

高职高专基础课程规划教材

计算机基础教程

主编：李振伟 卢明存



电子科技大学出版社

高职高专基础课程规划教材

计算机基础教程

主 编：李振伟 卢明存

副主编：杨子林 符基海

杜泽云 李 科

电子科技大学出版社



本书依据教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》进行编写。全书共六章,内容包括:第1章介绍了计算机基础知识;第2章介绍了 Windows XP 操作系统及其使用方法;第3章介绍了 Microsoft Word 2003 及应用;第4章介绍了 Microsoft Excel 2003 及应用;第5章介绍了 Microsoft PowerPoint 2003 及应用;第6章介绍了 Internet 应用及网络基础知识。

本书突出了内容新颖、面向应用、重视能力培养和综合应用等特点;在编写时注意从实际应用出发、从基础入手,内容深入浅出、循序渐进。

本书可作为高等职业学院、中等职业学校的计算机公共基础教材,也可作为成人高等学校、计算机入门和计算机应用基础的培训教材,以及计算机初学者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础教程/李振伟、卢明存主编. —成都:电子科技大学出版社,2006.5
ISBN 7-81114-093-4

I. 计… II. 李… III. 电子计算机—高职高专:职业学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 031973 号

计算机基础教程

李振伟 卢明存 主编

出版:电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号)

责任编辑:万晓桐

发行:电子科技大学出版社

印刷:河南农业大学印刷厂

开本:787×1092mm 1/16 印张:15.25 字数:360千字

版次:2006年5月第一版

印次:2006年5月第一次印刷

书号:ISBN 7-81114-093-4/TP·18

印数:1~5000册

定价:28.00元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 邮购本书请与本社发行社联系。电话:(028)83201495 邮编:610054

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。



随着计算机技术的不断发展,计算机的应用已渗透到人们工作和生活的各个角落,发挥着不可替代的作用。因此,学习、掌握计算机基础知识,熟练操作计算机已经成为当今社会每个成员必备的基本素质,同时计算机也是个人学习、工作和娱乐不可或缺的重要工具。

本书依据教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》进行编写。全书共6章,主要内容包括:第1章介绍了计算机基础知识,包括计算机的组成、各种类型的存储器、常用办公设备、键盘及指法;第2章介绍了 Windows XP 操作系统及其使用方法;第3章介绍了 Microsoft Word 2003 及应用;第4章介绍了 Microsoft Excel 2003 及应用;第5章介绍了 Microsoft PowerPoint 2003 及应用;第6章介绍了 Internet 应用及网络基础知识。本书每章都精心安排了适当的练习题,以帮助读者掌握和巩固所学内容。

本书由具有丰富教学和教材编写经验的一线教师编写。本书突出了内容新颖、面向应用、重视能力培养和综合应用等特点;在编写时注意从实际应用出发、从基础入手,注意采用模块式教学方法,内容深入浅出、循序渐进;注意选用各种类型且内容丰富的应用实例。本书可作为高等职业学院、中等职业学校的计算机公共基础教材,也可作为成人高等学校、各类计算机入门和计算机应用基础的培训教材,以及计算机初学者的自学用书。

本书由李振伟、卢明存主编。参加编写的有、杨子林、符基海、杜泽云、李科、潘自力、丁成、宋全有、薛国芳、张子博。全书由李振伟统一定稿,由牛建刚任主审。由于作者水平有限,加之编写时间仓促,本书疏漏之处在所难免,敬请各位专家和广大读者批评指正。

