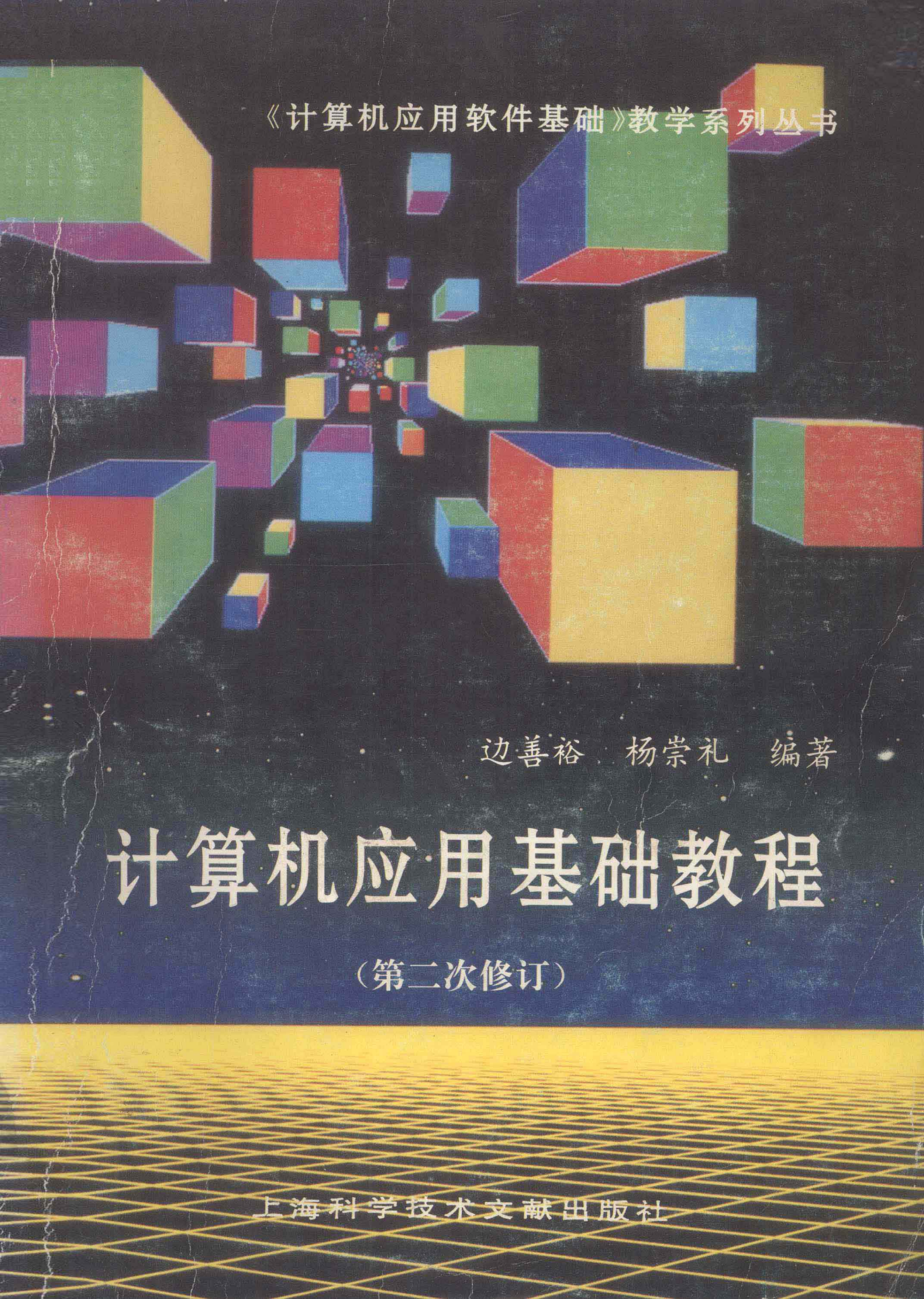


The cover features an abstract design. The upper half has a dark blue background with numerous 3D cubes of various sizes and colors (red, green, blue, yellow, purple) scattered across it, some appearing to recede into the distance. The lower half is a bright yellow background with a perspective grid of thin black lines that creates a sense of depth and recedes towards the horizon.

《计算机应用软件基础》教学系列丛书

边善裕 杨崇礼 编著

计算机应用基础教程

(第二次修订)

上海科学技术文献出版社

计 算 机 应 用 基 础 教 程

边善裕 杨崇礼 编著

上海科学技术文献出版社

1996 年 9 月荣获全国高等院校计算机基础教育研究会优秀教材一等奖

1995 年 9 月荣获上海市高校计算机基础教育协会优秀教材一等奖

内 容 简 介

本书内容主要包括:计算机基本知识;微机磁盘操作系统 MS-DOS;汉字系统 Super-DOS 和 UC DOS;紧缩拼音、双拼双音和五笔字型等汉字输入法;文字编辑排版 WPS;数据库技术 FoxBASE₊ 及其应用;中文 Windows 3.2 操作系统,及书写器和画笔等应用程序的使用。每章后附有习题,内容覆盖了高校非计算机专业学生计算机应用知识和能力等级考试大纲中提出的考试范围,可作为非计算机专业学习计算机应用课程和计算机专业学习计算机导论课程的教材;也可作为有关计算机应用学习班办班的教材,以及各类工程技术人员的自学指导书。

计算机应用基础教程

边善裕 杨崇礼

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路 2 号)

