

计算机基础

(修订版)

高等教育学历文凭全国统一考课程辅导丛书

张雪兰
徐宝云
编

北京理工大学出版社

317

TP3
Z350(2)

高等教育学历文凭全国统考课程辅导丛书

计 算 机 基 础

(修订版)

张雪兰 徐宝云 编

北京理工大学出版社

内 容 简 介

本书为高等教育学历文凭全国统考的辅导书，书中对教学和考试内容进行了分析讲解，并配有一定数量的上机操作和练习题，其内容和程度符合国家教委颁布的学历文凭考试全国统考课程“计算机基础教学大纲”和“计算机基础课程考试大纲”的要求。内容包括：计算机及应用基础知识，DOS 基础及常用命令，WINDOWS 操作系统，汉字系统及汉字输入法，WPS 文字处理软件，WORD 文字处理软件，数据库管理系统 FOXBASE+等。本书的特点是紧扣大纲，内容精炼，突出其实用性、针对性和指导性，便于考生自学、自练、自测。

本书对象为参加全国高等教育学历文凭考试的考生，也可作为参加计算机自学考试、等级考试（一级）和其它各类人员学习计算机基础知识的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础 / 张雪兰，徐宝云编. —2 版. —北京：北京理工大学出版社，1999.3
(2000.10 重印)

(高等教育学历文凭全国统考课程辅导丛书)

ISBN 7-81045-255-X

I. 计… II. ①张… ②徐… III. 电子计算机-基础理论-成人教育：高等教育-
自学参考资料 IV. TB301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 02115 号

责任印制：李绍英 责任校对：李 军

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路7号)

邮政编码 100081 电话(010)68912824

各地新华书店经售

北京国马印刷厂印刷

*

787毫米×1092毫米 16开本 13.5印张 316千字

1999年3月第2版 2000年10月第6次印刷

印数：26001～31000册 定价：16.00元

※图书印装有误，可随时与我社退换※

编 者 的 话

根据教育部成人教育司高等教育自学考试办公室 1999 年制定的高等教育学历文凭考试全国统考课程的最新教学大纲、考试大纲,为了满足参加全国统考课程的考生进行复习考试的需要,北京理工大学出版社组织了北京师范大学、中国人民大学、北京理工大学、北京工业大学和国际关系学院有丰富教学经验的优秀教师编写了高等教育学历文凭考试全国统考课程的辅导丛书。包括大学语文、马克思主义政治经济学原理、基础英语、高等数学、会计学基础、计算机基础、邓小平理论概论、马克思主义哲学原理共 8 个科目。

新教学大纲,考试大纲(试行)在 1998 年教学大纲、考试大纲(试行)的基础上进行了必要的修改。除了增加了很多新的内容,体现了知识的系统性和完整性,还突出了基础理论以必需、够用为度,强调了职业技能训练和实践性教学环节。对已开展高等教育学历文凭考试的民办高等学校组织教学有指导作用,同时也是高等教育学历文凭考试全国统考课程命题的依据。这套辅导丛书完全按照大纲的要求和考试的需要编写。题型多样化,既有理论性复习内容,又有考试内容分析。内容精炼,少而精。把每门课需要掌握的重点、考试的要点归纳起来,并在每章后有综合练习题及答案。此外在书的最后附有模拟题,以利考生复习和掌握。

这套丛书是在 1998 年版基础上修订而成(其中邓小平理论概论、马克思主义哲学原理、马克思主义政治经济学原理为新版书),在编写过程中参考并引用了相应教材的一些内容,在此特向这些教材的作者深表谢意。另外,书中如有不妥之处敬请批评指正。

编委会

高等教育学历文凭全国统考课程

辅导丛书（修订版）编委会

主任：聂德林

编委：（按姓氏笔划为序）

王立文 艾久红 刘书田

刘志实 刘俊彦 张雪兰

张燕玲 尚德秀 赵继香

聂德林

前 言

计算机应用已成为当前各行各业工作人员所必须具备的基本技能之一。《计算机基础》课是计算机专业和非计算机专业学生的一门重要技术基础课。通过本课程的学习，使学生掌握计算机的基本知识和基本操作技能，具备使用计算机的能力。