编 者
2006年1月

目 录

第1章 计算机基础	1
1.1 计算机简介	2
1.2 微型计算系统的组成	4
1.3 计算机中信息的表示	8
1.4 计算机的应用领域和发展方向	12
1.5 常用办公硬件设备简介	14
1.6 键盘及指法	16
第2章 Windows XP 操作系统	21
2.1 Windows XP 的启动与退出	22
2.2 鼠标和键盘的基本操作	24
2.3 桌面操作	27
2.4 窗口和对话框	33
2.5 文件管理	37
2.6 磁盘的维护	44
2.7 控制面板	47
2.8 多媒体技术的应用	54
2.9 汉字输入法	57
第3章 Word2003 基本操作	68
3.1 初识 Word2003	79
3.2 Word2003 的文档操作	71
3.3 文本的输入及编辑	74
3.4 格式与排版	82
3.5 插入对象	89
3.6 高级排版技术	96
3.7 样式和模板	102
3.8 表格的使用	106
3.9 Word 2003 中的图形功能	113
3.10 文件打印	118
第4章 Excel2003 基本操作	123
4.1 Excel2003 窗口简介	124
4.2 Excel2003 的使用	127
4.3 建立和编辑工作簿	132
4.4 Excel 2003 的计算功能	139

4.5 工作表格式的编排	146
4.6 创立图表	148
4.7 图表的修改	151
4.8 使用数据地图	153
4.9 管理数据库	155
4.10 表格的预览与打印	159
第5章 幻灯片的制作	164
5.1 幻灯片与演示文稿	165
5.2 窗口、视图、打印	169
5.3 插入文本	173
5.4 插入图片与表格	176
5.5 插入图表	180
5.6 插入影片和声音	182
5.7 幻灯片的插入与删除	183
5.8 幻灯片的复制与移动	186
5.9 改变版式与模版	188
5.10 为幻灯片配色	192
5.11 幻灯片的放映	194
第6章 计算机网络	201
6.1 计算机网络基础	202
6.2 计算机局域网	205
6.3 Internet 基础	210
6.4 Internet 接入方式	212
6.5 IE 浏览器的使用	213
6.6 电子邮件	220
6.7 FTP 文件传送	225
6.8 电子公告板 BBS	227
附录	234

第

1

章

计算机基础

本章内容

- 1.1 计算机简介
 - 1.2 微型计算系统组成
 - 1.3 计算机中信息表示
 - 1.4 计算机的应用领域和发展方向
 - 1.5 常用办公硬件设备简介
 - 1.6 键盘及指法
- 习 题

学习目标

通过本章的学习，要

- 了解计算机的发展历史；
- 了解计算机的特点；熟悉计算机的分类；掌握微型计算机系统的组成并熟悉主要硬件部件的性能特点；
- 了解计算机的工作原理；
- 熟悉计算机中使用的数制及汉字的编码方法；了解计算机的发展方向；能使用常用的办公硬件设备；
- 掌握键盘操作。

1.1 计算机简介

1.1.1 计算机的发展

人类所使用的计算工具是随着生产的发展和社会的进步,从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,计算工具相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。

1946年,世界上第一台电子数字计算机(ENIAC)在美国诞生。这台计算机共用了18000多个电子管,占地170平方米,总重量为30吨,耗电140千瓦,运算速度达到每秒能进行5000次加法、300次乘法。

电子计算机在短短的50多年经过了电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路四个发展阶段,使计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛,目前正朝智能化计算机方向发展。

1. 第一代电子计算机— 电子管时代(1946~1958年)

第一代电子计算机采用电子管作为电子器件,体积较大,运算速度较低,存储容量不大,而且价格昂贵,使用也不方便,为了解决一个问题所编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算,只在重要部门或科学研究部门使用。

2. 第二代电子计算机— 晶体管时代(1958~1965年)

第二代电子计算机全部采用晶体管作为电子器件,其运算速度比第一代计算机的速度提高了近百倍,体积为原来的几十分之一。在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理、事务处理及工业控制。

3. 第三代电子计算机— 中、小规模集成电路时代(1975~1970年)

第三代计算机的主要特征是以中、小规模集成电路为电子器件,并且出现操作系统,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

4. 第四代电子计算机 — 大规模集成电路和超大规模集成电路时代

第四代计算机是指从1970年以后采用大规模集成电路和超大规模集成电路为主要电子器件制成的计算机。第四代计算机的另一个重要分支是微处理器和微型计算机的发展。

5. 第五代计算机 — 智能化时代

第五代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度的并行处理。

1.1.2 计算机的特点

计算机的基本特点如下:

