

基于“思政、实验、双创”三位一体的 《传感与测试技术》课程教学探索

白雨鑫, 钟波, 段应昌*

中国人民解放军陆军工程大学训练基地, 江苏 徐州

收稿日期: 2026年3月7日; 录用日期: 2026年4月8日; 发布日期: 2026年4月16日

摘要

教育部《教育强国建设规划纲要(2024~2035年)》明确要求, 以学科专业优化和产教融合为抓手, 推动高等教育内涵式发展。本文以《传感与测试技术》课程为例, 探讨从立人、立学、立行三个角度, 提出“思政育人、价值引领; 理论教学、实验训练; 双创融合、竞赛实践”三位一体教学机制, 并构建目标导向的课程评价机制, 形成“以学生为中心、以学生的发展为中心”的现代教育理念, 以期培养具备良好人文素养、扎实工程理论和较强实践能力的新工科人才。

关键词

传感与测试技术, 课程思政, 三位一体, 交叉融合型课程

Exploration of Teaching the Course “Sensing and Testing Technology” Based on the “Thought Politics, Experiment, Innovation and Entrepreneurship” Trinity

Yuxin Bai, Bo Zhong, Yingchang Duan*

Training Base, Army Engineering University of PLA, Xuzhou Jiangsu

*通讯作者。

文章引用: 白雨鑫, 钟波, 段应昌. 基于“思政、实验、双创”三位一体的《传感与测试技术》课程教学探索[J]. 教育进展, 2026, 16(4): 824-829. DOI: 10.12677/ae.2026.164719

Received: March 7, 2026; accepted: April 8, 2026; published: April 16, 2026

Abstract

The Ministry of Education's "Outline for Building a Strong Education Nation (2024~2035)" explicitly mandates promoting the connotative development of higher education through optimizing disciplines and specialties and integrating industry with education. Using the "Sensing and Testing Technology" course as a case study, this paper explores a trinity teaching mechanism from the perspectives of moral cultivation, intellectual development, and practical application, comprising "ideological and political education and value guidance; theoretical teaching and experimental training; integration of innovation, entrepreneurship, and competition practice." It further establishes a goal-oriented course evaluation mechanism, fostering a modern educational philosophy centered on students and their development, with the aim of cultivating new engineering talents possessing strong humanistic literacy, solid engineering theory, and robust practical abilities.

Keywords

Sensing and Testing Technology, Curriculum Politics, Trinity, Cross-Integration Courses

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

《中华人民共和国高等教育法》总则中提出，高等教育的任务是培养具有社会责任感、创新精神和实践能力的高级专门人才，发展科学技术文化，促进社会主义现代化建设[1]。《传感与测试技术》课程作为重要交叉融合型课程，是新型工业化的重要理论基础，顺应国家新一轮计量发展规划政策导向。融合了机器人技术、机电一体化技术、精密制造与测量等技术，体系复杂、实践性强。本文立足于“立人、立学、立行”的育人维度，提出构建“思政育人、实验训练、双创融合”三位一体的教学新机制，旨在通过目标导向的评价改革，全面强化学生解决复杂工程问题的能力，实现工程教育格局下学生综合素养的提升。

2. 课程教学现状

随着社会发展和科技的不断进步，传感与测试技术在实际应用中的需求不断增加，新兴技术的快速发展也会影响课程建设。目前，传感与测试技术课程教学依旧存在一些挑战。学生往往只是理解了传感与测试技术的基本原理，但在实际操作传感器设备、进行数据采集和分析时会遇到困难，缺乏实际操作和解决实际问题的经验。在实际应用中，选择合适的传感器并将其适配到特定系统中存在挑战性。学生需要了解不同类型的传感器、相关特性和适用范围，以及如何进行传感器与系统的接口和集成，这需要学生具备对传感系统的综合理解和分析能力[2]。此外，科技的发展使得该课程学科不断交叉融合，教学需要建立在跨学科知识背景，通过电子工程、信号处理、控制工程等领域知识帮助学生理解传感与测试技术原理与应用。最后，和其他工科类学科相同，传感与测试技术教学思想政治教育元素的挖掘与融入相对薄弱，未能充分实现价值引领与专业教育的同频共振。

