5.20 微控制器应用

工业产品质量检测技术专业教学资源库

混合式教学课程标准

课程名称：微控制器应用

课程负责人：倪志莲

课程访问网址：http://wzk.36ve.com/index.php/LearningCenter/learning-content/index?course_id=9f1d4f97-cac9-3965-8845-c6b51fa53f45

“微控制器应用”课程标准

招生对象：	高中毕业生及同等学力者	教学时数：	56H
学历层次：	高职	课程代码：	9020110
修业年限：	全日制三年	学分数：	3.0
适用专业：	工业产品质量检测技术	制订人：	倪志莲

一、课程概述

1.课程定位

“微控制器应用”课程是工业产品质量检测技术专业的一门专业拓展课程。通过学习，使学生掌握必要的微控制器应用基本理论知识，培养学生计量仪器产品控制部分的设计开发与故障判断能力，同时注重培养学生良好的职业素质，为学生学习后续专业课程奠定基础，也为学生今后可持续性发展打下坚实的基础。

通过“机械识图与绘图”、“电工与电子电路分析及应用”、“机械零件加工质量检测”等前导课程的学习，使学生具备电工电子技术的基础知识、常用电工工具的使用能力、简单电路的设计与调试能力及常用计量仪器的操作能力，同时为“自动检测技术”等后续课程中涉及仪器控制的相关知识的学习奠定基础。

2.设计思路

（1）内容设计

通过广泛调研，与企业合作，归纳出企业计量仪器数显装置设计开发及故障判断的典型工作任务，针对检测技术岗位所必须掌握的单片机基础知识与技能，以51单片机为主要载体，辅以相关的计量仪器。以实现培养仪器控制能力为主要目标，按照学生学习认知规律和职业成长规律，创设课程学习主题。

（2）教学设计

基于职业能力的培养，在教学过程重融入社会主义核心价值观、职业规范、工匠精神和创新意识等思政教育，增加1+X证书内容，同时通过劳动教育使学生树立正确的劳动观点和劳动态度。

紧密结合专业，根据学生实际情况和课程特点，依据职业能力培养的需要，灵活采用小组讨论法、实践操作法等多种教学方法，利用课程网站、虚拟实训等教学手段，以实际产品为载体，任务驱动，通过资讯、决策、计划、实施、检查及评价六个步骤组织实施，将“教、学、做”融为一体。

课程考核改变单一的终结性评价的方式，采用过程考核和综合考核相结合、

理论考核和实践考核相结合的方式。课程考核不仅涵盖本课程必须掌握的知识与技能，还包括态度纪律考核和合作精神考核，突出职业素养考核评价，全面考核学生综合素质。

二、课程目标

1、素质目标

1）遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范；

2）具有社会责任感和社会参与意识；

3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

2、知识目标

1）掌握单片机的分类、组成结构及工作原理；

2）熟悉单片机的指令系统及程序设计；

3）掌握单片机外部扩展电路及应用；

4）掌握单片机常用仿真软件的应用；

3、能力目标

1）培养学生资料收集整理能力、简单电路图识图能力；

2）初步具有常用计量仪器数显控制系统的设计与开发能力；

3）初步具有机器人运动控制系统的程序设计与调试的能力；

4）初步具有常用计量仪器数显控制系统的设计与开发能力。

4、课程思政目标

1）讲授中美科技战，引导学生自主学习新技术、新工艺的基本能力，养成理论实践相结合，求真务实的精神和一丝不苟的工作态度；

2）讲授中国研发“龙芯”的艰苦历程，培养学生良好职业道德、团队精神和责任意识；

3）讲授微电子技术对人类的进步意义，引导学生要敢于创新、不怕困难。

三、内容标准及实施建议

1.课题安排及学时分配

本课程将涉及到的“单片机原理及应用”、“自动控制技术”等多方面的内容进行整合。设计了四个学习情境：单片机基本输入/输出接口设计、单片机键盘显示接口设计、单片机中断定时器设计、单片机测量系统应用，每个学习情境下安排了 3-5 个任务。具体安排见表 1。

