

高职高专计算机基础教材

计算机应用基础

陈 振 刘小佳等 编著

彭民德 主审



湖南人民出版社

高职高专计算机基础教材

计算机应用基础

■ 陈 振 刘小佳等 编著

■ 彭民德 主审



湖南人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/彭民德等编著. —长沙:
湖南人民出版社, 2004.7

ISBN 7-5438-3667-X

I. 计... II. 彭... III. 计算机应用—基本知识
IV. TP39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 060203 号

责任编辑:伊文思

装帧设计:卜艳冰

计 算 机 应 用 基 础

陈 振 刘小佳 编著

彭民德 主审

*

湖南人民出版社出版、发行

(长沙市营盘东路3号 邮编:410005)

湖南省新华书店经销 湖南望城湘江印刷厂印刷

2004年7月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:23

字数:569,000 印数:1-10,500

ISBN7-5438-3667-X

G·866 定价:29.00元

内容简介

本书依据《全国计算机等级考试一级考试大纲》编写，教学内容涵盖了《湖南省计算机应用合格考试大纲》的考试内容，完全满足国家《高等职业教育的基本要求》。

本书介绍了 WindowsXP、Office2000 和计算机网络等一些常用的软件。主要内容包括计算机基础知识、中文操作系统 WindowsXP 与中文输入法、文字处理软件 Word2000、电子表格处理 Excel2000、演示文稿制作软件 PowerPoint2000、网站网页制作软件 FrontPage 2000、网络基础与 Internet、数据库应用基础以及常用软件的使用。本书与《计算机上机指导与习题》配套。

本书可用作高职高专计算机公共基础课的教材，也可以作为计算机等级考试一级的培训教材，还可供计算机爱好者和办公自动化人员自学。

前言

随着计算机技术与网络技术的发展,计算机与网络已经大大地改变了人们的工作方式与生活方式。怎样使用计算机与网络来完成我们的工作、方便我们的生活是 21 世纪每个人必须解决的问题。

作为培养人才的基地——学校,在计算机课程教学中,在确保计算机基本理论教学的同时,还必须提高学生的实践能力,把教学内容与计算机应用相结合,做到真正地与时俱进。《计算机应用基础》就是为迎合现代计算机应用而编写的一本计算机教材。

本书的特点如下:

1. 内容符合《高职高专计算机应用合格考试大纲》的要求

本书依据《全国计算机等级考试一级考试大纲》编写,教学内容涵盖了《湖南省计算机应用合格考试大纲》的考试内容,完全符合教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学的基本要求》。

2. 系统性与实践性并重

本书系统地讲解了计算机基本的硬件知识、软件知识、网络知识与数据库的应用知识,同时把实际工作中的一些综合案例写进了《计算机上机指导与习题》中,让学生学习与借鉴,使学生真正做到学以致用。

3. 选择主流计算机硬件和软件作为应用平台

本书介绍的硬件和软件是目前的主流硬件和软件,如操作系统选择 Windows XP,办公软件选择 Office 2000,第 9 章介绍的常用软件均是目前的主流应用软件。

本书可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校及本科院校举办的二级职业技术学院的计算机公共基础课程的教材,也可以作为计算机等级考试一级的培训教材,还可供计算机爱好者和办公室自动化人员自学。

陈振副教授任本书主编,负责全书目录的审核、内容的修改和定稿;刘小佳任副主编;彭民德教授任主审,负责全书的最后审定。第 1 章《计算机基础知识》、第 2 章《中文操作系统 Windows XP》由陈振编写;第 3 章《文字处理软件 Word2000》由张波编写;第 4 章《电子表格 Excel 2000》由梁华编写;第 5 章《演示文稿制作软件 PowerPoint》由肖秧琳编写;第 6 章《FrontPage 2000》由彭银香编写;第 7 章《网络基础与 Internet》由刘小佳编写;第 8 章《数据库应用基础》由杨成群编写;第 9 章《常用工具软件》由张克曦编写。

