



普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套参考书

《微机原理与接口技术(第二版)》 习题解析和实验指导

主 编 龚尚福

副主编 温乃宁 朱宇 许元飞



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套参考书

《微机原理与接口技术(第二版)》

习题解析和实验指导

主 编 龚尚福

副主编 温乃宁 朱 宇 许元飞

参 编 曹 磊 薛 萍 龚星宇

西安电子科技大学出版社

2009

内 容 简 介

本书为龚尚福主编的“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”《微机原理与接口技术(第二版)》(西安电子科技大学出版社2008年出版)一书的配套参考书。书中第一部分给出了原教材各章的学习要点和习题解析等内容;第二部分给出了三套模拟试题和解答;第三部分为上机实验指导,供读者学习和借鉴。书中的程序经过上机验证,内容丰富,实用性强。

本书可作为高等院校计算机和电气信息类专业本科生及非计算机专业研究生“微机原理与接口技术”课程的辅助教材,还可作为计算机及相关专业大专生和各类培训班学员的参考书,对工程技术人员也具有一定的指导意义和参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

微机原理与接口技术(第二版)习题解析和实验指导/龚尚福主编. —西安:西安电子科技大学出版社, 2009. 8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套参考书

ISBN 978 - 7 - 5606 - 2325 - 2

I. 微… II. 龚… III. ① 微型计算机—理论—高等学校—教学参考资料 ② 微型计算机—接口—高等学校—教学参考资料 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 128907 号

策 划 陈 婷

责任编辑 马晓娟 陈 婷

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 西安文化彩印厂

版 次 2009年8月第1版 2009年8月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印 张 15

字 数 352千字

印 数 1~4000册

定 价 22.00元

ISBN 978 - 7 - 5606 - 2325 - 2/TP · 1178

XDUP 2617001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

前 言

“微机原理与接口技术”课程是高等院校计算机科学与电气信息类专业本科生的必修课，具有特别重要的地位。它是一门实践性很强的课程，其理论学习需要配合大量的实验来进行，以验证原理，巩固基础和开拓学生的思维与创造能力，帮助学生掌握微型计算机的硬件组成及应用方法，熟悉各种类型的接口电路及其相关技术，提高学生运用汇编语言配合硬件进行程序设计以解决实际问题的能力。

为配合课程教学，我们编写了本书。本书是龚尚福主编的《微机原理与接口技术(第二版)》教材的配套参考书，将教材中的各章知识点、习题解答、实验指导等内容整合在一起，使教学内容与课外复习、学生自学、实践训练等有机结合起来。在编写本书过程中力争做到：相关概念、理论、技术及应用以基本要求为主，突出实用的特点；在表达上层次清晰，脉络分明，易于理解，通俗易懂；在内容的编排上由浅入深，循序渐进，重点突出。书中的参考程序仅供读者借鉴，在此基础上，希望读者能举一反三，开拓思路，不断创新。

本书由龚尚福任主编，温乃宁、朱宇、许元飞任副主编，曹磊、薛萍、龚星宇参编。全书共分为三部分。第一部分是与教材完全配套的学习要点与习题解析；第二部分是模拟试题与参考答案；第三部分是与课程内容配套的实验指导。研究生尚辉、许佳、李娜对书中参考程序进行了上机验证、插图和校对工作，在此表示感谢。

