

计算机应用基础

孙学文 韩富有 主编

延边大学出版社

计算机应用基础

《学海津梁》丛书编委会

主 编：杨永生 孙学文

副主编：吕志文 张毕臣 李 彤 秦亚欧

编 委（依姓氏笔画为序）

王科飞	王玉琴	叶强生	刘立新	朱 琦
冷东明	张 丽	张 萍	孟雪梅	金应福
黄金发	韩富有			

延边大学出版社

责任编辑：贾 锐
封面设计：王科飞
责任校对：刘立新

计算机应用基础
孙学文 韩富有 主编

延边大学出版社发行
(吉林省延吉市公园路 105 号)
长春市永昌福利印刷厂

开本：787×1092 毫米 1/16

印张：16

字数：410 千字

印数：1—2000 册

2003 年 6 月第 1 版

2003 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-5634-1780-X/G·411

全套定价：54.00 元

(本册定价：18.00 元)

内容简介

本书是根据普通高校非计算机专业计算机应用知识与应用能力考试大纲精神编写的，全书共分九章，深入浅出地介绍了计算机基础知识、指法与汉字输入法、DOS、中文 WINDOWS98、文字处理软件 WORD、电子表格 EXCEL、计算机网络基础、网页制作基础、常用工具软件等。本书的特点是知识面宽，注重学生实际操作能力的培养，重点介绍了 WINDOWS 环境下的流行软件。

本书可作为高等学校、职业技术学院及中等专业学校计算机基础教育的教材，也可作为计算机培训班的教材及一般读者的自学参考书。

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机在经济与社会发展中的地位日益重要,计算机知识已成为知识经济时代人的知识结构中不可缺少的重要组成部分。由于计算机知识更新换代较快,为了使学生在计算机基础教育中能学到最新的计算机知识,以适应教育、科技和经济发展的要求,编写了《计算机应用基础》一书。

全书由九章组成,第一章计算机基础知识,第二章指法与汉字输入法,第三章磁盘操作系统,第四章中文 WINDOWS98,第五章 WORD 文字处理系统,第六章 EXCEL 电子表格系统,第七章计算机网络基础,第八章网页制作基础,第九章常用工具软件。本书的特点是结构新颖、内容广泛,语言精练,方便实用。

参加本书编写的作者都是在计算机教学第一线上有丰富教学经验的教师,本书是他们长期教学经验的总结。全书由孙学文组织编写,具体分工如下:孙学文撰写第一章,朱琦、王玉琴撰写第二章,叶强生撰写第三章,杨立娜、吴长保撰写第四章,刘立新、韩富有撰写第五章,孟雪梅撰写第六章,孙学文、范丽梅撰写第七章,柯洪娣、刘秀梅撰写第八章,王科飞撰写第九章。为了在短期内完成编写任务,他们付出了辛勤劳动,由于水平有限,定有不少疏漏之处,恳请读者批评指正。另外,本书在编写过程中征求了部分专家、教授的意见,在此表示感谢。

作 者

2003 年 1 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述.....	1
1.2 计算机中的数制与编码.....	5
1.3 计算机系统的组成.....	9
1.4 计算机病毒及防治.....	20
1.5 多媒体技术.....	22
第 2 章 指法与汉字输入法	25
2.1 键盘分布与标准指法.....	25
2.2 计算机的汉字输入.....	28
2.3 智能 ABC 输入法.....	29
2.4 五笔字型输入法.....	35
第 3 章 磁盘操作系统	45
3.1 DOS 概述.....	45
3.2 文件与目录.....	46
3.3 DOS 常用命令.....	50
第 4 章 中文 WINDOWS98	58
4.1 WINDOWS98 功能概述.....	58
4.2 中文 WINDOWS98 桌面.....	61
4.3 鼠标器的使用.....	62
4.4 窗口、菜单、对话框的操作.....	64
4.5 如何输入汉字.....	68
4.6 文件和文件夹的操作.....	69
4.7 快捷方式.....	74
4.8 资源管理器.....	75
4.9 我的电脑.....	79
4.10 “开始”菜单操作.....	80

