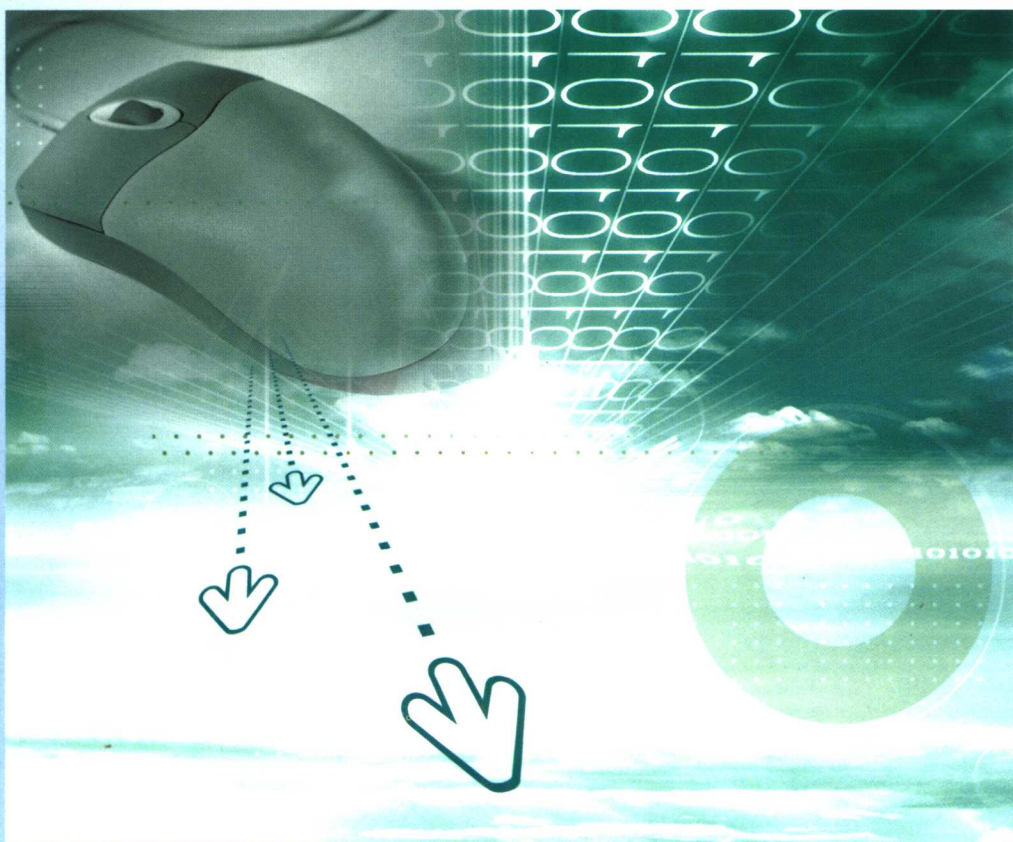




21 世纪高校计算机系列规划教程

全国计算机等级考试一级B教程 (Windows 2000环境)

潘永惠 郭敏学 崔凤利 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 21 世纪高校计算机系列规划教程

全国计算机等级考试一级 B 教程

(Windows 2000 环境)

潘永惠 郭敏学 崔凤利 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是一本全国计算机等级考试一级 B 类培训教程。全书共分 8 章,紧扣考纲,首先简要地介绍了计算机的基本构成及基本操作知识,重点介绍了 Windows 2000 操作系统和 Word 2000、Excel 2000 应用软件的使用,然后介绍了网络知识,教会读者怎样上网并在网络中获取对工作、生活等方面的帮助。另外考虑到 PowerPoint 2000 已为企事业单位管理、营销、技术部门的人员广泛采用,尤其是在教育领域内的大量应用,因此本书在第 6 章介绍了 PowerPoint 2000 的使用。

本书集当前计算机应用知识之精华,经济实用、简单易学。一书在手,不仅可以掌握计算机应用的基础知识,还可以轻松地考取全国计算机一级 B 类证书。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试一级 B 教程: Windows 2000 环境/潘永惠, 郭敏学, 崔凤利编著. —北京: 中国铁道出版社, 2005. 8 (2006. 1 重印)

(21 世纪高校计算机系列规划教程)

ISBN 7-113-06670-4

I. 全... II. ①潘... ②郭... ③崔... III. 电子计算机-水平考试-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 096165 号

书 名: 全国计算机等级考试一级 B 教程 (Windows 2000 环境)

