

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

单片机原理及应用
(课程代码: 02358)

湖南省教育考试院组编
2016 年 12 月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：单片机原理及应用

课程代码：02358

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

单片机原理与应用是高等教育自学考试电子工程（本科）专业的专业核心课程，工程实践性强。

单片机在智能仪表、通讯设备、导航系统、家用电器、机电一体化、工业控制和汽车电子等领域已得到广泛应用，因此每个从事电子、电器工作的科技人员都必需掌握单片机的基本原理与应用，以解决实际工作中的问题。在单片机应用领域，80C51 系列仍占主导地位。因此本课程以 80C51 单片机工作原理为主线，介绍单片机工作原理、常见接口电路设计与应用。对其它类型的单片机也作适当的介绍，以开阔考生的视野。

二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习，要求考生掌握单片机的基本工作原理及常见接口电路的扩展，培养考生综合运用单片机知识、开发创新和工程设计的能力，以解决实际工作中的问题。

通过本课程的学习，要求考生：

1. 了解单片机的基本概念，掌握 80C51 系列单片机系统结构、引脚功能和存储器结构。
2. 掌握 80C51 系列单片机的寻址方式和指令系统，汇编语言程序设计方法。
3. 掌握 80C51 系列单片机中 I/O 接口、定时 / 计数器、中断系统和串行通讯功能模块的应用。
4. 掌握 80C51 系列单片机的系统扩展、串行总线扩展及模拟量接口扩展技术；
5. 掌握单片机的应用开发技术。通过实例分析、软硬件设计和调试，掌握单片机系统综合设计方法。

三、与本专业其他课程的关系

单片机原理与应用是高等教育自学考试电子工程（本科）专业重要的专业核心课程之一。在学习该课程之前，考生应掌握电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、C 程序设计语言等课程的基础知识，前 3 门课程是学习单片机硬件电路工作原理的基础，后 1 门课程有助于熟练掌握单片机的 C51 高级编程语言。该课程也是日后学习嵌入式单片机和物联网技术的基础。嵌入式单片机的内部资源比 80C51 系列单片机更丰富、功能更强，但系统扩展、串行总线扩展及应用开发技术与 80C51 系列单片机类似。目前物联网终端常用的 CC2530 芯片，即为一种增强型 80C51 CPU。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 单片机概述

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握单片机应用系统的结构与开发过程，为后续单片机应用系统硬件和软件开发与调试提供指导意见。

二、考核知识点与考核目标

（一）单片机概述（一般）

识记：1. 单片机的定义、特点及分类

2. 单片机的发展

3. 常用单片机类型及其特点

4. 单片机应用系统的开发过程

理解：1. 单片机的应用领域

2. 常用电路设计、软件开发和程序下载软件的功能及简单使用

第二章 51 单片机的基本结构与工作原理

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握 80C51 系列单片机的基本结构和工作原理等基础知识，为后续章节的学习提供必要的概念基础。

二、考核知识点与考核目标

（一）80C51 中央处理器（CPU）与存储器（重点）

识记：1. 80C51 中专用寄存器及程序状态字寄存器（PSW）标志位的功能和特点

2. 时钟周期、机器周期、指令周期的分配和时序的基本概念

3. 80C51 存储器结构，以及程序存储器、数据存储器 and 特殊功能寄存器的地址空间及地址空间的分配

4. 80C51 复位工作方式

理解：1. 80C51 中央处理器中时钟电路、取指 / 执行指令的时序

2. 复位操作的功能，以及复位后 CPU 内部特殊功能寄存器的状态

3. 片内振荡器结构与工作原理

应用：80C51 单片机内部寄存器的分配和正确使用

（二）80C51 并行 I/O 端口（次重点）

识记：1. 并行 I/O 口内部结构

2. 并行 I/O 口的负载能力

理解：1. 并行 I/O 口的读、写操作原理

2. 扩展总线应用模式下 4 个并行 I/O 口的分工、区别和正确使用

应用：设计分析蜂鸣器、发光二极管等简单外设的扩展电路

(三) 51 单片机的基本结构与应用模式（一般）

- 识记：1. 80C51 系列（只限 8031、8051、8751）单片机的功能结构和特点
2. 80C51 单片机的信号引脚功能
3. 51 单片机的两种应用模式

第三章 MCS-51 指令系统与汇编语言程序设计

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握 80C51 系列单片机的寻址方式、指令系统、伪指令和汇编程序设计的基本方法，为汇编应用程序设计奠定基础。

