

21世纪高等学校计算机基础教育系列教材

21 SHIJI GAODENG XUEXIAO JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

计算机应用

基础

■ 张树美 主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TP39/76

2007

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材

计算机应用基础

张树美 主 编

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 张树美主编. —北京: 人民邮电出版社, 2007.9
(21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材)

ISBN 978-7-115-16529-9

I. 计... II. 张... 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 (2007) 第 113708 号

内 容 提 要

本书参照教育部提出的有关大学计算机基础课程教学要求, 由多年从事高等教育教学的教师进行精心的组织, 参考综合大量的有关资料, 并结合教学 and 实践经验认真编写而成。本书题材新颖, 内容高度浓缩, 叙述上力求简明扼要。

本书主要介绍计算机的基础知识、Windows XP 操作系统、Office 的几个主要组件的操作和使用方法、计算机网络和 Internet 的基本概念和基本知识以及 Internet 的一些基本操作。本书有配套的《计算机应用基础实验指导》一书。

本书可作为高等学校各专业的“计算机基础”课程的教材, 也可作为计算机爱好者的学习参考用书。

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材

计算机应用基础

-
- ◆ 主 编 张树美
责任编辑 张 鑫
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京华正印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.25
字数: 412 千字
印数: 1—3 000 册
 - 2007 年 9 月第 1 版
2007 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16529-9/TP

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

前 言

在计算机科学技术飞速发展的今天,高等学校对各专业的学生普遍进行计算机文化教育,使每个学生具备必要的计算机知识和应用计算机的能力,是高等学校的一项重要任务。高等学校对各专业开设计算机课程,目的是提高大学生的素质,让学生把计算机作为一种文化、一种工具,来解决各自专业学习中的问题,提高计算机的应用能力。

本书在编写过程中,广泛征求意见,参照教育部提出的有关大学计算机基础课程教学要求,进行了精心的组织,能够满足各专业应用计算机的需要。本书由多年从事高等教育教学的教师参考综合了大量的有关资料,并结合教学和实践经验认真编写而成。本书题材新颖,内容高度浓缩,叙述上力求简明扼要。

本书是为高等学校各专业学生编写的,也可以满足使用计算机的人的要求,与本书配套的还有《计算机应用基础实验指导》,同时配有多媒体课件供教师选用。本书共 6 章,第 1 章是有关计算机的基础知识,介绍了计算机的发展、特点、应用及计算机中信息的表示方法,也介绍了计算机系统的组成原理、微型计算机系统、多媒体计算机、计算机系统安全与计算机病毒的基本概念和基本知识;第 2 章是 Windows XP 操作系统,详细介绍了 Windows XP 的基本操作方法及基本概念;第 3 章~第 5 章分别介绍了 Office 的几个主要组件的操作和使用方法,包括文字处理软件 Word、电子表格软件 Excel 和演示文稿制作软件 PowerPoint;第 6 章是计算机网络和 Internet 应用,介绍了计算机网络和 Internet 的基本概念和基本知识、Internet 的一些基本操作等。

本书由张树美组织编写。第 1 章由张树美编写,第 2 章由于凤英编写,第 3 章由李旭红编写,第 4 章由陈天琳编写,第 5 章由刘曼平编写,第 6 章由王卓编写。全书最后由张树美审定。

本书在编写的过程中,得到许多高校专家、学者的关心和支持,在此一并表示感谢。限于作者水平和时间仓促,书中难免存在错误和不足之处,敬请批评指正,以帮助作者不断地改进和完善。

编者
2007 年 5 月

本书编委会

主 编 张树美

副主编 于凤英 李旭红 陈天琳

刘曼平 王 卓

编 著 张树美 于凤英 李旭红

陈天琳 刘曼平 王 卓

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的发展简史	1
1.1.3 计算机的发展趋势	3
1.1.4 计算机的分类	4
1.1.5 计算机的特点	5
1.1.6 计算机的应用	6
1.2 计算机中信息的表示	8
1.2.1 数制	8
1.2.2 计算机科学中常用的数制及相互转换	9
1.2.3 计算机中的信息表示	13
1.2.4 计算机中数的表示方法	15
1.2.5 常用的信息编码	17
1.3 计算机系统组成原理	21
1.3.1 计算机系统的基本组成	21
1.3.2 硬件系统的基本组成	22
1.3.3 计算机的基本工作原理	24
1.3.4 计算机软件系统	24
1.4 微型计算机系统	28
1.4.1 微型计算机的主要硬件资源	28
1.4.2 微型计算机常用的输入/输出设备	32
1.4.3 微型计算机的主要性能指标	36
1.5 多媒体计算机	38
1.5.1 多媒体技术概述	38
1.5.2 多媒体计算机的组成	41
1.5.3 多媒体技术的发展及应用领域	41
1.6 计算机系统安全与计算机病毒	42
1.6.1 计算机系统安全	42
1.6.2 计算机病毒	43
习题 1	47

