

# 单片机原理及应用

## Principle and Application of Single-chip microcomputer

### 一、基本信息（必填项）

课程代码：【2050583】

课程学分：【5】

面向专业：【机制】、【电科】等专业

课程性质：【专业必修课】

开课院系：【信息技术学院 计算机科学与技术系】

使用教材：主教材【新概念 51 单片机 C 语言教程，郭天祥，电子工业出版社，2009 年 1 月】

辅助教材【单片机原理、接口及应用（第 2 版），肖看，清华大学出版社，2010 年 9 月出版】

参考教材【单片机原理与 C51 程序设计基础，张欣，清华大学出版社，2010 年 7 月出版】

先修课程：【数字电路技术 B0121103（4）】、【C 语言程序设计 B0121104（4）】

### 二、课程简介（必填项）

本课程为机制、微电子与电科专业的专业必修特色课程，在专业教学中是一门应用性较强的课程。通过本课程的学习，可以使学生掌握 MCS-51 为代表的微处理器系统基本结构组成、工作原理、C51 语言程序设计的基本方法以及单片机接口技术。在此基础上，通过实践性教学环节，可以使学生掌握单片机应用系统开发和设计的基本方法，培养和提高学生的动手能力和创新意识，以适应今后在计算机应用、工业控制，机电一体化，智能仪表、通信、家用电器等诸多领域的广泛应用，为学生之后在相关领域实习和就业打下良好的软硬件基础。

### 三、选课建议（必填项）

本课程是适用于机械设计与制造等专业的专业必修特色课程。要求学生具备一定的 C 语言学习基础，以及数电、模电等相关基础知识。

### 四、课程与培养学生能力的关联性（必填项）

| 自主学习 | 表达沟通 | 专业能力 |      |      |        |         |      | 尽责抗压 | 协同创新 | 服务关爱 | 信息应用 | 国际视野 |
|------|------|------|------|------|--------|---------|------|------|------|------|------|------|
|      |      | 软件开发 | 系统运维 | 系统设计 | 撰写技术文档 | 嵌入式系统开发 | 系统测试 |      |      |      |      |      |
| ●    | ●    |      |      | ●    | ●      | ●       | ●    |      | ●    |      |      | ●    |

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

## 五、课程学习目标（必填项）

通过本课程的学习，使学生了解 MCS-51 系列单片机的特点、内部结构及工作原理，掌握编程方法。掌握单片机的中断系统、定时/计数器、串口通信、A/D 和 D/A 技术、系统扩展, 以及数码管显示、键盘检测、液晶显示等接口技术的原理及应用技能。

本课程以提高学生实践应用水平为最终目的。在学习单片机系统工作原理的基础上，加强实践技能和动手能力的训练，从而使学生具备开发智能化电子产品和计算机智能控制的实践能力。

通过在硬件开发实验板上对单片机系统各个模块的实验设计、调试及功能现象的观察，增加学生对该课程直观的认识，激发学生对专业课学习的兴趣。

## 六、课程内容（必填项）

### 第 1 章 基础知识必备

通过本章学习，使学生知道单片机的发展过程和单片机的应用领域。理解单片机的内部结构及引脚功能。理解 C51 相关的基本知识。知道通过本门课程的学习后能掌握的主要知识。

本章重点是使学生明确本门课程学习后能做什么和怎样学好该门课程。

### 第 2 章 KILL 软件使用及流水灯设计

通过本章学习，使学生掌握 Kill 软件的使用；理解单片机接口的原理；初步学会运用 C51 编程，理解头文件 reg52.h、intrins.h 的内容和使用方法；掌握子函数、库函数的调用方法，可以综合运用 C 语言编程来实现控制流水灯的控制。

通过本章的实验使学生学会运用 Kill 软件，并学会运用 C51 编程的基本方法，学会应用 P1 口实现控制的方法。

本章的重点是使学生学会使用 Kill 软件利用 C51 编程实现控制方法。

### 第 3 章 数码管显示原理及应用实现

通过本章学习，使学生能了解数码显示的方法；理解中断原理、理解定时器的工作原理；并能熟练运用其方法，会运用中断的概念编写简单的中断控制程序，并学会定时/计数器控制程序的编写。

