

Zhongzhi  
jisuanji  
zhuanye  
gaoji  
jiaocheng



# 中职计算机专业 高级教程

《中职计算机专业高级教程》编写组 编

浙江大學出版社



ISBN 7-308-04395-9



9 787308 043953 >

ISBN 7-308-04395-9/TP·287

定价：13.80元

# 中职计算机专业高级教程

《中职计算机专业高级教程》编写组 编

浙江大學出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

中职计算机专业高级教程 /《中职计算机专业高级教程》编写组编. —杭州: 浙江大学出版社, 2005. 8

ISBN 7-308-04395-9

I. 中... II. 中... III. 电子计算机—专业学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 087910 号

**责任编辑** 李玲如

**封面设计** 丁文英

**出版发行** 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

**排 版** 浙江大学出版社电脑排版中心

**印 刷** 千岛湖环球印务有限公司

**开 本** 787mm×1092mm 1/16

**印 张** 11.5

**字 数** 294 千

**版 印 次** 2005 年 8 月第 1 版 2006 年 2 月第 4 次印刷

**书 号** ISBN 7-308-04395-9/TP·287

**定 价** 13.80 元

# 前 言

人类已经进入 21 世纪,计算机技术对我们的学习、工作、生活等各方面产生了越来越大的影响,我国也已经进入了计算机专业人才需求高速增长的时期。教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部和卫生部等 6 部委于 2003 年底发出了关于实施“职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”的通知,其中计算机应用与软件技术专业人才被首批确定为我国近期内四类最紧缺人才之一。

中等职业学校的计算机专业承担了计算机初级应用型人才培养培训工作的重任。学生在校学习期间,既要学习扎实的专业操作技能,也要学习基本的专业基础理论。针对现在中职计算机专业基础理论课教材内容陈旧、知识点不全、教师选书困难的现状,浙江省中职计算机专业理事会组织全省部分长期在中职一线从事教学工作的优秀教师编写了这本《中职计算机专业高级教程》,本教材有以下特点:

1. 全面贯彻教育部“中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案”精神,本着够用、实用的原则,力求知识点简明、清晰。

2. 针对中职学生的学习特点,本教材语句简练,内容通俗易懂,对于难点通过举例、比喻等形象化语句加以说明,方便学生阅读理解。

3. 内容紧扣省高职计算机专业考试大纲,内容覆盖除 QBASIC 外的所有知识点,即本书以考纲为主线组织编写,便于学生复习。

本书由崔陵主编,连勤、于明远任副主编,参加编写的人员有:温州市教育教学研究院乐一波、温州市职业中等专业学校潘波、瑞安市计算机学校陈捷(第一章),台州市路桥职教中心蒋志虹(第二章),余姚第四职业学校陈伟、余劲松(第三章),浙江信息工程学校方云翔(第四章),杭州电子信息学校王乐乐(第五章),绍兴市职教中心连勤(第六章),本书最后由连勤负责统稿。

限于编者水平,书中难免存在疏漏和不妥之处,恳请广大读者、教师和计算机教学专家批评指正。

编 者  
2005 年 7 月

# 目 录

第 1 章 计算机基础知识 .....	1
1.1 计算机概述 .....	1
1.1.1 电子计算机的发展 .....	1
1.1.2 微型计算机的发展 .....	2
1.1.3 我国计算机的发展 .....	4
1.1.4 计算机的特点及性能指标 .....	5
1.1.5 计算机在各个领域中的应用 .....	5
1.1.6 计算机的分类 .....	8
1.2 计算机系统组成 .....	8
1.2.1 概 述 .....	8
1.2.2 微型计算机系统组成 .....	8
1.2.3 微型计算机工作原理 .....	9
1.3 数字化信息编码与数据表示 .....	10
1.3.1 数字化信息编码概念 .....	10
1.3.2 进位计数制 .....	10
1.3.3 不同进制之间的转换 .....	12
1.3.4 机内数据表示形式 .....	14
1.3.5 原码、反码和补码 .....	16
1.3.6 常用信息的编码 .....	17
1.4 计算机病毒的预防 .....	21
1.4.1 计算机病毒概述 .....	21
1.4.2 计算机病毒的预防 .....	23
1.4.3 常见的几种计算机病毒 .....	24
习 题 .....	25
第 2 章 计算机硬件知识 .....	28
2.1 中央处理器 .....	28
2.1.1 中央处理器的发展历史 .....	28