作 者: 潘永惠 郭敏学 崔凤利 等

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: 严晓舟 商其坤

责任编辑: 严 力 赵 轩 吴 楠

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京市新魏印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.75 字数: 471 千

版 本: 2005 年 9 月第 1 版 2006 年 1 月第 2 次印刷

印 数: 7 001~10 000 册

书 号: ISBN 7-113-06670-4/TP·1594

定 价: 29.00 元

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,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

随着信息时代的到来和计算机信息技术的飞速发展, 快速地掌握计算机应用的基础知识并获取计算机等级证书是广大计算机初学者的迫切要求, 我们为此结合平时教学过程中的经验——“任务驱动教学法”, 编写了这本《全国计算机等级考试一级 B 教程 (Windows 2000 环境)》。

本书是一本面向高职高专院校的教材, 自始至终紧扣全国计算机等级考试一级 B (Windows 2000 环境) 考试大纲, 以“任务驱动教学法”贯穿整本教材, 在每个章节的重要知识点通过“任务实例”来增强学生的动手能力和感性认识。强调边学边做, 逐个完成任务实例, 为学生创造尽可能多的自主学习的环境和机会。充分体现了以学生为主, 教师为导, 提倡个性的现代教学特点。

全书在结构安排上共分 8 章, 按照由浅入深、循序渐进的方式全面介绍了计算机基础应用方面的知识。第 1 章简要介绍了计算机的基本构成, 包括计算机硬件组成及其主要技术性能指标、软件组成部分及操作系统和应用软件等方面的知识。第 2 章主要介绍了计算机的正确操作与安全使用以及几种常用中文输入法的学习。学习这两章的目的在于使学员对计算机基本原理、系统构成和正确使用有一个基本的了解, 并能掌握一种以上的中文输入法。第 3 章介绍当前最常用的操作系统 Windows 2000 的功能与操作方法。掌握这一章的内容是学习本教材后续章节的基础, 也是使用其他 Windows 操作系统和 Windows 环境下应用软件的基础。第 4 章和第 5 章是中文 Word 2000 和 Excel 2000 应用软件的使用, 讲解了 Word 2000 强大的文字处理功能和 Excel 2000 强大的数据处理功能以及两者的操作方法。学习这两章可以迅速提高学员的文档处理水平和数据处理水平, 实现办公自动化。第 6 章介绍了 PowerPoint 2000 的使用, 讲解了演示文稿的制作、修饰、放映和打包等。第 7 章是网络知识, 教会学员怎样上网并在网络中获取对工作或生活方面的帮助, 掌握最有力的信息处理工具。在第 4 章 Word 2000、第 5 章 Excel 2000 和第 6 章 PowerPoint 2000 的最后都给出一个基本覆盖整章知识点的实例, 使学生对每章知识的理解完成一个从点到面的过渡, 把握整体。

本书在编写的过程中本着以简明、易学、实用为原则, 语言流畅、通俗易懂、图文并茂。初学者只要对照本书所举的“任务实例”上机操作, 即可一看就懂、一学就会。

参加本书编写工作的专家和老师有: 包芳 (第 1、2 章), 崔蓬 (第 3 章), 夏芳和吴懋刚 (第 4 章), 郭敏学 (第 5 章), 潘永惠、崔凤利 (第 6、8 章), 王键 (第 7 章)。潘永惠和郭敏学、崔凤利对全书作了统稿。陈士川副教授仔细审阅了书稿。同时参加本书编辑和其他工作的还有吉根云、范蓁等。对于他们的智慧、奉献和劳动表示深切的谢意。

