

《电路分析基础》课程思政内容设计研究

李凤莲¹, 史健芳¹, 张博¹, 李彦民¹, 李芸²

1. 太原理工大学电子信息工程学院, 山西 太原 030024

2. 太原工业学院电子工程系, 山西 太原 030008

DOI:10.61369/ASDS.12176

摘 要： 作为电子信息类专业的核心必修课程,《电路分析基础》课程知识体系是学生从基础课程向专业课程过渡的重要支撑,如何提高课程教学质量是保障教学效果重中之重。然而,面对新的培养体系及人才需求形式,修订后的教学大纲极大缩减了课程学时,但课程思政内容建设必不可少,如何兼顾理论教学内容及课程思政建设内容,以保障教学质量,是课程急需解决的问题。为此,本文在统计分析近年来有关《电路分析基础》课程思政建设及教学改革相关研究动态基础上,说明了课程思政建设的迫切性,并主要从课程思政内容设计必要性以及课程思政建设实施手段等方面开展研究,着重强调如何采用以“点”到“面”的方式对课程授课内容根据重要度进行不同程度详略处理。

关 键 词： 电路分析基础; 课程思政切入点设计; “点”到“面”教学设计理念

Research on the Ideological and Political Content Design in the "Fundamentals of Circuit Analysis" Course

Li Fenglian¹, Shi Jianfang¹, Zhang Bo¹, Li Yanmin¹, Li Yun²

1. College of Electronic Information Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan, Shanxi 030024

2. Department of Electronic Engineering, Taiyuan Institute of Technology, Taiyuan, Shanxi 030008

Abstract: As a core compulsory course in the field of electronic information, Fundamentals of Circuit Analysis serves as a crucial bridge for students transitioning from foundational to specialized courses. Enhancing teaching quality is paramount to ensuring effective education. However, under the revised syllabus—which significantly reduces class hours to meet new training systems and talent demands—integrating ideological and political education into the curriculum remains essential. Balancing theoretical instruction with ideological and political content to maintain teaching quality has become an urgent challenge. This paper, based on a statistical analysis of recent research trends in ideological-political education and teaching reforms for Fundamentals of Circuit Analysis, highlights the necessity of ideological-political content design and explores implementation methods. It emphasizes a "point-to-surface" approach to prioritize and adjust teaching content based on importance.

Keywords: Fundamentals of Circuit Analysis; design of ideological-political entry points; "point-to-surface" teaching design concept

引言

《电路分析基础》课程为电子信息类专业必修的一门专业核心基础课程,以培养具有创新精神、实践能力和家国情怀人才为目标,在学生培养环节起着举足轻重的重要作用。通过本课程的学习,对培养学生的科学思维能力,树立理论联系实际的工程观点,获得解决电子信息工程相关领域实际问题思维模式,提高其分析解决问题能力起着重要作用。

教育部于2020年5月印发《高等学校课程思政建设指导纲要》^[1],对新时代高校思想政治教育提出了系统性要求。纲要强调要将思想政治教育深度融入人才培养全过程,构建全员全程全方位育人格局,充分发挥各门课程的育人功能,全面提升人才培养质量。在此背景下,《电路分析基础》课程开展思政建设,是贯彻落实纲要精神的重要实践。通过将价值塑造、知识传授和能力培养有机融合,该课程思政建设不仅能够提升电子信息类专业人才的政治素养,更能培养兼具专业技能与家国情怀的社会主义建设者和接班人,为实施

项目/基金信息: 电子信息类专业《电路分析基础》课程思政建设探索与实践(J20230193)。

作者简介:

李凤莲,女,教授,主讲《电路分析基础》课程,研究方向为智能信息处理理论、医疗信号处理、工业数据分析及其应用研究, E-mail: lifenglian@tyut.edu.cn;

史健芳,女,教授,主讲《电路分析基础》课程,研究方向为智能仪器及检测技术、智能信息处理、目标跟踪方向, E-mail: sxtysjijianfang@163.com;

