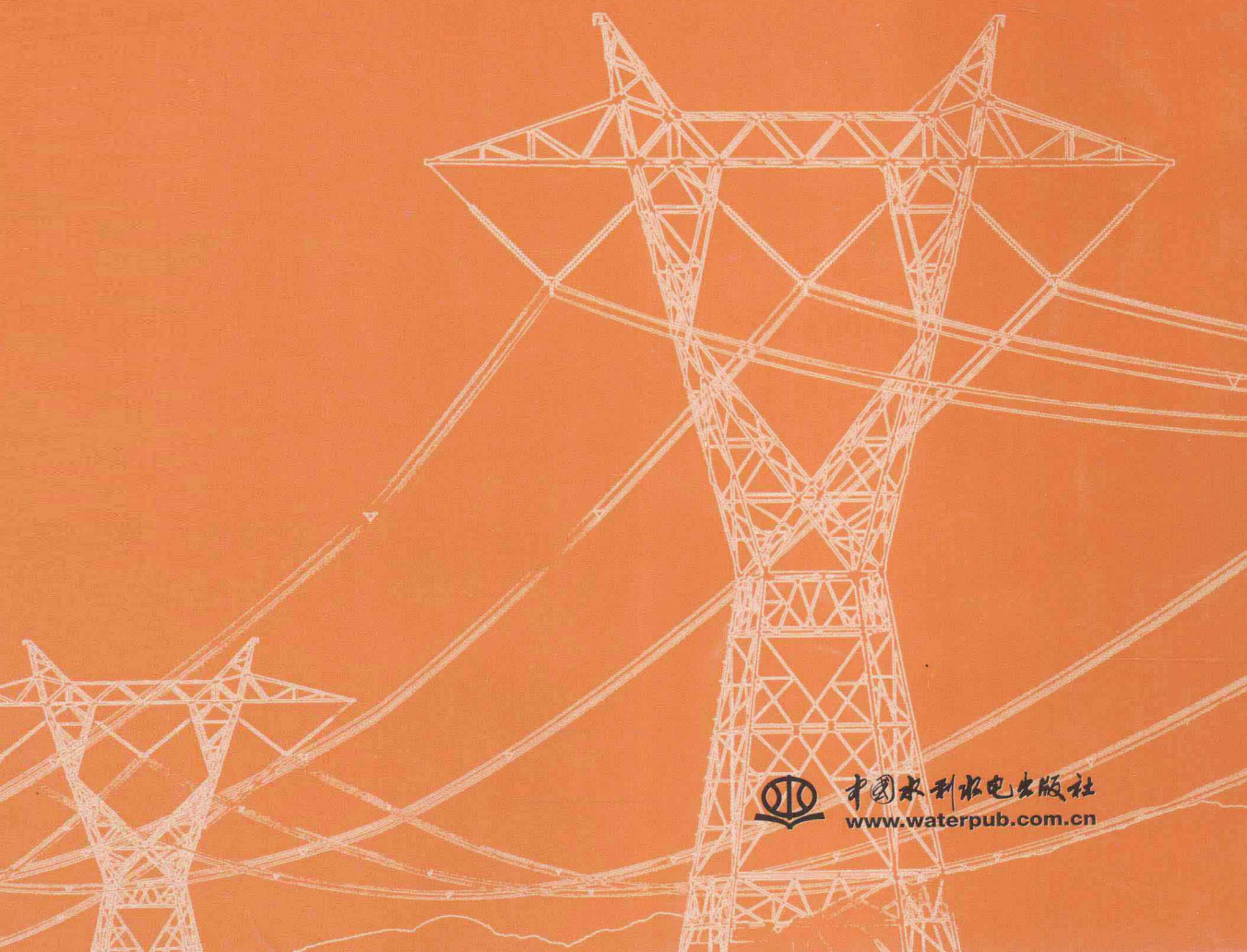




普通高等教育“十二五”规划教材

单片机原理学习指导 与实践指导

程启明 徐进 黄云峰 杨艳华 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育“十二五”规划教材

单片机原理学习指导 与实践指导

程启明 徐进 黄云峰 杨艳华 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是配合《基于汇编与C语言的单片机原理及应用》而编写的学习与实践指导教材。全书共分5部分内容,包括学习指导与习题解答、软件实验、接口电路硬件实验、基于Proteus仿真软件仿真实验和课程设计。全书概括了单片机的学习要点,解答了所有习题,还附上了自我测试题和模拟综合测试题;给出了13个纯软件实验、基于硬件平台的单片机接口的31个硬件实验、基于Proteus的10个纯软件仿真实验和19个硬件接口虚拟仿真实验;还给出了150个课程设计题目,并详细介绍了6个课题设计内容。书中的所有实验及课程设计的源程序代码可在我社网站的下载中心下载(网址:<http://132.127.200.1/softdown>)。