编 者

2004 年 6 月

目 录

内容简介

前 言

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类与特点	4
1.2 计算机系统的基本组成	5
1.2.1 冯·诺依曼思想的核心	5
1.2.2 计算机硬件的基本组成	5
1.2.3 计算机软件系统的基本组成	7
1.2.4 软件与硬件的关系	9
1.2.5 计算机的主要技术指标	10
1.3 计算机中信息的表示	10
1.3.1 二进制及十、八、十六进制数	11
1.3.2 进制数之间的转换	12
1.3.3 信息的编码	13
1.3.4 信息的计量单位	17
1.4 微型计算机的硬件简介	17
1.4.1 中央处理器	17
1.4.2 主板	18
1.4.3 内存储器	20
1.4.4 外存储器	22
1.4.5 输入输出设备	26
1.5 计算机的组装过程	31
1.5.1 计算机组装前的准备	32
1.5.2 计算机的组装过程	32
1.6 计算机病毒	36
1.6.1 计算机病毒的定义与结构	36
1.6.2 计算机病毒的特点	37
1.6.3 计算机病毒的分类	38
1.6.4 常见病毒介绍	39
1.6.5 计算机病毒的主要危害	39
1.6.6 计算机病毒的防治	40
1.7 多媒体技术基础	43
1.7.1 多媒体的基本概念及媒体的分类	43
1.7.2 多媒体技术	44

1.7.3 多媒体信息的类型	45
1.7.4 多媒体计算机系统	46
第2章 中文操作系统 WindowsXP	47
2.1 操作系统简介	47
2.1.1 操作系统的主要功能	47
2.1.2 操作系统的分类	47
2.2 WindowsXP 的基本知识	49
2.2.1 WindowsXP 的特点	49
2.2.2 WindowsXP 的启动与退出	50
2.2.3 WindowsXP 桌面的组成	50
2.3 WindowsXP 的基本操作	52
2.3.1 鼠标操作	52
2.3.2 快捷键	52
2.3.3 菜单	54
2.3.4 对话框	54
2.3.5 窗口	55
2.3.6 WINDOWSXP 的实时帮助	55
2.4 WindowsXP 资源管理器	56
2.4.1 使用 WINDOWS 资源管理器	56
2.4.2 管理文件及文件夹	57
2.4.3 磁盘的管理	64
2.5 WindowsXP 中的任务管理器	65
2.5.1 启动任务管理器	65
2.5.2 多任务操作	67
2.6 WindowsXP 的控制面板	67
2.6.1 控制面板概述	67
2.6.2 外观和主题	68
2.6.3 设置系统日期与时间	70
2.6.4 添加新硬件	71
2.6.5 添加 / 删除程序	72
2.6.6 多语言设置	73
2.7 个性化用户环境设置与用户账户设置	73
2.7.1 个性化用户环境设置	73
2.7.2 用户账户设置	76
2.8 系统维护工具与附件	78
2.8.1 系统维护工具	78
2.8.2 画图与计算器工具	79
2.8.3 写字板与记事本	80
2.8.4 媒体播放器	80

第3章 Word 文字处理软件	82
3.1 Word 基础知识	82
3.1.1 Word 的启动和退出	82
3.1.2 Word 的工作窗口的组成	83
3.1.3 如何得到 WORD 提供的帮助	85
3.2 Word 基本文件操作和文本编辑操作	85
3.2.1 新建文档	85
3.2.2 打开文档	86
3.2.3 保存文档	86
3.2.4 视图	87
3.2.5 编辑文本	87
3.3 Word 的格式与版面的设置	92
3.3.1 字体的设置	92
3.3.2 段落设置	93
3.3.3 项目符号和编号	96
3.3.4 格式刷	98
3.3.5 分栏、分页与分节	99
3.3.6 页面设置与打印	100
3.4 表格的建立与编辑	103
3.4.1 表格创建	103
3.4.2 表格的基本操作	103
3.4.3 表格的风格设置	105
3.4.4 表格的排序和计算	106
3.5 图形的建立与编辑	107
3.5.1 插入图形	107
3.5.2 插入艺术字	109
3.5.3 插入文本框	111
3.5.4 绘制图形	111
3.6 编辑公式	112
第4章 电子表格 Excel 2000	115
4.1 Excel2000 的基本知识	115
4.1.1 Excel 的启动和退出	115
4.1.2 Excel 的基本概念	115
4.1.3 Excel 主窗口的组成	115
4.2 新建工作簿	117
4.2.1 建立工作簿	117
4.2.2 数据的输入	117
4.3 工作表的编辑	121
4.3.1 工作表的编辑	121
4.4 格式化工作表	125
4.4.1 数字的格式化	125

