铁路成人中专非脱产学历教育教材

计 算 机 应 用 基 础

主编　姬立中
主审　曹元枫　贾云平

中 国 铁 道 出 版 社
2003 年·北京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本教材主要介绍了计算机基础知识、中文 Windows 98 操作系统、中文 Word 2000 的使用、中文 Excel 2000 的使用、计算机网络基础知识等。

本教材通俗易懂,清晰详尽,为方便学员学习,在每章的后面还配有相关的习题,使学员能够及时地巩固所学内容。同时,有配套的自学指导与习题出版。

本书为铁路成人中专非脱产学历教育教材,也可作为铁路成人中专学历教育、铁路职工提高文化素质学习的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/姬立中主编. —北京:中国铁道出版社,2003.9

铁路成人中专非脱产学历教育教材

ISBN 7-113-05477-3

Ⅰ.计… Ⅱ.姬… Ⅲ.电子计算机-成人教育:中等教育-教材 Ⅳ.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 082289 号

书　　名:计算机应用基础
作　　者:姬立中　主编
出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)
策划编辑:武亚雯
责任编辑:金　锋
封面设计:马　利
印　　刷:北京市兴顺印刷厂
开　　本:787×1 092　1/16　印张:14　字数:340 千
版　　本:2003 年 9 月第 1 版　2003 年 9 月第 1 次印刷
印　　数:1～24 000 册
书　　号:ISBN 7-113-05477-3/TP・1028
定　　价:18.00 元(含自学指导与习题)

版权所有　侵权必究
凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。
编辑部电话:(021)73132　发行部电话:(021)73171

前　言

为规范铁路成人中专非脱产学历教育教学工作，全面提高职工学历教育教学质量，确保铁道部、铁路局职工岗位学历达标工作的健康发展，依据铁道部关于铁路成人中专非脱产联合办学指导性教学计划，并参照教育部相关普通中等专业学校教学大纲，结合成人中专学员学习的自身特点，北京铁路局教育处组织有关专家，编写了铁路成人中专非脱产学历教育教材《计算机应用基础》一书。

本教材吸收了近年来北京铁路局有关中等职业学校部分自编讲义的精华，并在教学实践中不断充实、完善，尽可能地体现了职业的针对性、内容的实用性、程度的适中性、方法的训练性。适于铁路成人中专学历教育（含非脱产）教学或学员自学。

为便于学员自学，我们还编写了与本教材配套的自学指导与习题，作为学员必备的自学补充资料。

本套书由姬立中担任主编，迟俊鸿、张永红任副主编，曹元枫、贾云平负责主审。编写分工为：迟俊鸿（第一章、第四章），姬立中（第二章），赵建英（第三章）、杜东胜（第五章）。参加编写和审稿的人员还有唐振刚、苏云凤、王秀丽、刘桂芹、冷丽娟、刑燕鹏等教师。参加自学指导与习题编写的还有张革华等教师。

本教材编写时间紧促，在编写过程中难免存在疏漏与不足，如有不妥之处，恳请读者批评指正，使之日臻完善。

北京铁路局教育处

2003 年 8 月

目　　录

第一章　计算机基础知识…… 1

第一节　计算机概述…… 1
第二节　计算机系统的基本组成…… 4
第三节　数制及其相互转换…… 8
第四节　计算机数据单位与编码…… 9
第五节　计算机硬件系统的安装与使用 …… 11
第六节　计算机病毒的防范 …… 14
第七节　键盘结构与指法训练 …… 15
第八节　常用的中文输入法 …… 19
习题一 …… 20

第二章　中文操作系统 Windows 98 …… 23

第一节　中文 Windows 98 操作基础 …… 23
第二节　中文 Windows 98 文件管理 …… 28
第三节　任务栏、桌面和快捷方式…… 41
第四节　控制面板及其系统设置 …… 52
第五节　获取帮助和 MS-DOS 操作 …… 57
第六节　附件中的应用程序 …… 59
习题二 …… 65

第三章　中文字处理软件 Word 2000 …… 68

第一节　中文 Word 2000 概述 …… 68
第二节　文档的基本操作 …… 72
第三节　文本编辑 …… 77
第四节　文档排版 …… 83
第五节　插入图片和绘制图形 …… 91
第六节　制作表格 …… 95
第七节　版面设置与输出处理…… 100
习题三…… 105

第四章　中文电子表格软件 Excel 2000 …… 109

第一节　Excel 入门 …… 109
第二节　数据的输入、修改和选定 …… 112

第三节　修改工作表…… 113
第四节　公式和常用函数…… 116
第五节　格式编排…… 122
第六节　建立图表…… 128
第七节　打印工作表…… 133
第八节　数据排序筛选…… 137
第九节　工作簿中的其他操作…… 139
习题四…… 141