上海信老印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 23 字数 552 000

1993 年 8 月第 1 版 1996 年 12 月第二次修订

1996 年 12 月第 5 次印刷

印数 37 001—42 000

ISBN 7—5439—0988—X/T·443

定价: 22.00 元

第二次修订说明

第二次修订版是在第一次修订的基础上作了如下的改动：

1. 增加了一章中文 **Windows 3.2** 操作系统的内容,并介绍了书写器和画笔等应用程序的操作基础;
2. 在第一章计算机基础知识中增加了网络、信息高速公路、和多媒体等概念,删去了程序设计基础一节;
3. 以 **MS-DOS 6.2** 版改写了第二章内容,增加了高版本 **DOS** 的命令和有关的概念,并在第二章中增加了网络及其基本操作方面的内容;
4. 删去了原来的第六章工具软件及其使用方法,将其中一部分内容(如 **RAM** 盘的按装等)插在第二章中介绍。

限于篇幅,上机实习指导等重要内容,我们将作进一步的修改,增加内容,单独出版。对这部分内容感兴趣的读者,可与作者直接联系,我们将尽力做好服务工作。

参加本次修订工作的还有王梅芬老师。

作者

1996.12

修订说明

《计算机应用基础教程》的修订版与原版本比较,作了如下修改:(1)删去了第一章中的逻辑代数一节;(2)第三章的汉字信息处理系统,以介绍 **Super-DOS** 和 **UCDOS** 为主,且汉字输入法以介绍区位码、紧缩拼音码、全拼双音和双拼双音多功能输入码以及五笔字型输入码为主;(3)第四章的文字信息处理系统 **WPS** 以介绍为主;(4)增加了第六章,内容有:计算机病毒检查和解毒软件;微机 **CMOS** 的设置;软件工具 **PCTOOLS**;硬盘 **FDISK** 分区和 **RAM** 盘安装等内容,供选学和参考;(5)充实了部分实验内容和附录的内容。

作者

1994.4

前 言

在我国微型计算机的应用已进入各行各业,并产生了巨大的社会效益和经济效益,已成为我国实现四个现代化不可缺少的工具。高等教育中普及计算机应用知识,提高大学生的计算机应用能力,上海市高等教育局建立了上海高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试制度,对进一步提高整个社会的计算机应用水平产生积极的现实意义。

本书是参照上海高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试委员会颁布的等级考试大纲编写的教材,内容覆盖了第一等级和第二、第三等级基础部分考试大纲中提出的考试范围。考虑到计算机不断更新发展的特点,为了能作为学生在应用过程中再不断自学提高,以及计算机专业和机电类专业作为计算机导论课程的教材,所以内容作了适当的扩充,供教师在教学过程中选用。例如,汉字信息处理系统既介绍了电子工业部第六研究所汉化的 **CC-DOS 4.0** 版内容,又介绍了金山公司开发的 **SP-CCDOS**; 汉字输入法介绍了 **CC-DOS 4.0** 上使用的紧缩拼音和首尾码输入法,又介绍了 **SP-CCDOS** 上使用的多功能拼音输入法,以及目前广泛采用,且在这两个系统都可使用的五键五笔划输入法和五笔字型输入法; 文字信息处理既介绍了文字编辑软件 **WORDSTAR**, 又介绍了编辑排版软件 **WPS**, 同时还介绍了图文编辑排版软件 **SPT**; 数据库技术主要以关系型数据库管理系统汉字 **FoxBASE+** 为背景,由于 **FoxBASE+** 与 **dBASE III** 全兼容,并在附录七中简要地介绍了 **FoxBASE+** 与 **dBASE III** 软件的主要差别,因而使本部分内容既可在 **FoxBASE+** 环境中,也可在 **dBASE III** 环境中实习。

本书是作者在总结多年教学实践的基础上编写而成的,内容由浅入深,循序渐进,力求论述详尽、通俗易懂、多举实例、方便自学,每章后附有大量的习题,并配有 12 个上机实习的指导。这是一门实践性很强的课程,必须边学边操作实践,作者愿为本书中用到的软件和资料提供免费服务,需要的读者可与上海师范大学计算机系边善裕和上海建材学院计算机教研室杨崇礼老师联系。

参加本书编写的还有杨桂成、李振洋等老师,杨琼华老师负责全书的排版。仲国年老师审阅了全书,王崇毅老师提出了宝贵意见,特此表示感谢!

由于编者水平有限,误漏之处恳请广大读者批评指正。

作 者

1993.7

目 录

第一章 计算机的初步知识	(1)
§ 1.1 计算机发展简史	(1)
1.1.1 电子计算机的诞生	1.1.2 电子计算机的发展
1.1.3 计算机的发展趋势	1.1.4 网络、信息高速公路和多媒体
§ 1.2 计算机的特点、用途和分类	(7)
1.2.1 计算机的主要特点	1.2.2 计算机的应用
1.2.3 计算机的分类	
§ 1.3 计算机中信息的表示形式	(10)
1.3.1 信息、数据和数据处理	1.3.2 数制
1.3.3 计算机中数的表示	1.3.4 ASCII 码
1.3.5 汉字代码	
§ 1.4 计算机的基本组成和工作原理	(20)
1.4.1 计算机的基本结构	1.4.2 微型计算机的基本组成
1.4.3 计算机工作原理	
§ 1.5 计算机软件	(25)
1.5.1 从机器语言到高级程序设计语言	1.5.2 系统软件
1.5.3 应用软件	
1.5.4 计算机系统	
§ 1.6 计算机病毒防范和软件保护条例	(36)
1.6.1 计算机病毒	1.6.2 计算机病毒的防范
1.6.3 计算机使用道德	
1.6.4 计算机软件保护	
习题一	(39)
第二章 微机磁盘操作系统	(43)
§ 2.1 PC-DOS 和 CC-DOS	(43)
2.1.1 西文操作系统 PC-DOS	2.1.2 汉字操作系统 CC-DOS
2.1.3 操作系统版本	
§ 2.2 磁盘	(44)
2.2.1 软磁盘	2.2.2 硬磁盘
2.2.3 磁盘驱动器及其标识	
2.2.4 磁盘记录信息的格式	
§ 2.3 磁盘文件及其目录组织	(48)
2.3.1 文件的概念	2.3.2 文件的命名
2.3.3 文件的分类	
2.3.4 文件目录	2.3.5 文件的查找和路径
§ 2.4 键盘和键盘操作	(53)
2.4.1 101 键标准键盘	2.4.2 键盘操作
§ 2.5 DOS 操作系统的结构及其启动	(57)
2.5.1 DOS 的基本组成	2.5.2 DOS 启动
2.5.3 当前驱动器和当前工作盘	

