

中等职业学校单片机课程教学方法初探

陈斌

(西昌现代职业技术学校,四川 西昌 615000)

【摘要】单片机相关课程在中等职业学校机电一体化和自动化控制相关专业的教学大纲中是一门必不可少的专业必修课,但是由于软件开发技术的迅速发展和更新,陈旧的教学方法和手段逐渐被淘汰。本文通过提出的项目案例、软件仿真教学法和CDIO考试理念实践过程,证明了该方法能够有效的激发学生学习的积极性,提高学生创新和动手能力,符合中等职业学校的教学特点,取得了更好的教学效果。

【关键词】职业教育;单片机;教学方法

【中图分类号】TP368.1-4 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2014)03-0154-03

1 前言

由于单片机硬件具有极高的性能价格比,开发软件的良好可移植性,自其问世以来,受到了广泛的关注和重视,应用广、发展快,深入到了生产生活的各个方面,为了学生毕业后能够第一时间掌握该项技术,国内所有的中等职业学校,都开设了单片机课程^[1]。但是,因为该门课程综合性较强,理论知识抽象,学起来艰涩难懂,讲起来乏味枯燥,如果停留在过去的教学水平上,使得老师教学和学生学习的两个方面都遇到巨大的挑战。本文根据多年讲授单片机相关课程的教学经验,从CDIO考试理念、软件仿真和项目案例教学法三个方面对该门课程教学方法进行详述。

2 中职学校单片机教学的现状与困境

单片机是一门理论性和实践性都很强的综合课程,在教学中有诸多特性。然而目前中职学校的单片机教学在教材编写、课程设计和实验设计等环节都是以理论教学为主,对于实践环节非常简单,仅做一些验证性的实验,学生在学习过程比较被动,没有达到培养实践动手能力的目的。这与目前国家大力发展中等职业教育环境下注重学生的实际动手能力的培养是有较大差距的。目前,中等职业学校单片机教学存在的问题主要有以下几个方面:

(1)现行中职单片机教材与工程实践没有充分联系,实例少,理论篇幅多,几乎是高等院校相关课程教材的压缩版本,不符合相关学生的学习认知规律。

(2)中职学生理解接受能力有限,在理论知识水平、学习自主性、知识接受能力方面与高等学校有明显的差异。

(3)实践环境同实际环境差别过大。目前,中

职学生即使是在学习完单片机理论课和实践环节之后,仍然对单片机系统的整体开发没有一个完整的概念,甚至认为单片机系统就等于实验室的单片机试验箱。

(4)教师的教学方法因循守旧。目前,中职学校的单片机教学方法比较单一,普遍采用课堂讲授理论知识、课后安排实验,没有让学生学习理论与实验同步,造成了两者脱节。

(5)考核方法的不足。中职学校普遍采用传统的单一闭卷笔试考核方式,不注重实验环节的考核。较难组织大规模的实践技能统一考核,取而代之的是采用实践课堂的表现、实践报告进行评分。因此,这种考核方式导致了学生动手能力不高、学习积极性也不高。

结合以上提到的目前在中职学校单片机教学方面的不足和问题,根据多年教学经验,总结出以下方法,目的在于促进中职教育单片机课程教学改进,进一步提高学生动手操作能力。

3 项目案例教学法进一步强化学生的动手和创新能力

师生共同协作,实施一个完整的单片机项目工程所组织和进行的教学和实践活动,被称为单片机课程项目案例教学法,它以项目的完整实施为核心,有着明确的目的,可实现的任务,在让学生学习主动性和积极性得到发挥的同时,促进教师的科研能力的提升,并且行程团队合作,使得完成一些学生竞赛和教师科研项目轻松实现。结合多年的教学经验,单片机各知识要点可以分为六大模块,五个子项目,其中中断及定时器、串口通信、接口技术和总线编程模块是项目案例法实施的重点模块,利用相关子项目的实施,可以使得学生对于单片机知识的理解能力进一步提高^[2]。

收稿日期:2014-06-09

作者简介:陈斌(1969-),男,中学物理一级教师,研究方向:应用电子教学。

在单片机课程的教学和实践过程中,教师需要将项目的开发步骤和单片机课程学习要点结合起来,循序渐进,将单片机理论知识覆盖在各个项目展开教学,引导学生边学边做,教学和实践相互交叉,大致可以分为四个步骤:

(1)项目和案例的形成。学生通过竞赛、网络 and 实际需要,可以获得单片机应用方面的一些项目和案例要点,比如一些电子设计竞赛的题目;教师在实际工作,社会联系,科研需要方面也会接触到单片机课程的项目和案例,这些都是项目和案例的来源。

(2)根据理论教学要求和准备,结合已经获得的项目和案例,由老师提出项目和案例的主要任务和要达到的基本目标、功能指标等,要求学生去熟悉理论知识,收集材料。

(3)严格按照软件工程的理论思想,按照明确步骤、绘制硬件、编写软件和撰写文档的步骤实施该项目,结合 KeilVision 和 Proteus 的特点,进行软硬件设计,相关文档的撰写,最终实现项目和案例的基本功能,达到学习和实践单片机相关理论知识的目。

(4)对项目 and 案例进行仿真和测试工作。按照软件测试理论方法,对已完成的项目和案例进行仿真和测试,若是教学项目,则可由老师完成评价,若是竞赛项目,推选参加竞赛,若是社会项目,可提交相关单位进行进一步的工程测试。

在实际教学环节过程中,学生容易对单片机理论和实践混为一谈,造成知识链的脱节,因此,对相关知识点进行如图1所示的归纳和总结,将理论知识和实践联系起来,例如,在学习单片机接口技术的理论知识中,教授信号发生器的实践过程,以理论指导实践,以实验辅助理论学习。

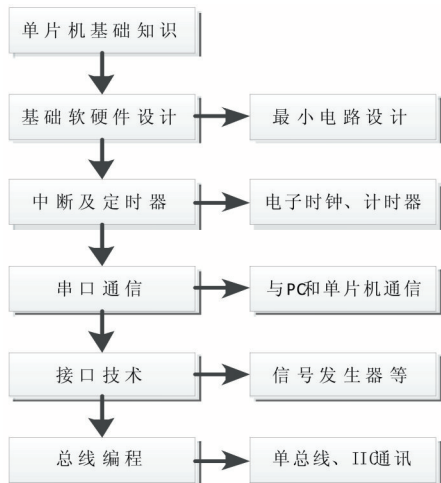


图1 单片机课程教学和实践知识要点项目分解图

4 软件仿真教学在单片机课程的实践

应用在单片机课程教学、实践方面的仿真软件较多,比较多的是使用KeilVision软件,该软件是一种集成化的文件管理编译环境软件,软件本身有两种仿真模式:软件模拟模式和目标板仿真模式,作为ARM公司旗下一员应用广泛的软件,该软件还支持众多的嵌入式ARM处理器芯片,也为学生今后学习和实践嵌入式ARM处理器打下基础。与KeilVision软件不同,Proteus是一款电路分析及实物的仿真软件,具有能够实现单片机仿真器SPICE电路仿真相结合、支持主流的单片机型号仿真、提供软件调试和强大的原理图绘制功能等特点,与KeilVision交替使用,弥补了KeilVision软件在硬件模拟方面的不足,为今后的单片机系统设计打下了基础,这样的软硬件联合仿真的方法,可以进一步引导学生更多的从工程、项目的角度思考单片机系统的学习和应用,对于培养和实践学生的动手和创新能力有一定推动作用^[3]。例如过去的教学法中,如果需要设计单片机最小系统,需要购置、制板和测试等步骤,反复、枯燥的制作过程会使得学生的学习积极性下降,而如果采用KeilVision和Proteus的软硬件组合设计方法,会使得该制作过程轻而易举的得到实现,激发了学生的学习激情^[4]。图2是利用Proteus软件设计的单片机最小系统图。

