



计算机基础与 技能教程

主 编 徐敦波
副主编 刘树安
 廖明怡
主 审 姜继忱

高等院校
经济与管理类专业
公共基础课
标准教材



东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

高等院校经济与管理类专业公共基础课标准教材

计算机基础与技能教程

主 编 徐敦波
副主编 刘树安 廖明怡
主 审 姜继忱

东北财经大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础与技能教程/徐敦波主编. —大连: 东北财经大学出版社, 2002. 9

高等院校经济与管理类专业公共基础课标准教材

ISBN7-81084-156-4

I. 计… II. 徐… III. 电子计算机—高等学校—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 060141 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

总编室: (0411) 4710523

营销部: (0411) 4710525

网址: <http://www.dufep.com.cn>

读者信箱: dufep@mail.dlptt.ln.cn

大连业发印刷有限公司印刷 东北财经大学出版社发行

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 字数: 369 千字 印张: 16 3/4

印数: 1—6 000 册

2002 年 9 月第 1 版

2002 年 9 月第 1 次印刷

责任编辑: 郭 洁

责任校对: 那 欣

封面设计: 钟福建

版式设计: 丁文杰

定价: 30.00 元

前 言

计算机技术的快速发展,使各行各业已经离不开计算机了。在人们的日常工作和生活中,微型计算机已经深入千家万户,成为不可或缺的帮手。现在,每个人都必需掌握一定程度的计算机知识,才能适应当今社会的发展。对于将来要走上工作岗位的学生而言,数学、计算机技术、外语三方面能力成为其必备的三大技能。

本书作为高等院校各类专业,特别是经济与管理类专业计算机普及型教材,在原有的计算机基础教材的基础上进行了较大的调整,与现在的计算机文化类教材相比在内容上也进行了适当的扩展,定位于基础文化与技术之间,理论与技能并重这一层次,故取名为《计算机基础与技能教程》,期望读者通过本书的学习,既了解相当的理论知识,利于将来进一步的学习,又掌握相当的应用技能,为以后工作打下良好基础。

本书由所有参与人员共同创作完成。具体写作分工为:徐敦波编写第1,2章;廖明怡编写第3,4章;刘树安编写第5,6章;尹征杰编写第7,10章;谢兰云编写第8,9章。全书内容最后由姜继忱教授审阅定稿。

由于时间仓促,编者水平所限,一定会有错误和不当之处,请读者批评指正。

最后感谢所有为本书的完成做出贡献的朋友!

编 者

2002.8

目 录

第1章 计算机基础知识	1	3.1.2 操作系统的功能	26
1.1 计算机科学的基本概念与术语	1	3.1.3 操作系统的简史	27
1.1.1 计算机的定义	1	3.2 Windows 98 系统的特点和使用概要	28
1.1.2 系统构成级概念	2	3.2.1 Windows 98 的特点	28
1.1.3 可视级名词	2	3.2.2 开始菜单	29
1.1.4 应用术语	5	3.2.3 资源管理	32
1.2 计算机的体系结构	7	3.2.4 桌面和任务栏	36
1.2.1 二进制与数字电路	7	3.2.5 多任务	37
1.2.2 存储器与数据表示	8	3.2.6 控制面板	38
1.2.3 CPU 与指令系统	10	3.2.7 软件安装和卸载	42
1.2.4 提高性能的主要技术	12	3.2.8 注册表	43
第2章 计算机的数据管理	13	3.2.9 管理工具	44
2.1 基本概念	13	3.3 Windows 2000 操作系统概述	46
2.1.1 数据与信息	13	3.3.1 Windows 2000 组件简介	46
2.1.2 存储介质和文件	13	3.3.2 Windows 2000 系列产品的 特点和功能	47
2.2 存储系统	14	3.4 其他操作系统简介	48
2.2.1 存储器分类	14	3.4.1 UNIX	48
2.2.2 指标	15	3.4.2 Linux	50
2.2.3 内存、软盘、硬盘和光盘	16	第4章 计算机网络基础	53
2.2.4 高速缓存和虚拟存储器	18	4.1 网络和单机系统的区别	53
2.3 文件系统	19	4.1.1 联网的目的	53
2.3.1 目录区和数据区	19	4.1.2 计算机网络的分类	54
2.3.2 文件分配表和文件碎片	20	4.1.3 网络体系结构和协议	56
2.3.3 文件命名规则	20	4.1.4 联网需要的网络硬件	62
2.3.4 文件分类	22	4.1.5 联网需要的网络软件及其功能	66
2.3.5 程序文件和数据文件	23	4.2 局域网的体系结构和基本知识	69
2.3.6 程序的解释和编译	24	4.2.1 典型连接方法	69
2.3.7 文件系统管理者—— 资源管理器和浏览器	24	4.2.2 软件安装与配置	69
第3章 微机操作系统基础	25	4.2.3 资源共享	71
3.1 操作系统的地位与历史演变	25	4.2.4 网络打印机的安装	72
3.1.1 操作系统的概念	25	4.2.5 Internet 连接共享	73
		4.3 广域网的体系结构和操作常识	73