§ 2.6 DOS 命令的类型及语法格式	(59)
2.6.1 DOS 命令的类型和工作方式	2.6.2 DOS 命令的语法及格式
2.6.3 文件名中的统配符及其使用	
§ 2.7 常用 PC-DOS 内部命令	(62)
2.7.1 清显示屏	2.7.2 操作系统提示符的设置
2.7.4 建立子目录	2.7.5 选择当前目录
2.7.7 文件复制	2.7.8 显示文本文件内容
2.7.10 文件删除	2.7.11 删除子目录
2.7.12 设置寻找可执行文件的可能路径	
2.7.13 显示操作系统版本	2.7.14 显示磁盘卷标号
2.7.16 设置系统时间	2.7.17 设置中断状态
§ 2.8 常用 DOS 外部命令	(69)
2.8.1 磁盘格式化	2.8.2 复制软磁盘
2.8.5 磁盘状态检查	2.8.6 复制系统文件
2.8.8 显示目录结构	2.8.9 检查和改变文件属性
2.8.11 恢复备份	2.8.12 复制文件和子目录
2.8.14 文件移动和子目录改名	2.8.15 删除目录树
2.8.16 恢复误删文件	2.8.17 恢复误格式化盘
§ 2.9 批处理	(78)
2.9.1 批处理和批处理文件	2.9.2 批处理文件的建立和执行
2.9.3 批处理子命令	2.9.4 自动批处理文件
§ 2.10 配置文件和配置命令	(81)
2.10.1 配置文件	2.10.2 常用的配置命令
2.10.4 扩展内存、扩页内存和内存的优化	2.10.3 安装 RAM 盘
§ 2.11 命令行编辑和打印机使用	(85)
2.11.1 命令行的编辑	
2.11.2 打印机的操作	2.11.3 标准输入输出设备改向
§ 2.12 计算机网络初步	(89)
2.12.1 计算机网络的定义、分类和功能	2.12.2 计算机网络的组成
2.12.3 NOWLL 网使用初步	
习题二	(96)
第三章 汉字信息处理	(100)
§ 3.1 汉字操作系统的工作原理和结构	(100)
3.1.1 汉字操作系统的汉化方案	
3.1.2 汉字信息系统的代码体系	3.1.3 汉字库
§ 3.2 Super-DOS 汉字系统	(104)
3.2.1 Super-DOS 简介	3.2.2 Super-DOS 5.10 系统的安装
3.2.3 Super-DOS 的启动	3.2.4 键盘工作状态的选择及屏幕提示行
3.2.5 Super-DOS 中纯中文状态的输入	3.2.6 图形符的输入

§ 3.3 UCDOS 汉字系统	(109)
3.3.1 UCDOS 的系统组成和运行环境 3.3.2 启动和退出 UCDOS 系统	
3.2.3 系统功能键定义和汉字输入方法选择	
§ 3.4 区位码输入法	(114)
§ 3.5 全拼拼音编码输入法	(115)
3.5.1 全拼拼音编码输入方案 3.5.2 全拼拼音输入汉字的方法	
3.5.3 全拼拼音输入单个汉字和双字词汇	
§ 3.6 紧缩拼音输入法	(117)
3.6.1 什么是紧缩拼音输入法 3.6.2 紧缩拼音输入法的操作	
§ 3.7 多功能拼音编码输入法	(118)
3.7.1 多功能拼音编码输入方案 3.7.2 双拼双音输入单个汉字或双字词汇	
3.7.3 多字词汇输入方式输入汉字 3.7.4 提高操作速度的方法	
§ 3.8 五笔字型输入法	(121)
3.8.1 汉字的字形结构 3.8.2 汉字分解为基本字根的拆分原则	
3.8.3 五笔字型基本字根总表和键盘 3.8.4 五笔字型单字输入编码规则	
3.8.5 汉字的简码输入 3.8.6 五笔字型词语输入法	
3.8.7 学习键 Z 和重码与容错码的处理	
习题 三	(131)
第四章 文字信息处理	(132)
§ 4.1 文字编辑排版软件 WPS 的概述	(132)
4.1.1 WPS 的启动 4.1.2 WPS 的主要功能	
4.1.3 命令控制工作方式和命令菜单工作方式	
§ 4.2 文书文件的编辑过程	(134)
4.2.1 编辑文书文件 4.2.2 命令菜单及其使用方法	
4.2.3 文本的录入和修改操作 4.2.4 重新排版自然段	
4.2.5 存盘继续编辑和结束编辑 4.2.6 备用文件和临时文件	
§ 4.3 编辑技巧	(146)
4.3.1 字块操作 4.3.2 寻找操作 4.3.3 字符串寻找并替换	
4.3.4 制作表格 4.3.5 版面控制 4.3.6 打印控制字符设置和模拟(打印)输出	
§ 4.4 非文书文件的编辑	(160)
§ 4.5 多窗口编辑	(161)
§ 4.6 文件服务	(162)
习题 四	(163)
第五章 数据库技术	(166)
§ 5.1 数据库概述	(166)
5.1.1 数据库 5.1.2 实体模型和 E-R 图	
5.1.3 数据模型 5.1.4 数据库管理系统	
5.1.5 汉字 FoxBASE ₊ 的系统组成、运行环境和技术指标	
5.1.6 汉字 FoxBASE ₊ 的安装和启动 5.1.7 汉字 FoxBASE ₊ 的工作方式	