本章的重点是熟悉中断编程、定时器编程的方法。

### 第 4 章 键盘检测原理及应用实现

通过本章学习，使学生理解 MCS-51 键盘的分类方法、会运用单个键盘实现的灯或数码管的显示控制。学会键盘去抖动的处理方法。会运用矩阵键盘实现控制。

本章的重点是键盘结构、去抖动的处理方法、控制程序的编写方法。

## 第5章 A/D和D/A工作原理

通过本章学习,使学生知道数模转换和模数转换的实现方法,学会基本控件的查找、分析和使用方法。本章的重点是熟悉 A/D 和 D/A 转换的编程方法。

## 第6章 串行口通信原理及操作流程

通过本章学习,使学生理解计算机串口通信的基础,理解 80C51 的串行口,会借助串口调试助手进行串口数据的传送。

本章的重点是串口通信的基本原理和串口编程的方法。

## 第七章 液晶显示原理及编程技术

通过本章学习,使学生理解单片机与液晶接口技术的基础,了解通用型 1602、12232 等液晶操作方法。

本章的重点是学习掌握具有代表性的常用液晶,同时学习了解并行操作方式和串行操作方式。

## 七、课内实验名称及基本要求(适用于课内实验)

列出课程实验的名称、学时数、实验类型(演示型、验证型、设计型、综合型)及每个实验的内容简述。

| 实验序号 | 实验名称          | 主要内容                                                                                 | 实验时数 | 实验类型 | 备注                                                                        |
|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 单片机 I/O 端口的控制 | 1、编程控制单灯闪烁。<br>2、编程控制流水灯,同时蜂鸣器发声。                                                    | 4    | 设计型  | 1、TX-1C 单片机实验板 1 块; 2、PC 机一台; 3、软件环境: OS: WIN-XP、KEIL UVISION4、STC 仿真下载软件 |
| 2    | 数码管的显示控制      | 1、6个数码管上同时依次显示0~F, 时间间隔1S;<br>2、6数码管循环显示1、2、3、4、5、6, 间隔0.5S。                         | 4    | 设计型  | 1、TX-1C 单片机实验板 1 块; 2、PC 机一台; 3、软件环境: OS: WIN-XP、KEIL UV4、STC 下载器         |
| 3    | 定时控制流水灯       | 1、在第一个数码管上循环显示0~F, 当中断INT0发生时, 则LED的第一个灯点亮;<br>2、流水灯间隔 1 秒移动, LED 间隔 500MS 重复显示 0~F。 | 4    | 设计型  | 1、TX-1C 单片机实验板 1 块; 2、PC 机一台; 3、软件环境: OS: WIN-XP、KEIL UV4、STC 下载器         |

|   |        |                                                              |   |     |                                                                |
|---|--------|--------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------|
| 4 | 串口通信控制 | 1、通过串口发送数据，若收到数据则点亮二极管；<br>2、发送数据，若单片机接收到数据，则以二进制的形式点亮发光二极管。 | 4 | 设计型 | 1、TX-1C 单片机实验板 1 块；2、PC 机一台；3、软件环境：OS: WIN-XP、KEIL UV4、STC 下载器 |
|---|--------|--------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------|

以上实验需要写实验报告，其他的实践环节均是配合课堂教学，在课堂上根据进度表进行。

## 八、评价方式与成绩（必填项）

“1”一般为总结性评价，“X”为过程性评价，“X”的次数一般不少于3次，无论是“1”、还是“X”，都可以是纸笔测试，也可以是表现性评价。与能力本位相适应的课程评价方式，较少采用纸笔测试，较

| 总评构成（1+X）     | （1）   | （X1、X2、X3……）                                       |
|---------------|-------|----------------------------------------------------|
| 评价方式          | 期终闭卷考 | X1: 课堂小测验（20%）<br>X2: 实验报告（20%）<br>X3: 工作现场评估（10%） |
| 1 与 X 两项所占比例% | 50%   | 50%                                                |

多采用表现性评价。

常用的评价方式有：课堂展示、口头报告、论文、日志、反思、调查报告、个人项目报告、小组项目报告、实验报告、读书报告、作品（选集）、口试、课堂小测验、期终闭卷考、期终开卷考、工作现场评估、自我评估、同辈评估等等。

本大纲只对“1”的考核方式以及比例进行规定，对“X”不予规定，由任课教师自行决定 X 的内容、次数及比例，同一门课程由多个教师共同授课的、由课程组共同讨论决定 X 的内容、次数及比例。

撰写：

系主任审核：