



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机组成原理 及汇编语言学习指导

张思发 吴让仲 樊俊青

(第二版)



高等教育出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机组成原理 及汇编语言 学习指导

(第二版)

张思发 吴让仲 樊俊青

高等教育出版社

内容提要

本书是与普通高等教育“十一五”国家级规划教材《计算机组成原理及汇编语言》(第二版)配套的学习指导书。本书同时也是所有学习计算机组成原理及汇编语言的人员的辅助读物。

本书依照《计算机组成原理及汇编语言》(第二版)(张思发等编,高等教育出版社,2007)(以下简称主教材)的顺序,给出各章的学习要点和习题,同时列举一些有代表性的例题,并给出解题思路。目的是帮助读者更进一步学习和领会相关知识点。同时,本书中的习题可以在章节学习完后进行自测,帮助读者掌握各章学习要点,达到系统地掌握这门课程的目的。

本书中的附录包含主教材中每章后的习题参考答案。同时还附有学习系统和题库光盘,能够帮助读者在课后复习时进行自学和测试。

本书可以作为应用性、技能型人才培养的各类教育相关专业的教学参考用书,也可供各类培训、计算机从业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成原理及汇编语言学习指导/张思发,吴让仲,樊俊青. —2版. —北京:高等教育出版社,2007. 12

ISBN 978 - 7 - 04 - 022709 - 3

I. 计… II. ①张…②吴…③樊… III. ①计算机体系结构 - 高等学校 - 教学参考资料②汇编语言 - 程序设计 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. TP303 TP313

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第166597号

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100011

总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

印 刷 北京市南方印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 9.25

字 数 220 000

购书热线 010 - 58581118

免费咨询 800 - 810 - 0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landracom.com>

<http://www.landracom.com.cn>

畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2003年7月第1版

2007年12月第2版

印 次 2007年12月第1次印刷

定 价 12.20元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22709 - 00

第二版前言

本书是与普通高等教育“十一五”国家级规划教材《计算机组成原理及汇编语言》(第二版)(以下简称主教材)配套的学习指导书,是由编者根据多年从事计算机基础教学和科学研究的经验,并参考国内外有关资料精心编著的。其目的是帮助读者学习汇编程序设计和计算机组成原理,因而也可以作为自学者的良好读物。

本书按照主教材的顺序,各章均由学习要点、例题分析、习题、参考答案四部分组成。学习要点中给出每章需要掌握的主要内容,例题分析中对典型问题进行详细的分析,习题覆盖大部分知识点,参考答案可供读者参考。所有习题都是经过精心选择的,既典型又有一定意义,既有容易的又有较难的。题型多样化,便于课后复习和自测。

在第一版的基础上,本书由樊俊青统一修编。全书由张思发统稿。学习系统和题库光盘由吴让仲和樊俊青开发完成。陈刚教授审阅了全书,在此表示感谢。希望本书和学习系统能够对读者有所帮助,成为读者工作和学习的良师益友。

由于编者水平有限,书中不妥或错误之处在所难免。希望读者批评指正,我们将非常感谢。

编 者

2007年7月

第一版前言

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材(高职高专教育)《计算机组成原理及汇编语言》一书的配套教材,是由编者根据多年从事计算机基础教学和科学研究经验,并参考国内外有关资料精心编写的。其目的是帮助读者学习汇编程序设计和计算机组成原理。本书也可以作为自学者的好读物。

本书按照《计算机组成原理及汇编语言》一书的顺序,各章均由学习要点、例题分析、习题、参考答案四部分组成。学习要点提供了每章需要掌握的主要内容,例题分析详细分析了典型例题,习题覆盖了各章知识点,参考答案可供读者参考。本书所有习题都是经过精心选择的,既典型又有一定意义,既有容易的又有较难的,并且题型多样化,便于课后复习和自测。

本书第一章、第五章、第七章由常虹编写,第二章、第三章、第九章由侯强编写,第四、六、八章由樊俊青编写,附录部分由吴让仲和樊俊青整理。全书由张思发统稿。学习系统和题库光盘由吴让仲和胡宏新开发完成。同时本书在编写中还得到了杨娟、陆伟斌等老师的大力帮助。在此一并表示感谢。希望本书和学习系统能够对读者有所帮助,成为读者工作和学习的良师益友。