5.1.8 FoxBASE+ 命令的一般格式	
§ 5.2 数据库文件的建立和使用	(174)
5.2.1 数据库文件的组成	5.2.2 建立数据库文件
5.2.3 数据库文件的使用	5.2.4 数据工作区
5.2.5 数据库文件指针	5.2.6 数据库文件的显示
§ 5.3 修改数据库文件	(186)
5.3.1 全屏幕编辑	5.3.2 修改数据库文件的结构
5.3.3 修改数据库文件的记录	5.3.4 追加记录
	5.3.5 插入记录
5.3.6 删除、恢复记录和整理数据库文件	5.3.7 全屏幕窗口编辑
5.3.8 成批有规律数据的修改	5.3.9 磁盘文件操作
§ 5.4 数据库文件的重新组织	(195)
5.4.1 数据库文件的排序	5.4.2 索引和索引文件
5.4.3 数据库文件的复制	5.4.4 数据库文件的合并
§ 5.5 数据库中信息的统计、汇总和报表	(205)
5.5.1 计数	5.5.2 求和
	5.5.3 求平均值
	5.5.4 分栏汇总
5.5.5 通用报表格式输出	5.5.6 标签输出
5.5.7 输入输出格式控制与用户格式文件	5.5.8 查询
§ 5.6 多重数据库文件操作	(217)
5.6.1 数据工作区	5.6.2 数据工作区间的数据传送
5.6.3 数据库文件的更新	5.6.4 数据库文件的连接
5.6.5 数据库文件间的逻辑连接	
§ 5.7 表达式及其应用	(225)
5.7.1 常量	5.7.2 变量
	5.7.3 函数
	5.7.4 运算符和表达式
§ 5.8 程序设计	(238)
5.8.1 命令文件及其建立和运行	5.8.2 顺序结构语句
5.8.3 循环控制结构语句	5.8.4 分枝判断控制结构语句
5.8.5 子程序、过程和过程文件	5.8.6 程序设计举例
5.8.7 应用实例——简易职工信息管理系统	
5.8.8 过程文件生成器和程序文件编译器的使用	
习题 五	(256)
第六章 Windows 操作系统	(262)
§ 6.1 Windows 3.1 概述	(262)
6.1.1 什么是 Windows	6.1.2 Windows 3.1 的主要功能和特点
6.1.3 Windows 3.1 的环境要求和安装	6.1.4 Windows 3.1 的启动
6.1.5 几个基本概念和术语	
§ 6.2 Windows 的操作基础	(269)
6.2.1 键盘和鼠标器操作	6.2.2 窗口操作基础
6.2.3 菜单操作基础	6.2.4 对话框操作基础
6.2.5 剪贴板查看器操作基础	6.2.6 怎样使用 Windows 的帮助系统

6.2.7 汉字输入操作	
§ 6.3 程序管理器	(287)
6.3.1 程序管理器的功能	6.3.2 程序管理器的组成
6.3.3 多道程序的运行和管理	6.3.4 程序组的管理
6.3.5 程序项的组织管理	6.3.6 程序管理器的退出
§ 6.4 文件管理器	(297)
6.4.1 文件管理器及其启动和退出	6.4.2 文件管理器的菜单
6.4.3 文件管理器的目录窗口	
6.4.4 选择当前驱动器、当前目录窗口、和当前目录	
6.4.5 目录窗口中查看信息	6.4.6 选定文件和目录
6.4.7 文件和目录的管理	6.4.8 磁盘维护
6.4.9 文件与应用程序的关联	6.4.10 在文件管理器启动应用程序
§ 6.5 文档编辑和信息传递	(318)
6.5.1 书写器的操作	6.5.2 画图应用程序操作
6.5.3 信息的嵌入和链接	
§ 6.6 Windows 中的打印及其管理	(338)
6.6.1 安装和配置打印机	6.6.2 文档打印
6.6.3 打印管理器及其打印管理	
§ 6.7 控制面板	(344)
6.7.1 控制面板及其启动	6.7.2 窗口颜色的设置
6.7.3 桌面的设置	6.7.4 键盘、鼠标和声音的设置
6.7.4 386 增强模式下的工作设置	
习题 六	(354)
附录	(356)
附录一 双拼双音二级简码表	(356)
附录二 五笔字型二级间码表	(357)
附录三 ASCII 码表	(358)

第一章 电子计算机的初步知识

§ 1.1 电子计算机的发展简史

1.1.1 电子计算机的诞生

计算是人类的一种思维活动,是在人类社会的发展过程中形成并发展的。在不同历史阶段,人们创造了各种计算工具,以适应当时的计算需要。人们最早使用手指这一天然计算工具。17世纪,利用齿轮互相咬合的原理设计制成了能进行加减乘除四则运算的机械计算机。

20世纪科学技术的飞速发展,带来堆积如山的数据处理问题,对改进计算工具提出了迫切的要求。军事上,许多人工难以迅速解决的复杂的计算问题,更刺激了这种要求。另一方面,本世纪初,电子管发明之后,电子学和自动控制方面的理论和应用的发展,已为新的计算工具——电子计算机的研制,提供了技术上的可能。

第二次世界大战期间,美国宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系和阿伯丁弹道研究实验室,共同负责为陆军部每天提供六张火力表。由于每张火力表要计算几百条弹道,而用大型微分分析仪计算一条弹道就要化15分钟,因此,任务极其繁重。1942年8月莫尔学院物理学家莫克利(J. Mauchly)写了一份题为《高速电子管计算装置的使用》的备忘录,即ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator(电子数字积分与计算机))的初始方案。1943年6月,陆军部和莫尔学院正式签订合同,资助莫克利和埃克特等人组成的小组研制ENIAC。

