

基于混合教学的“传感器与检测技术”课程思政实施路径探索与实践——以电阻应变式传感器为例

李欣

湖北大学知行学院计算机与信息工程学院，湖北武汉

摘要：针对“传感器与检测技术”课程难度大、与产业前沿脱节及思政元素融入不足等问题。本文以电阻应变式传感器为教学案例，依托雨课堂构建混合教学模式并深入展开课程思政。课前推送预习资料与前沿思政素材，引导学生自主学习并关注行业动态；课上结合预习数据开展针对性教学，通过互动测试与实践讲解强化知识掌握，培养工匠精神；课后布置任务与讨论题，推动知识应用与思政认知深化。雨课堂实现教学数据全周期采集，支撑过程性评价，以学生为中心激发其参与积极性。实践表明，该模式有效破解传统教学困境，在传授专业知识、培养学生科学思维与工程应用能力的同时，厚植家国情怀与科技报国信念，实现知识传授与价值引领的协同增效，为工科课程思政建设提供了可借鉴的实施路径。

关键词：课程思政；传感器与检测技术；混合教学；电阻应变式传感器

Exploration and Practice of Ideological and Political Implementation Path in “Sensor and Detection Technology” Course Based on Blended Teaching——A Case Study of Resistive Strain Sensor

Xin Li

College of Computer and Information Engineering, Zhixing College of Hubei University, Wuhan, Hubei

Abstract: To address the challenges of the “Sensor and Detection Technology” course—including its high complexity, disconnection from industry advancements, and insufficient integration of ideological-political elements. This study adopts the resistive strain sensor as a pedagogical case. Leveraging the Rain Classroom platform, we constructed a blended teaching model to deepen curriculum-based ideological and political education. Pre-class preparatory materials and cutting-edge ideological resources were delivered to guide autonomous learning and industry awareness. In-class teaching utilized pre-learning data for targeted instruction, reinforced by interactive quizzes and practical explanations to solidify knowledge mastery and cultivate craftsmanship. Post-class tasks and discussion topics advanced knowledge application and ideological understanding. Rain Classroom enabled full-cycle data collection to support process evaluation, placing students at the center to enhance engagement. Practice demonstrates that this model effectively resolves traditional teaching dilemmas: it delivers professional knowledge

*作者简介：李欣，女，汉族，湖北武汉人，硕士，副教授，研究方向为电路与系统。

while fostering scientific thinking and engineering competencies, concurrently cultivating patriotism and dedication to technological advancement. This achieves synergistic integration of knowledge delivery and value guidance, providing a replicable implementation path for ideological-political development in engineering courses.

Keywords: Curriculum Ideology and Politics; Sensor and Detection Technology; Blended Teaching; Resistive Strain Sensor

1 引言

当今是一个万物互联的智能时代，AI芯片的爆发、5G网络的普及和6G的研发使得生活中的智能设备越来越多。从运动手环、智能手机到无人驾驶汽车，所有的自动操作都需要传感器采集数据，将模拟信号转换为数字信号传递给上位机芯片进行分析判断，形成闭环系统。因此，传感器与检测技术是一门涉及电工电子、计算机、仪器仪表、智能感知、先进控制、大数据处理等众多学科和技术的课程，也是电信、电子、物联网等专业的必修课程。鉴于该课程具有多学科交叉、覆盖面广、应用性强等特点，如何建设好这门课程，使学生能够有效掌握理论知识并能将之应用于实际工程问题，同时挖掘思政元素，力求使学生在思想上和专业知识上都有所收获，[1]教学团队采用雨课堂进行混合教学以适应专业的发展和社会的需求。

2 混合教学模式设计

信息时代人们的一切活动都是以信息获取和信息转换为中心。传感器技术、通信技术和计算机技术是现代信息技术的三大支柱。传感器技术作为信息获取与转换的重要手段，是实现信息化的基础和物联网应用的关键。

2.1 课程分析

“传感器与检测技术”是湖北大学知行学院电子信息工程、集成电路设计与集成系统、物联网工程专业的一门专业方向必修课，开设于大三下学期。本课程通过对传感器基础知识、常用传感器（例如电阻式传感器、电感式传感器、电容式传