二、考核知识点与考核目标

(一) 80C51 系列单片机的寻址方式和指令系统（重点）

- 识记：1. 寻址方式的种类及定义
2. 汇编语言的指令格式
3. 数据传送指令的指令格式
4. 算术运算类指令的指令格式
5. 逻辑运算及循环移位类指令的指令格式
6. 控制转移类指令的指令格式
7. 布尔（位）处理类指令的类型及指令格式

- 理解：1. 各种寻址方式访问的地址空间及应用
2. 数据传送类指令的应用，及执行后各寄存器、内存单元内容的变化
3. 算术运算类指令的应用及对标志位的影响
4. 逻辑运算及循环移位类指令的应用及对标志位的影响
5. 并行 I/O 口的应用，及常用简单外设扩展电路设计方案
6. 控制转移类指令的应用及对 SP、PC 的影响
7. 相对偏移量的概念及计算
8. 比较转移指令和循环转移指令的功能及应用
9. 布尔（位）处理类指令的特点及应用

- 应用：1. 综合存储器结构的映像，分析访问各存储器地址空间的寻址方式
2. 对给定的程序段进行分析，确定其完成的功能及相应存储单元的变化
3. 编制一个程序段，实现某个指定的功能或期望的结果

(二) 80C51 单片机汇编语言程序设计（次重点）

- 识记：1. 汇编语言程序设计的基本概念、方法与步骤
2. 常用伪指令的格式及应用
3. 程序设计基本结构种类
4. 80C51 源程序的基本格式

- 理解：1. 顺序程序、分支程序、循环程序的设计方法及应用

- 2. 子程序的编制和调用方法
 - 3. 根据程序的逻辑结构和算法, 设计程序流程图
- 应用: 1. 正确运用指令, 采用汇编语言设计简单程序段
- 2. 分析判断简单程序段功能和运行结果

第四章 单片机的 C51 语言程序设计

一、学习目的与要求

通过本章学习, 要求考生掌握 C51 编程语言的数据类型、存储器类型、运算符、表达式、程序结构和函数格式, 为 C51 应用程序设计奠定基础。

二、考核知识点与考核目标

(一) C51 高级编程语言 (重点)

- 识记: 1. 数据类型、存储器类型与存储模式及其设置
- 2. 算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、位运算符、赋值和复合赋值运算符及其表达式
 - 3. 构造数据类型
 - 4. 函数格式
 - 5. 预处理命令和库函数
- 理解: 1. 绝对地址访问和运算量
- 2. 算术表达式、关系表达式和逻辑表达式
 - 3. 赋值语句、表达式语句以及复合语句
 - 4. 分支结构和循环结构的控制语句
 - 5. 函数的定义与调用, 尤其中断函数的格式及调用
- 应用: 1. 分析判断 C51 简单功能程序的功能和运行结果
- 2. 编制一个 C51 程序段, 实现某个指定的功能或期望的结果

(二) Keil 软件 (次重点)

- 识记: 1. Keil 软件下单片机应用程序开发步骤
- 2. Keil 软件的调试方法
- 理解: 1. 单步、全速、设置断点等调试功能
- 2. 仿真调试环境中特殊功能寄存器、RAM 存储器和 IO 端口等窗口的打开和应用
 - 3. 反汇编的应用
- 应用: 用 Keil 软件创建一个工程, 以实现特定功能 (仅利用 80C51 内部资源), 并对程序进行编辑、编译和仿真调试, 通过相应存储单元窗口观察并分析程序运行结果

(三) C51 语言概述 (一般)

- 识记: 1. C51 语言与 C 语言的关系
- 2. C51 语言与汇编语言的关系, 及混合编程

第五章 键盘、显示器接口

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握单片机应用系统中显示器和键盘的扩展技术，为单片机应用系统开发奠定基础。