1945年12月,这台标志人类计算工具历史性变革的第一台电子计算机宣告制成。1946年2月15日举行正式的竣工揭幕典礼。

ENIAC是世界上第一台采用电子管为主要基本元件的,真正能自动运行的电子计算机。它使用了18800个电子管,占地170平方米,重达30吨,耗电140千瓦,价格40多万美元,是一个昂贵耗电的“庞然大物”。由于采用了电子线路来执行算术运算、逻辑运算和储存信息,从而大大提高了运算速度。ENIAC每秒可进行5000次加法或减法运算,把计算一条弹道的时间缩短为30秒。它最初被专门用于弹道计算,后来经过多次改进成为能进行各种科学计算的通用电子计算机。从1946年2月交付使用,到1955年10月最后切断电源,ENIAC服役长达9年。

尽管ENIAC还有许多弱点,但是在人类计算工具发展史上,它仍然是一座不朽的里程碑。它的成功,开辟了提高运算速度的极其广阔的可能性。它的问世,表明电子计算机时代的到来。从此,电子计算机在解放人类智力的道路上,突飞猛进地发展。电子计算机在人类社会所起的作用,与第一次工业革命中的蒸汽机相比,是有过之而无不及的。

1.1.2 电子计算机的发展

ENIAC问世以来的短短的四十多年中,电子计算机的发展异常迅速。迄今为止,它的发展

大致已经历了下列四代:

第一代(1946 - 1957 年)是电子管计算机。它的基本电子元件是电子管,内存贮器采用水银延迟线,外存贮器主要采用磁鼓、纸带、卡片、磁带等。由于当时电子技术的限制,运算速度只是每秒几千次~几万次基本运算,内存容量仅几千个字。程序设计语言处于最低阶段,主要使用二进制表示的机器语言编程,后阶段采用汇编语言进行程序设计。因此,第一代计算机体积大,耗电多,速度低,造价高,使用不便;主要是局限于一些军事和科研部门进行科学计算。

第二代(1958 - 1962 年)是晶体管计算机。1948 年,美国贝尔实验室发明了晶体管,10 年后晶体管取代了计算机中的电子管,诞生了晶体管计算机。晶体管计算机的基本电子元件是晶体管,内存贮器大量使用磁性材料制成的磁芯存贮器,外存贮器有了磁盘、磁带等,运算速度提高到每秒几十万次基本运算,内存容量扩大到几十万字。同时,计算机软件技术有了较大发展,出现 ALGOL-60, FORTRAN, COBOL 等高级程序设计语言,大大方便了计算机的使用。因此,与第一代电子管计算机相比,晶体管计算机体积小,耗电少,成本低,逻辑功能强,使用方便,可靠性高。从而,它的应用从军事研究、科学计算扩大到数据处理、工业过程控制等领域,并开始进入商业市场。

第三代(1963 - 1970 年)是集成电路计算机。随着半导体技术的发展,1958 年夏,美国德克萨斯公司制成了第一个半导体集成电路。集成电路是在几平方毫米的基片上,集中了几十个或上百个电子元器件组成的逻辑电路。第三代集成电路计算机的基本电子元件是小规模集成电路(SSI - Small Scale Integration)和中规模集成电路(MSI - Medium Scale Integration),磁芯存贮器进一步发展,并开始采用性能更好的半导体存贮器,运算速度提高到每秒几十万次到几百万次基本运算。计算机软件技术进一步发展,操作系统正式形成,并出现多种高级程序设计语言,如人机对话式的 BASIC 语言等。由于采用了集成电路,第三代计算机各方面性能都有了极大提高:体积缩小,价格降低,功能增强,可靠性大大提高。它广泛用于科学计算,数据处理,工业控制等方面,进入众多的学科领域。

第四代(1971 年 - 目前)是大规模集成电路计算机。随着集成了上千甚至上万个电子元器件的大规模集成电路(LSI - Large Scale Integration)和超大规模集成电路(VLSI - Very Large Scale Integration)出现,电子计算机的发展进入第四代。其基本电子元件是大规模集成电路,和超大规模集成电路,集成度很高的半导体存贮器替代了磁芯存贮器,运算速度可达每秒几百万次,甚至上亿次基本运算。计算机软件进一步发展,操作系统等系统软件不断完善,应用软件的开发已逐步发展成为一个现代产业。计算机的应用已渗透到社会生活的各个领域。

特别需要指出的是,七十年代微型计算机的出现,被人们称之为电子计算机的第二次革命。微型计算机的出现和发展,掀起了计算机应用大普及的浪潮。1971 年 11 月,美国 Intel 公司把运算器和逻辑控制电路集成在一起,成功地用一片芯片实现了中央处理器的功能,制成了世界上第一片微处理器(MPU - Micro Processing Unit)Intel 4004;并以它为核心组成微型计算机 MCS-4。随后,许多公司,如 Motorola 公司, Zilog 公司等争相研制微处理器,生产微型计算机。微型计算机以其功能强、体积小、灵活性大、价格便宜等优势,显示了强大的生命力。短短的十多年时间内,微处理器和微型计算机已经经历了四代变迁,其日新月异的发展速度是任何其它技术所不能比拟的。