4.4.2 设置对齐方式	126
4.4.3 设置字体格式	127
4.4.4 设置边框和底纹	127
4.4.5 设置条件格式	128
4.4.6 复制格式	129
4.4.7 自动套用格式	129
4.5 公式和函数的使用	130
4.5.1 公式	130
4.5.2 单元格的引用	131
4.5.3 函数	132
4.6 数据管理和分析	137
4.6.1 建立数据库	137
4.6.2 使用数据清单	138
4.6.3 数据筛选	140
4.6.4 分类汇总	141
4.6.5 数据透视表	143
4.7 图表的处理	146
4.7.1 建立图表	146
4.7.2 编辑图表	150
4.8 打印工作表	150
4.8.1 工作表的打印设置	150
4.8.2 打印预览	153
4.8.3 打印	153
 第5章 演示文稿制作软件 PowerPoint	 154
5.1 PowerPoint 的基本知识	154
5.1.1 PowerPoint 的启动与退出	154
5.1.2 PowerPoint 应用程序窗口的组成	155
5.1.3 演示文稿视图	155
5.2 演示文稿的创建	157
5.2.1 新建空演示文稿	157
5.2.2 根据设计模板创建演示文稿	158
5.2.3 根据内容提示向导创建演示文稿	158
5.2.4 保存演示文稿	160
5.3 演示文稿的编辑	161
5.3.1 文本操作	161
5.3.2 文本框	163
5.3.3 设置幻灯片背景	165
5.3.4 插入艺术字、表格和图片	166
5.3.5 组织结构图	167
5.3.6 插入声音与影片	169
5.3.7 插入、移动、复制与删除幻灯片	171

5.4 制作丰富多彩的幻灯片	173
5.4.1 预设幻灯片动画效果	173
5.4.2 启动动画方法的设置	174
5.4.3 利用动作按钮控制幻灯片的切片	174
5.4.4 建立超级链接	175
5.5 幻灯片的放映	176
5.5.1 设置幻灯片的放映方式	176
5.5.2 自定义放映	178
5.5.3 为幻灯片排练计时	179
5.5.4 幻灯片的放映	179
5.6 演示文稿的打印与打包	179
5.6.1 打印演示文稿	179
5.6.2 打包演示文稿	181
5.6.3 解开打包的演示文稿	182

第6章 网页制作软件 FrontPage 2000

6.1 FrontPage 2000 简介	183
6.1.1 Frontpage 2000 的启动	183
6.1.2 工作界面的认识	184
6.2 创建网站	185
6.2.1 网站的规划	186
6.2.2 创建网站	186
6.2.3 网页的编辑	188
6.2.4 图像编辑	190
6.2.5 超级链接	192
6.3 网页布局	195
6.3.1 使用表格布局	195
6.3.2 使用框架布局	197
6.4 表单	201
6.4.1 表单网页的制作	201
6.4.2 制作确认表单网页	207
6.5 网页的发布	209

第7章 网络基础与 Internet

7.1 计算机网络概述	211
7.1.1 计算机网络的产生与发展	211
7.1.2 计算机网络的功能	213
7.1.3 网络的分类与网络拓扑	214
7.1.4 传输介质的分类及信息传输方式	216
7.1.5 网络硬件设备的功能	220
7.2 网络体系结构与 OSI 模型	223
7.2.1 网络体系结构	223