微型计算机发展迅速，应用领域广泛，而限于篇幅与水平，书中难免存在缺憾与疏漏之处，殷切希望得到广大同仁和读者的批评指正。

编 者

2009年5月

目 录

第一部分 学习要点与习题解析

第 1 章 概述3	第 5 章 微处理器总线时序和系统总线32
1.1 学习要点.....3	5.1 学习要点.....32
1.1.1 计算机的数制及其转换.....3	5.1.1 微处理器性能指标.....32
1.1.2 计算机中数与字符的编码.....4	5.1.2 微处理器总线及配置.....33
1.1.3 微型计算机系统组成.....4	5.1.3 8086 微处理器的基本时序.....33
1.1.4 微型计算机体系结构.....5	5.1.4 系统总线.....34
1.1.5 多媒体计算机.....5	5.2 习题解析.....36
1.2 习题解析.....5	第 6 章 内存储器41
第 2 章 微处理器结构9	6.1 学习要点.....41
2.1 学习要点.....9	6.1.1 概述.....41
2.1.1 微处理器的发展概况.....9	6.1.2 随机存取存储器(RAM).....41
2.1.2 微处理器的功能结构.....9	6.1.3 只读存储器(ROM).....42
2.2 习题解析.....10	6.1.4 CPU 与存储器的连接.....43
第 3 章 指令系统和寻址方式15	6.1.5 现代 RAM.....44
3.1 学习要点.....15	6.1.6 存储器的扩展及其控制.....44
3.1.1 指令系统概述.....15	6.2 习题解析.....45
3.1.2 8088/8086 CPU 的寻址方式.....15	第 7 章 输入和输出技术53
3.1.3 8088/8086 CPU 的指令系统.....16	7.1 学习要点.....53
3.2 习题解析.....16	7.1.1 接口技术概述.....53
第 4 章 汇编语言程序设计22	7.1.2 CPU 与外设之间的数据传送方式.....54
4.1 学习要点.....22	7.1.3 DMA 控制器.....55
4.1.1 汇编语言程序格式.....22	7.2 习题解析.....57
4.1.2 伪指令.....23	第 8 章 中断技术61
4.1.3 汇编语言程序结构.....23	8.1 学习要点.....61
4.1.4 汇编语言程序的上机过程.....23	8.1.1 中断概述.....61
4.1.5 汇编语言程序设计.....24	8.1.2 多级中断管理.....62
4.1.6 程序设计举例.....25	8.1.3 IBM-PC 机的中断系统.....62
4.2 习题解析.....26	8.1.4 可编程中断控制器 Intel 8259A.....63

8.2 习题解析	65	11.1.2 开关量接口	85
第 9 章 定时与计数接口电路	72	11.1.3 模拟量接口	85
9.1 学习要点	72	11.1.4 多通道数据采集系统	87
9.1.1 定时/计数的基本概念	72	11.2 习题解析	87
9.1.2 可编程定时/计数器		第 12 章 人机接口技术	91
Intel 8253/8254	72	12.1 学习要点	91
9.1.3 Intel 8254 简介	73	12.1.1 概述	91
9.2 习题解析	74	12.1.2 键盘与键盘接口	91
第 10 章 并行和串行接口电路	77	12.1.3 显示器	92
10.1 学习要点	77	12.1.4 打印机接口技术	92
10.1.1 概述	77	12.1.5 磁盘存储器	92
10.1.2 可编程并行接口电路		12.1.6 光存储器	93
Intel 8255A	78	12.2 习题解析	93
10.1.3 可编程串行接口电路		第 13 章 微机应用系统设计与实现	97
Intel 8251A	79	13.1 学习要点	97
10.2 习题解析	80	13.1.1 概述	97
第 11 章 开关量与模拟量接口技术	84	13.1.2 系统设计的原则与步骤	98
11.1 学习要点	84	13.1.3 微机应用系统设计实例	99
11.1.1 概述	84	13.2 习题解析	99

第二部分 模拟试题及解答

第 14 章 模拟试题及解答	105	14.2 模拟试题 2 及解答	111
14.1 模拟试题 1 及解答	105	14.3 模拟试题 3 及解答	118

第三部分 实验指导

第 15 章 汇编语言程序设计实验	127	15.3 实验 3 内存操作数及寻址方法	134
15.1 实验 1 DOS 常用命令及 8088/8086		15.3.1 实验目的	134
指令使用	127	15.3.2 实验类型	134
15.1.1 实验目的	127	15.3.3 实验内容及步骤	135
15.1.2 实验类型	127	15.3.4 自编程序	136
15.1.3 实验内容及步骤	127	15.3.5 实验报告	136
15.1.4 实验报告	131	15.4 实验 4 分支程序	137
附 1 动态调试器 DEBUG 的使用	131	15.4.1 实验目的	137
15.2 实验 2 汇编语言程序上机过程	132	15.4.2 实验类型	137
15.2.1 实验目的	132	15.4.3 实验内容及步骤	137
15.2.2 实验类型	133	15.4.4 实验报告和思考题	139
15.2.3 实验内容	133	15.5 实验 5 宏汇编程序	139
15.2.4 实验步骤	133	15.5.1 实验目的	139
15.2.5 实验报告和思考题	134	15.5.2 实验类型	139

