

“电机学”课程思政元素融入方法与实践

严太山, 李湖胜, 闫保双

湖南理工大学能源与电气工程学院, 湖南 岳阳

收稿日期: 2026年7月26日; 录用日期: 2026年9月3日; 发布日期: 2026年9月16日

摘 要

“电机学”是电气工程专业的一门基础核心课程, 在“新工科”与“大思政”协同育人的时代背景下, 将思政元素有机融入“电机学”课程, 让学生明确学习目的和学习方向, 是实现价值塑造、知识传授与能力培养的关键途径。文中对思政元素融入“电机学”课程面临的挑战及融入方法进行了探讨, 并对“电机学”课程教学中思政元素的融入实践进行了阐述, 旨在为“电机学”课程教师开展课程思政教育提供理论与实践参考。

关键词

课程思政, 电机学, 课堂教学

Methods and Practice of Integrating Ideological and Political Elements into “Electric Machinery” Course

Taishan Yan, Husheng Li, Baoshuang Yan

School of Energy and Electrical Engineering, Hunan Institute of Science and Technology, Yueyang Hunan

Received: July 26, 2026; accepted: September 3, 2026; published: September 16, 2026

Abstract

“Electric machinery” is a fundamental core course in the field of electrical engineering. In the context of the collaborative education of “new engineering” and “ideological and political education”, the organic integration of ideological and political elements into the “electric machinery” course enables students to clarify their learning objectives and directions, which is a key way to achieve value shaping, knowledge transmission, and ability cultivation. The article explores the challenges and integration methods of incorporating ideological and political elements into the “electric

machinery” course, and elaborates on the practical application of integrating ideological and political elements in “electric machinery” course, aiming to provide theoretical and practical references for teachers of the “electric machinery” course to carry out ideological and political education in the course.

Keywords

Ideological and Political Education in Curriculum, Electric Machinery, Classroom Teaching

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

全面推进课程思政建设,是落实立德树人根本任务的战略举措[1][2]。“电机学”是电气工程专业的一门核心基础课程,具有理论抽象、知识体系庞大、学时长、学分占比大等特点,与工程实际联系紧密,是连接基础理论与专业应用的桥梁。如何发掘课程的思政教育元素,将想要传递的思政内容如盐入水般融入到“电机学”课程中去,潜移默化地对学生的思想意识、社会观念、行为举止产生积极影响,实现“润物细无声”的育人效果,已成为当前“电机学”课程教学改革的重要课题[3][4]。

2. “电机学”课程思政元素融入方法

2.1. 思政元素融入“电机学”课程面临的挑战

2.1.1. 课程本身重理论推导,思政融入容易出现“两张皮”现象

电机学包含大量电磁公式、等效电路、相量图、数学模型,课堂大部分时间用于原理推演、参数计算、特性分析。教师容易出现两种极端:一是只讲专业内容,完全忽略价值引领;二是生硬插入思政案例,讲课中途强行拔高说教,思政内容和电机原理脱节,学生产生抵触,认为思政是额外负担,达不到育人效果。

2.1.2. 教师课程思政挖掘能力不足,思政素材储备有限

多数专业课教师专业功底扎实,但缺少思政教学设计训练,不知道从哪些知识点挖掘思政点,分不清哪些素材适合电机课堂。可直接使用的配套教学资源少,现有教材以原理、公式、例题为主,缺少国产电机发展、电气领域科学家、大国工程等配套思政案例库。部分教师对课程思政理解片面,误认为思政就是讲爱国故事,忽略工程伦理、工匠精神、创新思维、安全责任、绿色低碳等隐性思政维度。

2.1.3. 学生在认知层面上重视应试刷题,忽视价值素养提升

电机学课程难度大,概念晦涩,学生学习压力大,学习重心放在解题、应付考试、掌握工程技能上。学生普遍认为专业课学好公式、会做题就足够,对课程思政重视度低,把思政内容当作课堂“附加环节”,听课参与度不高,难以实现思想内化。

2.1.4. 教学模式与考核评价体系制约思政落地

传统课堂以教师讲授为主,偏重理论灌输,缺少工程案例研讨、项目实践,思政只能停留在口头讲述,缺少沉浸式体验。实验课多是验证性实验,侧重测数据写报告,缺少工程伦理、安全规范、大国制造的引导。课程考核以试卷笔试为主,分数主要看公式计算、原理分析,思政素养很难量化考核,没有对

