

《高频电子线路》教学改革思路

马南, 郎宾, 濮霞, 张伟婷

陆军工程大学石家庄校区, 河北 石家庄 050000

DOI: 10.61369/ETR.2026260022

摘 要 : 《高频电子线路》课程是导弹工程专业的一门具有理论性、工程性、实践性的学科基础课程, 在专业人才培养体系中具有重要支撑作用。然而, 课程当下的教学存在重理轻用、教学资源不足、思政建设薄弱等问题, 难以适配“强军政、精技术”的人才培养需求。为此, 本文结合个人教学实践, 在系统梳理了当前课程教学中存在的突出问题后, 提出了重构教学模式和组织形式、加强课程资源和师资建设、推进课程思政深度融合三个有针对性的切实可行的教学改革路径, 为提升课程教学质量, 培养德才兼备的高素质、专业化新型军事人才提供实践参考。

关 键 词 : 高频电子线路; 教学改革; 人才培养

Approaches to Teaching Reform for "High-Frequency Electronic Circuits"

Ma Nan, Lang Bin, Pu Xia, Zhang Weiting

Shijiazhuang Campus of Army Engineering University, Shijiazhuang, Hebei 050000

Abstract : The course "High-Frequency Electronic Circuits" is a foundational discipline for the missile engineering program, combining theoretical, engineering, and practical components, and plays a crucial role in the professional talent development system. However, current teaching practices face challenges such as an overemphasis on theory at the expense of practical application, insufficient teaching resources, and weak integration of ideological and political education, making it difficult to meet the demands of cultivating talents with strong military ethics and advanced technical expertise. Based on personal teaching experience and a systematic analysis of existing issues, this paper proposes three targeted and feasible teaching reform approaches: restructuring instructional models and organizational frameworks; enhancing course resources and faculty development; and promoting deep integration of ideological and political education into the curriculum. These recommendations aim to improve teaching quality and provide practical guidance for nurturing high-caliber, specialized military professionals with both moral integrity and professional competence.

Keywords : high-frequency electronic circuits; teaching reform; talent cultivation

引言

《高频电子线路》是我校生长军官导弹工程专业的一门学科基础必修考试课程, 在专业课程体系中具有引领衔接、呈上其下的关键作用。课程以无线通信基本单元电路为载体, 主要研究信号的产生、放大、调制、解调等高频信号无线传输问题, 具有理论和实践性强、工程性实的特点, 要求具备一定的数学、电路基础理论和信号变换知识, 历来被视为“难教”和“难学”的课程^[1]。随着现代通信技术和先进教学技术手段的发展, 现有教学在教学模式、教学资源、课程思政育人方面与“学为中心、成果导向、数智赋能”育人理念之间的矛盾日益突出。因此, 如何激发学员学习主动性, 提高课程教学效果, 实现人才培养目标, 是我们要积极探讨的课题。

一、课程现状分析

军校专业背景课程是为专业课学习奠定必要基础的课程, 提高专业背景课程的教学效果具有重要的现实意义。《高频电子线路》课程在培养导弹工程学员学科基础方面发挥着重要作用。然而, 课程在实际教学中存在一些制约人才培养的问题。因此, 为了明确课

程改革方向, 切实提高课程授课质量, 需要对课程的教学目标及存在的问题进行系统梳理, 从而为课程教学改革策略提供依据。

1. 课程教学目标

《高频电子线路》开设于大三秋季学期, 总计48学时, 其中理论教学44学时, 实践教学4学时, 课程聚焦放大电路、频谱搬移电路、反馈控制电路三大核心功能电路。通过该课程的学习,

作者简介

马南 (1989.06—), 女, 汉族, 河南南阳, 硕研, 讲师, 研究方向是信号与信息处理;
郎宾 (1980.07—), 男, 汉族, 河南新乡, 硕研, 副教授, 研究方向是电子信息工程;
濮霞 (1977.06—), 女, 汉族, 甘肃高台, 硕研, 副教授, 研究方向是电子信息工程;
张伟婷 (1995.09—), 女, 汉族, 河北保定, 硕研, 助教, 研究方向是控制工程。

力求使学员掌握无线通信高频单元电路的电路结构、工作原理、非线性电路分析方法等理论知识，培养理论联系实际、分析问题解决问题的实践能力，进一步强化工程思维和辩证思维，为后续专业学习和装备技术保障奠定基础。教学目标是教学活动的“第一要素”，对整个教学过程起到了指挥棒和控制器的作用，是教学活动顺利进行和学员全面发展的关键。