张博,男,副教授,主要从事FPGA应用设计和嵌入式系统设计的研究, E-mail: zhangbo@tyut.edu.cn;

李彦民,男,高级实验师,主要从事高频电路信号分析、通信嵌入式系统的研究, E-mail: lym_999@163.com;

李芸,女,讲师,主讲《电路分析基础》课程,研究方向为嵌入式系统、智能配电等的研究, E-mail: l627051839@qq.com

近年来，也有文献针对《电路分析基础》课程教学改革及思政建设方面开展相关研究^[2]，但数量并不多。本研究基于万方、知网和 Web of Science 三大数据库，对《电路分析基础》及其教学方法在2010–2025年的相关文献进行了统计分析，表1给出了《电路分析基础》及其教学改革方法在2010–2025年的相关文献统计分析结果。根据表1统计数据显示，万方数据库收录的教学改革相关文献总量达68952篇，其中《电路分析基础》研究文献132篇，占比0.191%；该主题下的教学方法研究文献36篇，占教学改革文献总量的0.052%。中国知网收录的教学改革文献319121篇中，《电路分析基础》的研究包括77篇（占比0.024%），其中教学方法研究为73篇（占比0.023%）。Web of Science的数据显示，在5095篇教学改革相关文献中，《电路分析基础》研究仅5篇（占比0.098%），其中教学方法研究2篇，占比仅为0.039%。

当前《电路分析基础》课程的教学改革研究呈现出多元化、信息化与成果导向相结合的发展趋势。在课程改革方面，祝秋香等^[3]针对传统教学思政元素薄弱的问题，构建了系统化的课程思政案例库和考评体系，将创“芯”人才培养目标与专业特点深度融合，体现了“价值塑造–能力培养–知识传授”三位一体的教学理念。刘钢等^[4]提出的“闭环开放”特色教学模式，通过线上线下混合式教学、过程性考核等创新设计，有效提升了课程挑战度和学生成绩，为打造“金课”提供了实践范式。与此同时，冯涛等^[5]开发的智慧化实验教学系统，利用信息化手段重构了实验教学流程，实现了从“教师中心”向“学生中心”的转变，其“三改变、三实现、三加强”特点显著提升了实验教学效率和质量。这些研究共同反映出当前电路分析课程改革正朝着思政育人系统化、教学模式智慧化、实践教学项目化、评价方式过程化的方向发展，但如何实现不同改革路径与电路教学实践的有机整合，仍是未来需要深入探索的方向。

表1 《电路分析基础》及其教学改革方法在2010–2025年占比统计分析结果

	中文文献		英文文献
	知网	万方	Web of Science
教学改革	319121	68952	5095
《电路分析基础》	77	132	5
《电路分析基础》教学方法	73	36	2

思政教学方面，本研究基于万方、知网和 Web of Science 三大数据库，对《电路分析基础》思政教学方面在2010–2025年的相关文献进行了统计分析。统计数据显示，万方数据库收录的思政教学相关文献总量达8038篇，其中《电路分析基础》研究文献178篇，占比2.214%。中国知网收录的思政教学文献55204篇中，《电路分析基础》的研究包括92篇（占比0.167%）。Web of Science的数据显示，在6909篇思政教学相关文献中，《电路分析基础》研究仅2篇（占比0.029%）。表2给出了《电路分析基础》思政教学文献在2010–2025年统计分析结果。对比表1及表2结果可知，关于《电路分析基础》思政教学相关文献在近十五年万

方数据库总的思政教学文献中占比相比教学改革方面占比有大幅提升，从0.191%提升至2.214%，在中国知网占比从0.024%提升至0.167%。表明了针对电路思政教学的探讨在各高校已经引起高度重视，并取得了一定的研究效果，随着各部门及一线教师的高度重视，有望进一步提高思政教育文献占比，达到更好的思政教学效果。本文是课程团队多年教学经验凝练形成，希望对电路思政课程建设达到抛砖引玉效果。

