

智能制造背景下电气自动化专业人才培养研究

刘俊华

江苏联合职业技术学院南京工程分院, 江苏 南京 210000

DOI:10.61369/ECE.2025080012

摘 要 : 伴随着智能制造时代的到来, 机械、电气领域急需大量技能型人才。在这一背景下, 高职院校以学生核心竞争力为提升为起点, 深入探索电气自动化人才培养方案, 利于改善当前人才培养现状, 为社会培养更多高素质、技能型人才, 并推动高等职业教育高效化发展。本文就智能制造背景下电气自动化专业人才培养进行研究, 并对此提出相应看法。

关 键 词 : 智能制造; 电气自动化; 人才培养; 研究

Research on Talent Cultivation of Electrical Automation Major under the Background of Intelligent Manufacturing

Liu Junhua

Nanjing Engineering Branch, Jiangsu Union Technical Institute, Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract : With the advent of the era of intelligent manufacturing, a large number of skilled talents are urgently needed in the mechanical and electrical fields. In this context, higher vocational colleges start with improving students' core competitiveness and deeply explore the talent cultivation plan for electrical automation, which is conducive to improving the current situation of talent cultivation, cultivating more high-quality and skilled talents for the society, and promoting the efficient development of higher vocational education. This paper studies the talent cultivation of electrical automation major under the background of intelligent manufacturing and puts forward corresponding views.

Keywords : intelligent manufacturing; electrical automation; talent cultivation; research

一、智能制造背景下电气自动化专业人才培养之“天堑”

(一) 教育供给与产业需求错位

在课程上, 整体的结构与智能工厂技术体系存在代际差异。现阶段, 很多学校的专业核心课程尚未系统整合工业互联网平台开发、数字孪生系统构建等关键技术模块, 特别是工业控制系统开发类课程仍将重点侧重于基础逻辑编程, 缺乏对边缘计算架构、实时数据融合等新兴技术的教学渗透, 这使得学生所学知识 with 智能生产脱节^[1]。不仅如此, 实践教学装备的更新迟滞形成显著技术代差。当前高职院校的人才培养平台普遍采用标准型 PLC 实训设备, 与制造企业部署的具有预测性维护功能的智能控制系统存在 2-3 个技术迭代周期差距。这种设备代际鸿沟使得学生在虚拟调试、智能诊断等核心技能培养方面存在明显短板, 多数企业反映新入职人员需经历系统性岗位重塑胜任智能装备运维工作。此外, 产教融合生态体系尚未形成实质性突破。现行校企合作机制, 在智能控制系统联合研发、工业大数据分析平台共建等深度协同方面进展缓慢。特别是在数字实训基地建设、5G+ 工业互联网虚拟仿真实训系统开发等新型教育载体构建方面, 尚未形成校企双主体协同创新机制。这种教育供给与产业技术并未深度融合, 在一定程度上限制了教育改革工作深入开展。

(二) 复合型人才培养能力断层

第一, 课程体系未能打破学科界限, 自动化、计算机与电气工程等课程仍各自独立, 缺乏“工业物联网系统设计”“智能设备故障智能诊断”等跨学科课程^[2]。学生在面对需要综合运用多领域知识的智能产线改造项目时, 往往难以形成系统性解决方案。第二, 教师教学能力有限。多数专业教师长期从事理论教学, 缺少参与智能工厂建设、工业机器人系统集成等实践项目的经历, 导致课堂教学与企业真实技术应用存在明显代差。例如在讲解智能控制系统时, 往往停留在基础原理层面, 难以结合工业 4.0 中的数字孪生、边缘计算等实际应用场景展开教学。第三, 人才培养评价标准更新迟缓。现有的职业资格认证体系仍以传统电气设备维护为核心, 尚未纳入智能传感网络搭建、工业云平台运维等新技术考核模块。这种评价标准与智能制造企业用人需求之间的错位, 直接导致毕业生在工业互联网应用、智能设备远程监控等新兴岗位上竞争力不足。

(三) 行业吸引与人才储备失衡

从职业价值维度看, 智能制造领域技术岗位的薪酬竞争力与新兴科技产业存在显著落差, 叠加职业晋升路径的“年限壁垒”, 导致高素质人才持续向新能源、工业互联网等高附加值领域分流。工作环境优化与智能化改造的异步性进一步加剧人才流失, 部分企业仍存在电磁环境治理滞后、人机协同安全标准缺失等问