第 2 章 Windows 操作系统	53
2.1 操作系统的基础知识.....	53
2.1.1 操作系统的基本功能与分类	53
2.1.2 Windows XP 的运行环境和安装	55
2.1.3 Windows 的启动和退出	56
2.1.4 Windows 的帮助系统	58
2.1.5 文件	59
2.1.6 文件夹(目录)、路径和文件的树型存储结构	61
2.2 Windows 的基本操作	62
2.2.1 Windows 的操作方式	62
2.2.2 Windows 的桌面及基本组成元素	64
2.2.3 Windows 的窗口和对话框	67
2.2.4 应用程序的启动和退出及快捷方式的建立	70
2.3 资源管理器.....	73
2.3.1 文件和文件夹的基本操作	73
2.3.2 剪贴操作	77
2.3.3 删除与“回收站”	78
2.3.4 文件与文件夹的属性操作	79
2.3.5 磁盘操作	80
2.4 控制面板.....	82
2.4.1 显示器	82
2.4.2 日期和时间	84
2.4.3 键盘和鼠标	84
2.4.4 打印机和传真	85
2.4.5 添加硬件	86
2.4.6 安装与删除应用程序	86
2.4.7 用户账户	88
2.4.8 电源	90
2.5 Windows 的中文输入	90
2.5.1 Windows 汉字输入法的安装、删除和选用	90
2.5.2 智能 ABC 输入法简介	91
2.6 Windows 常用附件程序的使用	92
2.6.1 记事本	92
2.6.2 画图	93
2.6.3 计算器	97
2.6.4 Windows 中的多媒体工具	98
2.6.5 磁盘清理	99
习题 2	100

第3章 文字处理软件 Word	106
3.1 Word 的基础知识	107
3.1.1 Word 的主要功能	107
3.1.2 Word 的启动与退出	107
3.1.3 Word 窗口	108
3.1.4 Word 的视图与显示方式	110
3.2 Word 文档基本操作	111
3.2.1 Word 文档概述	111
3.2.2 Word 文档的创建与保存	112
3.2.3 Word 文档编辑	116
3.3 文档排版	121
3.3.1 字符格式设置	121
3.3.2 段落格式设置	123
3.3.3 页面设置	127
3.4 表格	131
3.4.1 表格的创建	132
3.4.2 表格的编辑	133
3.4.3 表格的格式设置	135
3.5 图文混排	137
3.5.1 对象链接与嵌入的基本操作	138
3.5.2 图形与图片	139
3.5.3 文本框	142
3.6 Word 的特殊应用	143
3.7 文档输出	145
习题 3	147
第4章 电子表格软件 Excel	152
4.1 创建和打印工作表	152
4.1.1 电子表格介绍	152
4.1.2 工作表的操作	155
4.1.3 单元格数据的输入和编辑	158
4.1.4 命名单元格和区域	164
4.1.5 单元格格式的设置	165
4.2 使用公式和函数计算数据	169
4.2.1 用公式进行计算	169
4.2.2 创建公式	170
4.2.3 单元格引用	170
4.2.4 编辑公式	172

