

# 新形势下的嵌入式智能系统应用课程改革探索

常周林

(广东科技学院机电工程学院 广东东莞 523083)

**摘要:** 针对当前机电类专业思政教育力度不足问题,探讨将思政元素融入课堂教学,推进专业课“课程思政”教育的践行,提升嵌入式智能系统应用课程教育质量,进而促进学生专业化、职业化发展。以嵌入式智能系统应用课程为研究对象,分析思政元素融入工科专业课程的必要性,提出了课程思政的建设思路和方法,从热点事件及具体知识点出发,深度挖掘专业课程背后的思政育人元素,采用案例教学法及实践教学法,将思政教育与专业教育有机融合,实现知识传授和价值引领的有机统一。

**关键词:** 嵌入式智能系统应用;课程思政;教学改革

**中图分类号:** G642

The Exploration of embedded Intelligent System Application Course Reform under the new situation  
Chang Zhoulin  
(School of Mechanical and Electrical Engineering, Guangdong University of Science and Technology,  
Dongguan, Guangdong 523083)

**Abstract:** In view of the lack of ideological and political education in mechanical and electrical professional courses, this paper discusses how to integrate ideological and political elements into classroom teaching, promote the practice of "curriculum ideological and political education" in professional courses, improve the education quality of embedded intelligent system application courses, and further promote the professional and professional development of students. Taking the application course of embedded intelligent system as the research object, this paper analyzes the necessity of integrating ideological and political elements into the specialized course of engineering, and proposes the ideas and methods for the construction of ideological and political elements in the course. Starting from hot events and specific knowledge points, this paper deeply explores the ideological and political education elements behind the specialized course, and organically integrates ideological and political education with professional education by using case teaching method and practical teaching method. Realize the organic unity of knowledge imparting and value leading.

**Key words:** embedded intelligent system application; Curriculum ideological and political; Teaching reform

**CLC number:** G642

## 1 引言

随着物联网和智能系统的快速发展,嵌入式成为当前最热门最有发展前途的IT应用领域之一。在移动通讯、移动办公、智能传感、穿戴式设备、物联网、到数据中心、大数据管理、云计算、边缘计算,人工智能等各个领域。行业的发展带动人才的需求,全国高校也在不断探索、改革和深化嵌入式人才培养体系,以满足产业界对嵌入式系统创新人才的迫切需要。嵌入式智能系统应用课程是我校面向机电类工程专业的一门重要专业实践课,对人才培养目标的实现具有重要的意义。该课程是学生进行智能产品工程设计和应用的一门核心课程,对培养学生的工程技能及解决问题的思维能力具有重要作用。特别是随着设备的智能化,嵌入式系统在电子信息领域内显得尤为重要。课程注重培养学生职业素质和职业技能,为学生工作后从事较为复杂的智能系统设计、开发和应用打下坚实的基础。

课程思政教学理念的提出,明确了高校专业课程也要承担起育人的功能,即在专业课的课程教学过程中,不仅要传授学生专业技能知识,还要加入思政教育元素,潜移默化地实现立德树人,真正做到教书和育人相融合<sup>[1]</sup>。在以往的授课过程中,以传授专业知识为主,注重培养学生的专业技能,培养动手实践能力、逻辑思维能力

和创新意识,较少关注对学生价值引领、品德养成等思想政治素质方面的教育,未能与思想政治课形成合力,全面提升学生思想道德素质。因此,对当前的嵌入式智能系统应用进行课程思政教学改革是非常有必要的。

## 2 课程育人目标设定

在传统人才培养方案中,知识目标、能力目标和素质目标是培养人才的三大目标要素,将思政课程作为学生思想道德素养教学的主战场,忽视了利用课堂对学生思想素质的培养机会<sup>[2]</sup>。在课程思政育人理念的指引下,在嵌入式智能系统应用课程教学中增加了德育目标,并将德育目标置于其它目标之首,结合课程特点,充分挖掘爱国情怀、理想信念和文化内涵等思政元素,倡导社会主义核心价值观。

通过对该课程的学习,使学生初步掌握嵌入式系统应用设计的基础知识和基本技能,具备应用嵌入式系统知识解决实际问题的能力,培养学生的科学精神、工匠精神、团队精神、责任意识和纪律意识,激发学生的创新意识、积极进取精神和民族自豪感,增强学生的工程素养和家国情怀。