感器、压电式传感器、热电式传感器、光电式传感器等）的分析，可以使学习者了解传感器的基本概念、基本特性，熟悉常用传感器的结构、特性、工作原理，掌握常用传感器的选用原则及典型应用方法，培养学习者在电子产品设计、制作、调试等方面的基本技能。

本课程要求学生既掌握理论知识，又具有较强的实践能力。在长期的传统教学模式下存在以下3个问题。①教学内容涵盖大量理论讲解、公式推导、动静态数学分析，学生基础差，既没有预习的能力、习惯，也没有课后总结归纳的思路，持续被动学习，教学效果不佳。②教材更新速度慢，缺乏最新的设计应用，与产业前沿脱节。③课程思政体系不全面，思政内容未能较好地融入课程讲授过程中，教学过程与思政元素的结合方式生硬，缺少对学生“润物细无声”的影响。[2]针对上述情况，在电脑、智能手机普及的情况下，教研组通过“线上+线下”的方式开展混合教学，确保教学目标的实现。

2.2 混合教学模式设计

雨课堂是清华大学研发的智慧教学工具，它将教学工具巧妙融入PowerPoint与微信，真正实现形成性评价、全景式采集数据、多通道互动，推动混合式教学。“传感器与检测技术”课程混合教学模式分为课前、课上和课后三个时段覆盖整个学习过程。

课前，教师通过雨课堂发送预习清单和配套资料到学生手机端，清单包含下次理论课的教学内容、教学目标和学习任务；学生自主观看相关的视频资料后完成配套的测试题，测试的成绩将作为学生平时成绩的一部分。测试结果实时汇总到教师手

机端。通过这种方式可以帮助不同层次的学生都能顺利完成预习，发现重难点，也利于老师更好地组织后续的教学活动，有的放矢。最前沿的思政素材也在这个阶段传递给学生，激发学生学习的兴趣、科技报国的认同感。课上，学生扫码签到，万一有不能到校的学生，教师还可开启直播授课，突破空间的限制。结合预习数据，教师轻度翻转课堂，部分理论学习已经在预习中完成，学生在课堂上的任务是真正掌握重难点知识，老师通过随堂测试帮助学生了解自己是否真正掌握知识；通过弹幕、红包、主观题等多种途径实现教学互动，使学生真正融合到课堂活动中。课后，老师布置学习任务，线上答疑、展开讨论和小组合作作业。学生也可随时通过平台复盘学习内容，巩固知识点和操作技能，师生间的互动频次大大提升，打破空间限制。雨课堂自动记录所有数据，评价每个学生的平时成绩，激励他们积极参与每个环节。

3 教学实施与效果

3.1 课程思政

2016年，习近平总书记在全国高校思想政治

工作会议上指出，要用好课堂教学这个主渠道，思想政治理论课要坚持在改进中加强，提升思想政治教育亲和力和针对性，满足学生成长发展需求和期待，其他各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应[3]。学生是教学活动的主体，教师要积极利用线上资源引导学生开展课程思政。以电阻式传感器为例，课前、课上和课后都可以结合课程内容充分挖掘相关的思政元素，引导学生主动了解国际局势和国家发展战略，激发学生的爱国情怀和工匠精神，如盐入水，帮助他们形成正确的人生观、世界观。以电阻应变式传感器为例，具体如表1所示。

3.2 教学实施

电阻式传感器属于力敏传感器，是讲解传感器的特性、标定后的第一种具体的传感器，学生在这个环节需要掌握弹性元件、敏感元件的应用，数据采集、计算的方法。教师利用“线上+线下”的混合教学方式引导学生掌握重难点。

课前，教师向学生推送任务单，具体如表2所

表1. “电阻应变式传感器”课程思政内容安排

教学环节	思政元素	思政融入点
课前		
(1) 通过雨课堂发布课前任务单。	大国情怀	“制造强国”是国家发展的核心战略，传感器课程的学习对我们后续职业发展至关重要。
(2) 视频：《中国制造2025》；思考“卡脖子技术清单中传感器占比35%，如何破局？”	爱国情怀	
课上		
针对预习测试的结果进行讲解，深入阐述重难点并进行相关测试。	工匠精神	传感器输出信号一般都是微弱信号，需要合适的接口电路才能取出并进行处理。传感器接口电路的调试需要细心、耐心，精益求精。
课后		
(1) 作业：绘制本节内容的思维导图。	科技强国	传感器是智能感知的终端，在我们的学习生活中无处不在。
(2) 思考题：列举压阻式传感器在高科技领域的应用。	科技报国	

