

新工科背景下电气自动化控制课程思政教学体系构建与实践

殷毅超¹, 王晓梅², 李 良², 喻晓莉², 杨孟涛², 沈 颖²

¹重庆科技大学安全科学与工程学院, 重庆

²重庆科技大学机械与智能制造学院, 重庆

收稿日期: 2026年9月8日; 录用日期: 2026年10月9日; 发布日期: 2026年10月16日

摘 要

新工科建设与立德树人双轮驱动下, 机械电气控制类课程要由单向的知识传授变为价值引领。针对传统教学理论脱离实际、专业知识与思政教育“两张皮”现象, 本文以《机械电气控制及自动化》这门课程为载体, 通过重构课程教学内容和实践环节, 以“知识 - 能力 - 价值”三维育人目标进行重建。通过把国产电器发展史、安全规范、工匠精神、科技自立等思政要素编排进低压电器、PLC编程、电气控制系统设计等具体的教学环节当中, 并用“教学做”一体化的形式加上多种类别考核方式做到思政教育同专业教学的深度融合。经过教学实践验证, 该体系可以有效提升学生执行工程任务的动手能力及其整体的职业素质水平, 为培养德才兼备的专业人才提供了可行路径。

关键词

课程思政, 电气自动化控制, 新工科, 工匠精神, OBE理念

Construction and Practice of an Ideological and Political Education System for Electrical Automation Control Courses under Emerging Engineering Education

Yichao Yin¹, Xiaomei Wang², Liang Li², Xiaoli Yu², Mengtao Yang², Ying Shen²

¹School of Safety Science and Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

²School of Mechanical and Intelligent Manufacturing, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: September 8, 2026; accepted: October 9, 2026; published: October 16, 2026

文章引用: 殷毅超, 王晓梅, 李良, 喻晓莉, 杨孟涛, 沈颖. 新工科背景下电气自动化控制课程思政教学体系构建与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 727-732. DOI: 10.12677/ae.2026.16102163

Abstract

Driven by both emerging engineering education and the fundamental task of fostering virtue through education, mechanical and electrical control courses need to shift from one-way knowledge transmission toward value-oriented education. To address the separation between theory and practice in traditional teaching and the disconnection between professional knowledge and ideological and political education, this study takes Mechanical Electrical Control and Automation as the carrier, reconstructs the course content and practical components, and rebuilds a three-dimensional educational objective system of knowledge, ability, and values. Ideological and political elements, including the development history of domestic electrical apparatus, safety standards, craftsmanship, and technological self-reliance, are embedded into specific teaching links such as low-voltage apparatus, PLC programming, and electrical control system design. A teaching-learning-practice integrated approach and diversified assessment methods are adopted to realize the deep integration of ideological and political education with professional teaching. Teaching practice shows that the system can effectively improve students' practical ability to perform engineering tasks and their overall professional competence, providing a feasible path for cultivating professionally capable graduates with sound moral character.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Electrical Automation Control, Emerging Engineering Education, Craftsmanship, OBE Concept

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在《中国制造 2025》¹战略不断推进以及“新工科”建设全面铺开的大环境下,我国工业自动化行业正处于由要素驱动转向创新驱动发展的关键时期。在此过程中,从业者需要具备更高的综合素养,既要拥有扎实的专业本领,又要树立起深厚的家国情怀和责任担当。“工科 + 思政”的育人模式能够使思想政治教育贯穿于课堂教学的每一个环节,让专业知识和价值引导相辅相成[1] [2]。教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》中也强调了要将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体[3]。

传统的机械电气控制课程教学存在着“重理论、轻实践”、“重技能、轻素养”的问题。由于传统教学模式中的理论与实践脱节,致使学生不能把所学的知识转化为自身的技能,教师单纯传授知识会往往忽略对学生安全意识以及责任意识的培养[4] [5]。怎样在有限时间内结合专业的背景以及行业的最新动态,发掘出具有行业特点的思政要素,这是当前教改的关键问题[6]。本文以《机械电气控制及自动化》课程为例,探究如何结合课程教学大纲的要求,把思政元素有机融合到各个教学环节,构建系统化的课程思政教学体系。

2. 课程思政三维目标体系构建

成果导向教育(OBE)理念的本质是“以学生为中心、以成果为导向”的逆向设计逻辑。从课程思政的宏观视角来看,该课程的教学目标不再局限于传统意义上的二元对立关系,而是朝着知识传授、能力提

¹https://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm

升与价值引领三者融合一体的育人模式迭代更新，表 1 展示了本课程包含课程思政要素的三维目标体系。

Table 1. Three-dimensional objective system for mechanical electrical control and automation
表 1. 机械电气控制及自动化三维目标体系

目标维度	核心内涵	培养重点
知识目标	夯实专业根基	掌握电气控制电路原理、PLC 硬件架构与编程指令系统
能力目标	强化工程实践	具备元件选型、线路设计、编程调试与仿真分析能力
价值目标	铸就精神内核	厚植家国情怀、涵养工匠精神、筑牢安全底线