第五章　计算机网络基础…… 144

第一节　计算机网络基础知识…… 144
第二节　Internet 的连接与浏览 …… 147
第三节　电子邮件的基本操作…… 154
习题五…… 160
附录一　ASCII 代码表 …… 161
附录二　全国计算机应用技术证书考试简介(NIT) …… 162
附录三　全国计算机应用技术证书考试(NIT)开考模块 …… 163
参考文献…… 164

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章　计算机基础知识

计算机以快速、方便、高效、准确的特性，已经深入到社会生产、生活的各个领域，成为人类工作生活的最佳帮手，因而熟练地操作电脑，将是每个职业人员必备的技能。本章将从计算机的基础知识讲起，介绍计算机的发展、特点与应用，以及组成和维护等。

第一节　计算机概述

一、计算机的概念

计算机(Computer)是一种高速运行、具有内部存储能力、由程序控制数据处理过程的电子设备。

在上述定义中，我们强调两个含义：

1. 计算机是完成信息处理的电子设备。它将输入的原始数据进行处理，输出有用信息。

2. 计算机根据预先编好的程序自动完成信息处理。这些程序放在存储器中。程序变了，计算机的功能也随之改变，因此计算机具有很强的通用性。

二、计算机的产生和发展

世界上第一台计算机 ENIAC 于 1946 年 2 月诞生于美国的宾夕法尼亚大学。这是一台庞大的电子计算机，它使用了 18 000 多个电子管，每秒运算 5 000 次。半个多世纪过去了，计算机技术获得了突飞猛进的发展。人们根据计算机性能和使用的逻辑元件的不同，将计算机的发展划分为四个阶段，通常称为四代，目前正在向第五代过渡。

1. 第一代——电子管计算机(1946～1957 年)

第一代计算机以电子管作为逻辑元件，体积大、可靠性差、耗电量大、成本高、寿命短。

它采用延迟线或磁鼓作为主存储器，采用磁带、卡片、纸带作为外部设备。第一代计算机没有系统软件，只能用机器语言和汇编语言编程。

2. 第二代——晶体管计算机(1958～1964 年)

第二代计算机有了很大发展，它采用晶体管作为逻辑元件，体积减小、重量减轻、耗能降低、成本下降，计算机的可靠性和运算速度得到提高。

它采用磁芯作为主存储器，采用磁盘和磁带作为辅助存储器，出现了操作系统，并开始使用高级语言。

3. 第三代——集成电路计算机(1965～1969 年)

第三代计算机以小规模的集成电路作为其逻辑元件，体积更小、重量更轻、耗电更省、运算速度更快、成本更低、寿命更长。

它采用半导体作为主存储器，采用磁盘和磁带作为辅存储器，操作系统有了长足发展，出

现了分时操作系统。

4. 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机(1970 年至今)

第四代计算机以大规模和超大规模集成电路作为其逻辑元件,体积、重量极度减小,成本大大降低,尤其微型计算机的出现,使计算机开始走进了办公室、学校、家庭,从单机到多机联网,普及到社会生活的各个领域。

作为主存的半导体存储器,其集成度越来越高,容量越来越大;外存储器除广泛使用磁盘外,还出现了光盘;各种实用软件不断地被开发,极大地方便了用户;计算机技术与通信技术相结合,计算机网络把世界紧密地联系在一起;多媒体技术的崛起,使计算机集图像、图形、声音、文字处理于一体。

计算机发展速度很快,第五代计算机已在使用、开发研制中。人们对第五代电子计算机要采用的元件说法不一。有人认为将出现光计算机;更多的人认为它将是所谓的智能型计算机、超智能型计算机或人工智能模拟等。也就是说,让第五代计算机具有人的某些智能,如理解能力、适应能力、思维能力等,并继续向着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

三、计算机的特点

计算机不同于其他机器,它具有以下特点:

1. 运算速度快

现在运算最快的计算机,可以在 1 秒内完成十几亿次运算,这种速度远远超出了人们的想象。由于计算机主要从事的是科学计算、逻辑判断和数据的传送,所以运算速度快是使计算机神通广大的重要原因。

2. 计算精度高

计算精度高,也就是准确率高。一般计算机可以有十几位甚至几十位有效数字,这样就能进行精确的数据计算和表示数值计算的结果。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

计算机能在很小的空间内存储大量的信息,具有惊人的记忆能力。计算机可以把 880 万个词、30 多卷的英国《大不列颠百科全书》全部储存到一个直径只有 13 cm 的激光盘上。同时它还有很强的逻辑判断能力,它能帮助用户分析命题是否成立以便做出相应对策。

4. 自动运行程序

计算机是自动化电子装置,在工作中无需人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。人们事先规划好程序后,向计算机发出指令,计算机即可帮助人类去完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