表2. 《电阻式传感器》课前任务单

课题名称	电阻应变式传感器
课本内容	《传感器原理与应用》P38-55
学习目标	(1) 掌握应变片的结构、分类。 (2) 熟悉应变片的参数。 (3) 掌握电阻应变式传感器的工作原理。
重点难点	(1) 应变效应。 (2) 差动电桥。
学习任务	(1) 观看课件及视频，完成相关测试 (2) 思考“卡脖子技术清单中传感器占比35%，如何破局？”，上传到雨课堂。

示。任务单中电阻式传感器的PPT、讲解视频发送到学生手机端，他们看完视频后要完成相关测试。这些测试帮助学生准确抓住重难点，检测他们对知识的掌握程度。教师同时还需推送思政视频素材，如《中国制造2025》的视频资料，并要求学生看后检索相关信息，作为主观题的答案上传到雨课堂平台。每个知识点的思政素材会选择当代大学生感兴趣的生活热点、主旋律素材、最新政策等，如智能家居、可穿戴智能设备，国家航空航天技术中的工程难题等，通过问题引导和情感共鸣引发学生深入思考，挖掘其中可用于思政教学的信息资源，不断夯实课程思政教学内容基础[4]。

课上，由于电阻应变式传感器的学习分为工作原理、测量电路和应用三部分，所以会重点介绍惠斯通电桥构成的测量电路，这也是后续诸多传感器会使用的电路，学生必须完全掌握。预习视频中已经介绍了单臂电桥的工作原理，教师会根据预习测试的结果有针对性地讲解答疑，然后介绍差动变化，并让学生计算差动半桥的灵敏度，限定答题时间为4分钟，学生的计算结果通过雨课堂投到电子屏上，教师邀请学生上台讲解结论，这种教学互动可极大地激发学生的学习热情。最后再让学生计算差动全桥的灵敏度，并推导出这三种电桥灵敏度的差别。通过这种讲测结合的方式帮助学生真正掌握测量电路，培养他们自主学习的能力和精益求精的工匠精神。

课后，教师在平台上发布作业和小组讨论题，从身边的事、物入手，引导学生总结课堂知识，主动思考。例如，电阻式传感器的应用之一就是电子秤，从身边的水果秤、体重计到高速货车超载的测量、银西高铁新永寿梁隧道应变监测等，要求学生查阅相关资料，采用小组讨论的方式在线上或线下汇报电阻传感器的各种应用，激发学生科技报国的坚定信念。

4 结语

本文聚焦专业知识与思政建设的深度融合，以学生为中心开展混合教学，线上教学激励学生自主学习，拓宽师生、生生间的交流渠道；线下教学翻转课堂，讲测结合帮助学生真正掌握课程重难点。在教学的三个阶段融入思政元素，以身边科学传授知识，以学科前沿提高能力，以创新精神培养思维，以科技强国立德树人。[5]实践证明，基于雨课堂的混合教学模式有效破解了传统教学的困境，实现了知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。本研究为工科专业课程开展思政教育提供了可借鉴的实施路径，对深化教学改革、落实立德树人根本任务具有积极的实践意义。

致谢

基金项目：本文系湖北省教育科学规划2024年度一般课题（课题编号：2024GB329）研究成果。

参考文献

- [1] 尹晓红, 王燕燕, 雷天, 等. 课程思政融入线上线下混合教学模式的探索与实践——以“传感器与检测技术”课程为例_尹晓红[J]. 教育教学论坛, 2023, (36): 111-114.
- [2] 刘冰, 庞阔, 王怀文. 课程思政与教学创新融合研究——以“传感器原理与应用”课程为例_刘冰[J]. 工业和信息化教育, 2025, (01): 6-9, 15.
- [3] 易秀英. “传感器技术及应用”课程思政改革与实践探索_易秀英[J]. 中国电力教育, 2012, (10): 87-88.
- [4] 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_刘鑫[J]. 中国设备工程, 2025, (06): 14-16.
- [5] 杨健晟, 杨兴, 张梅. 基于课程思政融入项目式教学的传感器类课程教学模式探究_杨健晟[J]. 教育教学论坛, 2025, (14): 121-124.