第 5 章 WORD 文字处理系统.....	84
5.1 WORD2000 概述.....	84
5.2 管理文档与文档的基本编辑.....	87
5.3 版面设计.....	96
5.4 在文档中插入表格.....	110
5.5 在文档中插入图形和像.....	120
5.6 文档打印.....	127
第 6 章 EXCEL 电子表格系统.....	129
6.1 EXCEL 概述.....	129
6.2 工作簿与工作表编辑.....	130
6.3 编辑工作表的数据.....	143
6.4 多工作表操作.....	149
6.5 工作表的格式.....	155
6.6 数据的图表化.....	160
6.7 打印工作表.....	166
第 7 章 计算机网络基础.....	172
7.1 计算机网络的基本概念.....	172
7.2 I173NTERNET.....	173
7.3 浏览器的使用.....	176
7.4 电子邮件的收发.....	185
第 8 章 网页制作基础.....	190
8.1 网页及其制作工具简介.....	190
8.2 利用 FRONTPAGE 2000 制作网页.....	192
第 9 章 常用工具软件.....	207
9.1 REALPLAYER	207
9.2 WINZIP.....	213
9.3 金山毒霸.....	221
9.4 网际快车 (FLASHGAT)	225

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

计算机 (Computer) 是一种能够存储程序, 并能按程序自动、高速、精确进行信息处理的通用工具。它的处理对象是信息, 处理结果也是信息, 在这一点上, 计算机与人脑有某些相似之处, 所以有人把计算机称为电脑。

1.1.2 计算机发展简史

1946 年, 世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 即“电子数字积分计算机”在美国的宾夕法尼亚大学诞生。ENIAC 由 18000 多个电子管和 1500 多个继电器组成, 占地面积约 170m^2 , 每秒运算 5000 次。ENIAC 的问世, 标志着人类社会计算机时代的开始, 它的出现具有划时代的意义。

50 多年来, 计算机技术得到了迅速的发展, 通常根据计算机所采用的电子器件的不同来划分计算机的发展阶段, 一般分为四个阶段, 即通常所说的电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路等四代计算机。

1. 第一代计算机

主要是指 1946-1958 年间的计算机, 人们通常称之为电子管计算机时代。其主要特点是采用电子管作为逻辑元件; 使用机器语言, 50 年代中期开始使用汇编语言, 但还没有操作系统。这一时期计算机主要用于军事领域和科学计算。它体积庞大、耗电多、可靠性差、速度慢、维护困难。

2. 第二代计算机

主要是指 1959-1964 年间的计算机, 人们通常称之为晶体管计算机时代。其主要特点是使用晶体管作为逻辑元件; 使用磁芯作为主存储器, 辅助存储器采用磁盘和磁带; 开始使用操作系统, 有了各种计算机高级语言, 如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等。计算机的应用已由军事领域和科学计算扩展到数据处理和事务处理。它的体积减小、重量减轻、耗电量减少、速度加快、可靠性增强。

3. 第三代计算机

主要是指 1965-1970 年间的计算机, 人们通常称这一时期为集成电路计算机时代。其主要特点是使用中、小规模集成电路作为逻辑元件; 开始使用半导体存储器, 辅助存储器仍以磁盘和磁带为主, 外部设备种类和品种增加, 开始走向系列化、通用化和标准化; 操作系统进一步完善, 高级语言数量增多。这一时期的计算机主要用于科学计算、数据处理

以及过程控制。计算机的体积、重量进一步减小，运算速度和可靠性有了进一步提高。

4. 第四代计算机

第四代计算机是从 1971 年开始，至今仍在继续发展。人们通常称这一时期为大规模、超大规模集成电路计算机时代。其主要特点是使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑元件；主存储器采用半导体存储器，辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘；外部设备有了很大发展，采用扫描仪、激光打印机和绘图仪等，操作系统不断发展和完善，数据库管理系统进一步发展，软件行业已发展成为现代新型的产业。数据通信、计算机网络已有很大发展，微型计算机异军突起并遍及全球，“个人计算机”时代开始。计算机的体积、重量、功耗进一步减小，运算速度、存储容量、可靠性等又有了大幅度提高。