四、计算机的应用

早期的计算机主要是用于数值计算,但不久就突破了这个应用领域。计算机既能存储数据信息,又能作运算,并且具有速度快、精度高等特点,再配置上功能强大的软件系统,使其应用范围越来越广泛,在各种领域中的应用水平也越来越高。计算机的应用总结起来,主要有以下几方面:

1. 数值计算

数值计算,也称科学计算。计算机的运算速度快、精度高、存储容量大,可以完成人工无法实现的科学计算工作。在数学、物理学、天文学等基础科学研究中,在航空航天、工程设计、气

象分析中，那些复杂的科学计算都可以由计算机来完成。

2. 信息处理

计算机的信息处理就是对信息数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工和传送等过程。借助计算机的信息处理功能，在企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索方面实现了科学化、自动化，节省了大量的人力、物力和时间，使人们能够准确及时地得到各种所需要的信息资料。

3. 过程控制

过程控制是指利用计算机对连续的工业生产过程进行控制。微型机在工业控制方面的应用大大促进了自动化技术的普及和提高，并且可以节省劳动力，减轻劳动强度，提高生产效率，节省原料，减少能源消耗，降低生产成本。例如，用微机进行机床和其他生产设备的控制，用于生产过程的数据采集，实现自动检测、自动调节和自动控制。

4. 计算机辅助设计、辅助制造、辅助测试和辅助教学

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计，以提高设计工作的自动化程度，节省人力和物力。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作生产过程，以提高产品质量、降低成本、缩短生产周期、改善制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机来帮助进行测试。

计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机来辅助学生学习的自动系统。它将教学内容、教学方法以及学生学习情况存储于计算机内，使学生能够轻松自如地从 CAI 系统中学到所需要的知识。

5. 办公自动化

办公自动化就是指用计算机帮助办公室人员处理日常工作。例如，使用计算机来进行文字处理、文档管理、资料处理、图像处理、声音处理和网络通讯等，大大地节省了人力，缩短了人的工作时间，提高了工作效率。

6. 人工智能

人工智能是指计算机模拟人类的某些智力活动。目前，电子计算机已进入到第五代即智能电子计算机的研制阶段，我们要让智能电子计算机听懂人的语言，能识别人写的文字，能与人直接对话，还让它能学习、会推理，总之，让它更像“人脑”。机器人是计算机人工智能典型例子。

7. 系统仿真

系统仿真是利用计算机模仿真实系统的技术，也是计算机应用的崭新领域。例如，利用计算机进行飞行模拟、航海模拟、发电厂供电系统模拟等。

8. 计算机网络与数据通信

计算机网络与数据通信是计算机科学与工程中发展迅速的一种新兴技术，也是当今计算机应用中空前活跃的一个应用领域。

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，也是计算机普及应用的结果。建立计算机网络可以共享计算机资源，提高网中计算机的利用率和信息的综合利用率，从而实现信息资源共享及快速传递。

总之，计算机的应用已渗透到社会的各个领域，在现在与未来，它对人类的影响将越来越大。

第二节　计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分。硬件系统是一些实际物理设备，是程序运行的物质基础，是计算机软件发挥作用的前提，而软件系统则是无需用户干预的各种程序及有关资料文档的集合。

计算机系统是一个复杂的系统，为了让大家看得更清楚，下面以结构图的形式来表现，如图 1-1 所示。

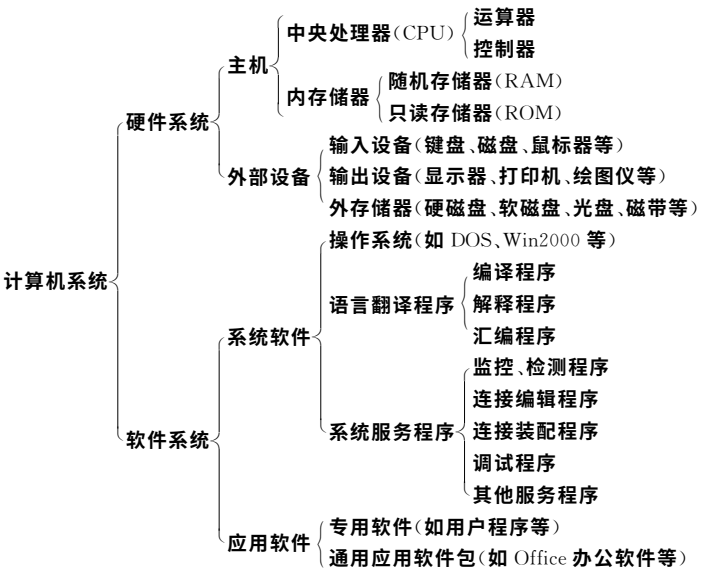


图 1-1　计算机系统的基本组成

一、计算机硬件系统

硬件系统包括计算机的主机和外部设备，具体由五大功能部件组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，如图 1-2 所示。

