

高职机电一体化专业单片机 课程教学改革探索

朱晓玲,程利民,黄琳莉

(武汉职业技术学院 机电工程学院,湖北 武汉 430074)

摘 要: 针对单片机一体化教学中的问题,提出以 proteus 仿真细化理论实践一体化教学中的学习任务,使学生能在学习单片机原理过程中完成实际产品制作,同时降低高职学生学习成本,提高教学效果。

关键词: 机电一体化专业;单片机课程;proteus;教学效果

中图分类号: G712

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2011) 06-0049-03

引言

单片机在我们的生活领域应用越来越广,这方面的人才出现了很大的缺口,因单片机领域岗位的需求,很多学生迫切希望学习单片机的知识,众多高职院校机电一体化专业都开设单片机原理及应用或相关课程,以适应社会对单片机人才的需求,但其教学效果却不尽人意。

一、课程教学的现状分析

传统的单片机教学内容偏重理论,原理与应用相对割离,且选例应用性不强,教师讲起来枯燥乏味,学生学起来也就艰涩难懂,导致学生虽然学过,但没有学会,更谈不上达到熟练应用的高技能层次,其教学举步维艰。

随着课程教学改革的展开,众多学校采用项目式、基于工作过程等理实一体化教学模式,极大提高了学生学习的兴趣。但在项目设置方面,基于实训条

件的限制,各个学校对项目难易程度的把握或多或少地存在一定的差距。根据我们与兄弟院校间多次交流获取的信息分析,总体来说,若项目难度偏低,学生的兴趣将很快降低;若项目难度偏高,课程学习结束,没能达到预期效果,学生兴趣也将锐减,因此选择难度适中的项目方能有效保证学生对本课程学习的兴趣,且保持适度的实操制作训练并辅以开发创新思维能一定程度地提升学习兴趣。

从我院教学情况来看,几年前我们就开发了多接口单片机产品调试与制作的专用学习板,可多样选配柔性化地用于单片机课程理实一体化的教学,同时也期望大大降低课程实训教学的成本。教学实践中,通过学习板完成产品制作极大地激发了学生学习兴趣的效果是显而易见的,但同时也发现,由于学生电类学科基础及电装基本训练的不足,在焊接学习板时出现这样那样的故障,因而对项目实训中应用技术及其原理的理解形成了障碍,极大的影响了学习效果,一定程度上挫伤了学生学习的积极性,同时也无法实现

收稿日期:2011-10-12

作者简介:朱晓玲(1976-),女,湖北武汉人,武汉职业技术学院机电学院讲师,研究方向:机电一体化;程利民(1965-),男,湖北武汉人,武汉职业技术学院机电学院高工,研究方向:自动化仪表;黄琳莉(1979-),女,湖北大悟人,武汉职业技术学院机电学院讲师,研究方向:机电一体化。

降低实训成本的初衷。为此,寻求合理有效的解决方案是本课程教学改革所面临的难题。

二、基于“仿真前导型”做学一体化教学模式的探索

单片机技术是一门实践性很强的技术,同时也是融机电技术于一体的综合应用性课程。目前高职院校机电一体化专业基本上按“既懂机又懂电”来定位,但实际上机械与电子本身各自为两大学科,内容十分丰富,涉及面非常广,让一名高职高专生在短短的三年时间里系统地掌握两大学科,是不现实的。我们在把握技术应用型人才培养目标的前提下,按照必须、够用的原则,筛选学习内容,有的放矢地组织单片机课程的教学。针对前述教学实践中遇到的问题,我们将proteus 仿真技术引入到单片机课程教学中,将单片机控制技术中的理论性较强的内容通过仿真教学实践化,同时利用仿真预设计来指导后续做学一体的实践教学,以模块化预成型的板卡形式实施搭接训练,避开费时费力的现场焊装环节及其带来的不良影响。扫除了学生学习的障碍,降低了实训教学成本,同时也达到学习效果的最佳化。具体探索介绍如下。

(一)仿真软件的选用

Proteus 软件由英国 Labcenter electronics 公司出版,它不仅具有同类 EDA 工具软件的仿真功能,还能仿真单片机及外围器件,它是目前最好的仿真单片机及外围器件的工具软件。软件的主要功能包括智能原理图设计 (ISIS), 虚拟系统模型 (VSM), 高级布线编辑软件 (ARES)。其特点有: 1) 互动的电路仿真, 可以实时采用诸如 RAM, ROM, 键盘, 马达, LED, LCD, AD/DA, 部分 SPI 器件, 部分 I2C 器件。2) 支持 51 系列、AVR、PIC、ARM 等主流单片机系统及各种外围芯片的仿真, 还可以直接在基于原理图的虚拟原型上编程, 再配合显示及输出, 能看到运行后输入输出的效果。配合系统配置的虚拟逻辑分析仪、示波器等, Proteus 建立了完备的电子设计开发环境。针对该软件强大而实用的功能和易学易用的特点, 我们选取该软件用于单片机课程的辅助教学。

(二)EJ 学习板的设计制作

EJ 学习板是我院几年前就为学生进行单片机学习而独立开发的实践教学系统, 系统结构框图如图 1 所示。本系统设计的指导思想是“兴趣激励、能力为本、做学结合、激发创新”, 强调教学过程的实践性。内容选取遵循下列原则: 具有先进性和实用性、学生感兴趣且能够掌握; 重点是提高学生的思维能力、动手解决问题的能力; 教学过程中理论和实践相结合, 边学边做、边做边学, 马上看到学习效果, 更进一步激发学习的兴趣; 每个学习单元完成后, 鼓励学生自己提出问题和自己解决问题, 锻炼学生的创新能力。