由于编者水平有限,书中不妥或错误之处在所难免。希望读者批评指正,我们将非常感谢。

编 者

2003年3月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010)58581897/58581896/58581879

传 真：(010)82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

策划编辑	冯 英
责任编辑	焦建虹
封面设计	张志奇
责任绘图	尹文军
版式设计	陆瑞红
责任校对	张 颖
责任印制	尤 静

目 录

第1章 计算机系统概论	1	第6章 汇编程序设计及高级 汇编语言技术	68
学习要点	1	学习要点	68
例题分析	2	例题分析	69
习题	3	习题	75
参考答案	5	参考答案	77
第2章 运算方法和运算器	9	第7章 总线系统	83
学习要点	9	学习要点	83
例题分析	10	例题分析	84
习题	11	习题	87
参考答案	18	参考答案	89
第3章 存储系统	24	第8章 输入/输出及中断系统	93
学习要点	24	学习要点	93
例题分析	25	例题分析	93
习题	29	习题	98
参考答案	33	参考答案	100
第4章 80x86 寻址方式及指令 系统	37	第9章 常见外围设备及其 应用	104
学习要点	37	学习要点	104
例题分析	39	例题分析	104
习题	41	习题	106
参考答案	48	参考答案	110
第5章 中央处理器 CPU	54	附录 主教材习题参考答案	114
学习要点	54	参考文献	138
例题分析	55		
习题	57		
参考答案	64		

第I章

计算机系统概论

学习要点

一、计算机的发展状况以及微处理器的发展

1. 计算机

第一代(电子管)、第二代(晶体管)、第三代(中、小规模集成电路)、第四代(大规模、超大规模集成电路)。

2. 微处理器

第一代(4004 和 8008)、第二代(8080 等)、第三代(8086、8088 等)、第四代(80386、80486 等)、第五代(Pentium、Pentium MMX 等)、第六代(Pentium Pro 等)、第六代之后(Pentium 4)。

二、计算机的类别、特点及应用

1. 分类

数字计算机、模拟计算机、数字模拟混合计算机。

专用计算机、通用计算机。

巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机、单片机。

2. 特点

快速性、通用性、准确性、逻辑性。

3. 应用

科学计算、实时控制、信息处理、计算机辅助技术、办公自动化、家用电器和人工智能。

三、计算机系统的组成可分为两大范畴:硬件系统、软件系统

1. 硬件系统

系统中的设备实体(五大部件)包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。控制器、运算器合称为 CPU(中央处理单元);存储器分为主存储器(内存储器)、外存储器(磁盘存储器和光盘存储器)、Cache(高速缓冲存储器)3 个层次;与主机相连的各种外设合称为输入/输出



设备,又称为 I/O 设备。

2. 软件系统

包括系统软件(操作系统、数据库管理系统、语言处理程序、服务性程序等)和应用软件(如 Office 系列等为解决实际问题而编制的程序)。

四、计算机系统的层次结构

计算机系统是由硬件系统与软件系统组成的,可分为 5 个层次级别:微程序设计级、一般机器级、操作系统级、汇编语言级和高级语言级。

五、进位计数制与转换

熟悉进位计数制中数的表示以及通式。

掌握各种进位计数制之间的相互转换,主要掌握二进制数、八进制数、十六进制数、十进制数之间相互转换的方法,其中包括整数和纯小数的转换。

六、Intel 8086/8088 微处理器

熟悉 8086/8088 微处理器的内部结构及其各部分的功能。

例题分析

例 1.1 将二进制数 11011.101 转换成十进制数。

$$\begin{aligned}\text{解: } (11011.101)_2 &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 16 + 8 + 2 + 1 + 0.5 + 0.125 \\ &= (27.625)_{10}\end{aligned}$$

例 1.2 将十进制数 27.625 转换成二进制数、八进制数和十六进制数。

解: 首先把整数部分 27 转换成二进制数。

利用减权定位法:

$$(27)_{10} = 16 + 8 + 2 + 1 = 2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = (11011)_2$$

