

人工智能背景下电气自动化技术专业数字化改造实践研究

王雪丽 鲁子卉

(长春职业技术学院 吉林 长春 130033)

摘要:在人工智能为代表的新一轮科技革命背景下,高职电气自动化技术专业进行了数字化改造实践研究,具体体现在课程体系数字化改造、实验实训设备数字化改造、虚拟仿真实训项目搭建、“1+X”职业技能等级证书引入、复合型人才师资队伍提升这五个方面。通过实践教学研究,提升了专业的数字化教学环境和师资水平,为专业的进一步发展奠定了雄厚的信息化平台。

关键词:电气自动化技术专业;人工智能;数字化改造;“1+X”;虚拟仿真实训项目

1 国内研究现状

当前,虽然以人工智能为代表的新一轮科技革命和产业变革方兴未艾,但是人工智能已经连续三次写入政府工作报告。2019年政府工作报告明确提出:要促进新兴产业加快发展。深化大数据、人工智能等研发应用,培育新一代信息技术、高端装备、生物医药、新能源汽车、新材料等新兴产业集群,壮大数字经济^[1]。以人工智能为主的数字战略技术将重新定义工业等多个行业领域,其带来的发展日新月异,并加速向各领域广泛渗透,其中具有代表性的是该技术在电气工程领域的应用,展现出前所未有的巨大发展潜能,推动传统技术融合更新,加速传统产业数字化改造,使该领域逐步走向自动化与智能化,并为其发展提供了强大技术支持。随着人工智能的发展,工人将更“轻松高效”,工厂将更“智能高质”,企业借助人工智能技术将打造新兴核心竞争力,推出高质量产品,开拓更加广阔市场。

在人工智能迅速发展浪潮的推动下,东北老工业基地人工智能制造蓬勃发展,中国汽车及相关附属产业人工智能化转型推进加快,轨道客车及相关附属产业人工智能化提升,以促进东北老工业基地的“智能蝶变”。随着吉林省智能转换战略的实施,企业人工智能化程度迅速提升,导致高职对应岗位技能和工作内容相对传统岗位技能有了本质改变,企业急需大量与人工智能化发展相匹配的专业技能人才。因此,职业院校专业数字化改造已迫在眉睫,如何与东北老工业基地智能化程度相匹配,是职业院校专业数字化改造急需解决的问题。

2 研究基础分析

电气自动化技术专业自成立以来,一直致力于服务社会企业,为东北工业发展培养大量高素质高技能人才。但该专业的基础设施大多数为传统电气领域教学设备,培养出来的学生一般具备传统岗位技能。

2.1 人才培养定位

专业人才培养的传统定位主要是面向吉林省装备制造产业发展需求,掌握电气控制、智能测控、过程控制、运动控制等基础知识,具备电气设备安装、调试、维修及自动化生产过程设计控制等实践能力,能够从事企业相关电气设备和自动控制系统的生产、安装、调试、运维、营销等岗位工作的技能人才。

2.2 课程体系建设

依托吉林省装备制造产业发展,凭借学院机电一体化技术专业群优势,以就业为导向,以能力为根本,以产学研相结合为途径,构建由职业基础课程、专业课程、拓展课程组成的课程体系。

3 研究必要性分析

人工智能已经渗透到制造业的各个角落,产生了许多新岗位,这些岗位需要大量掌握新技能的高职人才,但传统专业并没有涉猎人工智能方向,设备、课程体系及师资均无法满足企业用人需求,因此专业建设必须紧跟时代发展步伐,为企业相关岗位提供能够胜任工作的复合型技能人才。对于电气自动化技术专业而言,以国家高水平高职院校和高水平专业群项目建设为契机,进行人工智能背景下数字