应的评价指标，导致思政融入流于形式，难以落到实处。

2.1.5. 思政素材适配难度大，容易造成案例泛化

电气领域宏大案例多，但很多案例难以精准对应电机学具体知识点。因此，容易出现一个案例到处用，不能结合变压器、异步电机、同步电机、直流电机等不同章节进行精准匹配，从而导致思政元素与知识点之间契合度低。

2.2. 思政元素融入“电机学”课程的方法

2.2.1. 立足课程知识点，做到“知识点 - 思政点”耦合

坚持专业内容为主，不脱离专业空谈思政，把思政元素嵌入知识点，而非课堂额外附加。例如：在变压器章节，引入国产特高压变压器攻关，体现我国电力装备自主创新、科技自立自强；在同步电机章节，结合水轮发电机、火电汽轮发电机，讲解我国大型发电机组国产化历程，体现大国重器；在异步电机章节，联系工业节能电机、双馈风力发电机，融入双碳目标、绿色制造、节能减排理念；在电机实验环节，强化实验规范、安全操作、严谨求实，培养科学态度、工程责任。在课堂教学过程中，做到讲专业原理时自然带出思政案例，不单独占用大块课堂时间。

2.2.2. 强化教师能力建设，丰富电机学课程思政案例资源

开展专业课教师课程思政教研培训，鼓励电气专业教师和马克思主义教师协同研讨，帮助教师准确把握思政切入点，提升教学设计能力。建设电机学课程案例库，收集我国电机装备发展史、电气先辈事迹、大国工程、国产电机卡脖子技术攻关、新能源电机产业现状等素材。将社会主义核心价值观、马列主义世界观以及唯物主义辩证观引入课堂，让思政教育与时代使命感、责任感结合在一起，不断提高课堂教学质量[2] [5] [6]。

2.2.3. 创新课堂教学方式，调动学生主观能动性

改变单纯讲授的课堂教学模式，采用多元教学手段，比如课堂引入问题式、案例式教学等，以具体问题引导学生思考，让学生参与讨论，实现价值引导。充分利用实验教学，电机实验不只是测取特性曲线，增加工程场景思考，强调严谨记录数据，拒绝篡改实验数据，培养求真务实的科学精神。拓展课外任务，布置课外作业，调研国产电机企业、电气工程师故事，课堂简短分享，变被动听思政为主动思考。

2.2.4. 完善考核评价体系，实现素养与知识协同考核

改变“唯试卷分数”的考核模式，将思政素养相关表现纳入综合评价，兼顾可操作性，不搞虚的量化。期末笔试仍然考察专业知识，维持课程专业性。在过程性考核中增加思政相关维度，涵盖课堂研讨发言、实验报告严谨度、课程小调研报告、小组项目作业等环节，评价学生科学态度、工程责任意识、家国情怀，实现“知识 - 能力 - 素养”一体化评价。

2.2.5. 把握思政尺度，坚持润物细无声

电机学核心还是专业课程，思政要把握尺度。要以知识传授为载体，减少空洞说教，多用工程实例、技术发展史、行业现实说话，让学生在学习电机知识过程中自然而然地建立家国情怀、工程伦理、创新意识，潜移默化地接受价值“软熏陶”，水到渠成地生成学生内在的价值观，实现“润物细无声”的育人效果。切不可让思政内容喧宾夺主，忌牵强附会，这样只会引起学生的反感和抵触，从而失去课程思政的意义[2] [4] [7]。

3. “电机学”课程思政元素的融入实践

3.1. “电机学”课程思政教学模型构建

根据电机学学科特点，构建了电机学课程思政“磁路－电路－机械/运行”三维耦合教学模型。在磁路维度，主要培养学生的家国情怀与自立自强的科学精神和创新意识，增强学生的科技自信和民族自豪感。在电路维度，主要培养学生的科学家精神与工程伦理，增强学生的社会责任感。在机械/运行维度，主要培养学生的工匠精神与职业素养，增强学生的绿色环保意识和团队协作能力。该三维耦合思政教学模型如图 1 所示。

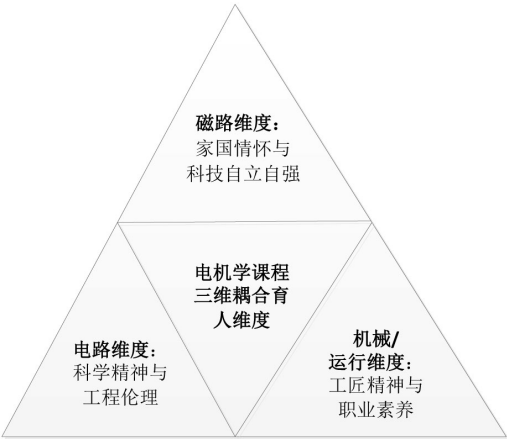


Figure 1. Three-dimensional coupled ideological and political education model for the electrical engineering course
图 1. 电机学课程三维耦合思政育人模型