表 1　课题安排表

情境	任务	学时 H
情境一 单片机基本输入/输出接口设计	任务 1.1 认识单片机的最小系统	4
	任务 1.2 单灯点亮设计与仿真	6
	任务 1.3 流水灯设计与制作	6
情境二 单片机键盘显示接口设计	任务 2.1 数码管的静态显示及仿真	4
	任务 2.2 数码管的动态显示及仿真	4
	任务 2.3 独立式键盘设计与仿真	2
	任务 2.4 秒表的设计与制作	6
情境三 单片机中断定时器设计	任务 3.1 中断及仿真	4
	任务 3.2 定时器及仿真	4
	任务 3.3 音乐播放器的设计与制作	4
情境四 单片机测量系统应用	任务 4.1 串行通信程序设计	2
	任务 4.2 ADC0809 接口设计与仿真	2
	任务 4.3 DAC0832 接口设计与仿真	2
	任务 4.4 数显游标卡尺	4
	任务 4.5 光栅数显控制系统	2
合计		56

2.课题内容及实施

每个主题对教学目标、教学内容、教学重难点、教学实施建议、教学资源、评价内容与方法等都做了详细说明，具体内容详见表 2～表 5。

表 2　情境一教学内容设计表

<table>
<tr><th>情境一</th><td colspan="3">单片机基本输入/输出接口设计</td><th>学时 H</th><td>16</td></tr>
<tr><td>教学目标</td><td colspan="5">1.掌握单片机基本知识；
2.掌握单片机开发环境的使用，熟悉单片机的开发流程；
3.掌握单片机硬件制作过程及调试方法；
4.具备流水灯系统故障处理能力；
5.培养团队合作精神。</td></tr>
<tr><td>教学内容</td><td colspan="5">1.单片机的基本知识，常用指令及程序编写方法，单片机各引脚功能及内部资源；
2.Keil C51 及 Proteus 仿真调试软件使用；
3.流水灯电路制作与测试；
4.数据传送等常用指令及延时程序的编写；
5.流水灯程序设计、下载及系统调试；
6.流水灯的故障分析与处理。</td></tr>
<tr><td>重点难点</td><td colspan="5">重点：单片机最小系统
难点：单片机内部结构</td></tr>
<tr><td rowspan="5">教学实施建议</td><td>步骤</td><td colspan="2">内容</td><td>方法、资源运用</td><td>课时</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">认识单片机及最小系统</td><td>多媒体教学法
现场演示法</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">单灯点亮设计与仿真</td><td>多媒体教学法
实践操作法</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">流水灯设计与制作</td><td>多媒体教学法
实践操作法</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="5">每一任务均采用“资讯→计划→决策→实施→检查→评价”六个步骤组织实施，实现“教、学、做”一体化。</td></tr>
<tr><td>教学资源</td><td colspan="5">场地：单片机实训室
设备、工具等：单片机最小系统板及元件、万用表、焊接材料及工具
资料：《单片机系统设计与制作》、《PROTEUS 仿真教程》、微控制器在线课程</td></tr>
<tr><td>考核评价</td><td colspan="5">考核内容：硬件制作；软件编程；基本调试能力；团队合作。
评价方式：个人自评、小组互评、教师评价。</td></tr>
</table>