4.3.1 Internet 的体系结构	73	6.2.1 单元格的选取	110
4.3.2 Internet 的基本概念	74	6.2.2 数据输入	112
4.3.3 浏览器与 WWW 服务	77	6.2.3 数据计算	115
4.3.4 FTP 服务	78	6.2.4 数据编辑	117
第 5 章 中文 Word 应用技术	80	6.3 工作表的编辑与设置技术	119
5.1 Word 的主要用途和使用方法	80	6.3.1 新建工作簿	119
5.1.1 Word 的主要用途	80	6.3.2 工作表的编辑	120
5.1.2 使用方法	80	6.3.3 工作表的格式化	122
5.2 格式编排	83	6.3.4 列宽和行高的调整	123
5.2.1 基本操作	83	6.3.5 模板的制作	124
5.2.2 格式化文本	86	6.4 Excel 数据操作	125
5.3 表格编排	88	6.4.1 数据清单设计	126
5.3.1 创建表格	88	6.4.2 数据的排序	127
5.3.2 编辑表格	88	6.4.3 数据的筛选	128
5.3.3 格式化表格	89	6.4.4 分类汇总	131
5.3.4 表格计算	90	6.4.5 数据透视表	132
5.4 图文处理	91	6.5 Excel 图表	136
5.4.1 图形的绘制与插入	91	6.5.1 图表的种类	137
5.4.2 编辑与加工图形	92	6.5.2 图表工具栏	137
5.4.3 插入和处理图片	95	6.5.3 图表的建立	137
5.4.4 文本框	96	6.5.4 图表的格式化操作	141
5.4.5 数学公式	96	6.6 打印技术	142
5.4.6 编辑艺术字	98	6.6.1 设置打印区域与分页	142
5.5 文档设置与打印输出	98	6.6.2 页面设置	143
5.5.1 页面格式	98	6.6.3 打印预览与打印	144
5.5.2 段落设置	100	6.7 实例	146
5.5.3 打印	103	6.7.1 基本资料	146
5.6 其他技术	104	6.7.2 基本要求	146
5.6.1 长文档的管理	104	6.7.3 操作要点	147
5.6.2 Word 2000 的网络功能	104	第 7 章 网页制作工具与实例	151
第 6 章 中文 Excel 应用技术	106	7.1 网页的基本知识	151
6.1 Excel 的应用范围和使用方法	106	7.1.1 关于 HTML: 超文本标记语言	151
6.1.1 应用范围	106	7.1.2 Web 页面的构成	152
6.1.2 启动与退出	107	7.1.3 基本 Web 网页的制作	155
6.1.3 Excel 窗口界面	107	7.1.4 网页设计的基本原则	160
6.1.4 帮助的获得	109	7.1.5 网页发布	163
6.2 数据输入、计算与编辑	110	7.1.6 加入到搜索引擎	166
		7.2 FrontPage 的基本功能和使用要点	168

7.2.1 FrontPage 2000 网页设计基础·····	168	8.4 Photoshop 图像制作实例 2—— 迎风飘扬的旗帜·····	214
7.2.2 FrontPage 2000 基本操作·····	170	第 9 章 简单动画制作工具·····	219
7.2.3 网页的构建与编辑·····	171	9.1 动画原理·····	219
7.2.4 在网页中使用表格·····	177	9.2 Flash 的功能和创作流程·····	219
7.2.5 创建多媒体网页·····	181	9.2.1 Flash 5.0 的功能·····	219
7.2.6 在网页中插入高级组件·····	184	9.2.2 Flash 的创作流程·····	232
7.3 FrontPage 网页制作实例 1——自然天地 ·····	186	9.3 Flash 动画创作实例 1——翻页的书···	234
7.4 FrontPage 网页制作实例 2——音乐广场 ·····	190	9.4 Flash 动画创作实例 2——流动新闻 的文字·····	240
第 8 章 平面图像处理技术·····	194	第 10 章 系统安全与控制·····	244
8.1 关于平面图像处理的基本知识·····	194	10.1 计算机系统的安全·····	244
8.1.1 图形图像的一些基本概念·····	194	10.1.1 系统安全性的概念·····	244
8.1.2 图像的文件格式·····	196	10.1.2 信息系统的实体安全性·····	245
8.1.3 图像的色彩理论·····	198	10.1.3 系统的技术安全性·····	246
8.1.4 颜色的基本模式·····	200	10.2 计算机病毒·····	248
8.2 整体认识 Photoshop·····	202	10.2.1 病毒的特点·····	248
8.2.1 认识 Photoshop 6 的屏幕组件·····	202	10.2.2 计算机病毒的破坏性·····	249
8.2.2 标题栏·····	202	10.2.3 计算机病毒的分析·····	250
8.2.3 属性栏·····	203	10.2.4 计算机病毒的预防·····	252
8.2.4 图像窗口·····	203	10.3 黑客分析与防范·····	253
8.2.5 状态栏·····	203	10.3.1 攻击事件·····	253
8.2.6 菜单栏·····	204	10.3.2 攻击的目的·····	254
8.2.7 工具箱·····	210	10.3.3 攻击的三个阶段·····	255
8.2.8 命令调板·····	212	10.3.4 针对攻击的处理原则·····	256
8.3 Photoshop 图像制作实例 1—— 邮票效果·····	212	10.3.5 预防措施和补救·····	257