7.2.2 网络协议 (Protocol)	223
7.2.3 OSI 参考模型	224
7.3 国际互联网 Internet	226
7.3.1 Internet 的产生与发展	226
7.3.2 Internet 的体系结构	228
7.3.3 IP 地址与域名	232
7.3.4 Internet 的服务	236
7.4 Internet 的接入方式	238
7.4.1 可供选择的 INTERNET 接入方式	238
7.4.2 电话拨号上网连接方式	239
7.4.3 ADSL 接入方式	243
第 8 章 数据库应用基础	249
8.1 数据库基本知识	249
8.1.1 几个基本概念	249
8.1.2 数据模型	250
8.1.3 关系数据库	251
8.2 Visual FoxPro 6.0 语言基础	253
8.2.1 数据类型	253
8.2.2 数据存储	254
8.2.3 运算符和表达式	256
8.2.4 函数	258
8.2.5 Visual FoxPro 6.0 的命令	262
8.3 表的基本操作	264
8.3.1 工作环境	264
8.3.2 项目管理器的使用	265
8.3.3 建立新表	265
8.3.4 打开和浏览表	269
8.3.5 更改表结构	270
8.3.6 追加与删除记录	270
8.3.7 替换表中的数据	273
8.3.8 表的索引	273
8.4 数据库的基本操作	275
8.4.1 创建数据库	275
8.4.2 编辑数据库	275
8.4.3 工作区的使用	278
8.4.4 数据关联性	280
8.4.5 设置参照完整性	280
8.5 数据查询	281
8.5.1 创建和定制查询	281
8.5.2 创建和定制视图	286
8.5.3 SQL 语句查询	289

8.6 报表设计	291
8.6.1 报表向导	291
8.6.2 创建快速报表	293
8.6.3 报表设计器	294
8.6.4 报表的预览及打印	296
8.7 Visual FoxPro 6.0 程序设计基础	297
8.7.1 程序的建立和运行	297
8.7.2 常用的逻辑结构	298
8.8 面向对象程序设计	303
8.8.1 面向对象的基本概念	303
8.8.2 表单设计	306
8.8.3 菜单设计	310
8.8.4 应用程序开发概述	313
 第9章 常用工具软件	 321
9.1 KV3000 杀毒王软件	321
9.1.1 KV3000 简介	321
9.1.2 KV3000 主要操作	322
9.2 WinZip 的使用	323
9.2.1 WinZip 基本介绍	323
9.2.2 WinZip 的主要操作	325
9.3 FlashGet 的使用	329
9.3.1 FlashGet 简介	329
9.3.2 FlashGet 主窗口界面	329
9.3.3 FlashGet 的主要操作	330
9.4 GOOGLE 的使用	335
9.4.1 基本检索技术	335
9.4.2 GOOGLE 简介	337
9.4.3 GOOGLE 的基本用法	337
9.5 IE 浏览器的使用	338
9.5.1 Internet Explorer 的界面	338
9.5.2 浏览 Internet 的基本方法	339
9.5.3 Internet Explorer 的设置	341
9.5.4 主页的保存与打印	342
9.6 电子邮件的收发与管理	343
9.6.1 Outlook Express 的主要特点	343
9.6.2 邮件账户的创建与管理	343
9.6.3 邮件账户的创建与修改	346
9.6.4 电子邮件的接收与阅读	347
9.6.5 电子邮件的创建与发送	349
9.6.6 通讯簿的使用与管理	351

参考文献

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

现代计算机的诞生是20世纪人类最伟大的发明创造之一。经过半个多世纪的发展,计算机已成为各行各业不可缺少的基本工具。计算机技术与信息技术已成为当今每个人必修的基础文化课程之一。

计算机发展的根本动力是计算机的广泛应用。1946年2月15日,世界上第一台计算机ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机)在美国宾夕法尼亚大学诞生。它共用了18000多个电子管和1500多个继电器,占地170平方米,重达30吨,耗电约150KW,投资40万美元,每秒钟能完成5000次加法计算。当前的PC(Personal Computer)机广泛使用的奔腾(Pentium)微处理器,在一个面积不到 $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ 的小小集成电路芯片中集成了上百万个晶体管,时钟频率达到几百MHz以上,总功耗小于15W,与ENIAC有天壤之别!