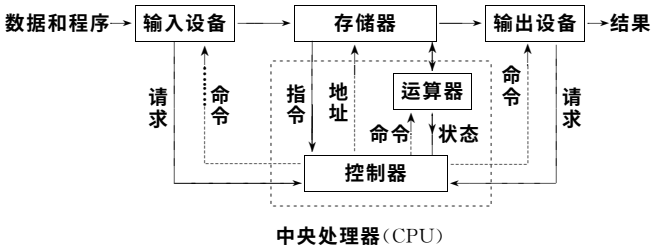


图 1-2　计算机硬件组成

由此可以看出，计算机硬件的基本功能是接受计算机程序的控制来实现数据输入、运算、数据输出等一系列根本操作。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元 ALU(Arithmetic Logic Unit)，是用来进行算术运算和逻辑运算的部件，是计算机对信息进行加工的场所。

2. 控制器

控制器是计算机系统的指挥中心，由一些时序逻辑元件组成，指挥计算机的各个零部件进行工作。

控制器与运算器结合起来被称为中央处理器 CPU(Control Processing Unit)。中央处理器是整个计算机的核心，计算机的运算处理功能主要由它来完成。同时它还控制计算机的其他零部件，从而使计算机的各部件协调工作。可以说中央处理器的性能决定着整个计算机系统的性能。

3. 存储器

存储器是具有记忆和暂存功能的部件，是计算机存储信息的仓库。执行程序时，由控制器将程序从存储器中逐条取出，执行指令。

按照存储器与中央处理器的关系，可以把存储器分为内存储器(简称内存)和外存储器(简称外存)两大类。

(1) 内存储器

内存主要用来存放当前计算机运行时所需要的程序和数据，目前多采用半导体存储器，其特点是容量小，速度快，但价格较贵。内存的大小是衡量计算机性能的主要指标之一，它根据作用的不同又可分为只读存储器和随机存储器两种。

- 只读存储器(ROM)，只能从中读出信息，没有特殊工具不能写入信息。当掉电或死机时，其中的信息仍能保留。
- 随机存储器(RAM)，计算机在运行时，系统程序、应用程序以及用户数据都临时存放在 RAM 中。开机时，系统程序将被装入其中；关机或断电时，其中的信息将随之消失。RAM 的配置一般为 640KB，它可以扩充到 1～512MB。

中央处理器(CPU)与内存储器构成计算机主机。

(2) 外存储器

外存储器用来存放当前计算机运行时有时需要的程序和数据，它包括磁盘(硬盘和软盘)、磁带、光盘等。外存的特点是容量大、速度慢，价格较便宜。

软盘驱动器，是一种广泛使用的外存储器，有 3.5 英寸和 5.25 英寸两种规格，其主要用途是向软盘读写数据，实现数据的携带与交换。我们通常使用的是 3.5 英寸的软盘。随着计算机的不断升级，软盘的容量已经不能满足存储需要，现在逐步开始普及运用“优盘”来替代软盘。

硬盘驱动器由盘片、驱动器和控制器等部分组成，它是计算机中用来存储数据的介质。和软盘不同的是，硬盘将存储器盘片和驱动器做成一体，即使在断电的情况下硬盘中的信息也不会丢失，因此，我们通常把所使用的文件和程序存放在硬盘中。

光盘驱动器(CD-ROM)用来读写光盘上的数据，光盘是激光技术在计算机领域中的一种应用，它具有容量大、寿命长、成本低的优点。

磁带也是一种外存储器，由于它不常使用，这里就不做介绍。

4. 输入设备

输入设备是计算机接受外来信息的设备，人们用它来输入程序、数据和命令。常用的输入装置有键盘、鼠标器、扫描仪、光笔、条形码读入器等。

(1) 键盘

键盘是最常用、最基本的输入设备。用户在使用计算机时，各种命令、数据和程序都可以通过键盘输入到计算机内部。

(2) 鼠标

鼠标也是一种重要的输入设置,它是电脑不可缺少的部件之一。特别是在图形环境和视窗环境下,鼠标发挥着键盘不可替代的作用。鼠标分为机械式和光电式两种。

(3) 扫描仪

扫描仪是一种将图形、图像、文本从外部环境输入到计算机中的输入设备。

(4) 光笔

光笔是专门用来在显示屏幕上作图的输入设备,配合相应的软件和硬件,可以实现在屏幕上作图、改图和图形放大等操作。

(5) 条形码读入器

条形码是一种用线条和线条间的间隔表示数据的条形符号,它具有准确、可靠、灵活、实用等特点。

阅读条形码要用专门的条形码阅读设备(即条形码读入器),在条形码上扫描,将光信号转换为电信号,经译码后输入计算机。条码阅读设备按其外形可分为笔式和卡槽式两类;按工作原理分为 CCD 和激光枪两种。