本书可作为各类高校的单片机课程的学习与实践指导教材,也可以作为从事单片机开发的科技人员的参考书。

本书配有电子教案,读者可到我社网站上免费下载。

图书在版编目(CIP)数据

单片机原理学习指导与实践指导 / 程启明等编著

— 北京:中国水利水电出版社,2014.1

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5170-1749-3

I. ①单… II. ①程… III. ①单片微型计算机—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP368.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第024087号

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 单片机原理学习指导与实践指导
作 者	程启明 徐进 黄云峰 杨艳华 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 24.25印张 621千字
版 次	2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	48.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前言

本书是《基于汇编与 C 语言的单片机原理及应用》（程启明、黄云峰、徐进、赵永熹，中国水利水电出版社出版，2012 年 12 月）（以下简称为主教材）配套的学习与实践指导辅助教材。

“单片机原理及应用”是各类高校很多专业重要的基础专业课程之一，该课程是一门学习难、实践性强的课程，其原理、规则、现象等仅靠学习教科书是无法完全掌握的，必须通过大量的习题与实践才能深刻、直观地理解。本书编写的目的就是为了提高学习能力与实践能力，提高汇编及 C 语言的编程能力及对单片机接口硬件的理解分析能力和单片机系统的综合设计能力，从而学以致用。学生只有通过大量习题练习、软硬件实验和课程设计实践，才能真正掌握本课程的内容及设计应用方法。

本书在内容安排上注重系统性、循序性、逻辑性、科学性、实用性和先进性。全书共分 5 部分、9 章内容，它们分别是：第 1 部分为单片机的学习指导与习题解答；第 2 部分为基于 Keil C 或 WAVE6000 的单片机软件实验；第 3 部分为基于硬件平台的单片机接口电路硬件实验；第 4 部分为基于 Proteus 仿真软件的单片机仿真实验；第 5 部分为单片机的课程设计。其中：第 1 部分对于单片机的学习要点与难点进行了概括，对原教材中习题做了详尽解答，每章还有自我测试题，最后还有 3 套模拟综合测试题；第 2、3 部分包括基于 Keil C 或 WAVE6000 的单片机 13 个纯软件实验、基于硬件平台的单片机接口电路的 31 个硬件实验。每个实验一般都包含实验的目的、预备知识、内容、原理、步骤、硬件连线、软件流程、思考题、程序清单等；第 4 部分包括基于 Proteus 仿真软件的单片机 10 个纯软件仿真实验和 19 个硬件接口虚拟仿真实验。每个实验一般都包含实验要求、Proteus 电路设计、源程序设计、Proteus 仿真等；第 5 部分包括 150 个课程设计题目，并精心选择了 6 个较有代表性的课题做详细介绍，每个课题一般都包含系统功能、方案论证、硬件设计、软件设计、调试性能分析、汇编与 C 双语言程序清单等。

本书附录中还包括实验要求、MCS-51 单片机指令表、Keil C51 的一些常用资料、通用 C 语言的 5 类语句、Proteus VSM 仿真的元件库及常用元件说明

等内容。

此外，本书所有实验及课程设计的源程序都经过了测试，并加上了较详尽注释，这些源程序代码都挂在 <http://132.127.200.1/softdown> 下载中心，供读者下载学习参考。

本书具有3个重要特点：①完整性，书中包括学习指导与习题解答、传统的软件实验、传统的硬件平台实验、Proteus 硬件仿真实验、课程设计；②新颖性，本书将最先进的微机仿真软件 Proteus 引入到单片机的硬件实践中来，使学生通过该软件灵活搭建、自由组合的各种复杂的单片机系统，仿真过程“所见即所得”；③统一性，本书把本课程的实验内容与课程设计内容分为前、后两个部分，承上启下地连在一起学习，从而加深学生对单片机软、硬件的实践能力。

本书由程启明、徐进、黄云峰、杨艳华编写，其中程启明编写第5部分的课程设计及前言、简介、附录、参考文献等内容，并负责全书的统稿及出版等工作；徐进编写第1部分的学习指导；黄云峰编写第4部分 Proteus 仿真实验；杨艳华编写第2、3部分软件实验、硬件平台实验。

在编写过程中，借鉴了许多教材的宝贵经验，在此谨向这些作者表示诚挚的感谢。此外，在教材编辑出版过程中得到了中国水利水电出版社的大力支持，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处难免，敬请广大读者批评指正，以便再版时及时修正。