表 3　情境二教学设计表

<table>
<tr><th>情境二</th><td colspan="2">单片机键盘显示接口设计</td><th>学时</th><td>16</td></tr>
<tr><td>教学目标</td><td colspan="4">1. 认识 LED 数码管及其驱动电路。
2. 掌握单片机的静态和动态显示电路。
3. 掌握单片机常用算术和逻辑运算指令及查表指令。
4. 掌握数码管显示程序设计。
5. 认识键盘的分类及其工作原理。
6. 掌握单片机的键盘程序设计。</td></tr>
<tr><td>教学内容</td><td colspan="4">1.数码管的基本知识；
2.静态和动态显示电路硬件结构；
3.数码管显示程序设计；
4.独立式键盘程序设计；
5. 秒表硬件电路的制作；
6.秒表控制程序设计及调试；
7.秒表的故障分析与处理。</td></tr>
<tr><td>重点难点</td><td colspan="4">重点：单片机键盘显示接口技术
难点：单片机动态显示</td></tr>
<tr><td rowspan="6">教学实施建议</td><td>步骤</td><td>内容</td><td>方法、资源运用</td><td>课时</td></tr>
<tr><td>1</td><td>数码管的静态显示及仿真</td><td>多媒体教学法
现场演示法</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>数码管的动态显示及仿真</td><td>多媒体教学法
实践操作法</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3</td><td>独立式键盘设计与仿真</td><td>多媒体教学法
实践操作法</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>秒表的设计与制作</td><td>多媒体教学法
实践操作法</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="4">每一任务均采用“资讯→计划→决策→实施→检查→评价”六个步骤组织实施，实现“教、学、做”一体化。</td></tr>
<tr><td>教学资源</td><td colspan="4">场地：单片机实训室
设备：单片机最小系统板、键盘及数码管相关电路元件，计算机及调试仿真工具、直流稳压电源、常用电工工具、ISP 下载线
资料：《单片机系统设计与制作》、《PROTEUS 仿真教程》、微控制器在线课程</td></tr>
<tr><td>考核评价</td><td colspan="4">考核内容：硬件制作；软件编程；基本调试能力；团队合作。
评价方式：个人自评、小组互评、教师评价。</td></tr>
</table>

表 4　情境三教学设计表

<table>
<tr><td>情境三</td><td colspan="3">单片机中断定时器设计</td><td>学时</td><td>12</td></tr>
<tr><td>教学目标</td><td colspan="5">1.了解单片机如何控制声音？
2.了解单片机中的中断系统和定时/计数器基本知识。
3.掌握中断系统和定时/计数器相关寄存器设置。
4.掌握中断系统和定时/计数器的程序设计。
5.具备音乐播放器故障处理能力。</td></tr>
<tr><td>教学内容</td><td colspan="5">1.中断系统结构及工作过程；
2.中断控制寄存器设置；
3.中断程序设计；
4.定时器结构及控制寄存器；
5.定时器程序设计；
6.音乐播放器硬件制作与系统调试；
7.音乐播放器故障分析与处理。</td></tr>
<tr><td>重点难点</td><td colspan="5">重点：单片机中断技术
难点：单片机中断定时器技术</td></tr>
<tr><td rowspan="5">教学实施建议</td><td>步骤</td><td colspan="2">内容</td><td>方法、资源运用</td><td>课时</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">中断及仿真</td><td>多媒体教学法
现场演示法</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">定时器及仿真</td><td>多媒体教学法
实践操作法</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">音乐播放器的设计与制作</td><td>多媒体教学法
实践操作法</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="5">每一任务均采用“资讯→计划→决策→实施→检查→评价”六个步骤组织实施，实现“教、学、做”一体化。</td></tr>
<tr><td>教学资源</td><td colspan="5">场地：单片机实训室
设备：单片机最小系统板、音频放大电路相关元件，计算机及调试仿真工具、直流稳压电源、常用电工工具、ISP 下载线
资料：《单片机系统设计与制作》、《PROTEUS 仿真教程》、微控制器在线课程</td></tr>
<tr><td>考核评价</td><td colspan="5">考核内容：硬件制作；软件编程；基本调试能力；团队合作。
评价方式：个人自评、小组互评、教师评价。</td></tr>
</table>