5. 输出设备

输出设备与输入设备相反,是用来输出结果的部件。通常使用的输出装置有显示器、显卡、打印机、声卡、绘图仪、磁带机和磁盘机等。

(1) 显示器和显卡

显示器又称监视器,用于显示数据和画面,目前使用较多的是 15 英寸和 17 英寸的显示器。由于成本降低,液晶显示器已经逐步进入主流显示器的行列。

显卡用于主板和显示器之间的通信,通常插在扩展槽上在使用时,CPU 首先要将显示的数据传送到显卡的显示缓冲区,然后由显卡再将数据传送到显示器上。

(2) 打印机

打印机是计算机的输出设备之一,用来打印程序结果、图形和文字资料等。打印机的种类很多,按照工作方式可分为:点阵打印机、针式打印机、喷墨式打印机、激光打印机等。

(3) 声卡

声卡是多媒体电脑的重要组成部件,是实现音频与数字信号转换的部件。

(4) 调制解调器

调制解调器(Modem)是用来拨号上网,连接 Internet 的设备。

根据各种应用的需要,在计算机机上还可以配置其他的输出设备,如绘图仪等。

二、计算机软件系统

计算机的软件系统是指计算机所使用的各种程序以及有关资料的集合,通常分为系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件指管理、监控和维护计算机资源(包括硬件和软件)的软件。它主要包括操作系统、各种程序设计语言及其解释和编译系统、数据库管理系统等。

2. 应用软件

它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。通常,应用软件专门用于解决某个应用领域中的实际问题。由于计算机的应用已经渗透到了各

需要全本请访问 www.ertongbook.com

个领域，所以应用软件也是多种多样的。例如，各种用于科学计算的软件包，各种字处理软件，计算机辅助设计、辅助制造、辅助教学软件，各种图形软件等。

三、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，但其基本结构是相同的，遵循的都是冯·诺伊曼体系结构。

冯·诺伊曼设计思想包括三个方面：

1. 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。

2. 计算机内部的数据和指令以二进制形式表示。

3. 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指令的过程，程序是由指令序列组成的。一条指令的执行过程可分为三个阶段：CPU 从内存中取指令、分析指令、执行指令。

四、计算机的性能指标

衡量一台计算机的性能有多种指标。

1. 字长

字长是计算机能直接处理的二进制信息的位数。它是由 CPU 内部的寄存器、加法器和数据总线的位数决定的，标志着计算机处理信息的精度。字长越长，所能表示的有效位数就越多，精度就越高，速度也越快。

2. 主频

主频是指计算机的时钟频率，它在很大程度上决定计算机的运算速度，主频越快，计算机的运算速度也越快。主频的单位是兆赫(MHz)。

3. 内存容量

内存容量指内存储器能够存储信息的总字节数，它的大小反映了计算机存储程序和数据能力的大小，容量越大，运行速度就越快。

4. 外设配置

外设是指计算机的输入/输出设备以及外存储器，如键盘、显示器(CRT)、打印机、磁盘驱动器等。其中，键盘的质量反映在每一个按键的反应能力与手感是否舒适；显示器不但有单色与彩色之分，还有高、中、低三种分辨率之分；磁盘有软盘与硬盘之分，软盘有高密度与低密度之分。不同用途的微型机系统，其外设配置要合理。

5. 软件配置

软件配置包括操作系统、计算机语言、数据库管理系统、通信网络软件、汉字软件及其他各种应用软件等。用户应根据计算机硬件的配置情况及应用情况来选购相应的系统软件和应用软件。

6. 可靠性、可用性和可维护性

可靠性是指在给定时间内，计算机系统能正常运转的频率。可用性是指计算机的使用效率。可维护性是指计算机出现问题时，能否进行维修。可靠性、可用性和可维护性越高，计算机的性能就越好。

以上只是一些主要性能指标。不能根据一两项指标来评定一种微型机的优劣，一般需要从经济合理、使用效率和性能价格比等几个方面综合考虑。

第三节　数制及其相互转换

由于技术上的原因，计算机内部一律采用二进制表示数据，而人们日常生活中使用十进制，由于二进制书写不方便，又引入十六进制、八进制，因此学会不同计数制及相互转换是十分必要。

一、数制的概念

数制是用一组固定数字和一套统一规则来表示数目的方法。

在日常生活中，人们大都采用十进制计数，对十进制计数也最习惯。十进制计数的特点是“逢十进一”。除了采用十进制计数外，有时也采用其他数制。例如，计算时间采用六十进制，1 h为 60 min，1 min 为 60 s，它的计数特点是“逢六十进一”。又例如，一“打”为 12，则采用十二进制，计数特点为“逢十二进一”。

二进制计数只有两个数字符号 0 与 1，可以用两种不同的状态（低电平与高电平）来表示，其运算电路容易实现，因此，在计算机中大都采用二进制计数。在计算机内部，一切信息（包括数值、字符、指令等）的存放、处理和传送均采用二进制数的形式。