## 3 课程教学整体设计思路

课程教学设计的落实课程目标的重要环节,是课程实施的重要纲领。嵌入式智能系统应用课程开展“课程思政”教学的整体思路是结合课程内容有机融入思想政治教育完成总体教学设计,注重突出“课程思政”教学改革的新颖点。课程思政教学设计时围绕教学内容,灵活找准思政要素的切入点,达到知识目标和德育目标的双重实现。

#### 4 课程教学方法及手段

##### 4.1 明确教学目标,修订课程标准。

课程标准是教师授课的依据,作为课程教学目标、教学实施过程的指导性文件<sup>[9]</sup>。在教学设计的过程中,注重以教学项目为着力点,深度挖掘并恰当引入思政元素,明确专业课程的德育培养目标。将爱国主义教育、科技兴国、工匠精神等内容融入课堂教学实践中,在教学目标制定中,注重“技能”与“德育”相结合,并体现在课程标准中。

课程从产业发展、行业现状、岗位需求等方面融入课程思政。在产业发展方面,以中国制造 2025 为例,强调我国是全球制造业体系最健全最完备的国家,目前正逐渐从制造大国向制造强国和创造强国转型,而机电类专业是培养现代智能制造技能型人才的专业,是提升我国现代化制造业水平,提升国家现代工业化水平和国际竞争力的关键专业,以此增强学生对所学专业的自信心和科技报国的志向。在行业现状方面,目前我国在高端装备智能制造及智能设备自动化控制领域仍与西方国家存在差距,急需大量的专业人才补足短板,以此激发学生努力学习专业知识,练就过硬本领,攻破技术壁垒,自觉将个人的专业学习融入国家发展大局。在岗位需求方面,特别是近年来物联网技术的广泛应用,业界的嵌入式物联网产品需求激增,导致嵌入式人才需求供不应求,特别是具备嵌入式产品开发经验的工程师,成为职业猎头的关注对象。嵌入式系统开发已成为当前最为热门、极具升值潜力的岗位。

##### 4.2 持续教学改革研究,完善丰富思政资源。

教师组研讨课程体系建设,成立以专业课教师为主,思政理论课教师为辅的课程教研小组,从教学内容上梳理嵌入式智能系统应用这门课程的思政元素,以“项目+思政”为载体,开展课程思政的教学研究。分项目和模块将教学与模拟产品开发过程相对应,如在用 STM32 控制 LED 发光二极管教学实践中,构建“点亮 LED→LED 流水灯→三色 LED 灯-模拟救护车、消防车、警用灯闪烁”的由点到面的教学模块,在培养学生实践动手能力的同时,引发学生关于抢险救灾精神的相关话题讨论,宣扬国家机关不惜一切保护人民生命财产安全,以此增强学生的爱国主义情怀和社会主义认同感。在定时器控制教学实践中,引入天宫空间站发射升空火箭倒计时系统设计任务,回顾我国航天事业发展,在了解航天精神的过程中进一步增强学生科技报国的意志和使命感。在传感器信号检测和电机控制教学实践中,设置智能避障小车,引入我国火星车测控方法与技术发展,调动学生的学习和参与热情,提升学生积极投身强国伟业建设的责任感。在其他环节教学实践中,都根据理论知识引入相关“思政”项目,具体实施过程中以计划学时和教学项目、教学任务而定。

##### 4.3 优化教学设计,创新教学方法。

专业课程要想更好融入思政元素,就必须做好德育元素的深入

挖掘并以此优化课程德育教学设计,创新教学手段。课程选用超星学习通网络教学平台为载体,建立相应的网络课程,通过项目化教学、课堂实训、小组协作等方式,增强德育效果。课前通过学习通网络平台发布项目任务,学生在线完成自主学习,课上小组协作,编写应用程序。培养学生的自我管理、自主学习能力以及独立思考钻研的科研精神,培养学生积极探索、时刻学习的思想意识。教学实施过程中采用小组协作、小组研讨、互评互测等教学手段,学生以团队为单位完成项目学习任务,互评互测,培养学生团队协作意识。采用理论实训一体化教学方式,在学生参与教学活动的同时,掌握理论知识,也培养了学生实践动手能力,在参与实践中认知了解理论与实践的关系,有助于提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力,有助于培养学生正确树立马克思主义世界观,正确理解马克思主义方法论,能够用辩证唯物主义和历史唯物主义去解决生产实践中遇到的问题。

