

技工院校电气自动化技术专业工学一体化教学实践

李旭

广东省南方技师学院, 广东 韶关 512000

DOI: 10.61369/ETR.2025390014

摘要 : 随着职业教育的快速发展, 技工院校在培养高素质技能人才方面发挥着越来越重要的作用。电气自动化技术专业面向装备制造业、轻工、家用电器、电子制造等企业, 培养具有电气自动化技术基础理论、专业知识和相关技能, 并具有良好的职业综合素养, 掌握电气自动化设备安装、调试、运行、维护、维修和管理的技术和技能, 能够从事电气自动化设备安装、编程、调试与维修的复合型高端技术技能人才。文章介绍了工学一体化教学的概念, 提出了构建工学结合的教学内容体系、按照工作过程导向组织教学、优化课程教学方法及手段等具体的工学一体化教学应用措施, 旨在提高学生的实践能力和职业素养, 为培养高素质技能人才提供有力支撑。

关键词 : 技工院校; 电气自动化技术专业; 工学一体化

Practical Research on Work-Integrated Learning Teaching of Electrical Automation Technology Major in Technical Schools

Li Xu

Guangdong Southern Technician College, Shaoguan, Guangdong 512000

Abstract : With the rapid development of vocational education, technical schools play an increasingly prominent role in the training system of high-quality skilled talents. The electrical automation technology major mainly faces enterprises in fields such as equipment manufacturing, light industry, household appliances, and electronic manufacturing. Its goal is to cultivate talents with basic theories, professional knowledge and related skills of electrical automation technology, as well as good comprehensive professional literacy. Students are required to master the core technologies and skills of installation, commissioning, operation, maintenance, repair and management of electrical automation equipment, be competent for jobs such as installation, programming, commissioning and maintenance of electrical automation equipment, and grow into compound high-end technical and skilled talents. This paper first expounds the core concept of work-integrated learning teaching, and then puts forward specific application measures of work-integrated learning teaching for electrical automation technology major in technical schools from three dimensions: constructing a work-integrated teaching content system, organizing teaching implementation oriented by work process, and optimizing curriculum teaching methods and means. It aims to effectively improve students' practical operation ability and professional literacy, and provide strong support for cultivating high-quality skilled talents for the industry.

Keywords : technical schools; electrical automation technology major; work-integrated learning

一、工学一体化教学的概述

工学一体化教学是将工作过程与学习过程相融合的教学模式, 强调在真实或模拟的工作情境中完成知识、技能与职业素养的统一^[1]。该教学模式以职业能力培养为核心, 围绕岗位实际需求设计课程内容和教学过程, 实现“做中学、学中做”的教育理念。它打破了传统职业教育中理论教学与实践教学分离的状态, 使学生在掌握专业知识的同时, 具备解决实际问题的能力。教学过程中, 教师不再是单纯的知识讲授者, 而是学习活动的设计者与引导者, 学生则成为学习的主体, 在任务驱动下主动参与项目实施, 提升综合职业素养。

二、技工院校电气自动化技术专业的教学困境

(一) 实训设施与实训模式落后

部分院校的实训设备陈旧, 更新速度缓慢, 无法匹配当前工业现场主流技术的发展水平。部分学校仍沿用上世纪末的继电器控制装置或简单的PLC基础实验台, 难以满足现代智能制造对可编程逻辑控制器、人机界面、变频调速、工业网络通信等综合技能训练的需求^[2]。设备种类单一、数量不足的问题普遍存在, 导致学生在实际操作中缺乏真实项目环境的体验, 动手能力培养受到明显限制。实训场地布局多停留在传统实验室模式, 未按照企业真实生产流程进行功能区划分, 缺少模拟自动化生产线的整体

设计。这种碎片化的实训空间难以支撑综合性、系统性的项目化教学，学生无法在完整的工作任务中掌握从方案设计、程序编写到调试运行的全流程操作。实训模式方面，多数课程仍以教师演示、学生模仿为主，教学过程偏重验证性实验而非探究式学习^[3]。一些实训课时安排零散，无法形成连贯的学习周期，学生难以建立系统的知识结构和技术思维。