此外，从 80 年代开始，日本、美国以及欧洲国家都相继开展了新一代计算机的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统，它不仅能进行一般的信息处理，而且能面向知识处理，具有推理、联想、学习和解释能力，能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。新一代计算机的研究领域大体包括人工智能（如计算机专家咨询系统和机器人）、系统结构、软件工程等，但至今仍未有突破性进展。

1.1.3 计算机的分类

我国计算机界根据计算机的性能指标，如运算速度、存储容量、功能强弱、规模大小以及软件系统的丰富程度等，将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。本书所述的主要内容均是基于微型机环境下的软件，微型机又称为个人计算机(Personal Computer)，简称为 PC。

国际上根据计算机的性能指标和面向的应用对象，将计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机六类。

随着计算机科学技术的不断发展，各种计算机的性能指标均会提高，分类方法也会有所变化。

1.1.4 计算机的特点

计算机的发明和发展，是 20 世纪最伟大的科学技术成就之一，作为一种通用的智能工具，它具有以下几个特点：

1. 运算速度快

巨型计算机系统的运算速度已达每秒几十亿次乃至是几百亿次。大量复杂的科学计算过去人工需要几年、几十年，而现在用计算机只需要几天或几个小时甚至几分钟就可完成。目前，我国 1997 年研制的“银河—III”巨型机，运算速度为 100 亿次 / 秒。

2. 运算精度高

由于计算机内部采用二进制进行运算，因此可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧，使数值计算的精度越来越高。例如对圆周率 π 的计算，数学家们经过长期艰苦的努力只算到了小数点后 500 位，而使用计算机很快就算到了小数点后 200 万位。

3. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列基本的算术和逻辑操作，反映在计算机的指令操作中，按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序，存入存储器中。在计算机的工作过程中，利用这种存储程序指挥和控制计算机进行自动快速信息处理，并且十分灵活、方便、易于变更，这就使计算机具有极大的通用性。

4. 具有记忆和逻辑判断功能

计算机有存储器，可以存储大量的数据，随着存储器容量的不断增大，可存储记忆的信息量也越来越大。计算机处理的数据不只是数值量，还可以包括形式和内容丰富多样的非数值信息，如语言、图形、音乐等。编码技术使计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算，可以对语言、文字、符号的大小、异同等进行比较、判断、推理和证明，从而极大地扩大了计算机的应用范围。

5. 具有自动控制能力

计算机内部操作、控制是根据人们事先编制的程序自动控制进行的，不需要人工干预。

1.1.5 计算机的应用

计算机从诞生不久就突破了“计算”的狭义范围，它的应用已渗透到社会的各行各业，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。计算机的应用主要表现在以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算，指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算，它是电子计算机的重要应用领域之一，世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的。计算机高速、高精度的运算是人工计算望尘莫及的，随着科学技术的发展，使得各种领域中的计算模型日趋复杂，人工计算已无法解决这些复杂的计算问题。例如，在天文学、量子化学、天气预报等领域中，都需要依靠计算机进行复杂的运算。科学计算的特点是计算量大和数值变化范围大。

2. 数据处理

数据处理是指对大量的数据进行加工处理，也称为非数值计算。例如分析、合并、分类、统计等，从而形成有用的信息。与科学计算不同，数据处理涉及的数据量大，但计算方法较简单。

人类在很长一段时间内，只能用自身的感官去收集信息，用大脑存储和加工信息，用语言交流信息。当今社会正从工业社会进入信息社会，面对积聚起来的浩如烟海的各种信息，为了全面、深入、精确地认识和掌握这些信息所反映的事物本质，必须用计算机进行处理。目前，数据处理广泛应用于办公自动化、企业管理、事务管理、情报检索等，数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

3. 过程控制

过程控制是指用计算机及时采集数据，将数据处理后，按最佳值迅速地对控制对象进行控制，也称为实时控制。

现代工业，由于生产规模不断扩大，技术、工艺日趋复杂，对实现生产过程自动化控制系统的要求也日益增高，利用计算机进行过程控制，不仅可以提高控制的自动化水平，

而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、水电、机械、航天等部门得到广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM、CBE 等。

计算机辅助设计 CAD(Computer-Aided Design),就是利用计算机帮助各类设计人员进行设计。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力,使 CAD 技术得到广泛应用。例如,飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计后,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计的速度,更重要的是提高了设计的质量。

