

新工科背景下“电机与拖动基础”课程思政建设与教学重构

蒋梦瑶 严秋锋

(南通大学电气与自动化学院, 江苏南通, 226019)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: 新工科建设是我国应对新一轮科技革命与产业变革的战略行动, 其核心是培养兼具卓越工程能力与深厚家国情怀的创新型人才。将课程思政有机融入工科专业课程, 是实现“立德树人”根本任务的关键路径。本文分析了新工科背景下“电机与拖动基础”课程思政建设的现实困境, 提出了以“价值引领、知识传授、能力培养”三者融为一体的教学重构总体思路。通过系统挖掘课程蕴含的工匠精神、创新意识、社会责任等思政元素, 构建了“目标 - 内容 - 方法 - 评价”四位一体的课程思政教学体系, 并从顶层设计与师资队伍建设的两方面提出了保障措施, 旨在为同类工科专业课程的思政建设提供可借鉴的范式, 全面提升人才培养质量。

关键词: 新工科; 电机与拖动基础; 课程思政; 教学重构; 立德树人

DOI: <https://doi.org/10.62177/aper.v1i5.759>

一、引言

“新工科”建设是引领高等教育改革、支撑国家创新驱动发展的关键战略^[1]。它直接回应了“中国制造 2025”、“碳达峰碳中和”等重大战略对高端工程技术人才的迫切需求。这一战略举措要求工科教育必须前瞻布局, 培养能够适应并引领未来产业发展, 具备战略“破局”能力的领军人才。这意味着毕业生不仅要精通前沿专业知识、善于进行科技创新, 更要具备将个人发展融入国家事业的宏大格局, 以及在工程实践中坚守伦理、保障安全、推动可持续发展的卓越素养。“电机与拖动基础”作为电气工程及其自动化、自动化等专业的核心基础课, 是学生理解电能与机械能转换、掌握现代运动控制系统原理的基石, 在专业课程体系中承上启下, 地位举足轻重^[2]。

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调: “各门课都要守好一段渠、种好责任田, 使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应”^[3]。这一重要论述深刻揭示了新时代高校立德树人的根本遵循, 为全面推进课程思政建设指明了方向。课程思政作为落实这一指示精神的重要创新, 其本质在于突破传统思政教育的单一模式, 将价值塑造、知识传授和能力培养三者有机融合, 实现全员、全程、

全方位育人。在当今世界百年未有之大变局和中华民族伟大复兴战略全局相互交织的复杂背景下，加强高校工科教育的思政建设与教学重构实现“润物无声”的育人效果具有特殊重要性和现实紧迫性。

当前，新一轮科技革命和产业变革迅猛发展，工程科技人才的价值观、职业伦理和社会责任感，直接关系到国家核心竞争力和未来发展方向。然而，部分高校工科教育中仍存在“重术轻道”的倾向，片面强调专业技能培养，忽视价值引领。这一现象在“电机与拖动基础”这类理论深厚、实践性强的专业课程中表现得尤为突出，思政教育往往陷入“硬融入”“两张皮”的困境：要么生搬硬套地加入思政内容，与专业知识脱节；要么将思政教育简单等同于政治说教，与专业教学各行其是，导致育人功能未能充分彰显。这种状况亟需通过深化教学改革予以破解。本文在于打破这种割裂状态，通过创新教学设计，将家国情怀、科学精神、工匠精神、工程伦理等思政元素有机融入专业教学全过程，这不仅是落实立德树人根本任务的必然要求，更是培养德才兼备的新时代卓越工程师的战略举措。

二、“电机与拖动基础”课程思政建设的困境分析

（一）思政元素挖掘表面化，与专业知识融合生硬

当前，“电机与拖动基础”课程的教学内容高度侧重于电磁感应定律、电机等效电路、机械特性与调速系统等硬核知识的传授。然而，部分教师对于这些知识体系内蕴藏的哲学思想、工程伦理与家国情怀等思政元素挖掘不足，导致思政融入方式生硬、流于表面。例如，在讲解变压器与异步电机的等效电路模型时，往往只强调其作为分析工具的实用性，却未能引导学生思考其中蕴含的“化繁为简”、“抓住主要矛盾”的辩证唯物主义思维——即如何通过科学的抽象与建模，忽略次要因素，揭示复杂电磁系统的本质规律。在讲授直流电机与交流电机的调速性能对比时，也多局限于特性曲线的罗列，未能将其升华为一场关于技术路线选择、工程伦理与可持续发展的深刻讨论：直流电机调速性能优异但维护成本高，交流电机结构坚固且符合电网发展趋势，这背后是短期性能与长期可靠性、个体设备效率与整体系统能耗的权衡，是工程师社会责任感的体现。

