

基于案例库建设的检测技术课程改革探索

郭灵

武汉晴川学院 机械与电气工程学院

DOI:10.32629/er.v9i6.7155

[摘要] 传统现代检测技术课程存在理论知识点繁杂、原理抽象，实验内容缺乏综合性的问题。对此，本文一方面结合授课实际，以电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、霍尔式传感器和光纤式传感器的逻辑顺序搜集整理典型的应用案例，并结合课程思政元素，整理了基于案例库的思政融入式授课形式，增强学生的兴趣和理解深度。另一方面优化评价方式，促进评价方式多元化，培养学生解决实际工程问题的综合能力。

[关键词] 案例库；检测技术；课程思政；课程评价

中图分类号：G642.0 文献标识码：A

Exploration of Curriculum Reform for Detection Technology Based on Case Library Development

Guo Jiong

School of Mechanical and Electrical Engineering, Wuhan Qingchuan University

Abstract: Traditional modern detection technology courses are faced with complicated theoretical knowledge points, abstract principles and insufficient comprehensiveness of experimental content. In this regard, combining with practical teaching, this paper collects and sorts out typical application cases in the logical order of resistive sensors, inductive sensors, capacitive sensors, Hall sensors and optical fiber sensors. Meanwhile, it integrates curriculum ideological and political elements and designs teaching modes that embed ideological and political education based on the case library, so as to stimulate students' interest and deepen their understanding. In addition, this study optimizes and diversifies evaluation methods to cultivate students' comprehensive abilities to solve practical engineering problems.

Keywords: case library; detection technology; curriculum ideological and political education; curriculum evaluation

引言

现代检测技术是电气工程及其自动化等本科专业的一门技术基础课程，具有理论性强、实践性突出的特点^[1]。然而，传统教学方式多以教师讲授为主，学生被动接受知识，导致理论与实践脱节，学习效果不佳。近年来，随着教育信息化的推进和新工科建设的需求，传感器课程的教学改革逐渐成为研究热点。

严保康等人针对《传感器与仪表》课程教学中存在的学生缺乏传感器实物认知、实践能力不足等问题，探讨了案例探究式教学模式的应用策略，同时给出优化案例库、控制实验节奏等建议^[2]。张晓宇等人通过分析传感器原理课程现状，提出“理实结合”教学模式，可以提升学生学习能力与效果，契合新工科应用型人才培养需求^[3]。

本文以电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、霍尔式传感器和光纤式传感器的逻辑顺序梳理了全球顶尖企业的相关传感器的应用案例，并结合多篇教学案例研究，探讨传感器应用案例在教学改革中的实践路径与效果，并融

入思政元素，优化评价方式，为相关课程的教学创新提供参考。

1 现代检测技术教学改革的必要性

目前，笔者所在学校现代检测技术课程是电气工程及其自动化等本科专业的一门技术基础课程，共40学时，其中理论24课时，实践16课时。课程内容与学术研究的前沿性、热点性知识联系紧密，但前期授课方式仅起到普及基本知识的作用，整体授课效果存在诸多局限性，主要体现在以下几点：

教学内容理论性较强。当代环境下检测技术已经无处不在，掌握一些基础的理论知识，能够帮助同学们更好地理解现实世界。但是，理论知识与实际应用之间始终存在较大差距。传统课堂纯粹的理论讲解，难度较大，容易打击学生的学习自信心。

实践环节与现实工程标准差距较大。现实工程环节是在更大的背景，更极端的条件下衍生出来的。教学中的实践环节只是为了帮助学生掌握一些基本的原理，以及基本的操作方法。课堂中的实践教学，难以使学生真正领会做这项实践操作的真正目的，也就很难做到真正的标准化操作。学生缺

少专业性的实际训练，这就导致学生正式进入职场时，会与专业人员存在断崖式的差距，难以满足企业的实际需求。

考核方式比较单一。目前现代测试技术课程考核项目主要还是以平时课堂成绩，实践操作成绩和期末考核成绩几项为主，考核方式较为传统、单一，对于一些在检测技术方面十分感兴趣的学生，不能很好地激发他们的潜力，难以实现分层教学。

从培养应用型和创新型人才综合能力的角度出发，传统授课、考核等方式与工程实际联系不够紧密，不利于培养学生的实践能力和综合能力^[4]，因此，积极探索新的教学方式十分必要。