15.5.3 实验内容及步骤	140	15.13.2 实验类型	159
15.5.4 实验报告	141	15.13.3 实验内容	159
15.6 实验 6 循环程序	141	15.13.4 实验报告	161
15.6.1 实验目的	141	15.14 实验 14 输入输出程序设计	161
15.6.2 实验类型	142	15.14.1 实验目的	161
15.6.3 实验内容及步骤	142	15.14.2 实验类型	161
15.6.4 实验报告和思考题	144	15.14.3 实验内容	162
15.7 实验 7 子程序	144	15.14.4 实验报告	162
15.7.1 实验目的	144	第 16 章 微机接口电路实验	163
15.7.2 实验类型	144	16.1 实验 1 系统认知实验	163
15.7.3 实验内容及步骤	145	16.1.1 实验目的	163
15.7.4 实验报告	147	16.1.2 实验类型	163
15.8 实验 8 递归程序设计	147	16.1.3 实验设备	163
15.8.1 实验目的	147	16.1.4 实验内容及步骤	163
15.8.2 实验类型	148	16.1.5 实验报告和思考题	168
15.8.3 实验内容及步骤	148	16.2 实验 2 存储器扩展实验	168
15.8.4 实验报告和思考题	149	16.2.1 实验目的	168
15.9 实验 9 字符处理程序设计	149	16.2.2 实验类型	168
15.9.1 实验目的	149	16.2.3 实验内容及步骤	168
15.9.2 实验类型	149	16.2.4 实验报告和思考题	170
15.9.3 实验内容	149	16.3 实验 3 中断特性及 8259A	
15.9.4 实验报告	150	应用编程实验	171
15.10 实验 10 排序和查找程序设计	150	16.3.1 实验目的	171
15.10.1 实验目的	150	16.3.2 实验类型	171
15.10.2 实验类型	151	16.3.3 实验内容及步骤	171
15.10.3 实验内容	151	16.3.4 实验报告和思考题	180
15.10.4 实验结果	152	16.4 实验 4 8259A 级连实验	180
15.11 实验 11 音乐程序	153	16.4.1 实验目的	180
15.11.1 实验目的	153	16.4.2 实验类型	180
15.11.2 实验类型	153	16.4.3 实验内容及步骤	180
15.11.3 实验内容	153	16.4.4 实验报告	182
15.11.4 实验报告和思考题	155	16.5 实验 5 8255A 并行接口应用实验	182
15.12 实验 12 数码转换程序	155	16.5.1 实验目的	182
15.12.1 实验目的	155	16.5.2 实验类型	182
15.12.2 实验类型	156	16.5.3 实验内容及步骤	182
15.12.3 实验内容及步骤	156	16.5.4 实验报告和思考题	187
15.12.4 实验报告	158	16.6 实验 6 8253 定时/计数器应用实验	187
15.13 实验 13 键盘和窗口程序	159	16.6.1 实验目的	187
15.13.1 实验目的	159	16.6.2 实验类型	187

16.6.3	实验内容及步骤	187
16.6.4	实验报告和思考题	195
16.7	实验 7 8251A 串行接口应用实验	195
16.7.1	实验目的	195
16.7.2	实验类型	195
16.7.3	实验内容及步骤	195
16.7.4	实验报告和思考题	204
16.8	实验 8 8255 键盘及显示接口实验 ...	204
16.8.1	实验目的	204
16.8.2	实验类型	204
16.8.3	实验内容及步骤	204
16.8.4	实验报告	208
16.9	实验 9 自动计数显示系统	208
16.9.1	实验目的	208
16.9.2	实验类型	208

16.9.3	实验内容	208
16.9.4	实验报告	208
附录 1	ASCII 码表	209
附录 2	汇编语言常见出错信息	210
附录 3	动态调试工具软件 DEBUG 命令表	215
附录 4	常用 DOS 功能调用 (INT 21H)	217
附录 5	BIOS 调用	223
附录 6	IBM-PC 键盘扫描码	228
附录 7	字符的扩充码	229
附录 8	汇编语言实验报告参考格式	230
附录 9	接口技术实验报告参考格式	231
参考文献		232

第一部分

学习要点与习题解析

第1章 概 述

本章重点内容

- 计算机的数制及其转换、无符号数和带符号数的表示方法。
- 计算机中数与字符的编码。
- 微型计算机的组成、总线的概念和分类。
- 计算机的体系结构和多媒体计算机。