二、考核知识点与考核目标

（一）常用显示器和键盘扩展技术（重点）

识记：1. 7 段 LED 数码管的工作原理及字形码的确定

2. LED 点阵显示器的工作原理

3. LCD 显示器的工作原理

4. 独立式键盘扩展技术及其扫描原理

5. 矩阵式键盘扩展技术及其扫描原理

理解：1. 多位 7 段 LED 数码管的静态显示和动态显示扩展电路设计方案，及其程序设计方法

2. LED 点阵显示器扩展电路设计方案，及其显示程序设计方法

3. LCD 显示器扩展电路设计方案，及其显示程序设计方法

4. 独立式和矩阵式键盘扩展电路及扫描程序设计方法

应用：1. 编写或分析 7 段 LED 数码管的静态显示程序

2. 编写或分析多位 7 段 LED 数码管的动态显示程序

3. 编写或分析 LED 点阵的图形或字符显示程序

4. 编写或分析 LCD 显示器的字符显示程序

5. 编写或分析独立式键盘具有软件消抖功能的扫描程序

6. 编写或分析矩阵式键盘的扫描程序

（二）TFT LCD 显示模块（次重点）

识记：TFT LCD 显示模块工作原理；

理解：TFT LCD 显示模块扩展电路设计方案，及其显示程序设计方法；

应用：编写或分析 TFT LCD 显示模块的字符显示程序；

第六章 中断系统与定时/计数器

一、学习目的与要求

通过本章学习使考生掌握 80C51 系列单片机中断与内部计数器/定时器的使用方法，为计件、定时和脉冲宽度测量等单片机应用系统开发奠定基础。

二、考核知识点与考核目标

（一）80C51 单片机中断系统和定时/计数器（重点）

识记：1. 中断源的种类及各中断源的向量地址

2. 外部中断的触发方式、中断允许和中断优先级设置

3. 定时/计数器的结构和工作原理

4. 定时/计数器的工作方式设置和计数控制

- 理解：1. 中断触发方式、屏蔽和优先权设置
2. 中断服务程序编写要点
3. 中断和定时/计数器相应控制和模式寄存器的应用
4. 定时/计数器方式 1 和方式 2 的应用
- 应用：1. 针对外部中断源，编写中断初始化程序及相应的中断服务程序
2. 定时/计数器初值的计算及工作模式设置
3. 针对外部中断源扩展、定时、计数或脉冲宽度测量，编写或分析定时/计数器程序段

(二) 80C51 单片机的中断响应（次重点）

识记：中断响应的条件和响应过程

理解：中断嵌套

应用：编写或分析多中断源的中断嵌套程序

(三) 中断技术（一般）

识记：中断的基本概念、方式及中断技术的特点

第七章 单片机串行通信

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握 80C51 单片机异步串行口的双机通信、多机通信和 IO 口扩展方法，为网络终端单片机应用系统开发奠定基础。

二、考核知识点与考核目标

(一) 80C51 单片机异步串行口及其应用（重点）

- 识记：1. 波特率和数据传输率的定义
2. 串行口寄存器结构及控制寄存器的设置
3. 串行口的结构和工作原理
4. 串行通信的校验类别，代码和校验原理
5. 串行口工作方式 0—3 的帧结构及波特率

- 理解：1. 采用串行口方式 0 扩展并行 IO 口的电路及其工作原理
2. 方式 1 和方式 3 波特率设计中，相关控制寄存器和模式寄存器的设置以及定时/计数器 T1 初值的计算
3. 采用串行口方式 1 实现双机通信的程序设计方案，以及数据传输的帧结构
4. 采用串行口方式 3 实现多机通信的程序设计方案，以及数据传输的帧结构

- 应用：1. 编写或分析串行口扩展并行 IO 口的初始化和收发数据程序
2. 编写或分析双机通信中主机和从机的程序
3. 编写或分析多机通信中主机和各从机的程序

(二) 80C51 单片机与 PC 机的串行通信（次重点）

识记：1. RS232C 串行通信接口的引脚定义、通信距离和速率限制以及适应场合

2. 80C51 单片机与 PC 机串行通信方法

3. 串口调试助手的使用方法

理解：1. 80C51 单片机与 PC 机串行通信连接电路中 PC 机侧 RS232C 接头的接线

2. 80C51 单片机异步串行口 TTL 电平与 RS232C 接头 RS232C 电平的转换电路

3. PC 端通信程序的编写

应用：编写或分析单片机与 PC 机通信程序

（三）计算机通信基本知识（一般）

识记：1. 并行通信与串行通信的特点

2. 同步与异步串行通信的特点

3. 串行通信的制式

第八章 数模和模数转换

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握 80C51 单片机与数/模及模/数转换器的接口技术，为涉及模拟量处理的单片机应用系统开发奠定基础。

二、考核知识点与考核目标

（一）DAC0832 和 ADC0809 扩展（重点）

识记：1. DAC0832 的分辨率和电流建立时间等性能指标

2. DAC0832 内部逻辑结构及引脚功能

3. ADC0809 的分辨率、640kHz 时钟频率下的转换时间和模拟输入通道数等指标

4. ADC0809 内部逻辑结构及引脚功能

理解：1. DAC0832 单缓冲、双缓冲及直通工作方式的特点及其应用场合

2. 单缓冲模式下 DAC0832 与 80C51 单片机的接口电路

3. ADC0809 与 80C51 单片机的接口电路，查询方式和中断方式的特点

应用：1. 编写或分析采用 DAC0832 输出函数波形的功能程序

2. 编写或分析利用 ADC0809 定时采集模拟电压信号的功能程序

（二）模数（A/D）和数模（D/A）转换技术（次重点）

识记：1. D/A 转换电路

2. 逐次逼近式和双积分式 A/D 转换技术的特点

理解：1. D/A 转换原理及模拟输出电流与数字输入量的关系

2. A/D 转换原理及转换所得数字量与模拟输入电压的关系

第九章 单片机的总线扩展技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握 80C51 单片机与串行总线芯片的接口技术，为小型化单片机应用系统开发奠定基础。

