

航海类《单片机原理及应用》课程思政教学实践

车向前¹ 边莉² 李凯² 邓帮林²

(1. 广东海洋大学 数学与计算机学院(软件学院) 广东湛江 524088; 2. 广东海洋大学 船舶与海运学院 广东湛江 524005)

摘要: 立足于我校建设海洋特色的应用型大学的办学定位, 紧紧围绕船电专业应用型人才培养目标, 确定《单片机原理及应用》课程的价值观念培养、知识水平、能力培养三层培养目标。以学生为中心构建“理论教学+实验教学+实践教学(即大创项目)+第二课堂+思政微课堂”的“五维一体”的课程教学体系。在每一个教学环节深挖课程思政元素, 并将其融入课程教学体系, 提出本课程的课程思政特色及创新方法。本文给出思政元素融入课程教学内容的典型案例, 充分体现了实现全员、全过程、全方位育人目标。经过几轮《单片机原理及应用》课程思政的改革, 形成立德树人的协同效应。极大程度的提高了授课效果, 受到专家和学生的的好评。

关键词: 人才培养目标; 课程思政; 典型案例; 实施效果

引言

船舶电子电气工程专业适应国家航海领域船舶智能化的发展趋势, 实施“内涵发展、特色发展、创新发展”战略, 立足广东, 面向南海, 辐射全国, 依托国家海洋强国建设战略, 以建设海洋特色鲜明的高水平海洋大学为目标, 培养具有国际视野和社会责任感, 富有自主学习能力、实践能力与创新精神的高素质复合型船舶工程技术人才, 服务国家海洋事业和地方经济社会发展^[1]。满足国际海事组织 STCW 国际公约中规定的“电气、电子和控制工程”、“维护和修理”和“船舶操作控制和船上人员管理”等职能要求, 既能够胜任现代船舶电子、电气与控制系统的运行维护、修造、管理工作, 又能够从事船舶电子电气工程领域的产品研发、工程设计、监造、技术支持等工作的宽口径复合型高级船舶工程技术人才^[2]。毕业后具备跟踪掌握本专业新理论、新知识、新技术以及创新能力, 具备船舶电子电气工程领域扎实的专业基础和海洋特色的学科背景, 成为船舶电子电气领域科学技术创新、技术升级、应用开发、快速转型的“新工科”创新创业人才。

学生主要学习船舶动力装置、船舶系统和设备等知识, 熟练掌握智能船舶技术基础理论和船舶电子电气系统设计方法, 具备在船舶电子电气工程及其相关领域从事应用开发和技术管理的基本能力。其中《单片机原理及应用》课程是该专业重要的专业基础课程^[3]。

下面从课程概述和目标、教学内容和课程思政总体思路、特色方法和典型案例、思政微课堂、效果与评价 5 个方面, 来谈谈船电专业《单片机原理及应用》课程思政建设的过程及体会。

1 课程概述和目标

单片机技术是广泛应用于各个领域的有关测量与控制的一门重要的专业课程, 是实现船舶控制系统的必不可少的工具与手段, 是一门面向应用的、具有很强实践性与综合性的课程。本课程主要讲授单片机结构和基本原理、51 系列单片机及其指令系统、单片机的

I/O 扩展及应用、单片机的定时与中断系统及单片机的程序设计等内容, 通过学习使学生基本掌握单片机的硬件构成, 软件组成及一般的程序设计技能, 进而使用单片机实现各种检测与控制的目的。

针对电信、自动化专业开设 40 学时理论课程和 8 学时实验课程, 针对船电、轮机专业开设 24 学时理论课程和 4 学时实验课程。上学期授课班级为船电 1201、1202 两个班级, 课程组为这个两个班配备了 2 名主讲教师和 1 名实验教师。依托广东海洋大学“广学明德, 海纳厚为”的办学定位, 以“应用型人才培养目标”为核心, 培养“思想道德素质高, 工程能力强”的新型人才。课程目标分为三个层次, 价值观念培养、知识水平提高、能力水平提升。课程培养目标如表 1 所示。

2 教学内容和课程思政总体思路

2.1 教学内容

根据学时限制教学内容包括 5 个部分。第 1 部分绪论(第 1 章)、第 2 部分 51 系列单片机硬件结构(第 2-4 章)、第 3 部分汇编语言(第 5-7 章)、第 4 部分程序设计方法及综合应用实例(第 8-13 章)、第 5 部分中断系统与定时/计数器(第 14 章)。

第 1 部分的培养目标: 培养了学生的契约精神和规则意识、坚定制度自信、发扬爱国热情和报国之志。

第 2 部分的培养目标: 提高了学生的民族自尊心与自信心; 增强学生的民族责任感和使命感, 坚定道路自信。

第 3 部分的培养目标: 培养工业强国意识、激发学生敢于创新、勇攀高峰的科学精神; 体会国家对环境保护、节约能源采取的积极举措; 工程设计中要努力做到精益求精, 更要有攻艰克难的执着坚守。