2.1.2	运算器	29
2.1.3	控制器	30
2.1.4	寄存器	30
2.2	存储系统	30
2.2.1	存储器的分类及作用	30
2.2.2	内存储器	31
2.2.3	辅助存储器	33
2.3	输入输出系统	36
2.3.1	输入输出控制方式	36
2.3.2	输入输出设备	37
2.4	总线的组成与类型	41
2.4.1	总线的分类	41
2.4.2	常用的微机总线	41
2.5	计算机接口	42
2.6	微机中的硬件配置	44
	习 题	46
第 3 章 计算机网络的基本操作与使用		48
3.1	计算机网络基础知识	48
3.1.1	计算机网络的概念和功能	48
3.1.2	计算机网络的组成	49
3.1.3	网络拓扑结构	53
3.2	Internet 简介	54
3.2.1	Internet 概念	54
3.2.2	Internet 的工作原理	56
3.2.3	如何成为 Internet 网络用户	61
3.3	Internet Explorer(IE)操作	69
3.3.1	IE 的启动与窗口组成	69
3.3.2	IE6.0 的基本设置	70
3.3.3	IE6.0 的基本操作	73
3.4	使用 Outlook Express 处理 E-mail	74
3.4.1	电子邮件概念	74
3.4.2	Outlook Express 的启动和设置	76
3.4.3	用 Outlook Express 收发电子邮件	79
3.5	网络安全与防范	80
3.5.1	网络安全的概念	80
3.5.2	网络安全防范的内容	81
3.5.3	网络安全的防范方法	82
3.6	网页设计与 HTML 语言	84

3.6.1 网页设计基础	84
3.6.2 HTML 语言基础知识	86
3.6.3 HTML 语言基本标记	87
习 题	95
<b>第 4 章 多媒体技术基础</b>	<b>99</b>
4.1 多媒体的概念	99
4.1.1 媒 体	99
4.1.2 多媒体	99
4.1.3 多媒体技术主要特点	99
4.2 多媒体技术的应用	100
4.2.1 多媒体教学	100
4.2.2 可视电话	100
4.2.3 交互式电视(ITV)与视频点播(VOD)	100
4.2.4 虚拟现实技术	100
4.2.5 多媒体电子出版物	101
4.2.6 多媒体查询系统	101
4.2.7 远程医疗诊断系统	101
4.2.8 游戏与娱乐	101
4.3 多媒体数据压缩技术	102
4.3.1 声音和图像信号的数字化	102
4.3.2 多媒体数据压缩技术概述	105
4.3.3 JPEG 静态图像压缩	106
4.3.4 MPEG 动态图像压缩	107
4.3.5 音频信号的压缩	108
4.4 常见的多媒体软件及文件类型	110
4.4.1 常见的多媒体浏览与播放软件	110
4.4.2 常见的多媒体制作软件	111
4.4.3 常见的媒体文件类型	115
4.5 超媒体和流媒体	118
4.5.1 超媒体	118
4.5.2 流媒体	118
习 题	119
<b>第 5 章 微型计算机操作系统</b>	<b>121</b>
5.1 操作系统的概述	121
5.1.1 操作系统的功能	121
5.1.2 操作系统的类型	123