表2 《电路分析基础》及其思政教学方法在2010–2025年占比统计分析结果

	中文文献		英文文献
	知网	万方	Web of Science
思政教学	55204	8038	6909
《电路分析基础》	92	178	2

近年来，《电路分析基础》课程的思政教学改革成为高等教育研究的热点之一，众多学者围绕思政元素的挖掘、融入路径、教学设计和评价体系等方面展开了深入探索^[6]。在思政元素挖掘方面，黄瑾瑜等^[7]强调需结合专业特点，将价值观引领融入知识与技能培养，系统性地提炼思政元素并探索其实施路径。李鹏等^[8]则针对电子信息等专业，提出需精准提取课程思政元素，并通过合理的教学安排实现“润物细无声”的育人效果。在教学设计与实践方面，李春晓等^[9]以《电路分析基础》为例，探讨了思政教学的实施路径，分析了实际执行中的问题，为后续改革提供了借鉴。杜丽等^[10]聚焦实验教学，在实验环节融入责任感、科研严谨性、团队协作等思政内容，验证了思政教育与专业教育“同向同行”的可行性。在教学模式创新上，何志莪等^[11]提出“三阶+三层+三主线”的混合式教学范式，结合线上线下教学，通过案例式、讨论式、项目式教学增强思政育人效果。

基于2019版培养方案，2022版培养方案中课程学时数被缩减，由56学时降为48学时，其中实验环节学时数为8个学时，理论讲授为40个学时，学分为3。但课程思政内容建设是提高该专业学生思想政治高度、使其具备责任担当能力的重要环节，是教学中必须体现的环节，如何兼顾课程的理论教学及思政建设两方面内容，并努力提高教学质量以获得好的教学效果，是该课程教学中当前面临的主要问题。本文主要从课程思政内容引入的必要性及课程思政建设实施手段等方面进行讨论。

一、《电路分析基础》课程思政内容引入必要性

（一）课程思政内容的巧妙切入可显著提高课程教学效果

通过教学内容与思政教育巧妙融合，有助于提高课程成绩，降低不及格率及低分段人数分布。能成为一名大学生，都具备较好的学习能力，但是不及格率却不能杜绝。主要原因在于不及格的这部分学生多数沉迷于网络或者游戏不能自拔，如果没有合理的思想引导机制激发其学习兴趣，这些学生就会逐渐发展成为专

业的落后分子,甚至最终导致肄业等不良后果。为此,除正常课程思政环节外,课程执行过程中,通过上交作业数量汇总及质量评价,教师可对学生进行大概分类,并在课堂上着重对上交作业数量少且质量较差学生进行随堂提问,课后采用不定期随机谈话等方式随时关注这部分学生动态,使这部分学生意识到自己已经被老师重点关注,因此课程中不再敢随便走神,有助于极大提高教学效果。

(二) 课程思政内容建设及更新为持续进行课程大纲修订工作提供切入口

课程大纲修订是课程实施中一个必要环节,但如何修订大纲以与时俱进,达到良好人才培养效果,值得思考。本教学团队主要从课程理论教学内容及课程思政内容进行深入讨论。其中课程理论教学内容的设计采用以“点”到“面”的方式进行。对不重要的知识点,主张采用“点到为止”方式设计教学内容;对需要重点掌握的知识点,则采用“面面俱到”方式设计,以理论讲授—典型案例分析—归纳总结几个环节逐步递进方式,环环紧扣,由浅至深方式设计教学过程。

对课程思政内容设计,则巧妙融合课程内容于其中,这是教学中的一个重要的创新性成果,也为后续课程大纲修改进一步提供了突破口。鉴于《电路分析基础》课程极强的工程知识背景,且专业教师也多数出身理工科相关专业,思想政治教育相关知识专业功底较薄弱,导致不易找到课程思政教育引入时机,使得教学实践效果并不理想。本文教学团队摸索出一套既能找到课程思政教育切入口的巧妙结合方法,且使得思政教育有助于学生快速掌握课程相关理论知识。

