新工科背景下的军校电子技术类课程教学改革探究

范　越，胡秋月
（海军工程大学　电子工程学院，湖北　武汉　430033）

摘　要：在国家大力推动新工科专业发展的背景下，军校电子技术类课程正在积极开展改革探索。文章提出了电子技术类课程体系改革建设的总体思路，给出了部分课程的实战化教学内容改革案例和电子技术类课程思政思路，构建了电子技术类课程创客教育教学模式。通过多措并举，学员综合能力素质得到提高，也为电子技术类课程教学改革提供了新的思路。

关键词：新工科；军队院校；电子技术；培养模式；工程实践；学科融合

中图分类号：G642　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1672－8874（2022）03－0065－04

Research on the Teaching Reform of Military Electronic Technology Courses in the Context of Emerging Engineering

FAN Yue，HU Qiu-yue
（*School of Electronic Engineering*，*Naval University of Engineering*，*Wuhan* 430033，*China*）

Abstract：In the context of vigorously promoting the development of emerging engineering majors，the way to reform electronic technology courses in military academies has been actively explored. In this paper the general blueprint is proposed for the reform and construction of electronic technology curriculum system. Also offered are cases of the practical teaching content reform of some courses and the methods of implementing the ideological and political education in electronic technology courses. Furthermore，the maker education model is constructed for electronic technology courses. The comprehensive ability and quality of the students have been improved through multiple measures，which also provides a new idea for the teaching refirm of electronic technology courses.

Key words：emerging engineering；military academies；electronic technology；training mode；engineering practice；discipline integration

一、引言

（一）新工科内涵

国家推出新工科的概念，并大力推动新工科专业的发展，目的都是为了应对高速发展的产业技术革命，为未来培养高新技术型人才。在“新工科”中，“工科”是指工程学科；“新”包含三方面涵义，即新兴、新型和新生[1]。“新工科”不仅指新开专业，也代表新兴工科传统和工科融合的“新结构”[2]。

2018 年，教育部认定了 612 个项目为首批“新工科”研究与实践项目。其中，“新工科”专业改革类项目 410 项，其包含的电子信息、仪器类项目群有 45 项[3]。这表明电子信息类专业仍然是国家大力推进新工科探索转型的专业。电子技术

收稿日期：2021－12－08
基金项目：海军工程大学教育科研重点课题（NUE2017121）
作者简介：范　越（1983－），女，湖北黄石人。海军工程大学电子工程学院副教授，博士在读，主要从事电子技术教学、目标自动识别研究。

类课程是电子信息类专业的核心主干课程，该类课程的教学改革探索是我们关注和努力的方向。

（二）军校人才培养需求

各国军队院校是国家培育高素质指挥和技术型军事人才的摇篮。习主席在全军院校长集训时强调，要全面实施人才强军战略，全面贯彻新时代军事教育方针，打造德才兼备的高素质、专业化新型军事人才方阵，为实现党在新时代的强军目标、全面建成世界一流军队提供有力的人才支撑[4]。在信息时代，电子技术无疑是一门重要支柱技术。如何依据新工程建设的核心内涵，围绕电子技术类课程教学改革，提升军校新工程人才的创新能力是迫切需要解决的问题。

二、新工科专业人才培养模式探究

在新工科建设过程中，注重和突出本校的人才培养特色显得尤为重要，需要每一所高校在达到新工科专业人才培养共性要求的情况下，突出本校个性化的特色培养[5]。我校为一所工程与管理、技术与指挥相结合，覆盖多学科门类的军种工程大学，担负着为部队培养高素质军事人才重任，在军校新工科建设上更应该做到广而强。我校虽没有电子科学技术专业，但将电子技术系列课程归为各个学科专业的专业背景课。它是人才培养体系中通识教育与专业技术之间的枢纽，是学员在本科时期从理论理解向工程实践迈进的重要环节，也是学员了解各类电子装备工作原理的第一大类工程课程。

