

21世纪高等院校计算机规划教材

计算机应用基础

侯大年 主编 薄 宏 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

侯大年 主 编
薄 宏 副主编

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书知识覆盖全面,阐述简明清楚,侧重于应用,突出实践,以强化动手能力为目的。它既包括了基本知识和基本原理,又密切联系实际。前6章后面均附习题及上机实验。本书内容包括计算机基础知识、操作系统的基本操作、文字处理软件Word 2003、电子表格处理软件Excel 2003、演示文稿制作软件PowerPoint 2003、计算机网络与Internet、常用工具软件的介绍等。

本书可作为高等院校各专业计算机公共基础课的教材,也可作为计算机爱好者学习计算机基础知识的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/侯大年主编. —北京:中国铁道出版社, 2008. 1

21世纪高等院校计算机规划教材

ISBN 978-7-113-07907-9

I. 计… II. 侯… 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(2008)第014215号

书 名: 计算机应用基础

作 者: 侯大年 薄 宏

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 王君博

责任编辑: 祁 云 白 钰

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19 字数: 439千

版 本: 2008年2月第1版 2008年2月第1次印刷

印 数: 1~4 000册

书 号: ISBN 978-7-113-07907-9/TP·2330

定 价: 31.00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

本书是为满足普通高校计算机基础课程的教学需要,依据广东省计算机水平考试《计算机应用》新考试大纲,由具有丰富教学和等级考试辅导经验、长期从事计算机基础教学的一线教师编写。本书适合作为计算机专业和非计算机专业的计算机基础课程教材。

本书主要包括计算机基础知识、Windows XP的操作、Word 2003文档处理、Excel 2003电子表格、PowerPoint 2003演示文稿、FrontPage 2003网页制作、计算机网络与Internet、多媒体及常用工具等内容。

在编写本书的过程中,编者根据多年在计算机基础课程方面的教学经验和计算机等级考试辅导经验并参考国内外的同类优秀教材,力图充分考虑对学生创新能力及操作能力的培养,同时兼顾考试大纲的要求,使学生通过本课程的学习,能够了解计算机基础知识,通过循序渐进地学习,能够熟练使用计算机处理日常学习工作和生活中遇到的问题,设计出美观大方,符合规范及要求的各种文档,利用网络查找资料及收发信息,使用常用工具软件,对电脑系统进行维护,安装防病毒软件保护系统安全。本书的特点是强调实践,突出应用技能的训练。在内容安排上,详细讲解了理论知识,并通过操作实例讲述了上机操作的步骤,语言通俗易懂,努力使问题简单化,注意讲练结合,实用性较强,便于学生尽快掌握所学知识点。在课程安排上,建议讲授时数和上机实验时数比例为1:1。

本书由侯大年主编,薄宏副主编,第1章、第6章由陆兴华编写,第2章、第8章由叶仕通编写,第3章、第4章由薄宏编写,第5章由翟建丽编写,第7章及各章习题由万智萍编写,各章上机实验由刘芳编写。全书由薄宏统稿。

在此编者对在本书编写过程中给予大力支持的各位同仁及编辑表示深深的谢意。如发现书中存在不妥之处,敬请指正。

编 者

2008年1月于华立园

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展历史	1
1.1.2 计算机的主要特点	3
1.1.3 计算机的应用	3
1.2 计算机的组成	5
1.2.1 计算机系统的基本组成	5
1.2.2 计算机的工作原理	5
1.2.3 计算机的硬件系统	6
1.2.4 计算机的软件系统	10
1.3 微型计算机的配置	11
1.3.1 微型计算机的基本配置	11
1.3.2 主机	12
1.3.3 外存储器	14
1.3.4 输入设备	17
1.3.5 输出设备	18
1.3.6 其他相关设备	21
1.4 键盘和鼠标的操作	21
1.4.1 键盘的构成	21
1.4.2 键盘应用基础训练	22
1.4.3 鼠标的操作	22
1.5 计算机中数据的存储形式	23
1.5.1 计算机使用二进制	23
1.5.2 数制及其转换	23
1.5.3 数据单位	25
1.5.4 数据编码	26
1.6 多媒体技术	28
1.6.1 多媒体的基本概念	28
1.6.2 多媒体计算机硬件配置	29
1.6.3 多媒体文件格式	30
1.6.4 多媒体信息处理工具简介	31
1.6.5 多媒体产品的开发	32
1.7 计算机安全	33
1.7.1 计算机安全的重要性	33