1.1 学 习 要 点

1.1.1 计算机的数制及其转换

1. 数与数制

微型计算机中常用到的数制有二进制数、十进制数、八进制数和十六进制数。其特点分别如下：

- (1) 十进制数的特点是“逢十进一，借一当十”，需要用到的数字符号为 10 个，分别是 0 和 9。
- (2) 二进制数的特点是“逢二进一，借一当二”，需要用到的数字符号为 2 个，分别是 0 和 1。
- (3) 八进制数的特点是“逢八进一，借一当八”，需要用到的数字符号为 8 个，分别是 0~7。
- (4) 十六进制数的特点是“逢十六进一，借一当十六”，需要用到的数字符号为 16 个，分别是 0~9、A~F。

2. 数制之间的相互转换

数制之间的相互转换按照相应的方法来进行：

- (1) 将十进制整数转换为二、八、十六进制整数，采用“除 R 倒取余”的方法，其中，R 为计数制的基数。
- (2) 将十进制小数转换为二、八、十六进制小数，采用“乘 R 顺取整”的方法，其中，R 为计数制的基数。

- (3) 将二、八、十六进制数转换为十进制数时, 采用“按位权展开求和”的方法。
- (4) 将二进制数转换为八、十六进制数时, 采用“三合一”、“四合一”的方法。
- (5) 将八、十六进制数转换为二进制数时, 采用“一分三”、“一分四”的方法。

1.1.2 计算机中数与字符的编码

1. 计算机中数的表示

在计算机内部, 带符号数的表示有三种方式:

- (1) 二进制数的原码表示: 用最高位表示数的符号, 其余部分表示数的绝对值。
- (2) 二进制数的反码表示: 正数的反码与原码相同, 负数的反码是其符号位不变, 其余各位按位取反。
- (3) 二进制数的补码表示: 正数的补码与原码相同, 负数的补码是其符号位不变, 其余各位按位取反, 最后在末尾加 1。

2. 补码的取值范围和运算规则

采用补码表示的数与机器字长有关系, 一般来说, 如果机器字长为 n 位, 则补码 N 能表示的整数范围是: $-2^{n-1} \leq N \leq 2^{n-1}-1$ 。例如, 当 $n=8$ 时, 补码 N 的取值范围是: $-128 \leq N \leq +127$; 当 $n=16$ 时, 补码 N 的取值范围是: $-32768 \leq N \leq +32767$ 。

补码的运算规则如下:

$$[X+Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [Y]_{\text{补}}$$

$$[X-Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [-Y]_{\text{补}}$$

已知 $[Y]_{\text{补}}$, 求 $[-Y]_{\text{补}}$ 的方法是将 $[Y]_{\text{补}}$ 各位按位取反(包括符号位在内), 末位加 1。

3. BCD 码和 ASCII 码

BCD 码(二—十进制码)用来解决用二进制数表示十进制数的问题。在计算机中, BCD 码有两种格式: 压缩 BCD 码(1 字节表示一位 BCD 数)和非压缩 BCD 码(1 字节表示两位 BCD 数)。

ASCII 码(美国标准信息交换代码)用于西文字符编码, 包括英文字母的大小写、数字、专用字符、控制字符等。这种编码由 7 位二进制数组合而成, 可以表示 128 个字符。

4. 汉字编码

(1) 汉字输入码: 用于外部输入汉字, 也称为外码。常见的有数字码、音码、形码及混合码。

(2) 汉字机内码: 是汉字处理系统内部存储、处理汉字而使用的编码, 简称内码。每个汉字的机内码是唯一的, 用两个字节表示。

(3) 汉字字形码: 汉字字形码也称为汉字字模点阵码, 是汉字输出时的字形点阵代码, 是一串基 2 码编码。

1.1.3 微型计算机系统组成

微型计算机硬件系统主要由主机、显示器、键盘、鼠标以及外部辅助设备组成。再进一步细分, 它的主机主要由主板、CPU、内存、硬盘、软驱(盘)、显卡、声卡、网卡、光驱

等部分组成。

微型计算机软件系统主要由系统软件、应用软件和支撑软件组成。

1.1.4 微型计算机体系结构

总线是指能为多个功能部件服务的一组公用信息线。微型计算机系统总线大致分为三类：内部总线、系统总线和 I/O 总线。系统总线一般由三部分组成：数据总线(DB)、地址总线(AB)和控制总线(CB)。单处理机系统中采用的总线结构有三种类型：单总线结构、双总线结构和三总线结构。