再把小数部分 0.625 转换成二进制数。

整数部分

$$0.625 \times 2 = 1.25$$

1

$$0.25 \times 2 = 0.5$$

0

$$0.5 \times 2 = 1.0$$

1

$$(0.625)_{10} = (0.101)_2$$

把整数部分与小数部分结合起来,即为 27.625 的二进制数表示。

$$(27.625)_{10} = 11011.101$$

再由二进制数转换成八进制数和十六进制数。

$$(11011.101)_2 = (33.5)_8$$



$$(11011.101)_2 = (1B.A)_{16}$$

最后结果为:

$$(27.625)_{10} = (11011.101)_2 = (33.5)_8 = (1B.A)_{16}$$

通过这个例题可以发现:要把一个数转换成八进制数或十六进制数,最好是先把它转换成二进制数,然后再把它转换成八进制数和十六进制数。

习 题

一、选择题

1. 一个完整的计算机系统应包括()。
 - A. 运算器、存储器、控制器
 - B. 主机和外设
 - C. 主机与应用程序
 - D. 配套的硬件设备和软件系统
2. 运算器的主要功能是进行()。
 - A. 逻辑运算
 - B. 算术运算
 - C. 逻辑运算与算术运算
 - D. 初等函数运算
3. 中央处理单元(CPU)是指()。
 - A. 运算器
 - B. 控制器
 - C. 运算器和控制器
 - D. 运算器、控制器和主存储器
4. 计算机经历了从器件角度划分的四代发展历程,但从系统结构来看,至今为止绝大多数计算机仍是()计算机。
 - A. 实时处理
 - B. 智能化
 - C. 并行
 - D. 冯·诺依曼
5. 计算机硬件能直接执行的只有()。
 - A. 符号语言
 - B. 机器语言
 - C. 机器语言和汇编语言
 - D. 汇编语言
6. 以真空管为主要零件的是()。
 - A. 第一代计算机
 - B. 第二代计算机
 - C. 第三代计算机
 - D. 第四代计算机
7. 第二代计算机是以()为标志。
 - A. 超大规模集成电路
 - B. 集成电路
 - C. 晶体管
 - D. 电子管
8. 第三代计算机采用()。
 - A. 晶体管
 - B. 电子管
 - C. 集成电路
 - D. 超大规模集成电路
9. 个人计算机(PC)属于()。
 - A. 大型计算机
 - B. 小型计算机



