

# 新工科背景下电气自动化课程体系重构研究

苏赐民<sup>1</sup>, 李春杏<sup>2\*</sup>

湛江科技学院, 广东 湛江 524094

DOI: 10.61369/SSSD.2025200002

**摘要** : 新工科理念的提出将电气自动化课程代入新时代语境, 迫切需要对课程体系进行重构, 并优化相应的教学内容与方法。结合新工科与电气自动化课程理论, 明确当前电气自动化课程体系与现代教育不符的地方, 指出课程建设现状。并且, 推演符合新时代语境的职业机械类教育思路, 对电气自动化课程体系进行重构, 提升教学效率与质量。

**关键词** : 新工科; 电气自动化; 课程体系; 现状; 重构策略

## Research on the Reconstruction of Electrical Automation Curriculum System Under the Background of New Engineering

Su Cimin<sup>1</sup>, Li Chunxing<sup>2\*</sup>

Zhanjiang University of Science and Technology, Zhanjiang, Guangdong 524094

**Abstract** : The proposal of the New Engineering concept has brought the electrical automation curriculum into the context of the new era, making it urgent to reconstruct the curriculum system and optimize the corresponding teaching content and methods. Combining the theories of New Engineering and electrical automation courses, this paper clarifies the inconsistencies between the current electrical automation curriculum system and modern education, points out the current status of curriculum construction, deduces the vocational mechanical education ideas suitable for the new era context, reconstructs the electrical automation curriculum system, and improves teaching efficiency and quality.

**Keywords** : new engineering; electrical automation; curriculum system; current status; reconstruction strategy

## 引言

新一轮科技革命引领工业发展、产业变革, 对于电气类、机械类专业形成方向引领。因此, 在新工科下探索电气自动化课程体系的重构策略, 对于发展现代电气类职业教育具有深远意义<sup>[1]</sup>。以其作为一门综合性学科, 必须夯实学生知识基础, 并在新工科的支持下促进技术融合、交互渗透, 增强学生解决实际问题的能力, 培养其职业胜任力与核心竞争力。同时, 采用先进的课程设计理念, 对内容、方法、评价与工具应用等提出新的思考与发现, 值得我们深入探索与实践<sup>[2]</sup>。

## 一、新工科与电气自动化课程

### (一) 新工科

新工科是面向新一轮科技革命与产业变革提出的全新育人理念, 旨在培养学生符合现代工程所需的复合型、创新型人才。以其助力学科交叉融合、产教协同育人, 对电气自动化课程深层优化, 不再聚焦单一的技术内容教学, 让学生更多地参与项目实践、生产实习, 能够奠定他们职业生涯长远稳定发展的坚实基础<sup>[3]</sup>。在新时代背景下, 新工科还指向技术创新、深度融合, 推进

解决复杂工程问题导向的育人实践, 推进新理念、新技术对课程的根本性变革。以此推广电气自动化案例项目、虚拟实践、校企课题等, 对学生全面发展与未来适应力增强有着积极意义。

### (二) 电气自动化课程

电气自动化课程是新工科建设的重要部分, 有必要夯实自动控制、电力电子、传感检测等基础理论, 推进现代信息技术融合, 提升课程教学质量。聚焦课程内容, 在新工科引领下构建系统与数据中心, 推进其智能化、绿色化发展<sup>[4,5]</sup>。教学中强调工程伦理、安全规范, 引导学生在技术实践中兼顾社会责任, 也

相当于是完成了一定的职业素养教育。关于教学方式，有必要引入 MATLAB/Simulink 仿真、工业机器人操作等，从理论迁移到实践，促进学生多反思、多应用，提高他们的实操能力与综合素质。这也为培育未来高素质、高水平的电气工程人才奠定坚实基础，进一步推动现代化、高质量的职业电气自动化教育发展<sup>[1]</sup>。