作者

2014年1月

目 录

前言

第 1 部分 单片机的学习指导与习题解答

第 1 章 学习指导与习题解答	1
1.1 单片机基础知识	1
1.2 MCS-51 系列单片机的硬件结构	8
1.3 MCS-51 单片机指令和汇编语言程序设计	14
1.4 Keil C51 程序设计	34
1.5 I/O 接口传输方式及其中断技术	50
1.6 MCS-51 系列单片机内部功能模块及其应用	58
1.7 MCS-51 单片机的外部扩展技术 (一)	72
1.8 MCS-51 单片机的外部扩展技术 (二)	81
1.9 单片机应用系统的研制过程及设计实例	93
1.10 模拟综合测试题	100

第 2 部分 基于 Keil C 或 WAVE6000 的单片机软件实验

第 2 章 单片机的软件系统平台	106
2.1 Keil C 使用方法介绍	106
2.2 WAVE6000 软件使用手册	112
第 3 章 软件实验	116
3.1 清零实验	116
3.2 拆字实验	116
3.3 拼字实验	117
3.4 数据转换实验	118
3.5 数据传送实验	118
3.6 求最大值实验	119
3.7 查表程序实验	120
3.8 数据排序实验	120
3.9 数据查找实验	121
3.10 多字节加法实验	122

3.11 双字节乘法实验	123
3.12 BCD 码除法实验	124
3.13 多分支实验	125

第3部分 基于硬件平台的单片机接口电路硬件实验

第4章 单片机实验装置部分原理及仿真器使用说明	127
-------------------------------	-----

4.1 MCS-51 实验装置的系统组成	127
4.2 MCS-51 实验装置的接口	127
4.3 MCS-51 实验装置的仿真器	128

第5章 硬件接口实验	130
------------------	-----

5.1 单片机 I/O 口应用实验 _ P3.3 口输入 P1 口输出	130
5.2 单片机 I/O 口应用实验 _ 工业顺序控制	132
5.3 并行 I/O 接口 8255 应用实验	133
5.4 简单 I/O 口扩展实验	134
5.5 脉冲计数实验 (定时/计数器实验)	135
5.6 电脑时钟实验 (定时器、中断综合实验)	137
5.7 A/D 转换实验	138
5.8 D/A 转换实验	139
5.9 键盘显示控制器 8279 应用实验	141
5.10 步进电机控制实验	142
5.11 小直流电机调速实验	144
5.12 电子音响实验	145
5.13 继电器控制实验	146
5.14 数据存储器扩展实验	147
5.15 单片机串行口应用实验 (双机通信)	148
5.16 单片机串行口应用实验 (与 PC 机通信)	150
5.17 串行接口 TL16C550 应用实验	151
5.18 串行 A/D 转换器 TLC549 应用实验	154
5.19 串行 D/A 转换器 TLC5615 应用实验	155
5.20 单片机双机通信实验 (采用 RS485 总线)	156
5.21 USB 接口应用实验	158
5.22 16×16 LED 点阵显示实验	159
5.23 128×64 LCD 液晶显示接口实验	161
5.24 ISD1730 语音录放实验	161
5.25 串行存储器读写实验	166
5.26 数字温度传感器 DS18B20 的原理与应用实验	167
5.27 “看门狗”复位实验	170
5.28 I ² C 串行 E ² PROM 的读写实验	171
5.29 I ² C 串行智能卡读写实验	173
5.30 I ² C 串行键盘显示接口 ZLG7290 应用实验	174

5.31 I ² C 串行实时时钟 PCF8563 应用实验	177
---	-----

第 4 部分 基于 Proteus 仿真软件的单片机仿真实验

第 6 章 单片机 Proteus 仿真软件	179
6.1 Proteus 基础操作	179
6.2 Keil C 与 Proteus 的联合调试	190
6.3 程序设计与仿真开发实例	194
6.4 虚拟信号源	195
6.5 虚拟仪器	200
6.6 图表仿真	209
第 7 章 基于 Keil 和 Proteus 的单片机系统软件仿真实验	212
7.1 清零和置数实验	212
7.2 拼字实验	221
7.3 拆字实验	225
7.4 数据块传送实验	228
7.5 数据排序实验	230
7.6 数据转换实验	233
7.7 求最大值实验	234
7.8 查平方表实验	236
7.9 多字节加法实验	237
7.10 双字节乘法实验	238
第 8 章 基于 Proteus 的单片机系统硬件接口虚拟仿真实验	241
8.1 开关检测实验	241
8.2 流水灯实验	248
8.3 开关闭合状态的检测实验	249
8.4 外部中断实验	251
8.5 中断优先级实验	253
8.6 方波发生器实验	255
8.7 脉冲分频器实验	257
8.8 60s 正计时时钟实验	259
8.9 LED 模拟交通灯实验	260
8.10 双机串行通信实验	262
8.11 82C55 产生 500Hz 方波实验	263
8.12 4×4 矩阵键盘的按键识别实验	264
8.13 简易电子琴实验	266
8.14 字符型 LCD 的显示实验	268
8.15 ADC0809 两路数据采集实验	270
8.16 DAC0832 波形发生器实验	271
8.17 步进电机的控制实验	273
8.18 直流电机的控制实验	275