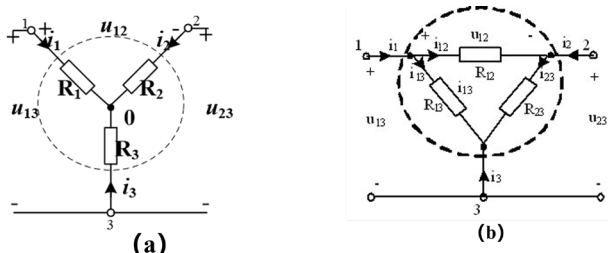


图1 Y形电阻网络和Δ电阻网络等效变换

如星型电阻网络与三角形电阻网络等效变换知识点,两者等效电阻的转换主要依靠三端网络等效变换推导计算得到,但转换公式复杂,学生不易掌握,导致这部分题丢分率较高。教学团队巧妙提出如下思政内容“Δ形电阻网络通过三个电阻元件自身形成一个回路,说明三者齐心协力,将使彼此力量更加壮大,体现了团结就是力量的思想高度;Y形电阻网络则使三个电阻元件彼此分离,仅通过一个公共节点将三者其中一个端钮连接在一起,说明分裂导致力量分散,从而互相削弱”。图1所示为Y形电阻网络和Δ形电阻网络等效变换示意图,其中图(a)为Y形电阻网络,图(b)为Δ形电阻网络。当Δ形电阻网络中三个电阻元件阻值 $R_{12} = R_{13} = R_{23} = 3R$ 时,可得Y形中三个电阻元件阻值 $R_1 = R_2 = R_3 = R$ 。显然,对阻值相同的三个Δ形电阻网络电阻元件,等效变换为Y形电阻网络后,阻值降为原Δ形电阻网络电阻阻值的三分之一;类似的,阻值相同的Y形电阻网络,等效变换为Δ形电阻网

络后,阻值将扩大至3倍。观察多个电路发现,即使三个电阻元件值不同,但Δ形电阻网络中电阻阻值皆大于转换为Y形电阻网络后对应的电阻阻值。由此鼓励同学们,课后可组成三人学习帮扶小组,通过疑难问题讨论等形式可使大家学习成绩都得到提高。

二、课程思政建设实施手段

(一) 将课程思政建设渗透到课程教学大纲修订工作

课程教学大纲修订是进行课程教学内容设计及课程思政内容建设的重要依据。作为该课程主讲人,课程团队近年来一直积极参与课程大纲修订工作,参与了《电路分析基础》课程2016版、2019版以及2022版的课程大纲修订工作,积累了较丰富的教学大纲修改经验。其中电子信息工程专业2019版培养方案总学分为170,2022版培养方案总学分降为147.5。随着学时减少,如何进行教学大纲修订需要深入思考,课程团队经过多次深入讨论最终形成了较满意的修订稿。尤其对其中思政内容占用的学时数及思政内容设计,着重进行了讨论,对各章节引入哪些思政内容更合理进行了系统的讨论及调研。

(二) 针对不同教学难度,采用不同教学模式,多维度提升课程教学质量

随着课程学时减少,有些教学内容仅需要“点”到为止,有些重要内容则依然需要“面面俱到”深入讲解。如何把握好“点”和“面”二者关系,使得学生能较轻松接受该课程内容至关重要^[12]。为此,针对课程难度不同,采用多种不同教学模式,因地制宜授课。对比较简单内容,采用课堂点名提问或者邀请学生到讲台做题等形式让学生自主解答,对较难知识点,则首先安排学生课前预习,课堂上再进行难点讲解,并让学生参与解答等多种方式结合进行。