早期的计算机大约每隔8~10年其运算速度提高10倍而成本和体积却是原来的1/10,20世纪80年代开始进一步发展到几乎每18个月计算机的性能提高近一倍,成本却下降一半。

1. 计算机发展阶段的划分

从第一台电子计算机诞生到现在,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、微型机及网络三个阶段。人们习惯于以计算机所使用的主要电子元件作为分类依据,把计算机的发展划分为四个阶段:

(1) 电子管时代(约1946年~1957年)

其特征是采用电子管作为运算与逻辑元件,用机器语言和汇编语言编写程序,主要用于科学与工程计算。第一代计算机体积庞大、造价昂贵、运算速度低、存储容量小、可靠性差,主要应用于军事与科研领域中的狭小天地。有代表性的计算机是1946年美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John Von Neumann)与莫尔在普林斯顿研究所设计的存储程序计算机,它的逻辑结构(冯氏结构)对现代计算机发展产生了深远的影响。

(2) 晶体管时代(约1958年~1964年)

其特征是用晶体管代替电子管作为运算和逻辑元件,用铁钛氧磁芯作为主存储器,磁带和磁盘用作外存储器;软件方面出现了FORTRAN、ALGOL、COBOL等高级程序设计语言。它除了被用于科学计算之外,还被广泛应用于数据处理领域,同时还开始用于过程

控制。第二代计算机与第一代计算机相比体积小、成本低、功耗小、可靠性与稳定性得到了大幅的提高。IBM-7000 计算机是第二代计算机的典型代表。

(3) 中、小规模集成电路计算机时代(约 1965 年~1971 年)

其特征是用集成电路代替了分立元件,用半导体存储器取代了磁芯存储器,操作系统日益成熟,这一时期计算机设计思想已逐步走向标准化、规模化和系列化,在科学计算、数据处理、过程控制等领域得到了更加广泛的应用。如 IMB-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的代表。

(4) 大规模与超大规模集成电路计算机时代(1971 年至今)

其特征是以大规模集成电路 LSI(Large Scale Integration)和超大规模集成电路 VLSI(Very Large Scale Integration)作为计算机的主要功能部件。第四代计算机最重要的成就表现在把计算机的运算、控制等核心部件集成在一个集成电路芯片上成为微处理器。在软件方面发展了数据库系统、网络软件等。INTEL-3000(微型机)是第四代计算机的典型代表。

20 世纪 80 年代以后,人们着手研制第五代计算机。其特点是突破原有的冯·诺伊曼体系结构,以人工智能原理为基础,主要着眼于机器的智能化,具有智能接口,它可以模拟或部分代替人的智能活动并且具有自然的人机通信能力,这就是我们平常所说的“机器人”。

2. 微型计算机的发展

近 20 年来,以微处理器为核心的微型计算机得到了异乎寻常的发展。微型机具有体积小、价格低、性能高、可靠性好等显著优点,它已渗透到社会生活的各个方面。微型计算机的发展主要由微处理器来体现。

1978 年 Intel 公司推出了 16 位微处理器 Intel 8086,1979 年又推出了 Intel 8088,时钟频率为 4.77MHz,内部总线是 16 位,外部总线是 8 位的准 16 位微处理器,地址总线 20 位,可寻址内存空间为 1MB。

1981 年 IBM 公司推出了以 8088 为芯片的准 16 位的 IBM-PC 机。1983 年推出 IBM-PC/XT 机,使微型计算机进入了一个迅速发展的时代。表 1-1 列出了 Intel 公司的微处理器的发展及特点。

