

21世纪

高职高专教育统编教材

计算机信息技术基础

(第二版)

主编 丁爱萍 王卫东 卓明德



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

前 言

为适应计算机技术的发展和计算机基础教学的需要,教育部先后颁发了多项针对计算机基础教学的文件。结合教育部对高职高专计算机基础教学的要求,2001年我们组织编写了《计算机信息技术基础》一书,在三年的使用过程中,得到了广大师生的认可和赞誉。随着计算机软件和计算机硬件的不断更新,为适应当今信息社会的文化背景,我们在原来的基础上参考全国计算机等级(一级)考试大纲和企事业单位对人才需求中计算机基础知识方面的要求组织编写了《计算机信息技术基础》(第二版)。与第一版相比,第二版主要有五个方面的不同:一是讲述软件版本升级,操作系统由原来的 Windows 98 升级到现在的 Windows 2000,办公软件由 Office 2000 升级到 Office XP;二是硬件知识的讲述中增加了目前常用的新型硬件设备,如 U 盘和移动硬盘;三是讲述的操作步骤更加鲜明,条理更加清晰;四是插图改为了动态图形,节省了篇幅;五是根据高职高专人才评估的需要,在现有的教学学时内精选教学内容,强化应用能力的提高。

本书的主要内容包括:计算机基础知识,Windows 2000 的使用,Word 2002 的使用,Excel 2002 的使用,PowerPoint 2002 的使用,Internet 基础知识,计算机安全等。另外,为了满足学生网页制作方面的学习要求,本书简要介绍了网页制作软件 FrontPage 2002 和计算机常用工具软件,这两章内容可由学生选学。

本书图文并茂、示例丰富、内容实用、层次分明、步骤清晰,取材兼顾计算机软件 and 硬件的最新发展,是各类高职高专院校的最佳教材,也是教师教学的详细教案。本书也可作为各类人员的计算机入门书和微机应用基础的培训教材或参考书。

本书由丁爱萍、王卫东、卓明德任主编,参加编写工作的有赵自贡、罗全胜、李乃宏、李建壮、赵兴安、徐存保、刘洪波、菅瑞卿、李聚方、翟二芹、董亚、马志伟等。由于计算机信息技术发展迅速,加之作者水平有限,书中不足之处,恳请广大师生批评指正。

作 者

2004 年 9 月

2.2.4	多任务的切换	25
2.2.5	联机帮助	26
2.3	管理应用程序	26
2.3.1	查找应用程序	26
2.3.2	运行应用程序	27
2.3.3	退出应用程序	28
2.4	管理磁盘文件	28
2.4.1	使用“我的电脑”	29
2.4.2	使用资源管理器	31
2.4.3	文件夹和文件的管理	32
2.5	更改 Windows 2000 的外观	35
2.5.1	设置 Windows 的显示属性	35
2.5.2	更改文件和文件夹的外观	37
2.5.3	自定义任务栏和“开始”菜单	38
2.6	汉字输入法简介	38
2.6.1	添加或删除输入法	39
2.6.2	选用输入法	39
2.6.3	智能 ABC 中文输入法	39
2.7	使用 Windows 附件	41
2.7.1	使用“画图”程序	41
2.7.2	使用“记事本”程序	43
	思考与上机练习 2	43
第 3 章	文字处理软件 Word 2002 的使用	45
3.1	Word 的基本操作	45
3.1.1	启动 Word	45
3.1.2	Word 的窗口组成	45
3.1.3	新建空白文档	48
3.1.4	保存文档	49
3.1.5	关闭文档与退出 Word	50
3.1.6	打开已有文档	51
3.2	编辑文档	52
3.2.1	输入文字	52
3.2.2	插入符号	52
3.2.3	插入数学公式	53
3.2.4	撤销与恢复	54
3.2.5	选定文本块	54
3.2.6	删除、复制或移动文本	55