5.2	Windows XP 概述 .....	124
5.2.1	Windows 家族的简单发展历程 .....	124
5.2.2	Windows XP 的安装与启动 .....	125
5.2.3	Windows XP 的使用与桌面管理 .....	126
5.2.4	Windows XP 基本操作 .....	128
5.3	Windows XP 文件管理 .....	136
5.3.1	Windows XP 文件系统 .....	136
5.3.2	“资源管理器”基本操作 .....	137
5.3.3	文件和文件夹操作 .....	139
5.4	Windows XP 系统管理 .....	141
5.4.1	磁盘操作 .....	141
5.4.2	控制面板基本操作 .....	144
5.5	Windows XP 命令提示符 .....	152
	习 题 .....	159
第 6 章 数据库 .....		161
6.1	数据库的基本概念 .....	161
6.1.1	从文件管理到数据库管理 .....	161
6.1.2	数据库的基本概念 .....	162
6.1.3	数据库管理系统的分类 .....	162
6.1.4	常用关系型数据库系统 .....	164
6.2	数据库和表 .....	165
6.2.1	数据库 .....	165
6.2.2	数据表 .....	166
6.2.3	字段和记录 .....	166
6.3	SQL 语言 .....	168
6.3.1	SQL 基础 .....	168
6.3.2	数据查询语句——SELECT 基础 .....	169
6.3.3	数据查询语句——SELECT 提高 .....	172
6.3.4	添加记录语句——INSERT .....	174
6.3.5	更新记录语句——UPDATE .....	175
6.3.6	删除记录语句——DELETE .....	175
	习 题 .....	176

# 第 1 章 计算机基础知识

## 1.1 计算机概述

电子计算机诞生至今已有 50 多年,它的发展令人惊叹,尤其微型计算机的出现及计算机网络的发展,使得计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力地推动了整个社会信息化的发展,掌握和使用计算机已成为人们必不可少的技术。

### 1.1.1 电子计算机的发展

第一台电子计算机诞生于 1946 年,由美国宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系与阿伯丁弹道研究实验室联合研制,命名为“电子数值积分器和计算机”(Electronic Numerical Integrator and Computer,简称 ENIAC),中文名译为“埃尼阿克”。它使用了 18 000 个电子管,占地 170m<sup>2</sup>,重量达 30 T,功率 150 kW,运行速度 5 000 次/秒。50 多年来,根据电子计算机采用的物理器件的发展,一般将电子计算机的发展分成如下几个阶段。

#### 1. 第一代(1946 - 1957 年)

第一代电子计算机采用电子管作为主要电子器件,输入、输出都在穿孔的纸带卡片上进行。由于当时技术的限制,每秒运算速度为几千次至几万次,内存容量仅为几 KB。软件处于初始阶段,程序设计使用机器语言和汇编语言。它体积庞大,功耗大,运算速度低,可靠性差且维护困难,造价很高,主要用于科学计算。

#### 2. 第二代(1958 - 1964 年)

第二代电子计算机采用晶体管作为主要电子器件。运算速度每秒达几十万次。计算机软件也有了较大发展,出现了 FORTRAN, COBOL, ALGOL 等高级语言。与电子管电子计算机相比,它速度快,体积小,重量轻,成本低,功能强,存储量增大,可靠性提高。除了用于科学计算外,它还被用于数据处理和事务处理以及工业控制等方面。

#### 3. 第三代(1964 - 1970 年)

第三代电子计算机采用中、小规模集成电路作为主要电子器件。集成电路工艺可以在几平方毫米的单晶硅上集成几十个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路,运算速度达到了每秒几十万次到几百万次。存储器的体积更小,软件方面操作系统逐步完善。计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系统化发展。高级程序设计语言有了很大的发展。计算机兼容性更好,成本更低,开始广泛应用在各个领域。

#### 4. 第四代(1971 年至今)

第四代电子计算机采用大规模和超大规模集成电路作为主要电子器件,在硅半导体上集成了 10 000~100 000 个以上电子元器件。计算机运算速度达到了每秒上千万次到十万亿次,在系统结构方面发展了并行处理技术、分布式计算机系统和计算机网络等。在软件方面发展了数据库系统、软件工程标准化系统等,应用软件已成为现代工业的一部分。第四代计算机在应用领域得到了普及,已进入各行各业,并且走进千家万户。我们现在使用的电脑就属于第四代电子计算机。

目前美国、中国及世界其他国家正在积极研制第五代智能化计算机,它把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,将突破当前计算机的结构模式,更侧重于逻辑推理与模拟人的思维,即具有对知识进行处理的模拟能力,同时朝巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

### 1.1.2 微型计算机的发展

#### 1. 微型计算机

将计算机的核心器件中央处理器(运算器和控制器)集成在一块半导体芯片上的计算机,称为微型计算机,简称微机。

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼对计算机的发展作出了巨大贡献,他提出了“程序存储、程序控制”的设计思想,同时指出计算机的构成包括如下三个方面:

