

智能制造背景下电气自动化专业人才培养模式创新路径

李辉

延边职业技术学院, 吉林 延吉 133000

DOI: 10.61369/ETR.2026240019

摘 要 : 智能制造背景下, 职业院校电气自动化专业人才培养模式需要创新。职业院校自动化人才培养目标与企业实际需求有差异, 在人工智能、工业互联网、数字孪生等技术在制造业的融入应用背景下, 行业更需要复合型专业人才。当前我国电气自动化专业人才培养存在课程内容与岗位脱节、产教融合流于表面、实践教学支撑不足等问题。基于此, 文章立足智能制造新形势, 简要阐明智能制造对电气自动化专业人才的核心要求, 分析当前电气自动化专业人才培养的核心问题, 并提出具体的创新路径, 期望为职业院校电气自动化专业人才培养方案优化改进提供有益思路。

关 键 词 : 智能制造; 电气自动化; 人才培养; 模式创新; 技术技能

Innovative Paths of Talent Training Mode for Electrical Automation Major under the Background of Intelligent Manufacturing

Li Hui

Yanbian Vocational & Technical College, Yanji, Jilin 133000

Abstract : Under the background of intelligent manufacturing, the talent training mode for the electrical automation major in vocational colleges needs innovation. There is a gap between the talent training objectives of vocational colleges and the actual needs of enterprises. With the integration and application of technologies such as artificial intelligence (AI), industrial internet, and digital twin in the manufacturing industry, the industry is in urgent need of compound professional talents. At present, the talent training of electrical automation major in China faces problems such as the disconnection between curriculum content and job requirements, superficial integration of production and education, and insufficient support for practical teaching. Based on this, relying on the new situation of intelligent manufacturing, this paper briefly clarifies the core requirements of intelligent manufacturing for electrical automation professionals, analyzes the key problems in the current talent training of electrical automation major, and puts forward specific innovative paths. It is expected to provide useful ideas for the optimization and improvement of talent training programs for electrical automation major in vocational colleges.

Keywords : intelligent manufacturing; electrical automation; talent training; mode innovation; technical skills

引言

制造业是国民经济的支柱产业,《中国制造2025》明确将数字化、网络化、智能化作为制造业转型的核心方向,提出加快培养制造业发展急需的专业技术人才与技能人才。电气自动化技术在智能生产控制、智能物流仓储等环节均有应用,是智能制造得以实现落地的关键技术。在新一代信息技术的推动下,智能工厂、数字车间逐步普及,传统电气自动化专业人才培养目标与企业存在明显差距。院校需要跳出传统的培养框架,革新人才培养路径,真正满足企业智能化生产的用人需求。

一、智能制造对电气自动化专业人才的核心要求

智能制造改变了传统生产模式,自动化设备、智能系统、数字技术等融入生产流程,电气自动化专业人才需要满足四项核心能力要求。

(一) 知识结构具备跨学科复合性

智能制造需要应用电气、机械、计算机、通信等多领域技术,从业人才不能只掌握单一的电气专业知识。因此,职业院校电气自动化专业学生掌握电工电子、PLC编程、电机控制等传统核心知识只是基础,同时要掌握工业网络通信、工业机器人操

作、数字孪生仿真、大数据监测等内容^[1]。除此之外，学生还要了解生产管理、质量管控、绿色节能等相关知识，形成跨学科、复合型的知识体系，适应智能生产中一人多岗、协同作业的工作模式。

（二）操作能力适配智能化生产场景

智能生产线会配置自动化生产设备，搭载智能传感器，同时采用无人搬运设备完成物料转运。电气自动化专业人员需要熟悉智能化设备的使用方式，掌握设备调试与参数设定的方法。因此，该专业学生要能完成智能产线的安装、编程、调试工作，还要能精准诊断设备故障并快速维修。面对生产环境变化、产品规格调整，学生要能配合智能系统优化控制参数，实现人机协同作业^[2]。

（三）工程实践具备实战化解决能力

智能制造企业更关注学生在实际生产中处理问题的水平，学生需要在真实的生产现场完成对应的实操工作。学生要看得懂电气相关的设计图纸，能给设备接好线路并调好运行状态，能做好系统故障排查等基础工作^[3]。学生还需参与生产线的改进、生产流程的优化、生产设备的更新这类实际项目。设备运行过程中会产生各类运行数据，学生要学会查看和分析这些数据，提前发现设备可能出现的异常情况，维持生产系统的稳定性。