3.2.7	Office 剪贴板	56
3.2.8	查找和替换	56
3.2.9	打开多个文档	57
3.3	设置文档格式	58
3.3.1	设置字符格式	58
3.3.2	设置段落格式	59
3.3.3	用格式刷复制格式	63
3.3.4	清除格式	63
3.3.5	自动更正	64
3.4	设置页面格式	64
3.4.1	设置页面	65
3.4.2	页眉和页脚	66
3.4.3	页码	67
3.5	处理表格	68
3.5.1	建立表格	68
3.5.2	修改表格	70
3.5.3	数据的计算与排序	72
3.6	插入图片	72
3.6.1	插入图片文件	73
3.6.2	从“插入剪贴画”任务窗格插入剪贴画	73
3.6.3	从“剪辑管理器”插入剪辑	74
3.6.4	调整图片	74
3.7	绘图	76
3.7.1	创建绘图	76
3.7.2	自选图形	77
3.7.3	移动图形对象并调整其大小	78
3.7.4	叠放图形对象	78
3.7.5	组合图形	79
3.8	文本框	79
3.9	艺术字	80
3.10	边框、底纹和图形填充	81
3.10.1	添加边框	81
3.10.2	添加阴影、填充颜色或图形	83
3.11	文档视图	83
3.12	打印文档	85
3.12.1	打印前预览页面	85
3.12.2	打印文档	85

思考与上机练习 3	86
第 4 章 电子表格制作软件 Excel 2002 的使用	88
4.1 Excel 的启动与退出、窗口组成	88
4.1.1 Excel 的启动与退出	88
4.1.2 Excel 的窗口组成	88
4.2 在工作表中输入数据和编辑	90
4.2.1 活动单元格的定位	90
4.2.2 输入数据	90
4.2.3 选择操作对象	92
4.2.4 编辑工作表	93
4.2.5 查看工作表	96
4.3 公式与函数	97
4.3.1 创建公式	97
4.3.2 公式的编辑	99
4.3.3 单元格的引用	101
4.3.4 函数	101
4.3.5 自动求和	103
4.4 格式化表格	103
4.4.1 行高、列宽的调整	103
4.4.2 数字的格式化	104
4.4.3 字体的格式化	106
4.4.4 改变对齐方式	106
4.4.5 设置边框和底纹	107
4.4.6 设置条件格式	109
4.4.7 自动套用格式	110
4.5 数据管理与分析	110
4.5.1 建立数据清单	110
4.5.2 数据排序	112
4.5.3 筛选数据	113
4.5.4 分类汇总	116
4.6 创建图表	117
4.6.1 建立图表	117
4.6.2 编辑图表数据	119
4.6.3 格式化图表	119
4.7 打印工作表	120
4.7.1 设置与取消打印区域	120
4.7.2 设置页面	121

4.7.3 打印预览	122
4.7.4 打印	123
思考与上机练习 4	123
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2002 的使用	126
5.1 演示文稿的基本操作	126
5.1.1 PowerPoint 2002 的启动和退出	126
5.1.2 创建演示文稿	127
5.1.3 演示文稿视图	131
5.1.4 编辑幻灯片	133
5.1.5 使用“大纲”工具栏	135
5.1.6 保存和打开演示文稿	136
5.2 格式化和美化演示文稿	136
5.2.1 占位符	137
5.2.2 格式化幻灯片	137
5.2.3 改变幻灯片背景	138
5.2.4 改变幻灯片外观	140
5.3 添加对象	144
5.3.1 插入艺术字和图片	144
5.3.2 插入表格和图表	145
5.3.3 插入图示和组织结构图	147
5.3.4 插入多媒体对象	148
5.4 动画和超级链接	150
5.4.1 设置动画效果	150
5.4.2 设置超级链接技术	153
5.5 放映演示文稿	154
5.5.1 幻灯片的电子演示	154
5.5.2 隐藏幻灯片	157
5.5.3 打印演示文稿	158
思考与上机练习 5	159
*第 6 章 网页制作软件 FrontPage 2002 的使用	161
6.1 FrontPage 2002 基础知识	161
6.1.1 FrontPage 2002 的窗口组成	161
6.1.2 FrontPage 2002 中的视图	162
6.2 设计简单网页和站点	163
6.2.1 新建网页或站点	163
6.2.2 编辑网页	164
6.2.3 保存及打开网页	167