第1章 计算机基础知识

计算机被称为“智能工具”是因为计算机能增强人们执行智能任务的能力。计算机擅长于执行如快速计算、大型表格分类和在大型信息库中检索信息等工作。有效地使用计算机的关键是要知道计算机能做什么，它如何工作，以及如何使用它。本章我们将来了解一下计算机的一些基础知识，以便能更好地使用计算机。

1.1 计算机科学的基本概念与术语

1.1.1 计算机的定义

计算机是一种能自动、高速进行科学计算和信息处理的电子设备。它不仅具有计算功能，还具有记忆和逻辑推理的功能，可以模仿人的思维活动，代替人的某些脑力劳动，所以又称之为电脑。

计算机这一名称的产生得益于美国一位杰出的数学家——冯·诺依曼。他在1945年的一份报告中使用了术语“自动计算系统”，后被简略为“计算机”或“计算机系统”。并且他还在报告中提出了一个“自动计算系统”的工作原理，即计算机的基本工作原理。他的基本思想可以概括为三条：①计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备所组成；②程序和数据在计算机中用二进制数表示；③计算机的工作过程是由存储程序控制的。根据这一工作原理，我们可以定义“计算机”为一种可以接受输入、处理数据、存储数据并产生输出的装置。让我们更详尽地看看这一定义中的各种要素：

计算机输入是指将信息送入到计算机中，输入可以通过人、环境或其他计算机来完成。一台计算机可以处理的输入有文档中的文字或符号、计算用的数字、完成处理功能的指令、图片、话筒音频信号和温度计温度等等。输入设备将输入收集起来并转换成计算机可处理的形式。一般用键盘作为主要的输入设备。

数据是描述人、事件、事物和思想的符号。计算机以多种方式操纵数据，我们可以称这种操纵为“处理”。计算机处理数据的方式包括执行计算、分类单词和数字、根据用户指令修改文档的图片或者绘图。在计算机语言中，我们可以将“进程”定义为计算机用来操纵数据的系统动作系列。计算机在中央处理单元中处理数据。

计算机接受到的数据必须进行存储，计算机存放数据的地方称为存储器。大多数计算机的数据可存于多处，将数据存于何处取决于数据的使用方式。主存中存放的数据等待处理，外存可以永久地存放数据，但不能用于立即处理。

计算机输出是指计算机生成结果和将结果输出的过程。计算机输出包括报告、文档、

音乐、图形和图片等。输出装置可以显示、打印或从计算机主存中传输处理结果。

■ 1.1.2 系统构成级概念

在计算机中, 运算器、存储器和控制器是计算机的主要组成部分, 称之为主机, 其中运算器、控制器合在一起称为中央处理器, 也叫 CPU。此外, 计算机的组成中还包括输入设备和输出设备, 合称为外部设备。

输入设备的功能是将数据、程序及其他信息转换成计算机能接受的信息形式, 输入到计算机内部。常见的输入设备有: 键盘、鼠标器、光笔、数字化仪、图像扫描仪、光学字符识别仪、声音识别输入等。输出设备则把计算机内部的二进制数据转换成人或其他设备所能接受的信息形式, 输出到计算机外部。常见的输出设备有: 各类打印机、各类显示器、绘图仪、声音合成器等。磁盘驱动器既是输入设备, 又是输出设备。

存储器是存放程序和数据的部件。存储器是由存储体、地址寄存器、地址译码器、数据寄存器和读/写控制电路所组成。存储体包含很多存储单元, 每个存储单元都有一个唯一的编号, 称为存储单元地址。存储器分为两个层次, 即内存和外存, 内存速度快、容量小、价格高, 直接为 CPU 提供数据和指令, 并存储由运算器送来的数据; 外存是内存的延伸和后援, 它的速度低、容量大、价格低, 存放暂时不用的数据和程序。外存不能直接同 CPU 打交道, 但外存可直接与内存成批交换信息。硬盘等属于外存储器。

