

# 高职院校物联网应用技术专业单片机与传感器课程建设探索

李 娇

(云南开放大学(云南国防工业职业技术学院), 云南昆明 650000)

摘要: 随着物联网技术的迅猛发展, 单片机与传感器作为物联网设备的基本组件单元, 其在教学和实际应用中的重要性日益凸显。本文旨在探讨高职院校物联网应用技术专业单片机与传感器的建设问题, 通过分析当前教学现状及存在的问题, 提出一系列改进措施, 以提高学生掌握单片机与传感器技术应用的能力, 培养具有创新精神和实践能力的高素质人才。

关键词: 单片机与传感器; 课程建设; 教学改革

## 一、引言

单片机作为一种集成电路, 集成了微处理器、存储器、输入输出接口等多种功能, 是现代工业自动化控制中的核心部件。它与传感器等硬件相结合, 能够实现对生产过程的实时监控和控制, 从而显著提高生产效率和产品质量。例如, 在工业自动化领域, 单片机技术被广泛应用于各种自动化设备和生产线, 通过对温度、压力、速度等参数的精确测量与控制, 确保生产过程的稳定性和可靠性。此外, 单片机还具备实现工业设备安全保护的功能, 如防爆、防静电等, 进一步提升了生产过程的安全性。在交通与汽车领域, 单片机技术同样发挥着重要作用。在汽车电子控制系统中, 单片机用于实现发动机控制、变速器控制、安全气囊控制等功能, 提高了汽车的行驶性能和安全性。此外, 单片机与传感器还应用于智能交通系统, 如电子收费、智能停车场管理等, 提升了交通管理的效率和便利性。在日常生活中单片机与传感器也有广泛应用。在智能家居系统中, 单片机用于实现对家庭设备的远程控制和监控功能, 如空调控制、照明控制、安防系统等, 极大地提升了生活的便捷性和安全性。此外, 还广泛应用于各种消费电子产品, 如智能手机、平板电脑、电视等, 通过内置的单片机与传感器实现各种复杂的功能, 提升了用户体验和产品价值。

单片机与传感器的广泛使用在现代工业、自动化控制及日常生活中扮演着至关重要的角色, 这一趋势极大地凸显了学习单片机与传感器这门课程的重要性。本文主要是从教学内容、教学方法、课程评价等方面对单片机与传感器这门课程建设进行思考与研究。

## 二、当前教学中的现状及问题

单片机与传感器课程是高职院校物联网应用技术专业的一门专业课程, 该门课程是硬件方面的入门, 学生学习的效果直接影响后续课程嵌入式开发的学习, 并且会极大地影响学生的对专业学习的兴趣, 根据这几年的教学情况, 目前存在的主要问题是:

### (一) 概念术语较多, 学习难度较大

单片机与传感器这门课程一般开始在第二学期, 学生从高中通识教育中升入到大学的专业教育, 对单片机与传感器之前接触得很少, 在开始学习之初, 就会遇到很多专业术语如: GPIO, 中断, 定时器, 串口 SPI, IIC 等, 对这些专业术语的理解有一定的难度, 另外还涉及到 C 程序设计语言的使用, 编程语言本身的学习对学生也是有一定的难度, 虽然在第一学期会开设 C 语言课程, 但是灵活地使用 C 语言对学生来说还是有一定的难度。

### (二) 教学方式比较单一

目前的教学方式大部分仍然采用的是传统教学模式, 仍以课堂讲授为主, 课堂上学生跟着教师做一些任务的动手实践操作, 课后由于各种原因学生很少进行课后的自主学习。

### (三) 学生的自主学习能力偏弱

高职院校的学生基础知识比较薄弱, 大部分学生没有良好的学习习惯, 课后很多同学没有老师的强制要求就不花时间自主学

习, 没有自主探索和主动学习的能力。

### (四) 学习资源有限

单片机与传感器由于实验设备有限, 编写调试相应的程序后没有方便的调测硬件资源或者平台, 学生的学习动力就变弱, 课后适合学生自主学习的、难度相对较小的资源有限。

## 三、针对问题的课程建设措施

针对目前存在的问题, 充分利用互联网多种媒体方式, 改革课程教学内容体系, 为学生提供难度适宜、丰富的课程资源, 增加学生的学习途径和方式, 而不是单一的利用课堂时间, 把课后的时间充分利用起来, 创新教学方法, 完善评价方式。