1. 记忆能力强

在计算机中有容量很大的存储装置，它不仅可以长久性地存储大量的文字、图形、图像、声音等信息资料，还可以存储指挥计算机工作的程序。

2. 计算精度高与逻辑判断准确

它具有人类无能为力的高精度控制和高速操作任务，也具有可靠的判断能力，以实现计算机工作的自动化，从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

3. 高速的处理能力

它具有神奇的运算速度，其速度可以达到每秒几十亿次乃至上千亿次。例如，为了将圆周率 π 的近似值计算到 707 位，一位数学家曾为此花了十几年的时间，而如果用现代的计算机来计算，瞬间就能完成，同时可达到小数点后 200 万位。

4. 能自动完成各种操作

计算机是由内部控制和操作的，只要将事先编制好的应用程序输入计算机，计算机就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

1.1.3 计算机的分类

计算机按照其用途分为通用计算机和专用计算机。按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法可分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型计算机，其中应用最广泛的是微型计算机。按照所处理的数据类型可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机等等。

1. 巨型机

巨型机有极高的速度、极大的容量。用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。目前这类机器的运算速度可达每秒百亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展：一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能；二是采用多处理器结构，构成超并行计算机，通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统，它们同时解算一个课题，来达到高速运算的目的。

2. 大型机

这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型机中可以使用几十台微机或微机芯片，用以完成特定的操作。可同时支持上万个用户，可支持几十个大型数据库。主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机的机器规模小、结构简单、设计试制周期短，便于及时采用先进工艺技术，软件开发成本低，易于操作维护。小型机已广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等，也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

4. 微型机

微型机技术在近 10 年内发展迅猛，平均每 2~3 个月就有新产品出现，1~2 年产品就更新换代一次，平均每两年芯片的集成度可提高一倍，性能提高一倍，价格

降低一半，目前还有加快的趋势。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统、多媒体技术等领域，并且开始成为城镇家庭的一种常规电器。

1.2 微型计算机系统的组成

微型计算机是计算机中应用最普及、最广泛的一类。一个完整的微型计算机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分。硬件是计算机系统中一切看得见、摸得着的有固定物理形式的部件，是计算机工作的物质基础；软件是在计算机中执行某种操作任务的程序的集合，是计算机的灵魂。一般微型计算机系统的组成如图 1.1 所示。