运算器是进行算术运算和逻辑运算的部件。任何复杂的数学运算都可转化为算术运算, 任何复杂的逻辑关系都可转化为逻辑与、或、非。由于运算器能进行算术运算和逻辑运算, 使得计算机能够处理任何的数学运算问题和逻辑运算问题。控制器是计算机的控制中心。控制器由程序计数器 (IP)、指令寄存器 (IR)、指令译码器 (ID) 和操作控制器所组成。工作时, 运算器在控制器控制下, 由存储器取得数据, 进行由指令所规定的运算, 并把结果送到存储器中。计算机对数据的任何处理都是在运算器内进行的。

运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备这五大部件是计算机的实体设备称之为硬件, 而为了运行、管理、维护和使用计算机所编制的各种程序和技术资料称为软件。硬件和软件相互依存、不可分割, 软件无硬件支持无法实现其功能, 硬件脱离软件便不能工作, 成为一堆废物。软件在很大程度上决定计算机整体功能的发挥。硬件和软件共同组成计算机系统。

■ 1.1.3 可视级名词

用户界面是软件和硬件的综合体。控制用户界面的软件定义了界面特性。例如, 软件决定是通过操纵图形对象还是键入命令来完成任务。硬件决定着操纵计算机的方式, 例如, 是用键盘还是用声音来输入命令。当基本上理解了用户界面后, 就能很快知道如何让计算机做你要做的事。

(1) 鼠标

现在每台计算机都配有鼠标。在桌面上移动鼠标时, 一个指针 (通常是箭头模样) 便

在屏幕上相应于你移动鼠标的方式移动,你按下鼠标左键一次可在屏幕上选定一个对象,这称为点击(或单击),有些操作需要你连续快速点击鼠标两次,这称为双击。你还可以在屏幕上用鼠标将对象从一个地方拖到另一个地方,即先指向对象,再按下鼠标按钮,然后移动对象到一个目标位置,最后释放鼠标按钮。

Macintosh 计算机的鼠标只有一个按钮,而 PC 机则使用具有两键或三键的鼠标。两键或三键鼠标允许你点击右键来操纵对象。

(2) 键盘

实际上每种计算机用户界面都要使用键盘。目前常用的是 103 键的键盘。它的常用键已经被软件赋予了几乎确定的功能:ESC 键,取消一个操作;F1~F12 功能键,与每个功能键相关的命令取决于你使用的软件;Print Screen 键,在使用某些软件时,该键将屏幕上的内容打印出来,在使用另一些软件时,该键将屏幕内容存储到主存中,可用于处理或用图形软件打印;Pause 键,暂停当前计算机正在执行的工作,你可能需要 Ctrl 和 Pause 结合起来才能停止一个任务;Backspace 键,每次按下 Backspace 键时,就删除光标左边的一个字符,如果按住该键不放,将会连续删除光标左边的字符,直到释放该键;Caps Lock 键,大小写切换键,有效时均为大写;Shift 键,配合其他键使用,可以使你键入大写字母,并产生双符号键中的上部符号;Ctrl 键和 Alt 键,配合其他键使用,它们的组合结果取决于你使用的软件;Delete 键,删除键,删除光标右边的内容及被选中的内容;Home 键,可以回到一行的开始或文档的开头,这取决于你使用的软件;End 键,可以到达一行的尾部,这取决于你使用的软件;Page Up 键显示上一屏信息,Page Down 键显示下一屏信息;Num Lock 键是一切换键,可以变换数字键盘上的数字键和箭头键。指示灯表示切换键 Caps Lock、Num Lock 和 Scroll Lock 的模式,电源灯指示计算机是否加电。

你可通过击键输入命令、响应提示并键入文档文本。光标或插入点表示键入的字符将出现在什么地方。插入点是出现在屏幕上的闪动竖条,你可以用箭头或鼠标改变光标或插入点的位置。

数字键盘是提供计算器风格的数字和算术符号的输入设备。你可以使用键盘上部的数字键或数字键盘上的键输入数字。但是,数字键盘上有些键包括两种符号,当 Num Lock 键激活时,数字键盘上的键可以根据键上的箭头来移动光标。

(3) 显示器

显示器是每台计算机的用户界面必须的输出设备。显示器分平板液晶显示器和 CRT 显示器,前者主要用于便携式计算机中。显示器的分辨率可分为高、中、低三种,它取决于使用的显示卡。图形显示(或位图显示)将屏幕分成小点(称为像素)矩阵,计算机的屏幕上显示的任何字符或图形必须由屏幕矩阵中的像素构造,屏幕可显示的像素越多,分辨率就越高。高分辨率的显示器比低分辨率的显示器更容易产生复杂的图形和文字。