2. 课程存在的主要问题

(1) 教学组织重理轻用，教学模式探究不足

《高频电子线路》课程，目前教学以线下课堂为主渠道。教学内容的组织基本遵循教材理论体系，按照教学主线（图1所示）采用模块化教学，各个模块对应于不同的功能电路，而功能电路的讲授遵循“基本概念－电路结构－工作原理－性能分析”的逻辑顺序，缺少工程和装备应用牵引，教学内容抽象、重理轻用，学员普遍反映理论枯燥，深陷“听得懂、不会用”的困境，学习内生动力不足^[5]。课堂教学过于聚焦“是什么”的本体认知，“为什么”和“怎么用”这两个深层探究上略显薄弱，课堂互动浅表化，“满堂灌”多于“启发探究”，本质上仍是以教员为中心的知识传递，并未真正转向“以学为中心”，学员知识应用能力培养上存在短板，课堂参与度和高阶思维能力培养薄弱。比如在“选频网络”相关公式推导时，公式参数结合物理本质讲解以及启发式提问较少，导致在推导时很容易演变成单纯的“数学课”，学员认知负荷过重，注意力难以持续集中，教员亦疲于重复讲解。

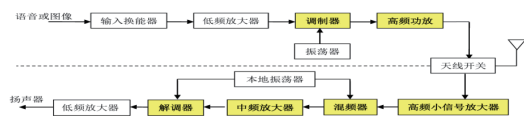


图1 教学主线

(2) 教学资源支撑不足，师资条件双重制约

在目前智慧教学和 AI 数智赋能教学主流趋势下，课程建设明显滞后，功能电路仿真案例库、知识点微课视频库、适配课程教学计划的习题库、实验操作指导等泛在学习资源建设不足，未能形成覆盖“课前－课中－课后”的立体化学习资源支持体系，一定程度上限制了学员的主观能动性和创新思维的发挥。任课教员虽具备一定的理论基础，但长期从事教学工作，缺乏一线工程设计和部队装备应用实践经验，案例教学不够鲜活，讲解难以深入生动，显得“纸上谈兵”。实验室硬件条件建设不足，缺乏专用的高频实验箱和频谱分析仪等测量仪器，通用设备老旧，导致学员大多只能进行单纯的验证性实验，难以支撑学员综合设计和高频电路调试能力的培养，不利于学员综合素养的提高。

(3) 课程思政建设薄弱

当前，课程思政建设碎片化，尚未形成“点－面－体－链”的系统化、全程化、一体化的育人格局。思政元素挖掘浅表化、覆盖面窄、穿透力不足，缺乏深层价值的提炼与升华；思政元素融入多以点状融入，润物无声效果差强人意，未能深度融入课程核心知识点。同时，思政内容缺少军事通信发展历程、关键核心技术自主创新、部队装备保障实践等具有专业辨识度与军校特色的鲜活案例，与射频集成电路、软件无线电、国防通信装备等前沿技术和国防工程应用结合不够紧密，部分环节流于形式，难以

真正实现知识传授、能力培养、价值塑造三位一体的育人目标。

二、教学改革思路

针对以上教学问题，，对标校区“紧贴装备办学，聚焦实战育人”办学特色，依据专业人才培养方案、课程教学目标、岗位任职需求，本文提出以下教学改革思路。

1. 重构教学模式和组织形式

贯彻 OBE 教育理念，以教学目标达成为导向，围绕课程教学主线，充分发挥智慧教学和 AI 赋能教学优势，按照“为什么－是什么－怎么用”的认知逻辑优化教学内容组织^[2]。首先备课时利用通用 AI 大模型强大的数据处理能力和交互式问答形式，创设教学情境，解决“为什么”需要功能电路的问题，促使学员直观感受功能电路的重要性。其次，针对课堂教学重理轻用、学员启发探究高阶思维能力培养不足的痛点，依托智慧教学平台，创新教学策略，构建全流程教学闭环：课前发布微课视频、问题、习题等，精准掌握学情；课中设计关键问题链，精讲多研，综合运用启发式、研讨式、探究式教学方法^{[6][7]}，鼓励学员利用 AI 工具进行探究，引导学员从“被动接收”向“主动探究”转变，切实提升其探究能力和批判思维能力，提升课堂互动深度。同时将 Multisim 等电路仿真软件引入课堂，进行功能电路输入、输出、频谱等即时动态演示，直观呈现电路参数变化对波形、频谱的影响，实现抽象概念的可视化，解决“是什么”的问题。最后将电子设计竞赛真题、工程和装备应用引入课堂，将抽象知识点和功能电路落在实际应用电路上，培养学员工程应用能力，解决“怎么用”的问题。课后基于学员反馈和学习数据总结反思，并推送拓展资源，满足学员个性化学习需求^[3]。

以“选频网络（并联谐振回路）”为例，表1是优化后的教学内容组织框架和教学实施策略。基于课前自学自测，学员了解学习主题，知道了谐振回路在高频系统中是必不可少的，同时掌握了电路结构、阻抗（导纳）公式推导等基础知识，初步达成部分知识目标；课上精讲和研讨相结合，达成知识目标、能力目标和素质目标；在教学中融入装备和生活案例，了解所学知识具体应用，提高学员学习兴趣^[10]。

