

# 嵌入式系统原理及应用课程教学探讨

杨超琼

湛江科技学院 广东湛江 524000

**摘要:** 课程思政是当前高校开展思想政治工作的新理念新模式, 于专业课程是将专业知识技能与思政教育元素相互渗透、协同统一, 实施专业课程思政对落实立德树人、立德树人教学任务具有重要意义。现以工程性、实践性、应用性较强的专业课程“嵌入式系统原理及应用”为例, 在实践教学挖掘课程专业知识所对应思政元素, 实现价值与知识相统一。

**关键词:** 嵌入式系统原理及应用; 课程思政; 思政元素

## Discussion on course teaching of embedded system principle and application

Chaoqiong Yang

Zhanjiang Institute of Science and Technology, Zhanjiang 524000, China

**Abstract:** The curriculum is a new model of ideological and political work in universities and it is of great significance to implement the teaching task of education and moral education and to implement the professional course of education. This paper now takes the engineering, practical, and applied for the professional course “Embedded System Principle and Application” as an example, in practice teaching, the ideological and political elements corresponding to curriculum professional knowledge are explored to realize the unification of value and knowledge.

**Keywords:** Embedded system principle and application; Ideological Curriculum; Ideological element

### 一、专业课程思政教学背景

总书记在全国高校思想政治工作会议明确指出:“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<sup>[1]</sup>。”这明确表明思政课程在思想政治教育中担负着主渠道功能, 其教学质量的高低, 作用效果的强弱对培养我国社会主义事业新一代接班人将起到极端重要的作用; 因此, 专业课程在授课过程中不仅要专注专业技能知识的讲授, 更不能缺少思政教育环节, 在培养学生专业技能的同时不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养<sup>[2]</sup>, 要意识到课程思政对落实立德树人根本任务的重要意义。

### 二、专业课程思政教学特点

与人物社科类课程相比, 理工科类课程在课堂上进行思想政治教育存在一定的难度, 可以说是更具有特殊

性和挑战性。理工科类课程强调“工具理性”, 明确要求学生通过课程学习掌握各类知识要点、方法手段、作业流程等, 例如嵌入式系统原理及应用课程就要求学生掌握嵌入式系统工作原理, 学会怎样分析、设计、应用嵌入式系统, 从而实现知识与技能的综合运用。而思政教育更偏向于情感、责任的“价值理性”, 要求在学生情感、态度及价值观方面做到正确的引导与启发。这两者都作为教学重点在统一课堂上融合统一, 就需要实行课程思政, 在专业课程中挖掘与之对于的思政元素。

课程思政要求专业课教师的教育教学不再局限于专业知识与技能。教师要经历初期“什么是课程思政”, 到“原来课程思政是这样的”, 再到将“课程思政”理念植入心中的心态转变。在心态转变的基础上实现课堂上专业知识技能与思政元素有机融合教学行为转变, 让“课程思政”成为日常教学中不可或缺的一部分。

在专业课程融入思政元素的过程中, 要明确思想政治教育的切入点、教学方式以及载体途径, 要达到“隐

性”、“无痕”、“润物细无声”的效果，切忌生硬堆砌，独立讲授思想政治教育内容，这种“专业”+“思政”两张皮现象，非但不能起到想要的教学效果，更有可能导致学生对原本的专业课程产生反感。

### 三、专业课程思政教学目标和思政元素

#### 1. 教学目标

在未提出课程思政理念前，嵌入式系统原理及应用课程主要是专业理论知识与应用技能相关的教学，主要包括于ARM CORTEX-M系列的计算机系统的设计、原理及方法的学习，让学生获取有关嵌入式系统及系统应用等各方面的基础知识，初步掌握嵌入式系统的硬件设计和软件开发的方法，在学习过程中将理论与实践相结合，熟练应用嵌入式系统。专业课程融入课程思政理念后，相对传统教学模式不局限于知识与技能的讲授，课堂上思政教育与专业教育协同共进，引领学生形成正确的人生观、价值观和世界观，培养既具运专业技术能力有具运家国情怀的优秀人才。

实行“嵌入式系统原理及应用”这一专业课程融入思想政治教育具体目标如下：

(1) 要求学生掌握典型嵌入式系统结构和特点，系统指令和程序设计方法，嵌入式系统开发原理和过程；且具备开发简单嵌入式应用系统的能力，为嵌入式系统应用有关的工程技术的发展提供基础<sup>[3]</sup>；

(2) 要求学生在课程过程中理解并掌握其中的科学思维方式，结合专业理论与实际应用，运用所学技能与理念解决在实际生活中所遇到的难题；

(3) 要求教师在授课过程中落实立德树人根本任务，从求真务实、创新实践、人文素养、爱国情怀等方面培养学生品格，在教育教学中做到全过程育人、全方位育人。

#### 2. 思政元素

根据课程内容安排和逻辑体系，挖掘其所蕴含的丰富思想政治教育元素，构成以训练科学思维、提升精神品质和厚植家国情怀三个层面的思政元素体系。从这三个层面出发，本课程的思政元素集中体现为以下几个方面：

