

电磁学课程思政：知识建构与价值塑造的协同路径

马丽, 张琳

西安理工大学理学院应用物理系, 陕西 西安 710054

DOI: 10.61369/SDME.2025050017

摘 要： 在“立德树人”教育根本任务的指引下，电磁学作为应用物理学、材料科学等理工科核心基础课程，需突破传统知识传授框架，挖掘学科内在的思政教育资源，实现科学素养培育与价值引领的有机统一。本文从电磁学课程的特性出发，系统梳电磁学学史中的科学精神、电磁理论中的辩证思维、技术应用中的社会责任等思政元素，探讨案例教学、实验探究等实施路径，并构建多元评价体系以保障育人成效。电磁学课程思政能够在夯实专业基础的同时，培养学生的创新思维、家国情怀与责任感，为理工科课程思政建设提供可借鉴的范式。

关 键 词： 电磁学；课程思政；科学精神；辩证思维；社会责任

Pedagogical Thought Leadership in Electromagnetism: A Synergistic Approach for Knowledge Construction and Value Formation

Ma Li, Zhang Lin

Department of Applied Physics, School of Science, Xi'an University of Technology, Xi'an, Shaanxi 710054

Abstract： Guided by the fundamental task of "cultivating virtue and shaping individuals", electromagnetism, as a core foundational course in applied physics, materials science, and other science and engineering disciplines, needs to break away from the traditional framework of knowledge transmission, explore the ideological and political educational resources inherent in the discipline, and achieve the organic unity of scientific literacy cultivation and value guidance. This paper starts from the characteristics of the electromagnetism course, systematically sorts out the ideological and political elements such as the scientific spirit in the history of electromagnetism, the dialectical thinking in electromagnetism theory, and the social responsibility in technological application, discusses implementation paths such as case teaching and experimental exploration, and constructs a multi-dimensional evaluation system to ensure the effectiveness of education. The pedagogical thought leadership in electromagnetism can not only lay a solid professional foundation but also cultivate students' innovative thinking, patriotism, and social responsibility, providing a reference model for the construction of ideological and political education in science and engineering courses.

Keywords： electromagnetism; pedagogical thought leadership; scientific spirit; dialectical thinking; social responsibility

引言

（一）政策背景与教育使命

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调，要坚持把立德树人作为中心环节，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。电磁学作为物理学的核心分支，不仅是应用物理学、电气工程、电子信息、材料科学等专业的基础课程，更蕴含丰富的思政教育资源。其理论体系的构建历程、科学研究的方法论、技术应用的社会影响等，均为培养学生的科学精神、创新意识与家国情怀提供了生动的载体^[1-2]。

（二）电磁学课程的思政育人特质

电磁学具有“理论抽象性与实践应用性并存、数学工具性与物理思想性共生”的特点。从库仑定律到麦克斯韦方程组的理论演进，展现了人类对自然规律的探索智慧；从电磁感应现象到 5G 通信技术的应用转化，体现了科学技术推动社会进步的强大力量。这些特质使电磁学课程天然具备将知识传授与价值引领深度融合的优势，能够在培养学生逻辑思维与实验技能的同时，引导其树立正确的世界

观、人生观与价值观^[3]。

（三）研究现状与实践困境

当前研究多集中于电磁学史的思政元素挖掘，而对电磁理论中的哲学思想、技术应用及伦理问题等关注较少；教学实践中存在思政元素“硬植入”、与专业知识“两张皮”等现象。因此，系统构建电磁学课程思政的内容体系与实施路径，成为亟待解决的重要课题。

一、电磁学课程思政的核心内容体系构建

（一）物理学史中的科学精神与家国情怀

电磁学发展史是一部科学家勇攀科学高峰的奋斗史。法拉第历经十年实验发现电磁感应定律，体现了“实践出真知”的科学方法论；麦克斯韦通过数学建模统一电磁理论，展现了跨学科整合的创新思维；赫兹通过实验验证电磁波存在，诠释了理论与实践相结合的研究范式。这些案例可引导学生理解科学研究的长期性、艰巨性，培养其勇于质疑、敢于创新的科学精神^[4]。

在电磁学发展历程中，中国科学家同样做出了重要贡献。如物理学家赵忠尧在核物理与电磁学交叉领域的研究，为我国原子能事业奠定了基础；“两弹一星”元勋们在极端条件下突破电磁技术瓶颈，彰显了“热爱祖国、无私奉献”的崇高精神。将这些内容融入教学，可增强学生的民族自豪感与使命感，厚植家国情怀^[5]。

（二）电磁理论中的辩证唯物主义思想

电磁学中的“场”是客观存在的物质形态，虽不可直接感知，却能通过物理效应（如电场对电荷的作用力、磁场对电流的安培力）得以验证。这一概念可用于阐释辩证唯物主义的物质观，引导学生理解物质存在形式的多样性，破除“眼见为实”的直观思维局限。

电场与磁场既相互独立又相互依存，变化的电场激发磁场（麦克斯韦位移电流假说），变化的磁场产生电场（法拉第电磁感应定律），二者通过电磁波实现统一。这一关系可类比矛盾的对立统一规律，帮助学生理解自然界的辩证联系，培养辩证思维能力^[6]。

静电场与恒定磁场的规律（如高斯定理、安培环路定理）看似独立，实则是电荷与电流运动状态从“静态”到“动态”量变积累的结果。通过对比分析，可引导学生认识到科学理论的发展是渐进性与飞跃性的统一，深化对量变质变规律的理解。

（三）电磁技术应用中的社会责任与伦理思考

电磁技术的广泛应用深刻改变了人类社会：从电力系统的建立到互联网通信的普及，从医疗设备（如MRI）的创新到航天技术（如电磁推进）的突破，电磁学始终是推动社会进步的核心力量。教学中可结合“一带一路”沿线国家电力合作、全球电磁频谱资源分配等案例，引导学生树立人类命运共同体意识，思考科技工作者的全球责任^[7]。