鉴于此，电子技术课程群的理论、实验以及实践等各个教学环节愈发突显其重要性。怎样建立对学员电子创新实践能力提高有帮助的体制，怎样改进对学员电子创新实践能力提高有帮助的教学模式，如何培养学员的工程领导力、战略意识和国际视野、装备保障胜任力等核心能力和素质，一直是教学团队不断探究的重要内容。

（一）课程体系改革

基于对新工科专业建设内涵的理解和对学员岗位需求的认识，将培育创新精神和综合工程实践能力作为改革核心，以“基础锻炼牵引、能力锻炼引领、提升锻炼自主”的三步走教学模式为主线，借鉴国内外大学课程的教学实践以及创新平台建设运用的成功经验，针对电子创新能力培养体系的现状，实行课程改革，总体思路如图 1 所示。其中，两条纵轴表示学员共性和个性培育内容；两条横轴为各个教学进程所使用的教学手段。

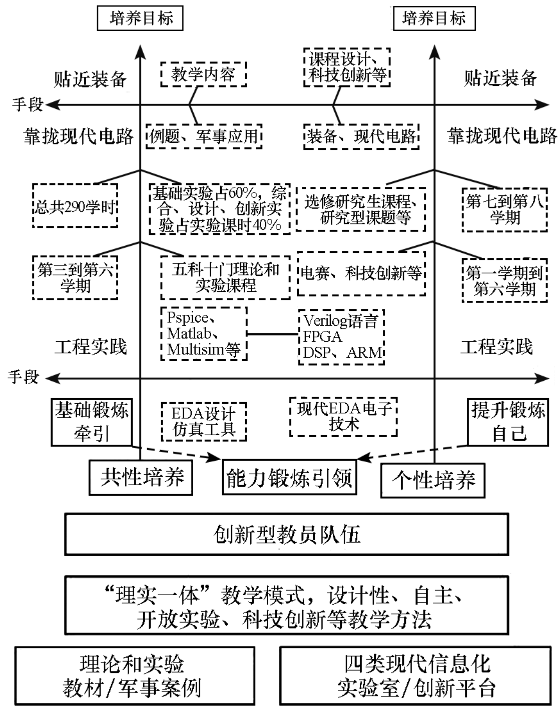

图 1　电子技术类课程体系改革建设总体思路

（二）教学内容改革

当前，武器装备向集成化、信息化、智能化方向发展，对装备保障人才的要求也越来越高。因此，在课程改革中，始终以“强调基础，结合装备，面向部队，培育能力”作为主线来组织实战化教学内容。将电子技术综合运用能力和创新能力培养划分为“基础知识学习”“综合实践锻炼”和“创意创新培育”等阶段，针对不同专业实施不同的教学内容。例如，在“电子技术基础”课程中，将教学内容按 33 个教学模块划分，让学员知道为什么学，学了有什么用，如表 1 所示。

表 1　电子技术模拟部分教学模块划分及案例整理

教学模块	实战化及工程应用案例
1. 晶体二极管	在某型雷达电源整流、保护电路中的应用
4. 场效应管	在功率放大电路中的应用
5. 光电耦合器	在舰艇输入输出接口电路中的应用
7. 静态工作点的稳定问题	解放军报一则新闻报道
……	……
18. 直流稳压电源	在某型电子对抗装备中的应用

同时，在全军贯彻新时代教育方针，打造军队院校教育、部队训练实践、军事职业教育三位一体新型军事人才培养体系过程中，积极建设军事职业教育课程[6]。使用互联网开放教育平台以及校园网，建设电子技术类学科专业网站网页，共享各种教学电子资源，给学员提供可课外自主学习的学习内容。