6.2.4	使用样式控制文本外观	168
6.2.5	使用模板	169
6.2.6	设置并修改站点主题	171
6.2.7	在网页中使用超链接	174
6.3	修饰和布局网页	177
6.3.1	设置背景	177
6.3.2	插入图片	179
6.3.3	设计字幕	180
6.3.4	使用导航栏	181
6.3.5	插入站点计数器	183
6.3.6	使用表格	184
6.3.7	使用框架	186
6.4	使用表单	189
6.4.1	创建表单	189
6.4.2	添加表单域及设置属性	191
6.5	发布站点	193
	思考与上机练习 6	195
第 7 章	Internet 应用基础	197
7.1	Internet 基本知识	197
7.1.1	Internet 的用途	197
7.1.2	Internet 的功能	198
7.1.3	Internet 的特性	199
7.1.4	URL 地址和 HTTP	202
7.2	WWW 浏览器的使用	202
7.2.1	WWW 简介	202
7.2.2	Internet Explorer 的启动和窗口结构	204
7.2.3	打开指定的主页	205
7.2.4	使用主页中的超级链接	206
7.2.5	工具栏常用按钮	206
7.2.6	使用收藏夹	206
7.2.7	重新访问最近查看过的 Web 页	207
7.2.8	网络搜寻	208
7.2.9	保存 Web 页的信息	210
7.3	电子邮件 E-mail	211
7.3.1	电子邮件服务器	211
7.3.2	E-mail 地址和 E-mail 账号	212
7.3.3	用 Outlook Express 收发电子邮件	212

7.4 部分网络资源	215
思考与上机练习 7	216
*第 8 章 计算机常用工具软件	217
8.1 WinRAR 压缩工具	217
8.1.1 下载、安装和界面介绍	217
8.1.2 使用方法	219
8.2 ACDSee 图像浏览器	222
8.2.1 安装、启动和界面	222
8.2.2 浏览窗口的使用	223
8.2.3 查看窗口的使用	224
8.2.4 修改工具的使用	225
8.3 Acrobat Reader 电子书阅读器	227
8.3.1 安装、启动和界面	228
8.3.2 基本操作	229
8.4 文件下载工具网络蚂蚁 NetAnts	230
8.4.1 启动	230
8.4.2 NetAnts 的主窗口	230
8.4.3 初始化设置	232
8.4.4 下载的常用方法	232
8.4.5 开始下载	234
8.5 五笔字型汉字输入法	235
8.5.1 五笔字型编码基础	235
8.5.2 五笔字型中的码元	237
8.5.3 汉字的拆分与输入	241
8.5.4 简码的使用	246
8.5.5 词组的编码规则	247
8.5.6 重码和容错码	248
8.6 自然码汉字输入法	249
思考与上机练习 8	251
第 9 章 计算机安全技术基础	253
9.1 信息安全技术概述	253
9.1.1 信息安全的基本要素	253
9.1.2 网络安全的概念	253
9.1.3 安全威胁	254
9.1.4 安全管理	254
9.2 防火墙技术	255
9.2.1 防火墙的基本概念	255

第 1 章 计算机基础知识

计算机是“电子计算机”的简称。电子计算机作为 20 世纪人类的伟大发明之一，集中了现代科学技术与人类智慧的结晶。它的出现，大大推动了科学技术的迅猛发展，同时也给人类社会带来了日新月异的变化。

目前，电子计算机已广泛应用于人类社会的各个领域，并且也已步入家庭，成为人们工作、学习乃至生活中的好助手。

1.1 计算机的发展、特点与应用

电子计算机最早应用于计算，所以它也就因此而得名。目前，电子计算机并不仅仅用于数学计算，更广泛地应用于信息处理、自动控制、辅助设计、辅助制造、辅助教学、人工智能和现代通信等。也就是说，电子计算机已经具有人脑的一些功能，可以代替人的一些脑力劳动，同时还可以开发人的智力，所以通常又称之为“电脑”。不仅如此，目前应用最多、最广的电子计算机是微型电子计算机，所以也称之为“微型计算机”、“微机”或“微电脑”等。

概括起来，计算机是一种能够对各种信息进行存储和快速处理的电子设备。

1.1.1 电子计算机的产生与发展

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) 于 1946 年 2 月在美国宾州大学研制成功。它采用电子管作为计算机的基本部件，使用了 18 800 只电子管，10 000 只电容器，7 000 只电阻，每秒可进行 5 000 次加减运算。这台计算机占地面积 170m²，重 30t，耗电 150kW，是一个名符其实的“庞然大物”。