计算机辅助制造 CAM(Computer-Aided Manufacturing)就是利用计算机进行设备的管理、控制和操作的技术。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行、处理生产过程中所需的数据、控制和处理材料的流动以及对产品进行检验等。使用 CAM 技术可以提高产品的质量、降低成本、缩短生产周期、降低劳动强度。

计算机辅助教育 CBE(Computer-Based Education)包括计算机辅助教学 CAI(Computer-Assisted Instruction)、计算机辅助测试 CAT(Computer-Aided Test)和计算机管理教学 CMI(Computer-Management Instruction)。

近年来由于多媒体技术和网络技术的发展,推动了 CBE 的发展,网上教学和远程教学已在许多学校展开。开展 CBE 不仅使学校教育发生了根本变化,还可以使学生在学校里就能体验计算机的应用,培养出跨世纪的复合型人才。

5. 人工智能

人工智能 AI(Artificial Intelligence)一般是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则,然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。人工智能是计算机应用研究的前沿学科。

6. 信息高速公路

1991 年,美国当时的参议员、现任副总统戈尔提出建立“信息高速公路”的建议,即将美国所有的信息库及信息网络连成一个全国性的大网络,把大网络连接到的机构和家庭中去,让各种形态的信息(如文字、数据、声音、图像等)都能在大网络里交互传输。1993 年 9 月美国正式宣布实施“国家信息基础设施”(NII)计划,俗称“信息高速公路”计划,预计 20 年内耗资 4000 亿美元,计划 1997 年~2000 年初步建成。该计划引起了世界各发达国家、新兴工业国家和地区的极大震动,纷纷提出了自己的发展信息高速公路计划的设想,积极加入到这场世际之交的大竞争中去,我国也不例外。

国家信息基础设施除了通信、计算机、信息本身和人力资源四个关键要素外,还包括标准、规则、政策、法规和道德等软环境,其中最主要的当然是“人才”。

7. 电子商务(E-Business)

所谓“电子商务”,是指通过计算机和网络进行商务活动。在目前的条件下,因网上支付手段的不完善而最后交付款采取其他形式,可认为是初级的“电子商务”。

电子商务是在 Internet 的广阔联系与传统信息技术系统的丰富资源相结合的背景下应运而生的一种网上相互关联的动态商务活动,在 Internet 上开展电子商务发展前景广阔,

可为你提供众多的机遇。世界各地的许多公司已经开始通过 Internet 进行商业交易。他们通过网络方式与顾客联系、与批发商联系、与供货商联系、与股东联系，并且进行相互间的联系。他们在网络上进行业务往来，其业务量往往超出正常方式。同时，电子商务系统也面临诸如保密性、可测性和可靠性等挑战。但这些挑战将随着技术的发展和社会的进步是可以战胜的。

电子商务旨在通过网络完成核心业务，改善售后服务，缩短周转时间，从有限的资源中获取更大的收益，从而达到销售商品的目的。它向人们提供新的商业机会和市场需求，也对有关政策和规范提出挑战。

电子商务始于 1996 年，起步虽然不长，但其高效率、低支付、高收益和全球性的优点，很快受到各国政府和企业的广泛重视，发展势头不可小觑。日前，全球已有 52% 的企业先后开展了“电子商务”活动。

1.2 计算机中的数制与编码

计算机最主要的功能是信息处理，如处理数值、文字、声音、图形和图像等。在计算机内部，各种信息都必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。因此，掌握信息编码的概念以及计算机中数和字符的表示方式是很重要的。

1.2.1 进位计数制

日常生活中使用的进制很多，例如：1 斤=10 两（十进制），1 分钟=60 秒（六十进制）等。在计算机系统中使用的是二进制，其主要原因是：二进制在物理上容易实现；二进制的运算规则简单，逢二进一；二进制中的两个数字“1”和“0”正好与逻辑值“是”和“否”或称“真”和“假”相对应，为计算机实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件。

在采用进位计数的数字系统中，如果只用 r 个基本符号（例如 0、1、2... $r-1$ ）表示数值，则称其为基 r 数制（Radix- r Number System）， r 称为该数制的基（Radix）。如日常生活中常用的十进制数，就是 $r=10$ ，即基本符号为 0，1，2，...，9。如取 $r=2$ ，即基本符号为 0 和 1，则为二进制数。