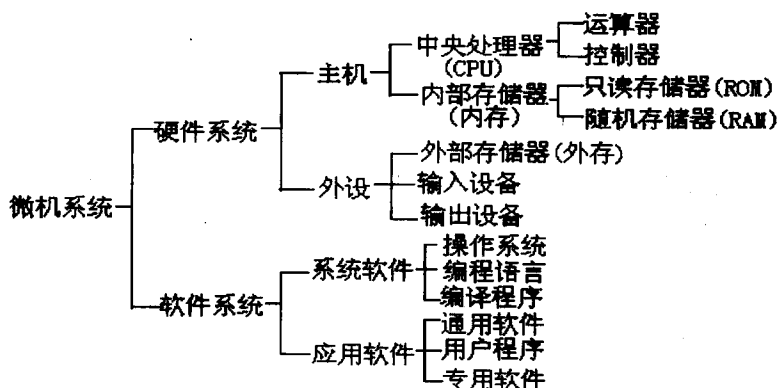


图 1.1 微型计算机系统的组成

1.2.1 微型计算机的硬件系统

微型计算机的硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备这五大功能部件组成。各部件的功能如下：

1. 运算器

运算器是计算机对数据进行加工处理的部件，主要执行算术运算和逻辑运算。

2. 控制器

控制器是计算机的指挥控制中心，负责从存储器中取出指令，并对指令进行译码，再向其他部件发出相应的控制信号，保证各个部件协调一致工作。

3. 存储器

存储器是计算机的记忆存储部件，用来存放程序指令和数据。存储器可分为内部存储器（简称内存）和外部存储器（简称外存），常用的硬盘、软盘、光盘等都属于外存。

4. 输入设备

负责把用户命令包括程序和数据输入到计算机，常用的输入设备有键盘、扫描仪等。

5. 输出设备

负责将计算机中的信息（包括程序和数据）传送到外部媒介，供用户查看或保

存。常用的输出设备有显示器、打印机等。

注：衡量存储器大小的单位及换算关系如下：

1B（字节）=8个二进制位

1KB= 2^{10} B=1024B

1MB= 2^{10} K

1GB= 2^{10} M

1.2.2 微型计算机的软件系统

微型机的软件系统分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源（包括硬件资源和软件资源）的软件。常见的系统软件如下：

操作系统：是最底层的系统软件，它是对硬件系统功能的首次扩充，也是其它系统软件和应用软件能够在计算机上运行的基础。操作系统具有五个方面的功能：内存储器管理、处理机管理、设备管理、文件管理和作业管理。微型机操作系统有DOS、Windows、UNIX、Linux、Novell等。

程序设计语言：是用户用来编写程序的语言，它是人与计算机之间交换信息的工具。程序设计语言一般分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

工具软件：有时又称服务软件，它是开发和研制各种软件的工具。常见的工具软件有诊断程序、调试程序、编辑程序等。

2. 应用软件

应用软件是用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各种实际问题而编制的计算机程序。常见的应用软件有以下几种：各种信息管理软件、办公自动化系统、各种文字处理软件、各种辅助设计/辅助教学软件、各种软件包（如数值计算程序库、图形软件包）等。

1.2.3 微机硬件的主要部件

1. 主机板

机箱内最大的一块电路板就叫主机板，简称主板。CPU、内存条、声卡、显卡以及其他许多小板卡和接口线路等都需要插在主板上。主板性能的好坏很大程度上决定了CPU及其他板卡性能的发挥，从而影响计算机运行的速度和稳定性。目前市场上主要有Intel、华硕、磐英、技嘉等品牌的主板。

2. 中央处理器 CPU（Central Processing Unit）

CPU是计算机系统的“大脑”，它包括运算器和控制器两大功能部件。CPU负责对数据进行算术和逻辑运算，对程序所规定的指令进行分析、控制，并协调输入/输出操作或对内存的访问。目前微机CPU的型号主要有Pentium III（如图1.2所示）、Pentium IV等。

3. 内存

内存分只读存储器（简称ROM-Read Only Memory）和随机存储器（简称

RAM-Random Access Memory)。ROM 只能读出不能写入, 保存的是重要且经常要使用的程序或其他信息, 这些信息通常是厂家在制造时用特殊方法写入的, 断电后也不会丢失。RAM 允许随机地进行存取信息, 但计算机断电后, RAM 中的信息就会丢失, 如图 1.3 所示。

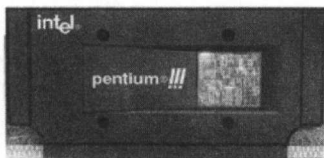


图 1.2 CPU



图 1.3 内存

4. 硬盘

硬盘全称为硬盘驱动器(如图 1.4 所示), 具有容量大、读写速度快、可靠性高、使用方便等特点。目前市场上的硬盘主要有 IBM、希捷、火球等品牌, 容量有 60GB、80GB 等, 转速为 5400 转/分、7200 转/分、10000 转/分等。

5. 软盘

软盘是一种携带方便的存储介质, 它通过划分出的磁道和扇区来存储信息。目前常用的软盘是 3.5 英寸的双面高密度软盘, 简称 3 寸盘, 容量是 1.44MB, (如图 1.5 所示)。软盘是靠软盘驱动器上的磁头来对磁盘进行读写操作的。使用软盘时, 先将软盘插入软盘驱动器中, 然后进行读写操作。



图 1.4 硬盘



图 1.5 软盘

注: 软盘上有一个写保护孔, 上有一个小滑动块, 将小滑块移开露出小孔即可对软盘进行写保护(只能读、不能写)。

6. 闪存(即 U 盘)