ENIAC 的问世具有划时代的意义，表明了电子计算机时代的到来。在此以后的岁月里，计算机技术发展异常迅速，在人类科技史上还没有一种科学可以与计算机的发展速度相提并论。

根据电子计算机采用的物理器件，一般把电子计算机的发展划分为以下 4 个时代。

1. 第一代电子管计算机时代 (1946 ~ 1958 年)

第一代电子计算机采用电子管作为计算机的基本电子器件，主要用定点数表示数据，存储设备落后，输入输出主要用穿孔卡，使用的是没有操作系统的机器语言或汇编语言编写的程序。

受当时电子技术的限制，运算速度每秒仅几千次，内存容量仅几 KB。这时的电子计算机体积庞大，造价很高，仅限于军事和科学研究。

2. 第二代晶体管计算机时代(1958~1964年)

第二代电子计算机采用晶体管作为计算机的逻辑元件,内存以磁心存储器为主,外存开始使用磁盘、磁带,体积大大缩小,输入输出有很大改进。开始使用操作系统,汇编语言代替了机器语言,而且开始出现计算机高级语言。运算速度得到大大提高,达每秒几十万次,内存容量扩大到几十KB。其应用除科学计算外,还用于数据处理和事务处理。

3. 第三代集成电路计算机时代(1964~1970年)

第三代电子计算机采用小规模集成电路和中规模集成电路。这种集成电路工艺可以把几十至几百个电子元件集中在一块几平方毫米的单晶硅片上。因此体积变小,耗电量减少,性能和稳定性提高,运算速度加快,达每秒几十万次到几百万次。内存开始使用半导体存储器,容量增大,为快速处理大容量信息提供了先决条件。软件逐渐完善,出现了操作系统和会话式语言,高级程序设计语言得到了很大发展。

这一时期,计算机开始走向系列化、标准化、通用化,广泛应用到各个领域。

4. 第四代大规模、超大规模集成电路计算机时代(1971年至今)

第四代电子计算机采用大规模或超大规模集成电路。这种工艺可在硅半导体上集成几千至几百万个电子元器件。内存采用集成度很高的半导体存储器,外存采用大容量的软、硬磁盘,并开始使用光盘,外部设备有了很大发展,采用扫描仪、激光打印机和各种绘图仪等。运算速度达到每秒几千万次到几百万亿次。操作系统不断发展和完善,数据库管理系统进一步发展,应用软件实现了现代工业化生成,计算机的发展进入了网络时代。

第五代智能化计算机正在研制之中,使计算机具有人工智能,可像人一样能看、能听、能说、能思考,具有学习功能,能自动进行逻辑判断。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

很多场合下,运算速度起决定作用。计算机采用电子器件为基本部件,这些电子器件通常工作在极高的速度下,并且随着电子技术的发展,其工作速度还会越来越快。现在的超级巨型计算机,其向量运算速度已超过每秒百亿次,微型计算机每秒执行的指令数也超过了一亿条。

2. 计算精度高

在计算机内部采用二进制数字进行运算,表示二进制数值的位数越多,精度就越高。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。电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到15位有效数字,通过技术处理可以满足任何精度要求。例如,历史上著名的数学家契依列,曾经为了计算圆周率 π ,整整花了15年时间,才算到第707位。在1981年,日本筑波大学就利用计算机,几小时就将圆周率的值计算到了200位。

3. 记忆能力强

计算机可以存储大量的数据、资料,这是人脑所无法比拟的。在计算机中有一个承担记忆职能的部件,即存储器。现代的计算机,存储器的容量可以做得非常大,能记忆大量

信息。既能记忆各类数据信息,又能记忆处理加工这些数据信息的程序。程序是人安排的,它反应了人的思维方法,记住程序就等于记住了人的思维。研究表明,人的大脑皮层约有140亿个神经细胞,每个神经细胞就是一个记忆信息的单元,然而随着脑细胞的老化,记忆能力会逐渐衰退,记忆的东西会逐渐遗忘,与此相比计算机的记忆能力是超强的。