(1)由运算器、存储器、控制器、输入、输出设备五大基本部件组成计算机系统,并规定了五大部件的基本功能。

(2)计算机内部应采用二进制表示数据和指令。

(3)程序存储、程序控制(将程序事先存入主存储器中,计算机在工作时能在不需要操作人员干预的情况下,自动逐条取出指令并加以执行)。

#### 2. 早期的微处理器

20 世纪 70 年代计算机发展中最重大的事件就是微型计算机的诞生和迅速普及。

微型计算机开发的先驱美国 Intel 公司年轻的工程师马·霍夫(M. E. Hoff),1969 年接受日本一家公司的委托,设计台式计算机系统的整套电路。他大胆地提出了一个设想,把计算机的全部电路做在四个芯片上,即中央处理器芯片、随机存取存储器芯片、只读存储器芯片和寄存器电路芯片。这就是一片 4 位微处理器 Intel 4004、一片 320 位(40 字节)的随机存储器、一片 256 字节的只读存储器和一片 10 位的寄存器,它们通过总线连接起来,于是就组成了世界上第一台 4 位微型电子计算机——MSC-4。1971 年诞生的这台微型计算机揭开了微型计算机发展的序幕。

#### 3. 微处理器的发展

1972 年 Intel 公司又研制成功 8 位微处理器 Intel 8088,它主要采用工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS(Metal Oxide Semiconductor——金属氧化物半导体)电路。

1973 年出现了采用速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器,这就是第二代微处理

器。具有代表性的元器件有 Intel 公司的 8085、Motorola 公司的 M6800、Zilog 公司的 Z80 等。

1976 年, Stephen Wozinak 和 Stephen Jobs 创办苹果计算机公司, 并推出 Apple I 计算机。

1976 年, 发布了型号为 6502 的 8 位微处理器, 专为 Apple II 计算机使用。

1977 年 5 月, Apple II 计算机面世。

1978 年, 16 位微处理器出现。首先开发成功 16 位微处理器的是 Intel 公司, 由于它采用了 H-MOS(H-High performance)新工艺, 使新的微处理器 Intel 8086 比 Intel 8085 在性能上又提高了将近 10 倍。类似的 16 位微处理器还有 8086、8088、80186、Z8000、M68000 等。

1983 年开始出现了 32 位微型计算机, 微处理器相继推出 80386 和 80486。

1985 年起采用超大规模集成电路的 32 位微处理器开始问世, 如 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z80000、惠普公司的 HP-32、NS 公司的 NS-16032 等, 新型的微型计算机系统完全可以与 20 世纪 70 年代的大中型计算机相匹敌。

#### 4. 现在的微处理器

1993 年 3 月推出了第五代 CPU(32 位) Pentium, 厂家代号: P54C, 运算速度在 100~200 MIPS 以上。Intel 的第五代 CPU 推出后, 为摆脱 AMD 等兼容 CPU 厂家的纠缠而进行了注册申请, 但由于不能用阿拉伯数字申报注册, 所以 Intel 将 i80586 改成了 Pentium (Pentium 是拉丁文, 表示“五”的意思), 另外还为 Pentium 起了中文名字“奔腾”, 但我国多数人还是习惯称之为“586”。

1995 年 11 月推出了第六代 CPU(32 位) Pentium Pro, 中文名称“高能奔腾”。Intel 公司第一次采用了双芯片 CPU 生产技术, 在 CPU 内部集成了 256~512 KB 的 L2 Cache, 因此 L2 Cache 能与 CPU 内部时钟同步运行。Pentium Pro 主要应用在服务器方面。

1997 年 1 月推出了第五代 CPU(32 位) Pentium MMX, 厂家代号: P55C, 中文名称“多能奔腾”。它是在原 Pentium 芯片中增加了处理多媒体数据的 MMX 指令集改进而成。