2 教学改革的主要措施

2.1 案例教学模式的引入

传统课程教学中介绍的案例较少，学生难以充分理解每一种检测技术的核心原理。因此，新型的课堂需要补充更加智能的、先进的应用案例，帮助学生们深入地理解各项技术，引导学生举一反三，扩大案例应用的广度与深度。为了更好地完成课程教学任务，提高课程教学质量，助力全面综合型人才培养，需要建设现代检测技术相关的案例库。大量学者针对现代检测技术相关案例库的建设做出了大量研究。

常文慧等提出，通过学科竞赛和产教融合设计教学案例，将抽象的理论知识与实际应用相结合^[5]。戴永涛则强调从生活实例出发，如红外传感器在自动门中的应用，帮助学生建立理论与实践的桥梁^[6]。

本文基于项目研究，以项目驱动搭建知识案例库，以电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、霍尔式传感器和光纤式传感器的逻辑顺序梳理了各类传感器的先进应用技术。图1列出了在电阻式传感器领域的企业标杆，及其典型应用案例。

电感式传感器在工业自动化、精密测量、新能源、机器人等领域应用广泛。图2列出了在电感式传感器领域的企业标杆，及其典型应用案例。

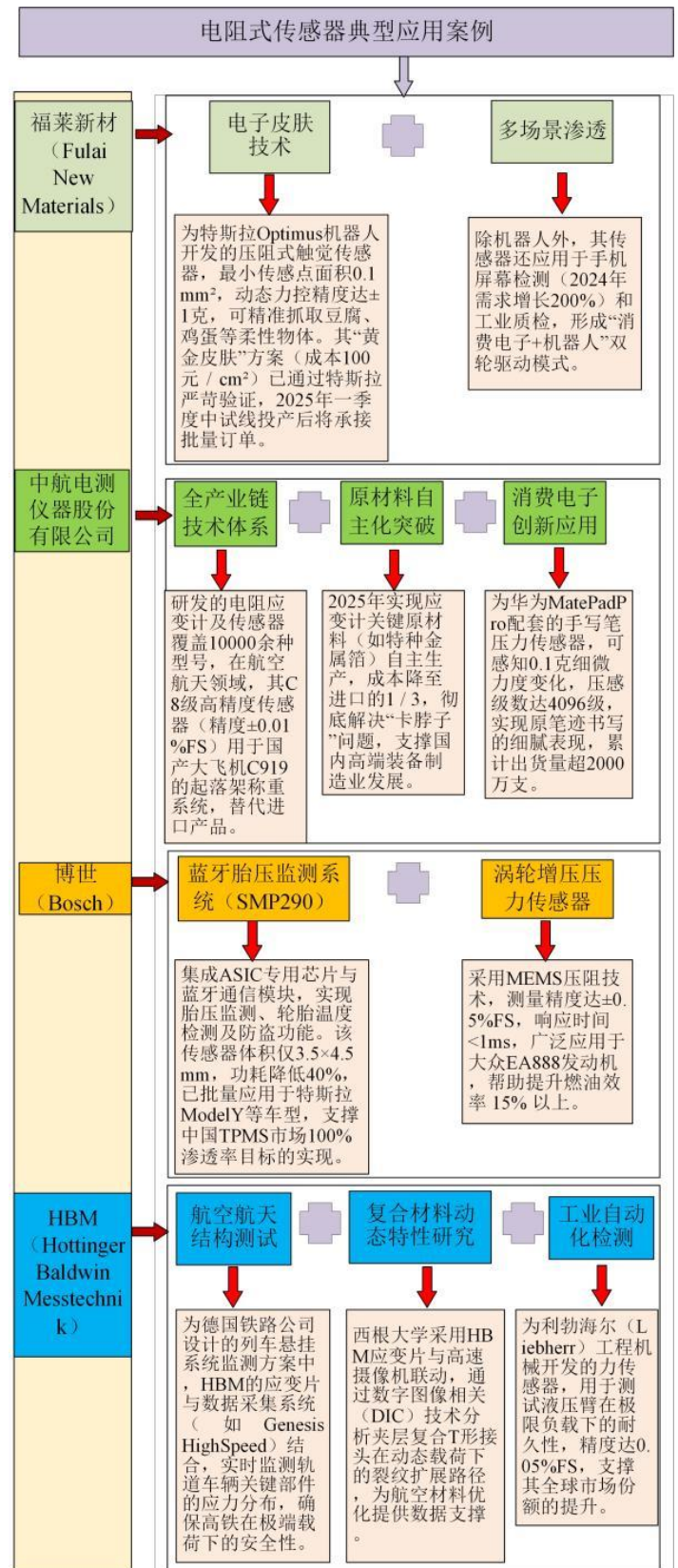


图1 电阻式传感器典型应用案例

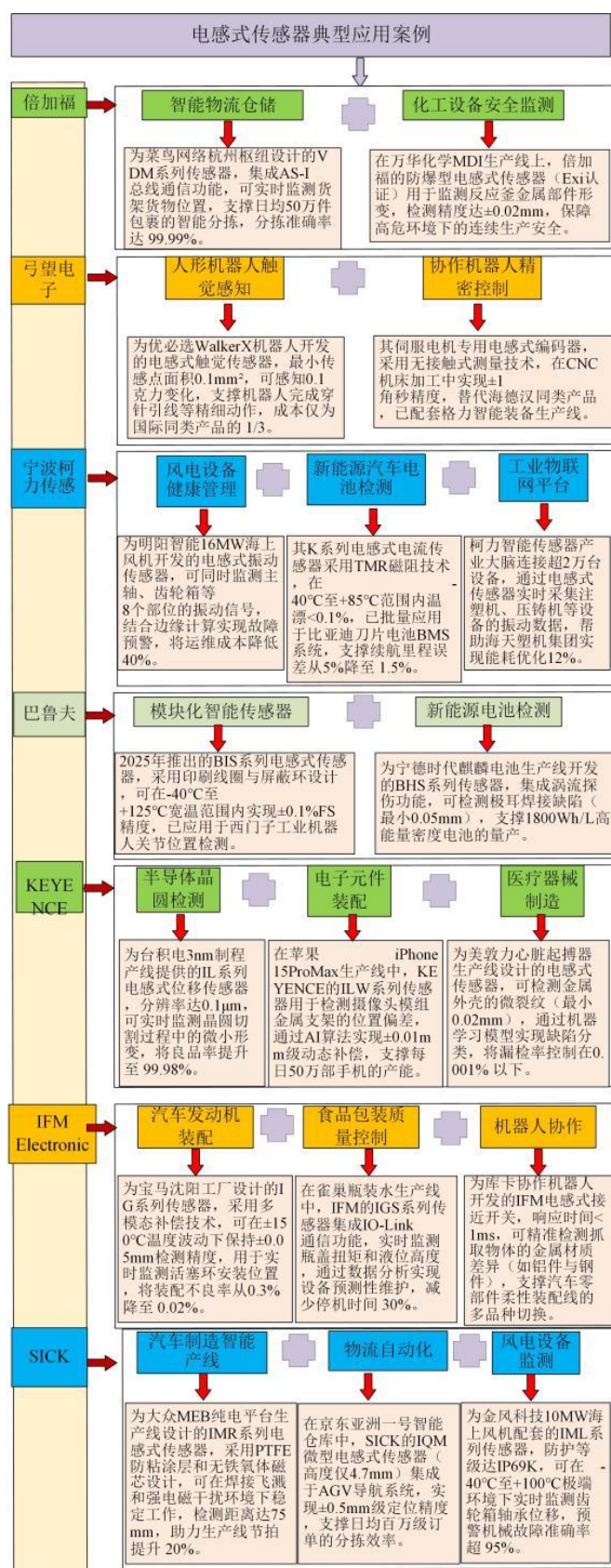


图2 电感式传感器典型应用案例