3. 三位一体教学模式顶层设计

3.1. 思政育人、价值引领

立德树人是高校的立身之本。坚持把立德树人作为教育的根本任务，需在铸牢军魂信仰、强化使命担当、锤炼战斗精神等方面深化实践。《传感与测试技术》作为军校培养装备应用能力的关键课程，蕴含丰富的军事思政元素，潜在育人功能亟待开发。本文围绕“思政、实验、双创”三位一体的教学机制，以思政育人、价值引领为首要教学目标，通过促进学科与社会融合，将思想政治理论与传感与测试技术融合帮助学生能够深入理解科学技术与社会发展的相互关系，关注科技创新对社会产生的影响，培养学生积极参与社会实践和应用技术解决社会问题的意识[3]。并尝试将中国杰出的大国工匠精神与实践融入传感技术教育课程思政中。通过学习和借鉴这些工匠的故事和成就，以期激发学生的创新思维、实践能力和责任感，从而最终落实立德树人根本任务。为升级课程思政教学模式，依托本校优势，通过链接军事科技与战场需求，将思想政治理论与传感技术深度融合，如在精确制导、战场感知、装备故障检测等案例教学场景中体现传感器在现代装备中的技术地位，展现技术创新对提升国防实力的关键作用。体现课程军事思政特色，具体思政矩阵如表1所示。

Table 1. Ideological and political matrix design table

表 1. 思政矩阵设计表

讲授内容	思政点	军事化思政素材设计	课程思政目标
传感与测试技术绪论	科技创新	讲解传感与测试技术在精密仪器计量、微电子工艺制备等领域卡脖子问题，如何突围国外垄断；倡导在技术发展过程中要善于抓住事物发展的矛盾运动规律，推动技术创新	铸牢国防科技自主创新信念
信号与信号分析	奉献精神	傅里叶级数和傅里叶变换在雷达干扰中的应用；感动中国十大人物黄旭华院士在核潜艇雷达信号处理等方面的研究，对我国通信领域的发展的巨大贡献及其奉献精神	培育献身国防的军工品格
测试系统特性分析	战场保密纪律	测试系统可能存在数据泄露风险，以此引出保密工作的重要性及其相关思政要素；信号不失真——军人政治本色不失真	强化保密意识与政治定力
常用传感器概述与分析	装备精益求精标准	舰载振动传感器故障导致导弹发射失败案例；大国工匠高凤林火箭传感器焊接精度控制事迹	锻造精益求精的军工品质
信号调理	作战决策思维	复杂战场信号降噪处理——作战方案简化决策；多源干扰环境下关键信号提取实训	培养战场信息提炼能力
计算机虚拟仪器技术	联合作战协同	介绍传感与测试技术实践操作常用的虚拟化工具，装备测试系统国产化替代项目学习，虚拟平台协同开发	锤炼协同攻关的联合作战意识

在《传感与测试技术》军事思政教学矩阵设计中，思政教育核心聚焦于科技强军使命、战场纪律意识等多重维度，同时传感与测试技术与马克思主义唯物辩证法有机融合，可以为技术研究和实践注入更深层的思想内涵和方法论指导，通过实践探索验证理论[4]。

3.2. 理论教学、实验训练

在三位一体教学模式下，理论教学与实验训练是培养学生科学思维和工程实践能力的重要环节。在课程内容方面，定期修订教材和课程大纲，同时课堂引入新兴传感技术，如物联网(IoT)传感器网络、人工智能在测试技术中的应用等，拓宽学生科技前沿视野；强化“多元化” + “互助式”理论教学方法，利用好多媒体教学资源，丰富教学手段，增加小组合作、角色扮演等互助环节，切实提高学生参与度[5]。

实验内容包括传感器的选择、信号采集、数据处理及系统集成等，旨在提升学生的实际操作能力和

问题解决能力，为保证理论教学与实验训练相辅相成高效进行，应当确保实验室设施齐备，及时更新与课程内容相关的传感与测试技术设备，为学生营造良好实验环境。实验设计如表 2 所示。

Table 2. “Sensor and Testing Technology” course experiment design table

表 2. “传感与测试技术”课程实验设计表

能力层次	相关实验
基础层	信号调制/解调、频分复用等实验夯实信号处理基础
系统层	DHVTC 振动测试、简谐振动幅值测量等强化系统特性分析能力
应用层	各类传感器特性综合实验，操作系统采集数据，绘制信号指标对应关系曲线，计算灵敏度与线性度
创新层	超声材料分辨力、无损探伤等实验对接双创项目需求