表 1-1 Intel 微处理器

时间	微处理芯片	时钟	地址总线	寻址空间	数据总线
1982 年	Intel 80286	20MHz	24 位	16MB	32 位
1985 年	Intel 80386	12.5/33MHz	32 位	4GB	32 位
1989 年	Intel 80486	25/33/50MHz	32 位	4GB	32 位
1993 年	Pentium(奔腾)	60/75/90/100/120/133MHz	36 位	64GB	64 位
1997 年	Pentium II	233/266/300MHz	36 位	64GB	64 位
1999 年	Pentium III	450/500MHz	36 位	64GB	64 位
2000 年	Pentium 4	1.5GHz	36 位	64GB	64 位

3. 计算机的发展趋势

50多年来,计算机在提高运算速度、缩小体积、降低成本和开拓应用等方面不断发展,从结构和功能等方面看,大致的发展趋势如下:

(1) 巨型化

研制高速度、功能强的大型机与巨型机以满足军事与尖端科学发展的需要,这标志着一个国家的尖端科学的发展程度。例如由我国的国防科大研制的“银河Ⅳ”巨型计算机已达到每秒上千亿次运算速度。

(2) 微型化

微型机除了把运算器、控制器集成到一个芯片之外,还要逐步发展对存储器、通道处理器、高速运算器等部件的集成,使计算机的体积更小、价格更便宜。研制价格低廉的超小型机和微型机以开拓应用领域和占领广大市场,它标志着一个国家的计算机应用水平。

(3) 网络化

网络化就是把计算机联成网络,实现计算机之间通信和网上资源共享,使计算机具有更强大的通信功能。在信息化社会里,计算机网络将是不可缺少的社会环境。目前公共数据网和国际互联网(Internet)已经形成规模,今后还要继续向更大范围发展。计算机网络的发展大大提高了计算机系统的使用效率,加速了现代信息化的进程。

(4) 智能化

智能化就是使计算机具有人工智能,即能够学习、自动进行逻辑判断,类似于人脑的神经网络,具有问题求解和推理功能,拥有知识库系统。如科学院的“曙光”计算机与IBM的“深蓝”计算机能够战胜世界象棋冠军,说明人工智能发展到了很高的程度。

(5) 多媒体化

多媒体技术把电视视听、信息传播能力、交互控制能力相结合,创造出集文、图、声、像于一体的信息处理技术。多媒体计算机具有全数字式、全动态、全屏幕的播放、编辑和创作多媒体信息功能,具有控制和传输多媒体电子邮件、电视会议等多种功能,使人耳目一新。

4. 我国计算机发展历程

我国的计算机研究工作是从1956年开始的,其发展历程如下:

- (1) 1958年10月,我国成功研制了电子管数字计算机。
- (2) 1964年,晶体管数字计算机问世。
- (3) 1971年,研制出集成电路数字计算机。
- (4) 1975年,开始研制微型计算机。
- (5) 1978年,研制出了计算速度每秒500万次的大型计算机。
- (6) 1984年,我国成功研制出每秒1亿次运算的“银河”电子计算机。
- (7) 1992年,研制了每秒10亿次运算的“银河Ⅱ”巨型计算机。
- (8) 1997年,每秒130亿浮点运算的“银河Ⅲ”巨型计算机在北京通过国家鉴定。

(9) 1999 年,曙光超 2000-II 型服务器问世,峰值速度达 1117 亿次;与此同时,“神威”并行计算机研制成功,峰值速度 3840 亿浮点运算。我国在巨型计算机技术领域取得了跨“银河”、迎“曙光”、显“神威”的巨大成就。

1.1.2 计算机的分类与特点

1. 计算机的分类

计算机按其用途可分为通用计算机与专用计算机两大类。通用计算机是指适用于一般科学计算、工程设计和数据处理等方面的计算机,通常所说的计算机就属于通用计算机。专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机,其运行程序不变、效率较高、速度较快、精确度较高,但不宜做他用,如飞机的自动控制与导航,坦克上的火控系统用的计算机都属于专用计算机。