二、几种常用的进位计数制

1. **十进制**（Decimal）

由进位计数制的累计和进位特征，我们可以确定：十进制数（Decimal Number）需要 10 个数码表示，即 0、1、2、…、9，并且遵循“逢十进一”的进位计数规则。十进制的基数是 10。

下面的例子反映出十进制数中基数与权的关系，以及数字和进位计数之间的关系。

【例 1-1】 $780.43=7\times10^{2}+8\times10^{1}+0\times10^{0}+4\times10^{-1}+3\times10^{-2}$

十进制是人们最习惯使用的数制，在计算机中一般把十进制作为输入输出的数据形式。

为了在书面表达中，将不同进制的数区分开，通常在容易混淆的地方，将十进制数表示为 $(N)_{10}$，如 $(780.43)_{10}$，而将其他进制的数表示为 $(N)_{2}$、$(N)_{8}$、$(N)_{16}$ 等。

2. **二进制**（Binary）

由十进制数的分析过程，我们同样可以确定：二进制数需要 2 个数码表示，即 0、1，并且遵循“逢二进一”的进位计数规则。二进制的基数是 2。

【例 1-2】 $(11011.101)_{2}=1\times2^{4}+1\times2^{3}+0\times2^{2}+1\times2^{1}+1\times2^{0}+1\times2^{-1}+0\times2^{-2}+1\times2^{-3}=(27.625)_{10}$

这种二进制数的展开表示，称为二进制的“权展开式”，式中从第一个等号之后采用的都是十进制数的运算规则，这是采用我们习惯的数制来表示（或说明）。我们暂时还不习惯的二进制数特征的一种方法。

3. **八进制**（Octal）

八进制数需要 8 个数码表示，即 0、1、2、3、4、5、6、7，并且遵循“逢八进一”的进位计数规则。八进制的基数是 8。

【例 1-3】 $(327.13)_{8}=3\times8^{2}+2\times8^{1}+7\times8^{0}+1\times8^{-1}+3\times8^{-2}=(215.171\,875)_{10}$

4. **十六进制**（Hexadecimal）

十六进制数需要 16 个数码表示，即 0、1、2、…、9、A、B、C、D、E、F，并且遵循“逢十六进一”的进位计数规则。十六进制的基数是 16。在十六进制数中 A 表示值为 $(10)_{10}$ 的数码，B 是表

示值为$(11)_{10}$的数码，…，F 是表示值为$(15)_{10}$的数码。

【例 1-4】 $(3AB.11)_{16}=3\times16^2+A\times16^1+B\times16^0+1\times16^{-1}+1\times16^{-2}=(939.0664)_{10}$

至此，我们介绍了四种不同进制的数，表 1-1 列出了四种数的对照关系。

表 1-1 十进制、二进制、八进制、十六进制数值对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
1	0001	1	1	9	1001	11	9
2	0010	2	2	10	1010	12	A
3	0011	3	3	11	1011	13	B
4	0100	4	4	12	1100	14	C
5	0101	5	5	13	1101	15	D
6	0110	6	6	14	1110	16	E
7	0111	7	7	15	1111	17	F
8	1000	10	8	16	10000	20	10

三、二进制与十进制之间的转换

1. 二进制数转换成十进制数

将一个二进制数转换成十进制数表示，只需按权展开式做一次十进制运算就可以完成。

【例 1-5】 将二进制数$(111010)_2$和$(1101.101)_2$转换成十进制数。

$(111010)_2=1\times2^5+1\times2^4+1\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+0\times2^0=32+16+8+2=(58)_{10}$

$(1101.101)_2=1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0+1\times2^{-1}+0\times2^{-2}+1\times2^{-3}$

$=8+4+1+0.5+0.125=(13.625)_{10}$

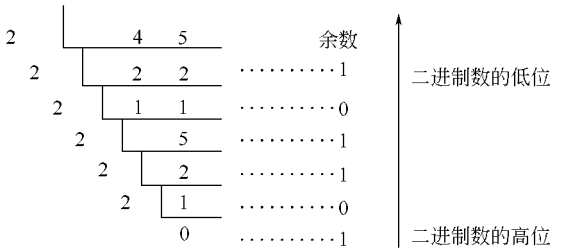
2. 十进制整数转换成二进制整数

将十进制数转换成二进制数表示，是数据转换中较复杂的工作。在转换过程中，要将十进制数的整数部分和小数部分分开，将十进制整数转换成二进制整数，将十进制小数转换成二进制小数，然后再将二进制整数和小数拼接起来，形成最终转换结果（小数部分的转换不作要求）。