通过结构化实验教学体系强化学生能力培养，教师主导，以学生为主体，提供技术指导与问题解析，引导学生完成实验结果分析与经验总结。采用小组项目制，促进团队协作与工程沟通能力。引入军工资备检测、工业无损探伤等真实案例，驱动知识向实践能力转化。如在压力传感器特性实验中，该设计实现“操作 - 分析 - 评估”三重能力跃迁，为双创项目提供可迁移的工程实践基础。课程总体实验训练流程如图 1 所示。

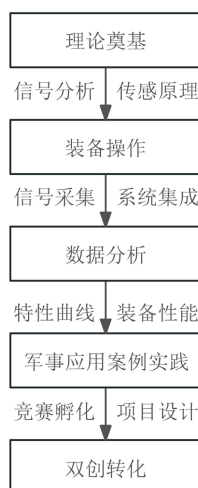


Figure 1. Overall flowchart of experimental training

图 1. 实验训练总体流程图

3.3. 双创融合、竞赛实践

针对传感与测试技术在各个领域都有广泛的应用，愈来愈倾向于与其他学科融合的现状。“三位一体”教学模式的“双创融合、竞赛实践”模块依托大学生创新创业训练计划平台，引入相关行业合作项目，从技术方案设计、原型开发到实践验证，通过工业物联网等领域的项目实战链训练传感器选型、嵌入式开发及云平台集成能力[6]。借助“互联网+”等竞赛驱动技术产品化，将获奖成果转化为教学案例，并依托校企共建实验室、企业导师带教和联合能力认证深化产教融合，重点强化多传感器融合等创新设计、工程实现和逻辑思维等共性能力，其具体体系构建如图 2 所示。

依托我校双创实验室，提供必要的硬件设施和技术支持，便于学生进行产品原型开发和项目测试。组织校内外的创新大赛，如挑战杯、“互联网+”大学生创新创业大赛，鼓励学生参与，提升学生的竞争

水平和团队协作能力[7]。与企业合作，开展真实项目的实践教学，让学生参与我校实训基地与企业的研发项目，构建长期人才培养体系。

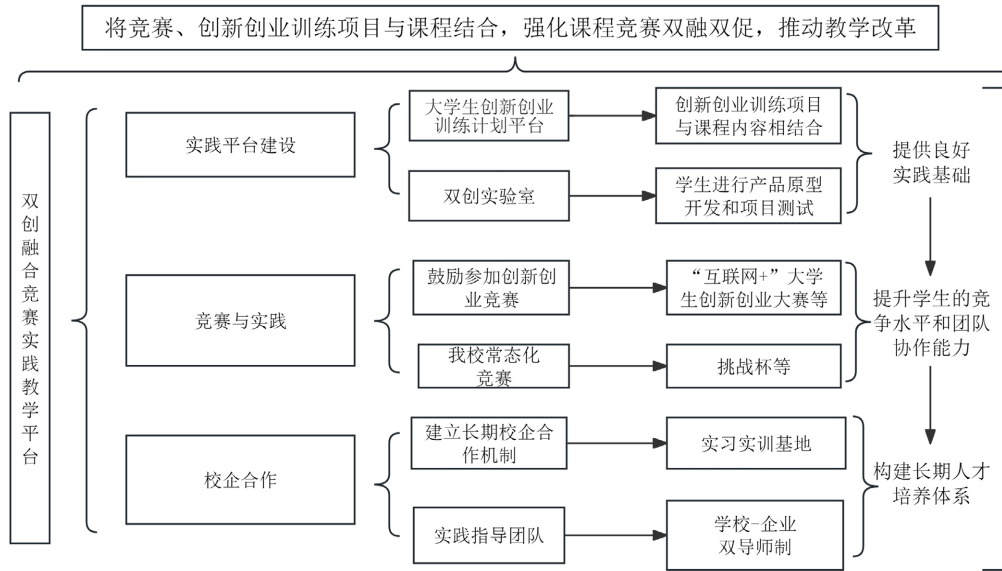


Figure 2. “Integration of innovation and entrepreneurship with competition practice” teaching platform operating mechanism
图 2. “双创融合、竞赛实践”教学平台运行机制