4.2.5 使用函数.....	172
4.3 使用图表表达数据信息.....	175
4.3.1 图表概述.....	175
4.3.2 创建图表.....	176
4.3.3 编辑和格式化图表.....	177
4.4 管理数据信息.....	179
4.4.1 数据库和数据清单.....	179
4.4.2 排序数据.....	180
4.4.3 筛选数据.....	181
4.4.4 对数据进行分类汇总.....	183
4.5 Excel 的数据交换.....	184
4.5.1 合并计算.....	184
4.5.2 和其他程序的数据交换.....	185
4.5.3 和其他类型文件的数据交换.....	187
4.6 预览和打印.....	188
4.6.1 打印预览.....	188
4.6.2 打印.....	189
4.6.3 特殊的打印要求.....	189
习题 4.....	192
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint.....	197
5.1 PowerPoint 简介.....	197
5.1.1 PowerPoint 的工作窗口.....	197
5.1.2 PowerPoint 视图.....	198
5.1.3 术语介绍.....	199
5.2 PowerPoint 的基本操作.....	200
5.2.1 演示文稿的新建与打开.....	200
5.2.2 演示文稿的保存.....	202
5.2.3 幻灯片操作.....	203
5.3 幻灯片内容的编辑.....	203
5.3.1 文本处理.....	203
5.3.2 插入对象.....	204
5.4 设置演示文稿外观.....	206
5.4.1 幻灯片布局.....	206
5.4.2 使用设计模板.....	207
5.4.3 为演示文稿选择配色方案.....	207
5.4.4 改变幻灯片背景.....	208
5.4.5 制作幻灯片母版.....	209
5.5 设置幻灯片的动画效果.....	210

5.5.1 选择动画方案	211
5.5.2 自定义动画	211
5.5.3 设置幻灯片切换效果	212
5.6 放映幻灯片	213
5.7 演示文稿的打印与输出	216
5.7.1 打印演示文稿	216
5.7.2 幻灯片打包	217
习题 5	218
第 6 章 计算机网络与 Internet 基础	220
6.1 计算机网络概述	220
6.1.1 计算机网络的定义	221
6.1.2 计算机网络的功能	221
6.1.3 计算机网络的分类	222
6.1.4 计算机网络模式	222
6.1.5 计算机网络的拓扑结构	223
6.1.6 计算机网络的组成	224
6.1.7 网络协议与网络体系结构	229
6.1.8 计算机网络的安全	232
6.2 Internet 基础	233
6.2.1 Internet 的起源与发展	233
6.2.2 TCP/IP 核心协议	234
6.2.3 IP 地址	235
6.2.4 Internet 主机的域名地址	238
6.2.5 Internet 的接入方式	239
6.3 Internet 应用	240
6.3.1 World Wide Web	241
6.3.2 电子邮件	246
6.3.3 FTP 服务	253
6.3.4 Internet 中文件的下载	255
6.3.5 Internet 上信息的搜索	258
习题 6	260
参考文献	263

第 1 章

计算机基础知识

随着计算机科学技术的飞速发展,计算机在经济和社会发展中的地位日趋重要,它已成为现代人类活动中不可缺少的工具之一。在进入信息时代的今天,学习计算机知识,掌握、使用计算机已成为每个人的迫切需求。

本章主要介绍计算机的基本知识,包括计算机的概述、计算机中信息的表示方法、计算机系统组成原理、微型计算机系统、多媒体计算机、计算机系统安全与计算机病毒等。通过本章学习,使读者对计算机在现代社会中的地位、作用有一个初步的认识,并掌握计算机软件、硬件的基本组成,微机的基本结构,多媒体计算机,计算机安全与病毒防治的基本知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

计算机的全称为电子计算机(electronic computer),因其初期是一种主要用于数值计算的电子设备而得名。计算机具有延伸人的脑力这一区别于其他人类工具的特点,常常又称为电脑。

计算机是一种自动化的电子设备,它可以按照人们事先编写的程序对输入的原始数据进行加工处理,以获得预期的输出信息。计算机之父冯·诺依曼对计算机的定义:“计算机”是一种可以在程序的控制下接受输入、处理数据、存储数据并产生输出的电子装置。

1.1.2 计算机的发展简史

人类社会自从发明了数以后,其计算技术就在不断地衍生和发展,从古代简单的石块、贝壳计数,到唐代的算盘,到欧洲的手摇计算器,以后又相继出现了计算尺、袖珍计算器等,直到今天的电子计算机,都记录了人类计算工具的发展史。电子计算机的诞生是 20 世纪最伟大、最卓越的科学技术发明之一。计算机的诞生、计算机科学及其应用技术的高速发展,在世界范围内形成了一场信息革命。计算机的发展扩展了计算机的应用领域,而计算机的应用反过来又促进了计算机的发展。