8.19 红外遥控系统实验	277
---------------------	-----

第 5 部分 单片机的课程设计

第 9 章 单片机系统研制过程及课程设计要求	280
9.1 单片机应用系统的研制过程	280
9.2 单片机课程设计的要求	296
第 10 章 单片机课程设计的课题及举例	304
10.1 单片机课程设计的课题	304
10.2 单片机课程设计的举例	350

附 录

附录 A 实验要求与实验报告格式规范	370
附录 B MCS-51 单片机指令表	371
附录 C Keil C51 的一些常用资料	375
附录 D 通用 C 语言的 5 类语句	377
附录 E Proteus VSM 仿真的元件库及常用元件说明	378
参考文献	380

第 1 部分 单片机的学习指导 与习题解答

第 1 章 学习指导与习题解答

本部分是配合主教材使用的学习指导书。各章分为 2 小节，其中第 1 小节是基本要求，按照教学大纲要求，对单片机内容需要掌握的程度做出说明；第 2 小节是习题解答，对原教材中所有的习题都进行了详尽的解答。

1.1 单片机基础知识

1.1.1 学习基本要求

1. 概述

- (1) 了解计算机、微型计算机、单片机的发展概况。
- (2) 了解计算机、微型计算机的分类。
- (3) 了解微型计算机系统的主要性能指标。
- (4) 理解单片机的定义，与微处理机和嵌入式系统的关系。
- (5) 了解单片机技术的发展趋势。
- (6) 了解计算机系统、微型计算机系统的组成。
- (7) 了解微机系统的硬件组成及结构，内存的组成与操作，系统的软件组成和工作过程。
- (8) 了解单片机的基本组成，特点和应用领域。
- (9) 了解 MCS-51 系列单片机的分类，知道常用单片机厂品系列及性能。

2. 计算机中数的表示方法及运算

- (1) 建立二进制和十六进制数概念。
- (2) 掌握二进制、十进制和十六进制数相互转换的方法。
- (3) 熟记 0~16 之间二进制、十进制和十六进制数的对应关系和相互转换。
- (4) 熟悉二进制和十六进制数加、减、乘、除以及“与”、“或”运算的方法。
- (5) 理解计算机和微机中数的表示方法，理解定点数浮点数的表示法。
- (6) 理解二进制数原码、反码和补码的表示方法。

3. 常用编码

- (1) 了解 BCD 码的编码方法、转换关系和加减法运算时出错修正的原因、条件和方法。
- (2) 了解 ASC II 码和查表换算的方法。
- (3) 知道汉字的编码。

1.1.2 习题解答

1-1-1 计算机发展和微机发展可划分为哪几个阶段?

答: 略。

1-1-2 微型计算机系统有哪些特点? 微型计算机有哪些分类方法? PC机、工控机、单片机、嵌入式系统有何异同?

答: 略。

1-1-3 微型计算机系统的主要有哪些性能指标? 试说明微处理器字长的意义。

答: 略。

1-1-4 简述微型计算机系统的组成及微处理器、微型计算机、微型计算机系统三者的异同。

答: 略。

1-1-5 微处理器的内部结构由哪些部分组成? 各部分的主要功能是什么?

答: 略。

1-1-6 微机硬件结构由哪些部分组成? 各部分的主要功能是什么?

答: 略。

1-1-7 什么是系统总线? 常用的系统总线标准有哪些?

答: 系统总线是一组连接计算机各部件(即CPU、存储器、I/O接口)的公共信号线。目前系统总线的标准主要有ISA、EISA、VESA、PCI、Compact PCI等。

1-1-8 内存的结构由哪些部分组成? 内存如何实现读写操作动作?

答: 略。

1-1-9 简述冯·诺依曼计算机的基本特点, 并说明程序存储及程序控制的概念。

答: 略。

1-1-10 简述微型计算机系统的工作过程, 并画图说明计算机执行指令ADD AL, 08H的工作过程。

答: 略。

1-1-11 什么叫单片机? 其主要特点有哪些?