对于不同的数制，它们的共同特点是：

1. 每一种数制都有固定的符号集：如十进制数制，其符号有十个：0，1，2，...，9；二进制数，其符号有两个：0 和 1。

2. 其次都使用位置表示法：即处于不同位置的数字所代表的值不同，与它所在位置的权值有关。例如：十进制数 567.89 可表示为：

$$567.89 = 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 8 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2}$$

可以看出，各种进位计数制中的权的值恰好是基数的某次幂。因此，对任何一种进位计数制表示的数都可以写出按其权展开的多项式之和，任意一个 r 进制数 N 可表示为：

$$N = \sum_{i=m-1}^{-k} D_i \times r^i$$

其中, D_i 为该数制的基本数符, r^i 是权, r 是基数, 不同的基数表示不同的进制数。

1.2.2 不同进制之间的转换

1. r 进制与十进制式

将 r 进制数转换为十进制数的方法是采用按权展开, 按十进制方法求和。即:

$(a_n \dots a_1 a_0. a_{-1} \dots a_{-m})_r = a_n \times r^n + \dots + a_0 \times r^0 + a_{-1} \times r^{-1} + \dots + a_{-m} \times r^{-m}$, 例如, 将二进制数转换为相应的十进制数, 只要将二进制中出现 1 的数位权相加即可。

例 1: 将二进制数 11010 转换成相应的十进制数。

$$(11010)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (26)_D$$

例 2: 将二进制数 100110.101 转换成相应的十进制数。

$$(100110.101)_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-3} = (38.625)_D$$

2. 十进制与 r 进制

整数部分和小数部分的转换方法是不相同的, 下面分别加以介绍。

(1) 整数部分的转换

将一个十进制的整数不断除以基数 r , 取其余数 (除 r 取余法), 就能够转换成以 r 为基数的数, 例如, 为了把十进制的数转换成相应二进制数, 只要把十进制数不断除以 2, 并记下每次所得的余数 (余数总是 1 或 0), 所有的余数连起来即为相应的二进制数。这种方法称为除 2 取余法。例如: 将十进制数 25 转换成二进制数, 如下所示。

2		25	余数	
2		12	1	← 最低位
2		6	0	
2		3	0	
2		1	1	
		0	1	← 最高位

$$(25)_D = (11001)_2$$

注意: 第一位余数是低位, 最后一位余数是高位。

(2) 小数部分的转换

将一个十进制小数转换成 r 进制小数时, 可将十进制小数不断地乘以 r , 取其整数 (乘 r 取整法), 就能够转换成以 r 为基数的数。例如: 将十进制数 0.3125 转换成相应的二进制数。

0.3125	取整	
$\times 2$		
0.6250	0	← 最高位
$\times 2$		
1.2500	1	
$\times 2$		
0.5000	0	
$\times 2$		
1.0000	1	← 最低位

$$(0.3125)_D = (0.0101)_2$$

如果十进制数包含整数和小数两部分，则必须将十进制数小数点两边的整数和小数部分分别完成相应转换，然后再把它们组合在一起。

例如：将十进制 25.3125 转换成二进制数，只要将上例整数和小数部分组合在一起即可，即 $(25.3125)_D = (11001.0101)_B$

例如：将十进制 193.12 转换成八进制数。

8	193	余数		0.12	
8	24	1	← 最低位	$\times 8$	取整
8	3	0		<u>0.96</u>	0 ← 最高位
	0	3	← 最高位	$\times 8$	
				<u>7.68</u>	7
				$\times 8$	
				<u>5.44</u>	5 ← 最低位

$(193.12)_D \approx (301.075)_8$

3. 非十进制数间的转换

通常两个非十进制数之间的转换方法是采用上述两种方法组合，即先将被转换数转换为相应的十进制数，然后再将十进制数转换为其它进制数。由于二进制、八进制和十六进制之间存在特殊关系，即 $8^1=2^3$ ， $16^1=2^4$ ，因此转换方法就比较容易，如表 1.1 所示。