(4) 软件界面

常见的软件界面要素有提示、向导、命令、菜单、对话框和图形对象。

① 提示和向导

提示是计算机显示的消息,要求你进行输入。要响应计算机的提示,需要输入要求的信息或按照指令去做。

现在的商用软件都使用向导,而不是提示。向导是一组屏幕提示,指导你通过多步操作完成软件任务,如创建一个图形、一个商用合同或一个传真封面。

②命令

命令是你输入的、告诉计算机执行任务的指令。当你使用老的微型机和大型机界面时,必须键入命令,然后键入回车键告诉计算机可以执行命令。命令中的每个词都将导致计算机的特定动作,命令字通常是英文词。

输入的命令要遵守特殊的语法,语法表示命令字、参数和开关的序列和断句。如果拼错了命令、丢掉了所需要的空格或者命令字顺序出错,将得到错误结果或语法错误,此时必须找出命令出错处,并重新键入正确命令。

需要用户键入命令的界面叫做命令行用户界面。学习使用命令行用户界面并不简单。必须记住命令字及其意义。更为困难的是,没有一组命令可用于任何计算机和任何软件包。

③菜单和对话框

图形用户界面下使用菜单和对话框替代命令字和命令行用户界面语法,菜单就是一组命令或选项。常用两种方法来提供更大的菜单选项,即子菜单和对话框。

对话框显示与命令有关的选项,需要填充对话框指出命令如何执行。

对话框中经常使用的显示控制项或称控件有:单选按钮每次只能选一个;而复选框可以选择多个;下拉列表框是一个只能显示一个选项的矩形框;滚动框用于显示或输入数值信息,单击滚动框右侧的三角形箭头,滚动框内的数值随着增加(或减少),也可以在滚动框内直接输入所希望的数值;列表框也是矩形框,但它与下拉列表框不同,在列表框中可以显示并选择多个选项。

④图形对象

图形对象是屏幕上最小的图片,可以用鼠标或其他输入设备来操纵。每个图形对象可表示计算机任务、命令或真实对象,可以通过操纵图形对象而不用输入命令或选择菜单项就能给计算机指出你要它去做何事。图形对象包括图标、按钮、工具和窗口。

使用 Windows 软件删除文档就是操纵屏幕对象的典型例子。创建的文档的图标表现就像一张纸一样,回收站图标表示一个可以放置不再需要的文件的地方。当你不再需要一个文档时,可用鼠标将该文档的图标拖到回收站上,即删除该文件。但它只是一般意义上的删除,并不是从计算机中清除该文件,要想从计算机上根本地删除该文件,要按住 Shift 键后再删除该文件,或者清空回收站。

图形对象是图形用户界面的关键元素,可在当今的大多数微型机中见到。人们能够直观地使用计算机,需最少的训练就可以进行操纵。但仅有图形用户界面是很难表示所有可能的任务。

■1.1.4 应用术语

计算机是迄今为止最成功和用途最广的机器。同一台计算机能排版出专业化的文档，能将英语译成汉语，能生成音乐，能帮助医生诊断疾病，能调控机械装置，能预定飞机票以及处理其他种种事务。计算机因为软件的存在才成为万能的，你需要在一定程度上了解各种各样的软件的功能与作用。

(1) 计算机程序

在介绍计算机软件之前，我们先来了解一下计算机程序的概念。

计算机程序就是指示计算机如何去解决问题或是完成任务的一组详细的、逐步执行的指令。有些计算机程序只处理简单的任务，比如单位的转换，而那些更长更复杂的计算机程序则处理复杂度较高的工作，比如进行文字的处理、编辑。

计算机程序的每一步都是用计算机所能理解和处理的语言编写的。一般人几乎不需要自己编写自己的计算机程序，而是从成千上万编写好的作为软件出售的商业程序中选择自己需要的东西。尽管绝大部分计算机用户不用编写自己的程序，但是程序员这种职业是非常具有挑战性的。

(2) 计算机软件

软件是计算机系统的基础部分，在计算机工业的早期时代，流行用“软件”这个词表示计算机的所有非硬件部分，即软件是指计算机程序以及为这些程序所用的数据的总称，但单独的数据不是软件。例如，字处理软件可能包含字典数据，但你用字处理软件生成的数据不能称为软件。

(3) 软件的分类

计算机软件可以分为系统软件和应用软件。系统软件是用于计算机自身的管理、运算和维护的程序，以及对用户程序的翻译、装入、编辑和运行的程序，协助计算机执行基本的操作任务，是购买计算机时由厂方提供的；应用软件则是指为解决某种实际问题而编制的程序及其资料，它用来协助人们完成一项任务。系统软件和应用软件都可以继续细分下去。

系统软件又包括操作系统、语言处理程序和服务程序。应用软件又分为应用软件包和用户程序。应用软件包是指为解决带有通用性问题而研制开发的程序，可供用户选用，如制表、字处理等软件；用户程序是针对特定问题而编制的程序。

