

新工科背景下基于 OBE 的《智能传感与检测技术》 课程教学改革研究

余翠兰, 盛顺利, 寇晓培
重庆移通学院, 重庆 401520

摘 要 : 本文深入探讨了新工科背景下, 重庆移通学院《智能传感与检测技术》课程的教学现状与挑战, 围绕 OBE 理念, 提出了一系列改革策略。针对课程内容滞后、实践不足、资源有限等现状问题, 通过优化课程体系、提升实验条件与资源、引入虚拟仿真技术、整合教学资源、革新教学方法、强化师资队伍建设和课程思政融入, 结合实践创新与产学研合作, 旨在增强学生的实践能力、创新思维与社会责任感, 培养适应未来科技发展的高素质新工科人才。通过结合学科竞赛与评价体系, 进一步激发学生的创新潜能, 为智能传感与检测技术的教育发展提供新动力。

关 键 词 : 新工科教育; 智能传感与检测技术; OBE 教学改革; 实践能力

Research on Teaching Reform of "Intelligent Sensing and Detection Technology" Course Based on OBE under the Background of New Engineering

Yu Cui lan, Sheng Shun li, Kou Xiao pei
Chongqing College of Mobile Communication, Chongqing 401520

Abstract : This paper delves into the current teaching status and challenges of the course "Intelligent Sensing and Detection Technology" at Chongqing College of Mobile Communication in the context of the emerging engineering education. Centered around the Outcome-Based Education (OBE) philosophy, a series of reform strategies are proposed. To address the issues of outdated course content, insufficient practical experience, and limited resources, the paper suggests optimizing the curriculum, improving experimental conditions and resources, introducing virtual simulation technology, integrating teaching resources, innovating teaching methods, strengthening faculty development, and incorporating ideological and political education into the course. By combining practical innovation and industry-academia-research cooperation, the aim is to enhance students' practical abilities, innovative thinking, and social responsibility, cultivating high-quality new engineering talents who can adapt to future technological developments. Through the integration of academic competitions and evaluation systems, the paper further aims to stimulate students' innovative potential and provide new impetus for the educational development of intelligent sensing and detection technology.

Keywords : emerging engineering education; intelligent sensing and detection technology; OBE teaching reform; practical ability

一、教学背景与现状分析

1. 背景分析

新工科浪潮下, 智能制造与传感技术日新月异, 教育面临新挑战。^[1]《智能传感与检测技术》课程亟需 OBE 理念引领^[2], 逆向设计课程, 强化学生成果导向。当前教学需深化 OBE 应用, 对接行业需求, 重构课程体系, 优化内容与方法, 融合理论与实践, 培养既基础扎实又具实践创新能力的新工科人才。^[3]此举旨在精准对接智能制造前沿, 为行业持续创新与发展奠定坚实人才基础。^[4-5]

2. 现状分析

目前通过调研发现该课程的教学存在以下问题。

(1) 课程内容滞后于技术发展

随着新材料、新工艺和新原理的不断涌现,^[6]智能传感与检测技术领域日新月异, 而传统教材内容难以跟上这一速度, 导致课程内容相对滞后。尽管学校倡导使用近五年新教材, 但技术更新速度远超此限, 课程内容更新成挑战。

(2) 理论偏重实践少, 学时紧内容难

新工科倡导“学以致用”^[7], 但我校课程受学时限制, 偏重理论教学(32学时), 实验实践(8学时)不足, 限制学生动手与创

教改项目: 重庆移通学院高等教育教学改革研究项目(项目编号: 24JG207)。

作者简介: 余翠兰(1989.6-), 女, 重庆合川人, 硕士研究生, 副教授, 研究方向: 机电控制、智能检测与控制。

新。而课时少内容难，导致学生应用能力弱，影响自信、兴趣及专业信念。

(3) 教学资源有限，实验设备不足

受经费、地域及学科地位等多重因素影响^[8]，我校在该课程的教学资源分配上显得捉襟见肘。当前，学院虽有课程实验平台及线上微课资源，但资源仍紧张。多班级授课、人数众多加剧设备短缺，老旧设备影响教学连续性。高端实验设备的匮乏限制了教学质量的提升，高共享率设备（一台设备供6—7人使用）又难以保证每位学生的实操机会。