##### 4.4 调整教学评价,优化考核方式。

以往嵌入式智能系统应用作为机电类专业课程,主要采用知识和理论评价即专业理论知识考核,未包含或较少包含人文素质、职业适应能力和社会责任感等综合素质评价。为了实现专业与思政的融合,在教学评价和考核中除了要考查学生的技能水平,同时更加注重学生的德育高低。在教学全过程中分阶段、按比例将学生的德行转化为最终考核结果。如在过程性考核中,分小组协作完成实训任务后,让学生组内互评,在参与评价过程中,帮助学生树立公平、公正和诚信意识。

#### 5 课程教学实施的具体案例

在嵌入式应用系统中,人机交互接口是系统重要组成部分,主要包括按键输入和显示器输出两个模块,高级的应用还有声控、语音识别播报、图像识别等功能。与微控制器接口的显示器种类较多,目前常用的有独立 LED 指示灯、LED 数码管、LED 点阵显示器以及液晶显示器等,这些教学内容都构成了思政教育的重要载体。下面以此部分内容作为课程思政教学案例进行教学设计过程阐述。

##### 5.1 课程思政元素的凝练

###### 5.1.1 充分利用显示器的显示功能,传播正能量信息

在讲解 LED 点阵显示器工作原理的时候,通过选择合适的显示实例,将爱国主义、社会主义核心价值观等信息巧妙地融入教学内容,以润物细无声的方式传播正能量。

5.1.2 回顾 LED 显示技术发展过程,联系思政理论知识,从历史的角度思考事物的发展,归纳总结现代 LED 显示屏的发展历程,即从独立 LED 灯,到 LED 数码管,再到 LED 点阵显示屏、OLED 点阵显示屏。从而引出学生在思政理论课程中所学习的“事物发展的波浪式前进螺旋式上升规律”,以巩固思政理论课程知识。

##### 5.2 教学设计

###### 5.2.1 教学目标

(1) 知识目标。了解点阵 LED 显示器的硬件结构原理,掌握字形码的生成和显示控制方法。

(2) 能力目标。具有点阵 LED 显示系统的硬件和软件设计能力。

(3) 育人目标。加深对社会主义核心价值观的认识,激发爱国主义热情,进一步认识唯物辩证法之“否定之否定规律”的普遍指

导意义。

### 5.2.2 以爱国主义元素引出课程内容

课堂导入环节,以生活中屏幕显示为题,重点展示建筑物墙体巨幅 LED 点阵屏幕显示“我爱中国”、“祖国好”、社会主义核心价值观画面,在烘托爱国主义情感的氛围中,引出学生对 LED 点阵显示器工作原理和发展历程的思考。



图1 融入爱国主义元素的LED点阵屏幕

### 5.2.3 主要内容讲授

#### (1) 点阵LED显示器的硬件构成

LED点阵显示器硬件构成采用“总-分-总”的教学思路进行讲授。从市面上常见的大屏幕LED点阵显示器开始,说明它是由若干单元板拼接而成,每块单元板由基本模块组成,基本模块又是由若干点阵LED灯组成。通过单元板的拼接扩展,就能得到不同尺寸,不同形状的点阵LED显示器<sup>[5]</sup>。最后以显示“社会主义核心价值观”的点阵LED显示器为例,展示拼接显示效果,强化学生对“社会主义核心价值观”的记忆和理解。

#### (2) LED点阵显示器的显示原理剖析

以 $8 \times 8$ 点阵LED基本模块为例说明LED点阵显示器的显示原理。 $8 \times 8$ 点阵LED基本模块由8行、8列共64个点状LED灯封装而成<sup>[5]</sup>。为了简化外部引线,每一行LED灯的阳极被连接起来,用一个引脚引出,每一列LED灯的阴极也被连接起来,用一个引脚引出,最后,基本模块对外的引脚就有8个行引脚和8个列引脚。通过STM32F103控制相应行列引脚的电平状态,就可以显示特定的符号和图形。