4. 具有复杂的逻辑判断能力

计算机具有逻辑判断能力,可以根据判断结果,自动决定以后执行的命令。例如,数学中有个“四色问题”,说是不论多么复杂的地图,使相邻区域颜色不同,最多只需4种颜色就够了。100多年来不少数学家一直想去证明它或推翻它,却一直没有结果,成了数学中的著名难题。1976年两位美国数学家终于使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理验证了这个著名的猜想。又如,1997年5月在美国纽约举行的“人机大战”,国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫,以2.5比3.5的总比分负于国际商用机器公司IBM的超级计算机“深蓝”。“深蓝”的运算速度算不上最快,但具有强大的计算能力,能快速读取所存储的10亿个棋谱,每秒钟能模拟2亿步棋,它的快速分析和判断能力是取胜的关键。当然这种能力是通过编制程序,由人赋予计算机的。

5. 具有执行程序的能力

计算机是个自动化程度极高的电子装置,在工作过程中不需人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。程序是人经过周密设计事先安排好的。一旦设计好并将程序输入计算机后,向计算机发出执行命令,随后它便成为人的替身不知疲劳地干起来。我们可以利用计算机这个特点,去完成那些枯燥乏味令人厌烦的重复性劳动;也可让计算机控制机器深入到人类躯体难以胜任的、有毒的、有害的作业场所。所谓的机器人、自动化机床、无人驾驶飞机等都是利用计算机来完成的。

1.1.3 计算机的分类

通常,人们用“分代”来表示计算机在纵向的历史中的发展情况,而用“分类”来表示计算机在横向的地域上的发展、分布和使用情况。计算机的分类有多种,可以根据计算机的工作原理、用途、规模划分为不同的类型。

1. 传统分类方法

1989年11月美国电子电气工程师学会(IEEE)的一个专门委员会根据计算机种类的演变过程和发展趋势,把当时的计算机分为6类:

(1) 巨型计算机(又称超级计算机、超级电脑)。是计算机家族中价格最贵、运行速度最快、存储容量最大、功能最强、体积也最大的一类,主要应用于解决国民经济建设和国防建设的战略性问题。

(2) 小巨型机(又称小超级计算机)。是20世纪80年代以后出现的新机种。它把巨型机制作技术引入微、小型机,采用高性能微处理器组成多处理系统,使其达到或接近巨型机水平,具有价格便宜、扩充灵活、兼容性好、面向个人的特点。

(3) 大型主机。包括过去所说的大型机和中型机,具有大型、通用、内外存储容量大、多类型I/O通道、支持批处理和分时处理等多种工作方式,近年来新型机采用了多处

理、并行处理等技术,具有很强的管理和处理数据的能力。如 IBM AS/400、RS/6000 等,广泛应用于金融业、天气预报、石油、地震勘探等领域。

(4) 小型计算机。结构简单,价格较低,管理维护容易,使用方便。倍受中小企业,高等学校和科研所的欢迎。如 DEC 公司 VAX-11 系列。

(5) 工作站。包括工程工作站、图形工作站等,是一种主要面向特殊专业领域的高档微机系统。如图像处理、计算机辅助设计和网络服务器等方面的应用。

(6) 个人计算机(又称个人电脑,简称 PC 机)。即通常我们所说的微型计算机,主要指个人和家庭的台式微型计算机。

2. 现实分类方法

有人认为,以上这种分法显得陈旧了,故称为传统分类法。我国许多大学在 20 世纪 80 年代初购买的大型机,现在多数已经按废品处理掉。以大型机为核心而建立起来的计算中心,也已经重新调整为微机机房、多媒体教室。根据当前的实际情况对计算机重新分类,被称为现实分类,这种分类法把计算机分为以下 5 类:

(1) 服务器。它有功能强大的处理能力、容量很大的存储器,以及快速的输入输出通道和联网能力。通常它的处理器采用高端微处理器芯片组成。

(2) 工作站。它与高端微机的差别主要表现在工作站通常有一个屏幕较大的显示器,以便显示设计图、工程图和控制图等。

(3) 台式机。它就是通常所说的微型机,由主机箱、显示器、键盘、鼠标等组成。由于它会占据一个办公桌的桌面,所以也称为桌面机。

(4) 便携机(或称笔记本)。它的功能已经与台式机不相上下,但体积小、重量轻,价格却比台式机贵两三倍。它像一个笔记本,打开后,一面是 LCD 液晶显示器,另一面则是键盘以及当鼠标使用的触摸板或轨迹球等。