### (一) 优化教学内容体系

课程内容应包含必要的理论知识, 为学生打下坚实的理论基础。这些理论知识应以应用为目的, 以必需、够用为度。高职课程内容非常强调实践教学环节, 通过实验、实训、实习等方式, 培养学生的实践动手能力和解决实际问题的能力。

开发适合高职学生的教材, 以完整的项目式、具体任务驱动的方式来贯穿整个教学, 并且单片机与传感器是专业的入门课程, 选用的项目最好是贴近学生的生活, 与学生的生活密切相关, 这样比较能引起学生的兴趣, 我们在开发教学内容的时候采用了智慧校园为主题, 每一个任务都与学生的身边事相关, 整体的内容设计如下:

表 1 教学内容

项目名称	具体任务
项目 1 搭建开发环境	任务 1.1 软件下载与安装 任务 1.2 项目工程创建与下载调试
项目 2 绿色智慧校园设施管控系统	任务 2.1 路灯控制系统的设计与实现 任务 2.2 门禁控制的设计与实现 任务 2.3 绿植浇灌的设计与实现 任务 2.4 智能门锁低功耗管理的设计与实现
项目 3 绿色智慧校园安防预警系统	任务 3.1 燃气监测的设计与实现 任务 3.2 报警器预警的设计与实现 任务 3.3 设备复位的设计与实现
项目 4 绿色智慧校园环境监测系统	任务 4.1 打印环境日志的设计与实现 任务 4.2 采集温湿度度的设计与实现
项目 5 绿色智慧校园智能感知系统	任务 5.1 光照度与路灯管控系统的设计与实现 任务 5.2 空气质量监测预警系统的设计与实现 任务 5.3 楼宇建筑振动预警系统的设计与实现 任务 5.4 教室风扇通风控制系统的设计与实现
项目 6 绿色智慧校园无线应用系统	任务 6.1 智慧校园综合应用设计

在讲授内容的同时, 也要培养学生良好的人生观, 价值观,

培养良好的职业操守和工匠精神，在课程内容中很多知识点都可以融入课程思政，本门课程思政融入点示例如表所示：

表 2 课程思政融入点示例

项目名称	课程思政融入点示例
项目 1 搭建开发环境	了解我国单片机的发展情况，增加民族自豪感，主动探索实践意识
项目 2 绿色智慧校园设施管控系统	绿色，节能，环保意识
项目 3 绿色智慧校园安防预警系统	安全观念
项目 4 绿色智慧校园环境监测系统	绿水青山就是金山银山
项目 5 绿色智慧校园智能感知系统	了解传感器的发展情况，激发学习的热情和探索精神
项目 6 绿色智慧校园无线应用系统	自主探索理念，开放共享理念，

## (二) 丰富课程资源

### 1. 微课

根据教学内容进行微课的设计制作，每个微课有一个明确的知识点，时长 10 分钟左右，通过更形象的方式给学生展示难懂的专业术语，其中也包含每个任务中具体操作的步骤，给学生的学习带来很大的方便。部分学生对文字类素材在学习的时候很难理解，借助于微视频可以帮助学生更好地学习理解内容。

### 2. 实训手册

实训操作手册是帮助学生完成实践任务的重要工具，在实训操作手册清晰地阐述实训任务的目标和要求，详细列出完成任务的每一步骤，包括必要的截图、流程图或示意图，同时提醒学生在操作过程中可能遇到的问题及解决方案。明确了实训成果的评价标准，帮助学生了解自己的学习成果及改进方向。并有学生在实训过程中可能遇到的常见问题及解答，方便学生快速查找。

### 3. 题库

题库的建设围绕教学目标和教学内容展开，旨在巩固学生的知识，提升应用能力和问题解决能力。学生的学习，不能仅仅局限在课堂中，课堂后还需要完成对应的练习内容，完成学习内容的输入和输出，题型主要包括单选题，多选题，实操题。在学习教材内容以后还要学会知识迁移以及融会贯通，并且在此融入 1+X 物联网单片机应用开发证书的考题，同时定期更新题库内容，确保与技术发展保持同步。