第 4 章部分的培养目标: 对待工程问题有全局意识以及严谨的科学态度; 提高学生服务地方的能力, 增强了学生热爱家乡、建设地方的使命感; 鼓励学生在智能海洋方面发展。

2.2 课程思政总体思路

遵照总书记“守好一段渠，种好责任田”的重要指示^[4]，立足于我校建设海洋特色的应用型大学的办学定位，紧紧围绕船电专业应

用型人才培养目标，以学生为中心构建“理论教学+实验教学+实践教学（即大创项目）+第二课堂+思政微课堂”的“五维一体”的课程教学体系。如图 1 所示。

表 1：课程培养目标

实用型人才培养目标	思想道德素质高，工程实践能力强	
办学定位	广学明德，海纳厚为	
课程目标	（一）价值观培养	1、了解单片机的发展历程和创新应用； 2、理解单片机在“中国智造”中的重要作用； 3、厚植爱国情怀和民族担当，渗透社会主义核心价值观，坚定“四个自信”； 4、培养严谨的科学态度，树立工匠精神和创新意识。
	（二）知识水平	1、掌握单片机的基本原理、常用的编程指令及编程方法； 2、掌握单片机的程序设计与系统调试方法； 3、掌握单片机工程实践的综合项目应用。
	（三）能力水平	1、具备船电领域的基本工程分析与运用能力； 2、具备根据船电专业的实际工程需要，在设计中提出不同实现方案并优化设计的能力； 3、具备结合工程实际，运用相关的基本理论和技能，分析和解决问题并得到有效方案的能力。



图 1 “五维一体”课程教学体系课程培养目标

3 特色方法和典型案例

3.1 特色方法

1、教学形式上，采用线上线下混合式教学，通过线上教学培养学生学习的主动性，并树立终身学习的理念。

2、教学内容上，深挖课程思政元素，将思想政治教育贯穿课程始终，厚植爱国主义教育和四个自信。

3、教学方法上，线下教学以分组讨论和汇报为主，小组讨论培养学生的团队协作精神，小组代表汇报重在提升学生的自信心和树立担当意识。

4、评价方法上，改变传统的单一考核形式，开展多元化的全方位全过程考核，督促学生端正学习态度，培养学生的务实精神。通过生生互评，让学生主动践行“平等、公正”的社会主义核心价值观。

5、以严谨的教风带动学风，第一次课和学生共签承诺书，使学生理解规则、敬畏规则，培养学生的契约精神和规则意识。

6、在实验实践环节，重点培养学生严谨的科学态度、积极探索精神。

7、在第二课堂环节，重点培养学生的创新意识和精益求精工匠精神。

8、主讲教师坚守育人一线，通过班主任工作更好了解学生，积累丰富的思想政治工作经验，使课程思政有的放矢。

3.2 典型案例

案例 1：绪论

教学活动来源于第 1 章绪论部分^[5]：介绍单片机基础知识、发展历史、应用领域以及发展趋势；对主流代表机型：美国单片机 AT89S51 详细介绍。简要介绍国产单片机及国外单片机发展历程。根据 2021 年全球单片机竞争格局，给学生提出问题，学生分组进行讨论。有的学生给出“振兴中华，匹夫有责”的评论，有的学生给出“希望将来能在电子领域打造华为一样的企业，树立微处理器领域的中国品牌。”的评论，也有的学生给出“虽然国产单片机市场占有率很低，但我国单片机应用水平处于世界一流。”的评论。这些讨论，增强了学生的爱国意识，也为以后教学内容的开展，奠定了基础。

案例 2：单片机在工业控制领域的应用

教学活动来源于第 12 章单片机控制步进电机和直流电机的设计：控制步进电机和直流电机的工作原理；电路设计与编程。步进电机和直流电机在速度、位置等控制领域有较为广泛的应用。例如：防疫口罩生产线，中国第一艘自造航母“山东号”。通过口罩生产线的讲解，引伸到我国“新冠病毒”的防治工作，体现中国特色社会

主义国家制度的优越性,坚定制度自信。提升民族自豪感,增强学生工业强国、科技强国的意识。

案例 3: 单片机综合应用

教学活动来源于第 13 章应用系统设计与调试:应用系统的设计步骤和方法,应用系统硬件设计以及应用程序的总体框架设计。此外,介绍目前流行的单片机应用系统的仿真开发工具以及如何利用仿真开发工具对单片机应用系统进行开发调试。课程教学过程中引入大学生国家级、省级创新创业项目和教师的科研项目。例如全国水下机器人大赛和基于树莓派的无人船水下网箱鱼网监控项目。展示全国水下机器人大赛,讲解 ROV 的设计基本原理和设计构架,提高单片机综合应用能力。同时结合“树莓派”引导学生了解智慧海洋方向的新蓝图,鼓励学生扎根船电行业,服务海洋的理想信念。