由于编者水平所限, 加上编写时间仓促, 错误和不足之处在所难免, 敬请广大读者朋友批评指正。

编 者

2005 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机概述	1
1-1 计算机发展及应用	1
1-1-1 计算机发展简史	1
1-1-2 计算机的分类	4
1-1-3 计算机的应用	6
1-2 数制	7
1-2-1 数制的基本概念	8
1-2-2 各类进制数	9
1-2-3 各类数制间的转换	10
1-3 计算机中字符的编码	13
1-3-1 字符的编码	13
1-3-2 汉字的编码	15
1-4 计算机病毒及防治	18
1-4-1 计算机病毒的实质	18
1-4-2 计算机病毒的常见症状	19
1-4-3 计算机病毒的消除	19
1-4-4 常见计算机病毒及杀毒软件介绍	20
1-4-5 计算机病毒的预防	20
1-4-6 计算机安全使用常识	21
习题一	22
第 2 章 计算机系统	23
2-1 计算机系统概述	23
2-2 硬件的基本结构	24
2-2-1 计算机的基本结构原理	24
2-2-2 计算机的基本结构部件	26
2-3 微型机硬件部件及其功能	27
2-3-1 中央处理器	27
2-3-2 存储器	28
2-3-3 输入设备	33
2-3-4 输出设备	35
2-3-5 总线	38
2-4 指令和程序设计语言	38
2-4-1 指令 (Instruction)	39
2-4-2 程序	39
2-4-3 程序设计语言	39

2-5	计算机软件系统	40
2-5-1	系统软件	40
2-5-2	应用软件	44
2-6	计算机的工作原理	45
2-7	计算机的主要技术指标	46
2-8	多媒体技术概述	46
	习题二	48
第3章	操作系统	50
3-1	操作系统的基本概念、功能和分类	50
3-1-1	操作系统简介	50
3-1-2	操作系统的功能	51
3-1-3	操作系统的类型	51
3-2	文件、目录、路径	52
3-2-1	文件和文件名	52
3-2-2	文件目录与路径	52
3-3	中文 Windows 操作系统	53
3-3-1	Windows 的功能、特点、配置	53
3-3-2	Windows 2000 基本操作	58
3-3-3	应用程序的运行和退出	64
3-3-4	“我的电脑”和“资源管理器”	65
3-3-5	常用磁盘操作	76
3-3-6	Windows 2000 系统环境设置	78
3-3-7	中文输入法	87
3-3-8	其他软件的使用	89
	习题三	96
第4章	中文 Word 2000 的使用	98
4-1	Word 2000 简介	98
4-1-1	Word 2000 的功能	98
4-1-2	Word 2000 的运行环境	99
4-2	Word 的启动和退出	99
4-2-1	启动 Word	99
4-2-2	退出 Word	100
4-3	Word 文档窗口的组成	100
4-3-1	标题栏	101
4-3-2	菜单栏	101
4-3-3	常用工具栏	102
4-3-4	格式工具栏	103
4-3-5	正文编辑区	104

4-3-6 滚动条.....	104
4-3-7 状态区和视图切换按钮.....	104
4-4 Word 的基本操作.....	105
4-4-1 创建新文档.....	106
4-4-2 打开 Word 文档.....	107
4-4-3 保存 Word 文档.....	108
4-4-4 文档的保护.....	109
4-5 编辑操作.....	110
4-5-1 光标定位.....	110
4-5-2 输入文本.....	111
4-5-3 选择文本.....	112
4-5-4 复制、移动、粘贴和删除.....	114
4-5-5 查找和替换.....	116
4-5-6 撤销、恢复和重复.....	119
4-5-7 多窗口编辑技术.....	119
4-6 排版操作.....	120
4-6-1 字符格式的设置.....	120
4-6-2 段落的排版.....	124
4-6-3 页面设置.....	128
4-6-4 文档的打印预览及打印.....	134
4-7 表格的制作.....	136
4-7-1 创建表格.....	136
4-7-2 编辑表格中的内容.....	138
4-7-3 表格的编辑.....	139
4-7-4 表格内资料的排序和计算.....	145
4-8 Word 2000 的图形编辑功能.....	146
4-8-1 在文档中插入图形.....	146
4-8-2 在文档中插入艺术字.....	150
4-8-3 使用文本框.....	152
4-9 Word 2000 综合实例——编制小报.....	153
4-9-1 新建和保存文档.....	154
4-9-2 页面设置.....	155
4-9-3 编辑小报刊名.....	156
4-9-4 编排文本.....	158
4-9-5 编排图文.....	159
4-9-6 编排图表.....	161
习题四.....	163

