

# 电子信息工程专业嵌入式教学改革路径研究

◆陈亚妮

(中南林业科技大学涉外学院 湖南长沙 410211)

摘要:基于目前国内高校在信息产业发展的重要领域之一嵌入式的人才培养方面一直比较欠缺的情况,本文首先对嵌入式做了系统的概述,分析了嵌入式领域的人才需求和当前电子信息工程专业嵌入式教学中存在的问题,并结合实际情况探究了电子信息工程专业嵌入式教学改革的有效路径,希望对高校电子信息工程专业的嵌入式教学工作有所帮助。

关键词:电子信息工程;嵌入式;教学改革

电子信息工程主要是研究信息的获取与处理和电子设备与信息系统的设计开发及应用集成,是一门运用现代化技术例如计算机等来进行电子信息控制与信息处理的学科。目前我国的互联网公司为了适应时代的发展与市场需求而急需电子信息工程专业的人才。

## 一、嵌入式的概念

我们通常所说的嵌入式,指的是以嵌入式操作系统以及嵌入式处理器二者为核心的专用计算机系统,一般都具有低能耗、高性能、软硬件可拆装等特征<sup>[1]</sup>。比如我们常见的遥控飞机,无人机,遥控赛车等运用的都是嵌入式技术实现的。电子信息工程专业的嵌入式是一门综合性很强的课程,是将先进的计算机技术、半导体技术和电子技术与各个行业的具体应用相结合后的产物,这一特点就从本质上决定了嵌入式是一个技术密集的交叉应用型学科。电子信息工程专业涉及的各学科以嵌入式作为载体,实现了通信网络技术、嵌入式技术、信号处理技术和微电子技术的相互渗透。因此,无论从计算机科学与技术的角度还是从信息与通信工程的角度看或者从电子科学与技术的角度来看,将嵌入式系统作为电子信息技术的综合载体是信息技术发展的趋势之一。

## 二、嵌入式领域的人才需求

嵌入式硬件工程师、嵌入式应用工程师和嵌入式系统工程师是目前我国互联网公司对嵌入式人才的主要需求。嵌入式硬件工程师主要是设计电路、底层驱动程序和板级支持包。嵌入式应用工程师主要是开发嵌入式系统平台软件。嵌入式系统工程师则主要是移植嵌入式操作系统与对接硬件平台和软件程序。电子信息工程专业主要是培养学生电子设备与信息系统等方面的专业知识并培养学生对信号的获取与处理能力。国内互联网公司对人才需求的三个方向与高校电子信息工程专业的培养目标都有一定的相关度,但显然电子信息工程专业更适合培养嵌入式硬件工程师与嵌入式系统工程师,而计算机科学与技术则更贴近于对嵌入式应用工程师的培养<sup>[2]</sup>。

## 三、电子信息工程专业嵌入式教学中存在的问题

当下高校电子信息工程专业培养的嵌入式人才不能很好的满足我国互联网公司的需求,这与电子信息工程专业教学中存在的以下几个问题有关。

### (一)嵌入式教学的目标定位不明确

目前我国各高校在学生整体素质和师资力量以及硬件设备等方面都存在着不少的差距,虽说大多数高校都开设了嵌入式课程和嵌入式的专业方向,但各高校开设嵌入式相关课程的专业与院系却都不相同<sup>[3]</sup>。一般可开设嵌入式相关课程的专业为电子类专业和通讯类专业以及计算机类专业,但是由于各个专业的培养目标不一样,所以设置的课程内容与侧重点也不一样。高校本应该结合自身的特点和优势来开设目标定位明确的嵌入式课程与嵌入式专业,然而现实情况却是大多数不同层次的高校都开设了相同学时、教材和实验设备的嵌入式课程,这就导致了高校无法满足学生系统学习嵌入式技术的需要。

### (二)嵌入式教学系统安排不合理

高校将具有相关性和整合性的本专业或跨专业的培养方案中若干门在知识方法和问题等方面有着逻辑联系的课程加以整合从而形成的课程体系被称作课程群。只在原有的课程体系中加入嵌入式的一门或几门课程是现在大多数高校的普遍做法。在这种情况下高效的嵌入式教学无法形成合理的课程群,因为嵌入式课程与已有的课程是相割裂开的。除此之外,有些高校并没有开设与嵌入式课程相配套的有关课程,因此学生没法学习额外的相关内容,教师也无法在有限的学时内更好的向学生传授嵌入式开发所需要的知识。以上的情况就导致了学生在学校对嵌入式只是粗浅的学习所以无法在毕业后满足互联网公司对嵌入式人才的要求<sup>[4]</sup>。

### (三)嵌入式教学的师资力量不足

由于嵌入式系统的教学研发综合了多门学科,科技的迅速发展导致电子产品更新换代速度极快,所以高校的嵌入式课程对授课教师的研发设计能力与经验有着较高的要求,通常也要求授课教师具有操作系统、汇编语言、处理器等各方面的知识。由于国内互联网公司就业市场需求旺盛且待遇较为优厚,这就出现了嵌入式高技术人才很少有愿意到高校执教的<sup>[5]</sup>。只有部分重点高校开设的嵌入式课程整体师资力量较强,而大多数高校的嵌入式专业老师则都普遍缺乏企业项目的研发经验,动手实践能力较差,所以导致了嵌入式的课程建设不到位,而教学岗位上基本上多以理论型的年轻教师为主。与此同时,高校对嵌入式专业的老师也缺少定时定期的相关技术培训。因此由于以上各种原因导致师资力量在建设上不能跟随新技术的发展,导致教学内容既缺乏广度,又没有深度。