通用计算机又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单片机。它们的区别在于体积、简易性、功率功耗、性能指标、数据的存储容量、指令系统的规模和机器的价格。一般来说巨型计算机运算速度极快,数据存储容量很大,结构复杂,价格昂贵,CPU 由数以百计、千计、万计的处理器组成。大多应用于军事、科研、气象、石油勘探等领域。而单片机是只用一片集成电路做成的计算机,体积小、结构简单、性能较低、价格便宜,主要用于过程控制方面。介于巨型机与单片机之间的是大型机、中型机、小型机、微型机,它们的结构规模和性能依次递减。

2. 计算机的应用

(1) 科学计算

科学计算是计算机最早应用的领域。大家知道,在科研与设计中存在大量的数学问题,这类问题往往极其复杂,计算量相当庞大,精度要求很高,如大型水坝的设计、卫星轨道的计算、天气预报等。如果没有计算机快速和精确的计算能力,解决这些问题几乎是不可能的。

(2) 数据处理

在企业管理、金融商贸、办公事务管理、情报资料检索等方面,对数据进行收集、加工、存储、分析、输出的全过程称为数据处理。数据处理过程通常数据量较大,计算相对简单,但需要进行大量的逻辑运算与判断分析,这就需要计算机来完成这一工作。据统计,目前计算机数据处理的应用所占比重较大。

(3) 自动控制

使用计算机对生产过程(热力过程、机械过程、化学过程等)或对象(各种设备和物体)进行控制称为过程控制。如全自动设备的控制、现代工业生产过程的控制等。利用计算机进行过程控制可以大大提高生产效率,改进产品的质量,降低生产成本,缩短生产周期且能改善人们的劳动条件。

(4) 计算机辅助技术

在飞机、汽车、船舶、机械、建筑工程、电子等行业中,为了提高产品(工程)质

量、缩短生产周期,降低成本,设计与制造人员借助于计算机自动或半自动地完成设计和产品制造的技术称为计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称为 CAD)和计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, 简称为 CAM)。CAD/CAM 技术发展得非常迅速,应用范围不断扩大,又派生出很多新的分支,如计算机辅助测试 CAT(Computer Aided Test)、计算机辅助教学 CAI(Computer Aided Instruction)。特别是管理信息系统、自动控制系统与 CAD/CAM 技术在制造业的综合应用将市场信息采集、经营决策、制订计划、产品开发、加工制造、销售与服务等有机地结合成一个整体,这样的系统称为计算机集成制造系统(Computer Integration Manufacture System, 简称为 CIMS)。

(5) 智能模拟

用计算机模拟人类的某些智能行为(如感知、思维、推理)称为智能模拟。如利用计算机进行数学定理的证明,进行逻辑推理,辅助疾病诊断,密码破解,人机对弈等都是利用人们赋予计算机的智能来实现。

1.2 计算机系统的基本组成

1.2.1 冯·诺依曼思想的核心

1946 年,电子计算机 ENIAC 的研制和 ENIAC 的缺陷引起了数学家冯·诺依曼的注意,他与宾夕法尼亚大学电机系小组合作,于 1946 年 6 月在《关于电子计算机逻辑设计的初步讨论》的报告中,提出了一个“存储程序”通用电子计算机方案 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 即离散变量电子自动计算机),为电子计算机在 ENIAC 之后的迅速发展奠定了坚实的理论基础。冯·诺依曼的方案本质是确立了 ENIAC 之后的电子计算机的硬件(即计算机的硬件由输入设备、输出设备、运算器、控制器、存储器五部分组成),在计算机内部用二进制代替十进制,以提高计算机电子元件和处理速度,更重要的是计算机运行的指令和处理的数据都存放在计算机的内存储器中,由程序来控制计算机工作。“存储程序”的思想是冯·诺依曼思想的本质,当今被广泛使用的电子计算机基本上都是依照这一思想设计的。

1.2.2 计算机硬件的基本组成

计算机硬件一般由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大功能部件组成。其中运算器与控制器集成在一起,合称为中央处理单元(Central Processing Unit, 简称为 CPU);图 1.2.1 给出计算机各功能部件的关系。其中细实线为控制信号线,双实线为数字信号线。