根据三维目标体系将本课程教学大纲目标点重构为以下三个维度。

2.1. 知识目标：夯实专业根基

要求学生全面掌握电气控制电路的最底层逻辑以及其运行机制。熟悉常用的低压控制电器的结构原理，并且要深刻了解 PLC 的硬件组成、工作扫描周期和主要的编程指令系统，形成较为坚实的理论基础。

2.2. 能力目标：强化工程实践

着重提升解决复杂工程问题的动手操作技能。让学生掌握电气元件合理选型，继电器接触器控制电路规范设计，PLC 控制系统编程调试，并能用软件完成仿真分析等能力。

2.3. 价值目标：铸就精神内核

内核一：厚植家国情怀、科技自立意识。梳理国内外工控技术发展脉络，分析我国由技术跟随到实现国产替代所经历的艰难过程，引导学生树立实业兴邦、科技报国的理想信念。

内核二：涵养工匠精神、工程伦理。引领学生体会差之毫厘、谬以千里的工程道理，通过接线工艺、程序编写锻造精细、追求完美的职业品格。

内核三：筑牢安全底线和法治观念。把安全第一当作不可逾越的红线，通过对电气违规操作所导致的悲剧案例进行剖析，促使学生形成对生命的敬畏之情以及对职业责任的深刻认识。

3. 教学单元思政元素融入路径

思政元素的挖掘不能只是停留在书本上的理论层面，要深入到企业的生产第一线，代入企业工程师的角度，把鲜活的企业规范、企业文化、职业精神等融入到 8 个教学单元的整个过程，表 2 展示了每个教学单元所对应的思政元素以及融入方式。

Table 2. Design for integrating ideological and political education elements into course units
表 2. 课程思政元素融入设计表

教学单元	核心思政元素	融入方式
单元 1：常用低压电器	国产电器发展史、安全规范意识	案例导入、历史对比
单元 2：电气控制系统基本控制电路	规范意识、工匠精神	实操训练、图纸规范
单元 3：电气控制系统分析	系统思维、工程伦理、绿色制造	案例分析、问题讨论
单元 4~5：PLC 概述与硬件技术	科技自立自强、实事求是	中外对比、实物认知
单元 6：PLC 指令系统与编程	精益求精、规范意识	代码评审、学生互查
单元 7：PLC 控制系统设计应用	创新意识、综合工程能力	综合项目、优化设计
单元 8：电气控制装置设计	设计规范、环保意识	设计实践、绿色理念

各单元开展教学时课程思政要素具体融合方式如下。

3.1. 单元 1~2：常用低压电器与基本控制电路——安全规范与工匠精神

讲授低压电器发展史时，引入国内低压电器从仿造到自主研发的过程，点燃学生的民族自豪感。在讲解熔断器、断路器等低压电器选型的时候，突出安全规范观念，通过真实电气火灾案例，让学生明白每个参数的选择都关乎生命财产安全，树立严谨的工程态度。在电气制图教学中，融入规范意识，强调图纸是工程界的语言，线条的粗细、符号的标准都体现了工程师的职业素养。在继电器控制线路的实训设计中，重点培养工匠精神，要求学生接线做到横平竖直、标识清晰、触点压接牢固，杜绝“差不多”思想，在细节中磨炼精益求精的品质。

3.2. 单元 3~5：系统分析与 PLC 基础——系统思维与科技自立

通过对典型设备电气控制电路的剖析，培养学生的系统性思维以及工程伦理思想。引导学生由整体到局部再到具体元件，从主电路到控制电路来进行逻辑推演，理解各个元件的协同工作过程。同时了解设备在工作过程中的能耗问题，从而引出绿色制造、节能环保等工程伦理思想。在介绍 PLC 概述与硬件组成的时候重点植入科技自立自强的思想。回顾 20 世纪末期国内大型装备电控系统被西门子、ABB 等国外巨头垄断的历史，对比当下汇川技术、信捷电气等国产 PLC 的崛起，让学生树立起行业自信。在讲述 PLC 扫描周期及硬件接口时，突出实事求是的科学精神，强调任何一点逻辑上的漏洞都有可能让整个系统瘫痪，培养学生对技术的敬畏之心。

3.3. 单元 6~8：PLC 编程设计与装置设计——精益求精与创新意识

在梯形图、功能指令的教学中体现精益求精的工作态度与严格守序的规范意识。程序不仅要“能跑”，还要“稳、易读、易维护”。设置代码审查环节，同学之间相互查看程序中的冗余逻辑和安全漏洞，培养学生的严谨逻辑思维能力及团队协作精神，将编程规范与工匠精神融合，让每一次调试都成为打磨学生严谨态度的过程。以机械手控制等综合案例为载体培养学生的革新意识和全面性工程能力，让学生在满足基本控制要求的同时优化控制过程，缩短任务时间，引导学生思考改善算法、提高设备性能，激发学生面对解决复杂工程问题时的创新潜力。在设计原则和设计步骤教学环节中融入设计规范、环保理念等内容，突出绿色设计、节能减排和可回收材料等知识，塑造学生的可持续发展理念。