### 4. 教辅资料

学生的学习不仅仅局限于教材和课堂上老师教授的内容，可以给学生提供大量的教辅资源比如：开发工具的使用手册、常用 MCU 数据资料、常用传感器数据手册、综合开源应用案例、参考书籍等。

## (三) 整合教学资源到在线学习平台

现在互联网非常发达，学习的资源虽然比较多，但也参差不齐，教师要根据学生所要达成的能力把提供的丰富有效的教学资源整合到在线学习平台，有很多这样的学习平台，比如智慧职教，课堂派，头歌实践平台等等，一个良好的在线学习平台能够清晰地给学生提供学习的思路和难度适宜的学习资源，并且还能监控学生的学习情况，及时地作出反馈和调整。

## (四) 创新教学模式和教学方法

课程资源建设好后必须进行使用，结合着我们日常的教学，改变传统的课堂讲授模式，创新教学的方法，课程资源充分利用在课程的教学，不仅能够充分利用学生的课后时间有效地提高教学效果，反过来也能更好地提升课程资源的建设质量。从时间节点上可以分为三个部分：课前、课中、课后。

课前：根据知识点和授课计划把课程任务单，文字学习资料，PPT，视频，知识点练习等学习资料上传到在线学习平台，在线平台可以监控学生的学习情况，收集学生的问题反馈清单，根据学生的学习以及反馈情况形成课堂上重点讲授内容以及重点上机练习的内容。

课中：根据课堂重点讲授内容，形成一个个具体的任务，根据任务驱动型教学法、让学生使用在线学习平台所学的知识点来解决任务，课堂中的重点不再是知识点的讲授，更多的是训练学生对知识点的应用和深度理解，教师通过生动的比喻、形象的描述或具体的案例，将抽象的概念具体化、生活化。同时，鼓励学生参与讨论，分享他们自己对专业术语的理解与联想，这种互动不仅能加深学生对知识点的记忆，还能激发他们的创造力和想象力。另外对底层的单片机与传感器原理我们可以借助现代科技手段，如虚拟仿真、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等，为学生提供沉浸式的学习体验。通过模拟实验、三维动画、互动演示等方式，学生可以直观地观察到微观电子世界的奥秘，理解底层原理的机制，以此来促进学生对知识的理解及应用。并且课堂中会采用录屏软件或者钉钉在线教学的方式，生成课堂实录的视频，方便学生的后续学习。

课后：利用题库布置一些理论题目和实操练习题目，由于硬件设备数量有限，实操练习可以借助于物联网虚拟仿真的平台，或者 Proteus 软件来仿真调试运行程序，增强了学生随时随地可以实践的条件。

## (五) 完善课程评价

### 1. 课程考核方式综合评价

课程的考核方式为综合评价，包括在线学习平台、平时作业，理论考试，实践成果等多个方面，通过全面综合评定学生的实际能力，提高评价的科学性和准确性

### 2. 学生学习成果展示，加强实践考核

单片机与传感器设有专门的实训周，学生学习完本门课程后，要有一个课程级别的项目，学生以小组的形式展示团队设计自主开发的学习成果，一定有实物的展示，有学习完成后学生输出的内容。

### 3. 收集学生的反馈意见

学生的反馈是评估课程质量最直接、最真实的来源。通过收集学生的意见，教师可以深入了解学生对课程内容的理解程度、对教学方法的接受度、对课程难度的感受以及对学习资源的满意度等。这些信息有助于教师更准确地把握学生的学习需求和学习体验，为后续的教学改革提供有力依据。

## 四、结论

在实施了一系列策略后，单片机与传感器学习成效显著，相较于传统的教学方式，学生的学习体验、理解深度及参与度均实现了质的飞跃。这种转变不仅体现在学生成绩的提升上，更在于他们对知识的兴趣与探索欲的增强，以及对未来学习的信心。总之，课程建设是一个永无止境的过程，它需要我们不断探索、创新与实践。面对挑战，我们应保持开放的心态，积极寻求解决方案，努力提升课程资源的质量，让学习变得更加有趣、高效和有意义。

## 参考文献：

- [1] 张天飞，龙海燕，丁娇，张磊. 单片机核心课程建设措施探讨 [J]. 物联网技术，2019（3）：113-114
- [2] 申彩英，张丽萍，刘立东，等. 单片机原理及应用课程教学改革研究 [J]. 辽宁工业大学学报（社会科学版），2024，26（1）：99-101.