答: 略。

1-1-12 简述单片机与微处理器的关系、单片机与嵌入式系统的关系。

答: 略。

1-1-13 单片机发展分哪几个阶段? 各阶段的特点是什么?

答: 略。

1-1-14 当前单片机的主要产品有哪些? 各有何特点?

答: 略。

1-1-15 MCS-51单片机如何进行分类? AT89系列单片机分几类?

答: 略。

1-1-16 微型计算机中常用数制有几种? 计算机内部采用哪种数制?

答: 微型计算机中常用数制有二进制数、八进制数、十进制数、十六进制数等几种, 计算机内部采用二进制数。

1-1-17 什么叫机器数? 机器数的表示方法有几种?

答：机器数是一个数在计算机中的表示形式，一个机器数所表示的数值称为真值。对无符号数，机器数与真值相同。机器数可以有不同的表示方法。对有符号数，机器数常用的表示方法有原码、反码、补码3种。

1-1-18 将下列十进制数转换为二进制数和十六进制数。

- (1) 125 (2) 0.525 (3) 121.687 (4) 47.945

解：(1) $125 = 1111101B = 7DH$

(2) $0.525 = 0.1000110011001100\cdots B = 0.8666\cdots H$

(3) $121.687 = 1111001.10101111\cdots 1\cdots B = 79.AFF\cdots H$

(4) $47.945 = 101111.1111000111111\cdots B = 2F.F1FFFF\cdots H$

1-1-19 将下列二进制数转换为十进制数和十六进制数。

- (1) 10110101 (2) 0.10110010 (3) 0.1010 (4) 1101.0101

解：(1) $10110101 = 181 = B5H$

(2) $0.10110010 = 0.6953125 = 0.B2H$

(3) $0.1010 = 0.625 = 0.AH$

(4) $1101.0101 = 13.3125 = D.5H$

1-1-20 将下列十六进制数转换为十进制数和二进制数

- (1) ABH (2) 28.07H (3) ABC.DH (4) 0.35FH

解：(1) $ABH = 171 = 10101011B$

(2) $28.07H = 40.02734375 = 101000.00000111B$

(3) $ABC.DH = 2748.8125 = 101010111100.1101B$

(4) $0.35FH = 0.210693359375 = 0.001101011111B$

1-1-21 已知下列各组二进制数 X、Y，试求 $X+Y$ 、 $X-Y$ 、 $X\times Y$ 、 $X\div Y$

(1) $X=10101110B$ ， $Y=1001B$ (2) $X=101101B$ ， $Y=1010B$

(3) $X=11010011B$ ， $Y=1110B$ (4) $X=11001110B$ ， $Y=110B$

解：(1) $X+Y=10110111B$ 、 $X-Y=10100101B$ 、 $X\times Y=11000011110B$ 、 $X\div Y=10011.01010101\cdots B$

(2) $X+Y=110111B$ 、 $X-Y=100011B$ 、 $X\times Y=111000010B$ 、 $X\div Y=100.1B$

(3) $X+Y=11100001B$ 、 $X-Y=11000101B$ 、 $X\times Y=101110001010B$ 、 $X\div Y=1111.0001001001\cdots B$

(4) $X+Y=11010100B$ 、 $X-Y=11001000B$ 、 $X\times Y=10011010100B$ 、 $X\div Y=100010.010101\cdots B$

1-1-22 写出下列各十进制数的原码、反码和补码（采用8位二进制数表示）。

- (1) +28 (2) +69 (3) -125 (4) -54

解：(1) $[+28]_{原}=00011100B$ 、 $[+28]_{反}=00011100B$ 、 $[+28]_{补}=00011100B$

(2) $[+69]_{原}=01000101B$ 、 $[+69]_{反}=01000101B$ 、 $[+69]_{补}=01000101B$

(3) $[-125]_{原}=11111101B$ 、 $[-125]_{反}=10000010B$ 、 $[-125]_{补}=10000011B$

(4) $[-54]_{原}=10110110B$ 、 $[-54]_{反}=11001001B$ 、 $[-54]_{补}=11001010B$

1-1-23 写出下列用补码表示数的真值（采用8位二进制数表示）。

- (1) 01110011B (2) 10010101B (3) 68H (4) B5H

解：(1) 115 (2) -107 (3) 104 (4) -75

1-1-24 进位与溢出有何异同? 它们如何判断? 它们各适应何场合?

答: 略。

1-1-25 什么是BCD码? BCD码与二进制数有何区别?

