

# 物联网时代下的“传感器技术与应用”

## 课程教改探索

张先胜

(私立华联学院 广东广州 510663)

**【摘要】**物联网把物理实体的相关信息通过一些特别的采集方式,转变成要供互联网传输共享的数据,并且可以利用计算机网络对其进行管理与控制。而传感器是物联网中获取外界信息变化的唯一途径。凭借传感器准确、可靠、实时地采集信息,进行转化处理与传输,为物联网应用系统提供实时数据。随着物联网技术水平的快速提升,对于传感器的技术与应用面临很大的发展机遇同时也面临挑战。高职院校课程改革应如何进行才能顺应市场,培养物联网相关人才,就此产生了关于物联网时代下的“传感器技术与应用”课程教改探索的思考。

**【关键词】**物联网;传感器技术与应用;教学改革

物联网是现代信息技术发展到一定程度后出现的一种综合性应用与技术的聚合,是各种感知技术的综合应用,通过网络连接各种类型的传感器,捕获各种实时信息同时也对信息进行分析加工处理并传递不同需求的用户。传感器是物联网三大层次结构之一感知层的重要组成部分,是物联网实现的基础和前提。传感器技术与应用是物联网应用技术专业的一门专业核心课程,此课程内容繁杂且多学科交叉,理论性、实践性和应用性较强。由于该课程涉及的知识面广(机械、电子、电路、控制、光学、化学等),内容丰富,更重要的是与实践联系密切;另一方面,高职学生本身理论知识的理解就欠深刻一些,加上缺乏实践经验,在学习中总是觉得知识点抽象、繁琐,没有兴趣,无法取得预期中的教学效果。至于实验教学部分也大多是验证过程与测试参数,综合性实验少之又少,更别说将传感器与计算机网络连接了,导致课堂理论教学与实际应用脱离。

“传感器技术与应用”课程本身内容覆盖面广且多学科交叉,致使内容上没有系统性及连贯性,这也致使教师在讲授这门课程过程中如果还是按照传统的授课方式进行,必然会导致学生学习积极性不高,无法实现教学目标、提升教学效果。要打造高效的课堂,使到学生真正参与到课堂中来,调动学生上课的积极性与主动性,必须对“传感器技术与应用”课程进行教学改革。就当下的情况,众多高职院校都在尝试对这门课程进行改革,笔者也结合本人在本院系智能控制与物联网应用技术两个专业讲授这一门课程中所遇到的困难及所做的一些对策,对“传感器技术与应用”课程进行教学改革尝试。

### 1 课程教学内容的选择与整合

依照高职院校的人才培养目标,高职学生更注重应用能力与动手能力的培养。开设“传感器技术与应用”课程的目的是一致的,但不同专业的知识基础与结构不相

同,对传感器的学习与应用的要求也各不相同。因此,选择合适的课程内容和制定合理的学习目标与要求,能够帮助教师与学生在短短的教学学时内实现教学目标。

首先,教材的选择上就要使用针对物联网应用技术专业特点与教学目标要求的传感器技术类教材,这类教材与时俱进,跟随物联网用传感器的飞速发展,将一些新功能、新原理、新材料、新应用的传感器纳入到课程内容中,让学生接触到最新最前沿最生活化的传感器应用场合。当然,原有的传感器内容也不能抛开,毕竟传感器技术的发展成熟起来后,它就一直能长时间被人们使用,对这些仍然占有重要地位的传统传感器内容,教师在上课的过程中要跟学生讲解传感器的工作原理、结构和应用等,但在实际课堂上,对这些传感器的知识点进行重难点划分,重点内容要强化,而对其中涉及到的繁琐难懂的微积分数学公式推导过程或函数关系则可以简略提及甚至可以不讲,直接给学生最后的结论。

另外,在具体课堂上,教师可以根据高职类学生学习传感器技术这门课程的深度与广度的要求,可以选择采用按照传感器被测参量的类别(机械量、热学量、化学量等)进行内容整合讲解,这样做的好处在于针对同一个被测参量,不同原理的传感器都可以测量,但它们的方式特点、适应对象、使用环境、影响因素等都不相同,在具体的选择上,引导学生比较不同原理传感器的优缺点,选择合适的测量方案来了解传感器的工作特性。

### 2 课程教学方法的改革

高职学生更注重动手实践能力的培养,“传感器技术与应用”课程本身的实践性就很强,一般传统的授课方式为:理论课+实验课(甚至理实课的老师都是不同的),最后考试综合评定。理论与实验完全分离,理论课上的各种传感器的转换原理、结构与应用,到了实验室进行操作时,发现不配套,实验课老师可能还要对具体的传感器进行讲

解,这样既造成老师教学上的困难,也使学生的学习难上加难。要改变现状,对教学方法与手段做出改革就成为必须要走的一步。

### 2.1 理论实践一体化教学、学做融合

借助于学校新建的物联网综合实训室,将“传感器技术与应用”课程放在物联网综合实训室授课,理论实践一体化教学、学做融合。这样既能方便教师的教学,又有利于学生进行独立实验,以及学生间的分组创新实验,同时又使得学生能够了解传感器在物联网的实际应用。在实验室里,学生能听到老师讲理论知识,感性接触到具体的传感器实物,也可以用仪表测传感器的性能参数等,在此基础上可以做相对应的实验,进而开展创新的综合性实践项目。学生能通过传感器的实践操作,反过来对理论知识的理解与认识更深刻。