### (四)嵌入式教学缺乏实践

嵌入式教学中最重要的一环是实验实践,由于内容涉及指令编程、应用程序编写和内核移植设计等等,这些都是需要学生通过大量的实验印证,加深理解。而现实情况是,绝大部分高校的实践教学环节都是验证性实验,缺乏主动参与,无法进行更深层次的探索同时,实验课的学时不足,有限的学时根本不足以满足实践教学,更是无法满足市场新技术日新月异发展的需求<sup>[6]</sup>。嵌入式教学若是可以和社会实践相结合,可以有效的在教学的基础上让学生接触到更多的新知识新技术,从而提前适应社会岗位,也可以进一步促进实验实践水平的提升。

### (五)嵌入式教学未足够重视校企合作与科技竞赛

由于嵌入式技术的发展十分迅速,因此高校应当为教师和学生提供更多接触新技术和知识的机会,为了避免嵌入式教学内容的陈旧应该多重视与国内知名互联网公司进行合作,例如百度、网易、腾讯等。而嵌入式相关的科技比赛技能能激发学生的创新精神充分调动学生的积极性。嵌入式的科技竞赛能给师生们提供一个走出去的平台,科技竞赛不仅能检验教师的教学效果,还可以让不同高校之间的师生互相交流沟通嵌入式方面的应该及最新嵌入式最新技术的发展,进而提高高校嵌入式教学的水平。

## 四、电子信息工程专业嵌入式教学改革的有效途径

### (一)明确嵌入式教学的目标定位

一般国内电子信息工程专业,开设的主要课程是以硬件知识为主,包括单片机应用、现代测试技术、编译原理、驱动程序开发等<sup>[7]</sup>。根据学院的相关专业特点特色,首先学院应当明确嵌入式课程的目标定位,深入发掘市场需求,并根据市场需求开设对应的课程。嵌入式处理器以及操作系统是构建嵌入式系统的核心。

### (二)合理安排嵌入式教学系统

对于课程的规划安排,则需要根据学院的具体情况,并结合

市场的最新技术,针对嵌入式技术横跨多个学科的特点,同时为满足市场需求,笔者任务应当以网络通信安全,移动通信以及数字图像处理等为切入点,逐步构建发展其以培养实际应用人才为基本的课程系统。在核心的教学内容上,应以ARM+嵌入式Linux为主。强调软硬件之间,以及课程间的协调配合,加强软件和专业综合知识的而相关教学,教学的过程中始终要以只是线索为主。

### (三) 加强嵌入式教学的师资力量

高校相关人才的缺失,一方面是薪资待遇不及自由市场,另一方面是高等院校对高新技术的迅猛发展并不敏感,教研工作者不能接触到更多优秀的同行,长此以往,会逐渐丧失竞争力。在这点上,笔者建议高等院校应向英美国家的高校学习,教授教师以企业带动教学教研,投入到社会生产中去,优胜劣汰的环境下保持最新的科研能力,同时反哺学院的教育教研工作<sup>[8]</sup>。

### (四) 不断更新嵌入式教学的教材内容

随着教育教学内容的不断改进,根据教学的不断反馈,由目标和内容编著一套与时俱进的理论课程的教材。笔者认为,该教材应以实际应用的项目任务为教学单元,以ARM处理器和Linux操作系统为主体,以嵌入式开发过程为主线,对其他体系结构和操作系统做详细介绍。不仅可以帮助学生节省实践,同时可以更全面的掌握嵌入式系统的基本知识。

### (五) 重视校企合作与科技竞赛

在教学过程中,我们需要重视并参加国内的各种嵌入式的相关竞赛,如英特尔国际杯大学生邀请赛,国家机器人大赛等等。竞赛中,不仅可以让学生在实践动手能力上,得到极大的提升,同时可以和多个高校的师生在竞争中交流学习。形成一个传、帮、带的梯队,达到“以点带面”的良性循环。

综上所述,由于目前国内很多高校的嵌入式教学处于起步阶

段,教学工作中会出现各种各样的问题。处于摸着石头过河的阶段,这要求教师团队需要紧跟嵌入式技术的最新发展,不断学习同时提高教学科研的能力,结合自身特色,灵活调整教学内容,包括软硬件教学,应用方式方法,发挥各自独特的优势,以科研带动教学,促进嵌入式教学的教、学、研的全面健康发展,培养出更多高、精、尖的人才。

### 参考文献:

- [1]陈章宝,王艳春.电子信息工程专业嵌入式人才培养实践探析[J].白城师范学院学报,2018,32(06):47-53.
- [2]宋洪军,胡军国,童孟军.基于案例驱动的嵌入式系统教学改革与研究[J].教育教学论坛,2017(09):112-113.
- [3]邓宽,陈正宇.以软件为中心的嵌入式系统的教学改革探索和实践[J].教育现代化,2016,3(36):56-57.
- [4]曲强,杨永辉,陈雪波,王立东.以行业需求为导向的电子信息技术专业创新创业实践教学体系构建[J].中国冶金教育,2016(05):51-53.
- [5]张平华,谭立新,肖成.中高职衔接课程体系建设模式研究与实践——以电子信息工程技术专业为例[J].工业和信息化教育,2016(10):62-66.
- [6]童强,周大鹏,何光普.转型发展期电子信息工程应用型人才培养方案的改革与探索[J].乐山师范学院学报,2016,31(08):98-103.
- [7]武永华,左瑞娟.应用型本科院校电子信息工程专业《嵌入式系统》课程架构设计[J].现代计算机(专业版),2016(13):29-32.
- [8]林承超,胡均万.嵌入式系统教学改革探索[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2016(01):57-58.