1997 年 5 月推出了第六代 CPU(32 位) Pentium II, 中文称“奔腾二代”。将 Pentium II CPU 芯片、Tag RAM(L2 Cache 的管理和控制芯片)和 L2 Cache 集成在一块电路板上, 然后封装在单边接触盒(SEC)中并加上冷却风扇。所以它的外形与以往的 CPU 大不一样, 是一个扁黑盒子。

在以后的几年里, CPU 又推出了许多新产品, 如 PIII、PIV 和 K6 等, 有力地推动了微机的发展。

目前我们常用的 CPU 主要为 Intel 公司的 Pentium MMX、Pentium II、Pentium III、Pentium IV、Celeron; AMD 公司的 K6、K6-2; Cyrix 公司的 6x86MMX、M II 和 IDT 公司少量的 Pentium 兼容级 CPU 产品。

我国在 CPU 研制中也不甘落后, 相继研制了龙芯 1 号、龙芯 2 号、方舟 1 号、方舟 2 号、汉芯 2 号、汉芯 3 号、神威一号、威盛系列、星光一号、星光二号、星光三号、星光四号、星光五号、万通 1 号、湖南中芯、北大众志、S698 等系列处理器芯片。

我国研制的“龙芯 2 号”是国内首款 64 位的高性能通用 CPU 芯片, 支持 64 位 Linux 操作系统和 X-Windows 视窗系统, 最高频率为 500 MHz, 功耗却仅为 3~5 W, 远远低于国外同类芯片, 性能相当于 Intel PIII。可用于视频解码设备, 如机顶盒、网络监控、游戏机等, 也可用作手机中的应用处理器, 更适合做路由器和交换机。龙芯 CPU 的优点不仅是成本低、功耗低、安全性高也是受用户欢迎的亮点。目前“龙芯 2 号”功耗只有 4 W 左右。龙芯的高安全性对于

国防和政府部门也有较大吸引力,龙芯的研制成功标志着我国微处理器技术已达到了世界先进水平。

目前“龙芯 3 号”也已经进入预研阶段,届时我国的芯片技术将有更多的突破。

### 1.1.3 我国计算机的发展

我国电子计算机研究工作起步于 1956 年。

1958 年试制成功了第一台电子管数字计算机 DSJ-1,填补了我国计算机方面的空白。

1965 年研究成功第一台晶体管大型通用计算机。

1971 年研究第一台集成电路电子计算机 TQ-16;随后相继推出了大型通用数字计算机 DJS-11,小型系列化计算机 DJS-130 等。

1983 年又研制成功 1 亿次巨型计算机“银河-I”,标志我国进入了世界研制巨型计算机的行列,缩小了我国和世界先进水平的差距。

1993 年,10 亿次巨型计算机“银河-II”研制成功。

1995 年,“曙光 1000”大型机通过鉴定,其峰值可达每秒 25 亿次。

1999 年和 2000 年,“曙光 2000”的不同型号通过国家鉴定。

2001 年,“曙光 3000”通过国家鉴定。

2002 年 9 月 28 日,中科院在北京长城饭店召开盛大的发布会,宣布我国第一款商品化的通用高性能 CPU——拥有自主知识产权的“龙芯 1 号”研制成功,并可大批量生产。最高主频可达 266。

2002 年 11 月 20 日,由国防科技大学计算机学院研制的新一代“银河”高性能实时仿真计算机系统,在长沙通过技术鉴定。

2003 年初,曙光推出了面向网络达到 3 万亿次运算能力的高性能计算机“曙光 4000L”。

2003 年,曙光 4.2 万亿次超级计算机落户中石油、联想 5 万亿次“深腾 6800”落户中科院、曙光 10 万亿次超级计算机落户上海超级计算中心。

进入世界前 10 名的曙光信息产业公司的超级计算机 TC4000A 并不是人们通常见到的台式电脑或者笔记本电脑,它是一个占地约 1/4 足球场大小的计算机集群。TC4000A 采用了 2560 颗 AMD Opteron 800 系列处理器,包含 640 个节点,每个节点有四颗处理器。TC4000A 在基准测试中,其每秒浮点运算次数达到 10 万亿次。这些成就的取得是中国人的骄傲。