为了按照统一标准对教育质量进行客观、准确地评估检测，国家教育部成人教育司、教育部高等教育自学考试办公室制定了“高等教育学历文凭考试全国统一考试课程”教学大纲。本书完全按照其中的《计算机基础》课程教学大纲编写。内容包括：计算机及应用基础知识，DOS 基础及常用命令，WINDOWS 操作系统，汉字系统及汉字输入法，WPS 文字处理软件，WORD 文字处理软件，数据库管理系统 FOXBASE+等。作为辅导用书，本书各章都包括了主要内容、上机操作和习题部分。书后还附有各章习题的参考答案及《计算机基础》课程考试大纲，便于检测对所学知识的掌握情况和提高应试能力。

本书第二、四、五、七章和第一章的部分内容由张雪兰编写，第三、六章由徐宝云编写，闫存金参加了第一章的部分编写工作。

在编写过程中参考并引用了相应教材的一些内容，在此特向这些教材的作者深表谢意。书中若有不妥之处，敬请批评指正。

目 录

第一章 计算机及应用基础知识	(1)
1.1 计算机概论	(1)
1.1.1 计算机的工作特点和分类	(1)
1.1.2 计算机的发展阶段	(2)
1.1.3 计算机应用	(2)
1.1.4 计算机发展方向	(3)
1.2 数的进位制及字符编码	(3)
1.2.1 计算机的进位制	(3)
1.2.2 二进制数运算	(5)
1.2.3 数据及其编码	(6)
1.3 计算机的基本组成和工作原理	(7)
1.4 计算机系统简介	(8)
1.5 计算机的主要性能指标	(9)
1.6 微型计算机简介	(9)
1.7 键盘操作	(11)
1.8 计算机病毒的基础知识与防范措施	(13)
1.8.1 计算机病毒的基础知识	(13)
1.8.2 计算机病毒的防范	(15)
1.8.3 CMOS 系统配置	(18)
1.9 计算机网络基础	(23)
1.9.1 计算机网络基础知识	(23)
1.9.2 计算机局域网简介	(26)
1.9.3 Internet 简介	(29)
1.10 多媒体技术基础	(30)
1.10.1 多媒体技术的基本概念	(30)
1.10.2 多媒体系统简介	(30)
1.10.3 多媒体技术的应用	(31)
1.11 上机操作	(32)
1.12 习题	(34)
第二章 DOS 基础及常用命令	(38)
2.1 DOS 基础知识	(38)
2.2 DOS 的启动与关机	(39)
2.3 DOS 文件和目录	(40)
2.4 DOS 保留设备名	(43)
2.5 DOS 控制键和编辑键	(43)

2.6	DOS 命令类型及格式	(44)
2.7	DOS 基本命令	(45)
2.7.1	系统服务命令	(45)
2.7.2	目录操作命令	(47)
2.7.3	文件操作命令	(50)
2.7.4	磁盘操作命令	(57)
2.7.5	硬盘分区概念及准备硬盘	(61)
2.7.6	输入输出重定向操作	(64)
2.7.7	管道操作	(65)
2.8	批处理文件	(65)
2.9	系统配置	(69)
2.10	上机操作	(71)
2.11	习题	(73)
第三章	WINDOWS 操作系统	(75)
3.1	WINDOWS 基础知识	(75)
3.1.1	WINDOWS 概述	(75)
3.1.2	WINDOWS 的组成	(75)
3.1.3	WINDOWS 的运行模式及环境	(76)
3.1.4	WINDOWS 中常用的术语	(76)
3.1.5	WINDOWS 的特点及学习方法	(76)
3.2	WINDOWS 的基本操作	(77)
3.2.1	WINDOWS 的启动与退出	(77)
3.2.2	鼠标及键盘的操作	(78)
3.2.3	窗口操作	(78)
3.2.4	菜单的概念和操作	(80)
3.2.5	对话框的操作	(81)
3.2.6	剪贴板的使用	(82)
3.2.7	帮助系统的使用	(83)
3.2.8	键盘操作	(83)
3.3	程序管理器	(84)
3.3.1	程序管理器的主要功能及组成	(85)
3.3.2	程序组和程序项的操作	(85)
3.3.3	程序管理器的键盘操作	(87)
3.4	文件管理器	(87)
3.4.1	文件管理器的主要功能及组成	(87)
3.4.2	文件管理器的基本操作	(88)
3.4.3	目录和文件的操作	(89)
3.4.4	磁盘操作	(90)
3.4.5	文件管理器的键盘操作	(90)