C. 微型计算机

D. 超级计算机

10. 下列描述中,()是正确的。

A. 控制器能理解、解释并执行所有的指令及存储结果

B. 一台计算机包括输入、输出、控制、存储及算术逻辑运算 5 个单元

C. 所有的数据运算都在 CPU 的控制器中完成

D. 以上答案都正确

11. 有些计算机将部分软件永恒地存于只读存储器中,称为()。

A. 硬件

B. 软件

C. 固件

D. 辅助存储

E. 以上都不对

12. 如果要处理速度、温度、电压等连续性数据,可以使用()。

A. 数字计算机

B. 模拟计算机

C. 混合型计算机

D. 特殊用途计算机

13. 将有关数据加以分类、统计、分析,以取得有利用价值的信息,称为()。

A. 数值计算

B. 辅助设计

C. 数据处理

D. 实时控制

14. ()不是输入设备。

A. 磁盘驱动器

B. 键盘

C. 鼠标

D. 打印机

15. ()是计算机辅助教学的英文缩写。

A. CAD

B. CAM

C. CAE

D. CAI

16. ()不属于系统程序。

A. 数据库系统

B. 操作系统

C. 编译程序

D. 编辑程序

17. 计算机中的()负责指令译码。

A. 算术逻辑单元

B. 控制单元

C. 存储器译码电路

D. 输入输出译码电路

二、填空题

1. 在数字计算机中,信息处理的形式是用_____进制运算。

2. 完整的计算机系统应包括_____和_____。

3. 冯·诺依曼计算机体系结构由五大部件组成:_____、_____、_____、_____和_____。

4. 常用的语言处理程序有_____程序、_____程序和_____程序等。

5. 汇编程序是一种将_____语言表示的程序(称为汇编源程序)翻译成用_____语言表示的目的程序的软件。

6. 微型计算机主要由_____、_____及_____组成,_____在各部件之间提供通信。

7. 数据寄存器主要用来保存操作数或运算结果等信息,其中_____称为累加器,BX 称为基址寄存器,_____称为计数寄存器,DX 称为数据寄存器。

8. 标志寄存器中的 9 个标志分为两组, SF、ZF、OF、CF、AF、PF 为_____标志, DF、IF、TF 为_____标志。

9. 主存储器的读取规则是“高高低低”规则, 即_____地址对应高字节, _____地址对应低字节。

10. 8086/8088 中, 每一个存储单元都有一个惟一的_____位地址, 此地址称为该存储单元的物理地址。

三、简答题

1. 现代计算机对各种各样的数据甚至操作命令、相对地址等都使用二进制代码表示, 这是为什么?

2. 数字计算机如何分类? 分类的依据是什么?

3. 计算机具有哪些主要特点?

4. 计算机的主要用途有哪些? 举例说明。

5. 冯·诺依曼计算机的主要设计思想是什么? 它包括哪些主要组成部分?

6. 什么是计算机字长? 它取决于什么? 计算机统一了哪些部件的长度?

7. 什么是存储元? 什么是存储单元? 什么是存储单元地址? 什么是存储容量?

8. 计算机中有哪两股信息流在流动? 它们之间关系如何?

9. 何谓系统软件? 有哪些系统软件? 各有什么用途?

10. 简述微处理器、微型计算机及微型计算机系统 3 个术语的内涵。

11. 什么是目的程序? 什么是源程序?

12. 简述计算机系统的层次结构。

13. 简述硬件与软件的关系及其逻辑等价性。

14. 什么是固件?

15. 求下列各数的基数 J:

(111)_J = 273, (144)_J = 64H

16. 把下面给出的十进制数转换成二进制数(无法精确表示时, 小数点后取 3 位)、八进制数、十六进制数:

7 + 3/4, -23/64, 27.5, -125.937 5, 5.43

17. 把下面给出的几个不同进制数转换成十进制数:

(1010.0101)₂, -(101101111.101)₂, (23.47)₈, -(1A3C.D)₁₆

参考答案

一、选择题

1. D 2. C 3. C 4. D 5. B 6. A 7. C 8. C 9. C 10. B 11. C 12. B 13. C
14. D 15. D 16. D 17. B



二、填空题

1. 二
2. 配套的硬件设备 软件系统
3. 运算器 控制器 存储器 输入设备 输出设备
4. 汇编 编译 解释
5. 符号 机器
6. 微处理器(CPU) 主存储器(MM) 外设 互连设备 总线(数据总线、地址总线、控制总线)
7. AX CX
8. 条件 控制
9. 高 低
10. 20

三、简答题

1. 因为技术容易实现,二进制运算规则简单,逻辑运算方便。
2. 按信息的形式和处理方式,可分为数字计算机、模拟计算机以及数字模拟混合计算机;按计算机的用途,可分为通用计算机和专用计算机;按计算机规模,可分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机和单片机6类。
3. 快速性、通用性、准确性和逻辑性。
4. 按照计算机加工信息的方式和处理信息的特点,计算机的应用一般分为两大类——数值计算和非数值应用,而且非数值应用的范围已远远超过了数值计算的范围。目前,计算机的应用范围几乎涉及人类社会的所有领域,归纳成7个方面:科学计算、实时控制、信息处理、计算机辅助技术、办公自动化、家用电器和人工智能。
5. 绝大多数计算机都是根据冯·诺依曼计算机体系结构的思想来设计的。故具有共同的基本配置,即由五大部件组成:主机部分由运算器、控制器、存储器组成,外设部分由输入设备和输出设备组成,其中核心部件是运算器。这种硬件结构也可称为冯·诺依曼结构。
6. 运算器一次运算二进制数的位数,称为字长。它是计算机的重要性能指标。常用的计算机字长有8位、16位、32位及64位。寄存器、累加器的长度应与ALU的字长相等。
7. 能存储一位二进制代码的器件称为存储元。在存储器中把保存一个字节的8位触发器称为一个存储单元。存储器是由许多存储单元组成的。每个存储单元对应一个编号,用二进制编码表示,称为存储单元地址。存储器所有存储单元的总数称为存储器的存储容量,通常用单位KB、MB(1B=8bit)来表示。存储容量越大,表示计算机记忆存储的信息就越多。
8. 计算机各部件之间的联系是通过两股信息流动而实现的,宽的一股代表数据流,窄的一股代表控制流。数据由输入设备输入至运算器,再存于存储器中,在运算处理过程中,数据从存储器读入运算器进行运算,运算的中间结果存入存储器,或由运算器经输出设备输出。指令也以数据形式存于存储器中,运算时指令由存储器送入控制器,由控制器产生控制流控制数据流的流向并控制各部件的工作,对数据流进行加工处理。