（四）职业素养具备持续发展性

智能制造行业技术迭代速度快，人才需要具备终身学习的意识，及时掌握新技术、新工艺。学生还要具备严谨的工匠精神、良好的团队协作能力和强烈的安全责任意识，严格遵守生产规范与行业标准^[4]。面对智能生产中的网络安全、设备安全问题，学生要具备基础的安全防护能力，保障生产系统与数据信息的安全。

二、当前电气自动化专业人才培养的核心问题

（一）课程内容滞后，与智能制造岗位需求脱节

多数院校的电气自动化专业课程更新速度慢，课程内容以传统电气技术为主，工业机器人、数字孪生、工业物联网等智能制造内容在教学中占比较低。课程设置没有根据企业真实岗位梳理能力需求，理论课程与实践课程的设置并没有平衡。另外，职业技能等级证书、行业技能竞赛的内容没有很好的融入日常教学，书证融通、赛教融合的效果不佳。这种情况下，培养出的人才很难达到企业的用人标准^[5]。

（二）产教融合浅层化，校企协同育人效果不佳

院校与企业的合作多止于订单培养、短期顶岗实习等表层形式，企业没有深度参与人才培养过程。更多的企业关注的是人才输出，而不参与人才培养方案的制定、课程开发以及具体的教学实施环节，校企双方没有形成利益共同体。现代学徒制、项目式教学等育人模式应用范围小，学生缺乏真实生产项目的锻炼，学习过程与生产实际脱节，因此毕业后还是无法快速适应岗位工作^[6]。

（三）实践教学薄弱，学生实践能力难以达标

校内实训基地多是传统的实训装置，智能化、数字化实训设

备有待引进。设备不足的情况下，教师难以开展智能产线调试、数字孪生仿真等高阶实训^[7]。另外，部分院校实训场地有限，设备数量不足，不能给予每位学生充足的实操练习机会，学生基础技能掌握得不扎实。校外实训基地合作不稳定，企业无法提供系统化的实训岗位，学生很难在真实的智能生产场景中实操锻炼。

三、智能制造背景下电气自动化专业人才培养模式创新路径

针对以上核心问题，院校需要贴合智能制造产业实际，打破传统培养框架，从培养内容、育人方式、实践载体、能力评价四个方面创新人才培养模式，提升人才培养质量。

（一）对接智能制造岗位，打造分层递进的培养内容

智能制造场景中的电气自动化岗位，不仅要会做基础设备的接线与维修工作，而且要做智能产线调试、工业网络搭建、数字系统运维等复杂工作。职业院校人才培养必须摆脱传统学科逻辑，转向以岗位工作过程为核心的职业化设计。院校要先深入调研智能设备装调、产线运行维护、电气系统集成等岗位，拆解各岗位的实际工作任务与能力要求，形成清晰的职业能力图谱^[8]。

在此基础上，搭建分层递进模块化培养内容，基础阶段侧重电工基础、电子技术、电气制图等内容，夯实学生的专业基本功，以达到岗位基础操作需求。核心阶段整合 PLC 编程、电机控制、工业网络通信、变频调速等内容，对接产线调试、故障排查等工作。拓展阶段融入工业机器人编程、数字孪生应用、工业互联网、SCADA 数据监控系统等内容，紧跟行业智能化、数字化发展趋势。同时，要将 1+X 职业技能等级证书考核标准、行业技能竞赛内容融入日常教学，把工业机器人应用编程、智能制造设备运维等证书考点嵌入对应教学环节，定期联合企业更新教学内容，让学生所学知识始终与产业发展保持同步。

（二）深化校企实岗协同，构建做学一体的育人方式

校内课堂与企业生产现场脱节，是导致毕业生职场适应周期长的主要原因，育人模式需要从封闭的理论教学，转向校企协同的实岗化、实战化育人，让学习过程与工作过程深度融合^[9]。院校要打破校企合作流于形式的现状，与智能制造企业建立深度协同机制，推动企业全程参与人才培养环节。

校企共同制定培养计划，企业选派一线技术人员走进课堂，将真实的生产案例、设备调试项目、产线改造任务带入教学中，把企业的生产流程、操作规范、安全标准融入教学过程。院校可推行“企业—学校—企业”三循环育人模式，大一组织学生进入企业见习，帮助学生建立职业认知；大二依托校内专业工作室开展项目化训练，强化技能实操；大三安排学生进入企业顶岗实践，直面真实生产场景。同时全面推行项目化教学，将企业典型的自动化生产线改造、电气控制系统设计等项目拆解为教学任务，让学生在完成任务的过程中学习知识、锻炼技能，提前适应职场工作节奏。