(5) 手持机(又称掌上电脑或称亚笔记本)。亚笔记本比笔记本更小、更轻。其他手持设备则和电视机的遥控器相仿,例如 PDA(个人数字助理)等。

1.1.4 计算机的应用

正是由于计算机具有卓越的计算及信息处理能力,从而在现代社会中得到越来越广泛的应用。根据目前使用情况,计算机的应用大致划分为以下几个方面。

1. 科学计算

在自然科学中,诸如数学、物理、化学、天文、地理等领域;在工程技术中,诸如航天、汽车、造船、建筑等领域,计算工作量是非常大的。传统的计算工具是难以完成的,现在无一不利用计算机进行复杂的计算,使很多幻想变成现实。例如,建筑设计中为了确定构件尺寸,通过弹性力学导出一系列复杂方程,长期以来由于计算方法跟不上而一直无法求解。使用计算机不但求解出了这类方程,而且还引起弹性理论上的一次突破——出现了“有限单元法”。

2. 数据处理

现代社会是信息社会。信息是资源,信息已经和物质、能量一起被列为人类社会活动

的三大基本要素。信息处理就是指对各种信息进行收集、存储、整理、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称，目的是获取有用的信息作为决策的依据。

目前，计算机信息处理已广泛地应用于办公室自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等各行各业。

3. 辅助设计、制造、教学

利用计算机辅助人们完成某一个系统的任务，叫做“计算机辅助系统”。目前计算机辅助系统主要有以下3种：

(1) 计算机辅助设计 (CAD)。利用计算机辅助人们进行设计工作，使设计过程实现半自动化或自动化。

(2) 计算机辅助制造 (CAM)。利用计算机直接控制零件的加工，实现无图纸加工。

20 世纪 60 年代开始，许多西方国家就开始了计算机辅助设计与制造的研究。应用计算机图形方法学，对建筑工程、机械结构和部件进行设计，如飞机、船舶、汽车、建筑、印刷电路板等。通过 CAD 和 CAM 的结合，就可直接把 CAD 设计的产品加工出来。

(3) 计算机辅助教学 (CAI)。利用计算机辅助进行教学。它把课程内容编成计算机软件，不同学生可以根据自己的需要选择不同的内容和进度，从而改变了传统的教学模式。

4. 过程控制

工业生产过程自动控制能有效地提高劳动生产率。过去工业控制主要采用模拟电路，响应速度慢、精度低，现在已逐渐被微型机控制所取代。微机控制系统，把工业现场的模拟量、开关量以及脉冲量经放大电路和模/数、数/模转换电路，送至微型机进行数据采集处理、显示以及控制现场。微机控制系统除了应用于工业生产外，还广泛应用于交通、邮电、卫星通信等。

5. 人工智能

人工智能是计算机应用的一个崭新领域，利用计算机模拟人的智能，用于机器人、医疗诊断专家系统、推理证明等各方面。

6. 网络应用

把具有独立功能的多个计算机系统，通过通信设备和通信线路连接起来，在网络软件的支持下实现彼此之间的数据通信和资源共享的系统，称为“计算机网络”。计算机网络像电话系统连接电话那样把计算机和计算机资源连接到一起，从而实现资源共享和数据传输。目前，已有越来越多的各类院校、科研部门、企事业单位、个人连入 Internet，来发布电子新闻、检索信息、收发电子邮件、进行电子商务等。

1.1.5 计算机的发展趋势

计算机发展的趋势是巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大储量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、原子、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学（如宇宙工程、生物工程）的需要，也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。在目前知识信息急剧增加的情况下，存

储和处理这些信息是必要的。20 世纪 70 年代中期的巨型机的计算速度每秒已达 1.5 亿次，现在则高达每秒数百亿次。美国正在计划开发每秒数百万亿次的超级计算机。

2. 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现，计算机微型化迅速。因为微型机可渗透至诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领域，所以 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速。可以预见其性能指标将进一步提高，而价格则逐渐下降。当前微机的标志是运算部件和控制部件集成在一起，今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成，进一步将系统的软件固化，达到整个微型机系统的集成。

3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是：无论在何时何地，只需要简单的设备就能自由地以交互和对话的方式交流信息。其实质是让人们利用计算机以更加自然、简单的方式进行交流。