第 5 章 中文 Excel 2000 应用	165
5-1 Excel 基本知识.....	165
5-1-1 Excel 2000 的主要功能.....	165
5-1-2 工作簿和工作表.....	166
5-1-3 启动和退出 Excel 2000.....	166
5-2 工作表中数据的输入.....	168
5-2-1 常量的输入.....	168
5-2-2 自动批量填充数据.....	171
5-3 建立一张工作表.....	173
5-4 工作表的操作.....	175
5-4-1 工作表间的切换和数据传递.....	175
5-4-2 重命名工作表.....	176
5-4-3 删除工作表.....	177
5-4-4 插入工作表.....	177
5-4-5 复制和移动工作表.....	178
5-4-6 分隔工作表.....	178
5-5 编辑工作表数据.....	180
5-5-1 选取工作表中的单元格.....	180
5-5-2 编辑工作表数据.....	181
5-5-3 查找与替换.....	184
5-6 工作表的格式化操作.....	185
5-6-1 工作表的自动格式化.....	185
5-6-2 单元格的格式化.....	186
5-6-3 条件格式化.....	188
5-6-4 调整行和列的距离.....	189
5-7 公式与函数.....	190
5-7-1 公式.....	190
5-7-2 在公式中使用函数.....	196
5-8 图表制作.....	202
5-8-1 创建图表.....	203
5-8-2 图表的编辑.....	205
5-8-3 格式化图表.....	207
5-9 数据管理和分析.....	208
5-9-1 数据排序.....	208
5-9-2 分类汇总.....	210
5-9-3 数据筛选.....	212
5-10 文件打印.....	215
5-10-1 纸张大小设置.....	216

5-10-2	页边距设置.....	216
5-10-3	页眉与页脚设置.....	217
5-10-4	设置工作表.....	218
5-10-5	打印预览.....	218
5-10-6	打印文件.....	219
5-11	Excel 2000 实例教程——编制成绩汇总表	220
5-11-1	新建 Excel 工作簿.....	220
5-11-2	数据输入与格式编排.....	221
5-11-3	对成绩汇总表排序.....	223
5-11-4	按条件数据筛选.....	223
5-11-5	创建图表.....	225
习题五		226
第 6 章	中文 PowerPoint 2000 的使用	228
6-1	PowerPoint 的基本操作.....	228
6-1-1	PowerPoint 的功能简介	228
6-1-2	PowerPoint 的启动和退出	228
6-1-3	PowerPoint 窗口	229
6-1-4	PowerPoint 的视图种类	230
6-1-5	PowerPoint 的帮助系统	232
6-2	创建和管理演示文稿	232
6-2-1	用“空演示文稿”建立演示文稿	232
6-2-2	打开已有的演示文稿.....	233
6-2-3	幻灯片管理.....	233
6-3	幻灯片的制作	235
6-3-1	丰富幻灯片中的文本内容	235
6-3-2	幻灯片放映.....	242
6-4	改变演示文稿外观	243
6-4-1	改变设计模板.....	243
6-4-2	使用母版.....	243
6-4-3	改变配色方案.....	246
6-5	创建超级链接	247
6-5-1	创建指向另一个演示文稿的超级链接	247
6-5-2	创建演示文稿内幻灯片之间的超级链接	248
6-6	幻灯片动画设置	249
6-6-1	预设动画.....	249
6-6-2	自定义动画.....	250
6-7	演示文稿的播放切换、打印和打包	252
6-7-1	幻灯片的播放切换.....	252

6-7-2	旁白的录制.....	252
6-7-3	演示文稿的屏幕放映.....	253
6-7-4	演示文稿的打印.....	254
6-7-5	演示文稿的打包和解包.....	255
6-8	PowerPoint 综合实例——制作生日贺卡.....	256
6-8-1	新建空演示文稿.....	257
6-8-2	进行页面设置.....	258
6-8-3	制作贺卡的封面.....	258
6-8-4	旋转自选图形.....	259
6-8-5	插入和编辑艺术字.....	260
6-8-6	插入背景和图片.....	260
6-8-7	绘制图形.....	261
6-8-8	组合图形.....	262
6-8-9	插入背景音乐.....	263
6-8-10	自定义动画.....	264
6-8-11	制作贺卡中的其他幻灯片.....	266
	习题六.....	266
第 7 章	Internet 及网络基础.....	268
7-1	Internet 简介.....	268
7-1-1	Internet 概述.....	268
7-1-2	Internet 组成.....	268
7-1-3	IP 地址与域名.....	269
7-2	Internet 的入网方式.....	270
7-2-1	拨号上网.....	270
7-2-2	利用 ADSL 上网.....	276
7-2-3	利用缆线调制解调器上网.....	277
7-2-4	通过局域网直接上网.....	278
7-3	Internet 网络服务.....	278
7-3-1	使用 IE 浏览 Internet.....	278
7-3-2	用 Outlook Express 收发 E-mail.....	284
7-3-3	文件传输 (FTP).....	290
7-3-4	其他网络服务.....	290
7-4	网络基础知识.....	291
7-4-1	什么是计算机网络.....	291
7-4-2	计算机网络的主要功能.....	291
7-4-3	网络类型.....	291
7-4-4	网络组成元件.....	293
	习题七.....	293