十进制数整数转换成二进制数转换方法，是将十进制整数“除 2 取余，直到商为 0”。

【例 1-6】 将十进制数 45 转换成二进制数。

转换过程如下：



转换结果：$(45)_{10}=(101101)_2$

第四节 计算机数据单位与编码

人们使用计算机，主要是通过键盘输入各种操作命令、原始数据及人机交互操作命令。然而计算机只能存储二进制数，这就需要对符号信息进行编码，人机交互时输入的各种字符由机

器自动转换成二进制数，以二进制编码形式存入计算机。

一、数据的单位

计算机只认识二进制数，数据的常用单位有位、字节、和字。

1. 位(Bit)

位是计算机中存储数据的最小单位，指二进制数中的一个位数，其值为“0”或“1”。位的单位为 bit，称为“比特”。

2. 字节(Byte)

字节是计算机中存储数据的基本单位，计算机存储容量的大小是以字节的多少来衡量的。一个字节等于 8 位，即 1Byte＝8Bit。存储容量单位常用 KB、MB、GB 来表示，它们之间的关系是：

$1KB=2^{10}B=1024B$　　$1MB=2^{10}KB=1024KB$　　$1GB=2^{10}MB=1024MB$

3. 字(Word)

字是指计算机一次存取、加工、运算和传送的数据长度。一个字通常由一个或若干个字节组成。计算机字长越长，则其精度和速度越高。

二、字符编码

字符编码就是规定用什么样的二进制码来表示字母、数字以及专门符号。计算机系统中主要有两种字符编码：ASCII 码和 EBCEDIC(扩展的二-十进制交换码)。ASCII 是最常用的字符编码，而 EBCEDIC 主要用于 IBM 的大型机中。

1. ASCII 码

ASCII 码的意思是“美国标准信息交换代码”(American Standard Coed for Information Interchange 的缩写)，此编码被国际标准化组织 ISO 采纳后，作为国际通用的信息交换标准代码。

ASCII 码有两个版本：7 位码版本和 8 位码版本。国际上通用的是 7 位码版本，即用 7 位二进制表示一个字符，由于 $2^7=128$，所以有 128 个字符，其中包括：0～9 共 10 个数码，26 个小写英文字母，26 个大写英文字母，34 个通用控制符和 32 个专用字符。

要确定某个数字、字母、符号或控制符的 ASCII 码，可以在表中先找到它的位置，然后确定它所在位置的相应行和列，再根据行确定低 4 位编码($b_4b_3b_2b_1$)，根据列确定高 3 位编码($b_7b_6b_5$)，最后将高 3 位编码与低 4 位编码合在一起，就是说字符的 ASCII 码，ASCII 码表见附录一。

2. 汉字编码

在计算机系统中，汉字的编码分为外码、内码、输出码和交换码。

(1) 外码

外码是汉字的输入代码，每个汉字都对应一个确定的输入码，外码一般由键盘输入。例如：用拼音输入汉字“计”时，它对应的外码就是“ji”。

(2) 内码

内码是汉字的内部编码。计算机为了识别汉字，必须把汉字的外码转换为汉字的内码，以便处理和存储汉字信息。在计算机系统中，通常用两个字节来表示一个汉字的内码。

(3) 输出码

将汉字字形经过点阵的数字化后的一串二进制数称为汉字输出码，又称字形码。它是供显示器或打印机输出汉字用的点阵代码。

(3) 交换码

交换码即国际码 GB 2312-80，是计算机及其他设备之间交换信息的统一标准，共收集了7 445个汉字及符号，其中汉字 6 763 个，一般符号(如数字、拉丁字母、希腊字母、汉字拼音字母等)682 个。

国际码采用两个字节表示一个汉字，每个字节只使用了低七位，这样使得汉字与英文完全兼容。但当英文字符与汉字字符混合存储时，容易发生冲突，所以人们把国际码的两个字节高位置 1，作为汉字的内码使用。

总之，一个汉字从输入到输出，首先要用汉字的外码将汉字输入，其次是用汉字的内码存储并处理汉字，最后用汉字的输出码将汉字输出。

第五节　计算机硬件系统的安装与使用

一、计算机硬件系统的部分连接

计算机硬件系统是由几个彼此分离的部分组成的，在使用前应将它们正确地连接起来。对于采用基本配置的计算机系统，连接较为简单，只需将键盘、鼠标、显示器与主机正确连接并接好电源线就可以了。对于配备了较多外设的计算机，连接略为复杂一些。

1. 连接显示器

显示器通过一根 15 针的 D 型连接线与安装在主机主板上的显示卡连接。显示卡通常是一块扩展卡，但也有的是集成在主板上的，这时只要将连接线插到主板上的显示器输出口上即可。进行连接时，应分别将连接线的两端接到显示卡和显示器的对应插槽内。D 型连接头具有方向性，接反了插不进去，连接时应小心对准，无误后再稍稍用劲直至将插头插紧，然后上紧两边的两颗用于固定的螺钉。显示器的电源线可以直接插入到电源接线盒，也可以插入到主机显示器电源的输入端上。