4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支，是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网，是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络，就是在一定的地理区域内，将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互联在一起，组成一个规模大、功能强的网络系统，在网络软件的协助下，藉以共享信息、共享软硬件和数据资源。网络最初于 1969 年在美国建成，从阿帕网（ARPAnet）开始，已迅速发展成为今天的国际互联网（Internet），把国家、地区、单位和个人联成一体，并已走进寻常百姓家。

5. 智能化

智能化是让计算机模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，从而使计算机具备和人一样的思维和行为能力，形成智能型和超智能型的计算机。人工智能的研究使计算机远远突破了“计算”的最初含义，从本质上拓宽了计算机的能力，可以越来越多地、更好地代替或超越人的脑力劳动。

目前还处于研制阶段的采用光器件的光子计算机和生物器件的生物计算机是迄今为止最新的一代计算机，它们从本质上已经超越了“电子计算机”的含义。生物计算机的存储能力巨大，处理速度极快，能量消耗极微，而总体具有模拟人脑的能力。有人称之为未来型计算机。

1.2 计算机系统的基本组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成，如图 1-1 所示。

计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合，通常这些部件由电子器件、机械装置等物理部件组成。硬件通常是指一切看得见、摸得到的设备实体，是计算机进行工作的物质基础，是计算机软件运行的场所。

计算机软件系统是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关资料。程序是用户用于指

挥计算机执行各种功能以便完成指定任务的指令的集合。资料（或称为文档）是为了便于阅读、修改、交流程序而作的说明。

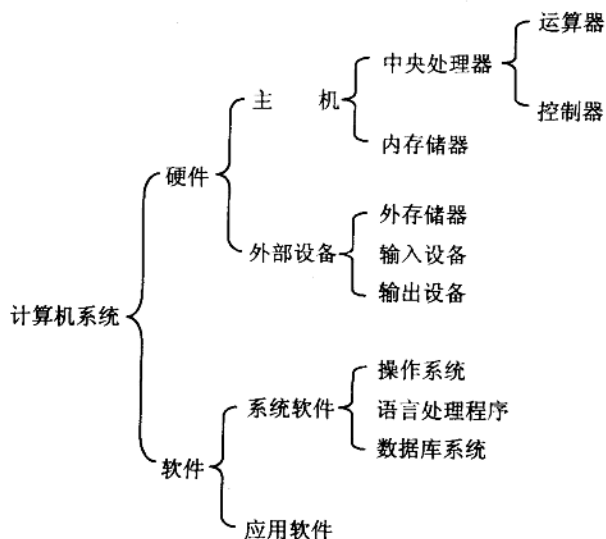


图 1-1 计算机系统组成分类

通常人们把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。裸机由于不装备任何软件，所以只能运行机器语言程序，它的功能显然不会得到充分有效的发挥。普通用户面对的一般不是裸机，而是在裸机之上配置若干软件之后所构成的计算机系统。正是由于有了丰富多彩的软件，计算机才能完成各种不同的任务。在计算机技术的发展过程中，软件随硬件技术的发展而发展，反过来，软件的不断发展与完善又促进了硬件的新发展，二者缺一不可。

1.2.1 硬件系统

计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成。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、输出等一系列根本性的操作。虽然计算机的制造技术从计算机出现到今天已经发生了极大的变化，但在基本的硬件结构方面，一直沿袭着美籍匈牙利数学家冯·诺依曼在 1946 年提出的计算机组成和工作方式的基本思想。

1. 运算器

运算器也称为算术逻辑单元（ALU），是执行算术运算和逻辑运算的功能部件。算术运算包括加、减、乘、除等运算；逻辑运算包括与、或、非等逻辑运算。

运算器主要负责数据的加工处理，在控制器的指挥下进行算术运算和逻辑运算。在运算过程中，运算器不断地得到由存储器提供的数据，并把运算结果送回存储器。运算器最重要的指标是运算速度。

2. 控制器

控制器是计算机的指挥中心，它的主要作用是按照人们预先确定的操作步骤，控制微机各部件步调一致地自动工作。控制器要从内存中按顺序取出各条指令，每取出一条指令，就进行分析，然后根据指令的功能向各功能部件发出控制命令，控制它们执行这条指令所指定的任务。当控制器得知一条指令执行完毕后，会按顺序自动地去取下一条要执行的指令，重复上述工作过程，直到整个程序执行完毕。