对于许多计算机用户而言，系统软件和应用软件之间的区别似乎并不明显。一般可以认为，你需要某个软件的唯一原因是你拥有一台计算机，那么该软件就是系统软件。例如，如果你没有计算机，就不需要操作系统、设备驱动程序或是计算机编程语言。而当你没有计算机，但为了让某件事情计算机化而使用某个软件时，就可以认为该软件是应用软件。例如，你即使没有计算机，也可能会写信或写论文，那么当你可以用来制作这样的文档的软件就可以算是应用软件。

有些软件是公认地难以区分，那么只要你在需要时会使用就可以了。

(4) 操作系统

操作系统是系统软件中最重要的部分，是控制计算机的诸如内存和磁盘存储空间的软件。它为用户提供了一个良好的环境，是用户与计算机的接口，用户通过操作系统可以最大限度地利用计算机的功能；同时操作系统对计算机的运行提供有效的管理，合理地调配计算机的软硬件资源，使计算机各部分协调有效地工作。

如果把计算机硬件预想成计算机系统的核心，那么操作系统就提供了另一层次的功能，协助计算机完成它的基本硬件操作。

关于操作系统的详细内容读者可以研究本书相关部分。

(5) 计算机编程语言

计算机语言是程序设计的工具，而计算机程序是计算机用来完成一项工作的指令序列。然而，程序员编制出来的指令和计算机实际执行的指令有相当大的不同。程序员的指令必须被翻译成电子信号，才能被计算机操作和处理。计算机编程语言具有一个发展的过程，从低级到高级，现有三大类，即机器语言、汇编语言和高级语言。

机器语言是最低级的计算机编程语言，用二进制数表示的指令编写程序逻辑。

汇编语言把指令用助记符和十进制数表示，比机器语言程序简洁直观，容易编写和记忆，但它仍然是面对机器的语言。

高级语言较之汇编语言更接近自然语言。在高级语言中，数据用十进制数来表示，语句用类似英语的指令编写程序，这些指令被翻译成计算机能够理解和直接处理的格式，描述问题与计算公式大体一致。高级语言具有通用性，使用标准版本的高级语言编写的程序，可在不同的计算机系统上使用。

目前或曾经使用得较为广泛的编程语言主要有 BASIC, C, C++, COBOL, Ada 和 FORTRAN。像 Java, JavaScript, J++, VBScript, CGI 和 Perl 等编程语言已被优化，用来支持 Web 页中的交互和动画。

(6) 设备驱动程序

大多数微型机的外围设备的设计都可以让用户自选安装，而不需要专家。当购买一个外围设备时，通常附有安装指南和专门设计的软件，用户则需要安装相应的软件以告诉计算机如何使用这些设备。协助计算机控制外围设备的系统软件称为设备驱动程序。

设计上不完全相同的同一类设备各自提供不同的设备驱动程序，但依靠其对操作系统提供相同接口的这一特点保证其兼容性。

(7) 软件许可

计算机软件通常受到软件许可证的保护。软件许可证是一种法律合同，确定你对一个计算机程序的使用方式。

软件许可证经常扩大版权法给予你的权利。例如，尽管版权法认为在不止一台机器上拷贝使用一个软件是非法的，但是软件许可证允许你购买一个拷贝而将它安装在你家中 and 办公室内的电脑上，只要你是这两三台机器的主要使用者。

(8) 共享软件

共享软件是以“买前尝试”方针存在于市场上的具有版权的软件。共享软件通常包含一个允许试用一段时期的许可证。如果你想继续使用它，你就得交一笔登记费。共享软件许可证一般允许你制作该软件的多个拷贝，也允许你把这些拷贝分发给别人。这是一个节约广告开支的相当有效的市场策略。不幸的是，登记费的支付依靠自觉，所以共享软件的作者往往只得到他们因付出编程努力而应该得到的报酬中的一小部分。

(9) 多媒体

“多媒体”这个词并不新鲜——它是指多种媒体的集成使用，像幻灯片、录像带、录音带、唱片、光盘和照片。而现在计算机已经取代了以前的多媒体设备及其表现形式。现在，多媒体是指包括文本、图形、声音、动画、照片和视频这些基于计算机的媒体的集成物。

(10) 超文本

超文本是许多多媒体产品的一个关键要素，在非多媒体产品中也得到了有效的应用。因为可能在有许多计算机应用软件的网络上使用超文本，所以了解一些关于超文本的东西是非常有用的。能互相链接的文档叫超文本，互相链接的文档使得读者从文档的一段跳到另一个文档中的相关段成为可能。

1987年，Apple公司推出了一个软件称为超级卡片，每张卡片能含有文本、图形和声音。同时，这些卡片可以互相连接，用户通过点击具有下划线链的按钮，或是专门标记为热区的文本或图像就可以从一张卡片跳到另一张卡片。超文本的超级卡片类型的实现在随后的十年里获得了巨大的发展，成为一种在线帮助、基于计算机的学习系统、多媒体应用软件和网络的重要成分。在今天的应用中，链通常包括文本、图像、声音和视频。