9. 系统软件用于实现计算机系统的管理、调度、监视和服务等功能,其目的是方便用户、提高计算机使用效率、扩充系统的功能。通常将系统软件分为以下四类:

(1) 操作系统。操作系统是管理计算机资源(如处理器、内存储器、外围设备及各种编译和应用程序)和自动调度用户的作业程序,使多个用户能有效地共用一套计算机系统的软件。根据不同使用环境的要求,操作系统目前大致分为批处理操作系统、分时操作系统、网络操作系统、实时操作系统等多种。

(2) 数据库管理系统。目前有3种类型的数据库管理系统,分别为层次数据库、网状数据库和关系数据库,其中关系数据库使用最为方便,故得到了广泛的应用。

(3) 语言处理程序。常用的语言处理程序有汇编程序、编译程序和解释程序等。

(4) 服务性程序。服务性程序提供各种运行所需的服务,是一种辅助计算机工作的程序。

10. 微处理器是微型计算机系统的核心硬件部件,对系统的性能起决定性的影响。微型计算机包括微处理器、存储器、I/O 接口电路及系统总线。微型计算机系统是在微型计算机的基础上配上相应的外设和各种软件,形成一个完整的、独立的信息处理系统。

11. 用机器语言书写的程序,计算机完全可以识别并能直接执行,所以称为目的程序。用算法语言编写的程序称为源程序。但是,这种源程序像汇编源程序一样,是不能由机器直接识别和执行的,也必须给计算机配备一个既懂算法语言又懂机器语言的“翻译”,才能把源程序翻译为机器语言。

12. 计算机系统是由硬件系统与软件系统组成的,硬件系统与软件系统又各自包含许多子系统,因此,现代计算机系统可分为5个层次级别,每一层都能进行程序设计。

(1) 微程序设计级。这一级是由硬件直接实现的,是计算机系统最底层的硬件系统。

(2) 一般机器级。也称为机器语言级,它由微程序解释机器指令系统。这一级也是硬件级,是软件系统和硬件系统之间的纽带。

(3) 操作系统级。它由操作系统程序实现。

(4) 汇编语言级。这一级由汇编程序支持和执行。

(5) 高级语言级。它是面向用户的,这一级由各种高级语言编译程序支持和执行。

13. 软件与硬件的逻辑等价性:计算机系统的功能由硬件或由软件实现,在逻辑功能上是等价的。也就是说,对于用硬件实现的功能,在原理上可以用软件实现;对于用软件实现的功能,在原理上也可以用硬件完成。

14. 把原来明显的在一般机器级通过编制程序实现的操作,例如整数乘法指令、浮点运算指令、处理字符串指令等,改为直接由硬件完成。现在已经可以把许多复杂的、常用的程序固定在ROM中,制作成所谓的固件。因此传统的软件部分今后完全有可能“固化”,甚至“硬化”。