在内容上，按电机学章节设计了知识点与思政点之间的精准映射，如表 1 所示。

Table 1. Correspondence between knowledge points and ideological and political points
表 1. 知识点与思政点的对应

电机学章节	核心知识点	思政嵌入点
绪论	电机发展与应用	社会主义核心价值观、科学探索精神
磁路	磁路定律、损耗	科学求真、家国情怀、辩证思维
变压器	原理、调压、特高压	大国重器、电力安全、自主可控
直流电机	原理、调速、工业驱动	工匠精神、工业报国
异步电机	原理、特性、节能电机	科研创新、绿色制造、民族自豪感
同步电机	原理、并网、大机组	能源安全新战略、国之重器、系统观念
电机实验	性能测试、误差分析	诚信实验、安全规范、责任意识

3.2. “电机学”课程思政元素融入实践

3.2.1. 结合电机学发展史，培养学生科学探究的思想和精神

在“电机学”绪论部分，有丰富的电机发展史内容，能很好地体现人类科学探究的曲折性和对科学不懈追求。

首先可向学生提问：你们知道电机发展史的重大事件有哪些？调动全体学生思维，积极寻找答案，其中包括法拉第发现电磁力定律和电磁感应定律，奠定了电力工业的基础；多利夫-多布罗夫斯基提出三相制概念，设计并制造出了三相感应电机；保梯和乔治建立交轴磁场理论，布隆代尔提出双反应理论，为研究凸极电机奠定了基础；新中国成立以后，我国电机制造工业发展迅速，从直流电动机、同步电动机到汽轮发电机、水轮发电机、核能发电机，特别是在水轮发电机方面尤为瞩目，目前世界上容量最大的水轮发电机——800 MW 的水轮发电机就是由我国东方电气集团东方电机有限公司和哈尔滨电机厂生产出来的[8]。我们通过对这些素材的介绍，有效激发学生科学探究的精神和求知欲。

3.2.2. 联系中国现代科技，增强学生的爱国情怀与民族自信

通过介绍电机前沿技术发展及应用，可以增强学生的专业荣誉感，引导学生对科学问题产生兴趣，有效激发学生的报国热情。

在讲解交流电机时，可以先抛出讨论问题，我国大功率牵引电机如何打破国外垄断？激起学生兴趣，引导学生思考。然后引入“复兴号”中国标准动车组的案例，不仅讲解其作为动力源的核心作用，更延伸至其背后代表的“完全自主知识产权”和“世界先进水平”，激发学生的专业认同感与民族自豪感，同时结合动车电机组装班组“小工种大作为”的故事，诠释“工匠精神”的内涵。在讲解水轮发电机的时候，可以先提问学生：我国的大型水电站有哪些？然后结合三峡工程、白鹤滩水电站等国之重器中使用的大型发电机组，展现中国制造与中国创造的伟大成就，激发学生的民族自信和投身国家重大工程建设的使命感。在讲解直流电机时，可以先让学生思考直流电机在航天、军事中有哪些方面的应用？然后给学生介绍无刷直流电机在国防和航天领域的应用案例，让学生明白技术创新与国家战略和国家安全有着紧密的联系，比如在导弹技术中，无刷直流电机可用于控制导弹的随飞行方向变化的飞行航向机动控制系统；在卫星和火箭技术中，无刷直流电机常用于控制卫星方向和改变火箭飞行方向的调节翼。

3.2.3. 创新融入唯物辩证法思想，培养学生利用辩证性思维分析问题的能力

在“电机学”课程教学过程中，我们需要融入唯物辩证法思想，培养学生的辩证思维能力和科学精神。

电磁感应定律揭示了电与磁的辩证统一关系，是唯物辩证法中“普遍联系”观点的生动体现。电机的“可逆性原理”告诉我们“同一台电机既可作电动机使用，也可作发电机使用”，其中蕴含着矛盾双方在一定条件下相互转化的哲学智慧。在分析变压器空载和短路运行情况下的功率损耗时，为帮助学生理解铜耗和铁耗之间的辩证关系，可引入唯物辩证法中“主要矛盾”和“次要矛盾”的概念。变压器空载运行时，铜耗很小，铜耗为“次要矛盾”可忽略不计，此时铁耗为“主要矛盾”，空载损耗可近似为铁耗；变压器短路运行时，铁耗很小，铁耗为“次要矛盾”可忽略不计，铜耗为“主要矛盾”，短路损耗可近似为铜耗。通过分析让学生明白，我们在分析处理问题时要善于抓住主要矛盾的哲学道理。