3.5	控制面板的操作	(91)
3.5.1	控制面板的主要功能、组成及启动	(91)
3.5.2	控制面板的使用	(92)
3.6	常用的附件应用程序	(93)
3.6.1	附件组的启动	(93)
3.6.2	附件组的组成及功能	(93)
3.7	中文 WINDOWS 环境下的汉字输入法	(94)
3.7.1	汉字输入法的安装和设置	(94)
3.8	上机操作	(95)
3.9	习题	(95)
第四章	汉字系统及汉字输入法	(98)
4.1	计算机与汉字信息处理	(98)
4.2	UCDOS 6.0 汉字系统	(99)
4.3	常用汉字输入法	(103)
4.4	上机操作	(108)
4.5	习题	(109)
第五章	WPS 文字处理系统	(111)
5.1	WPS 简介	(111)
5.2	WPS 的使用	(112)
5.3	WPS 的编辑功能与基本操作	(115)
5.4	块操作	(119)
5.5	查找与替换	(120)
5.6	文本编辑格式控制	(122)
5.7	制表操作	(122)
5.8	设置打印控制符	(124)
5.9	模拟显示与打印输出	(127)
5.10	窗口功能及其它操作	(129)
5.10.1	窗口功能	(129)
5.10.2	WPS 的文件操作	(130)
5.10.3	其它操作	(131)
5.11	上机操作	(131)
5.12	习题	(132)
第六章	WORD 文字处理软件	(134)
6.1	WORD 基础知识	(134)
6.1.1	WORD 的功能及运行环境	(134)
6.1.2	WORD 的启动和退出	(134)
6.1.3	WORD 的工作窗口	(134)
6.1.4	WORD 的操作方式	(135)

6.1.5	帮助信息的使用	(137)
6.2	WORD 的使用	(137)
6.2.1	文档的基本操作	(137)
6.2.2	文档的编辑	(138)
6.2.3	格式与版面设置	(140)
6.2.4	样式与模板	(144)
6.2.5	表格的建立与编辑	(145)
6.2.6	图形的建立与编辑	(146)
6.2.7	打印预览与打印输出	(148)
6.3	上机操作	(148)
6.4	习题	(148)
第七章	数据库管理系统 FOXBASE+	(151)
7.1	数据库的基本概念	(151)
7.2	FOXBASE+基础知识	(153)
7.2.1	FOXBASE+运行环境和技术指标	(153)
7.2.2	FOXBASE+组成及命令格式	(154)
7.2.3	FOXBASE+的启动和退出	(155)
7.2.4	FOXBASE+的常量、变量、运算符和表达式	(156)
7.2.5	FOXBASE+的函数	(157)
7.3	数据库的建立与维护	(158)
7.3.1	建立和修改数据库文件结构	(158)
7.3.2	复制数据库文件结构及其数据	(160)
7.3.3	记录的基本操作	(161)
7.4	数据库文件的查询、索引与排序	(166)
7.5	数据库文件的统计与汇总	(169)
7.6	工作区的选择及多库关联操作	(171)
7.7	对内存变量、函数、表达式的操作	(174)
7.8	程序设计基础	(177)
7.8.1	程序设计基础知识	(177)
7.8.2	键盘输入和注释命令	(179)
7.8.3	屏幕输入输出格式命令	(179)
7.8.4	程序结构及其控制命令	(180)
7.8.5	简单程序设计举例	(181)
7.9	上机操作	(185)
7.10	习题	(186)
附录	部分习题参考答案	(189)
1.12	习题参考答案	(189)
2.11	习题参考答案	(189)
3.9	习题参考答案	(189)