表 1.1 二、八、十、十六进制基本符号互换对照表

十进制(D)	0	1	2	3	4	5	6	7
二进制(B)	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
八进制(O)	0	1	2	3	4	5	6	7
十六进制(H)	0	1	2	3	4	5	6	7

十进制(D)	8	9	10	11	12	13	14	15
二进制(B)	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
八进制(O)	10	11	12	13	14	15	16	17
十六进制(H)	8	9	A	B	C	D	E	F

根据这种对应关系，二进制转换到八进制十分简单。只要将二进制数从小数点开始，整数从右向左 3 位一组，小数部分从左向右 3 位一组，最后不足 3 位补零，然后根据表 1.1 即可完成转换。

例如：将二进制数 $(10100101.01011101)_B$ 转换成八进制数。

$$\begin{array}{ccccccc}
 010 & 100 & 101 & 010 & 111 & 010 \\
 2 & 4 & 5 & 2 & 7 & 2
 \end{array}$$

$(10100101.01011101)_B = (245.72)_8$

将八进制转换成二进制的过程正好相反。

二进制同十六进制之间的转换与二进制同八进制之间一样，只是 4 位一组。

例如：将二进制 $(1111111000111.100101011)_B$ 转换成十六进制数。

0001' 1111' 1100' 0111. 1001' 0101' 1000

1 F C 7 . 9 5 8

$(1111111000111.100101011)_2 = (1FC7.958)_{10}$

将十六进制转换成二进制的过程正好相反。

1.2.3 常用的信息编码

所谓编码，就是采用少量的基本符号，选用一定的组合原则，以表示大量复杂多样的信息。基本符号的种类和这些符号的组合规则是一切信息编码的两大要素。例如，用 10 个阿拉伯数码表示数字，用 26 个英文字母表示英文词汇等，都是编码的典型例子。

1. B C D 码 (Binary-Coded Decimal)

B C D 码是指每位十进制数用 4 位二进制数编码表示。由于 4 位二进制数可表示 16 种状态，可丢弃最后 6 种状态，而选用 0000~1001 来分别表示 0~9 十个数字，这种编码又叫做 8421 码。

2. 字符编码

字符是计算机中使用最多的信息形式之一，是人与计算机进行通信、交互的重要媒介。在计算机中，为每个字符指定一个确定的编码，作为识别与使用这些字符的依据。而这些编码的值，又是用一定位数的二进制码进行再编码给出的。

(1) ASCII 码

使用最普遍的是 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 字符编码，即美国信息交换标准代码，如表 1.2 所示。

① ASCII 码的每个字符用 7 位二进制表示，其排列次序为 $d_6d_5d_4d_3d_2d_1d_0$ ， d_6 为高位， d_0 为低位。而字符在计算机内实际是用 8 位表示。正常情况下，最高一位为“0”。在需要奇偶校验时，这一位可用于存放奇偶校验的值，此时称这一位为校验位。

要确定某个字符的 ASCII 码，在表中可先查到它的位置，然后确定它所在位置的相应列和行，最后根据列确定高位码 ($d_6d_5d_4$)，根据行确定低位码 ($d_3d_2d_1d_0$)，把高位码与低位码合在一起就是该字符的 ASCII 码。例如：字母 L 的 ASCII 码是 1001100；符号 % 的 ASCII 码是 0100101，等等。

② ASCII 码是 128 个字符组成的字符集。其中编码值 0~31 (00000000~00111111) 不对应任何可印刷字符，通常称为控制符，用于计算机通信中的通信控制或对计算机设备的功能控制。编码值为 32 (01000000) 是空格字符 SP，编码值为 127 (11111111) 是删除控制 DEL 码，其余 94 个字符称为可印刷字符。

③ 字符 0~9 这 10 个数字字符的高 3 位编码 ($d_6d_5d_4$) 为 011，低 4 位为 0000~1001。当去掉高 3 位的值时，低 4 位正好是二进制形式的 0~9。这既满足正常的排序关系，又有利于完成 ASCII 码与二进制码之间的转换。

④ 英文字母的编码值满足正常的字母排序关系，且大、小写英文字母编码的对应关系相当简便，差别仅表现在 d_5 位的值为 0 或 1，有利于大、小写字母之间的编码转换。