(4) 授课对象理论基础较差

目前学校授课对象发生变化，主要为高本和专升本的学生，学生的理论知识薄弱，尤其是物理、电子工程等学习背景和基础存在差异，导致学习起来难度增加。加之该课程涉及多个学科领域的知识，需要学生具备跨学科整合的能力。然而，在现有的教学体系中，往往缺乏跨学科的教学资源和课程设计，致使学生难以将所学知识进行整合和应用。

(5) 学生对课程思政内容认识不足

部分学生忽视课程思政的重要性，认为它无用，难以看到其与智能传感检测技术的关联。当两者融合不紧密时，学生更易误解其意义。此外，学生的个体差异如学科背景、兴趣及政治素养也影响其对课程思政的理解。

(6) 教师思政素养和教学能力有限

当前高校教师思政素养与教学能力存短板，如部分教师理论学习不足、重视不够、教法单一。尽管本校两年前开始已推行课程思政，要求融入授课，但教师因素有限，难以深刻传达核心价值观，且融合度低。思政内容常生硬嵌入专业知识，缺乏自然衔接与逻辑，影响学生学习兴趣，甚至引发抵触。

(7) 实际应用和案例缺乏深入分析

对于实际应用与案例的深入分析，需科学的研究方法与技术手段，但学校在这方面的培训和指导相对较少，导致在分析案例时可能缺乏适当的理论框架和分析工具，难以深入解读。另外因学时受限，授课偏重理论，无法做到深度讲解应用与案例分析，影响教学效果与体验。此外，跨学科合作欠缺，限制案例分析广度与深度，内容显空洞。

二、教学改革措施

结合新工科+OBE理念，提出以下几个教学改革措施，旨在提升教学质量，强化学生实践能力和创新精神，同时加强思政教育，具体如图2所示。

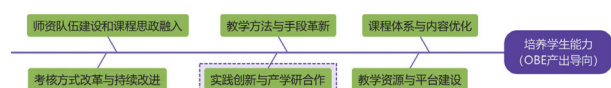


图2 教学改革措施目标

1. 课程体系与内容的优化

课程内容动态紧跟新工科前沿，融合物联网、大数据、人工智能等最新技术，确保知识的前瞻性与实用性。与行业深度合

作，建立课程审查机制，定期引入行业专家意见，确保内容与时俱进。同时，跨学科知识模块融入，强化学生综合运用能力。大幅提升实验与实践课时，确保每位学生充分动手。实验项目分层次设计，从基础到创新，逐步提升能力。^[11]开发贴近新工科背景的实践项目，如智能物联网系统、智能制造生产线监测等，让学生在真实或模拟的新工科环境中进行实践。

2. 教学资源与平台的建设

积极争取学校支持，改善实体实验室条件，引入先进的实验设备和仪器；利用 LabVIEW 等虚拟仿真软件搭建虚拟实验平台，打破时空限制，提供丰富的在线实验资源；^[12]设计与该软件相关的毕业设计题目，促进学生深入掌握虚拟仿真技术。整合线上线下教学资源，开发高质量的教学视频、课件和案例库，尤其注意收集和整理新工科领域的典型案例，建立案例库供教学使用，帮助学生理解新工科背景下的技术应用；建立课程资源共享平台，方便学生自主学习和复习。

3. 教学方法与手段的革新

针对专升本及高本学生理论基础薄弱，新工科教育实施差异化教学，辅以个性化学习路径与辅导。采用混合式教学，课前学生通过视频、材料自学新工科前沿，课堂则聚焦真实案例分析，深化理论理解，培养解决问题能力。此模式不仅激发学生兴趣，还大幅提升课堂互动与学生参与度，确保教学高效对接学生需求，为培养高素质新工科人才奠定坚实基础。

4. 师资队伍建设和课程思政融入

重视教师专业发展，提供新工科培训及学术交流，引进高水平师资，提升整体素质，并促进教学研究与改革。定期组织思政培训，鼓励教师参赛交流，提升政治觉悟与教学质量。课程内容融入思政元素，引导学生思考技术伦理、社会责任，开展主题讨论，促进学生全面发展。^[13]