4.5 习题参考答案	(190)
5.12 习题参考答案	(190)
6.4 习题参考答案	(190)
7.10 习题参考答案	(190)
主要参考文献	(191)
计算机基础课程考试大纲	(192)
一、考核目标	(192)
二、考核内容	(193)
三、考试方式与试卷结构	(195)
四、教材	(195)
五、样卷	(195)
六、样卷参考答案及评分标准	(201)

第一章 计算机及应用基础知识

《计算机基础》是学习其它计算机课程的先导课，本门课程的主要任务是通过课堂教学和上机操作实践，使学生掌握计算机的基本知识和具有基本操作技能。使学生能够了解计算机的基本组成、工作原理、工作特点和分类；了解计算机的一般应用；掌握 DOS 及 WINDOWS 操作系统的组成和功能；掌握常用 DOS 命令的使用方法；掌握汉字系统使用技术和常用的汉字输入方法；掌握 WPS 或 WORD 文字处理软件的使用方法；掌握数据库应用基础知识；掌握计算机网络基础知识和多媒体的基本概念等；重点掌握 WINDOWS 的基本使用方法。使学生为继续进行专业学习打下良好的基础，并在今后工作中能尽快地适应计算机应用的需要。

按照《计算机基础》教学大纲的要求，本章将讨论以下几点：

① 计算机概论；② 数的进位制及字符编码；③ 计算机的基本组成及工作原理；④ 计算机系统简介；⑤ 计算机的基本性能指标；⑥ 微型计算机简介；⑦ 键盘操作；⑧ 计算机病毒的基本知识与防范措施；⑨ 计算机网络基础；⑩ 多媒体技术基础。

1.1 计算机概论

本节主要讨论：计算机的工作特点和分类、计算机的发展阶段、计算机应用、计算机发展方向等。

1.1.1 计算机的工作特点和分类

一、计算机工作的主要特点

计算机主要有以下特点：

① 在程序控制下自动连续工作；② 运算速度快；③ 计算精度高；④ 具有记忆能力；⑤ 具有逻辑判断能力；⑥ 通用性强。

二、计算机分类

我国通常是按计算机的规模对其进行分类，其分类方法是：巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。

国际上流行的分类方法是以用户为对象，分为六类：巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站、微型机。

巨型机其价格昂贵，功能强大，计算速度每秒在一亿次以上，世界上只有少数几个国家能够生产巨型机，我国的银河 I 型亿次机和银河 II 型十亿次机都是巨型机。

小巨型机或称桌上型计算机，由并行的多个微处理器组成，与巨型机相比其价格相对便宜，它对巨型机发起了挑战。

大型主机的计算速度每秒为几千万次，一般作为大型计算中心的主机，我国所称的大、中型机属于此种。

小型机的计算速度每秒为几百万次，一般为中小型企事业单位所使用。

工作站的性能处于小型机和微型机之间，一般配有大屏幕显示器、大容量存储器，其速度比微型机快，通信功能强，通常用于图像处理、计算机辅助设计。

微型机也称为 PC 机、个人计算机或个人电脑，其速度差别较大，最高的达百万次以上，是目前使用最普遍的计算机，也是本书主要讨论的计算机型。

1.1.2 计算机的发展阶段

随着人类社会发展的需要，人们创造了许多计算工具，例如我国古代就开始使用的算盘，17 世纪后欧美科学家发明的计算尺、手摇计算机、电动计算机等。现在人们所说的计算机通常是指电子数字计算机，本书所讨论的也是指电子数字计算机，简称为计算机。

世界上第一台计算机是 1946 年在美国诞生的，被命名为 ENIAC（埃尼阿克），用于军事上的弹道计算。ENIAC 中采用十进制数，且内部不能存储程序。在 ENIAC 研制的同时，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（Von Neumann）提出了在计算机上采取“存储程序”的思想，并首次在 EDVAC（埃德瓦克）计算机上实施，但由于种种原因，EDVAC 于 1951 年才问世。1949 年由英国剑桥大学研制的 EDSAC（埃德沙史）成为事实上的第一台存储程序的计算机。

冯·诺依曼提出的计算机结构的主要特征是：

- ① 计算机内部采用二进制形式表示数据和指令。
- ② 采用“存储程序”思想，把程序（指令序列）和数据事先存放在存储器中，由指令计数器控制顺序执行指令，使计算机工作时能自动控制。
- ③ 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大部件。