第 8 章 上机考试指导	295
8-1 上机考试时间与考试环境	295
8-1-1 考试环境	295
8-1-2 考试时间	295
8-1-3 考试题型及分值	295
8-1-4 考试登录过程	296
8-2 考生文件夹和文件的恢复	299
8-2-1 考生文件夹	299
8-2-2 Word 文件或 Excel 文件的恢复	300
习题参考答案	301
习题一参考答案	301
习题二参考答案	301
习题三参考答案	301
习题四参考答案	301
习题五参考答案	301
习题六参考答案	301
习题七参考答案	301
附 录	302
基本要求	302
考试内容	302
考试方式	303

第 1 章 计算机概述

本章导读

信息化社会中,计算机已走入各行各业,成为必不可少的工具。掌握计算机尤其是微型计算机的使用,已成为有效地学习和工作所必需的基本技能之一。

本章主要内容:

- 计算机的发展简史、特点、分类及应用领域
- 数制的基本概念,各类进制数之间的相互转换
- 字符和汉字的各种编码及其关系
- 计算机病毒的概念及防治等基本知识

1-1 计算机发展及应用

1-1-1 计算机发展简史

在人类文明发展的历史长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,例如绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等,它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

1946 年 2 月 15 日,第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator——电子数字积分计算机)在美国宾夕法尼亚大学诞生了。ENIAC 是为计算弹道和射击表而设计的,主要元件是电子管,每秒钟能完成 5 000 次加法、300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。ENIAC 有几间房间那么大,占地 170 平方米,使用了 1 500 个继电器,18800 个电子管,重达 30 多吨,耗电 150 千瓦/时,耗资 40 万美元,真可谓“庞然大物”。用 ENIAC 计算题目时,人们首先要根据题目的计算步骤预先编好一条条指令,再按指令连接好外部线路,然后启动,让其自动运行并输出结果。当要计算另一个题目时,必须重复进行上述工作,所以只有少数专家才能使用它。尽管这是 ENIAC 的明显弱点,但它使过去借助机械分析机需费时 7~20 小时才能计算出一条弹道的工作时间缩短到 30 秒,使科学家们从奴隶般的计算中解放出来。至今人们仍然公认,ENIAC 的问世标志了计算机时代的到来,它的出现具有划时代的伟大意义。

在 ENIAC 的研制过程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von Neumann) 总结并提出两点改进意见:一是计算机内部直接采用二进制数进行运算;二是将指令和数据都存储起来,由程序控制计算机自动执行。从此,存储程序和程序控制成为区别电子计算机与其他计算工具的本质标志。

从第一台电子计算机诞生到现在短短的 50 多年中,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展,经历了大型机、微型机及网络阶段。

1. 大型机的发展历程

对于传统的大型机,通常根据计算机所采用的电子元件不同而划分为电子管、晶体管、

集成电路和大规模、超大规模集成电路等四代。

(1) 第一代计算机 (1946 年~1958 年)

第一代计算机是电子管计算机。其基本元件是电子管, 内存储器采用水银延迟线, 外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。由于当时电子技术的限制, 运算速度为每秒几千次到几万次, 而且内存储器容量也非常小 (仅为 1 000~4 000 字节)。

此时的计算机已经用二进制代替了十进制, 所有的数据和指令都用若干个 0 和 1 表示, 这很容易对应于电子元件的“导通”和“截止”。计算机程序设计语言还处于最低阶段, 要用二进制代码表示的机器语言 (一大串的 0 和 1) 进行编程, 工作十分烦琐。直到 20 世纪 50 年代末才出现了稍微方便一点的汇编语言。

UNIVAC (the UNIVersal Automatic Computer) 是第一代计算机的代表。第一台产品于 1951 年交付美国人口统计局使用。它的交付使用标志着计算机从实验室进入了市场, 从军事应用领域转入数据处理领域。