在电容式传感器领域，半导体晶圆检测、电子元件装配、

医疗器械制造、汽车焊装工艺、工业自动化检测、制药设备智能检测、食品包装质量控制、航空结构测试等^[7]典型应用案例体现了该技术在高端制造、医疗等关键领域的深度渗透。

在霍尔传感器领域，电动汽车牵引逆变器、汽车电子油门控制、工业位移测量、新能源汽车电池管理、消费电子快充、智能仓储物流、工业变频器、户外电源电流检测、工业机器人等^[8]典型应用案例体现了该技术在汽车电子、工业自动化、新能源等关键领域的重要地位。

在光纤传感器领域，航空航天导航、电力系统监测、燃烧优化、爆炸安全、管道泄漏检测、深海电缆监测、周界安防、海上风电运维、石化管廊监测、智能电网、AI算力传输、地铁安全监测^[9]等典型应用案例体现了该技术在航空、安全监测、新能源等关键领域的迅猛发展。

通过各类先进技术案例的引入，可以进一步激发学生的学习热情，并且可以帮助学生系统地了解专业的工程项目，促进学生专业能力的提升，引导学生成为合格的工程技术人员。

2.2 课程思政的有机融合

现代检测技术课程传统教学中多聚焦技术原理（如传感器选型、检测电路设计）与实操训练，却忽视技术背后的价值导向，如检测数据的真实性关乎工程安全。若缺乏思政引导，易导致学生出现数据处理不严谨、技术应用无底线等问题。刘鑫等以“铸魂育人”为目标，将北斗导航系统等国家重大科技成就融入教学，激发学生的家国情怀和工匠精神^[10]。