世界上第一台电子计算机是 1946 年 2 月 1 日诞生在美国宾夕法尼亚大学的 ENIAC（埃尼阿克，Electronic Numerical Integrator And Calculator，电子数值积分计算机）。这台计算机主要用于解决第二次世界大战时炮弹的飞行轨迹的计算问题，它可以进行每秒 5 000 次的加法运算，使用了 18 000 多个电子管和 1 500 多个继电器，占地面积 170 平方米，重达 30 吨，耗电 140 千瓦，价值 40 万美元。尽管 ENIAC 是一个庞然大物，还有不少弱点，但它的问世具有划时代的意义。

针对 ENIAC 的不足，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了改进的设计方案 EDVAC，在该方案中，冯·诺依曼做了两项重大改进：第一，机内数制由原来的十进制改为二进制；第二，采用了存储程序方式控制计算机的操作过程。冯·诺依曼的改进对现代计算机的发展产生了深远的影响，奠定了现代计算机的基本体系结构。存储程序控制方式是把要执行的指令和要处理的数据按照一定的顺序编制成程序存储到计算机的内部让它自动执行。这种设计思想一直延续至今，并将具有冯·诺依曼体系结构的计算机称为冯·诺依曼机。

从 ENIAC 诞生到现在的半个多世纪以来，计算机获得了突飞猛进的发展。根据计算机所采用的电子元器件（逻辑元件）的发展，将计算机的发展划分为以下四个阶段。

第一代计算机（1946 年～1958 年）是电子管计算机。第一代计算机因采用电子管而体积大，耗电多，运算速度低（一般每秒几千次到几万次），存储容量小，可靠性差，维护困难，造价昂贵。第一代计算机使用机器语言和符号语言编程，主要用于科学计算和军事应用方面。

第二代计算机（1958 年～1964 年）是晶体管计算机。第二代计算机的基础电子元器件采用晶体管，内存储器普遍使用磁芯存储器。它相对于第一代计算机，具有体积小、重量轻、耗电少、运算速度快、存储容量大等优点。同时，软件配置开始出现，FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级程序设计语言相继问世，并开始采用监控程序。第二代计算机除了应用在科学计算与军事领域外，还开始在数据处理、工程设计、过程控制等领域应用。

第三代计算机（1964 年～1970 年）是中小规模集成电路计算机。第三代计算机的基础电子元器件主要采用中、小规模集成电路。集成电路是在一块几平方毫米的芯片上集成很多个电子元器件。计算机的体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长、运算速度更快（每秒达几百万次），并开始采用半导体存储器，使存储容量大幅度增加。同时，计算机的软件技术也有了较大的发展，出现了操作系统和编译系统和更多的高级程序设计语言。系统结构方面有了很大改进，机种多样化、系列化，并和通信技术结合起来，使计算机的应用进入到许多科学技术领域。

第四代计算机（1971 年至今）是大规模、超大规模集成电路计算机。即采用大规模、超大规模集成电路作为主要功能部件，内存储器使用集成度更高的半导体存储器，计算速度高达每秒几百万次至数百亿次。在这个时期，计算机体系结构有了较大发展，并行处理、多机系统、计算机网络等都已进入实用阶段。软件方面更加丰富，出现了网络操作系统和分布式操作系统及各种实用软件，其应用范围也更加广泛，几乎渗透到了人类社会的各个领域。

随着大规模集成电路技术的日趋成熟，使计算机的中央处理器（Central Processing Unit, CPU）有可能做在一个芯片上，再加上存储器和接口等其他芯片，即可构成一台微型计算机（microcomputer），简称微型机（或微机、微电脑）。

在计算机四个阶段的发展进程中，计算机的性能越来越好，主要表现在：生产成本越来越低，体积越来越小，运算速度越来越快，耗电越来越少，存储容量越来越大，可靠性越来越

越高, 软件配置越来越丰富, 应用范围越来越广泛。

现在, 人们已很少使用第五代、第六代计算机等称呼了, 而把这类新型计算机总称为“新一代计算机”或“未来的计算机”。未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术、电子仿生技术、人工智能技术等多学科互相结合的产物, 它将具有更为广阔的应用前景。