U 盘是近几年发展起来的一种信息存储工具, 它具有体积小、存储速度快、容量大、价格低等突出的优点, 因为它是直接插在计算机外壳的 USB 接口上, 所以插拔、携带十分方便, 因此得到了快速、广泛的应用。大有取代软磁盘和光盘之势。

7. 光盘

光盘是一种大容量的可携带的数据存储媒体。光盘驱动器又分为只读与读写两种, 可读写的光盘驱动器又称为光盘刻录机。

光盘是利用光学方式进行读写信息的存储器, 它具有容量大、可靠性高、稳定性好、使用寿命长等特点。用于计算机系统的光盘主要有三类: 只读性光盘、一次写入性光盘和可擦写光盘。目前使用最广泛的是只读性光盘(CD-ROM)。一张 5.25 英寸的 CD-ROM 的容量约为 650MB。

可擦写光盘又称为可改写光盘。使用这种光盘的时候, 用户可以自己写入信息, 还可以对已写入的信息进行删除和修改。该类型的光盘是利用激光照射、引起

记录介质的物理变化来实现记录信息的。

8. 鼠标

鼠标(如图 1.6 所示)是计算机的重要输入设备,在 Windows 系统下,大部分的操作通过鼠标来完成。一般来说,鼠标的左键是主键,右键是辅键。本书中对鼠标操作有如下约定:

单击:按一下鼠标左键。

双击:连续、快速地按两下鼠标左键。

右击:按一下鼠标右键。

指向:移动鼠标,让指针指向屏幕上的某一对象。

拖动:将鼠标指向某一对象,按住左键不松拖动到目的地再放开左键。

右键拖动:将鼠标指向某一对象,按住右键不松拖动到目的地再放开右键。

9. 显示器

显示器如图 1.7 所示,它是计算机部件中最重要的输出设备,它的作用是将主机发出的电信号经一系列处理后转换成光信号,并最终将文字、图形显示出来。

显示器按照制造材料的不同可分为阴极射线管显示器(CRT)、等离子显示器(PDP)、发光二极管显示器(LED)、液晶显示器(LCD)等类型。其中 CRT 显示器是我们最常用的显示器,而笔记本电脑多采用 LCD 显示器。目前常见的显示器品牌有美格、SONY、NEC、PHILIPS 等。随着科学技术的发展,纯平显示器、液晶显示器、大屏幕显示器将越来越普及。

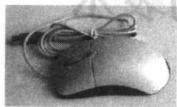


图 1.6 鼠标



图 1.7 CRT 显示器(左)和 LCD 显示器(右)

计算机的显示系统包括显示器和显卡,显卡是控制计算机发送信号到显示器的扩充插件板。显示器的质量和显卡的能力决定计算机显示的清晰与否。

显示器的性能评价指标主要有尺寸、分辨率、刷新率等技术指标:

“屏幕尺寸”:指屏幕的大小,一般有 14 英寸、15 英寸、17 英寸、19 英寸、21 英寸等。

“分辨率”:指屏幕上可容纳的像素个数。分辨率越高,屏幕上显示的像素就越多、图像就越细腻,如 15 英寸显示器的分辨率一般为 1280×1024 , 17 英寸显示器的分辨率一般为 1600×1200 。

“刷新频率”:每秒钟刷新屏幕的次数,单位为 Hz。

1.2.4 计算机的工作原理

尽管各种计算机在性能、用途和规模上有所不同,但其基本的结构是相同的,都遵循冯·诺依曼体系结构。

冯·诺依曼设计思想包括三个方面:

计算机应包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件。

计算机内部的数据和指令以二进制形式表示。

程序和数据存放在存储器中，计算机执行程序时，无需人工干预，能自动、连续地执行程序，并得到预期的结果。

计算机的工作过程就是自动执行程序的过程。程序是由指令序列组成的，指令是用以控制计算机、告诉计算机进行什么操作的命令。一条指令的执行过程可分为获取指令、分析指令和执行指令三个阶段。

