民营企业参与国际物流、跨境电子商务、能源合作等领域,打造开放型经济新高地。发挥体制优势,引导民营资本向农业、特色旅游业、农产品深加工等方向倾斜,助力乡村振兴,实现资源共享、优势互补。

二是发挥比较优势,激活内生动力。鼓励民营企业投资高标准智慧农业、冷链仓储,推动棉花、番茄、辣椒等特色农产品向品牌化、高端化迈进。依托石化产业园、煤电基地,吸引民营企业参与光伏发电、储能技术研发等项目,打造绿色低碳产业链。挖掘红色文化,培育“红色旅游+生态农业”“民俗体验+休闲度假”等新模式,推动三产融合发展。

### 二、深化改革创新:破解民营经济发展瓶颈

一是打造政策“组合拳”,优化营商环境。破除制度壁垒,全面推行负面清单管理制度,放宽民营资本进入医疗服务、养老养护等领域的限制。简化审批流程,提高民营企业开办效率。强化财税支持,设立民营经济发展专项资金,落实小微企业税收优惠政策,进一步降低民营企业运营成本,拓宽融资渠道。

二是构建“产学研用”协同创新体系。针对民营企业存在的创新能力相对不足问题,需加强科技创新赋能,搭建创新平台,推动科技成果转化。培育创新主

体,实施专精特新企业梯度培育计划,对入选企业给予人才、资金等倾斜支持。对高层次人才团队给予奖励资助,完善住房、子女教育等配套政策,吸引人才向民营企业聚集。

三是推动数字化转型,提升产业竞争力。加快互联网、大数据、人工智能等技术在民营企业中的应用,加强数字基础设施建设,推动农业、制造业生产数字化转型。打造跨境电商平台,助力中小企业开拓国际市场。培育新业态新模式,支持直播电商、智慧物流、数字文旅等新兴产业发展。

### 三、构建共生共荣生态:凝聚民营经济发展合力

一是强化党建引领,筑牢发展根基。坚持“党建强、企业强”的发展理念,在民营企业中深入开展非公经济党建工作,发挥党组织政治核心作用。引导企业党员在技术研发、市场拓展中发挥先锋模范作用,推动党建与生产经营深度融合。常态化开展走访调研,及时解决企业诉求,建立廉洁风控机制,营造风清气正的营商环境。

二是履行社会责任,彰显民营企业担当。引导民营企业积极参与社会建设,投身乡村振兴,开展“万企兴万村”行动,支持企业通过产业帮扶、消费助农等方式助力脱贫成果巩固。践行绿色发展,推广节能降耗技术,推动企业参与沙漠治理、生态修复工程,实现经济效益与生态效益双赢。

站在新的历史起点上,民营经济需锚定发展方向,坚持改革破冰,激发市场主体活力;坚持创新驱动,培育具有核心竞争力的创新型企业家;坚持合作共赢,打造具有核心竞争力的产业集群,构建民营经济发展新生态。

【赵亚锋系塔里木大学马克思主义学院(法学院)副教授;张兴和系塔里木大学马克思主义学院(法学院)讲师。本文系2024年国家社会科学基金西部项目(24XKS018);塔里木大学校长基金胡杨英才一引进人才科研启动金(博士)项目(TDSKB202501)阶段性研究成果。】