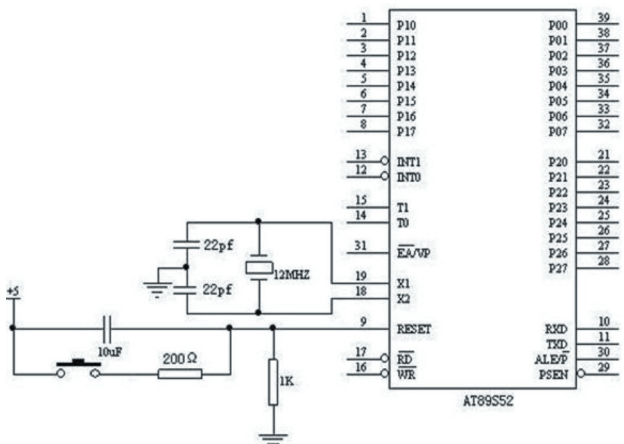


图2 Proteus软件中的单片机最小系统图

实际的教学工作中,由于需要在硬件中测试软件效能,因此需要搭建一个基于单片机的硬件电路,如若按照过去的思路,必须的设计、钻孔和洗板过程必不可少,该过程不仅耽误了学习的时间,甚至会因为过程的繁琐而打击学生学习单片机课程的自信心,但是如果按照软件仿真的方法去实践上述过程,硬件的搭建和软件的测试可在计算机下进

行,仿真、测试也更为简单,对学生动手能力的培养产生积极的效应。

5 CDIO 考试理念在单片机课程的应用

CDIO 工程教学理念是国际上近年来在工程教学改革领域取得最新成果。CDIO 是构思 (Conceive)、设计 (Design)、实现 (Implement) 和运作 (Operate) 四个单词的缩写。CDIO 模式的工程理念、对中职学校培养学生动手和创新能力的培养和密切联系生产等诸多特点,都对中等职业教育模式有着较好的启示和借鉴作用。按照传统教学方式的教学,特别是在期中、期末考试(考查)过程中,只能对单片机课程理论知识的表面知识进行考核,反而是在中职教育最为强调和关注的单片机实践应用能力方面没有能够得到体现,可见,传统的期末考试(考查)方式是不能适合于中职教育理念的^[5]。借助 CDIO 考试理念,单片机课程以项目设计的形式对学生进行理论知识和应用能力的综合考核,利用教师、他人打分和学生自我评价的

方式进行,而且考核成绩由个人成绩和团队成绩两个部分组成,个人成绩包含平时课堂表现和随堂测试,团队成绩包含团队项目和课程设计,还可以进一步将团队项目和课程设计分为一级和二级项目,一级项目主要是最小系统设计、I/O 端口应用、定时/计数器应用等基础项目,而二级项目是综合项目,一般要用到 3~4 个基础硬件应用以及类似 IIC 外围芯片的应用^[6]。让每一个参与教学的同学都清楚单片机课程的最终学习目的是为了理论知识的实现和应用,达到 CDIO 考试理念的目的。

6 结语

结合近几年从事单片机教学和实践课程的经验,以培养“动手能力强、一定创新力”的中等职业学校学生为目标,提出了单片机教学改革的一些方法,通过实践证明,该方法对培养教师和学生的创新能力有帮助,可以提高学生的学习积极性。只有这样,才能有效的培养出符合企业,符合社会要求的高技能、应用型中职毕业生。

注释及参考文献:

- [1]潘言全.单片机教学改革的思考[J].湖北师范学院学报(自然科学版),2007(1):113-115.
- [2]陈晓雯.单片机教学改革的研究和实践[J].信息与电脑,2011(5):202-205.
- [3]周灵彬,张靖武.Proteus 的单片机教学与应用仿真[J].单片机与嵌入式系统应用,2008(1):76-79.
- [4]江敏,钱平.单片机教学向嵌入式教学转型的几点研究[J].电器电子教学学报,2005(1):33-41.
- [5]张宗璐.探索高职院校的单片机教学改革[J].长春教育学院学报,2011(10):127-128.
- [6]蒋存波,陈小琴,金红.提高单片机教学效果的实验教学方法探讨[J].电气电子教学学报,2006(6):108-111.

Teaching Method of Microcontroller in Secondary Vocational School

CHEN Bin

(*Modern Vocational and Technical School of Xichang, Xichang, Sichuan 615000*)

Abstract: Courses related to SCM are necessary for students major in electronics and electromechanics in secondary vocational schools. In teaching practice SCM is often thought too difficult and the result is not so ideal. A trinitarian teaching method of project case, software simulation and CDIO is pointed out in this research, which is effective in stimulating learning interest, improving creativity and performance. Meanwhile this method focus on teaching characteristics of secondary vocational schools, and better teaching result is obtained.

Key words: occupation education; single chip microcomputer; teaching method