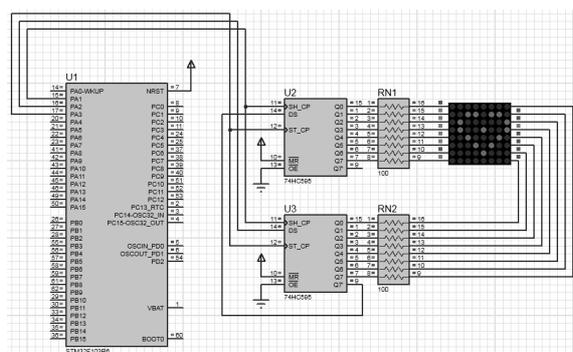


图2 8X8 LED点阵模块仿真电路图

选择“红心”符号作为教学演示案例,详细讲解LED点阵显示器与STM32单片机的接口设计、字形码的生成以及显示控制程序的编写。以“红心”符号为例,使学生在学习显示原理的同时,在潜移默化中领会“红心”符号所蕴含的“爱国、敬业、诚信、友善”价值观所共有的诚挚之情。

#### (3) 现代LED显示器的应用总结

回顾已学习的显示器类型,包括独立LED灯、LED数码管、LED点阵显示器,总结这些显示器的特点与适用场合。在上述总结分析的基础上,引导学生从历史的角度思考现代LED显示器的发展历程。最简单的显示器是点状独立LED灯,可以作为指示灯进行显示,为了显示更多更复杂的信息,人们将条状LED灯又设计成点状,按照阵列的形式进行组合,就形成了点阵LED显示器,可以显示世界上所有的文字符号及图形<sup>[6]</sup>。通过分析LED显示器发展所遵循的规律,使学生更加具体地感受辩证法的基本规律,进而促使学生能够主动运用规律来指导自己的学习、生活和工作。

## 6 教学改革效果

依据上述教学设计进行教学,取得了良好的课堂效果。学生普遍反映,以点阵LED显示器作为载体显示“社会主义核心价值观”的形式能够接受,在学习点阵LED显示器工作原理的同时,唤起了对“社会主义核心价值观”的记忆和理解,同时也理清了常用LED显示器的内在联系,对“否定之否定规律”有了更加具体和深刻的理解,认识到了思政理论知识的普遍指导意义。

## 7 结论

思政元素融入嵌入式智能系统应用课程的教学改革,使原本重视技术传授的专业课程注入了思政灵魂,真正发挥了专业课的育人功能,在教学实践中取得了不错的教学效果。但嵌入式系统课程思政的实施仍处于探索实践阶段,课程思政元素还需进一步深度挖掘,从时代背景、行业趋势、职业素养、家国情怀等方面探索并积累素材资源,寻求恰当的融合方式,开发课程思政教学资源,提升教学设计的层次。专业教师课程思政教学能力也有待提高,因此只有加强专业课程的课程思政改革力度,不断探索,才能真正将教书育人的内涵落实于课堂教学的主战场中。

### 参考文献:

- [1]何玉海.关于“课程思政”的本质内涵与实现路径的探索[J].思想理论教育导刊.2019(10):26-28.
  - [2]姜志爱,蔡卫国,牛春亮.单片机原理与应用教学模式与课程思政改革研究[J].高教学刊.2020(3):45-47.
  - [3]赵志宏.《单片机技术应用》课程思政元素的探讨[J].智库时代.2019(5):23-24.
  - [4]王中宝,王云鹤.单片机课程中发光二极管教学与思政融合项目开发研究[J].发明与创新(职业教育),2020(2):53-54.
  - [5]仝军令.单片机课程思政教学设计与实践[J].科技视界.2021(11):6-7.
  - [6]赵志宏.单片机技术应用课程思政元素的探讨[J].智库时代,2019(23):77-78.
  - [7]匡江红,张云,顾莹.理工类专业课程开展课程思政教育的探索与实践[J].管理观察,2018(1):119-122.
  - [8]孙志伟.理工类专业课程开展课程思政建设的关键问题与解决路径[J].思想政治课研究,2019(1):65-68.
- 项目支持:5G+AI时代应用型本科的嵌入式智能系统课程改革与实践(2021年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目)。  
作者简介:常周林(1973-),男,汉族,副教授,主要研究方向:智能机器人技术,人工智能技术应用,集成电路设计与应用。