例如,运算放大器电路分析,教学大纲依然保留了该部分内容,但学时数占比很少。为此,授课时仅点到为止,只需说明节点分析法常用于分析运算放大器电路即可;并以LM324芯片为例说明运算放大器在实际中应用非常广泛,进而以此为切入口,引入芯片制造业为中国目前卡脖子技术的思政课程内容,以激发大家学习电路课程的兴趣。尤其是喜欢打游戏男同学,对所用游戏环境手机配置及电脑配置要求较高,此处可说明芯片在其中的重要用途,以及电路在支撑芯片正常工作中的重要作用。由此启发学生,学习好该课程,不仅有助于将来投身于中国卡脖子技术——芯片制造业的研发工作,也会提高自己的业余生活品味。

(三) 巧妙进行课程思政内容设计,以提升课程学习效果

该课程内容较多,在学时压缩状况下,如何巧妙融入思政内容一直是较难解决的问题。通过深入思考课程内容,发现很多电路分析方法与正向激励机制密切相关^[13]。受此启发,课程团队设计了一系列思政内容切入点。既帮助学生理解和掌握了电路分析方法,尤其是较难掌握的知识点,也提高了学生的政治站位高度。

以网孔分析法为例,该部分内容为课程中一个重要的分析方法,是本课程的教学重点和教学难点^[14]。但是在进行网孔电流方

程列写时,其中相邻两个网孔间互电阻取“+”号或者取“-”号,学生不易掌握。为此,教学团队巧妙引入“二人齐心,其利断金”的思政内容。因为相邻两个网孔电流流过互电阻的方向相同时,则互电阻取“+”号,否则取“-”号。说明只有网孔电流二者齐心协力,才会互相增强该支路电流。由此启发学生,在任何时候应该与同学互相帮助,才能较容易解决遇到的各种困难,否则,互相拆台,只能两败俱伤。如图2所示,网孔电流 i_{m1} 、 i_{m2} 二者流入互电阻 R_1 方向不一致,互相削弱对方力量,故互电阻 R_1 取“-”号。采用这种方式引入思政内容,既形象生动进行了思政教育,也帮助学生掌握了该知识点。

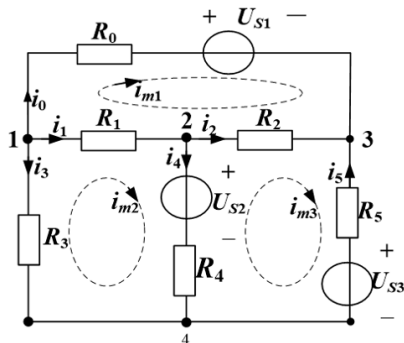


图2 网孔分析示例图

(四) 积极参与教材编写工作, 促进教学质量提升

教育部2019年9月发布的《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》教高〔2019〕6号文件中提出了四方面意见,其中严格教育教学管理中就涉及了“推动高水平教材编写使用”,并明确了“鼓励支持高水平专家学者编写既符合国家需要又体现个人学术专长的高水平教材,充分发挥教材育人功能”。

该课程所用教材为授课团队编写并出版的教材。2023年课程团队进一步更新了教材,由清华大学出版社出版了第三版《电路分析基础》,为教育部新形态教材,在教材中融入了课程思政建设内容。通过参与教材编著工作,教学团队对课程内容理解进一步得到凝练和提升,促推教学质量提升,并为课程教学中思政内容引入积累了较好的借鉴素材。

(五) 积极申请教改项目, 促产多种形式的教学成果

积极参与课程相关教改项目申报工作,以项目为支撑,推动课程思政建设及其他形式成果的产生。我校及省教育厅近年来对教改项目支持力度逐渐加大,进一步激发了大家的参与热情。课程团队积极申请相关项目,获得了从校级思政项目到省级教改项目等不同形式的支持。另外,产学研合作也是近年国家重点推广及提倡的形式,以促进高校科研成果转化及落地应用。课程团队近年来通过与北京某科技有限公司的深入合作,以申报高教司产教融合协同育人项目形式获批两项产学研合作项目,依托该项目,合作公司为我校搭建了学生实验环境。以第一作者为第一主编,双方还合作出版相关教材一部^[15]。依托搭建的实验环境,指导2名本科毕业设计学生取得校级优秀的成绩。