## 二、电气自动化课程体系建设现状

当前，高职电气自动化专业课程体系建设虽已取得一定进展，但仍存在诸多亟待解决的问题。多数院校课程结构仍沿用传统的“三段式”模式，即基础课、专业基础课和专业课依次递进，强调知识体系的完整性，却忽视了职业能力导向与岗位实际需求的对接。课程内容更新滞后，未能及时融入人工智能、工业互联网、智能制造等新工科元素，导致学生所学与企业所需脱节<sup>[2-9]</sup>。同时，理论教学比重过大，实践环节薄弱，实训设备陈旧、投入不足，难以支撑高质量技能训练。师资队伍中兼具工程实践经验和教学能力的“双师型”教师比例偏低，影响了工学结合的深度推进。尽管部分院校尝试通过校企合作、项目化教学等方式优化课程体系，但在区域适配性、考评机制改革及学生创新素养培养等方面仍显不足。也就是说，当前电气自动化课程体系缺乏能力本位、就业导向的培育目标指向，在相应内容、方法、产教融合与评级机制方面就存在欠缺，需要进行优化。

## 三、新工科背景下电气自动化课程体系重构策略

### （一）构建能力导向、产教融合的模块化课程体系

新工科理念引领下，电气自动化专业课程体系必须从传统的知识本位转向能力本位，以职业岗位能力和工程实践需求为核心，重构课程结构。具体而言，打破原有“基础课—专业基础课—专业课”线性三段式模式，转而采用模块化、项目化的课程组织方式<sup>[10]</sup>。将课程体系划分为“智能控制模块”“工业通信与网络模块”“绿色能源与电力电子模块”“智能制造系统集成模块”等若干核心能力单元，每个模块内部融合多学科知识，强调技术交叉与综合应用。同时，深度推进产教融合，邀请企业工程师参与课程标准制定、教学案例开发及实训项目设计，使课程内容紧贴产业前沿。例如，联合本地智能制造企业共建“工业机器人控制实训平台”或“智能配电系统仿真实验室”，让学生在校期间即接触真实工程场景。此外，模块之间应设置灵活的选修机制和进阶路径，支持学生依据兴趣和职业规划自主组合学习内容，提升个性化培养水平。相信“能力导向+产教融合”的模块化架构能有效弥合学校教育与企业用人之间的鸿沟，能显著增强学生的工程实践能力、团队协作意识与技术创新素养，真正实现高素质技术技能人才的精准培养。<sup>[11]</sup>

### （二）融入人工智能与工业互联网核心技术元素

面对新一轮科技革命，电气自动化课程体系必须主动吸纳人工智能、大数据、工业互联网、数字孪生等新工科核心技术，推动课程内容的现代化升级。当前许多院校的课程仍停留在传

统 PLC 控制、继电保护等基础层面，难以满足智能制造对复合型人才的需求。因此，应在保留自动控制原理、电机与拖动、传感检测等经典理论的基础上，系统性地嵌入 AI 算法基础、边缘计算、OPC UA 通信协议、SCADA 系统开发、工业云平台应用等内容<sup>[12]</sup>。例如，在“电气控制系统设计”课程中，引入基于机器学习的故障预测模型；在“电力电子技术”课程中，结合新能源并网与智能调度算法进行案例教学；在毕业设计环节，鼓励学生利用工业互联网平台完成远程监控与能效优化项目。同时，配套建设虚拟仿真实验平台，让学生在安全、低成本的条件下反复演练复杂系统调试。将新工科技术元素有机融入课程全链条，拓展学生的知识边界，培养其运用前沿工具解决复杂工程问题的能力，为其未来在智能工厂、智慧能源等新兴领域就业奠定坚实基础。

### （三）强化双师型师资队伍建设，协同发展

课程体系重构的落地成效，高度依赖于一支兼具工程实践能力与教育教学素养的“双师型”教师队伍。当前高职及应用型本科院校普遍存在教师重理论轻实践、缺乏企业一线经验的问题，制约了新工科教学改革的深入推进<sup>[13]</sup>。为此，应建立系统化的师资发展机制：一方面，通过校企共建“教师企业实践流动站”，定期选派专业教师赴合作企业参与技术攻关、设备运维或项目管理，积累真实工程经验；另一方面，引进具有高级工程师职称或重大项目经历的企业技术骨干担任兼职教师，承担实训课程、毕业设计指导或专题讲座。此外，改革教师评价体系，将横向课题、技术转化、实训指导成效等纳入职称评聘与绩效考核，激发教师投身实践教学的积极性。组建跨学科教学创新团队，围绕“智能控制”“绿色制造”等主题开展集体备课、课程开发与教学研究，促进教学能力协同发展。唯有打造一支“懂技术、会教学、能创新”的高水平师资队伍，才能真正支撑起新工科背景下电气自动化课程体系的高质量运行<sup>[14]</sup>。