（二）实训管理落后，竞争意识不强

当前部分院校的实训管理制度仍沿用传统教学管理模式，缺乏对实践教学环节的动态监控与科学评估。实训场地与设备管理方式粗放，资源调配不合理。由于缺乏专职管理人员或管理人员专业素养不足，设备台账不清、故障响应迟缓等问题频发，直接影响教学进度与学生实操体验。在教学组织方面，教师主导下的被动式实训仍占主流，学生参与度不高，自主设计与团队协作机会匮乏^[4]。课堂中常见“教师讲、学生听；教师做、学生看”的局面，学生实际动手时间被压缩，独立解决问题的能力得不到充分锻炼。受生源特点影响，部分学生学习目标不明确，对技术成长路径认知模糊，缺乏主动提升技能的动力。校园文化中未能营造出崇尚技能、比拼技艺的良好氛围，技能竞赛参与面窄，奖励机制不健全，优秀技能人才的示范效应未得到充分发挥。企业真实工作环境中的压力传导机制在校内实训中几乎不存在，学生难以体会到岗位责任与技术精度带来的挑战，导致职业态度养成不足。

（三）校企合作课程开发系统性差

在实际运行中，多数院校虽已开展形式上的校企合作，但合作通常停留在浅层次的实习安排或企业参观层面，缺乏深度融入课程体系的机制设计^[5]。企业参与课程开发的积极性不高，往往因生产任务繁重、人力资源紧张而不愿投入足够精力参与教学内容规划，导致课程设置难以真实反映行业技术发展和岗位能力需求。课程开发过程缺乏统一标准与长效协同机制，校企双方在目标定位、责任分工、资源投入等方面尚未形成有效对接。部分合作项目由个别教师或管理人员临时推动，缺少制度化保障，一旦人员变动，合作关系即面临中断风险。同时，企业在参与过程中多以短期利益为导向，关注的是即时用工需求，而非人才培养的长期布局，使得课程内容偏向单一技能训练，忽视了职业素养、综合能力和可持续发展潜力的培养^[6]。

三、技工院校电气自动化技术专业工学一体化教学的策略

（一）优化工学结合教学内容

教学内容须紧密对接产业需求，突出岗位能力合作和职业素养的培养，实现理论知识与实践技能的高度融合。在课程设置上，依据电气自动化行业典型工作任务和职业标准，重构课程模块，将传统学科导向的课程结构转变为以工作过程为导向的任务驱动型课程体系。基础课程注重电工电子、电机拖动、PLC 原理等核心知识的掌握，专业课程则围绕自动化控制系统安装调试、工业网络通信、变频器应用等实际工作场景展开，强化学生的综合应用能力^[7]。课

程内容设计融入真实生产项目案例，引进企业专家开展教学研讨，共同制订教学计划，根据企业实际工作案例，转化为学习任务和学习内容。例如，在“可编程控制器应用”课程中，引入企业自动化生产线控制项目，学生需完成从方案设计、程序编写到系统调试的全过程操作，提升解决复杂工程问题的能力。

教学资源建设同步推进，聘请企业导师，完成工学一体化校本转化，编制校本教材。教材编写由校企双方共同参与，体现岗位技能要点与最新技术发展，配套制作微课视频、虚拟仿真软件和在线测试平台，支持学生自主学习与反复训练^[8]。实训指导书按照标准化作业流程编制，明确各实训项目的操作规范、安全要求和技术指标，保障实训教学质量。

课程实施过程中强调阶段性能力递进，根据人培方案层级培养，即中级工、高级工和技师。中级工侧重基本操作与仪器使用训练，高级工开展模块化专项实训，技师则通过综合性项目或顶岗实习实现能力整合。整个教学内容体系贯穿职业素养教育，将安全生产、团队协作、质量意识等要素融入日常教学，形成全方位育人的良好格局。

（二）创新工学结合教学模式

首先，院校可采用“工作过程导向”的教学理念，将传统学科本位的课程结构转化为以实际工作任务为核心的组织形式，使得学习过程与职业活动紧密结合。在这一框架下，课程内容围绕企业生产一线常见的电气控制系统安装、调试、维护与故障排查等典型任务展开，按照工作流程划分教学单元，形成基础模块、专项技能模块和综合应用模块三个层次。基础模块侧重电工电子技术、电气识图与安全规范等支撑性知识；专项技能模块聚焦PLC 编程、变频器应用、传感器检测等核心技术训练；综合应用模块则通过模拟自动化生产线运行与维护项目，提升学生的系统集成能力与现场应对能力^[9]。每个模块设置明确的能力目标和任务清单，确保学生在真实或仿真的工作情境中完成从认知到操作的完整闭环。

教学实施过程中强调任务驱动与项目引领，教师作为引导者设计具有可操作性和递进性的学习任务，学生以小组协作方式参与方案制定、设备选型、程序编写、系统调试与成果汇报全过程。课堂不再局限于固定教室，而是延伸至实训车间、仿真机房甚至企业现场，实现理论讲授与动手实践的高度融合。教学时间安排打破传统的课时分割，采用阶段性集中授课与项目周期相结合的方式，保障学习任务的连续性与完整性。