冯·诺依曼对计算机界的最大贡献是“存储程序”的思想，人们把“存储程序”的特征当作当代计算机的重要标志。但由于冯·诺依曼的“集中控制、顺序执行”已成为现代计算机性能进一步提高的瓶颈，因此，计算机科学家仍在不断探索各种非冯·诺依曼结构的计算机。而本书讨论仅限于冯·诺依曼结构计算机的范围。

从第一台计算机诞生以来，它的发展已经历了四代，现正在向第五代迈进。

计算机各代划分及主要特征见表 1-1。

表 1-1 计算机划代及主要特征

代	起止年代	逻辑器件	速度
一	40 年代末~50 年代中期	电子管	数千次~数万次
二	50 年代中期~60 年代中期	晶体管	数万次~数十万次
三	60 年代中期~70 年代初期	中小规模集成电路	数百万次
四	70 年代初期~现在	大规模集成电路、超大规模集成电路	亿次~数亿次

需要注意的是，计算机划代年限众说不一，像这种不确定问题只需了解即可，但每代采用的逻辑器件应牢记，例如第一代采用的是电子管，人们通常就把第一代计算机称作电子管计算机。

1.1.3 计算机应用

计算机主要应用于以下几个方面：

- ① 数值计算；② 数据处理；③ 过程控制；④ 辅助工程；⑤ 人工智能。

1.1.4 计算机发展方向

当前计算机的发展趋势是巨型化、微型化、网络化、智能化。

为了适应军事和尖端科学技术的要求，需要进一步提高计算速度，使计算机朝巨型化发展。

由于微电子技术和其它高科技的飞速发展以及人类的需要，使得计算机进一步微型化。

为了实现资源共享和相互间通信，应当把计算机按照协议互连起来，实现网络化。

使计算机能像人一样具有演绎推理的能力，即智能化。

1.2 数的进位制及字符编码

本节主要讨论计算机的进位制、不同进位制间的转换、二进制数运算、数据及其编码等。

1.2.1 计算机的进位制

一、什么是进位制

“进位制”也叫“计数制”，是指用一组固定的数字符号和统一的规则表示数的方法。讨论计数制要涉及到两个基本问题：基数和权。在计数制中，每个数位（数字位置）所用到的不同数字的个数叫做基数。例如人们习惯使用的十进制，是采用0~9这十个数字表示的，它的基数是十。在一个数中，数字在不同的数位所代表的数值是不同的，每个数字所表示的数值等于它本身乘以与所在数位有关的常数，把这个常数叫做位权，简称权。例如十进制数个位的位权是1，十位的位权是10，百位的位权是100，千位的位权是1000，……。相邻两位权的比值就等于基数。一个数的数值大小就等于它的各位数码乘以相应位权的总和。例如十进制 $698 = 6 \times 100 + 9 \times 10 + 8 \times 1$ 。

二、计算机中常用的进位制

在计算机中，常使用的有二进制、八进制、十进制、十六进制。

1. 十进制 由十个数字0~9组成，10为基数，小数点左边从右至左其各位的位权依次是： 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 ……，小数点右边从左至右其各位的位权依次是： 10^{-1} 、 10^{-2} 、 10^{-3} ……。例如十进制数678.5可以表示为：

$$678.5 = 6 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}$$

2. 二进制 由二个数字0、1组成，2为基数，小数点左边从右至左其各位的位权依次是： 2^0 、 2^1 、 2^2 、 2^3 ……，小数点右边从左至右其各位的位权依次是： 2^{-1} 、 2^{-2} 、 2^{-3} ……。

3. 八进制 由于用二进制表示太长，因此在计算机中还经常使用八进制和十六进制。

八进制数由八个数字0~7组成，8为基数，小数点左边从右至左其各位的位权依次是： 8^0 、 8^1 、 8^2 、 8^3 ……，小数点右边从左至右其各位的位权依次是： 8^{-1} 、 8^{-2} 、 8^{-3} ……。