4. 评价机制

为全面衡量学生在“三位一体”教学模式下的知识、能力与素养发展，本课程构建了图 3 以目标为导向、贯穿教学全过程的多元化课程评价体系。

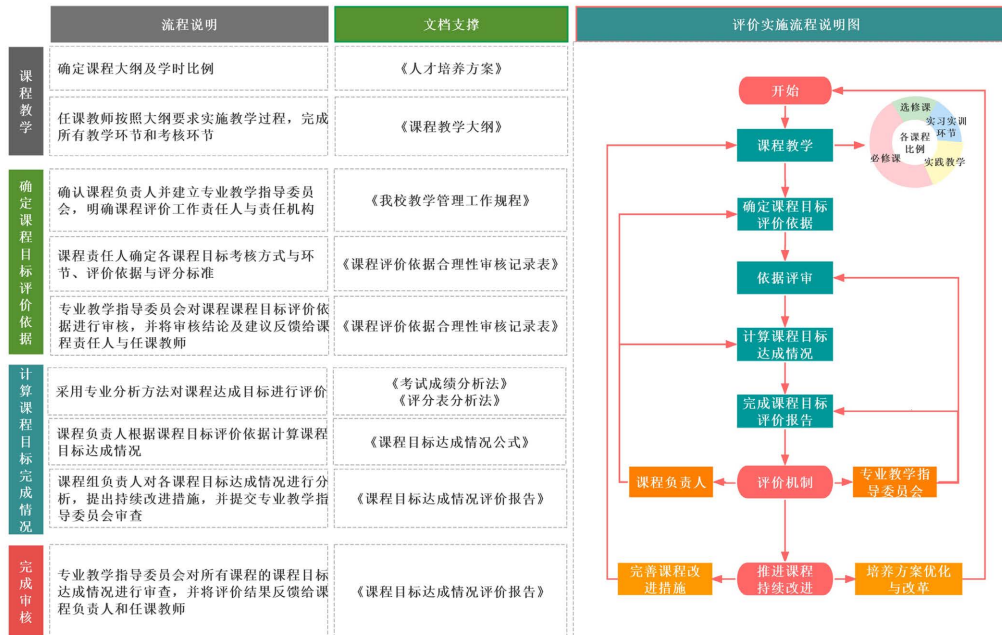


Figure 3. Course evaluation system
图 3. 课程评价体系

其中考核分析的设计理念在于强化过程评价,弱化终结性考试的权重,将考核嵌入学习的各个环节,引导学生注重学习过程的持续积累,强调对逻辑推理、工程实践、创新应用等高阶能力的考核,明确考核形式与分值分配可增强评价标准的透明度与可操作性,使学生能够得到及时反馈,激发学习动力。

5. 结语

本文针对《传感与测试技术》课程传统教学中思政育人挖掘不深、实验与理论脱节、学生创新实践能力培养不足等问题,构建“思政育人、价值引领;理论教学、实验训练;双创融合、竞赛实践”三位一体教学模式。通过挖掘思政元素构建映射矩阵,实现专业知识传授与价值塑造统一;设计实验项目强化学生工程实践与问题解决能力;搭建双创平台推动竞赛实践,激发学生创新潜能与团队协作精神。但改革仍面临跨学科教学团队建设、实验设备更新、评价标准细化等挑战。未来,课程组将持续拓展实践资源,探索将新技术融入教学,增强课程适应性、前沿性与吸引力,为培养新时代工程人才做贡献。

参考文献

- [1] 金星霖,石伟平. 职业教育社会地位之重塑——对新修订版《中华人民共和国职业教育法》总则部分的解读[J]. 高等职业教育探索, 2022, 21(3): 1-6.
- [2] 王睿,陈阳,杨彪,等. 新工科背景下智能机器人相关课程融合多传感器技术的教改研究[J]. 科技风, 2025(27): 98-100.
- [3] 史涯晴,李辉. 突出能力培养的离散数学课程三维六步式教学改革[J]. 计算机教育, 2023(12): 390-394.
- [4] 袁博. 信息论视角下的传感器课程教改研究[J]. 物联网技术, 2025, 15(3): 156-158, 162.
- [5] 缙百勇,周向东,王卓健,等. 航空机务院校实验课教学改革探索与实践[C]//教育部高等学校航空航天类专业教学指导委员会. 第六届全国高等学校航空航天类专业教育教学研讨会论文集. 北京:北京航空航天大学出版社, 2024: 972-976.
- [6] 张虎林,袁仲云,嵯凯. 科技创新背景下“无线传感器网络”教改初探[J]. 科教导刊, 2024(8): 127-129.
- [7] 胡志德,雷宇龙,刘晓英,等. 聚焦创新能力培养和思政育人双目标的研究生课程改革与实践——以材料测试技术课程为例[J]. 大学, 2025(28): 101-104.