化改造是十分必要的。

3.1 人才培养理念部分脱节社会岗位需求

电气自动化技术专业作为与工业人工智能发展相关的重要高职人才培养专业,传统专业培养主要目标是适应先进装备制造产业发展需要;熟练掌握电气控制、智能测控等知识和技术技能;面向电气设备装调及自动化生产过程控制等技术领域,能够从事电气设备和自动控制系统生产、安装、调试、运维、营销等工作的高素质劳动者和技术技能型人才。其培养理念停留在传统技术岗位学习的层面,不能及时对接人工智能时代相关岗位发展能力需求,欠缺适应性、前瞻性及引领性。

3.2 课程体系落后企业发展

传统专业课程包括实践课程、理实一体课程两大类,课程内容传统性强,人工智能技术交叉融合欠缺,全部课程知识框架部分滞后于企业的发展需求,与企业快速人工智能发展及高职学生对对应岗位需求有一定距离。

3.3 实验实训设备落伍

传统专业课程实际教学设施部分落后,实验实训设备陈旧,自动化控制设备主要还停留在西门子S7-200 单机控制状态,与企业人工智能发展不匹配。

3.4 师资队伍技能局限

师资队伍跨界能力不强^[2],创新发展动力不足,技术储备与人工智能发展大环境严重脱节。教师无法做到自动化与人工智能等知识技能互通,大部分师资技能还停留在单机控制、输送带等传统技术模式,人工智能技术复合性较差。

4 研究的目的和意义

人工智能背景下电气自动化技术专业数字化改造目的是给专业持续发展注入新的活力,让其跳动与人工智能背景下企业共同发展的脉搏,能够调整符合人工智能背景下电气自动化技术专业课程体系,建设与企业人工智能发展同步的实验实训设备教学环境,培养具有讲授企业新岗位新技能能力的复合型人才师资队伍,全面提升电气自动化技术专业人才培养质量和智能水平。

人工智能无论在性能上还是功能上,都优于传统的电气自动化控制技术,且能发挥自身最大的效能,包括精度、速率、效率等,功能趋于多样化。人工智能背景下电气自动化技术专业数字化改造,不仅

有助于促使专业能够保持与电气自动化行业快速发展同步,同时有利于适应人工智能发展背景下社会企业对高职电气自动化技术专业人才培养的新要求,对更好地推动电气自动化领域持续稳定发展具有深远意义。

5 研究思路及方法

5.1 研究思路

首先,归纳分析国内外人工智能在装备制造业尤其是电气领域的应用及发展趋势,结合我国现阶段和未来发展空间,在吉林省内企业行业及相关专家中调研,关注人工智能背景下电气自动化技术专业相关新技术新岗位,与专家共同商讨提炼出人工智能背景下电气自动化技术专业相关新岗位对员工新技能的要求,确定专业数字化改造中课题体系提升。

其次,深入调研人工智能背景下电气自动化技术专业相关新岗位的生产设备,确定实验实训落后设备的数字化改造更新型号、数量及功能等具体参数指标,确保满足新岗位新技能对应课题体系实施。同时,为了解决实验实训中看不见、进不去、成本高、危险性大等特殊困难,将搭建虚拟仿真实训项目,并完成专业数字化改造中与实验实训设备互相补充的虚实结合数字化改造。

然后,教师参加师资培训和技能大赛,提升自身技能,并在实际教学实践中践行专业数字化改造部分设备和课程内容,在实践中研究、优化专业数字化改造内容,提升专业数字化改造教学效果。

最后,分析梳理实践研究过程,总结电气自动化技术专业数字化改造经验并进一步修改和完善,进行经验分享并推广应用。

5.2 研究方法

在课题研究过程中,遵循理论与实践相结合的原则,运用不同研究方法,通过深入调研和分析,总结形成人工智能背景下电气自动化技术专业数字化改造的实践研究报告。课题主要采用的研究方法有数据分析法、调查研究法、实验研究法、成果分析等。