我国从 1956 年开始研制计算机, 1958 年成功研制出第 1 台电子计算机 103 机, 1965 年我国自行研制的晶体管计算机问世, 1974 年研制成功集成电路计算机 DJS-130。1983 年, 每秒能进行上亿次运算的“银河 I”巨型机研制成功, 之后又研制成功了每秒进行 10 亿次运算的“银河 II”和每秒进行 130 亿次运算的“银河 III”。2000 年, 我国研制出运算速度达每秒 3 800 亿次的“神威”计算机。2001 年, 我国研制的“曙光”计算机, 其运算速度达每秒 4 000 亿次, 使我国一举成为当今世界上少数具有独立研制巨型机能力的国家之一。2002 年, 我国研制出具有完全自主知识产权的“龙腾”服务器, 该服务器是国内第一台完全实现自有产权的产品, 在国防、安全等部门发挥着重要的作用。

1.1.3 计算机的发展趋势

计算机作为计算、控制和管理的理想工具, 有力地推动了科研、国防、工业、交通、邮电等各行各业的发展。同时, 随着应用的广泛和深入, 又向计算机技术提出了更高的要求。当前, 计算机的发展趋势可以归纳为如下几个方面。

1. 巨型化

发展高速度、大容量、功能强大的超级计算机, 用于处理庞大而复杂的问题。例如, 宇航工程、空间技术、石油勘探、人类遗传基因等现代科学技术和国防尖端技术都需要利用具有很高速度和很大容量的巨型计算机进行处理。巨型计算机一般又分为超级计算机和超级服务器两种。研制巨型机的技术水平体现了一个国家的综合国力, 因此, 高性能巨型计算机的研制是各国在高技术领域竞争的热点。

2. 微型化

发展体积小、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的计算机系统。其特点是将运算器和控制器集成在一块称为中央处理器 (CPU) 的芯片上。目前, 笔记本型、掌上型等微型计算机深受广大用户的喜爱。微型化是大规模集成电路出现后发展最迅速的技术之一。

3. 网络化

利用通信技术将分布在不同地点的多台计算机互连起来, 组成能相互交流信息的计算机系统。计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物, 是计算机应用发展的必然结果。由于网络技术的发展, 使得不同地区、不同国家之间的信息共享、数据共享、资源共享成为可能。目前, 网络技术已在交通、金融、管理、教育、商业、国防等各行各业得到广泛的应用。覆盖全球的 Internet 已进入普通家庭, 正在日益改变着人们的生活、学习与工作方式。

4. 智能化

研制“智能”计算机是计算机技术发展的一个重要方向, 目的是让计算机能够模拟人类

的智能活动,包括感知、判断、理解、学习、问题求解等。智能计算机的研究,将导致传统程序设计方法发生质的飞跃,使计算机突破“计算”这一含义,从本质上扩充计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动的某些方面。如日本新一代计算机技术研究所把它所研制的这一未来计算机称为知识信息处理系统(KIPS),它根据用户所提出的问题自动选择内置在知识库机中的规则,通过推理来解答问题。随后,许多国家也先后开展了未来计算机的研究,如神经网络计算机、生物计算机等。

5. 多媒体化

媒体也称媒质或媒介,是传播和表示信息的载体。多媒体是结合文字、图形、影像、声音、动画等各种媒体的一种应用。多媒体技术的产生是计算机技术发展历史上的又一次革命,它把图、文、声、像融为一体,统一由计算机来处理,是微型计算机发展的一个新阶段。目前,多媒体已成为一般微型计算机的基本功能。多媒体与网络技术相结合,可以实现电脑、电话、电视的“三位一体”,使计算机系统更加完善。

1.1.4 计算机的分类

计算机的种类很多,型号各异,可以从各种角度进行分类。一般按以下两种方法来分类。

1. 按用途分类

(1) 通用计算机

通用计算机是为通用目的而设计的计算机。这类计算机能够支持各种通用的工具软件的运行,配备各种标准或通用的外部设备接口,能够支持人们开发或运行各种应用软件,因而具有广泛的应用范围。我们平常所使用的计算机一般都是通用计算机。

(2) 专用计算机

专用计算机是为处理一个或一类特定的问题而设计的计算机,一般都是根据固定的程序或固定逻辑线路进行操作的。在处理这些特殊问题时,它比通用计算机更为有效。

2. 按计算机的规模分类

一般根据计算机的性能指标,如字长、运算速度、存储容量、功能强弱等将计算机分为如下几类。

(1) 巨型计算机

巨型计算机采用大规模并行处理结构,是综合性能最好、功能最强、运算速度最快,同时,占地面积也最大,价格也最高的一类计算机。它的运算速度可达到十万亿次以上,主要用于航天、气象、军事、石油勘探等尖端科学领域及数据量非常巨大的应用领域。我国先后推出的“银河”、“神威”和“曙光”计算机都是巨型计算机。