2. 连接键盘和鼠标

键盘的接口是一个 5 针的插头，插头还带有一个导向片，确保插入时方向正确。主板上的键盘插孔有大小两种规格，应确保插孔与插头的规格一致，如果不一致，需要用一个小转大或大转小的转接线来转接一下。连接时应将键盘插头对准主板上的键盘插座，轻轻推入并稍稍地转动一下，待导向片对准导向槽后再稍用力插紧。鼠标接口也有两种类型，一种是串行口的，连接时将它接在主板的任一个空闲串行口上，上紧两边的螺钉即可；还有一种是称为 PS/2 接口的，它的外观和连接方法同键盘是一样的。安装 PS/2 鼠标时容易将它的插座与键盘的插座弄混，安装前应仔细辨认。如果主板上没有标明，则通常靠外一点的是键盘插座。实在辨认不清也没有关系，可以先试插一下，如果开机后鼠标和键盘不工作的话，再换回来就行了。

3. 连接打印机

打印机通常是通过并行口连接到主机的。并行口是由主板上提供的，不需要扩展插卡。并行口是一个 25 针的扁平接口，连接电缆两端的接口并不一样，其中一端较小，并带有螺钉，用来连接主机的并行口；另一端则较大，且两边有卡口槽，用来连接打印机。连接时先将小的一端连接到主机上，上紧固定螺钉，再将另一端连至打印机上，并扣紧卡口；最后将打印机的电

源线一端插入打印机电源插座，另一端插入电源接线板。

4. 连接调制解调器

随着 Internet 应用的普及，很多个人计算机现在都配备了调制解调器用来上网。调制解调器分为内置式与外置式两种。内置式调制解调器是一块插卡，安装时需要打开机箱，将它插到一个合适的 ISA 或 PCI 插槽内（视它的接口方式而定）。安装外置式的调制解调器时不需要开机箱，它是通过一根串行传输线与主机相连，安装时将该串行传输线一端接至调制解调器，另一端接至主机主板上的一个串行口（COM1 或 COM2），再将调制解调器的电源适配器（一个小型稳压电源）接至电源插座，将其输出端接至调制解调器电源输入端。

调制解调器与主机连接好之后，接下来就要连接电话线。将电话线从电话机上拔下来，插入调制解调器上的 Line 插孔。若是还想同时连接电话机，再使用一根电话线，将其一端接入调制解调器的 Phone 插孔，另一端连接至电话机，这样就不用将电话线拔来拔去了。但要注意的是，如果电话有插拔功能，在使用调制解调器传输数据之前应先禁止该功能，以免传输过程被打断。

5. 连接音箱和耳机

在连接音箱或耳机之前，应确保声卡正确安装在主板上。声卡目前有两种接口标准，一种 ISA 接口的，目前已接近被淘汰；另一种是 PCI 接口的。安装时应根据接口不同插入到正确的插槽中。通常声卡上有 In（接信号输入线）、Out（接信号输出线）、Mic（接麦克风）和 JoyStick（接游戏杆）这样几个插口。音箱和耳机是接在 Out 插口上的，声卡的输出信号功率一般都不大，接耳机时还可以，但要接音箱时，音箱自身应带有功率放大器。麦克风接口是当需要用麦克风录音或在网上进行实时对话时用，连接时直接将麦克风信号线接入即可。

二、计算机的安全操作

计算机是一个敏感的机体，大家在使用时必须规范操作才能减少故障的产生。

1. 正确开关计算机系统

开机的顺序为：先开外设，再开主机。开外设的顺序是先开音箱、打印机等，再开显示器。关机的顺序正好相反，先关主机，再关外设。

如果只是短时间不用机器的话，不用马上关闭机器。开关电源时冲击电流会对机器造成不良影响，相比而言，让机器继续运转片刻造成的损耗要小一些。在机器死机需要关机重新启动时，切记关机后要等待至少 5 s 后再加电重启，否则易对机器造成损坏。

计算机加电开启后，首先由 BIOS 程序对机器的硬件进行自检，如果自检没有发现错误，则 BIOS 加载操作系统，操作系统加载后用户就可以正常地使用计算机了。

2. 重新启动

在使用计算机的过程中，可能经常会遇到需要重新启动系统的情况，如安装了新的应用程序或更新了硬件的驱动程序，或者系统出现死机，无法正常关闭等。前者的重启是正常重启动，它通常是在系统提出了重启的请求后由用户正常操作来完成的；而后者则是非正常重启，是系统出现了严重错误而无法继续正常工作的情况下进行的。

重新启动有两种方法：一种是冷启动，另一种是热启动。两者的区别在于启动的过程中是否关闭电源。

（1）冷启动

冷启动是指用关闭计算机电源再打开的方式来重新启动系统。除非在进行特殊的操作时

需要全本请访问 www.ertongbook.com