1.1.5 多媒体计算机

把多种感觉媒体，如声、图、文结合在一起形成一种新的信息表示、处理和传播的集成形式，称为多媒体。具有多媒体处理功能的计算机称为多媒体计算机。

1.2 习题解析

1.1 计算机中为什么采用二进制？二进制数有什么特点？

【解】 计算机中之所以采用二进制，是由其所具有的以下三个特点决定的：

- (1) 二进制在物理上最容易实现。例如用“1”和“0”表示高、低两个电位，或用“1”和“0”表示脉冲的有无，用“1”和“0”表示脉冲的正、负极性，可靠性都较高。
- (2) 计算机中采用二进制时，其编码、加减运算规则简单。
- (3) 二进制的两个符号“1”和“0”正好与逻辑数据“真”与“假”相对应，为计算机实现逻辑运算带来了方便。

1.2 把下列十进制数转换成二进制数、八进制数、十六进制数。

- ① 6.25 ② 5.75 ③ 0.875 ④ 254

【解】

- ① $6.25D = (6.25)_{10} = (110.01)_2$
 $= (110.010)_2 = (6.2)_8$
 $= (0110.0100)_2 = (6.4)_{16}$
- ② $5.75D = (5.75)_{10} = (101.11)_2$
 $= (101.110)_2 = (5.6)_8$
 $= (0101.1100)_2 = (5.C)_{16}$
- ③ $0.875D = (0.875)_{10}$
 $= (0.111)_2 = (0.7)_8$
 $= (0.1110)_2 = (0.E)_{16}$
- ④ $254D = (254)_{10} = (1111\ 1110)_2$
 $= (011\ 111\ 110)_2 = (376)_8$
 $= (1111\ 1110)_2 = (FE)_{16}$

1.3 把下列二进制数转换成十进制数。

- ① 1101.01 ② 111001.00011 ③ 111.001 ④ 1010.1

【解】 ① $1101.01\text{B} = (1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$
 $= 8 + 4 + 0 + 1 + 0 + 0.25$
 $= 13.25\text{D} = (13.25)_{10}$

② $111001.00011\text{B} = (111001.00011)_2$
 $= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1}$
 $+ 0 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5}$
 $= 32 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0.0625 + 0.03125$
 $= 57.09375\text{D} = (57.09375)_{10}$

③ $111.001\text{B} = (111.001)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$
 $= 4 + 2 + 1 + 0 + 0 + 0.125$
 $= 7.125\text{D} = (7.125)_{10}$

④ $1010.1\text{B} = (1010.1)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1}$
 $= 8 + 0 + 2 + 0 + 0.5$
 $= 10.5\text{D} = (10.5)_{10}$

1.4 把下列八进制数转换成十进制数。

- ① 776.07 ② 72.73 ③ 235.6 ④ 123.45

【解】 ① $776.07\text{Q} = (776.07)_8 = 7 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 0 \times 8^{-1} + 7 \times 8^{-2}$
 $= 448 + 56 + 6 + 0 + 0.109375$
 $= 510.109375\text{D} = (510.109375)_{10}$

② $72.73\text{Q} = (72.73)_8 = 7 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 7 \times 8^{-1} + 3 \times 8^{-2}$
 $= 56 + 2 + 0.875 + 0.046875$
 $= 58.921875\text{D} = (58.921875)_{10}$

③ $235.6\text{Q} = (235.6)_8 = 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1}$
 $= 128 + 24 + 5 + 0 + 0.75$
 $= 157.75\text{D} = (157.75)_{10}$

④ $123.45\text{Q} = (123.45)_8 = 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2}$
 $= 64 + 16 + 3 + 0.5 + 0.078125$
 $= 83.578125\text{D} = (83.578125)_{10}$

1.5 把下列十六进制数转换成十进制数。

- ① A6.DC ② 9AC.BD ③ B4A.8D ④ 1AC.0A

【解】 ① $\text{A6.DCH} = (\text{A6.DC})_{16} = \text{A} \times 16^1 + 6 \times 16^0 + \text{D} \times 16^{-1} + \text{C} \times 16^{-2}$
 $= 10 \times 16^1 + 6 \times 16^0 + 13 \times 16^{-1} + 12 \times 16^{-2}$
 $= 160 + 6 + 0.8125 + 0.046875$
 $= 166.859375\text{D} = (166.859375)_{10}$