4 思政微课堂

以“点亮一个 LED 灯”为例来展示一节思政微课堂。这 10 分钟左右思政微课堂中,以“武汉”封城 76 天后重新启动灯光秀的小视频开头,引出 LED 灯的定义,完成认识单片机套件中的 LED 灯及其原理图,简单了解程序设计语言与思想,可以利用单片机实现点亮一个小灯。并且使学生感受到在面对“新冠疫情”时,中国特色社会主义国家制度优越性,潜移默化的完成思政教育。课程组录制了 25 个 8-10 分钟左右的思政微课堂,真正做到课程承载思政、思政寓于课程,润物细无声地完成全员、全过程和全方位育人。

5 效果与评价

通过“课程思政”改革,主讲教师可以随时挖掘思政元素,形成“堂堂有思政,人人讲育人”的良好氛围。《单片机原理及应用》课程与思想政治理论课同向同行,形成了立德树人的协同效应。

课程结束后匿名对学生进行了《融入思政元素的课程问卷》的调查,调查问卷分为四个部分^[6],第一部分职业道德,第二部分社会公德,第三部分政治品德,第四部分学习品质,共 20 道题。从这四个方面了解思政元素的融入对教学效果提高的程度。由于篇幅有限,我们展示了部分调查结果。

从匿名调查来看,通过课程的学习,有 80%-90% 的同学认为《单片机原理及应用》课程中思政育人取得了很好的效果。学生们通过思政元素的融入不但学习了科学知识,而且拓展了知识面。也有同学在评论区留言,说“老师不仅传授专业知识,而且教会了我如何做人做事”、有的学生说“中华民族只有更加强大才会不受制于人,我们会努力成为中国从制造大国向制造强国迈进的推动者和实践者”……。

通过《单片机原理及应用》理论、实践课程的学习,学生的创新能力得到了提高,获得校级大学生创新创业项目 1 项,课程团队获得校级“课程思政”示范课程项目 1 项。“课程承载思政,思政寓于课程”—船电专业《单片机原理及应用》课程思政教学实践,获

得广东省首届本科高校课程思政优秀案例。课程组负责人参加广东海洋大学首届课程思政教学大赛获得三等奖,在国际期刊上发表相关教研论文 1 篇。专家对该课程的课程思政开展情况给予了高度评价。一致认为该课程可以将课程思政元素与专业知识有机融合、无缝对接,将习近平新时代中国特色社会主义思想和社会主义核心价值观融入课程,具有示范作用和推广价值。

6 结束语

结合船电专业人才培养方案,经过几轮《单片机原理与应用》课程思政的教学改革,不但深入提升课程教学目标,而且确立了思政育人目标:了解单片机的发展历程和创新应用,理解其对于中国智能制造的重要意义,厚植爱国情怀和民族担当,渗透社会主义核心价值观,坚定“四个自信”,培养严谨的科学态度,树立工匠精神和创新意识。在理论教学、实验教学、实践教学、第二课堂等教学环节,从教学形式、教学内容、教学方法、评价手段等方面引导学生做对社会有用的人,实现了全员、全过程、全方位的育人目标。教学内容先进,形式新颖,将习近平新时代中国特色社会主义思想和社会主义核心价值观融入课程,课程承载思政,思政寓于课程,深受学生好评。

参考文献

- [1]广东海洋大学《船舶电子电气工程》专业人才培养方案[S].广东湛江:广东海洋大学,2020.
 - [2]张铎,张仁平.STCW 公约全面回顾和修订的启动及建议[J].世界海运,2022,45(04):1-4.
 - [3]蔡凌,段洪君,魏永涛.单片机原理及应用课程的教学创新设计[J].集成电路应用,2022,39(08):140-141.
 - [4]赵武.注重增强五种能力“守好一段渠,种好责任田”[J].支部建设,2022(03):38-39.
 - [5]胡汉才,单片机原理及其接口技术(第4版)[M].北京:清华大学出版社,2019.1-47
 - [6]吴晓霞,徐小颖,丁海东.教育类调查问卷设计中的常见问题及策略研究[J].教育教学论坛,2020(11):83-85.
- 课题项目:2023 年广东海洋大学教学质量与教学改革工程项目“线上线下混合式课程——物联网安全技术”(编号:PX-112023159);教育部协同育人项目:基于能力导向的程序设计类课程实践教学体系构建(编号:202101142021);教育部协同育人项目:新工科背景下应用型本科院校船舶电子电气专业课程体系的构建研究(编号:202101036002)

作者简介:第一作者:车向前(1978-),男,硕士,副教授,从事计算机科学与技术专业教学、管理和科研工作。

通讯作者:边莉(1978-),女,博士,教授,从事船舶气工电子工程专业教学、管理和科研工作。