（三）教育教学方式改革

新工科专业明确的培养目标和丰富多变的教学内容要求注重提高学生的学习兴趣、学习参与度、学习效果和能力培养[7]。以“电子创新实践俱乐部”为创新实践平台（简称“电创”），将电子技术课程教学过程划分为科学探究、工程实践、交流强化三个阶段和军事案例情景引入、问题分析、合作探究、方案设计/制定、协作制作、设计测试、分测试改、总结分享八个环节，如图2所示。在教育教学方式上，使课堂教学与创新实践平台一体化联动，充分响应新工科建设的核心内涵。同时，紧贴部队实际，打造军味电子技术。

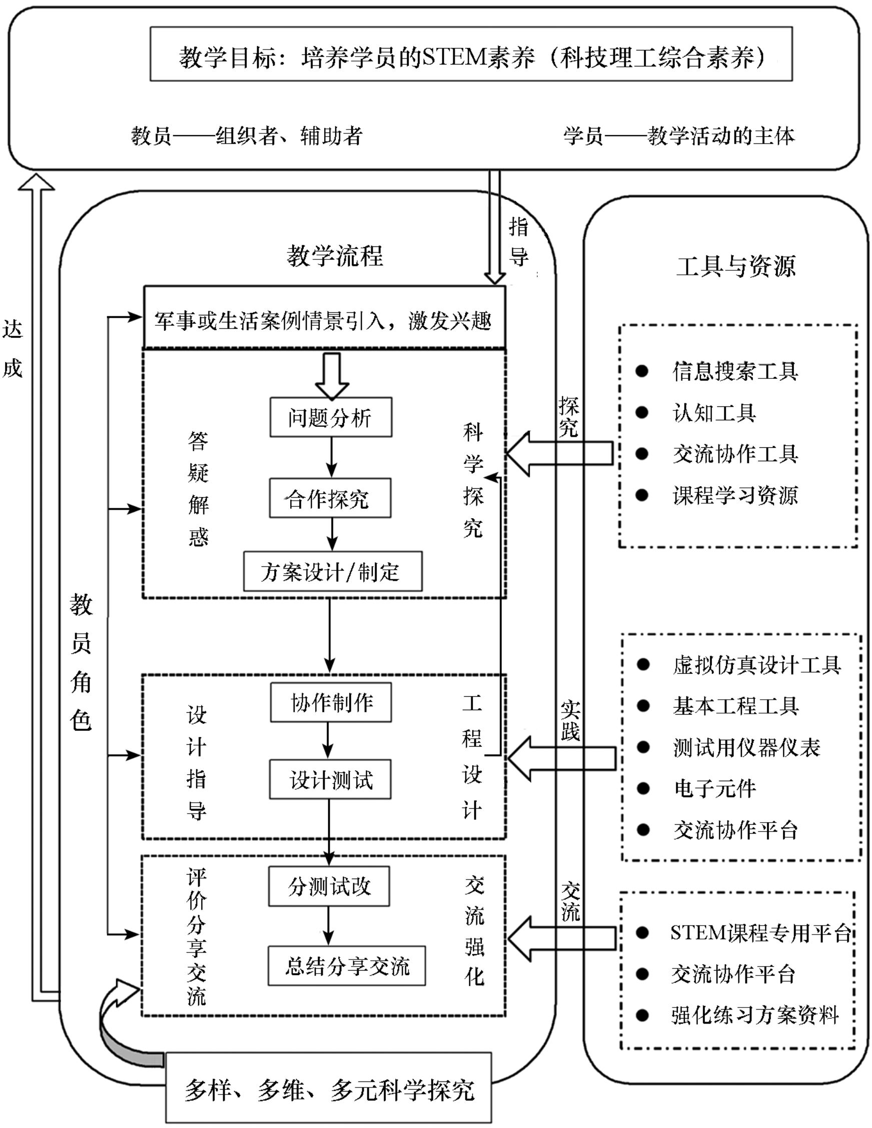

图2　电子技术类课程创客教育教学模式示意图

在“课程设计”中引用研讨式教学模式，使学员通过研讨加深对课程所学知识的理解，真正贯彻“理实一体”教学模式。将实验讲授穿插到理论课堂中，学员利用“电创”可自主进行实践。在每门实验课结束时，利用本学期所学知识，分组进行一定时间的综合实验，从方案设计到仿真验证再到电路焊接，全部由学员自主完成，教员只进行适当指导，将“理实一体”的教学思路有