(11) 软件兼容性

在你安装软件或某个多媒体应用软件之前，你必须确定它与你的计算机系统是兼容的。兼容就是软件必须针对你所用的计算机类型和安装在你的计算机上的操作系统而编写的。同时你也必须确定你的计算机是满足或是超过了该软件的系统需求。系统需求指明正确运行一个软件所需要满足的操作系统和最小的硬件能力。

1.2 计算机的体系结构

1.2.1 二进制与数字电路

(1) 二进制

在日常生活中，人们最习惯使用十进制数，在计算机中主要使用二进制数。二进制数的基数是“2”，数位上只有0和1两个数码，计数时逢二进一。

在计算机中采用二进制数主要有三条理由：

①二进制数易于表示。二进制数只用0和1两个不同的数码，所以具有两个稳定状态

的元件均可用来表示二进制数,如开关的通、断;电路电平的高低;磁性元件磁化的方向不同等。②二进制数运算规则简单,会使运算器的结构简单,运算的控制也容易实现。③二进制数适于逻辑运算。二进制数中只有1和0两个数码,可代表逻辑代数中的真和假。用逻辑代数可以分析和综合电路。

(2) 数字电路

计算机体系结构指的是计算机系统的设计和构造。任何计算机的体系结构都可以按照两个特点进行分类:计算机使用的能源是什么和在物理上计算机如何表示、处理、存储和移动数据。大部分的现代计算机都使用电作为能源,并且使用电信号和电路进行数据的表示、处理和移动数据。

计算机内部的大部分部件都是集成电路,通常称之为芯片。集成电路(IC)就是一个充满了微小的电路器件如电线、半导体、电容和电阻的晶片。通常芯片被封装在陶瓷中,通过引脚与其他计算机部件相连。

在计算机系统内部,芯片安装在一个称为主板的电路板上。如果你仔细观察计算机电路板,就会发现有些芯片是焊接在板上,而另外一些芯片则是插在主板上,是可以取走的。焊接的芯片是永久连接的,而那些可以插拔的芯片则可以进行升级。

在微机中,主板包含了处理器、内存条和处理输入输出的芯片。蚀刻在主板上的电路就像电线一样,为计算机芯片之间传送数据提供了通道。另外,主板还有一些扩展槽用于连接外围设备。

计算机中使用的大部分电路其输入、存储、输出的信号都是数字化的,因此称为数字电路。相反进行模拟信号传输和处理的电路是模拟电路。

1.2.2 存储器与数据表示

存储器是组成计算机的五大部件之一,是一个保存数据和程序指令的电子器件。现代计算机将程序和数据都存放在存储器中,运算中根据需要对这些程序和数据进行处理。在以存储器为核心的计算机中,输入设备在CPU的控制下将程序和数据送入存储器中,CPU从存储器中提取程序,按程序的指令控制计算机的执行,对存储器中的数据进行相应的处理,输出设备在CPU的控制下将存储器中的数据提取出来进行打印或显示。由此可以看出存储器是计算机的记忆核心,是程序和数据收发集散地。存储器又可分为内存和外存。我们把与处理器直接相连的存放数据的部件称为内存,不直接与处理器相连的介质如磁盘称为外部存储器。

早期的计算机系统中没有内存和外存之分,只有单一类型的存储器完成存储程序和数据任务。随着电子技术及计算机技术的发展,单一存储器体制已经不能满足计算机系统对存储器提出的大容量、高速度、低成本的要求。因此,在现代计算机中将不同类型、不同性能的存储器合理有机地组织起来完成记忆程序和数据任务。

(1) 随机存储器

随机存储器在计算机中主要用于临时保存数据,便于处理器对数据进行处理。例如,

当你输入一篇文档的时候,输入的字符并不是立刻得到处理,它们保存在随机存储器中,只有你需要软件进行处理的时候才对它们进行处理(例如打印)。

在随机存储器的构成技术上,可以使用电容来保存对应二进制数据的电信号。充电的电容表示“1”,放电的电容表示“0”。

你可以把这些电容8个8个地排放,每排电容有8位或者说有1个字节。随机存储器中每一排有一个地址,每排的存储器地址可以帮助计算机定位该排的数据。不论你输入到计算机中任何内容,都保存在这样的随机存储器中。随机存储器的内容可以通过改变电容的状态来改变。由于随机存储器的内容可以改变,所以它是一个可重用资源。

随机存储器除了保存等待处理的数据,还要保存将要用于处理数据的指令,在你将数据存放到磁盘等永久性存储器上之前,都要靠随机存储器来保存数据。

与硬盘和软盘不同,绝大部分的随机存储器都是不可持久的。换句话说,如果计算机关机或者掉电,保存在随机存储器中的数据就会立刻并永久丢失。当你听某人说“我的数据全丢了”,通常就是当他正在输入文档的时候,还没有存到磁盘上时,计算机掉电或死锁了。

