

《单片机技术及应用》课程设计

课程名称：单片机技术及应用

适用专业：机电一体化技术

课程性质：专业必修课

教学指导思想：从单片机技术的特点和知识建构的一般规律出发,以培养学生的应用能力和工程素质为目标,本着"学生为主体,教师为主导"的指导思想,围绕单片机课程特点开展教学,以实物制作为教学载体,采用项目化教学以培养学生工程素质为指导思想贯穿整个教学过程,切实提高学生动手实践能,有效调动了学生学习的积极性和主动性,在探索式学习和工程化训练的过程中,学生的系统设计能力得到迅速提高,创新意识不断增强。

教学目标：在知识目标方面,通过单片机原理及应用课程的教学,使学生系统了解单片机的硬件结构、系统组成、程序设计等技术,着重掌握单片机系统的硬件组成和底层软件的设计。在能力目标方面,注重培养学生熟悉单片机硬件系统与扩展电路的设计,含程序设计与一般的数据处理软件设计。在思想目标方面,注重培养学生的创新意识、工匠精神,通过学习单片机技术来实现电子产品的智能化,引导学生树立科学的世界观,激发学生的求知热情、探索精神、创新欲望,利用课余时间完成一些创新制作。

内容结构：本课程包括三部分内容,第一部分主要介绍单片机的内部结构原理及其编程方式,第二部分主要内容主要介绍 MCS-51 单片机中断、定时、串口通信三大部件的运用,第三部分内容是接口技术,包括内部接口和外部接口。鉴于课时有限,所以以往对接口部分介绍的较少,我们打破传统的教学模式,针对学生接口部分知识薄弱的现状,增加了接口实验实训环节如键盘、LED 显示器、A/D、D/A 接口。实验环节包括 10 个实验和两个课程设计项目。实验内容对应于各章理论教学,并穿插其中,交叉进行。

教学安排：本课程所有章节的教学在理实一体化的单片机实验实训室中全程进行,教学安排上一人一组及多人一组并存,培养学生独立解决问题能力及团队协作精神、工程实践能力和创造性思维能力,提高学生将来就业的竞争力及可持续发展能力。为了使单片机的理论和实践教学体系能适应单片机应用课程工程实践,从有利于培养学生自觉应用理论知识指导实践,强化基本技能训练,为培养

高素质人才打下良好的基础角度考虑,课程老师经过对教学内容和教学体系研究和实践,结合理论课项目化教学模式及机电类专业的素质教育要求,并根据教学要求,自制了教学用的实验电路板,它能实现基本 I/O、A/D、D/A、LED 显示、键盘、液晶显示、USB、红外通信、RS232、485 及 PS2 接口等功能,并在实际教学实验中应用;同时制作各种层次单片机应用示范应用板及应用实例例(含硬件原理图及示范程序),引导学生利用单片机解决实际问题的能力。单片机课程教学为三个阶段分别为:

(1) 单片机基础知识部分:一人一组利用单片机板边学边做,充分熟悉单片机的内部结构和编程;

(2) 综合应用部分:二人一组,以单片机为核心设计一个应用系统,团队合作,完成从设计——组装——调试的整个过程;

(3) 高级应用阶段:电子系统综合设计(结合电子竞赛、科研课题、创新竞赛)进行工程训练。

课程资源:《新概念 51 单片机 C 语言教程》(郭天祥编著)、《51 单片机 C 语言程序设计教材》(王云编著)、单片机实验室、51 单片机开发板套件、慕课等网课资源。

教学策略及方法:

《单片机技术及应用》是一门实践性、工程性很强的技术课程,是机电一体化技术专业学生学习其它专业课的基础和最基本的技能,课程经多年的教学实践,形成了效果良好的教学策略及方法。

(1) 采用“学做”结合的项目式教学模式

单片机技术是一门实战性很强的学科,结合理论和实践,一边学一边干是最好和最快捷的学习方法。课程安排理论教学与实验教学同步开设,以项目为载体,同时鼓励学生通过软件仿真或通过实际制作理解巩固学习知识。同时针对学生入门单片机应用制作设计的多种低成本单面单片机学习应用板,这些板子都通过 USB 接口实现在线下载及供电,学生直接通过 PC 的 USB 接口就可以完成 51 单片机学习实验设计过程,鼓励学生跟随课程进度实际做作练习,提高学习效果。

(2) 充分运用现代化教学手段。

单片机技术课程的教学内容既有理论概念教学又有工程应用，因此“一刀切”采取粉笔板书或多媒体授课形式都不能有效地开展课堂教学。课堂授课采取黑板板书与多媒体课件相结合的形式，每堂课的重点和难点、一些定理、名词解释、复杂的程序框图和电路图事先做成课件，以文字，图形、动画等多种表现形式，展示教学内容，提高学生的学习兴趣。

结合课程的实践性强、信息量大、EDA 设计技术应用广泛等特点，充分利用现在多媒体教学手段和网上教学资源，从课堂教学过程、课后巩固环节和 EDA 技术仿真实践等各方面做文章，从而克服过去单一的黑板式教学和传统的多媒体教学手段所存在的弊端，提高学生的学习兴趣，最终达到提高教学效果和教学质量的目的。

(3) 以研促赛，以赛促学，训练学生工程能力

通过单片机课程的学习，可使学生能进行电子系统的设计，是学生工程训练的基础，这就要求教师在教学过程中除了讲授单片机知识外，还应从综合设计应用的角度出发训练学生综合掌握单片机系统设计应用的能力。课程教师可通过鼓励学生申报科研课题进行研究，以课题为载体，训练学生熟悉运用单片机的能力，并以科研成果参加创新设计竞赛，培养学生的创新能力，以研促赛，以赛促学，训练学生工程能力。

课程评价：利用考试对教学的引导作用，考题分值比例一般基本概念占 50 分左右，设计编程题占 50 分左右。配合教学改革，设计编程题原则上是难度及完成题目时间适中的完整单片机应用系统，如方波发生器、电子钟等，引导学生在单片机学习中，由浅入深进行实际完整的单片机应用设计，避免学习过程过于碎片化，无法进行完整系统设计。实验成绩记入课程成绩，可改变学生心目中实验实训的附属地位。学生在对课程有了理性认识的基础上，加深感性认识，提高了学生的积极性、主动性以及实践技能及编程能力。