表 5　情境四教学设计表

<table>
<tr><td>情境四</td><td colspan="3">单片机测量系统应用</td><td>学时</td><td>12</td></tr>
<tr><td>教学目标</td><td colspan="5">1. 掌握 51 单片机串行口的结构及编程方法；
2. 掌握 ADC0809 与单片机的硬件连接、软件编程与调试；
3. 掌握 DAC0832 与单片机的硬件连接、软件编程与调试；
4. 掌握数显游标卡尺软硬件构成及系统调试；
5.掌握光栅数显控制系统软硬件构成及系统调试。</td></tr>
<tr><td>教学内容</td><td colspan="5">1.串行通信控制寄存器 SCON；
2.串行通信双机控制设计及仿真调试；
3.ADC0809 转换芯片引脚及接口电路；
4.A/D 转换接口电路程序设计；
5.DAC0932 转换芯片引脚及接口电路；
6. D/A 转换接口电路程序设计；
7. 数显游标卡尺系统构成及软件设计；
8. 光栅数显系统构成及软件设计。</td></tr>
<tr><td>重点难点</td><td colspan="5">重点：单片机系统设计
难点：单片机系统设计</td></tr>
<tr><td rowspan="7">教学实施建议</td><td>步骤</td><td>内容</td><td colspan="2">方法、资源运用</td><td>课时</td></tr>
<tr><td>1</td><td>串行通信程序设计</td><td colspan="2">多媒体教学法
实践操作法</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ADC0809 接口设计与仿真</td><td colspan="2">多媒体教学法
实践操作法</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DAC0832 接口设计与仿真</td><td colspan="2">多媒体教学法
实践操作法</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>数显游标卡尺</td><td colspan="2">多媒体教学法
现场演示法</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>光栅数显控制系统</td><td colspan="2">多媒体教学法
现场演示法</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="5">每一任务均采用“资讯→计划→决策→实施→检查→评价”六个步骤组织实施，实现“教、学、做”一体化。</td></tr>
<tr><td>教学资源</td><td colspan="5">场地：单片机实训室
设备：计算机及调试仿真工具、直流稳压电源、常用电工工具、ISP 下载线
资料：《单片机系统设计与制作》、《PROTEUS 仿真教程》、微控制器在线课程</td></tr>
<tr><td>考核评价</td><td colspan="5">考核内容：硬件制作；软件编程；基本调试能力；团队合作。
评价方式：个人自评、小组互评、教师评价。</td></tr>
</table>

四、考核评价

课程的成绩评价由平时考核和期末综合考核组成，突出“过程考核与综合考核相结合，理论考核、实践操作、学生自评、小组互评和教师评价相结合”的原则。平时考核占总成绩的40%，期末综合考核占总成绩的60%。平时考核包含每个任务学习的表现、实验项目的完成情况、上课考勤、作业完成情况、学习态度等。期末综合考核主要以学生试卷的完成情况进行打分，试卷应该重点考查学生的程序编写和解决实际问题的能力。

五、教学实施条件

1.师资基本条件

担任本课程的主讲教师需要熟练掌握单片机的基本理论；具备单片机软硬件系统设计与调试的能力；具备运用单片机进行控制系统开发的能力；具备开发计量仪器数显控制系统的能力；具备较丰富的教学经验。在教学组织能力方面，本课程的主讲教师应具备基本的设计能力，即根据本课程标准制定详细的课程授课计划，对每堂课的教学过程精心设计，做出详细、具体的安排；还应该具备较强的施教能力，即掌握扎实的教学基本功并能够因材施教，在教学过程中还应具备一定的课程控制能力和应变能力。

2.实践教学条件

校内实训室应该能为课程实施教学、实训提供良好的设备与技术保障，满足微控制器应用课程教学及实训的需要，通过培养，有效提高学生的理论知识与实践技能。具体要求见表6。

表6　校内实训教学条件一览表

实训场地名称	主要设备配置	主要功能
单片机应用基础实训室	万用表（30套）、稳压电源（30套）、函数信号发生器（5台）、多功能计数器（5台）、常用工具（30套）、电脑（30台）、单片机系统及常用元件(30套)导线、电阻若干、ISP下载线（30套）	满足微控制器应用课程的基础教学与技能训练，MCS-51单片机指令系统应用、汇编语言程序设计、MCS-51输入/输出接口设计、单片机的综合应用等
单片机应用综合实训室	仿真器(5台)、编程器(5台)、单片机综合系统（30套）、数字示波器（5台）、步进电机（5台）、机械手（5套）、工具（5套）	满足微控制器应用课程的教学、实训及创新，智能小车的基本运动控制、机械手的电磁阀控制与步进电机控制、数显游标卡尺控制及光栅数显控制等