### （四）建立多元动态的课程质量评价机制，持续改进

为确保课程体系重构的科学性与可持续性，必须摒弃单一的期末笔试评价模式，构建覆盖全过程、多主体、多维度的动态评价体系。首先，在学生学业评价方面，采用“过程性+成果性+能力性”三位一体的考核方式：过程性评价关注项目参与度、实验报告、团队协作表现；成果性评价聚焦课程设计、竞赛作品或企业真实项目交付物；能力性评价则通过技能认证、模拟面试或工程答辩等形式检验综合素养。其次，在课程本身的质量监控上，引入企业导师、毕业生、用人单位等外部利益相关方参与课程评估，定期收集反馈数据，分析课程目标达成度与社会需求匹配度。借助大数据技术，对学生学习行为、就业去向、岗位胜任力等进行追踪分析，形成课程改进闭环。最后，建立课程动态更新机制，每学年组织专家委员会对课程大纲、教材、实训项目进行审议，确保其始终与技术演进和产业变革同步<sup>[15]</sup>。以这一多元、动态、数据驱动的评价与改进机制，课程体系将具备更强的适应性和生命力，持续为新工科人才培养提供高质量支撑。

## 四、结束语

总体而言，电气自动化课程教学迫切需要回应新工科要求，对课程内容、教学方法等做出优化完善。以其作为先进理念指导，融合先进的大数据、人工智能技术，丰富教学资源，促进学

生思考与实践，就专业项目模块进行实践，必要时参与合作项目与外部实训，从根本上提高专业学习能力。也通过课程的完整构建，推进机械类、电气类职业教育现代化、全面化发展。只有这样才能够培育出越来越多的高素质、技能型职业人才，托起祖国的工程系统，需要我们共同努力与建设。

## 参考文献

- [1] 施伟峰.面向工程素养教育的应用型本科电气自动化专业学生培养模式探究 [J]. 大学教育, 2024,(22):127-131.
- [2] 陈友明, 王矾. 农业院校电气自动化技术专业人才培养路径探索 [J]. 当代农机, 2024,(10):94-95.
- [3] 孙静. 高职院校电气自动化技术专业人才培养研究 [J]. 就业与保障, 2024,(04):148-150.
- [4] 田燕, 宦键. 新工科背景下高校电气自动化技术专业人才培养研究 [J]. 现代职业教育, 2024,(03):165-168.
- [5] 郭志伟. 新工科背景下高职课程可持续发展建设的探究 [J]. 创新创业理论研究与实践, 2023,6(18):56-59.
- [6] 梁芬. 新工科背景下高职院校电气自动化技术专业人才培养研究 [J]. 南方农机, 2023,54(18):174-177.
- [7] 马骏. 电气自动化技术共享专业标准化融合发展改革实践 [J]. 品牌与标准化, 2023,(01):169-171.
- [8] 孙振刚, 孔莲芳. 一流本科建设下创新电气自动化人才培养——评《高校电气自动化专业人才培养模式改革与实践研究》[J]. 中国高校科技, 2022,(10):100-101.
- [9] 刘小春, 张蕾, 李丹."1+X"证书制度下电气自动化技术专业模块化课程体系重构分析 [J]. 华东科技, 2022,(03):113-115.
- [10] 杨彦青, 宋星."1+X"证书制度"下高职院校课程体系重构探析——以电气自动化专业为例 [J]. 现代职业教育, 2022,(09):76-78.
- [11] 杨正祥, 徐桂敏. 传统电气自动化专业转型提升为智能化"新工科"研究与实践 [J]. 教育现代化, 2020,7(33):92-94.
- [12] 邹红利, 滕璇璇."工工"结合背景下电气自动化专业培养方案的修订 [J]. 科技视界, 2020,(03):6-7.
- [13] 邹红利, 滕璇璇. 电气自动化专业课程"工工"结合教学的探讨 [J]. 中国电力教育, 2020,(01):62-63.
- [14] 李强. 地方高校新工科建设——以潍坊科技学院电气工程学院大学生科技社团实践为例 [J]. 教育教学论坛, 2019,(48):160-162.
- [15] 邹恩, 何忠礼, 罗漪澜, 等. 新经济形势下的电气自动化专业"新工科"人才培养的思考和探索 [J]. 广东技术师范学院学报, 2019,40(01):27-30.