除了随时存放要处理的数据和相应的软件指令外,随机存储器还存放控制计算机系统基本功能的操作系统指令。这些指令在你启动计算机的时候被加载到随机存储器中,一直到关机才消失。

随机存储器的存储容量使用MB来衡量,现在的微机通常都有64~256MB的存储容量。这也就是说,可以保存64~256百万个字符或等长的指令。计算机所需要的随机存储器容量依赖于使用的软件,如果软件的内存需求超过了你的计算机实际内存,那你就需要扩充你的内存容量,一直达到你的计算机可以支持的最大容量。内存的速度非常重要。处理器工作在很高的速度上,但如果它要等待从内存中取数据,会导致速度下降。

(2) 只读存储器

只读存储器是存放了计算机准备进行处理任务的工作指令的芯片。ROM中的指令是永久的,要改变它们只有将它们从主板上取出,使用另外的芯片来替换或使用特殊的技术。

当你打开计算机时,中央处理器得到电能,开始准备执行指令,可是由于刚刚开机,RAM中是空的,并没有那些需要执行的指令,所以就需ROM保存一个称为BIOS的小型指令集合。BIOS非常小,但是对于操作系统却是非常重要的,它告诉操作系统如何访问磁盘驱动器。当打开计算机的时候,中央处理器执行ROM BIOS中的指令来搜索磁盘上的操作系统文件。这样计算机就可以把这些文件调入随机存储器中,进行后面的计算工作。

(3) CMOS 存储器

计算机只有在将操作系统文件从硬盘调入随机存储器中以后,才能准备好处理数据。但是,只有磁盘上有磁盘的格式化信息,计算机才能访问磁盘上的信息。计算机必须知道磁盘上的磁道和扇区数目,以及扇区的大小,否则就不能找到操作系统文件。如果硬盘的

信息被永久存储在 ROM 中, 你就不能将硬盘进行升级, 使用更大容量的硬盘了。因此, 必须使用一种灵活的方式来保存引导数据, 如硬盘的柱面和扇区等, 它能够保存的比 RAM 的时间长久, 但又不像 ROM 那样不可更改。

CMOS 存储器只需要极少的电能就可以保持其中的数据。由于耗电极低, 它可以使用电池供电, 即使在关机后数据也不会丢失。正因为如此, CMOS 保存计算机系统配置等重要数据。当改变了计算机的系统配置后, CMOS 中的数据必须进行更新, 有些操作系统提供了特殊的工具进行 CMOS 的设置和更新。现在的很多计算机都有即插即用特征, 可以在安装了新的硬盘后自动更新 CMOS。你也可以通过运行 CMOS 配置程序手动改变 CMOS 信息。

(4) 数据表示

数据表示指的是信息表达、操作和记录方式。

计算机中只能存储 0 和 1 两个不同的数码。一串二进制代码究竟表示什么含义, 只有使用该代码的程序才知道。

计算机技术需要研究各种有效的存储表达数据的方法, 以利于节省存储数据的空间和处理数据的时间, 还要尽可能精确而非准确地表示实际问题。这需要在多方面因素上进行折衷考虑。

1.2.3 CPU 与指令系统

前面讲述了数字计算机使用一系列的电信号表示数据, 使用总线传输数据, 使用内存来保存数据。但是计算机并不仅仅是传输数据和存储数据, 它的主要工作是处理数据——执行算术操作、排序、制作文档等等。

(1) CPU

中央处理单元 (CPU) 是计算机中执行指令处理数据的器件。CPU 从内存中接收数据和指令并处理这些指令, 将处理结果再送回内存中, 结果可以显示和存储起来。

CPU 由两部分组成: 运算器和控制器。每个单元执行处理数据的特定任务。运算器执行加减等算术操作以及比较数据是否相等这些逻辑操作。运算器使用寄存器来保存等待处理的数据。在运算中, 算术操作或逻辑操作的结果暂时存放在累加器中。

运算器是如何得到数据呢? 它怎么知道操作的是逻辑运算还是算术运算呢? 这是通过控制器来协调和控制的。控制器顺序从 RAM 中取出指令, 并将它们放到特殊的寄存器——指令寄存器中, 控制器翻译指令, 并根据翻译结果发送信号给数据总线并由它从 RAM 中取数据, 发送信号到运算器进行处理。

控制器在很大程度上影响着处理器的处理效率, 它就好像是电影中的导演一样, 导演要遵从脚本而控制要执行一系列的指令。控制器就像导演要安排演员和道具那样控制着数据的移动。导演要调度影片的制作以便摄影师、演员、音响师和灯光能够做好准备。控制器要对处理进行调度从而保证数据和指令能够到达运算器并将结果传送到指定的内存单元。