答: 略。

1-1-26 给出下列十进制数对应的压缩和非压缩BCD码形式。

- (1) 34 (2) 59 (3) 1983 (4) 270

解: (1) 00110100B; 00000011B、00000100B

(2) 01011001B; 00000101B、00001001B

(3) 00011001B、10000011B; 00000001B、00001001B、00001000B、00000011B

(4) 00000010B、01110000B; 00000010B、00000111B、00000000B

1-1-27 已知下列各组数据, 用压缩BCD码求 $X+Y$ 和 $X-Y$ 。

(1) $X=36, Y=26$

(2) $X=100, Y=44$

(3) $X=27, Y=79$

(4) $X=51, Y=88$

解: (1) $X+Y=62, X-Y=10$

(2) $X+Y=0144, X-Y=0056$

(3) $X+Y=06, C_y=1, X-Y=48, C_y=1$

(4) $X+Y=39, C_y=1, X-Y=62, C_y=1$

1-1-28 为何要进行BCD码调整运算? 对压缩BCD码、非压缩BCD码运算如何调整?

答: 略。

1-1-29 什么是ASCII码? 查表写出下列字符的ASCII码。

- (1) A (2) 7 (3) b (4) @ (5) = (6)? (7) G (8) 回车 CR

解: ASCII码的定义参见教材。

(1) 'A': 41H (2) '7': 37H (3) 'b': 62H (4) '@': 40H

(5) '=': 3DH (6) '?': 3FH (7) 'G': 47H (8) 回车 'CR': 0DH

1-1-30 非压缩BCD码与ASCII码表示数字0~9有何差异? 什么叫奇、偶校验?

答: 略。

1.1.3 自我检测题

下面给出本节的自我检测题, 题型只有判断、单项选择、多项选择3种, 这些题目一般都为基础题, 读者自我测试一下本章基础知识的掌握程度。

1.1.3.1 判断题

- () 1. 计算机的工作原理是存储程序控制, 所以计算机中的程序都是顺序执行的。
- () 2. 汇编语言源程序是单片机可以直接执行的程序。
- () 3. 存储器是以字节为单位编址的, 所以计算机处理数据的基本单位是字节。
- () 4. 在计算机中, 程序和数据都是以二进制形式不加区别存放的。
- () 5. 已知 $[X]_{\text{原}}=0001111$, 则 $[X]_{\text{反}}=11100000$ 。
- () 6. $(-86)_{\text{原}}=11010110$, $(-86)_{\text{反}}=10101001$, $(-86)_{\text{补}}=10101010$ 。
- () 7. 已知 $[X]_{\text{原}}=11101001$, 则 $[X]_{\text{反}}=00010110$ 。
- () 8. $1\text{KB}=400\text{H}$ 。

- () 9. $800H = 2KB$ 。
- () 10. 十进制数 89 化成二进制数为 10001001。
- () 11. 因为 $10000H = 64KB$, 所以 $0000H \sim FFFFH$ 一共有 63KB 个单元。
- () 12. 十进制数 89 的 BCD 码可以记为 89H。
- () 13. 8 位二进制数补码的大小范围是 $-127 \sim +127$ 。
- () 14. 0 的补码是 0。
- () 15. -128 的补码是 10000000。
- () 16. 11111111 是 -1 的补码。
- () 17. -2 的补码可以记为 FEH。
- () 18. 已知 $[X]_{\text{原}} = 10000100$, 则 $[X]_{\text{补}} = 11111100$ 。
- () 19. 将二进制数 $(11010111)_2$ 转换成八进制数是 $(327)_8$ 。
- () 20. 将十进制 $(0.825)_{10}$ 转换成二进制数是 $(0.1101)_2$ 。
- () 21. $1000001 \div 101$ 其结果是 1101。
- () 22. 计算机中的机器码就是若干位二进制数。
- () 23. 计算机中的所谓原码就是正数的符号位用“0”表示, 负数的符号用“1”表示, 数值位保持二进制数值不变的数码。
- () 24. 计算机中负数的反码是把它对应的正数连同符号位按位取反而形成的。
- () 25. 计算机中负数的补码是在它的反码的末位加 1 (即求反加 1) 而成的。