由于电子电路集成化程度的提高，运算器和控制器被集成到一个芯片中，称为中央处理器（Central Processing Unit），简称 CPU。

3. 存储器

存储器是计算机用来存储信息的重要功能部件。存储器分为内存储器和外存储器，通常简称为内存和外存。

（1）内存储器（主存储器）。是计算机用于直接存取程序和数据的地方，因此计算机在执行程序前必须将程序装入内存中。

当前内存是由半导体器件组成的，没有机械装置，所以内存的速度远远高于外存，但容量相对较小，由 CPU 直接访问。

中央处理器和主存储器（内存储器）一起构成计算机的主体，称为主机。

（2）外存储器（辅助存储器）。如磁盘、光盘、磁带存储器等，其存储速度较慢，但容量可以很大，必须将它的数据送到内存后才能由 CPU 进行处理。

4. 输入设备

输入设备用来接收用户输入的原始数据和程序，并将它们转变为计算机能识别的形式（二进制数）存放在内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式。常用的输出设备有显示器、打印机、音箱、绘图仪等。

磁盘及磁盘驱动器是计算机中的常用设备，计算机既能从它上面读取数据（输入），也能把数据保存到它上面（输出）。因此，磁盘及驱动器既是输入设备，也是输出设备。

输入设备与输出设备，统称为“I/O 设备”。

1.2.2 软件系统

为了能让计算机完成各式各样的工作，人们设计出各种各样的程序，构成了与硬件系统相对应的软件系统。从广义上讲，软件就是程序、程序运行时所需要的数据，以及与程序有关的文档资料等的集合。通常将软件分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件一般是由计算机厂家或专业软件开发商提供的，是计算机系统的一个重要的组成部分。其作用是有效地管理计算机资源和充分发挥计算机各部分的作用，提高计算机的使用效率。

系统软件主要包括操作系统、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。目前常用的系统软件主要有 Windows 操作系统、DOS 操作系统、Visual Basic 语言系统、FoxPro 数据库系统等。

2. 应用软件

应用软件是指计算机用户利用计算机及其提供的系统软件,为解决某一专门的应用问题而编制的计算机程序。由于计算机的应用已经渗透到各个领域,所以应用软件也是多种多样的。例如银行利息计算程序、学生档案管理程序、文字与表格处理程序等,都是为处理某个专门问题而设计的程序。我们多数人所编写的程序,大都属于应用软件。

目前常用的应用软件主要有 Word 字处理软件、WPS 集成办公系统、Excel 电子表格处理软件、PowerPoint 幻灯片制作软件、各种 CAI 软件和 CAD 软件等。

1.3 计算机的技术指标

计算机的技术指标影响着它的功能和性能,一般用计算机配置的高低来衡量计算机性能的优劣。与配置有关的技术指标有位数、速度、容量、带宽、版本、可靠性等。

1. 位

计算机内部采用二进制来计数和运算,一个二进制数的最小存储单位被称为一个位(bit),它具有 0 和 1 两种状态,按“逢二进一”的规律计数。

位是指计算机处理器(特别是其中的寄存器)能够保存数据的位数。寄存器的位数越高,处理器一次能够处理的信息就越多。计算机有 8 位、16 位、32 位以及 64 位之分。早期的 286 计算机是 16 位,Pentium 系列(II、III、4)都是 32 位。

位数用英文“bit”来表示。计算机存储信息最小的单位是字节(Byte, 1Byte=8bit)。

2. 速度

速度是指计算机处理速度的快慢,它可以用每秒钟处理指令的多少来表示,也可以用每秒钟处理事务的多少来表示。单位是 MIPS (Million Instructions Per Second, 表示每秒执行一百万条指令)。

速度是用户最关心的一项技术指标。由于运算快慢与微处理器的时钟频率紧密相关,所以更常用主频来表示处理速度,主频的单位是 Hz。

3. 容量

容量通常指存储器容量。存储容量的大小不仅影响着存放程序和数据的数量,而且也影响着运行这些程序的速度。

存储容量的基本单位是字节(Byte, 简称 B),还用 KB、MB、GB、TB 作为存储容量的单位。其换算关系如下:

B (字节)	1B=8bit
KB (千字节)	1KB=1 024B
MB (兆字节)	1MB=1 024KB
GB (吉字节)	1GB=1 024MB
TB (万亿字节)	1TB=1 024GB