15. 16 8

16. 解:

$$7 + 3/4 = (111.11)_2 = (7.6)_8 = (7.C)_{16}$$

$$-23/64 = -(0.010111)_2 = -(0.27)_8 = -(0.5C)_{16}$$

$$27.5 = (11011.1)_2 = (33.4)_8 = (1B.8)_{16}$$

$$-125.9375 = -(1111101.1111)_2 = -(175.74)_8 = -(7D.F)_{16}$$

$$5.43 = (101.011)_2 = (5.3)_8 = (5.6)_{16}$$

第2章

运算方法和运算器

学习要点

一、数据的表示方法

1. 数据格式

(1) 定点数的表示方法

采用定点表示法表示的数据称为定点数,定点数是指小数点位置固定不变的数。

定点小数的表示范围:

$$-0.1111\cdots 1 \leq X \leq +0.1111\cdots 1$$

定点整数的表示范围:

$$-1111\cdots 1 \leq X \leq +1111\cdots 1$$

(2) 浮点数的表示方法

浮点表示法即科学计数法。任意一个 J 进制数 N 可写成: $N = J^E \times M$, M 称为 N 的尾数, E 为 N 的阶码, J 为比例因子,数的小数点位置随着比例因子不同可浮动。

2. 数的机器码表示

分为原码表示法、补码表示法、反码表示法和移码表示法。

二、定点加、减法运算方法及实现

1. 补码加、减法运算公式

$$[x+y]_{\text{补}} = [x]_{\text{补}} + [y]_{\text{补}}$$

$$[x-y]_{\text{补}} = [x]_{\text{补}} + [-y]_{\text{补}}$$

2. 定点加、减法运算中的溢出问题

运算溢出是指运算结果大于机器所能表示的最大正数或小于所能表示的最小负数。运算溢出只对带符号数的运算有效。

常用的判断溢出的方法有两种:采用变形补码判断溢出和利用符号位进位信号判断溢出。



三、定点乘除法和逻辑运算

1. 原码和补码1位乘除法
2. 阵列乘法/除法器

四、逻辑运算

逻辑非、逻辑或、逻辑与、逻辑异或。

五、运算器

定点运算器、浮点运算器的基本结构。

例题分析

例 2.1 写出下列二进制数的原码、反码、补码和移码。

- (1) 11010100 (2) 0.1010000
(3) -10101100 (4) -0.0110000

解: (1) $[x]_{\text{原}} = 011010100$ $[x]_{\text{反}} = 011010100$
 $[x]_{\text{补}} = 011010100$ $[x]_{\text{移}} = 111010100$
 (2) $[x]_{\text{原}} = 0.1010000$ $[x]_{\text{反}} = 0.1010000$
 $[x]_{\text{补}} = 0.1010000$ $[x]_{\text{移}}$ 无定义
 (3) $[x]_{\text{原}} = 110101100$ $[x]_{\text{反}} = 101010011$
 $[x]_{\text{补}} = 101010100$ $[x]_{\text{移}} = 001010100$
 (4) $[x]_{\text{原}} = 1.0110000$ $[x]_{\text{反}} = 1.1001111$
 $[x]_{\text{补}} = 1.1010000$ $[x]_{\text{移}}$ 无定义

例 2.2 写出下面两组数的原码、反码、补码表示,并用补码计算每组数的和、差。双符号位的作用是什么? 它只出现在什么电路中?

- (1) $x = 0.1101$ $y = -0.0111$
(2) $x = 10111101$ $y = -00101011$

解: (1) $x = 0.1101$ $y = -0.0111$
 $[x]_{\text{原}} = 00\ 1101$ $[y]_{\text{原}} = 11\ 0111$
 $[x]_{\text{反}} = 00\ 1101$ $[y]_{\text{反}} = 11\ 1000$
 $[x]_{\text{补}} = 00\ 1101$ $[y]_{\text{补}} = 11\ 1001$
 $[x+y]_{\text{补}} = (00\ 1101 + 11\ 1001) \pmod{2}$
 $= (00\ 0110) \pmod{2}$
 $= 0\ 0110$
 $[x-y]_{\text{补}} = ([x]_{\text{补}} + [-y]_{\text{补}}) \pmod{2}$
 $= (00\ 1101 + 00\ 0111) \pmod{2}$