(1) 数据分析法。收集国内外人工智能背景下高职电气自动化技术专业数字化改造研究的有关论文、著作及其他相关材料,并对资料进行分析、综合、比较、筛选与归纳。

(2) 调查研究法。在研究过程中,通过人工智能背景下企业实际生产岗位调研、召开学者专家座谈

会、高校专家与企业兼职教师共同进行论证等方式,收集课题研究初期涉及的相关资料,明确人工智能背景下企业新岗位及新岗位所需技能,掌握企业人工智能相关专业岗位的生产技术、设备和发展方向,并对其进行分析、整理,为专业数字化改造项目选取和课题的深入研究提供有力的依据。

(3) 实验研究法。在课题研究中期采用实验研究法,把课题研究的阶段成果应用在实际专业升级改造中,并在数字化改造中辅以对比研究法与前续电气自动化技术专业进行对照,实施过程中及时发现问题、分析问题并解决问题,及时调整、修改和完善数字化改造内容,力求研究结论的可行性和科学性^[3]。

(4) 成果分析法。收集整理专业数字化改造课题实践研究过程中的相关资料和成果,归纳总结人工智能背景下电气自动化技术专业数字化改造建设经验,公开发表论文,撰写课题研究报告。

6 研究主要内容阶段与需要解决的关键问题

研究内容分为以下三个阶段实施:

(1) 课题准备阶段,查阅文献资料,了解并学习国内外人工智能背景下职业院校专业数字化改造实践研究内容,成立课题研究组织,进行企业调研,制定研究方案,搜集整理课题研究的相关资料;

(2) 课题研究实施阶段,制订课题实施方案,在电气自动化技术专业执行,归纳实施过程中专业数字化改造的内容、方式及成效等;

(3) 课题总结验收阶段,统计分析课题实施过程资料,撰写课题研究报告,课题成果验收。

在这三个阶段中,研究内容与需要解决的关键问题是课程体系数字化改造、实验实训设备数字化改造、虚拟仿真实训项目搭建、“1+X”职业技能等级证书引入和复合型人才师资队伍提升。

6.1 对标岗位,课程体系数字化改造

对电气自动化相关传统岗位利用人工智能技术进行合理整合,不仅能够大幅提高企业自动化控制水平,还能有效减少电气自动化生产运营成本,为企业创造利润。通过企业调研,分析企业传统电气自动化对应的岗位变化、设备数字化和技术更新,提取数字化改造岗位的新技能、新方法,针对新技能、新方法进行课程体系的调整与提升。具体改造包括两个方面:一是课程体系改造以企业相关新岗位新技

能人才需求为依据,以就业为导向,改造传统课程体系为包含对标新岗位新技术的课程体系;二是由于企业对部分岗位进行了数字化改造,课程体系改造将进行对应教学模块新旧知识技能的更替和优化,强调课程的相互联系和衔接,充分对接岗位技能需求,合理融入人工智能背景下企业元素,丰富教学内容和方法。

6.2 紧跟企业,实验实训设备数字化改造

参考电气自动化技术专业相关企业岗位现有技术设备条件及未来发展规划,从设备性能、实用性、可靠性等方面确定数字化改造的可行性和先进性,从课程体系数字化改造入手分析专业对应实验实训设备数字化改造范围,以改进实验实训设备的智能性为根本出发点,确定数字化改造部分,主要涉及的数字化改造是人工智能等具体相关的实验实训设备,从而满足对企业人工智能发展的高职人才需求。

6.3 科技引领,虚拟仿真实训项目搭建

随着虚拟现实和人工智能等新一代技术的发展,为了推进电气自动化技术专业人才培养模式创新的前进,解决实验实训中看不见、进不去、成本高、危险性大等特殊困难,专业将进行虚拟仿真软件实训项目建设,通过搭建虚拟仿真实训项目(例如单片机仿真项目和PLC仿真项目),弥补传统实验实训存在的不足,将信息技术和实训设施深度融合,以实带虚、以虚助实、虚实结合,探索符合专业发展需要和社会企业需求的创新路径和方法。