1.1.3.2 单项选择题

- 微型计算机采用总线结构 ()。
 - 提高了 CPU 访问外设的速度
 - 可以简化系统结构、易于系统扩展
 - 提高了系统成本
 - 使信号线的数量增加
- 在微型计算机的总线上单向传送信息的是 ()。
 - 数据总线
 - 地址总线
 - 控制总线
 - 三总线
- 微机的控制总线提供 ()。
 - 数据信息流
 - 存储器和 I/O 设备的地址码
 - 所有 I/O 设备的控制信号
 - 所有存储器和 I/O 接口的控制信号
- 微机的地址总线功能是 ()。
 - 用于选择存储器单元
 - 用于选择进行信息传输的设备
 - 用于传送要访问的存储器单元或 I/O 端口的地址
 - 用于选择 I/O 端口
- 将微处理器、内存储及 I/O 接口连接起来的总线是 ()。
 - 片总线
 - 外总线
 - 系统总线
 - 内部总线
- 以下不是构成的控制器部件 ()。
 - 程序计数器
 - 指令寄存器
 - 指令译码器
 - 存储器
- 在微机中将各个主要组成部件连接起来, 组成一个可扩充基本系统的总线称之为 ()。
 - 外部总线
 - 内部总线
 - 局部总线
 - 系统总线
- 处理器的速度是指处理器核心工作的速率, 它常用 () 来表述。

- A. 系统的时钟速率 B. 执行指令的速度
C. 执行程序的速度 D. 处理器总线的速度
9. 处理器的内部数据宽度与外部数据宽度可以 ()。
A. 相同 B. 不同 C. 相同或不同 D. 没有要求
10. 存储器是计算机系统记忆部件, 它主要用来 ()。
A. 仅存放数据 B. 存放数据和程序 C. 仅存放程序 D. 存放微程序
11. 微型计算机的存储系统一般指主存储器和 ()。
A. 累加器 B. 辅助存储器 C. 寄存器 D. RAM
12. 动态 RAM 的特点是 ()。
A. 工作中需要动态地改变存储单元内容 B. 工作中需要动态地改变访存地址
C. 每隔一定时间需要刷新 D. 每次读出后需要刷新
13. 除外存之外, 微型计算机的存储系统一般指 ()。
A. ROM B. 控制器 C. RAM D. 内存
14. 计算机工作的本质是 ()。
A. 取指令、运行指令 B. 执行程序的过程
C. 进行数的运算 D. 存、取数据
15. 单片机在调试过程中, 通过查表将源程序转换成目标程序的过程叫 ()。
A. 汇编 B. 编译 C. 自动汇编 D. 手工汇编
16. 在微型计算机中, 负数常用 () 表示。
A. 原码 B. 反码 C. 补码 D. 真值
17. 将十进制数 215 转换成对应的二进制数是 ()。
A. 11010111 B. 11101011 C. 10010111 D. 10101101
18. 将十进制数 98 转换成对应的二进制数是 ()。
A. 1100010 B. 11100010 C. 10101010 D. 1000110
19. 将二进制数 $(1101001)_2$ 转换成对应的八进制数是 ()。
A. 141 B. 151 C. 131 D. 121
20. 十进制数 126 其对应的十六进制数可表示为 ()。
A. 8F B. 8E C. FE D. 7E
21. 二进制数 110110110 对应的十六进制数可表示为 ()。
A. 1D3H B. 1B6H C. DB0H D. 666H
22. -3 的补码是 ()。
A. 10000011 B. 11111100 C. 11111110 D. 11111101
23. 在计算机中“A”是用 () 来表示。
A. BCD 码 B. 二一十进制 C. 余三码 D. ASCII 码
24. 将十六进制数 $(1863.5B)_{16}$ 转换成对应的二进制数是 ()。
A. 1100001100011.0101B B. 1100001100011.01011011
C. 1010001100111.01011011 D. 100001111001.1000111
25. 将十六进制数 6EH 转换成对应的十进制数是 ()。
A. 100 B. 90 C. 110 D. 120
26. 已知 $[X]_{\text{补}} = 00000000$, 则真值 $X = ()$ 。

- A. +1 B. 0 C. -1 D. 以上都不对
27. 已知 $[X]_{\text{补}} = 01111110$, 则真值 $X = (\quad)$ 。
 A. +1 B. -126 C. -1 D. +126
28. 十六进制数 $(4F)_{16}$ 对应的十进制数是 $(\quad)$ 。
 A. 78 B. 59 C. 79 D. 87
29. 计算机中最常用的字符信息编码是 $(\quad)$ 。
 A. ASCII B. BCD 码 C. 余 3 码 D. 循环码