配套的评价体系体现多元性与过程性特征，突破单一笔试考核方式，引入任务完成度、操作规范性、团队协作表现、问题解决能力等多维度指标。采用形成性评价与终结性评价相结合的方法，在每一个项目节点开展自评、互评和教师评定，记录学生成长轨迹。考核内容涵盖知识理解、技能掌握、职业素养三个方面，评分标准对接国家职业技能等级认定要求和企业岗位胜任力模型。这种全程嵌入、动态跟踪的评价机制有效支撑了“教、学、做、考、评”一体化目标的实现。

（三）推动校企合作工学实践

对于技工院校电气自动化技术专业而言，深度融合企业资源

能够有效提升学生的实践能力与职业素养。企业参与课程设计与教学实施，有助于明确专业发展方向，确保教学内容与行业技术更新同步。在具体实践中，学校应与企业共同制定人才培养方案，依据电气自动化领域的典型工作任务划分学习模块，将PLC控制、电机驱动、传感器应用等核心技能嵌入真实项目中，让学生在完成任务的过程中掌握专业知识并积累实践经验^[10]。

合作过程中，企业技术人员担任兼职教师，定期进入校园开展专题讲座或实操指导，传授一线工作经验和技术要点。学校教师也需要深入企业进行岗位锻炼，了解最新设备应用与工艺要求，反哺课堂教学。实习环节采用轮岗制安排学生进入企业生产车间，在自动化装配线、控制系统调试、设备维护等岗位进行实地操作，由企业导师全程跟踪评价。

共建实训基地是深化校企协作的关键举措，学校联合企业投入资源建设模拟工厂或智能化实训中心，配置与企业现场一致的自动化设备与控制系统，营造真实的生产氛围。学生在此环境中开展项目化学习，从方案设计到系统调试独立完成，经历完整的

工作过程。部分合作项目引入企业真实订单，学生在教师和工程师指导下完成产品开发与交付，实现“教学即生产”的融合模式。通过签订长期合作协议，双方在人才供需、技术研发、资源共享等方面形成良性互动，构建起可持续发展的协同育人生态。

四、结束语

综上所述，工学一体化教学在技工院校电气自动化技术专业中的应用，不仅解决了传统教学中理论与实践脱节的问题，还结合灵活的教学安排和多样化的教学方法，有效提升了学生的实践能力和职业素养。通过构建工学结合的教学内容体系，实施工作过程导向的教学模式和优化课程教学方法，学生能够在真实的工作环境中学习和成长，更早地接触社会实践，明确职业方向和学习目标。因此，技工院校应继续深化工学一体化教学改革，不断创新教学方法和手段，为培养更多德技并修的高素质技能人才作出更大贡献。

参考文献

- [1] 陈亚楠, 王威力. 工学一体化课程教学参考工具: 核心概念、逻辑关系与学习技巧 [J]. 职业技术教育, 2024, 45 (17) : 45-51.
- [2] 李忠跃, 许云珍, 欧阳河. 高质量人才培养模式的内涵、框架与建构: 以打造技工教育工学一体化人才培养模式升级版为例 [J]. 职教论坛, 2022, 38 (8) : 48-57.
- [3] 许少伦, 徐青菁, 齐文娟, 等. 虚实结合的电气类专业实验教学体系构建 [J]. 实验室研究与探索, 2022, 41 (4) : 186-190, 235.
- [4] 陈金强, 赵丽平, 陈民武, 等. 产教研融合的轨道交通电气工程专业实践教学体系研究与构建 [J]. 高等工程教育研究, 2022 (1) : 7579.
- [5] 宋关羽, 赵金利, 于浩, 等. 面向新型电力系统发展的三层次电气工程专业实践教学体系构建与实施 [J]. 实验技术与管理, 2022, 39 (9) : 217-221.
- [6] 陈婷. 虚拟仿真软件应用于实验教学的行动研究 [D]. 兰州: 西北师范大学, 2020.
- [7] 朱桂萍, 林今, 孙宏斌, 等. 面向能源互联网的电气工程本科教学体系改革与实践 [J]. 中国电机工程学报, 2020, 40 (13) : 40634072.
- [8] 何春燕, 师枭. 基于OBE理念的职业本科电气工程及自动化专业教学改革研究 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53 (2) : 221-223.
- [9] 卜宪存, 刘鑫鑫. 工学一体化教学模式在技工院校机电一体化技术专业应用的探索 [J]. 职业, 2024(6):44-46.
- [10] 李灵, 蒲敬川. 以ATDI型数字教材建设助推工学一体化人才培养模式的探究 [J]. 教育科学论坛, 2022(30):49-53.