2005 年 4 月 18 日由中国科学院计算机技术研究所研发了“龙芯 2 号”CPU。

龙腾这款中国完全自主知识产权的服务器,除采用龙芯 CPU 之外,还应用了曙光与国家智能计算机研究所共同开发的龙芯专用主板,以及曙光自主研发的曙光 Linux 操作系统。该服务器的主板拥有 50~133 兆外频,1~4 多个可选倍频,支持 50~532 兆主频的 MIPSCPU;商用南桥和北桥芯片,可批量生产;支持 PCI2.1 总线标准,提供 4 个 PCI 扩展槽;支持 PC-100 兼容的 SDRAM;并提供了两个 IDE 接口,两个 USB 接口,一个并口,两个串口,一个 PS2 鼠标接口,一个标准键盘接口;BIOS 为 1 MB 闪存,可进行软件升级。

曙光 LINUX 则全面支持 Linux 和 VxWorks 两种主流操作系统,适应多种应用场合;优化和增强的网络驱动程序和协议栈,可保证不间断的高性能服务;利用龙芯的安全机制实现的安全操作系统,在系统一级提供安全保证;支持现有 Linux 系统的绝大部分应用程序,包括 X-Window 图形系统、WWW、FTP、E-mail 等网络服务程序,中文输入、显示以及 Web 浏览器,音频、视频播放器等等,完全能够满足服务器应用的各种需求。从总体上来讲,龙腾服务器的推

出不仅彻底改写了我国服务器行业的“无芯”历史,而且也将极大地增强我国国防、公安等国家要害部门的实力水平,使得我国的计算机产业正式迈入完全独立自主的发展轨道,中国的信息技术开始进入一个全新的发展时期。

#### 1.1.4 计算机的特点及性能指标

##### 1. 计算机的特点

电子计算机作为一种计算工具,具有以下几个方面的特点:

(1)运算速度快。现代的巨大计算机每秒运算已达几亿次,大量复杂的科学计算用电子计算机只需几分钟就可以完成。

(2)精确度高。计算机计算精度可以用增加数字长度的设备来获得,再加上运用计算技巧,使得数值运算越来越精确。

(3)具有“记忆”功能和逻辑判断功能。电子计算机有存储器,可以存储大量的数据。随着存储容量的增加,计算机可以存储“记忆”的信息量越来越大,不但可以进行算术运算,也可以进行逻辑运算及逻辑推理。

(4)具有自动运行能力。电子计算机内部操作运算是根据人们事先编制的程序自动控制进行工作的,不需要人工干预,因此,在现代科学研究和生产的各个领域,计算机的地位显得越来越重要。

##### 2. 计算机的性能指标

(1)字长。指计算机能够直接处理二进制数据的位数,这直接涉及到计算机的功能、用途和应用范围、领域,标志着计算机的运算精度。所以性能高的计算机的字长一般比性能低的计算机长。其次,字长决定了指令直接寻址的能力,字长越长,存放数据的存储单元数越多,寻找地址的能力越强。计算机的字长分为8位、16位、32位和64位。

(2)主频。指计算机的时钟频率,即中央处理机主时钟在每秒钟内所能产生脉冲信号次数,它在很大程度上决定了计算机的运行速度。主频的单位是兆赫兹(MHz)。目前使用的微型计算机主频已达吉赫兹(GHz)。

(3)运行速度。运行速度用每秒能执行多少条指令来表示,即中央处理机在每秒钟内所能完成基本指令数目的平均速度。运行速度的单位一般用MIPS(每秒百万条指令)来表示。但指令的类别有定点加法、浮点加法,现在用各种指令的平均执行时间及相对应的指令运行比例综合计算,即用加权平均法求出等效速度来作为衡量计算机运行速度的标准。目前的微型计算机的运算速度可达百万次/s,几千万次/s。

(4)内存容量。内存容量中所能存储信息的最大数量,单位是字节B(Byte),一般情况下是相对RAM这部分的存储器而言的。目前微型计算机的内存容量有128 MB、256 MB、512 MB和1024 MB等。