② $9\text{AC.BDH} = (9\text{AC.BD})_{16} = 9 \times 16^2 + \text{A} \times 16^1 + \text{C} \times 16^0 + \text{B} \times 16^{-1} + \text{D} \times 16^{-2}$
 $= 9 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 12 \times 16^0 + 11 \times 16^{-1} + 13 \times 16^{-2}$
 $= 2304 + 160 + 12 + 0.6875 + 0.05078125$
 $= 2476.73828125\text{D} = (2476.73828125)_{10}$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{3} \quad \text{B4A.8DH} &= (\text{B4A.8D})_{16} = \text{B} \times 16^2 + 4 \times 16^1 + \text{A} \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} + \text{D} \times 16^{-2} \\
 &= 11 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 10 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} + 13 \times 16^{-2} \\
 &= 2816 + 64 + 10 + 0.5 + 0.05078125 \\
 &= 2890.55078125\text{D} = (2890.55078125)_{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{4} \quad \text{1AC.0AH} &= (\text{1AC.0A})_{16} = 1 \times 16^2 + \text{A} \times 16^1 + \text{C} \times 16^0 + 0 \times 16^{-1} + \text{A} \times 16^{-2} \\
 &= 1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 12 \times 16^0 + 0 \times 16^{-1} + 10 \times 16^{-2} \\
 &= 256 + 160 + 12 + 0 + 0.0390625 \\
 &= 428.0390625\text{D} = (428.0390625)_{10}
 \end{aligned}$$

1.6 把下列英文单词转换成 ASCII 编码的字符串。

① WATER ② GREAT ③ GOOD ④ AFTER

【解】 ① WATER 对应的 ASCII 码为：57H41H54H45H52H。

② GREAT 对应的 ASCII 码为：47H52H45H41H54H。

③ GOOD 对应的 ASCII 码为：47H4FH4FH44H。

④ AFTER 对应的 ASCII 码为：41H46H54H45H52H。

1.7 写出回车键、空格键的 ASCII 编码及其功能。

【解】 回车键的 ASCII 代码为 0DH；功能为：光标移动到所在行的下一行开始处。

换行键的 ASCII 代码为 0AH；功能为：光标垂直移动到当前位置的下一行。

空格键的 ASCII 代码为 20H；功能为：在光标当前位置输入一个空字符。

1.8 求下列带符号十进制数的 8 位二进制补码。

① +127 ② -1 ③ -128 ④ +1

【解】 ① +127 = + 111 1111 B，因此 $[\text{+127}]_{\text{补}} = 0\ 111\ 1111\ \text{B}$ 。

② -1 = -000 0001 B，因此 $[\text{-1}]_{\text{补}} = 1\ 111\ 1111\ \text{B}$ 。

③ -128 = -1000 0000B，因此 $[\text{-128}]_{\text{补}} = 1000\ 0000\ \text{B}$ 。

④ +1 = +000 0001 B，因此 $[\text{+1}]_{\text{补}} = 0\ 000\ 0001\ \text{B}$ 。

1.9 求下列带符号十进制数的 16 位二进制补码。

① +655 ② -1 ③ -3212 ④ +1000

【解】 ① +655 = + 10 1000 1111 B，因此 $[\text{+655}]_{\text{补}} = 0\ 000\ 0010\ 1000\ 1111\ \text{B}$ 。

② -1 = -000 0000 0000 0001 B，因此 $[\text{-1}]_{\text{补}} = 1\ 111\ 1111\ 1111\ 1111\ \text{B}$ 。

③ -3212 = -1100 1000 1100 B，因此 $[\text{-3212}]_{\text{补}} = 1\ 111\ 0011\ 0111\ 0100\ \text{B}$ 。

④ +1000 = +11 1110 1000 B，因此 $[\text{+1}]_{\text{补}} = 0\ 000\ 0011\ 1110\ 1000\ \text{B}$ 。