为适应不同需要,许多厂家开发和生产了各种各样的微型机:个人计算机、单片机、多片机、单板机、多板机、专用机、通用机等,其中,个人计算机特别令人注意。

个人计算机是以供“个人使用”为特点,以微处理器为核心的独立完整的微型计算机系统。1977年,美国 Apple 公司的个人计算机 Apple II 问世。由于个人计算机具有小巧、省电、价廉、功能强、可靠性高、适应面广、使用方便等显著优势,使得它迅速深入到社会生活的各个领域并进入家庭。巨大的市场促使个人计算机爆炸性的大发展,各种型号的个人计算机纷纷出现。1981年,美国 IBM 公司推出 IBM-PC 个人计算机。由于公司公开了 PC 机的硬件和软件的技术规范,鼓励其它厂商生产 PC 机的配套附件,开发 PC 机上的应用软件,促使以后生产的许多个人计算机都向 IBM-PC 机靠拢,使得 IBM-PC 机及其兼容机成为国际上最流行的个人计算机。

第五代计算机是自 1982 年开始研究的新型计算机。目前,日本、美国、英国等国家正投入大量人力和物力进行研制。新一代计算机,是把信息采集、存储、处理、通讯和人工智能结合在一起的智能计算机,真正的“电脑”。它将突破当前计算机的结构模式。新一代计算机应有智能接口功能,使人们可用自然语言、文字、图形、图象等与之对话;它还应有知识库管理功能,能存储和管理大量知识信息;同时,它还应有解題和推理功能,能根据存储的知识进行判断推理,求解问题。可以预言,第五代计算机的实现和应用,必将对人类社会的发展产生深远的影响。

我国从 1953 年开始注意电子计算机的研究工作,1956 年正式将发展计算机列入“十二年科学技术发展规划”。1958 年,我国制成第一台电子管计算机(103 机)。从 1964 年起,北京、天津、上海等地相继制成一批晶体管计算机。1970 年,我国制成第一台集成电路计算机。随后,一批 DJS-100、DJS-180 小型系列机和 DJS-200 中型系列机等陆续投入使用,它们为我国经济、科技、教育的发展作出了贡献。1983 年,每秒向量运算一亿次的“银河”巨型计算机研制成功,它标志我国跨入世界研制巨型机的行列。随着我国计算机工业的逐步发展,一些国产微型机也不断投入市场。尽管与先进工业国家相比还有不少差距,但随着改革开放的不断深入,我国在计算机研制、计算机科学研究及计算机软件开发等领域,将会有更大的发展。

1.1.3 计算机的发展趋势

自从第一台电子计算机问世以来,短短的四十多年时间里,计算机以令人惊叹的速度飞速发展。它的应用已遍及到人类社会生活的各个领域。与此同时,随着应用的广泛和深入,又向计算机技术的发展提出了更高的要求。当前,计算机的发展表现五种趋向:巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体化。

1. 巨型化 巨型化是指发展高速、大存储量和强功能的巨型计算机。这不仅是诸如天文、气象、地质、核反应等尖端科学的需要,也是为了让计算机具有人脑学习和推理的复杂功能,记忆巨量的知识信息所必需的。现在,日本、美国等国家在研制巨型机的领域里正展开激烈的竞争。

2. 微型化 微型化是利用微电子技术和超大规模集成电路技术的发展,将计算机的体积进一步缩小,价格进一步降低。现在,轻便小巧的便携式计算机已被广泛使用。当前微型机的特征是把运算部件和控制部件集成在一起,将来发展和大容量存储器、高速运算器、输入输出接口以及固化的软件集成;从而使体积大大缩小,功能大大增强,而价格可成倍下降。

3. 网络化 网络化是指用现代通讯技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,组成一个规模大、功能强的网络系统。网络化的目的是使网络中的软、硬件和数据等资源,能被网络上的用户共享。现在,人们谈论的 INTERNET 就是一个覆盖了世界上 100 多个国家的全球性网络系统。同时,在现代化企业管理中大显身手的微机局域网络,也已被越来越多

的人所熟悉。

4. 智能化 智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力,即成为智能计算机。它也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模式识别、物形分析、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等等。目前,已研制出各种“机器人”,有的能代替人劳动,有的能与人下棋等等。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动的某些方面。

5. 多媒体化 多媒体化是指使计算机具有处理文本、声音、图形、静止和活动的图象等多种媒体信息的能力,即成为多媒体计算机。计算机及相关的多个领域的技术发展,使得计算机远远不只是处理数字、字符等文本信息,而是能处理文本、声音、图形、图象等多种媒体的信息。现在,多媒体计算机已成为计算机市场的主流。多媒体计算机提供了清晰的文本,逼真的声音和生动的图像。人们置身这种文、声、图并茂的信息环境,能更有效地进行工作和学习。毫无疑问,随着多媒体网络技术的发展,多媒体计算机将发挥更大的作用。

1.1.4 网络、信息高速公路和多媒体

计算机的网络技术和多媒体技术是当今计算机领域中两个最为活跃的部分。有关计算机网络和多媒体的新名词不断出现,新技术不断推出,新产品不断面世。网络化和多媒体化成为计算机发展中,两个发展最迅猛,前景最诱人的方向。这里就计算机网络和多媒体,作些概述性介绍。

一、计算机网络

计算机网络是计算机技术和通讯技术相结合的产物。它把地域位置不同的计算机,物理上连接起来,按照网络协议进行通讯,以达到共享网络中软件、硬件和数据资源的目的。

计算机网络按网络覆盖的地域范围,可分为局域网(LAN - Local Area Network),城域网(CAN - City Area Network)和广域网(WAN - Wide Area Network)。局域网通常是一个单位的、不大的地域范围的网路,广域网是指覆盖一个国家、一个洲甚至跨洲范围的网路,地域范围介于局域网和广域网之间的网路就是城域网。

现在,作为局域网,许多学校、公司、厂矿、商店、医院、机关等单位安装使用的计算机管理系统和计算机控制系统,已不为大家所陌生。而世界上覆盖范围最大的 Internet,也已被越来越多的人了解和使用。