(1) 立足嵌入式系统的基本组成结构和工作原理，学习嵌入式基本指令和程序设计，理解并掌握嵌入式系统实际应用，进一步整合相关基础课程知识，在这一过程中将爱国爱党、实现理想等德育元素融入。

(2) 充分体现电子、电气等学科特点，综合利用基础专业课程C语言、微机原理、电路、模电/数电等，学

习嵌入式系统软、硬件选型、程序设计、仿真调试已及应用相关技术，切入求真务实、人文素养、工匠精神等德育元素。

(3) 在“嵌入式系统原理及应用”课程实践中充分锻炼学生科学思维及研究方法。在实际锻炼中培养学生归纳、推理和动手能力，掌握各类研究方法，比如实验分析法、横向类推法、分解综合法等，其中可挖掘德育元素科学思辨、创新实践精神等。

### 四、专业课程思政教学路径

嵌入式系统原理及应用课程思政教学是挖掘与专业知识对应的思想政治教育元素并整合融入到教育教学过程中。传统教学模式下嵌入式系统原理及应用教学设计如下：先做好学情分析，主要包括对学生掌握的知识技能进行分析，然后依据学生的实际情况设置教学目标、选择合适的教学方法展开教学，并做好后期的教学评价。依据课程思政新理念和新要求，要将思想政治教育融入到专业课程教学中，基于课程思政教学目标和思政元素分析对传统教学设计进行更新，学情分析在原有内容上增加对学生思想状态的分析，完成学生情况分析后要确定教学内容，教学内容就包括专业课程内容和思想政治内容教学目标、专业课程知识点及其对应的思政元素，明确教学内容后还需选择与当前学情相匹配的教学方法和手段以激发学生学习的主动性，随后开展专业知识技能和思政元素融合统一的教学，最后做好专业知识教育与思想政治教育两方面的教学评价。

现以课前+课中+课后为路径实施嵌入式系统原理及应用课程思政教学工作，在整个教育教学过程潜移默化的发挥其思想政治教育功能，完成嵌入式系统原理及应用专业课程思政教学目标。

#### 1. 课前：课程内容与思政素材引入

嵌入式系统原理及应用是一门综合实践应用课程，要学好这门课程就需要熟悉并掌握与其相关基础课程知识。在进入课堂上课之前，可以将近期学习资料提前在线上发送给学生，主要包括大概知识内容、需要思考的问题及相关材料收集等。

例如，学习嵌入式系统程序设计内容这部分内容时，可在课前让学生复习整理前期所学课程C语言程序设计相关知识；发送嵌入式系统程序设计相关资料供学生学习；并提出问题为什么嵌入式系统程序设计是在Linux操作系统下开发，而不是其它操作系统，如windows、IOS等。通过资料与问题的引入帮助学生在后期更好的吸收理解专业知识技能和思政教育内容。

## 2. 课中：专业知识与思政元素融合

课堂上专业知识教学和思想政治教育做到相互融合、协同统一是专业课程思政的重点与难点。要解决好这个重难点问题就需要好的教学方法并找准思政元素切入点。

合适的教学方法和手段能对实现专业课程思政教学目标来说必不可少。依据学生学情制定的教学方法可以增加学生兴趣、激发学生潜能，提升教学效果。一系列课堂实践证明，以学生为主体的隐性渗透式、课堂讨论式、启发式等教学方法能够充分发挥学生的主观能动性，在学习专业知识技能的同时吸收内化思想政治元素。现代教学存在多种技术和手段，例如，腾讯会议、MOOC课程、雨课堂等，在实时课程思政的教学过程中将这些教学手段与教学方法配合以尽可能实现最佳教学效果。

思政元素的精准切入，能够自然而然的在专业知识中嵌入思想政治教育。课中授课过程中要格外注意专业知识和思政元素这两者的自然衔接、过渡和有机统一，如以下4点为例进行具体说明<sup>[4]</sup>。

(1) 知识点：嵌入式操作系统及特点。对应思政元素：家国情怀。

在回答嵌入式程序设计为何选用Linux操作系统时，可以引导学生思考常用操作系统有哪些，明确有哪些常用操作系统后进一步思考，这些操作系统分别由哪个国家的公司开发，顺着思路分析发现，常用操作系统Windows、IOS都是美国公司开发的系统，不仅需要付费，而且在信息安全方面存在隐患，所以优先考虑开源的Linux系统，无需付费且在遵循GNU通用公共许可证的情况下可自由的使用Linux底层源码。这样不仅可以减少对别国技术的依赖，更能够提高计算机设备的安全性。在这个问题解答后就可以组织学生讨论，激发同学们对保证国家信息安全、科技发展的责任感和使命感，培养同学们的家国情怀和爱国主义。