1.1.3.3 多项选择题

- 中央处理器是由 $(\quad)$ 构成的。
 A. 运算器 B. 存储器 C. 控制器 D. 输入/输出设备
- 在下列各项中, 一般可包含在主机中的部件是 $(\quad)$ 。
 A. 微处理器 B. 硬盘 C. I/O 接口 D. 电源
- 微处理器的主要作用是 $(\quad)$ 。
 A. 计算机的发动机 B. 进行计算 C. 进行处理 D. 进行控制
- 在衡量处理器性能时, 常用的三个指标是 $(\quad)$ 。
 A. 处理速度 B. 处理器的总线频率
 C. 数据宽度 D. 寻址能力
- 数据宽度指明了 $(\quad)$ 。
 A. 一个数据总线有多少条信号线 B. 处理器能够识别的最大数值
 C. 处理器一次能处理的最大的数值 D. 处理器一次能处理的数据位数
- 地址总线主要是用来 $(\quad)$ 。
 A. 传送处理器与内存储器之间的数据 B. 指明数据要发送到存储器的位置
 C. 指明从存储器获得数据的位置 D. 地址信号
- 微型计算机中常用的进位计数制有 $(\quad)$ 。
 A. 十进制 B. 二进制 C. 八进制
 D. 五进制 E. 十六进制
- 计算机中常用的数码有 $(\quad)$ 。
 A. 补码 B. BCD 码 C. 十进制
 D. 二进制 E. ASCII 码
- 与十进制 89 相等的数为 $(\quad)$ 。
 A. 59H B. 10001001B C. 131Q D. 1011001B
 E. (10001001) BCD
- 为方便运算, 计算机中的正数永远用原码表示, 而负数有三种表示法, 即 $(\quad)$ 。
 A. 原码 B. 真值 C. 反码 D. 机器码
 E. 补码
- 微型计算机中的软件主要有以下几个部分 $(\quad)$ 。
 A. 操作系统 B. 系统软件 C. 应用软件 D. 诊断程序
 E. 数据库和数据库管理系统
- 用 4 位二进制数来表示 1 位十进制数的编码方法称为 $(\quad)$ 。
 A. 二—十进制 B. 8421BCD 码 C. 余 3 码 D. 二进制编码

E. ASCII 码

13. 数 123 可能是 ()。

A. 二进制数

B. 八进制数

C. 十六进制数

D. 四进制数

E. 十进制数

1.2 MCS-51 系列单片机的硬件结构

本节对应主教材的第 2 章内容。本节系统介绍 MCS-51 单片机的内部硬件基本结构, 包括单片机的结构、引脚功能、运算器、控制器、存储器结构、特殊功能寄存器、并行接口的结构和特点、复位电路、时钟电路及指令时序、运行方式等内容。本章学习目的是为单片机系统的应用设计打下基础。本章的重点是单片机的存储器组织结构和引脚及其功能、P0 口~P3 口的结构与操作。本章的教学难点是单片机存储器的组织结构。

1.2.1 学习基本要求

1. 内部结构和引脚功能

(1) 熟悉 MCS-51 单片机的内部结构和原理。

(2) 了解 MCS-51 单片机的主要性能特点。

(3) 了解 MCS-51 单片机的片外总线结构。

(4) 掌握 MCS-51 单片机的组成与结构。

(5) 掌握 MCS-51 单片机引脚及其功能。51 单片机有 40 个引脚, 可分为 3 类: 电源、接地、时钟; 控制引脚和 4 个 I/O 口 32 条 I/O 端线。重点熟悉 4 个控制引脚: ALE、 $\overline{\text{PSEN}}$ 、RST、 $\overline{\text{EA}}$, 熟记其第一功能, 了解其第二功能。熟悉 P3 口第二功能。

2. 存储空间配置和功能

(1) 熟悉 51 单片机的存储器配置及其特点, 特殊功能寄存器的功能。

(2) 熟悉 51 单片机 3 个不同存储空间配置及地址范围, 了解其操作指令和控制信号。

(3) 熟悉 51 单片机内 RAM 128B 分区结构和作用。

(4) 了解 51 单片机的特殊功能寄存器地址分布范围, 理解 ACC、B、SP、DPTR 的用途和功能, 重点掌握 PSW 结构组成和各位作用。

(5) 理解 51 单片机的程序计数器 PC 的功能。

3. I/O 端口结构及工作原理

(1) 了解并行输入/输出端口 P0~P3 的内部结构及工作原理。

(2) 了解在扩展外存储器情况下 P0、P2 及 P3 口的功能作用。

4. 时钟和时序

(1) 理解时钟电路组成。

(2) 了解 CPU 的工作时序。

(3) 理解 51 单片机的时钟和机器周期的概念。

(4) 了解指令执行的时序过程

(5) 理解控制信号在读写外 RAM 和读 ROM 时的作用。

5. 复位和低功耗工作方式

(1) 熟悉 51 单片机的复位条件、复位电路和复位后状态。