4. 十六进制 由十六个数字符号（数字0~9、符号A、B、C、D、E、F）组成，16为基数，小数点左边从右至左其各位的位权依次是： 16^0 、 16^1 、 16^2 、 16^3 ……，小数点右边从左至右其各位的位权依次是： 16^{-1} 、 16^{-2} 、 16^{-3} 。

表 1-2 几种常用进位制的基数和数码表

进位制	基 数	数 码
二进制数	2	0, 1
八进制数	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
十进制数	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
十六进制数	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

三、进位制间的相互转换

1. 把其它进制数转换成十进制数 把其它进制数转换成十进制数的方法是把其它进制数按各数位的权值展开求和。

(1) 二进制数转换成十进制数

$$(1110.1)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} = (14.5)_{10}.$$

即二进制数 1110.1 等于十进制数 14.5。

(2) 八进制数转换成十进制数

$$(4567)_8 = 4 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (2423)_{10}$$

即八进制数 4567 等于十进制数 2423。

(3) 十六进制数转换成十进制数

$$(56AF)_{16} = 5 \times 16^3 + 6 \times 16^2 + A \times 16^1 + F \times 16^0 = (22191)_{10}$$

即十六进制数 56AF 等于十进制数 22191。

2. 把十进制数转换成其它进制数 把十进制数转换成其它进制数的方法较多，通常采用以下方法：

整数转换采用除基数取余法，所得的第一个余数为最低位，最后一个余数为最高位；小数转换采用乘基数取整法，所得的第一个整数为最高位，最后一个整数为最低位。

(1) 十进制数转换成二进制数：整数转换采用除二取余法，小数转换采用乘二取整法。

例如，把十进制数 14.125 转换成二进制数，需要对整数和小数部分分别转换，然后把它们拼接到一起，见图 1-1。

把整数和小数部分加起来得到转换结果，即 $(14.125)_{10} = (1110.001)_2$

注意，小数部分有时通过有限次乘法得不到 1.0 的结果，则应按照精度要求截取适当的位数。

对整数部分的转换

2	14	余 0
2	7	余 1
2	3	余 1
2	1	余 1
2	0	余 0
	0	

对小数部分的转换

	0.125	
×	2	
	0.250	整数为 0
×	2	
	0.500	整数为 0
×	2	
	1.000	整数为 1

图 1-1 十进制数 14.125 转换成二进制数

同理，把十进制数转换成八进制数，其整数转换采用除八取余法，小数转换采用乘八取整法。把十进制数转换成十六进制数，其整数转换采用除十六取余法，小数转换采用乘十六取整法。

3. 其它进制数之间的转换

(1) 二进制数与八进制数之间的转换：把二进制数转换成八进制数，方法是以小数点为界，整数部分向左（小数部分向右）每三位二进制数组成一位八进制数，不足三位者以0补齐（整数部分左补0，小数部分右补0）。

要把八进制数转换成二进制数，只需把每位八进制数用三位二进制数表示即可。例如，把 $(10110.1)_2$ 转换成八进制数：

$$(10110.1)_2 = (010110.100)_2 = (26.4)_8$$

又如，把 $(32.5)_8$ 转换成二进制数

$$(32.5)_8 = (011010.101)_2$$

(2) 二进制数与十六进制数之间的转换：把二进制数转换成十六进制数，方法是以小数点为界，整数部分向左（小数部分向右）每四位二进制数组成一位十六进制数，不足四位者以0补齐（整数部分左补0，小数部分右补0）。

要把十六进制数转换成二进制数，只需把每位十六进制数用四位二进制数表示即可。例如，把 $(10110.1)_2$ 转换成十六进制数：

$$(10110.1)_2 = (00010110.1000)_2 = (16.8)_{16}$$

又如，把 $(3A.5)_{16}$ 转换成二进制数：

$$(3A.5)_{16} = (00111010.0101)_2$$

1.2.2 二进制数运算

一、二进制数算术运算

二进制数算术运算非常简单，其运算规则如下：

1. 加法运算规则 二进制加法运算规则是逢二进一，即：

$$0+0=0 \quad 0+1=1 \quad 1+0=1 \quad 1+1=10$$

例如： $1101+1011=11000$

2. 减法运算规则 二进制减法运算规则是借1当2，即：

$$0-0=0 \quad 1-0=1 \quad 1-1=0 \quad 0-1=1 \quad (\text{向高位借1})$$

例如： $1101-1011=0010$

3. 乘法运算规则 二进制乘法运算规则是0乘以任何数得0，1乘以任何数得该数，即：

$$0 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 0 \quad 1 \times 0 = 0 \quad 1 \times 1 = 1$$