1.7.2 计算机病毒及特点.....	34
1.7.3 黑客的特征及预防.....	36
习题.....	39
上机实验.....	42
第2章 Windows XP中文操作系统	43
2.1 Windows XP操作系统	43
2.1.1 Microsoft操作系统介绍.....	43
2.1.2 Windows XP操作系统及其功能	43
2.1.3 Windows XP的启动	46
2.1.4 Windows XP的退出与注销	46
2.2 Windows XP基本知识	47
2.2.1 概念介绍.....	47
2.2.2 文件和文件夹的命名规则.....	47
2.2.3 通配符.....	48
2.2.4 对象.....	48
2.2.5 驱动器.....	48
2.3 Windows XP的桌面及其设置	48
2.4 窗口及其操作.....	53
2.4.1 窗口的组成.....	54
2.4.2 窗口的基本操作.....	54
2.5 “开始”菜单及任务栏.....	55
2.5.1 “开始”菜单.....	55
2.5.2 应用程序的启动.....	57
2.5.3 任务栏.....	58
2.6 文件管理.....	59
2.6.1 文件和文件夹的概念.....	59
2.6.2 资源管理器.....	61
2.6.3 创建、选定文件和文件夹.....	62
2.6.4 重命名文件或文件夹.....	63
2.6.5 复制、移动文件和文件夹.....	63
2.6.6 删除及还原文件和文件夹.....	64
2.6.7 搜索文件和文件夹.....	66
2.6.8 快捷方式和文件关联.....	67
2.7 磁盘操作与管理.....	68
2.7.1 磁盘属性.....	68
2.7.2 格式化磁盘.....	69
2.7.3 磁盘碎片整理.....	69
2.7.4 磁盘清理.....	70

2.8 控制面板的使用.....	71
2.8.1 调整机器时间.....	72
2.8.2 输入法设置.....	72
2.8.3 键盘和鼠标设置.....	73
2.8.4 添加/删除程序	73
2.9 汉字输入法.....	74
2.9.1 汉字输入法简介.....	74
2.9.2 智能ABC输入法	74
2.9.3 五笔字型输入法.....	76
习题.....	78
上机实验.....	81
实验2.1 窗口的基本操作.....	81
实验2.2 资源管理器的使用.....	82
实验2.3 查找文件.....	83
实验2.4 文件关联.....	84
实验2.5 汉字输入.....	84
第3章 中文Word 文档处理	85
3.1 Word 2003的功能.....	85
3.1.1 Word 2003的基本功能.....	85
3.1.2 Word 2003窗口特征.....	85
3.1.3 启动Word 2003.....	87
3.1.4 退出Word 2003.....	87
3.1.5 获得帮助.....	88
3.1.6 Word 2003文档创建、输入及保存.....	89
3.2 Word 2003文档的排版.....	94
3.2.1 字符格式化.....	94
3.2.2 段落格式化.....	97
3.2.3 项目符号和编号.....	99
3.2.4 边框和底纹	100
3.2.5 分栏.....	101
3.2.6 首字下沉.....	102
3.2.7 图文混排.....	103
3.2.8 公式制作.....	107
3.2.9 样式排版.....	108
3.2.10 目录制作.....	109
3.2.11 图示使用.....	110
3.3 Word 2003的表格制作.....	111
3.3.1 建立表格.....	111