二、考核知识点与考核目标

（一）I2C 和 SPI 串行总线（重点）

识记：1. I2C 串行总线架构、特点和数据传输时序

2. I2C 串行总线寻址字节的格式，AT24C 系列 E2PROM 存储器芯片寻址字节的设置

3. AT24C02 芯片写入或读出 n 个字节的数据格式

4. SPI 串行总线架构和数据传输时序

5. DS1302 芯片的性能、引脚、时序及日历时钟寄存器

理解：1. 单片机与 AT24C01 芯片的接口电路

2. 单片机与 DS1302 串行时钟芯片的接口电路

应用：1. 编写或分析对 AT24C01 存储单元进行读写的功能程序

2. 编写或分析读写 DS1302 芯片的功能程序

（二）单总线（次重点）

识记：1. DS18B20 单总线结构和命令序列

2. DS18B20 的转换时间等技术指标

3. DS18B20 的暂存存储器组织，温度读数的格式

4. DS18B20 的初始化、读写时序

5. DS18B20 的操作命令

理解：80C51 单片机与数字温度传感器 DS18B20 的接口电路

应用：编写或分析利用 DS18B20 采集温度数据的功能程序

第十章 单片机应用系统设计方法及举例

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握单片机应用系统开发的一般方法，从而指导单片机应用系统开发过程和工程实现。

二、考核知识点与考核目标

（一）单片机应用系统开发方法（一般）

识记：单片机应用系统开发的步骤：确定任务需求、方案设计、硬件电路设计、软件设计、系统调试和设计定型

理解：单片机应用系统实例中设计要求的确定、各模块方案选择与论证、系统硬件电路设计和系统软件程序设计

应用：分析单片机应用系统实例的硬件电路和各功能程序

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：

单片机原理及应用，黄勇、高先和，安徽大学出版社，2014年版

2. 参考教材：

单片机原理与接口技术，李全利，高等教育出版社，第2版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。

4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	单片机概述	4
第二章	51 单片机的基本结构与工作原理	6
第三章	MCS-51 指令系统与汇编语言程序设计	12
第四章	单片机的 C51 语言程序设计	10
第五章	键盘、显示器接口	8
第六章	中断系统与定时/计数器	6
第七章	单片机串行通信	6
第八章	数模和模数转换	6
第九章	单片机的总线扩展技术	6
第十章	单片机应用系统设计方法及举例	8
合 计		72

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、简答题、分析题、综合题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 当 8051 单片机 RST 信号复位时，堆栈指针 SP 的变化为
A. 总是清零
B. 总是指向 RAM 最高端地址
C. 是随机的
D. 总是指向 07H 单元
2. 下列指令中正确的是
A. MOV P2.1, A
B. MOVX B, @DPTR
C. JBC ACC.1, L1
D. MOV A, @R3

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 按功能分，通常总线分为_____，_____和控制总线。
2. (A) = 75H, (R0) = 20H, (20H) = A0H, 执行指令: ADD A, @R0, 结果为: Cy=1, AC=_____, OV=1, P=_____。

三、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. MCS-51 的中断系统有几个中断源？几个中断优先级？中断优先级是如何控制的？
2. 复位后 MCS-51 单片机程序计数器 PC 中的内容是什么？程序存储器 0000H 开始的单元应存放何汇编指令？

四、分析题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 分析下列汇编程序段，确定程序执行后相应存储单元的数据值，并将分析结果填在括号中。

```
MOV 30H, #0A4H
MOV A, #0D6H
MOV R0, #30H
MOV R2, #47H
ANL A, R2
ORL A, @R0
SWAP A
CPL A
XRL A, #0FFH
ORL 30H, A
```

程序执行后，A = ()，(30H) = ()。

五、综合题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 某控制系统有 2 个开关 K1 和 K2，1 个数码管，当 K1 按下时数码管加 1，K2 按下时数码管减 1。试画出 80C51 与外设的连接图并编程实现上述功能。