将程序装入计算机并启动该程序，计算机便能自动按编写的顺序一步步地取出指令，再根据指令的要求控制机器各个部件工作：取数据、进行运算、存数据等。这就是美籍匈牙利科学家冯·诺依曼提出的计算机的基本工作原理（如图 1.8 所示）。

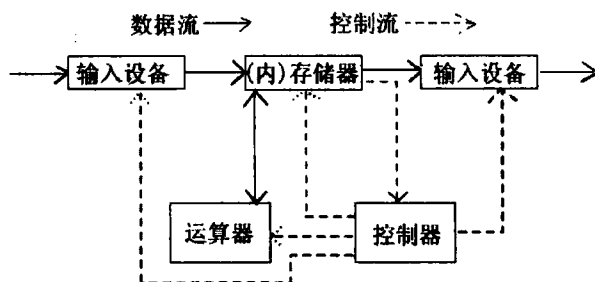


图 1.8 冯·诺依曼工作原理图

1.3 计算机中信息的表示

1.3.1 计数制的基本概念

1. 计数制

在日常生活中，人们习惯于用十进制计数，但是，在实际应用中，还使用其他的计数制，如二进制（两只鞋为一双）、十二进制（十二个信封为一打）、二十四进制（24 小时为一天）、六十进制（60 秒为一分，60 分为一小时）等等，这种逢几进一的计数法，称为进位计数法。

进位计数法的特点是由一组规定的数字来表示任意的数。一个二进制数只能由 0 和 1 这二个符号组成，一个十进制数只能由 0, 1, 2, ..., 9 这十个符号组成，一个八进制数只能由 0, 1, 2, ..., 7 这八个数字符号组成，一个十六进制数由 0, 1, 2, ..., 9 和 A~F 这十六个符号组成。

进位计数制的数可以用位权来表示。位权就是在一个数中同一个数字在不同的位置上代表不同基数的次幂。任何一个数的值都可以用它的按位权展开式来表示：

$$(R)_P = R_{n-1} \times P^{n-1} + R_{n-2} \times P^{n-2} + \cdots + R_1 \times P^1 + R_0 \times P^0 + R_{-1} \times P^{-1} + \cdots + R_{-n} \times P^{-n}$$

其中 R 是一个 P 进制的数。P 为基数，它可以是 2、8、10、16 等。

例如： $(222.26)_{10} = 2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$

$$(101101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$(52A)_{16} = 5 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 10 \times 16^0$$

2. 二进制

计算机是由电子器件组成的，考虑到经济、可靠、容易实现、运算简便、节省器件等因素，在计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示。这是因为，二进制计数只需要两个数字符号 0 和 1，在电路中可以用两种不同的状态-低电平（0）和高电平（1）来表示，其运算电路的实现比较简单，而要制造有 10 种稳定状态的电子器件分别代表十进制中的 10 个数字符号是十分困难的。

在计算机内部，一切信息的存储、处理与传送均采用二进制的形式。但由于二进制数的阅读与书写很不方便，在阅读与书写时又通常用十六进制或八进制来表示，这是因为十六进制和八进制与二进制之间有着非常简单的对应关系，表 1-1 给出了常用计数制的对照表：

表 1-1 常用计数制对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
十进制	二进制	八进制	十六进制
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

二进制计数法有如下特点：

- 1) 只有两个数码，即 0 和 1。
- 2) 逢二进一。
- 3) 数码的位置原理。

1.3.2 各种数制间的转换

同样大小的数值用不同的进位计数制表示是不相同的，下面介绍的是不同数制的数之间进行转换的方法。

1. 二进制数转换成十进制

任何一个二进制数的值都可以用它的按位权展开式表示，通过计算就能得到它对应的十进制数。例如：将二进制数 $(10101.11)_2$ 转换成十进制数：

$$\begin{aligned}(10101.11)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 2^4 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} = 16 + 4 + 1 + 0.5 + 0.25 = (21.75)_{10}\end{aligned}$$