此外，在涉及我国在特高压输电、高铁牵引系统及新能源发电等领域取得的全球引领性成就时，思政教育往往被简化为一个孤立的、与主线理论脱节的“励志故事”，而非将其内化为驱动技术创新的内在动力。这种“贴标签”式的融入，使得价值引领未能与“电机磁场定向控制”、“伺服系统精度优化”等专业精髓产生共鸣，无法让学生深刻体会到其未来所设计的每一个驱动系统，都与国家高端装备的自主可控、工业领域的节能降耗紧密相连，最终未能实现思政元素“如盐入水”、润物无声的融合效果。

（二）教学方法单一，学生情感认同不足

在当前的“电机与拖动基础”课程教学中，传统的“教师讲、学生听”的灌输式教学模式仍占据主导地位。这种单向度的知识传递方式，使得学生在学习变压器设计、电机特性分析、调速系统构建等核心内容时，往往处于被动接受状态。当教师试图融入工匠精神或创新意识等思政元素时，学生很难对这些抽象概念产生真正的情感共鸣和深度价值认同。

要突破这一教学困境，亟需通过多元化的教学方法引发学生的主动探究。例如，在讲授直流电机调速系统时，可以引入高铁牵引系统的真实案例，让学生分析不同调速方案下的性能指标与能耗表现，从而切身感受精益求精的工匠精神如何体现在具体工程实践中。在异步电机控制环节，可设计“智能传送带驱动系统优化”的专题项目，引导学生在解决功率因数提升、效率优化等复杂工程问题的过程中，自然而然地培养创新思维和系统观念。还可以通过模拟“电机能效标准制定研讨会”等情景，让学生扮演不同利益相关方，在辩论与协商中深入理解工程决策背后的社会责任与伦理考量。

这些教学改革的难点在于，需要教师打破固有的教学舒适区，精心设计将专业知识与价值引领有机

融合的教学情境,让学生在主动探索和解决工程问题的过程中,自觉内化思政元素,从而实现知识传授与价值塑造的同频共振。

(三) 评价体系重技轻德,思政成效难以衡量

在“电机与拖动基础”课程中,现行的考核体系主要依赖期末闭卷考试和验证性实验报告。这种评价模式过度聚焦于学生对等效电路建模、机械特性计算等理论知识的掌握程度,以及基本实验操作的熟练度,却难以有效评估学生在课程学习过程中展现的综合素养。在完成小组项目时,学生的团队协作能力、方案设计中的创新思维,以及在权衡系统性能与成本效益时体现的工程伦理意识,都因缺乏科学的量化指标而无法得到准确评价。这种评价体系的局限性直接导致课程思政的育人成效难以被客观衡量和有效反馈,使得价值引领目标的达成度始终停留在“软指标”层面,制约了教学改革持续深化。

三、“电机与拖动基础”课程思政教学体系重构

(一) 重构目标:确立“价值-知识-能力”三位一体的课程目标

遵循新工科建设与课程思政的育人理念,我们对“电机与拖动基础”的课程目标进行了系统性重构,确立了“价值-知识-能力”三位一体的新范式。这一重构将教学目标从单一的知识传授与技能培养,拓展至价值引领的维度。具体而言,课程不仅要求学生掌握直流/交流电机工作原理、机械特性分析与调速系统设计等核心专业知识,具备解决复杂工程问题的技术能力,更着重引导他们深刻认识电机与拖动技术在现代工业体系中的关键作用,理解其发展水平对国家装备制造业竞争力、能源战略安全及“双碳”目标实现的深远影响。最终,旨在培养学生形成严谨求实的科学态度、精益求精的工匠精神,并内化科技报国的使命担当,实现立德树人的根本任务。

(二) 重构内容:系统挖掘与融入思政元素

以课程知识模块为单元,系统梳理和嵌入思政映射点,构建课程思政教学矩阵:

在“绪论与电机发展史”模块:介绍从法拉第电磁感应定律到现代高效电机的技术演进,融入科学探索精神与创新自信教育;对比我国在特高压输电、新能源发电等领域的领先地位,激发学生的民族自豪感与科技强国使命。