1.10 在计算机中，一个汉字使用几位二进制位进行编码？

【解】 计算机在处理汉字时，用二进制编码表示，一般一个汉字采用两个字节，即 16 位二进制数表示。

1.11 计算机的硬件由哪几部分组成？各部分的作用是什么？

【解】 计算机的硬件主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。

(1) 运算器是对数据信息进行加工处理的部件，主要由算术逻辑运算单元(ALU)组成，在控制器的指挥下可以完成各种算术运算、逻辑运算和其他操作。

(2) 控制器是统一指挥和有效控制计算机各部件协调工作的关键部件，是微型计算机的

指挥控制神经中枢。它从存储器中逐条地取出指令、分析指令,并向各部件发出相应的控制信号,使它们一步步地执行指令所规定的操作。另一方面,它又接收运算器、存储器以及输入/输出设备的反馈信息,以确定程序的执行顺序。

(3) 存储器是存放程序和数据的部件,是一个记忆装置,是计算机能够实现存储程序工作原理的基础。存储器分为主存储器和辅助存储器。主存储器又称内存,通常由半导体存储器组成。它可由 CPU 直接访问,一般用来存放当前运行的程序和数据。辅助存储器又称为外存,通常由磁盘与光盘组成。它由 CPU 通过 I/O 接口进行访问,一般用来存放历史数据与软件。

(4) 输入设备用于把数字、字符、图形、图像和声音等转换成计算机能识别和接收的信息表示方式,如电信号、二进制编码等,然后把它们放入存储器中。

(5) 输出设备把计算机处理信息的结果转换成人们习惯接受的形式(如字符、曲线、图像、表格和声音等)送出,或变换成与其他设备相匹配的信号形式输出。

1.12 计算机软件系统的作用是什么?包括哪几方面?

【解】 为了使计算机能正确地运行以解决各种问题,必须给它编制各种程序。这种为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序的总和就称为软件。

软件的种类是很多的,但各种软件发展的目的都是为了扩大计算机的功能和方便用户,使用户编制解决各种问题的源程序更为方便、简单和可靠。通常,软件系统分为系统软件、应用软件和支撑软件。

1.13 简述计算机中的位、字节和字长各自的定义和相互关系。

【解】 (略)

1.14 简述计算机的分类方法和特点。

【解】 (略)

1.15 什么是多媒体技术?简述多媒体计算机的基本特征。

【解】 媒体指的是一种信息表示和传播的载体,如文本、图形、图像、声音、动画等。把多种感觉媒体,如声、图、文结合在一起形成一种新的信息表示、处理和传播的集成形式,称为多媒体。

具有多媒体处理功能的计算机称为多媒体计算机。多媒体计算机一般具有以下基本特征:

- (1) 具有光盘驱动器。
- (2) 具有对音频和视频的处理功能。
- (3) 具有图文并茂的展示功能。
- (4) 具有高质量的多媒体板卡。
- (5) 具有多媒体操作系统软件。
- (6) 具有通信、传输设备。

第2章 微处理器结构

本章重点内容

- 8086 微处理器的功能结构和工作原理。
- 8086 CPU 微处理器的内部寄存器结构。
- 8086 CPU 微处理器的存储器和 I/O 端口。
- 80486、Pentium 微处理器的功能结构。

2.1 学习要点

2.1.1 微处理器的发展概况

应对微处理器的发展历史和发展趋势有所了解。

2.1.2 微处理器的功能结构

1. 微处理器的典型结构

微处理器主要由三部分组成：运算器、控制器和寄存器阵列。

2. Intel 8086 微处理器的功能结构

(1) 8086 CPU 内部结构按功能可分为两部分：总线接口单元(BIU)和执行单元(EU)。

总线接口单元(BIU, Bus Interface Unit)的主要功能是根据执行单元的请求,管理和完成 CPU 与存储器或 I/O 设备之间的数据传送。

执行单元(EU, Execution Unit)的功能是从总线接口单元的指令队列中取出指令代码,经指令译码器译码后执行指令规定的全部功能,利用内部寄存器和算术逻辑运算单元通过数据总线产生访问内存的 16 位有效地址。

(2) 总线接口单元由 20 位地址加法器、4 个段寄存器、16 位指令指针 IP、指令队列缓冲器和总线控制逻辑电路等组成。

(3) 执行单元中包含 1 个 16 位的运算器 ALU、8 个 16 位的寄存器、1 个 16 位标志寄存器 FLAGS、1 个数据暂存寄存器和执行单元的控制电路。

(4) 8086 微处理器内部的 14 个 16 位寄存器包括通用寄存器、地址指针与变址寄存器、