本文结合项目教学，将课程思政融合于学生学习各个环节。首先课前通过学习通等教学辅助平台发布任务，引导同学们关注电阻式传感器在生活中的典型应用，在课堂的前几分钟支持学生分享发现，激发学生的学习兴趣，并逐步积累学生的成就感；其次在知识点讲授环节，通过逐步设疑，激发学生理解现象背后本质的兴趣，从而扎实掌握传感器的工作原理、测量电路以及误差分析的方法。最后，在课下，教师除了布置巩固基础理论知识的书面作业外，学生还可以通过文献、视频检索，讨论等形式了解传感器技术开发过程中的典型人物及其相关事迹，增强学生的技术攻坚精神。图3为以电阻式传感器为例的知识点设计案例。

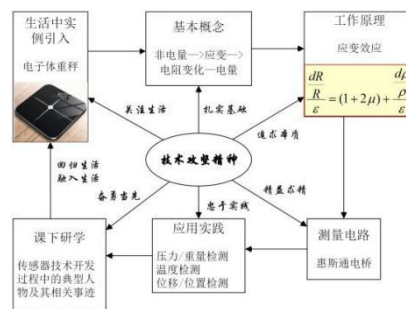


图3 电阻式传感器知识点设计案例

2.3 考核评价方式的多元化

传统的课程评价方式更侧重于期末的卷面考核成绩,成绩评价方式单一,难以激发学生各方面的潜能。改革后的考核方式注重过程性评价,包括实验表现、团队合作等。这种多元化的评价体系更全面地反映了学生的综合能力。

考虑进一步优化课程考核方式,本文提出过程性考核中加入学生搜集案例一项,占比10%左右。由学生们自行搜集与现代检测技术课程相关的案例,不断补充并更新案例库。通过搜集案例的过程,并结合教师或同学的案例讲解和分析,学生可以更全面的了解现代检测技术这门课程,可以更深入、具体的掌握所学知识,激发学习兴趣,提高教学效果。同时,通过案例搜集的过程,可以锻炼学生的信息搜集能力,进一步发展学生的综合能力。

3 结论与展望

现代检测技术课程作为工科专业的核心课程,其重要性不仅体现在技术知识传授层面,更渗透于人才能力培育全过程。基于案例库建设对现代检测技术课程进行改革,本质是通过“真实工程案例”搭建“理论与实践”的桥梁,既解决了传统教学中教学内容理论性较强,实践环节与现实工程标准差距较大,考核方式比较单一等问题,又契合新工科背景下“培养具有工程思维、创新能力、社会责任感的高素质人才”的目标。课程思政的有机融合又进一步实现了价值塑造与知识传授的统一。

[参考文献]

[1]范志锋.面向应用型人才培养的传感器与检测技术课程教学改革探索[J].中国教育技术装备,2025(12):99-101+105.

[2]严保康,卢少武,宁博文.案例探究式教学在传感器与仪表课程中的应用[J].大学教育,2022(5):130-132.

[3]张晓宇,李林芷,石东平,等.传感器原理课程“理实结合”教学案例探索[J].科技视界,2019(21):91-92.

[4]蒋紫韵.“传感器技术”课程改革思路与实践探究[J].科技资讯,2025,23(15):226-229.

[5]常文慧,白彦霞.《传感器技术与应用》案例教学模式思考和探索[J].创新创业理论与实践,2021,4(2):12-14.

[6]戴永涛,谢友慧.传感器与检测技术教学案例设计[J].现代商贸工业,2023,44(20):264-265.

[7]王艳霞,唐忠林.叉指电容传感特性及应用研究[J].系统仿真技术,2022,18(3):181-186.

[8]高汉昆.霍尔传感器应用综述[J].山西电子技术,2026(1):124-126.

[9]姜彤,傅巍,张彤,等.传感器技术发展现状及发展方向[J].传感器与微系统,2026,45(5):1-7.

[10]刘鑫,王海稳,文新宇.基于案例设计的传感器技术课程思政教学改革探索[J].中国设备工程,2025(6):14-16.

作者简介:

郭旻(1993-),女,汉族,湖北武汉,硕士,助教。
研究方向:传感器。

基金项目:

校级教学研究项目“雏凤计划”项目“数智时代地方高校现代检测技术课程教学方法改革的探索与实践”(JYCF202410)。