题,与信息技术行业的办公生态形成鲜明对比;企业端人才培养机制未能适应技术迭代速度,多数内部培训体系仍聚焦传统技能,面向工业物联网、数字孪生等新兴技术的系统化培养项目缺失,导致在职人员知识更新速率滞后^[3];产教协同层面,校企合作仍以设备捐赠、基地建设等浅层模式为主,智能控制系统联合开发、工业大数据平台共建等高价值领域尚未形成“需求共研、技术共生”的深度联动机制。更值得关注的是,现行职业资格认证体系仍以传统电气维护为核心,智能传感网络部署、工业云平台运维等关键技术模块尚未纳入考核标准,造成人才培养规格与智能制造岗位需求的结构性脱节。这一系列问题的叠加效应,正逐步瓦解专业人才培养的生态平衡。

二、智能制造背景下电气自动化专业人才培养之道

(一) 动态重构课程体系,精准对接产业需求

在这一目标导向下,学校和专业教师需立足实际,从以下几点构建动态化课程结构,实现产业与教育的深度融合^[4]。首先,在育人过程中深入分析智能制造创新发展内涵,组建一支涵盖行业精英、企业一线技术能手以及教育领域专家学者的课程评估小组,定期探索产业技术走向与发展趋势,如当下十分热门的人工智能算法在电气控制环节中的运用、工业物联网协议等新技术,将其纳入课程体系。例如,在PLC编程课程教学中,可嵌入依托边缘计算的智能PLC开发单元,同步对教材与实验设施进行更新迭代,通过这一方式,实现教学内容与企业实操应用、社会发展的深度融合^[5]。其次,结合专业人才发展需求,逐步优化“模块化+项目制”课程架构设计。例如,可将课程划为基础理论、智能技术、工程实践三大板块,每个板块之下再设置多个紧密贴合产业需求的项目。例如,智能技术板块中,以“智能工厂能源管理系统创设”为项目蓝本,将电气自动化、数据分析、物联网等多元知识深度融合,通过这一方式培养学生实践能力、问题解决能力,强化学生核心竞争力。此外,引入企业的真实项目案例,聘请企业工程师加入课程设计与教学环节,全方位保障课程内容的实用性与前瞻性。除上述内容外,教师可设立课程内容的筛选淘汰机制,剔除与智能制造契合度不高、技术落后的课程。借助这种动态优化的课程体系,达成教育供给与产业需求的精准匹配,有效缩减毕业生适配企业岗位的时间跨度^[6]。

(二) 创新专业教学模式,突破复合人才培养瓶颈

在这一过程中,学校首先要侧重实践教学平台建设。例如,学校可与企业共建智能实训基地,引入企业先进的生产设备与仿真软件,构建“真实生产环境+虚拟仿真”的实践教学平台^[7]。例如,利用数字孪生技术搭建虚拟智能工厂,学生可在虚拟环境中进行电气系统设计、调试与优化,通过这一方式深化学生对知识与技能的理解,同时也可以培养学生创新能力。此外,教师可借助学校搭建的智能化教学平台,开展针对性教学活动。例如,在《PLC实现一台电机正反转控制》这一实践项目教学中,笔者针对学生创新能力、实践能力与应用能力培养,开展了针对性教学活动。在课前,笔者将工程实践标准、S7-300PLC输入输出模块接线方法、基本

指令的使用方法、职业技能竞赛视频等内容进行整合,之后笔者将相应内容上传至学习APP,学生需扫码进入其中了解实践项目和流程,同时APP也开放了交流模块,他们可以进行交流,笔者则整合学生学情,了解其学习难点所在^[8]。在此之后的线下教学中,笔者围绕学生学习弱点开展针对性教学活动,笔者以技能竞赛项目为载体,严格设置相关的工作任务,为学生创设接近实际工作的学习环境。在教学中,笔者指导学生以小组为单位,要求每个小组通过信息搜集,按照相关标准制定详实的设计方案。学生以小组为单位完成任务后,经进行检验,看是否符合标准,笔者则带领学生在小组内围绕竞赛标准,借助PC机和STEP7进行编程调试软件。借助这样的方式,专业教师将职业技能竞赛与课程教学有效融合,能够引导学生在知识和技能学习中不断提升自身能力,实现自我多元化发展,切实强化学生核心竞争力。