第一代计算机体积庞大, 造价昂贵, 因此基本上还局限于军事研究领域的狭小天地里。

(2) 第二代计算机 (1958 年~1964 年)

第二代计算机是晶体管计算机。晶体管是一种开关元件, 具有体积小、重量轻、开关速度快、工作温度低、稳定性好等特点, 所以第二代计算机以晶体管为主要元件。此时, 内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯, 每个小米粒大小的磁芯可存一位二进制代码; 外存储器有磁盘、磁带; 外部设备种类增加, 运算速度从每秒几万次提高到几十万次, 内存储器容量扩大到几十万字节。

计算机软件也有了较大的发展, 出现了监控程序并发展成为后来的操作系统; 高级程序设计语言 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 相继推出, 使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容。这样, 使用计算机工作的效率大大提高。

第二代计算机与第一代计算机相比较, 晶体管计算机体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度快、功能强且可靠性高。使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。IBM 7000 系列机是第二代计算机的代表。

(3) 第三代计算机 (1965 年~1971 年)

第三代计算机的主要元件采用小规模集成电路 (SSI——Small Scale Integrated circuits) 和中规模集成电路 (MSI——Medium Scale Integrated circuits)。集成电路是用特殊的工艺将大量完整的电子线路做在一个硅片上。与晶体管电路相比, 集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小, 运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。

软件在这个时期形成了产业, 操作系统在种类、规模和功能上发展很快, 通过分时操作系统, 用户可以共享计算机的资源。结构化、模块化的程序设计思想被提出, 而且出现了结构化的程序设计语言 Pascal。

IBM 360 系列是最早采用集成电路的通用计算机, 也是影响最大的第三代计算机。

(4) 第四代计算机 (自 1971 年至今)

随着集成电路技术的不断发展, 单个硅片可容纳电子线路的数目也在迅速增加。20 世纪 70 年代初期出现了可容纳数千个到数万个晶体管的大规模集成电路 (LSI——Large Scale Integrated circuits), 20 世纪 70 年代末期又出现了一个芯片上可容纳几万个到几十万晶体管

的超大规模集成电路（VLSI——Vary Large Scale Integrated circuits）。VLSI 能把计算机的核心部件甚至整个计算机都做一个硅片上。

第四代计算机的主要元件是采用大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）。集成度很高的半导体存储器完全代替了使用达 20 年之久的磁芯存储器；外存磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升，计算机的运算速度可达每秒几百万次甚至上亿次。体积、重量和耗电量进一步减少，计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升（此即著名的摩尔定律）。

软件工程的概念开始提出，操作系统向虚拟操作系统发展，各种应用软件丰富多彩，在各行各业都有应用，大大扩展了计算机的应用领域。IBM4300 系列、3080 系列、3090 系列和 9000 系列是这一时期的主流产品。

大型机的发展可归纳入表 1-1。

表 1-1 大型机的发展

	基本元件	运算速度	内存储器	外存储器	相应软件	应用领域
第一代计算机	电子管	几千~几万次/秒	水银延迟线	卡片、磁带、磁鼓等	机器语言程序	主要用于军事领域
第二代计算机	晶体管	几十万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	监控程序、高级语言	科学计算、数据处理、事务处理
第三代计算机	中、小规模集成电路	几十万~几百万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	分时操作系统、结构化程序设计	各种领域
第四代计算机	大、超大规模集成电路	几百万次~上亿次/秒	半导体存储器	磁盘、光盘等	多种多样	各种领域

2. 微型机的发展历程

随着集成度更高的超大规模集成电路技术的出现，使计算机朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型计算机，自 1971 年第一片微处理器诞生之后，微型计算机异军突起，以迅猛的速度渗透到工业、教育、生活等许多领域之中。以 1981 年出现的 IBM-PC 为代表，开始了微型机阶段。今天的微机，应用十分广泛，几乎随处可见。21 世纪，微型机将会更多地进入人们的日常工作和生活；巨型机则用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它们安装在国家高级研究机关中，价格昂贵，号称国家级资源，体现一个国家的综合科技实力。巨型机将成为各国体现国力和军力的战略物资以及发展高技术的强有力工具。

1971 年第一只微处理器 Intel4004 问世，由它构成 MCS-4 微型计算机，标志了微型计算机时代的来临。微型计算机体积轻巧、使用方便，能满足社会大众的普遍要求，性能价格比恰当，使计算机从实验室和大型计算中心走向普通大众，为计算机的普及做出了巨大贡献。