3.3.2	修改表格.....	112
3.3.3	表格格式设置.....	115
3.3.4	表格的运算与排序.....	116
3.4	文档的显示和打印.....	117
3.4.1	模板.....	117
3.4.2	文档的视图方式.....	118
3.4.3	页面设置.....	118
3.4.4	页眉、页脚和页码.....	119
3.4.5	脚注和尾注.....	120
3.4.6	水印制作.....	121
3.4.7	邮件合并.....	122
3.4.8	预览及打印输出.....	123
	习题.....	124
	上机实验.....	126
	实验3.1 文档的排版.....	126
	实验3.2 表格的制作与处理.....	127
第4章	中文Excel电子表格.....	130
4.1	Excel 2003概述.....	130
4.1.1	Excel 2003的基本功能.....	130
4.1.2	Excel 2003的启动和退出.....	130
4.2	工作表的创建和编辑.....	133
4.2.1	新建工作表及工作表的删除.....	133
4.2.2	数据输入.....	133
4.2.3	数据格式的设置.....	137
4.3	数据编辑.....	142
4.3.1	数据的移动.....	142
4.3.2	数据的复制.....	142
4.3.3	选择性粘贴.....	142
4.3.4	查找与替换.....	143
4.3.5	数据的清除与删除.....	145
4.4	公式与函数的使用.....	145
4.4.1	单元格地址的引用.....	145
4.4.2	公式的建立.....	146
4.4.3	函数的使用.....	150
4.4.4	常用函数.....	151
4.5	图表制作.....	156
4.5.1	图表的组成.....	156
4.5.2	图表的创建.....	156

4.5.3 图表的编辑.....	158
4.6 数据管理.....	162
4.6.1 数据清单.....	162
4.6.2 数据筛选.....	162
4.6.3 数据排序.....	164
4.6.4 分类汇总.....	165
4.6.5 数据透视表.....	165
4.7 工作表的打印.....	166
4.7.1 页面设置.....	166
4.7.2 打印预览.....	167
4.7.3 打印.....	167
习题.....	168
上机实验.....	171
实验4.1 数据清单与数据处理.....	171
实验4.2 制作图表.....	172
实验4.3 数据有效性及透视表.....	174
第5章 中文PowerPoint 2003	179
5.1 PowerPoint 介绍.....	179
5.1.1 启动中文PowerPoint 2003	179
5.1.2 中文PowerPoint 2003新演示文稿的创建.....	179
5.1.3 中文PowerPoint 2003界面.....	182
5.1.4 中文PowerPoint 2003的保存和关闭.....	184
5.2 幻灯片的管理.....	184
5.2.1 插入幻灯片.....	185
5.2.2 复制、移动幻灯片.....	186
5.2.3 删除幻灯片.....	188
5.2.4 幻灯片加备注	188
5.3 幻灯片的编辑.....	189
5.3.1 文本格式的设置.....	189
5.3.2 文本框格式的设置.....	191
5.3.3 剪贴画、图片及艺术字的插入.....	192
5.3.4 表格、图表的插入.....	192
5.3.5 组织结构图的插入.....	194
5.3.6 多媒体对象的插入.....	195
5.3.7 批注的插入.....	196
5.3.8 超链接的创建.....	196
5.3.9 绘图工具的使用.....	197
5.4 演示文稿的管理.....	197
5.4.1 使用设计模板.....	197

5.4.2	使用母版.....	198
5.4.3	改变配色方案.....	200
5.5	幻灯片的放映.....	201
5.5.1	手动放映和自动放映.....	201
5.5.2	幻灯片切换效果的设置.....	202
5.5.3	动画效果的设置.....	203
5.5.4	放映方式的设置.....	204
5.6	演示文稿的打印及传送.....	204
5.6.1	演示文稿的打印.....	205
5.6.2	演示文稿转换成Word文档.....	205
5.6.3	演示文稿的打包.....	206
	习题.....	206
	上机实验.....	209
实验5.1	创建演示文稿.....	209
实验5.2	修改演示文稿.....	211
第6章	计算机网络与Internet.....	212
6.1	计算机网络基础.....	212
6.1.1	计算机网络概述.....	212
6.1.2	计算机网络体系结构.....	215
6.1.3	计算机局域网.....	219
6.1.4	网络互联.....	222
6.2	Internet基础.....	223
6.2.1	Internet基本概念.....	223
6.2.2	TCP/IP协议.....	224
6.2.3	连接到Internet.....	225
6.3	Internet Explorer的设置和使用.....	226
6.3.1	Internet Explorer的启动.....	226
6.3.2	浏览网页信息.....	227
6.3.3	使用收藏夹和保存网页.....	228
6.3.4	网上信息搜索和文件下载.....	229
6.3.5	Internet选项的设置.....	231
6.4	电子邮件E-mail的使用.....	233
6.4.1	Outlook Express窗口.....	233
6.4.2	Outlook Express账号设置.....	234
6.4.3	创建并发送邮件.....	238
6.4.4	接收和阅读邮件.....	239
6.5	文件传输.....	240
6.5.1	访问FTP站点.....	240