(2) 大型计算机

大型计算机的综合性能指标仅次于巨型计算机。它具有如下特点:通用性强、综合处理能力、性能覆盖面广,一般适用于大中型企事业单位,主要用在计算中心和计算机网络中。

(3) 小型计算机

小型计算机规模较小,结构简单,操作简便,维护容易,成本较低。主要用于科学计算

和数据处理,还用于生产过程的自动控制及数据采集、分析计算等。

(4) 微型计算机

微型计算机又称个人计算机(或PC),简称微机。它由微处理器、半导体存储器和输入/输出接口等组成。微型计算机虽然问世较晚,但以其体积小、灵活性好、价格便宜、使用方便、可靠性强等优势很快普及于社会生活的各个领域,真正成为人们信息处理的工具。微型计算机分台式机和便携机两大类。便携机体积小、重量轻、便于外出使用。便携机的性能与台式机相当,但价格较高。

(5) 工作站

工作站是一种高档微型计算机系统。它通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器,具有较强的数据处理能力与图形处理功能。

在网络环境下,任何一台微型计算机或终端都可称为一个工作站,它是网络中的一个用户节点,与上面所说的工作站用词相同,但含义不同,两者切勿混淆。

随着计算机技术的发展,微机、工作站、小型计算机之间的界限已不十分明显。明天的微机可能是今天的工作站,今天的巨型计算机可能是明天的小型计算机。

1.1.5 计算机的特点

计算机是能够高速、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

计算机由电子元器件构成,能以极高的速度进行运算和逻辑判断,这是计算机最显著的特点。当今的计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,即便是微型计算机也可达到每秒亿次以上,使以前人工难以完成的大量复杂的科学计算问题得以解决,如卫星轨道的计算、天气预报等。过去人工计算需要几年、几十年完成的工作,现在用计算机只需几小时甚至几分钟就可完成。这不仅极大地提高了工作效率,而且使时限性强的处理可能在限定的时间内得以完成。

2. 计算精度高

一般计算工具(如算盘、计算尺、手摇计算器)都只有几位有效数字,而计算机可达到十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度从千分之几到百万分之几。如有必要,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。精确制导导弹之所以能准确地击中预定的目标,是与计算机的精确计算分不开的。

3. 可靠性高

计算机基于数字电路的工作原理,而在数字电路中表示“0”、“1”这样的二进制数非常方便,其运行状态稳定,再加上计算机内部电路所采用的各种校验手段,使得计算机具有非常高的可靠性。

4. 具有记忆能力和逻辑判断能力

计算机中有存储器,可以存储大量的数据,包括原始数据、计算结果和控制程序。计算

机除了能进行算术计算,还可以进行逻辑运算,从而具备了逻辑判断能力,这也是计算机智能的基础。利用计算机的逻辑判断能力,辅以相应的数据库或知识规则库,计算机就可以实现工业过程的自动监控、复杂设备的自动操作,甚至进行知识推理、定理证明和智能决策等。

5. 通用性强

计算机的内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据实际的应用需要,事先设计好运行步骤和程序,计算机便严格地按程序规定的步骤操作,从而解决各种复杂的问题。这样,一台计算机就能够适应多种工作的需要,通用计算机的名字便来源于此。当前所说的通用计算机,一般理解为至少要能够面向如下3个应用领域:科学计算、信息处理以及自动控制。