在“电机原理与建模”模块:通过讲解等效电路与数学模型建立的严密逻辑,培养学生辩证唯物主义的世界观;在参数辨识与特性分析中,强调数据的真实性与准确性,培育严谨求实的科学素养。

在“电机拖动与控制系统”模块:以“蛟龙号”深潜器推进电机、高铁牵引系统等国家重大工程案例为载体,讲解调速系统设计,强化工匠精神与责任担当意识;在分析系统能耗与效率时,引入“双碳”战略目标,树立绿色环保与可持续发展理念。

在“实验与实践”模块:强调安全操作规程,培养工程伦理与规范意识;通过小组协作完成调试任务,锻炼团队合作精神与沟通能力。

(三) 重构方法:创新“线上线下、课内外结合”的混合式育人路径

(1) 案例浸润法

将蕴含思政元素的经典工程案例制作成系列微视频,构建线上案例库。例如,在讲授电机调速系统前,要求学生观看“复兴号高铁牵引电机研发历程”案例视频,了解我国工程师如何攻克轴承润滑、电磁兼容等技术难题。视频通过展现研发团队十年磨一剑的攻坚历程,生动诠释工匠精神和科技报国情怀。学生在线完成观看后,需在讨论区提交心得体会,教师在线下课堂通过提问引导,将技术难点背后的创新思维与职业精神相融合。这种“线上感知-线下深化”的模式,使思政教育从抽象说教变为可感知的

榜样力量，有效激发了学生的内在动力。

（2）项目驱动法

授课过程中设计“面向智能制造的伺服进给系统设计”这一综合性项目，要求学生以小组形式完成从需求分析、方案论证到仿真优化的全过程。在项目执行中，学生不仅需要运用电机特性分析、控制算法等专业知识，更要综合考虑加工精度、能耗指标、成本控制等多重要求。特别是在方案论证环节，我们设置“精度与成本的平衡”“进口与国产电机的选择”等伦理决策点，引导学生深入思考工程决策的社会责任。通过这种沉浸式项目体验，学生在解决技术问题的同时，自然内化了精益求精的工匠精神和可持续发展的工程理念。

（3）情景模拟与辩论

创设了“电机能效标准制定的利益相关方博弈”模拟场景，将学生分为制造商、用户、监管部门和环保组织等不同角色。在辩论中，“制造商”需要权衡技术升级成本与市场竞争力，“用户”关注设备寿命与运行成本，“环保部门”则强调节能减排的社会效益。这种多维度博弈让学生深刻理解，工程决策不仅是技术问题，更是涉及经济、社会、环境等多重价值的复杂判断。通过角色代入和观点交锋，学生学会了在多元诉求中寻求平衡，培养了系统思维和社会责任感，为未来应对真实工程场景中的伦理困境做好准备。

（三）重构评价：建立“过程性与综合性相结合”的多元评价体系

将思政育人成效纳入课程评价。在原有考核基础上，增加过程性评价、增值性评价和综合性评价：

（1）过程性评价：考察学生在项目中的团队协作、报告书写规范性、课堂辩论的参与度与表现。

（2）增值性评价：通过课前课后问卷调查、学习心得反思报告，评估学生价值观与职业素养的转变与提升。

（3）综合性评价：在期末考试的试题中，设置结合工程背景的案例分析题，考察学生运用专业知识解决实际问题时所体现出的工程伦理与价值判断。

四、结语

在新工科建设浪潮中，“电机与拖动基础”课程的教学改革必须坚持立德树人的根本导向。通过系统性的思政教学体系重构，将价值塑造有机融入知识体系与能力培养的全过程，能够有效破解专业教育与思政教育“两张皮”的难题。

未来，我们将持续深化教学实践，动态优化思政元素与教学方法的融合策略，为培养引领未来电气工程发展的、德才兼备的卓越创新人才贡献力量。这需要广大教师深刻把握课程思政的内涵要求，在教学设计中实现知识逻辑与价值引领的统一，在教学实施中达成能力培养与品格塑造的协同，从而为培养能够担当民族复兴大任的电气工程领军人才奠定坚实基础。

利益冲突

作者声明，在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面 [N]. 人民日报, 2016-12-09(1).
- [2] 邱阿瑞. 电机与拖动基础 [M]. 北京：高等教育出版社，2005.
- [3] 教育部办公厅关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知. 2018.