#### 1.1.5 计算机在各个领域中的应用

计算机的应用已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的应用主要表现在以下几个方面。

### 1. 科学计算

科学计算又称为数值计算,是计算机的传统应用领域。在科学研究和工程技术中,有大量复杂计算问题,利用计算机高速运算和大容量存储的能力,可进行浩繁而复杂、人工难以完成或根本无法完成的种种数值计算。它是电子计算机的重要应用领域之一,世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的。计算机高速、高精度的运算解决了人工计算无法解决的复杂的计算问题。例如,卫星轨迹的计算、大规模天气预报、天文学、量子化学、空气动力学、核物理学等领域中,都需要依靠计算机进行复杂的运算,科学计算的特点是计算量大和数值变化范围广。

### 2. 数据处理

数据处理又称为信息处理,是目前计算机应用的主要领域。所谓数据处理是指用计算机对原始数据进行收集、存储、分类、加工、输出等处理过程,其结果是形成有用的信息。与科学计算不同,数据处理涉及的数据量大,但计算方法较简单。

人类在很长一段时间内,只能用自身的感官去收集信息,用大脑存储和加工信息,用语言交流信息。当今社会正从工业社会进入信息社会,面对积聚起来的浩如烟海的各种信息,为了全面、深入、精确地认识和掌握这些信息所反映的事物本质,必须用计算机进行处理。目前,数据处理广泛应用于办公自动化、企业管理、事务管理、情报检索等,数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

### 3. 过程控制

过程控制(又称实时控制)是指用计算机作为控制部件对单台设备或整个生产过程进行控制,也就是用计算机及时采集数据,将数据处理后,按最佳值迅速地对控制对象进行控制。

现代工业由于生产规模不断扩大,技术、工艺日趋复杂,从而对实现生产过程自动化控制系统的要求也日益增高。利用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门得到广泛的应用。

### 4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助教育 CBE(Computer-Based Education)、计算机辅助设计 CAD(Computer Aided Design)、计算机辅助制造 CAM(Computer Aided Make)、计算机辅助教学 CAI(Computer-Assisted Instruction)、计算机辅助测试 CAT(Computer-Aided Test)和计算机管理 CMI(Computer-Management Instruction)。

计算机辅助设计(CAD)系统是指用计算机帮助各类人员进行设计。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力,使 CAD 技术得到广泛应用,例如飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计后,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计的速度,更重要的是提高了设计的质量。

近年来由于多媒体和计算机网络的发展,推动了 CBE 的发展,网上教学和远程教学已在许多学校展开,开展 CBE 不仅使学校教育发生了根本的变化,还可以使学生在学校里体验计算机的应用,培养出跨世纪的复合型人才。

## 5. 人工智能

人工智能 AI(Artificial Intelligence)一般是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则,然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。人工智能是计算机应用研究的前沿科学。

(1)机器人。从用途考虑可分为两类:一类为“军用机器人”,另一类为“民用机器人”。“民用机器人”中有一类称为“工业机器人”,只能完成规定的重复动作,通常用于车间的生产流水线上,完成装配、焊接、喷漆等工作;另一类称为“智能机器人”,具有一定的感知和识别能力,能说一些简单话语,这类机器人可以从事更复杂的工作,如展览会迎宾、月球探测等。

(2)定理证明。借助计算机来证明数学猜想或定理,这是一项难度极大的人工智能应用,在这方面已取得一些成果。最著名的例子是四色猜想的证明。

(3)模式识别。模式识别是通过抽取被识别对象的特征,与存放在计算机内的已知对象的特征进行比较及判别,从而得出结论的一种人工智能技术。

(4)专家系统。专家系统是一种能够模仿专家的知识、经验、思想,代替专家进行推理和判断,并做出决策处理的人工智能软件。

## 6. 网络应用

1991年美国当时的参议员戈尔提出建立“信息高速公路”的建议,即将美国所有的信息库及信息网络连在一个全国性的大网络上,把大网络连接所有的机构和家庭中去,让各种形态的信息(文字、数据、声音、图像等)都能在网络里交互传输。1993年9月美国正式宣布实施“国家信息基础设施(NII)”计划,俗称“信息高速公路”计划,预计20年耗资4000亿美元,计划1997—2000年初步建成。