效落实。

三、“德融”课堂探索

德融课堂是将思政教育融入专业课程课堂中。中山大学将新工科人才培养目标定位于有“德才兼备、领袖气质、家国情怀”的特质[8]。军校学员思想政治教育工作的主阵地和主渠道是开设专门的思想政治课程，而专业课程往往只注重于专业知识传授，缺乏知识传授与价值引领的相互促进。特别是对于电子技术类课程思政，还未形成与知识贴合紧密的思政内容。我们认为，可从以下三个方面进行探索：

一是在“教”的过程中，发挥好电子技术理工类课程的育人作用，发掘课程中各部分内容的德育内涵以及不同专业的工程应用。针对具体专业内容加入思政元素，实现教员最大化的引导作用。

二是在“学”的效果上，让学员从人文背景角度了解科学知识产生的起因及其发展现状，增加学员课堂参与度，巩固理论知识学习，提升工程应用思考。重视科学思维方法的锻炼以及科技伦理的教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，培养学生精益求精的大国工匠精神[9]。

三是采用课内课外联动教学一体化方式，从科学内容出发，从思想上培养学员报效国家的情怀，并能付诸于行动，在不断的创新实践活动中，建立求真务实、敢于挑战的科学精神。

四、教学改革效果

我校电子技术类课程建设以工程实践教学为主线，以“电子创新实践俱乐部”为平台，按基础学习、综合实践、创新创意三阶段的培养模式实施培养，结合“德融”教学设计，逐步建立了学员务实、求真、敢于挑战的科学精神，激发了学员的家国情怀，进一步提升了学员实践创新素质和创新能力。通过指导学员参加全国各类电子创新竞赛，充分锻炼了学员综合能力。学员荣获全国三大创新竞赛一等奖四项、二等奖四项，成果转化申报国家专利四项。

五、结语

着眼军校教育“面向战场、面向部队、面向未来”的为战育人导向，希望能充分利用课堂教学情景，通过相关专业军事应用案例和思政内容促进教学互动，为电子信息类课程教学改革提供一种新的路径，为开展更为深入的课堂教学改革探寻切入点。

参考文献：

[1] 林健. 面向未来的中国新工科建设[J]. 清华大学教育研究,2017,38(2):26－35.

[2] 吴爱华,侯永峰,杨秋波,等. 加快发展和建设新工科主动适应和引领新经济[J]. 高等工程教育研究,2017(1):1－7.

[3] 中华人民共和国教育部. 关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知[EB/OL]. (2018－03－21)[2021－12－04]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201803/t20180329_331767.html.

[4] 吴啸浪. 中央军委主席习近平在全军院校长集训开班式上的讲话[EB/OL]. (2019－11－27)[2021－12－04]. https://baijiahao.baidu.com/s?id=1651441038321101570&wfr=spider&for=pc.

[5] 林健. “卓越工程师教育培养计划”通用标准研制[J]. 高等工程教育研究,2010(4):21－22.

[6] 钧训轩. 着力健全三位一体新型军事人才培养体系[EB/OL]. (2018－02－28)[2021－12－04]. https://baijiahao.baidu.com/s?id=1593622134867834201&wfr=spider&for=pc.

[7] 林健. 面向未来的中国新工科建设[J]. 清华大学教育研究,2017,38(2):26－35.

[8] 陈慧,陈敏. 关于综合性大学培养新工科人才的思考与探索[J]. 高等工程教育研究,2017(2):19－23.

[9] 朱君,宋树祥,秦柳丽,等. “新工科”创新理念的电子信息类专业基础实践教学改革[J]. 实验技术与管理,2017(11):171－177.

（责任编辑：邢云燕）