1.1.6 计算机的应用

在20世纪50年代,计算机主要用于科学计算。20世纪60年代,计算机应用扩展到工业、交通、军事部门的实时控制和公司、银行的数据处理。20世纪70年代,许多中、小企业和事业单位用上了计算机,一方面扩展了事务管理和工程控制方面的应用;另一方面在计算机辅助设计、数据库应用,乃至图形处理、专家系统等人工智能领域也开展了不少新用途。随着第四代计算机朝巨型化和微型化两极发展,计算机应用进一步向各行各业渗透,上至尖端技术,下至家庭生活与各种电器的应用,计算机几乎无处不在,正在改变着人们的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。归纳起来,计算机的应用主要有以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算,它是计算机的最基本应用。早期计算机的研制就是为解决数值计算而设计的,计算机运算的高速性、超强的记忆能力和连续运算的能力,可解决人工无法实现的各种科学计算问题。各种基础科学的研究以及航空、航天、军事、工程设计、地质勘探、气象预报等方面都有大量复杂的计算,采用计算机进行计算,可以节省大量的时间、人力和物力。今后,随着计算机技术的飞速发展,计算机的计算能力会越来越强,计算精度越来越高。

2. 数据处理

数据处理也称信息处理,它是计算机应用中最广泛的领域,已占全部计算机应用的80%以上。数据处理是指用计算机对生产和经营活动、社会科学研究中的大量信息进行收集、转换、分类、统计、处理、存储、传输和输出处理。20世纪60年代初期,银行、企业和政府机关纷纷用计算机来处理账务、管理仓库、统计报表,从数据的收集、存储、整理到数据的处理与检索统计,数据处理的应用范围很快超过了科学计算。随着数据处理应用的扩大,在硬件上刺激了大容量存储器和高速度输入/输出设备的发展,在软件方面推动了数据库管理、表处理软件、绘图软件及用于分析和预测等软件包的开发。与科学计算相比较,数据处理的特点是数据输入/输出量大,而计算相对简单得多。

数据处理是一切信息管理、辅助决策系统的基础,各类管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、专家系统(ES)及办公自动化系统(OA)都需要数据处理支持。如企业经营

中的计划制定、报表统计、成本核算、销售分析、市场预测、利润估计、采购订货、库存管理、财务会计、工资发放等，又如人们日益熟悉的银行信用卡自动存、取款系统等，无一不与计算机的数据处理应用有关。计算机在数据处理上的应用，为办公自动化和管理自动化创造了最有利的条件。

3. 自动控制

大中型企业中的生产过程自动控制，是计算机的另一广泛应用领域。自动控制是指用计算机及时采集、检测数据，并进行处理和判断，按最佳值对控制对象进行自动控制或自动调节，目前被广泛应用于冶金、机械、电力、石油化工等行业的生产中。使用计算机进行自动控制大大提高了控制的实时性和准确性，提高了劳动效率和产品质量，降低了生产成本，缩短了生产周期，提高了自动化水平。

计算机自动控制还在国防和航空航天事业中起决定性作用，无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制，都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天业的神经中枢。

值得一提的是，微型计算机的普及，为计算机在自动控制中的应用开辟了新的局面，特别是将众多的计算机必备部件集成于一片芯片上的单片机的问世，使大量仪器仪表实现了微型化、智能化，将自动控制的应用推进到一个更高的层次。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助测试（CAT）等。

计算机辅助设计（CAD）是指利用计算机的计算、逻辑判断等功能，帮助人们进行产品设计和工程技术设计，在设计过程中可通过人机交互更改设计和布局，反复迭代设计直到满意为止。它能使设计过程逐步趋向自动化，大大缩短设计周期，节省人力、物力，降低成本，提高设计质量。目前 CAD 在机械、建筑、服装、飞机、汽车、轮船、大规模集成电路等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造（CAM）是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如，在产品的制造过程中，用计算机控制机器的运行，处理生产过程中所需的数据，控制和处理材料的流动及对产品进行检验等，从而可以提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期，并且还可以大大改善制造人员的工作条件。

将 CAD 和 CAM 结合起来可直接把 CAD 设计的产品加工出来。这种将 CAD 和 CAM 技术的集成，称为 CIMS（计算机集成制造系统），CIMS 是集工程设计、生产过程控制、生产经营管理为一体的高度计算机化、自动化和智能化的现代化生产系统，用以真正实现无人加工工厂（或车间）。

需要说明的是，CAD/CAM 技术并不能代替人们的设计和制造行为，因为人们的设计和制造行为是由专业人员的制造能力、工作经验及设计方法学所提供的科学思维方法和实施办法等来确定的，CAD/CAM 技术只是实现这些行为的高科技工具。

计算机辅助教学（CAI）是指利用计算机来辅助完成教学过程中知识的组织和展现或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求，分别提供所需教材内容，也可进行个别教学，及时