由于微处理器决定了微型机的性能，根据微处理器的位数和功能，可将微型机的发展划分为 4 个阶段。

（1）4 位微处理器

4 位微处理器的代表产品是 Intel4004 及由它构成的 MCS-4 微型计算机。其时钟频率为 0.5MHz~0.8MHz, 数据线和地址线均为 4 位~8 位, 使用机器语言和简单汇编语言编程, 主要应用于家用电器、计算器和简单的控制等。

(2) 8 位微处理器

8 位微处理器的代表产品是 Intel8080、8085, Motorola 公司的 MC6800, Zilog 公司的 Z80, MOS Technology 公司的 6502 微处理器。较著名的微型计算机有以 6502 为中央处理器的 APPLE II 微型机及以 Z80 为中央处理器的 System-3。这一代微型机的时钟频率为 1MHz~2.5MHz, 数据总线为 8 位, 地址总线为 16 位。配有操作系统, 可使用 FORTRAN、BASIC 等多种高级语言编程, 主要应用于教学和实验、工业控制和智能仪表中。

(3) 16 位微处理器

16 位微处理器的代表产品为 Intel8086 及其派生产品 Intel8088 等, 以 Intel8086 或 Intel8088 为中央处理器的 IBM PC 系列微机最为著名, 国内在 20 世纪 90 年代初开始引入。这一代微型机的时钟频率为 5MHz~10MHz, 数据总线为 8 位或 16 位, 地址总线为 20~24 位。微型机软件日益成熟, 操作系统方便灵活, 汉字处理技术开始使用, 为计算机在我国的广泛应用开辟了道路。应用扩展到实时控制、实时数据处理和企业信息管理等方

(4) 32 位微处理器及以上

32 位微处理器的代表产品是 Intel80386、Intel80486、Intel80586、初期的 Pentium 系列。由它们组成的 32 位微型计算机, 时钟频率达到 16MHz~100MHz, 数据总线 32 位, 地址总线 24~32 位。这类微机亦称超级微型计算机, 其应用扩展到计算机辅助设计、工程设计、排版印刷等方面。

展望未来, 从构成技术上看, 计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、仿生技术相互结合的产物; 从发展上看, 它将向着巨型化和微型化发展; 从应用上看, 它将向着多媒体化、网络化、智能化的方向发展。

1-1-2 计算机的分类

计算机发展到今天, 已是琳琅满目, 种类繁多。可以从不同的角度对它们分类。

1. 按处理的数据分类

按处理数据的形态分类, 可以分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

(1) 数字计算机

数字计算机所处理的数据(以电信号表示)是离散的, 称为数字量, 如职工人数、工资数据等。处理之后, 仍以数字形式输出到打印纸上或显示在屏幕上。目前, 常用的计算机大都是数字计算机。

(2) 模拟计算机

模拟计算机所处理的数据是连续的, 称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小, 如电压、电流、温度等都是模拟量。能够接受模拟数据, 经过处理后, 仍以连续的数据输出, 这种计算机称为模拟计算机。一般说来, 模拟计算机不如数字计算机精确。模拟计算机常以绘图或量表的形式输出。

(3) 混合计算机

它集数字计算机与模拟计算机的优点于一身。它可以接受模拟量或数字量的运算,最后以连续的模拟量或离散的数字量输出结果。

2. 按使用范围分类

按使用范围分类,可以分为通用计算机和专用计算机。

(1) 通用计算机

通用计算机能适用于一般科学运算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛用途的计算。通常所说的计算机均指通用计算机。

(2) 专用计算机

专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机。它的运行程序不变,效率较高,速度较快,精度较好,但不宜作它用。如飞机的自动驾驶仪,坦克上的火控系统中用的计算机都属于专用计算机。

3. 按性能分类

这是最常规的分类方法,所依据的性能主要包括:存储容量,就是能记忆数据的多少;运算速度,就是处理数据的快慢;允许同时使用一台计算机的用户多少和价格等。根据这些性能可以将计算机分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation 五类。

(1) 巨型计算机 (Supercomputer)