Internet 是目前世界上最大的全球性的计算机互联网络。它是在由美国国防部高级研究局 1969 年建立的 ARPA 网络的基础上,扩大发展而形成的。截止 1994 年 7 月的不完全统计,与 Internet 相连的国家地区已达 152 个(我国于 1994 年 4 月正式联入),互连的网络有 4.1 万,入网的计算机有 312 万台,用户超过 2000 万。

Internet 已成为全球最大的资源库,它几乎包容人类活动的方方面面的信息资源。人们可借助于 Internet 进行广告宣传、信息服务、商品销售等商业活动;电子邮件,电子会议,报刊订阅等通讯活动,各类课程学习的学习活动;资料查阅,学术交流等科研活动;电子游戏,音像播放等娱乐活动…。总之,通过 Internet,人们以与传统完全不同的方式,高效方便地从事各种活动。Internet 通过全球通讯,资源共享和多媒体形式,吸引了越来越多的用户。

同时,还要提到的是,不少公司研制开发了运行在 Internet 网上的软件产品,它们向 Internet 用户提供了方便,友好,快捷的使用环境。例如,用于对 Internet 各类信息查询的 WWW(Word Wide Web,全球网),用于在 Internet 网上发送信件的 E-Mail(电子邮件),用于在 Internet 网上传播和讨论广泛论题的 USENET(电子新闻服务系统,直译为使用网络)等等。

二、信息高速公路

“信息高速公路”是一个常与 Internet 一起谈到的名词。信息高速公路的确切定义,目前尚无定论;比较流行的说法是,所谓信息高速公路是联结家庭、学校、机关、厂矿、医院、图书馆等等各种机构场合的信息处理机(电子计算机,电话,传真机等)的数字化,高速、大容量和双向的数据信息通讯网。基于信息高速公路将在当今信息社会中发挥的不可估量的巨大作用,许多国家的政府部门已作出的建立信息高速公路的构想,并拨出巨款着手公路的基础设置建设。

显然,Internet 不等于信息高速公路,它只是目前信息高速公路的一个主干道。现在,许多计算机公司,通讯公司等纷纷研制开发新产品,在信息高速公路系统中“铺路架桥”。如微软公司推出的 MSN(Microsoft Network)就想与 Internet 一争信息高速公路中主干道地位。

三、多媒体

1. 媒体和多媒体 媒体是指传递信息的载体。传统的计算机主要是通过键盘和显示器以字符形式与使用者交流信息,所以计算机中,载荷信息的载体最早大部分使用文本形式的载体,这种单调、呆板的交流信息方式无法实现人类日常信息交流中使用图形和声音等生动活泼的形式,随着计算机技术的发展,在计算机中又逐步使用声音、图形、静止图象和活动图象等信息的载体。传递信息中使用的文本(Text)、声音(Sound)、图形(Graphic)、静止图象(Still Image)和活动图象(Moving Image)等多种媒体统称为多媒体(Multimedia)。

2. 多媒体技术 计算机的多媒体技术是指计算机具有采集,存储,传送,编辑,再现等处理文本,声音,图形,静止和活动的图象等多种媒体的数据信息的技术。具有上述处理能力的计算机被称为多媒体计算机。

由于多媒体计算机能产生文、声、图并茂的信息环境,有着相当不错的视听效果,从而是计算机的使用界面从本质上得到改观,进一步拓宽了计算机的应用领域。

3. 多媒体的特点及其应用 多媒体计算机系统具有文、图、静止图象和活动图象的生动活泼的视听画面,使人与计算机之间的对话更加形象直观,因此教学和培训是多媒体应用的一个主要领域。有关心理学家曾通过大量的心理学实验后得出结论:人类从外界获得的信息中,有 1.0% 是通过味觉,1.5% 是通过触觉,3.5% 是通过嗅觉,11.0% 是通过听觉,83.0% 是通过视觉。可以看出,人们通过听觉和视觉获得的信息占从外界获得所有信息的 94%,这充分说明了人类的听觉和视觉对获取信息的重要作用,也充分说明了多媒体在教学和培训中的重要在位。另外,多媒体可以模拟具有危险性的、花费过高的或周期较长的实验,使学习者可以在安全的环境下取得身临其境的效果。

书籍、图形、模型和音响等都是人类文化生活中不可缺少的资料,由于多媒体能把它们集在一起,且 CD-ROM 存储容量大(每张 CD-ROM 盘片容量达 680M)。因此,多媒体在电子出版业有着深远的影响。美国“国家地理”杂志社已把哺乳动物百科全书复制在 CD-ROM 上、世界上最大的百科全书出版商以 CD-ROM 的形式出版了 20 卷的“美国学术百科全书”、由世界著名

的 Microsoft 公司出品的 CD-ROM 多媒体百科全书 Encarta(1994 年版)收录了 29000 篇近千名专家撰写的精彩文章,等等。

家庭娱乐是多媒体产品的另一极大的市场,目前,国内外出版的大多数教育和游戏软件都支持某种形式的多媒体。

4. 多媒体的关键技术 多媒体计算技术涉及的范围很广,主要包括:数据压缩技术、超大规模集成电路制造技术、大容量的光盘存储器技术和实时多任务的操作系统软件技术。

(1) 数据压缩技术:通常的音频和视频都是模拟信号,但计算机只能处理“0、1”的数字信息,因此需要把音频和视频的模拟信号转换为数字信息,这就是音频和视频信号的数字化。

数字化后的音频和视频包含大量的数据,例如一分钟的声音信号,若用 11.02kHz 的采样频率,每个采样用 8 bit 表示,则其数据量约 660K 字节;又如一帧 A4 幅面(21.6A × 30cm)的照片,若用 12 点/毫米(dpm)的分辨率采样,每个像素用 24 bit 彩色信号表示时,其数据量达 25M 字节。如果不经数据压缩处理,要实时处理数字化的音频和视频信息,其所需的存储量、传输率和计算机的运算速度,是目前计算机无法承担的,因此数据压缩技术是多媒体的一个关键性技术。