例如： $1101 \times 101 = 1000001$

4. 除法运算规则 二进制除法运算规则是0除以1得0，1除以1得1，0做除数无意义，即：

$$0 \div 1 = 0 \quad 1 \div 1 = 1$$

例如： $1000001 \div 1101 = 101$

二、二进制数逻辑运算

计算机所能实现的另一基本运算是逻辑运算，逻辑运算的结果只能是“真”或“假”，在计算机中用“1”或“0”表示。逻辑运算是按位进行的，基本的逻辑运算包括或、与、非运算。

1. 逻辑或 逻辑或运算规则是1或任何数得1，只有0或0得0。其运算符号为 \vee 或 $+$ 。

$$0 \vee 0 = 0 \quad 0 \vee 1 = 1 \quad 1 \vee 0 = 1 \quad 1 \vee 1 = 1$$

或者表示为： $0+0=0 \quad 0+1=1 \quad 1+0=1 \quad 1+1=1$

例如： $1100 \vee 1001 = 1101$

2. 逻辑与 逻辑与运算规则是 0 与任何数得 0, 1 与任何数得该数。其运算符号为 \wedge 或 \times 。

$$0 \wedge 0 = 0 \quad 0 \wedge 1 = 0 \quad 1 \wedge 0 = 0 \quad 1 \wedge 1 = 1$$

或者表示为： $0 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 0 \quad 1 \times 0 = 0 \quad 1 \times 1 = 1$

例如： $1100 \wedge 1001 = 1000$

2. 逻辑非 逻辑非运算是单目运算，其运算规则是 1 非为 0, 0 非为 1。其运算符号为 \neg ，或者在逻辑变量上方加一横线。

$$\neg 0 = 1 \quad \neg 1 = 0$$

或者表示为： $\bar{0} = 1 \quad \bar{1} = 0$

1.2.3 数据及其编码

一、数据

位：计算机中数据存储的最小单位是一位二进制数，简称位，英文为 bit，音译为比特，可用小写字母 b 表示。

字节：微型机中数据存取的最小单位是一个字节，英文为 byte，可用大写字母 B 表示。一个字节由八位二进制数组成，其位编号自左至右为 b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4 、 b_3 、 b_2 、 b_1 、 b_0 。

字：一个字数据占用两个字节（16 位），其位编号自左至右为 $b_{15} \sim b_0$ 。

双字：一个字数据占用四个字节（32 位），其位编号自左至右为 $b_{31} \sim b_0$ 。

一个字节、字、双字可表示的最大无符号数如下所示：

数据类型	十进制数
字节	255
字	65535
双字	4294967295

注意：人们通常所说的 $1K=1024$ 字节 (2^{10})， $1M=1024K$ (2^{20})。

二、字符编码

计算机只能识别二进制数，因此计算机中的数字、字母、符号也必须用二进制进行编码，编码方法有多种，微型机中普遍采用的是 ASCII 码（美国标准信息交换码的英文缩写），ASCII 码现已被国际标准化组织（ISO）接收为国际标准，称为 ISO-646。ASCII 码有 7 位版本和 8 位版本两种，国际上通用的 ASCII 码是 7 位版本。它包含 10 个阿拉伯数字、52 个英文大小写字母、32 个标点符号和运算符、34 个控制码，共 128 个字符，所以可用 7 位二进制数表示。7 位 ASCII 码见表 1-3。

要确定一个数字、字母、符号或控制字符的 ASCII 码，可在表中先找出它的位置，然后确定它所对应的十进制值或二进制值。例如小写字母“a”的 ASCII 码其十进制值是 97，二进制值是 1100001B（B 表示二进制数），若转换成十六进制，其值是 61H（H 表示十六进制数）。