3.2.4. 在理论分析中融入科学研究方法，培养学生分析和解决问题的能力

科学问题需要用科学方法去解决，在“电机学”的理论分析中，我们要让学生逐步学会科学研究的方法，增强学生的创新意识。

比如，“交流绕组感应电动势”这一节内容，其目标是让学生掌握交流绕组感应电动势的计算方法。我们可以从简单的问题入手，提问学生：一根导体的感应电势是如何计算的？引导学生从简单到复杂一步一步地进行思考。所以，对于这部分内容的讲解，我们可以按照“一根导体的感应电势→一个绕组的感应电势→一个极相组的感应电势→一个相绕组的感应电势”的顺序进行讲解：

第一步，首先分析一根导体的感应电势：

$$E_1 = \frac{B_1 l V}{\sqrt{2}}$$

$$\because V = \omega R = \frac{2\pi n_s}{60} R = \frac{n_s}{60} \pi D = 2P\tau \frac{n_s}{60} = 2\tau f$$

$$\therefore E_1 = \frac{l}{\sqrt{2}} B_1 2\tau f = \frac{f}{\sqrt{2}} \frac{2}{\pi} B_1 \pi l \tau = \frac{\pi f}{\sqrt{2}} B_m l \tau = \frac{\pi f}{\sqrt{2}} \phi_1 = 2.22 f \phi_1$$

第二步，得到一个绕组的感应电势(以短距线圈为例)：

$$E_{C1} = 4.44 f \phi_1 N_C K_{y1}$$

第三步，接着分析一个极相组的感应电势(以分布绕组为例)：

$$E_{q1} = q E_{C1} K_{q1} = q \times 4.44 f \phi_1 K_{q1} K_{y1} N_C = 4.44 q N_C f \phi_1 K_{w1}$$

第四步，最后得到一个相绕组感应电势：

$$E_{\phi_1} = \frac{2PqN_C}{a} 4.44 f K_{w1} \phi_1 = 4.44 f N K_{w1} \phi_1$$

这样，学生很容易明白：我们在面对复杂问题的时候，应该按照从简单到复杂的顺序，有序地进行分析和处理的科学方法。

4. 结语

总之，“电机学”课程思政建设是一项需要精心设计、长期实践的系统工程，它要求教师不仅是知识的传授者，更是价值的引领者和学生成长的引路人。只有将家国情怀、工匠精神、科学思维、创新意识、职业规范等社会主义核心价值观，像“盐”一样溶解于专业知识之“汤”，才能烹制出既有知识营养又有精神品格的育人佳肴，真正培养出兼具扎实学识与高尚品格的卓越工程人才。

基金项目

湖南省普通本科高校教学改革研究项目(No.202401001137)。

参考文献

- [1] 曾成碧, 苗虹, 段述江. 电机学实验融入思政教学探讨[J]. 当代教育实践与教学研究, 2020(3): 49-50.
- [2] 李建文, 李永刚, 付媛. “电机学”课程思政要素与实施路径[J]. 电气电子教学学报, 2021, 43(2): 118-121, 130.
- [3] 安国庆, 梁永春, 李争. “电机学”课程思政教学融入点设计与讲授[J]. 中国电力教育, 2021(7): 54-55.
- [4] 张劼颖, 田春华, 全军. 理工科专业课程思政元素融入方法与实践——以力学课程教学为例[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版), 2023, 23(1): 44-48.
- [5] 曹永娟, 陈炜峰, 余莉. 思政元素在“电机学”课程中的融入[J]. 山西财经大学学报, 2023, 45(S1): 163-165.
- [6] 陈立明, 夏爱林, 丁健翔. 理工科专业课程教学融入思政元素的方法探索[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2024, 41(1): 80-82.
- [7] 张昌春, 李彦洲, 刘正铎. “先进制造技术”课程思政教学建设研究[J]. 当代农机, 2025(11): 92-93.
- [8] 赵莉华, 曾成碧, 苗虹. 电机学[M]. 北京: 中国电力出版社, 2019.