### 2.2 “虚”“实”结合

结合传感器课程实践性强的特点,以及实验室传感器实物种类及数量的限制,通过仿真手段,实现传感器的虚拟化教学,可谓之“虚”“实”结合。例如,温度传感器、压力传感器、光电传感器等的教学与实践可以利用 Proteus 软件进行教学。在 Proteus 软件中,前面那些传感器都能在元件库中找到相对应的器件,而且这些传感器与真正的传感器型号、参数、使用完全一致。通过 Proteus 仿真软件,将温度传感器、压力传感器、光电传感器等的模型,模拟其将待测信号转换为电信号的过程,能够理解这些传感器的性能及其工作原理,在具体的电路分析中,传感器的使用方法、电路参数的设计与调节、变化规律都能够在仿真环境中直观、逼真地呈现在学生的面前,提高了学生的学习兴趣,也降低教学难度,提升课堂的教学效果。同时,利用 Proteus 软件还可以培养学生的电子电路的设计与调试、C 语言编程、传感器、单片机、嵌入式等相关课程知识的融会贯通,提高学生对所学知识的综合应用能力。实践证明,利用 Proteus 软件进行实验的仿真成功后再进行电路的实物搭建制作,能够提高项目设计的效率与学生动手的积极性。

#### 2.2.1 开拓第二课堂

学生除了在实验室完成教学计划的基础内容外,可以充分利用实训室的软硬件资源开展课外能力的拓展。这其中通过教师安排一些具体的任务或小项目,让学生分组独立完成。学生根据任务的要求,集体讨论具体的实施方案

同时完成角色分工。学生在完成任务的过程,主要是靠自己与队员互相配合共同完成,这一体验性过程对学生工程思维的形成有着很大的促进作用。

#### 2.2.2 改变课程考核方法,提高教学效果

传统的课程考核方式主要是理论闭卷考试,学生需要死记硬背知识点来应付考试。针对前面教学内容、教学方式手段都做出了改革,课程考核方法方式做出调整是自然而然的。首先,理论考试的成绩还是要保留,但必须降低比重,更大比重的考核放在了过程考核与综合考核。将平时的课程表现、动手能力、小组中的表现、任务的完成程度、报告的撰写、创新表现等方面进行全面的、公正的评价,最后得出总评成绩。

## 3 结语

高职院校物联网应用技术专业是当下热门专业,各专业课程都在做出相应的改革,使高职院校的人才培养目标得以实现。“传感器技术与应用”课程需要从教学内容、教学手段、考核方式上进行改革,以上是我们对该门课程改革作出的尝试与探索。通过理论实践一体化教学、学做融合,让学生理论学习与实操技能锻炼几乎同步进行,理论与实践不再严重脱离,理论中有实践,实践中有理论,两者轮流进行,相互促进,这样既一定程度上降低了课程的难度,同是又提高了学生学习的积极性。

但课程教学改革不会一下子就成功的。教改过程是一个需要不断完善的过程,这其中也会遇到各种各样的新的问题,例如,一方面,教改过程中教师的工作量加大了,要求也更高了;另一方面,高职院校的学生本身就对学习欠缺积极性与主动性,加上基础较差,对教改后的课程还是接受不了,这些新问题都会对课程教学改革想达到的期望值产生弱化。但相比较之前的教学,总体而言,经过教学实践证明是有效的,学生的学习积极性得到了提高,课堂质量也相对提高,学生的能力也增强了。同时,对教师也起到了促进作用,为其他专业课程的教改尝试提供了一定的借鉴经验。

**作者简介:** 张先胜(1980.12—),男,讲师,研究方向:电子信息科学与技术。

## 【参考文献】

- [1] 汪甜.高职院校传感器技术课程的教学研究[J].佳木斯职业学院学报, 2019.
- [2] 刘婧瑶.基于多维度学习方式的“传感器与检测技术”课程探讨[J].无线互联科技, 2018.
- [3] 王峰.基于项目驱动的“传感器原理及应用”课程教学改革研究[J].科技创新与生产力, 2018, 6(293): 119-120.
- [4] 谢春利, 刘俊杰.传感器系列课程的教学改革与实践[J].大连民族大学学报, 2017, 19(1): 84-86.
- [5] 罗刘敏, 程全, 刘晓青.高等学校转型下“传感器与检测技术”课程改革与探索[J].周口师范学院学报, 2016, 33(2): 84-86.
- [6] 徐丹丽.含实践环节课程的线上线下一体化设计探索——以“传感器与测试基础”在线课程为例[J].科教导刊(上旬刊), 2018, 325(1): 110-111.
- [7] 赵立辉.提高大学生实践能力和创新能力的实践教学改革研究[J].辽宁工业大学学报, 2013, 15(3): 107-108.
- [8] 张铭峰.电工技术基于理实一体化的教学方法探讨[J].科教导刊电子版(上旬刊), 2016(4): 75.