（三）融合前沿智能技术，升级虚实结合的实践载体

实践载体是技能培养的核心支撑，传统实训设备陈旧、场景

单一，不能满足智能化生产的实训需求，院校需要结合前沿智能技术，升级实践教学载体。为此，院校要加大实训投入，更新校内实训设备，配置智能产线、工业机器人工作站、自动化装配线等实景设备，满足学生实操需求。

部分实景设备成本高、更新迭代慢，针对这类问题，学校可引入虚拟仿真、数字孪生技术，搭建仿真实训平台，模拟智能产线故障诊断、远程监控等复杂工业场景，为学生提供演练的平台，弥补实景实训的局限性^[10]。同时依托专业工作室打造“教学、竞赛、培训、研发”一体化实践载体，遵循 CDIO 工程教育理念开展分层实践教学，从基础设备操作，到控制系统设计，再到产线优化创新，逐步提升学生的实践能力与创新思维。这种虚实结合的实践载体，既可以解决院校实训资源不足的问题，又能让学生接触智能制造的真实技术场景，培养系统解决实际问题的能力。

（四）立足职业发展需求，建立全面多元的评价方式

传统以理论笔试为主的评价方式，不能真实衡量学生的实践能力与职业素养，评价体系需要转向职业能力导向，覆盖学习整个流程与各方面职业要素。院校要摒弃单一的期末考核模式，建立全面多元的能力评价方式。

院校的评价内容要覆盖知识掌握、实践技能、职业素养三个方面。知识评价考查学生的专业理论掌握情况，可以采用线上答题、课堂测试等方式进行。技能评价以实操为主，结合学生的实

训成果、项目完成情况、竞赛表现等内容，评价学生的实战能力。素养评价纳入学习态度、团队协作、安全意识、工匠精神等内容，关注学生的综合职业素养。

院校还要引入企业参与评价，企业导师根据学生的实习表现、岗位适配度给出评价结果。评价过程采用过程性评价与终结性评价结合的方式，重点关注学生的学习过程和成长进步，而不是只看最终成绩。多元评价方式能更准确地反映学生的真实能力，也能引导学生全面发展，更好地适应智能制造岗位的需求。

四、结语

智能制造的快速发展，给电气自动化专业人才培养带来了新的机遇，单纯依托理论讲授的传统培养模式，已无法适应业内实际用人需求，院校必须创新人才培养路径。通过对接岗位优化培养内容、深化校企协同创新育人方式、融合智能技术升级实践载体、立足职业发展完善评价方式，院校可以打破人才培养与产业需求的壁垒，培养出知识复合、技能过硬、素养全面的电气自动化技术技能人才。未来，随着制造业智能化、集成化、绿色化水平持续提升，电气自动化专业人才培养需要持续紧跟技术趋势，不断优化培养模式，为我国制造业转型升级、建设制造强国提供坚实的人才保障。

参考文献

[1] 张秦萌. 人工智能背景下电气自动化升级改造分析 [J]. 黑龙江科学, 2025, 16 (22): 135-137.

[2] 李胜兰. 数字化转型驱动下智能制造与高职电气自动化技术人才协同培养机制的探索与实践 [C]// 中国企业财务管理协会. 2025年中国企业财务管理发展大会论文集. [出版者不详], 2025: 89-93. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2025.021870.

[3] 庞聘思. 新工科背景下电气自动化专业在智能制造专业群建设中的定位与发展研究 [J]. 现代职业教育, 2025, (5): 165-168.

[4] 宦健, 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.

[5] 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 (3): 1-9. DOI: 10.19552/j.cnki.issn1672-0601.2024.03.001.

[6] 花奇芹. 面向智能制造专业群的电气自动化专业升级改造探索 [J]. 电子元器件与信息技术, 2022, 6 (12): 122-124. DOI: 10.19772/j.cnki.2096-4455.2022.12.026.

[7] 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, (3): 34-36+40. DOI: 10.15913/j.cnki.kjycx.2022.03.011.

[8] 王丹丹. 人工智能背景下电气自动化技术专业改革思路研究 [J]. 中国信息化, 2021, (8): 113-114.

[9] 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.

[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.