5. 实践创新与产学研合作

调整课程内容以适应学科竞赛要求，增设竞赛相关知识与技能点，并设计竞赛导向实践项目，模拟真实竞赛环境，以提升学生参赛能力。^[14]同时，与企业 and 研究机构携手合作，开展科研项目与技术应用，拓宽学生实践平台。课程评价体系亦将纳入竞赛成绩，激励学生踊跃参与，尤其是新工科竞赛，形成理论知识、实践能力与综合素质的多元化综合评价体系。

6. 考核方式改革与持续改进

推行多元化考核^[15]，包括项目评价、实践报告、团队协作评估，并加大新工科项目评价比重，全面评估学生理论、实践、创新与协作能力。加强过程性评价，结合终结性评价，确保学习成果全面检验。定期收集学生、教师及行业专家反馈，针对新工科背景优化教学内容、方法及考核方式，形成持续改进的良性循环，持续提升教学质量。

三、结束语

本文针对《智能传感与检测技术》课程的教学质量，在新工科背景下，深入分析了该课程的背景和教学现状，围绕 OBE 理

念,通过优化课程体系、强化实践教学、丰富教学资源、革新教学方法、融入思政教育以及深化产学研合作等措施,力求打造一门既前沿又实用的课程。通过这些措施的实施,有望激发学生的

学习兴趣和主动性,提高学生的实践能力和创新思维,培养适应新工科发展的高素质人才,为科技进步奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 王本斐. 新工科背景下课程教学创新实践探析——以“传感器原理与应用”为例[J]. 教育教学论坛, 2024, (22): 89-92.
- [2] 王淑琴, 费正顺, 侯北平. 新工科背景下传感器与检测技术课程改革与探索[J]. 科教导刊, 2023, (14): 90-94.
- [3] 许元, 胥建鹏, 牛焯. 基于 OBE 的《传感器原理及应用》课程教学改革研究[J]. 家电维修, 2024, (03): 35-37.
- [4] 胡必玲, 仝钰, 谢飞. 新工科背景下基于 OBE 理念的无线传感器网络实验课程混合式教学模式探索[J]. 中国现代教育装备, 2024, (09): 110-112+127.
- [5] 胡毅, 杨国, 邹国柱, 等. 基于 OBE 的传感器与检测技术课程教改探索[J]. 昆明学院学报, 2023, 45(06): 124-128.
- [6] 张培. 应用型高校“传感器与检测技术”课程教学模式探究与实践[J]. 教育教学论坛, 2023, (26): 128-131.
- [7] 袁飞, 岑健, 宋海鹰, 等. 工程教育认证视角下《传感器与检测技术》课程改革与实践[J]. 广东技术师范大学学报, 2024, 45(03): 56-62.
- [8] 肖传清. 传感器与检测技术实验课程教学改革研究[J]. 电子测试, 2020, (13): 136-137.
- [9] 彭家和. 应用型高校无线传感器网络课程改革与实践探索[J]. 中国新通信, 2020, 22(12): 166-167.
- [10] 石成钢. 工程实践应用能力培养目标下的传感器课程教改研究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(34): 259-260.
- [11] 余丽红. 新工科传感器课程项目化进阶教学模式研究[J]. 福建电脑, 2023, 39(11): 117-120.
- [12] 程珍珍, 祁林, 梁成武. LabVIEW 虚拟仿真在《传感器原理与应用》课程教学中的应用[J]. 科技资讯, 2022, 20(21): 167-170.
- [13] 陆鹏, 袁悦, 李思汗. 高校工科类专业融合课程思政的实践与探索——以传感器与检测技术课程教学为例[J]. 时代汽车, 2023, (09): 80-82.
- [14] 张慧洁, 王启宇, 贾美薇, 等. 以学科竞赛为引导的传感器原理与应用课程改革——实验教学模式的探索与实践[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2021, (06): 68-70.
- [15] 刘军, 于洋, 高宏伟, 等. “传感器与检测技术”课程目标达成评价机制及方法研究[J]. 教育教学论坛, 2021, (09): 131-134.