(三) 优化行业生态环境,提升行业吸引力

在智能制造背景下,切实提升行业吸引力是解决人才储备失衡问题的必要方式,因此可从如下几点入手^[9]。企业在人才培养中,需建立技术价值导向的复合型薪酬架构,融合岗位绩效、技术创新激励与长期发展红利,激活技术攻关动能,同时构建“技术专家-项目管理”双轨制职业发展体系,打通从现场工程师到智能制造系统架构师的全链路晋升通道;生产环境优化需加速推进数字化转型与物理空间革新的深度融合,通过部署工业物联网终端实现设备状态智能感知与危险源动态管控,结合AR/VR技术构建虚实联动的“人机共融”作业环境,同步引入智能柔性工位系统提升人机协作效能,彻底革新传统制造业的物理空间认知;政策层面应打造“产教融合特区”,推行行业人才白名单与专项税收抵扣政策,引导企业设立智能化转型专项培训基金,并通过工业元宇宙技术搭建跨地域的虚拟行业峰会与数字孪生技能竞赛平台,形成新时期下的数字化赋能闭环,最终构建起具有技术魅力、职业张力与生态活力的新型行业人才引力场。这样优化行业生态环境,可以为高素质技能人才培养注入鲜活动力。

(四) 健全人才保障机制,促进人才可持续发展

针对教师数字化、信息化素养提升,学校在发展中需建立终身学习体系,通过整合高校知识资源与企业技术资源开发智能传感网络、云边协同控制等模块化在线课程,构建“学分银行”制度实现学习成果的跨平台认证与累积转换^[10],并通过政府专项补贴激励企业搭建“岗位技能进阶+前沿技术研修”的立体化学习体系,引导教师数字化、信息化素养提升。

不仅如此,学校可进一步优化行业认证体系,将智能传感网络、工业云平台等新兴技术纳入电工职业资格认证范畴,构建契合智能制造发展趋势的人才评价标尺。通过建立全方位的人才发展保障机制,为电气自动化专业人才的持续成长提供坚实支撑,保障人才培养的连贯性与长远性。

三、结束语

职业教育的主要任务是围绕社会生产需求,培养管理、建设和服务一线的高素养、有良好道德的技能型人才,为实现国家转

型注入全新动力。因此，在智能制造背景下，高职院校和电气自动化专业教师立足实际，深入分析当前人才培养中存在的限制发展因素，结合问题探索有效教改路径，能够显著强化学生核心竞争力，为社会培养更多技能型人才，同时也能够深化专业教学改革，从而构建新时期下的育人格局。

参考文献

[1] 宦键, 田燕. 智能制造背景下电气自动化专业人才培养模式创新研究 [J]. 现代职业教育, 2024, (15): 153-156.

[2] 唐晓红, 王朝兵. 数控技术 [M]. 化学工业出版社: 202403.337.

[3] 姚年春, 何玉林, 张阔. 智能制造背景下高职电气自动化专业人才培养模式的创新研究 [J]. 职业技术, 2024, 23(03): 1-9.

[4] 杜娟, 杨静芬. 智能制造背景下自动化专业人才培养研究——以河北工业职业技术大学为例 [J]. 石家庄职业技术学院学报, 2022, 34(06): 77-80.

[5] 石佳, 水东莉, 马胜宾, 等. 智能制造背景下高职机械制造与自动化专业人才培养 [J]. 人才资源开发, 2022, (19): 60-62.

[6] 许波, 谭铮. 智能制造背景下高职人才培养模式改革研究——以电气自动化专业为例 [J]. 科技与创新, 2022, (03): 34-36+40.

[7] 顾玉娥. 智能制造背景下高职电气自动化技术专业人才培养探讨 [J]. 新课程研究, 2021, (14): 42-44.

[8] 高森, 陈帆, 杨帆, 等. 智能制造背景下的高职机械制造与自动化专业人才培养研究 [J]. 武汉工程职业技术学院学报, 2021, 33(01): 88-91.

[9] 丁娟, 李静. 智能制造背景下自动化专业 OBE 人才培养方案的研究 [C]// 福建省商贸协会. 华南教育信息化研究经验交流会 2021 论文汇编 (五). 武昌首义学院机电与自动化学院; , 2021: 473-475.DOI:10.26914/c.cnkihy.2021.003168.

[10] 白智峰, 马凤伟, 刘继修. 智能制造背景下高职电气自动化技术专业人才培养模式探究 [J]. 职业, 2020, (21): 41-42.