3.4. 实践教学环节：实验中的思政融入

实验是检验思政育人效果的试金石。该课程安排 8 个必做实验与 1 个实验考试，每个环节都承载了其相应的思政功能，在表 3 中对各个实验项目的思政元素要点进行了设计，各部分内容环环相扣，形成多维度全方位的实践教学的课程思政体系。

Table 3. Design of experimental teaching activities and ideological and political education elements

表 3. 实践教学环节与思政元素设计

实验项目	思政融入形式	具体思政元素
认识低压电气元件	规范操作训练	爱护公物、规范操作
电动机直接启动与正反转控制	安全规程训练	安全红线意识、生命至上
电动机减压启动控制	对比实验分析	节能减排意识
PLC 实验系统认识	规范操作训练	实验准备、工匠精神
PLC 基本指令运用	规范编程训练	严谨接线、规范编程

续表

定时器/计数器实验	逻辑调试实践	耐心与抗挫折能力
综合性实验 1、2	项目模拟	团队协作、统筹规划
实验考试	限时实操考核	安全底线、综合素养

4. 教学模式与考核评价改革

4.1. 推行“教学做”一体化模式

根据课程的建设目标，本课程在改革过程中抛弃了以往的教师单方面讲授的形式，实行“教学做”合一，从三个方面对教学模式进行改革。

- 1. 启发式教学与多媒体授课高度融合：用电子教案，动画视频直观展示电磁机构动作过程、PLC 内部扫描原理等核心内容，化抽象为具象。通过设置悬念与问题导向，激发学生的主动学习兴趣。
- 2. 理论与实践深度结合：把课堂搬进实验室，在讲解异步电机正反转控制、减压启动控制等具体环节时，同步安排实操练习，做到“学中做，做中学”。
- 3. 扩展课外学习资源：利用微课、动画、线上讨论区等拓宽课堂边界，促使学生课前预习，课后复盘，从而养成自主学习的习惯。

通过任务驱动创建课程思政体系，以“树责任、强国心、筑国梦”为价值引领，经由项目牵引，把思政内容渗透到混合式教学过程之中。

4.2. 构建多元化考核评价体系

依据课程教学大纲目标点，建立过程性评价与结果性评价相结合的考核体系，确保思政育人可量化、可追溯。通过设置目标点课后作业考察学生学习态度、作业规范性及思考深度。通过实验环节考核操作规范、安全意识、团队协作能力。设置限时实操任务，实行安全一票否决制，强化安全底线。在理论试题中设置案例分析题，考察学生运用专业知识解决工程实际问题。该评价体系的成功构建打破了传统单一的考核模式，实现了从“重结果”向“重过程、重素养”的转变，确保了思政教育在课程考核中的落地生根。

5. 结语

本文从《机械电气控制及自动化》课程教学大纲入手，将思政元素精准滴灌到每一个教学单元以及实践环节当中，形成了“知识 - 能力 - 价值”三位一体的育人体系。通过推动改革教学模式考核评价方式，建立“教学做”一体化教学实践模式。教学实践结果表明，本课程体系改革对解决专业教育与思政教育脱节的现象做出了有效探索。在未来，本课程将会继续引入企业实际案例以及前沿技术，不断更新思政元素库，持续开发更好的融合途径，为培养具有家国情怀、工匠精神的现代化专业人才提供坚实支撑。

基金项目

本文在重庆科技大学本科教育教学改革研究项目融合思政要素的机电控制类课程建设与教学实践探索——以“机械电气控制及自动化”为例(项目编号：202329)资助下完成。

参考文献

[1] 申文静, 谌礼群, 杨旭, 等. 工科课程教学思政双导入——以 PLC 基本原理及应用课程为例[J]. 高教学刊, 2024,

10(6): 176-180.

- [2] 李丹, 刘一琦. 电力电子技术课程思政教学的探索与实践[J]. 职业教育发展, 2025, 14(1): 89-96.
- [3] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-06-01.
- [4] 裴子春, 罗俊, 李明悦. 电气控制与 PLC 技术教学做一体化教学模式探究[J]. 科技视界, 2026, 16(5): 119-122.
- [5] 高安琪. 课程思政视域下机电传动与控制课程教学改革探索与实践[J]. 中国机械, 2026(5): 157-160.
- [6] 王前进, 戴楠楠, 陈智烁, 等. “赛教融合”模式下的电气控制与 PLC 课程教学改革[J]. 科技视界, 2026, 16(7): 89-93.