2. 十进制数转换成二进制

整数部分：将十进制整数转换成二进制整数采用“除 2 取余法”。即将十进制整数除以 2，得到一个商和一个余数；再将商除以 2，又得到一个商和一个余数；以此类推，直到商等于零为止。每次得到的余数的倒排列，就是对应二进制数的各位数。

例： $(37)_{10} = (100001)_2$

	余数
2 37	-----1
2 16	-----0
2 8	-----0
2 4	-----0
2 2	-----0
2 1	-----1
0	

小数部分：十进制小数转换成二进制小数采用“乘 2 取整法”。即用 2 逐次去乘十进制小数，将每次得到的积的整数部分按各自出现的先后顺序依次排列，就得到相对应的二进制小数。

例：将十进制小数 0.375 转换成二进制小数，其过程如下：

	0.375
	X 2

	[0].750
	X 2

	[1].500
	X 2

	[1].000

最后结果： $(0.375)_{10} = (0.011)_2$

注：十进制与八进制、十六进制之间的转换方法与二进制数相似，只需将乘/除的 2 改为 8 或 16 即可。

3. 八进制数转换为二进制

将八进制数转换成二进制数的方法是把每位八进制数用三位二进制数表示。

例：八进制数 $(617.34)_8$ 转换成二进制数为：

6 1 7 . 3 4
110 001 111 . 011 100

即 $(617.34)_8 = (110001111.011100)_2$

4. 二进制数转换为八进制

二进制数转换成八进制数，是将二进制数的整数部分从右向左每三位分为一组，小数部分从左至右每三位分为一组，再将每一组用一位八进制数表示。若整数或小数部分的最后一组不足三位时，则在最高位（整数部分）或最低位（小数部分）用 0 补足三位。例如：

$(11001111.0111)_2 = (011,001,111.011,100)_2 = (317.34)_8$

5. 十六进制数转换为二进制

十六进制数转换为二进制数的方法是将每一位十六进制数表示成四位二进制数（由于 $2^4=16$ ，所以每一位十六进制数要用四位二进制数来表示）。

例：将十六进制数 $(B6E.9)_{16}$ 转换成二进制数为：

B 6 E . 9
1011 0110 1110 . 1001

即 $(B6E.9)_{16} = (101101101110.1001)_2$

6. 二进制数转换为十六进制

将二进制数转换成十六进制数是将二进制数的整数部分从右向左每四位分为一组，小数部分从左向右每四位分为一组，再将每一组用一位十六进制数表示。最后一组不足四位时，应在最前面（整数部分）或最后面（小数部分）用 0 补足四位。

例： $(1010101011.0110)_2 = (0010,1010,1011.0110) = (2AB.6)_{16}$

1.3.3 字符与汉字的编码

1. 字符的编码

计算机处理的不止是一些数值，还要处理英文字母、汉字等非数值的信息。例如，当你要用计算机编写文章时，就需要将文章中的各种符号、英文字母、汉字等输入计算机，然后由计算机进行编辑排版。通常，计算机中的数据可以分为数值型数据与非数值型数据。其中数值型数据就是常说的“数”（如整数、实数等）；而非数值型数据与一般的“数”不同，通常不表示数值的大小，而只表示字符、图形、声音等信息，所有这些信息在计算机中都是以二进制形式来表示的。

目前，国际上通用的且使用最广泛的字符有：数字符号 0~9、大小写的英文字母、各种运算符、标点符号等，这些字符的个数不超过 128 个，因此，用七位二进制数就可以完成对这些字符的编码（ $2^7=128$ ）。但为了方便，字符的二进制编码一般占八个二进制位（一个字节），最高位为 0。目前国际上通用字符的二进制编码是美国标准信息交换码（American Standard Code for Information Interchange），简称为 ASCII 码（见附录一），用 ASCII 码表示的字符称为 ASCII 码字符。

附录一省略了前 32 个不可打印的控制符号。