(2) 汉字的编码表示

用计算机处理汉字时，必须先将汉字代码化，即对汉字进行编码。直接向计算机输入

文字的字形和语音虽然可以实现，但还不够理想。在计算机内部直接处理、存储文字的字形和语音就更困难了。所以用计算机处理字符，尤其处理汉字，一定要把字符代码化。西文是拼音文字，基本符号比较少，编码比较容易，而且在一个计算机系统中，输入、内部处理、存储和输出都可以使用同一代码。汉字种类繁多，编码比西文困难，代码也不尽相同。汉字信息处理系统在处理汉字时，要进行一系列的汉字代码转换。

表 1.2 七位 ASCII 代码表

D ₃ d ₂ d ₁ d ₀ 位	d ₆ d ₅ d ₄ 位							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	,	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	`	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	↑	n	~
1111	SI	US	/	?	O	↓	o	DEL

1.3 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。我们把机器系统称为计算机的硬设备，简称为硬件；把文件和程序系统称为计算机的软设备，简称为软件。硬件与软件是相辅相承、缺一不可的。

1.3.1 计算机硬件系统

1. 计算机硬件组成

几乎与 ENIAC 在同一时期，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von Neumann) 提出了“存储程序”和“程序控制”的概念，为现代计算机的体系结构奠定了理论基础。他的主要思

想是：

- ①采用二进制形式表示数据和指令。
- ②计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五大基本部件组成。
- ③采用存储程序和程序控制的工作方式。

存储程序是指把解决问题的程序和需要加工处理的原始数据存入存储器中，这是计算机能够自动、连续工作的先决条件。

程序控制是指由控制器从存储器中逐条地读出指令，并发出与各条指令相应的控制信号，指挥和控制计算机的各个组成部件自动、协调地执行指令所规定的操作，直到得到最终的结果，即整个信息处理过程是在程序的控制下自动实现的。因此，计算机的工作过程实际上是周而复始地取指令、执行指令的过程。

五十年来，虽然现在的计算机系统从性能指标、运算速度、工作方式、应用领域和价格等方面与当时的计算机有很大差别，但基本结构没有变，都属于冯·诺依曼体系的计算机，其结构如图 1.1 所示，图中实线为数据流，虚线为控制流。

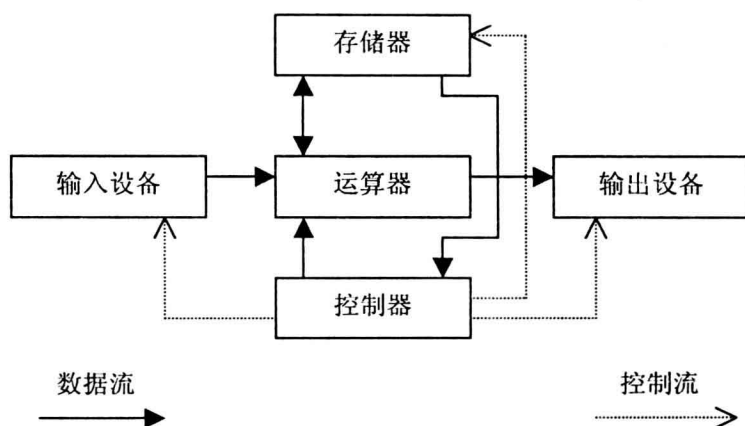


图 1.1 计算机基本结构

(1) 运算器

运算器也称为算术逻辑单元 ALU(Arithmetic Logic Unit)。它的功能就是算术运算和逻辑运算。算术运算就是指加、减、乘、除。而逻辑运算就是指“与”、“或”、“非”、“比较”、“移位”等操作。在控制器的控制下，它对取自内存或内部寄存器的数据进行算术或逻辑运算。

(2) 控制器

控制器一般由指令寄存器、指令译码器、时序电路和控制电路组成。控制器的作用是控制计算机各个部件有条不紊地工作，它的基本功能就是从内存取指令和执行指令。所谓执行指令就是控制器首先按程序计数器所指出的指令地址从内存中取出一条指令，并对指令进行分析，然后根据指令的功能向有关部件发出控制命令，控制它们执行这条指令所规定的功能。这样逐一执行一系列指令，就使计算机能够按照这一系列指令组成的程序的要