该计划引起了世界各发达国家、新兴工业国家和地区的极大震动,纷纷提出了自己的发展“信息高速公路”计划的设想,积极加入到这场世纪之交的大竞争中去,我国也不例外。国家信息基础设施,除了通信、计算机、信息本身和人力资源四个关键要素外,还包括标准、规则、政策、法规和道德等软环境,其中最主要的当然是“人才”。

针对我国信息技术落后、信息产业不够强大、信息应用不够普遍和信息服务队伍还没有壮大的现状,有关专家提出了我国的“信息基础设施”应该加上两个关键部分,即民族信息产业和信息科学技术。

面对正在向深度和广度发展的信息化浪潮,我国政府不失时机地成立了国家经济信息化联席会议,党的十四届五中全会又把“加速国民经济信息化进程”写入“关于制定国民经济和社会发展九五计划和2010年远景目标”的建议中,把信息产业的发展摆在突出的地位。例如,上海这个国际大都市也作出了相应的计划,提出用15~20年的时间完成上海“信息港”的全面建设,到2000年完成基础结构框架,2010年基本建成,将成为全国率先建成地区“信息高速公路”信息化的国际大都市。

电子商务是指通过计算机和网络进行商务活动。电子商务是在互联网 Internet 的广阔联系与传统信息技术系统的丰富资料相结合的背景应运而生的一种动态商务活动,在 Internet 上展开。电子商务发展前景广阔,可为相关从业人员提供众多的机遇。世界各地的许多公司已经开始通过 Internet 进行商业交易,他们通过网络方式与顾客联系、与批发商联系、与供货商联系、与股东联系,并且进行相互间的联系。



电子商务起步于1996年,其高效率、低支付、高收益和全球性的优点,很快受到各国政府和企业广泛重视,发展势头不可小觑。目前,全球已有50%的企业先后开展了电子商务活动,据统计1998年全球电子商务营业额达80亿美元。

除此之外还有电子邮件(E-mail)、远程登录(Telnet)、文件传输(FTP)、信息查找(包括万维网WWW)、专题讨论(Usenet)、菜单式信息查询服务(Gopher)、广域信息服务系统(WAIS)、电子公告栏(BBS)等。

## 7. 多媒体应用

文本、声音、图形、图像、动画等是信息的载体,其中两个或以上的组合构成了多媒体。而多媒体计算机技术,就是指运用计算机综合处理多媒体信息的技术。多媒体系统是指利用计算机技术和数字通信技术来处理和控制在多媒体信息的系统。

### 1.1.6 计算机的分类

计算机的分类很多,一般可以从以下几个方面来划分:

- (1)从计算机规模来分,有巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。
- (2)从信息表现形式和被处理的信息来分,有数字计算机(数字量、离散的)、模拟计算机(模拟量、连续的)、数字模拟混合计算机。
- (3)按照用途来分,有通用计算机、专用计算机。
- (4)按采用操作系统来分,可分为单用户机系统、多用户机系统、网络系统和实时计算机系统。
- (5)从字长来分,有4位、8位、16位、32位、64位计算机。

## 1.2 计算机系统组成

### 1.2.1 概述

一个完整的微型计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机要做一项实际工作,既需要必备的计算机硬件设备的支持,也需要必要的计算机软件的支持。

硬件系统是计算机系统中的各种物理装置,是由各种实在的器件组成的,它是计算机系统的基础。软件系统是在硬件系统的基础上运行的各种各样的程序,它是存储在机器内的无数信息及有关资料。磁盘、磁带、光盘、优盘等存储器就是用来记录这些信息的实际媒体。软件系统使计算机取得实际功能的效果,是计算机的灵魂。硬件系统着重研究如何快速运行并保证运算结果的精度。软件系统着重研究的是如果管理维护好计算机,如何使用户更好、更快、更合理、更准确使用计算机,如何更好发挥计算机软硬件资源性能的作用。

### 1.2.2 微型计算机系统组成

微型计算机系统包括硬件系统和软件系统。从内部功能来考虑,硬件系统包括主机、存储器、输入设备、输出设备;主机包括CPU(Central Processing Unit,由控制器、运算器和寄存器组成,合称中央处理器)、时钟电路、中断控制电路、DMA电路、总线和附属电路等,CPU控制和管理整个计算机工作。