6.4 扩展能力,“1+X”职业技能等级证书引入

为了提升电气自动化技术专业数字化改造效果、教师队伍建设、教育教学质量及学生就业能力,将“1+X”职业技能等级证书引入教学,“1+X”证书制度是将学历证书和职业技能等级证书相结合,打破传统专业人才培养的单一模式,采取学历培养加单项选择技能的选择结合模式,能够培养具有核心职业能力的复合型职业院校人才,有效缓解传统职业院校专业人才培养与社会岗位需求之间不匹配的就业矛盾,满足人工智能背景下企业对职业院校电气自动化技术人才的基本要求和特色需求。

6.5 技能跨界,复合型人才师资队伍提升

传统电气自动化技术专业师资队伍的知识储备主要集中在电气自动化领域,在人工智能背景下,师资的复合型知识技能储备已显不足,教师需要破

除传统学科体系壁垒,跨界学习专业技能,教师需要培训学习智能传感器、无人机和工业机器人等与人工智能相互融合的知识与技能。同时,鼓励教师参加人工智能方面国家级和省级技能大赛,提升师资队伍多领域技能,成为人工智能新岗位对应的复合型师资队伍。

7 研究的创新点

7.1 提升融合人工智能新岗位、新技能的课程体系

专业数字化改造的课题体系建设核心课程设置为融合人工智能新岗位、新技能的课程,能够更好地满足企业相关岗位技能需求。

7.2 搭建与企业设备技术同步的实验实训设备教学环境

专业数字化改造的实验实训设备对标企业实际生产使用设备,让学生在校期间就能掌握企业岗位所需技能,增强就业竞争力。

7.3 建设“以实带虚、以虚助实、虚实结合”虚拟仿真实训项目

专业数字化改造的虚拟仿真实训项目能够解决以往因成本高、危险或技术水平而无法填补的实验实训漏洞,让学生能在安全的环境下通过虚拟仿真实训项目学习看不见、摸不到的知识技能。

7.4 建立“1+X”职业技能等级证书制度试点

专业数字化改造的“1+X”职业技能等级证书将选取可编程控制系统集成及应用方向和生产线数字化仿真应用方向,能将 PLC 与工业机器人紧密结合,提升学生就业能力。

7.5 培养“自动化+人工智能”师资队伍

专业数字化改造的师资队伍将电气自动化技能与人工智能进行融合,提升师资队伍双师素质,为

专业数字化改造提供强大有力的技术支持与保障。

8 结语

通过人工智能背景下电气自动化技术专业数字化改造的实践研究,课题体系数字化升级改造效果较好,教学硬件设施数字化水平与企业需求稳步接轨,专业师资队伍复合技能水平显著提升,日常教学效果日益良好,学生充分掌握企业岗位对应知识和实操技能,从而为企业发展提供有力的高职技能人才培养保障。

基金项目: 吉林省职业教育与成人教育教学改革研究课题:

人工智能背景下电气自动化技术专业数字化改造的实践研究(编号:2021ZCY227);吉林省职业教育与成人教育教学改革研究课题:基于“互联网+”的《PLC 技术应用》在线开放课程建设研究(编号:2020ZCY382)。

参考文献:

- [1] 中国政府网. 国务院印发《2019 年政府工作报告》[EB/OL]. (2019-03-05) [2023-01-10]. <http://www.gov.cn/zhuanti/2019qglh/2019lhfgzbg/>.
- [2] 江波. 高职机电类专业在人工智能背景下升级探索[J]. 产业科技创新, 2019(22):121-122.
- [3] 高锐. “人工智能”视域下高职电气 CAD 课程改革研究[J]. 南方农机, 2020, 51(06):81-82.

作者简介: 王雪丽(1977.11-),女,汉族,吉林通化人,硕士研究生,副教授,研究方向:电气自动化系统设计;鲁子卉(1979.01-),女,满族,辽宁本溪人,硕士研究生,副教授,研究方向:电气自动化技术专业建设。