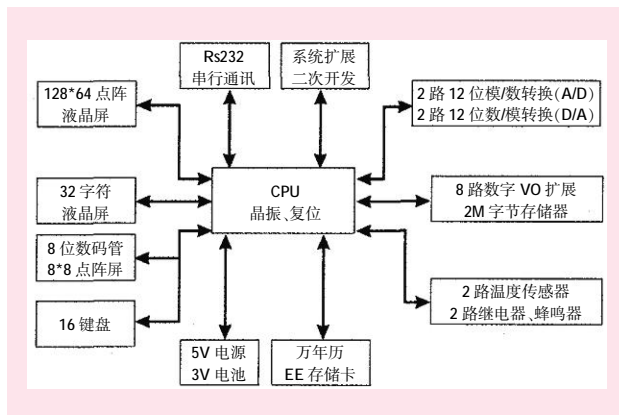


图 1 EJ 单片机学习板系统结构框图

通过近年来的教学实践证明, 学生面对一个个以产品实物为任务, 兴趣非常浓厚, 学习积极性高涨。如前所述, 基于学生电类学科基础及电装基本训练的不足, 在器件焊装环节的差错, 造成了一些学习障碍, 消退了一部分学习积极性。为此我们在加强前期电装实训教学效果的基础上, 同时对 EJ 学习板进行了模块化的改进, 针对容易出错的器件实施了预成型焊装, 最大程度地降低了学生后续实作中可能产生的差错。

(三)“仿真前导型”做学一体模式的教学实施

为了提高做学一体化教学效果, 教学中仍然采用基于工作过程的教学模式, 以工作任务引领, 以实际的产品导向, 分步细化学习内容, 同时为消除焊接学习板导致的障碍, 教学中让学生在 proteus 仿真环境下, 预先搭建好简单的硬件系统, 引导学生在相关硬件系统中编程操作, 在仿真模拟中学习各元件的工作原理、编程方法。

例如: 浮点计算机制作的实践任务下, 细分任务:

- 1) 键盘控制, (proteus 仿真)
- 2) 点阵屏显示 0~9 十个数字, (proteus 仿真)
- 3) EJ 学习板上完成浮点计算机制作 (学习板制作)

为降低学生学习成本, 减少学习障碍, 教师给学生提供 proteus 环境下的硬件系统, 学生在完成 1)、2) 分任务中掌握键盘、点阵屏的工作原理、编程方法。在完成 3) 分任务中巩固键盘、点阵屏知识点, 实现实物型的浮点计算机制作。学生的学习过程是循序渐进的, 符合认知规律, 有效保持学生学习兴趣, 学习难度依次加深, 形成螺旋形学习进程。

本课程做学一体化教学模式中, 教师提供 proteus 仿真环境下单片机基本系统模型, 学生在模拟环境下掌握好相关基础知识后, 再在学习板上进行各个不同难易程度的实践, 完成逐个产品制作, 以巩固加深学习效果, 同时引导提出下一个环节的问题点, 激发学生进一步学习的兴趣。

三、结语

本课程教学改革的探索,基于做学一体、工学结合的教学模式,通过引入 proteus 软件实现细化环节的仿真,较好地解决了理论知识实践化问题,降低了实训教学的成本,同时利用仿真预设计,可有效地指导后续实操训练过程,避免人为原因的差错,确保理论知识与实践应用的有机结合。通过几年来对机电专业学生的教学实践,取得了良好的教学效果。

参考文献:

- [1] 程利民.基于 STC89C54 的单片机实践教学系统设计[J].武汉职业技术学院学报,2007,(3).
- [2] 周润景,张丽娜.基于 Protues 的电路及单片机系统设计与仿真[M].北京:北京航空航天大学出版社,2006.
- [3] 侯宝玉,陈中平,等.基于 Proteus 的 51 系列单片机设计与仿真[M].北京:电子工业出版社,2008.

[责任编辑:詹华西]

Exploration on Reform of Mechatronics Curriculum

ZHU Xiao-lin CHEN Li-min HUANG Lin-li

(School of Electromechanical Engineering, Wuhan Polytechnic, Wuhan430074, China)

Abstract: Aiming at the problems found in the teaching of single chip microcomputer, the article proposes the design of learning tasks for Proteus simulation refinement class with the purpose of integrating theory and practice. The paper assumes that with these tasks, students can actually develop product during the class, the cost of students' learning can be reduced, and also the efficiency of teaching can be improved.

Key words: Mechatronics curriculum; SCM; Proteus; teaching efficiency

(上接第 41 页)

Suggestions on Involving Social Intermediary Organizations in Quality Assurance System

LI Jun

(School of Electronics and Information Engineering, Wuhan Polytechnic, Wuhan 430074, China)

Abstract: The quality of education is the lifeblood of higher vocational institutions. Thus, the paper maintains that a neutral agency relatively independent from both government and educational institutions is called for so as to provide scientific and objective evaluation on the quality of vocational education. The paper compares and summarizes the practices of involving neutral intermediary organizations in assessment of higher vocational colleges between China and those in other countries. To tackle the problems found, it suggests the legitimacy of intermediary organizations should be guaranteed, the organization should be professional and market oriented.

Key words: social intermediary organizations; vocational education; quality assurance system