电磁技术的负面效应（如电磁辐射污染、电子废弃物处理、人工智能伦理等）构成教学中的重要思政切入点。例如，在讲解电磁辐射时，可引入世界卫生组织（WHO）关于电磁场与公共卫

二、电磁学课程思政的实施路径与教学策略

（一）案例教学法：思政元素的情境化融入

科学精神案例：讲述“特斯拉与爱迪生的电流之战”，对比直流输电与交流输电的技术之争，分析科学研究中的学术批判与技术创新，引导学生理解科学发展的复杂性与客观性。

家国情怀案例：结合“中国特高压输电技术全球领先”案例，介绍我国在电磁技术领域的自主创新成果（如±1100千伏特高压直流工程），解读背后的科研团队攻关历程，激发学生的爱国热情与创新自信^[8]。

伦理责任案例：以“5G技术与隐私保护”为主题，组织学生讨论电磁技术应用中的数据安全、电磁场生物效应等伦理问题，培养其科技伦理意识。

采用“问题导入—知识讲解—思政引申—讨论总结”四步教学法。例如，在讲解法拉第电磁感应定律时，首先提出“为何法拉第的实验持续十年才成功？”引导学生思考科研毅力的重要性；随后讲解定律内容与实验设计，穿插法拉第拒绝贵族头衔、坚持平民科学家立场的故事，引申“科学无国界，但科学家有祖国”的价值理念；最后组织学生讨论“当代科研工作者应具备哪些精神品质”，强化思政育人效果。

（二）实验教学：科学态度与团队精神的培育

电磁学实验（如静电场模拟、RLC电路研究）对仪器调试、数据采集要求极高。教学中需强调实验误差分析、原始数据记录规范，引导学生以实事求是、精益求精的态度对待科学研究，杜绝伪造数据、敷衍操作等学术不端行为，实现实验操作中的严谨性培养。

采用“分组探究+项目驱动”模式，如设计“小型电磁起重机制作”实验项目，要求学生分工完成原理推导、电路设计、材料选型、调试优化等任务。通过团队合作，培养学生的沟通能力、团队协作能力、责任意识与抗挫折能力；通过创新性改进（如提高起重效率、降低能耗），激发其创新思维与工程实践能力^[10]。

三、电磁学课程思政的评价体系与持续改进

（一）多元化评价指标构建

评价维度	具体指标	评价方式
专业知识掌握	电磁学基本定律应用、数学建模能力、实验操作规范性	考试、实验报告、项目作业
科学精神培育	质疑能力、创新思维、科研毅力	课堂讨论、研究性学习成果评价

评价维度	具体指标	评价方式
家国情怀与 社会责任感	对国家科技成就的认同感、 对技术伦理问题的辩证思考 能力	主题报告、案例分析作业
团队协作与沟 通能力	小组项目中的分工配合、观 点表达清晰度	团队互评、教师观察记录

（二）反馈机制与教学改进

通过问卷调查（开课前、开课时、课后）、学生座谈会（每学期不少于2次）、教学反思日志（教师定期撰写）等方式收集反馈信息。根据学生反馈及时调整教学内容与教学案例，加强知识点与思政元素的逻辑关联，通过“评价—反馈—改进”的闭环管理，持续优化课程思政教学效果。

四、结论与展望

电磁学课程思政并非简单的“课程+思政”叠加，而是通过深度挖掘学科内在的育人资源，将科学精神、辩证思维、家国情怀等要素有机融入知识传授过程，实现“如盐入水、润物无声”的育人效果。本文构建的“物理学史浸润—理论哲学思辨—技术伦理反思”三位一体思政内容体系，以及案例教学、实验探究等实施路径，为理工科课程思政提供了可操作的实践范式，在提升学生的学习兴趣与价值认知，实现专业素养与思政素养的协同发展。

参考文献

[1] 彭勇宜, 阳军亮, 何军, 孙克辉. 电磁学课程思政的探索与实践 [J]. 物理通报, 2022, 51 (2): 77-81.

[2] 杨开巍, 李旭光, 孙锡良. 大学物理教学中导入课程思政元素的技巧与方法 [J]. 物理与工程, 2021, 31(6): 109-113.

[3] 黄桂芹, 张安然, 伊静慧. 电磁学课程思政资源的挖掘——以渗透辩证唯物主义思想为例 [J]. 大学物理, 2023, 42 (1): 35-41.

[4] 陈振英, 彭富平. 大学物理课程思政的实施策略与实践——以电磁学教学内容为例 [J]. 高等教育论坛, 2022, (6): 58-60.

[5] 宋亚菊, 刘燕, 唐世清. 电磁学“课程思政”的初步探索 [J]. 湖北第二师范学院学报, 2020, 37 (8): 82-85.

[6] 王友文, 王志腾, 宋亚菊, 张登玉. 有温度的电磁学课程存在问题与构建策略 [J]. 高教学刊, 2024, (35): 125-128.

[7] 刘任. 高校《电磁学》课程思政建设探讨 [J]. 中国电力教育, 2023.12: 93-94

[8] 唐军, 张荣, 陈令修. 电磁学课程思政探索与实践 [J]. 大学物理, 2024, 43(7): 59-62

[9] 谭志云, 杨友昌. 课程思政融入电磁学课程实践研究 [J]. 贵州工程应用技术学院学报, 2024, 42(3): 132-138

[10] 单欣, 何思远. 课程思政视域下“电磁场理论”课程建设与实践 [J]. 黑龙江教育（高教研究与评估）, 2024, (4): 76-78.