(六) 多途径积极提高教师自身课堂授课经验及思政政治境界

近几年,教育部等各级部门曾以网课形式组织高校教师进行

各种思政培训,课程团队多次积极参加这些培训,受益匪浅。同时,不定期参加由教育部高等学校电子信息类专业教学指导委员会、中国电子学会、计算机学会等部门组织的教学研讨会,增加与国内同行专家面对面交流机会,认证听取国家级教学名师关于不同课程的教学经验分享,极大开阔了眼界。另外,学院及系部也经常组织不同形式教学研究、思政教育等讨论会,通过参加这些活动,积极听取不同教师授课经验及体会。多途径汲取各种教学经验分享,受益颇多,并将其用于课程教学中,以进一步提高自身教学水平,促进教学成果产生。

三、结束语

《电路分析基础》作为电子信息类专业的核心基础课程,具有理论性强、知识点密集而学时有限的特点,这为课程思政的有机融入带来了挑战。本文基于课程团队多年教学实践,从教学大纲修订、课程内容重构、教材编写创新及产教融合深化等多个维度,系统探讨了提升该课程思政建设实效的实施路径。实践表明,这些措施对增强课程思政教学效果具有显著促进作用。然而,在人工智能技术迅猛发展并深度赋能教育领域的背景下,如何借助智能多媒体技术进一步优化课程思政教学模式,仍是值得深入研究的课题。这一探索不仅关乎专业课程的思政建设质量,更对电子信息类人才培养具有重要的现实意义。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部关于印发《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.
- [2] 汪玲,陈容松,钟洪声.“电路”基础课程思政教学内容改革[J].电气电子教学学报,2022,44(3):84-87.
- [3] 祝秋香,胡赛纯,叶勇,等.“多元”融合,创“芯”未来:电路分析课程思政育人探索[J].电脑知识与技术,2025,21(03):177-180.
- [4] 刘钢,郭新媛,陈松,等.面向“金课”的电路分析课程“闭环开放”特色教学改革探索与实践[J].大学教育,2024,(11):59-63.
- [5] 冯涛,李擎,杨旭,等.“电路实验技术”课程智慧化教学系统开发[J].实验室研究与探索,2023,42(12):154-160.
- [6] 刘剑飞,马杰,杨文荣.“电路基础”双语教学中课程思政的探讨与实践[J].电气电子教学学报,2024,46(3):99-102.
- [7] 黄瑾瑜,赵书红.电路分析课程思政元素挖掘与实施路径探究[J].科学咨询,2025,(03):147-150.
- [8] 李鹏,齐晓红.基于课程思政的《电路分析》课程教学的探索与实践[J].时代汽车,2024,(17):58-60.
- [9] 李春晓,胡学龙,吴桂峰.“电路分析基础”课程思政教学设计与实践[J].工业和信息化教育,2024,(10):10-13.
- [10] 杜丽,李志军,张文祥.“电路分析实验”课程教学与课程思政融合的探索与实践[J].黑龙江教育(理论与实践),2025,(01):98-100.
- [11] 何志蕊,章伟,汪敬华.电工与电子技术课程思政教育设计[J].现代商贸工业,2024,45(09):257-259.
- [12] 金壁,钟兆根,孙雪丽,等.以实践求实为引领的整流电路思政探索[J].中国教育技术装备,2023,(8):82-85.
- [13] 贾雪松,李晶晶,马丽娜,等.电路分析基础课程思政建设的探索与实践[J].时代人物,2025(1):0243-0246.
- [14] 史健芳,李凤莲,陈慧英等.电路分析基础(第三版)[M].清华大学出版社,2023.
- [15] 李凤莲,郑洪滨等.Hadoop大数据技术应用实践[M].北京师范大学出版社,2019.