3.教学资源条件

为使课程教学形象、生动、直观，教师需精心设计，选择最贴切的图片和精选文字制作课程电子课件；开发题库并附标准答案供学生练习，以方便学生

及时掌握所学情况；制作二维、三维动画、教学视频，将单片机的工作原理和运行过程形象地展现出来，方便学生理解，提高学习兴趣；为便于学生自主学习和个性化学习，需开发课程网站，网站包含图片，动画，视频等教学资源、在线测试、在线讨论等栏目，以拓展学生学习的时空性。

六、其它建议和说明

1.主要参考书

（1）《单片机原理与实用技术》，付晓光主编，清华大学出版社，2004

（2）《单片机初级教程》，何立民主编，北京航空航天大学出版社，2006

（3）《精密测量技术》，李岩主编，中国计量出版社，2001。

（4）《几何量计量》，李小亭主编，中国计量出版社，1998。

（5）计量仪器使用说明书

（6）《C51 单片机应用与 C 语言程序设计》，秦志强等主编，2007。

（7）《单片机应用技术》，刘守义主编，西安电子科技大学出版社，2002。

（8）《单片机编程与应用入门》，杨西明主编，机械工业出版社，2004。

（9）《单片机人机接口实例集》，公茂法等主编，北京航空航天大学出版社，1998。

（10）《8051 单片机实践与应用》，吴金戌主编，清华大学出版社，2002。

（11）《单片机教程习题与解答》，张俊谟、张迎新主编，北京航空航天大学出版社，2003。

（12）《AVR 系列单片机 C 语言编程与应用实例》，金春林主编，清华大学出版社，2003。

（13）《单片机应用技术选编（集）》，何立民主编，北京航空航天大学出版社，2000。

（14）《单片机 C 语言编程与实例》，赵亮主编，人民邮电出版社，2003。

（15）《MCS-51 系列单片机实用接口技术》，李华主编，北京航空航天大学出版社，2001。

（16）《单片机轻松入门》，周坚主编，北京航空航天大学出版社，2004。

（17）《单片机高级教程—应用与设计》，何立民主编，北京航空航天大学出版社，2000。

（18）《AT89C51 DATA BOOK》， ATMEL 2001。

2.主要参考网站

（1）周立功单片机 http://www.zlgmcu.com/

（2）中国电子资源网 http://www.chinadz.com/

（3）力源信息 http://www.icbase.com/default_cn.asp

（4）单片机学习网 http://www.mcustudy.com/

（5）新华龙电子有限公司 http://www.xhl.com.cn/

（6）深圳德普施科技有限公司 http://www.depush.com.cn/

3.可参考的精品课程

（1）单片机应用技术精品课程 http://www.gdcp.cn/sfzy/zdh/dpj/JPKC/kcgs/kcgs.htm

（2）单片机精品课程 http://www.imeic.cn/jpk/dpjyl/

（3）单片机原理与应用精品课程 http://www.byxy.com/jpkc/dpj/index.html

（4）单片机应用技术精品课程 http://www.hnim.edu.cn/mcu/jxlx/jxlx.htm

（5）单片机原理与接口技术精品课程 http://www.lnmec.net.cn/jpkc/2008/whq/

（6）微控制器应用精品课程 http://218.65.5.215/wkzq/index.html

4.主要参考杂志

《计量与测试技术》、《机器人》、《精密制造及自动化》、《计量学报》、《中国计量》