数据压缩有无损压缩和有损压缩两种,无损压缩编码方法有 Shannon-Fano 编码、Huffman 编码、行程长(Run-length)编码、LZW(Lempel-Ziv-Weich)编码和算术编码等,无损压缩的方法还不能解决图像和数字视频的存储和传输问题。为了进一步提高压缩比,可以使用有损压缩方法,这种方法利用了人类视觉对图像的某些频率成份不敏感的特性,允许压缩过程中损失一定的数据。目前,压缩静止图的主要有 JPEG(Joint Photographic Expert Group)算法和压缩运动图的主要有 MPEG(Motion Photographic Expert Group)等算法。

(2) 超大规模集成电路制造技术:进行音频和视频数据压缩处理需要大量的计算,有的还要求实时完成,这种计算需要中大型计算机才能胜任,这将使多媒体技术无法推广应用。近年来超大规模集成电路制造技术 VLSI 的进步,使生产低廉的数字信号处理器(DSP)芯片(为完成某种特定信号处理)成为可能,它的价格不高,但能完成特定处理时的计算能力却能与普通中型计算机相当。因此,超大规模集成电路制造技术为多媒体技术普遍应用创造了条件。

(3) 大容量光盘存储技术:数字化后的媒体信息,虽然经过压缩处理可大大减少存储量,但其数据量仍然很大。例如视频图像在未经压缩处理时每秒数据量是 28MB,虽经压缩处理,每分钟的数据量还有 8.4MB,所以 40MB 的硬盘还只能储存 5 分钟的视频图像,而且硬盘驱动器的存储介质不可交换,不能用于多媒体信息和软件的发行。大容量只读光盘存储器的出现适应了多媒体的需要,每张 CD-ROM 可以存储约 600MB 数据,并能像软盘那样用于信息交换,价格也相当便宜,是多媒体应用中不可缺少的一种存储介质。

(4) 实时多任务操作系统:多媒体技术需要同时处理文字、声音、图像等多种媒体信息,并且要求具有实时处理能力,这就需要能支持对多媒体信息实时处理的操作系统。

5. 由普通微机升级为多媒体计算机 目前,进入办公室和家庭的多媒体计算机,大多是由微机扩充而来。由普通微机升级为多媒体计算机,主要增加如下多媒体部件:声霸卡,主要是实现将音频信息的模拟量与数字量间的转换;视霸卡,主要是实现视频信息的模拟量与数字量间的转换;CD-ROM 光盘驱动器,实现大容量多媒体信息的交换。

§ 1.2 计算机的特点、用途和分类

1.2.1 计算机的主要特点

电子计算机是能高速、精确、自动地进行科学计算及信息处理的现代化电子设备。它与过去的计算工具相比,有以下几个主要特点:

1. 运算速度快 电子计算机能以极高的速度进行运算和逻辑判断,这是电子计算机最显著的特点。从本质上讲,计算机是通过一系列非常简单的算术运算、逻辑运算及逻辑判断来解决各种复杂的问题的。由于计算机运算速度快,使得许多过去无法快速处理好的问题能及时解决。如天气预报问题,要迅速分析处理大量的气象数据资料,才能作出及时的预报。如用手摇计算机,往往要花一、二个星期,以致达不到预报的目的,而用一台中型计算机只需几分钟就能完成了。

2. 计算精度高 电子计算机具有过去计算工具无法比拟的计算精度,一般可达到十几位,甚至几十位、几百位以上的有效数字的精度。事实上,计算机的计算精度可由实际需要而定。这是因为在计算机中是用二进制表示数,采用的二进制位数越多越精确,人们可以用增加位数的方法来提高精确度。当然,这将使设备变得复杂,或使运算速度降低。

1949年,美国人瑞特威斯纳(Reitwiesner)用ENIAC把圆周率 π 算到小数2037位,打破了商克斯(W. Shanks)花了十五年时间,在1873年创下的小数707位的记录。1973年,有人用计算机进一步把 π 算到小数100万位。这样的计算精度是任何其它计算工具所不可能达到的。

3. 具有“记忆”和逻辑判断能力 电子计算机有主存储器(又称内存存储器或内存)和辅助存储器(又称外存储器或外存)构成的存储系统,具有存储和“记忆”大量信息的能力,能存储输入的程序和数据,保留计算和处理的结果。

存储器的存储容量通常用能存储的字节数表示。这里,一个字节(Byte,常简称为B)是指8位(bit)二进制代码。一般计算机的主存储器的存储量可达几百KB(1KB=1024Byte=1024*8bit),甚至几MB(1MB=1024KB),而辅助存储器的存储容量更是惊人的海量。

同时,电子计算机具有逻辑判断能力。计算机能进行逻辑判断,根据判断的结果自动地确定下一步该做什么,从而使计算机解决各种不同的问题,具有很强的通用性。1976年,美国数学家阿皮尔(K. Apple)和海肯(W. Haken),用计算机进行了上百亿次的逻辑判断,通过证明了一千九百多个定理,解决了一百多年来未能解决的著名难题——四色问题。

正因为电子计算机具有“记忆”和逻辑判断的能力,使它能先把输入的程序和数据存储起来,在运行时将程序和数据取出,进行翻译、判断、执行,实现工作自动化。

4. 可靠性高 随着微电子技术和计算机科学技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间可达几万、几十万小时以上,也就是说,它能连续几个月、甚至几年工作而不出故障,具有极高的可靠性。如安装在宇宙飞船、人造卫星上的计算机,能长时间可靠地运行,以控制宇宙飞船和人造卫星的工作。

由于电子计算机具有上述几个方面的特点,因此就获得了极其广泛的应用。