巨型机是目前功能最强、速度最快,价格最贵的计算机。一般用于解决诸如气象、航天、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它们安装在国家高级研究机关中,可供几百个用户同时使用。这种机器价格昂贵,号称国家级资源,体现一个国家的综合科技实力。世界上只有少数几个国家能生产这种机器,如 IBM 公司的深蓝、美国克雷公司生产的 Cray-1、Cray-2 和 Cray-3 都是著名的巨型机。我国自主生产的银河 II 型十亿次机、曙光-1000 型机者亦属于巨型机。

(2) 大型计算机 (Mainframe)

大型计算机也有很高的运算速度和很大的存储量,并允许相当多的用户同时使用。但其在量级上不及巨型计算机,价格也比巨型机便宜。大型机通常像一个家族一样形成系列,如 IBM 4300 系列、IBM 9000 系列等。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可用作大型计算机网络中的主机。

(3) 小型计算机 (Minicomputer)

这种机器规模比大型机要小,但仍能支持十几个用户同时使用。这类机器价格便宜,适合于中小型企业事业单位采用。像 DEC 公司生产的 VAX 系列,IBM 公司生产的 AS/400 系列都是典型的小型机。

(4) 微型计算机 (Microcomputer)

这种机器最主要的特点是小巧、灵活、便宜。不过通常一次只能供一个用户使用,所以微型计算机也叫个人计算机 (Personal Computer)。近几年又出现了体积更小的微机,如笔记本式、膝上型、掌上电脑等。

(5) 工作站 (Workstation)

工作站与功能较强的高档微机之间的差别不十分明显。与微型机相比,它通常比微型机有较大的存储容量和较快的运算速度,而且配备大屏幕显示器。工作站主要用于图像处理和

计算机辅助设计等领域。

随着计算机技术的发展,各类机器之间的差别有时不再是那么明显了。例如,现在高档微机的内存容量比前几年小型机甚至大型机的内存容量还大得多。随着网络时代的到来,网络计算机(Network Computer)的概念也应运而生。其主要宗旨是适应计算机网络的发展,降低机器成本。这种机器只能联网运行而不能单独使用,它不需配置硬盘,所以价格较低。

1-1-3 计算机的应用

计算机具有存储容量大、处理速度快、工作全自动、可靠性高、逻辑推理和判断能力强等特点。因此,在现代社会中,有信息的地方就可使用计算机。无论是数值的还是非数值的数据,都可以表示成二进制数的编码;无论是复杂的还是简单的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并可用算法和程序描述解决问题的步骤。所以,计算机能在许多领域或场合广泛使用。

从计算机所处理的数据类型这个角度来看,计算机的应用原则上应该分成科学计算和非数值应用两大类。后者包含有信息处理、计算机辅助设计、计算机辅助教学、过程控制、企业管理、人工智能等,其应用范围远远超过前者。

1. 科学计算

计算机是为科学计算的需要而发明的。科学计算所解决的是科学研究和工程技术中提出的一些复杂的数学问题,计算量大而且精度要求高,只有具有高速运算能力和存储量大的计算机系统才能完成。例如,高能物理方面的原子和粒子结构分析、可控热核反应的研究、反应堆的研究和控制;水利、农业方面各种设施的设计计算;气象预报、水文预报、大气环境检测分析;宇宙空间探索方面的人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制和制导。如果没有计算机系统高速而又精确的计算,许多现代科学都难以发展。

2. 非数值应用

(1) 过程控制

过程控制是指用计算机采集各类生产过程中的实时数据,把得到的数据按照预定的算法进行处理,然后反馈到执行机构去控制相应后续过程,它是生产自动化的重要技术和手段。例如,在冶炼车间可将采集到的炉温、燃料和其他数据传送给计算机,由计算机按照预定的算法进行计算,并确定温度的控制或加料的多少等。过程控制可以提高自动化程度、加快工序流转速度、减轻劳动强度、提高生产效率、节省生产原料、降低生产成本,保证产品质量的稳定。在制造业大发展的中国当今社会中,过程控制具有广泛的市场需求,是计算机应用的重要领域。

(2) 计算机辅助设计

计算机辅助设计简称为CAD(Computer Aided Design)。CAD系统帮助设计人员实现最佳化设计的判定和处理,能自动将设计方案转变成生产图纸,提高了设计质量和自动化程度,大大缩短了新产品的设计与试制周期,从而成为生产现代化的重要手段。以飞机设计为例,过去从制订方案到画出全套图纸,要花费大量人力、物力,用两到三年的时间才能完成,采用计算机辅助设计之后,只需三个月就可完成。

(3) 计算机辅助制造