(2) 知识点：器件选型。对应思政元素：人文素养，自我认同。

在完成嵌入式程序设计内容教学后会开始学习与嵌入式中央处理器连接的各功能组件，包括不限于各输入输出设备、数据总线及外部资源接口等，在介绍这些组件原理和应用的同时也会将同类型的组件进行对比，比如说各总线接口SPI、IIC、USART、IIS等，分析它们都有各自适用的场景和优势，并不是每次选取器件都会选择功能最强兼容行最好的那一个，还需要依据自身需求和使用背景进行选择。在这里就可以引申到学生如何认识自己，在学生在学习乃至今后的工作当中，都会遇到一

些优秀的人才，能看到别人的优秀是好事，但不能因此否点自己，就像这样器件一样，功能强兼容性好固然很有优势，但优劣分明的器件依然存在市场、依然有它适用的场景。这样引导学生看到自身价值，能够自我认同，找准自己的位置和人生方向。

(3) 知识点：嵌入式内核结构。对应思政元素：科学思维，精力调度。

在学习嵌入式处理器内核的构成和运行机制时，了解到ARM7系列内核是将每一条指令执行分成了三个阶段，分别是取指阶段、译码阶段和执行阶段。这三个阶段分别是由内核结构中各功能部件依次独立完成的，完成不同阶段功能的部件采用并行工作方式就能够极大的缩短程序执行时间，提高处理器的吞吐率和执行效率。学生在日常生活中也需要出来各式各样的事情，如果不将事情理清，任由其发展，那将面对的是一团糟的生活。在学习了处理器内核流水线机制后是不是就可以借鉴一下这种科学思维的方式，先明确自身的时间、精力的分布，对要处理的事务按轻重缓急和复杂程度进行分类，然后再像流水线机制一样合理调度自身时间精力尽可能高效处理这些事务。学生在收获ARM7内核数据处理方法的同时吸收其科学思维方式寻找生活中所遇到问题的最优解。

(4) 知识点：嵌入式系统设计实现。对应思政元素：脚踏实地，工匠精神。

掌握嵌入式系统的设计与实现是嵌入式系统原理及应用课程的重中之重，在掌握基本原理及方法后学生要开始自主尝试进行嵌入式系统设计，然后将其实现。学生在进行嵌入式系统设计时，往往是先看看相关的文章、相关的设计案例，再尝试自己动手设计，设计过程中又发现很多问题，觉得这样不行那样不好，就推翻最初的设计想法再此回归到看文章和案例的步骤中，如此往复循环无法取得阶段性的进展。学生在真正进行设计实现的时候要学会快速推进，有想法后立即付出行动并实现，在这个过程中不断地去修复、去优化、去完善，这样脚踏实地才能保证效率和实现效果。其实不仅仅对嵌入式系统设计实现如此，遇到其他学习生活中的困难也是一样，不要做一个爱拖延的完美主义者，总想着万事具备设想周全再动手，可是时间越长越难以着手，对实际工作展开产生阻碍。要在抓住问题的关键点后快速推进，整体框架搭建后再补充细节，在这个过程中探索出最优的解决方案。

4. 课后：专业技能与思政教育效果反馈



在完成课堂教学后可以通过布置课下作业检验学生学习效果。作业可以在线上分布并设定完成时间,在促进学生对所学内容巩固的同时也能够了解学生对专业课程思政元素的态度与看法,然后依据得到的反馈信息对课堂专业知识、思政元素以及教学方法进行进一步的调整,尽可能的达到更好的教学效果。

### 五、结语

依据专业课程思政教学背景和教学目标,确定专业知识技能和与之对应的思政教育元素后,对嵌入式系统原理及应用这一专业课程思政教育进行教育设计与教学实践。在教学实践过程中学生反馈在学习专业知识的同时更是被激发强烈的爱国热情,想用自身所学报效祖国,为国家的发展贡献出自己的力量。嵌入式系统原理及应用专业课程思政不仅让学生掌握了专业的理论基础及应用开发技能,更是有助于学生塑造正确的世界观、价值

观、人生观,培养学生一丝不苟、追求卓越的工匠精神和心系国家的家国情怀,提升学生创新实践能力以及人文素养,实现思想教育与专业教育融合统一,达到价值引领知识的教学效果。

### 参考文献:

[1]陈伟.工商管理专业课程思政课堂教学途径与实践研究[J].高教学刊,2021,7(27):87-91.

[2]蔡朝宇,万远英.新时代高校思想政治理论课实践教学提升路径研究[J].科教文汇(中旬刊),2020,(06):55-56.

[3]许京雷.嵌入式系统课程内容设置[J].中国教育技术装备,2017,(08):85-86.

[4]王玺,于红旗,谭芳,刁节涛,李楠,刘森.嵌入式电子系统设计课程思政的实践和探索[J].教育教学论坛,2020,(45):46-47.