教学主题	并联谐振回路（选频网络）
为什么	课前布置： ①通信要实现准确接收，必须要把天线接收到的众多电磁波进行“滤波”，那么如何实现呢？已知的 RC 滤波器能否实现呢？（学员课前自行搜索，课上集体讨论） ②并联谐振回路阻抗数学公式推导、变形。（学员预习） ③针对性前测习题。（学员自测）
	课中精讲： 问题链：什么是谐振、何时发生谐振、发生谐振时有何特性——回路如何实现选频、如何评价选频功能的好坏——考虑信号源内阻和负载电阻后会有什么影响、如何改变这一影响。 ①电路结构：R、L、C 的并联结构 ②阻抗（导纳）分析：如何实现选频 ③性能分析：通频带、品质因数等 ④考虑信号源内阻和负载电阻的影响：学员自行推导、研讨得出结论 ⑤抽头阻抗变换：学员自行推导相关公式，研讨得出结论

怎么用	课中精讲：
	引入装备案例或生活案例
	课后拓展：
	推送文献资料、Multisim 仿真电路

2. 加强课程资源和师资建设

加速构建覆盖“课前－课中－课后”的立体化学习资源支持体系。保留经典教材作为理论主脉络，针对学员需求指定一两本内容呈现更加鲜明、工程应用实践多、案例丰富的新形态教材和工程手册作为补充纸质教学资源。同步建设电路仿真库、仪器使用手册库、课程思政库、知识点微课视频库、章节思维导图、知识图谱等，构建闭环的课程线上线下资源，进一步拓宽课堂边界，泛化学习空间。同时通过智慧教学平台推送经典文献论文、前言技术科普视频等，适配学员个性化学习需求^[9]。

鼓励任课教员参加装备跟研产跟修培训，定期去部队调研，积累实践经验和装备应用案例，丰富课堂案例应用的鲜活性。更换专用的高频电路实验箱，不仅能完成单元电路基础性验证实验，而且还可以进行综合性、创新性设计实验，鼓励学员进行探究式实践，提升学员的高频电路调试能力，积累实际的工程

经验。

3. 推进课程思政深度融合

针对当前课程思政建设碎片化和浅表化问题，必须重塑课程育人理念，围绕着装备应用实例、自主技术创新、工程思维、工匠精神等维度，课程组深挖贴合教学内容的思政元素和思政主题，将思政教育从“点状融合”升级为“点－面－体－链”的系统化、全程化、一体化的育人格局。同时，探讨课程思政与专业知识的同频共振，避免“为了思政而思政”，真正实现知识传授和价值引领并驾齐驱^[9]。

三、结语

本文围绕着《高频电子线路》课程教学中存在的突出矛盾问题，立足于当前课程实际，提出了“重构教学模式和组织形式、加强课程资源和师资建设、推进课程思政深度融合”的针对性的切实可行的教学改革举措。所谓“教无定法，学无止境”，教学工作要不断调整教学思路，优化教学模式，顺应时代发展趋势，与时俱进！

参考文献

[1] 张肃文.《高频电子线路》(第六版)[M].北京:高等教育出版社.2023.

[2] 晋艳云,张合虎,王振锋,等.基于 OBE 理念的“高频电子线路”课程教学模式探索与改革[J].科技风,2025(20):68-71.

[3] 郑翌洁,刘杰,刘晓光,等.军校专业基础课智慧教学实践探索——以飞行器原理课程为例[J].中国现代教育装备,2025(5):129-131,150.

[4] 马南,郎宾,李楠,等.高频电子线路课程思政教学实践的一些思考[J].中国教育技术装备,2022(21):131-133.

[5] 陈高,刘婵梓,周清峰.面向未来移动通信的“高频电子线路”课程教学改革研究[J].物联网技术,2026,16(7):153-156.

[6] 于波,周围,刘祥楼,等.《高频电子线路》课程研讨式教学实践与探索[J].电子世界,2017(6):31.

[7] 谭菲菲,张杰,高瑜翔,等.启发式教学在“高频电子线路”课程中的应用[J].无线互联科技,2019,16(21):80-81.

[8] 王建华.“高频电子线路”课程思政的教学探索[J].民族高等教育研究,2024,12(03):78-83.

[9] 李达,李瑞芳,魏勤,等.新工科背景下工科专业课程思政教育的创新教学模式研究——以高频电子线路为例[J].艺术与设计(理论),2025(07):135-138.

[10] 陈春雨,孙影,任艳东,等.《高频电子线路》课程“OBE+思政隐性育人”路径探索[J].爱教育,2025(08):45-51.