6.5.2 文件的上传和下载.....	242
习题.....	243
上机实验.....	244
第7章 中文FrontPage 2003	248
7.1 FrontPage 2003介绍.....	248
7.1.1 FrontPage 2003的特点.....	248
7.1.2 FrontPage 2003功能简介.....	248
7.1.3 网页设计的软件环境.....	249
7.1.4 FrontPage 2003的启动与退出	249
7.2 FrontPage 2003的界面	249
7.3 使用FrontPage 2003制作网页	251
7.3.1 制作一个简单的主页.....	251
7.3.2 对网页的整体设计.....	253
7.3.3 超级链接.....	255
7.3.4 使用框架制作网页.....	259
7.4 发布站点.....	261
习题.....	262
第8章 一些常用工具软件介绍	264
8.1 系统工具软件.....	264
8.1.1 文件压缩软件 WinRAR.....	264
8.1.2 Windows 优化大师	265
8.1.3 系统备份软件 Ghost.....	268
8.2 网络工具软件.....	271
8.2.1 下载工具 FlashGet	271
8.2.2 电子邮件软件 Foxmail	273
8.3 多媒体工具软件.....	274
8.3.1 播放软件 RealPlayer.....	274
8.3.2 暴风影音.....	275
8.3.3 播放工具 Winamp.....	275
8.4 网络安全工具.....	276
8.4.1 瑞星杀毒软件.....	276
8.4.2 天网防火墙.....	278
8.5 其他工具软件.....	281
8.5.1 金山打字 2006.....	281
8.5.2 看图软件 ACDSee.....	283
8.5.3 FTP工具 Serv-U	285
附录A Windows XP常用快捷键.....	288
参考文献	289

第1章 计算机基础知识

学习目标:

- 了解计算机的发展史、计算机的特点
- 了解计算机系统组成
- 掌握进制转换及汉字编码
- 了解多媒体计算机基础
- 了解计算机病毒、黑客及计算机安全

计算机是一种能够快速自动的完成信息处理的电子设备。计算机是20世纪最伟大的发明之一,计算机的应用改变了人们的工作和生活方式,在世界各国的经济、文化、军事、政治、教育、科学研究和社会生活等各个领域发挥着越来越重要的作用。计算机已经成为人类生活中不可缺少的工具。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展历史

1. 世界上第一台计算机

1946 年世界上第一台数字电子计算机 ENIAC 诞生于美国宾夕法尼亚大学(见图 1-1)。这台计算机用了 18 000 多个电子管,每秒进行 5 000 次加法运算、300 次乘法运算,占地 170m²,重 30t,耗电 150kW。

ENIAC 的问世代表了计算机时代的到来,问世后 ENIAC 承担了大量的数学和军事上的运算,但由于体积庞大、结构复杂,在线路连接上需要占用较长的时间,要完成几十秒的运算,在之前连接电路的时间就要花去几十分钟甚至几个小时。

在 ENIAC 的研制过程中,美国数学家冯·诺依曼针对设计过程中存在的问题提出了一个全新的计算机设计方案,这就是著名的冯·诺依曼思想。

(1) 计算机由 5 个部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备(见图 1-2)。

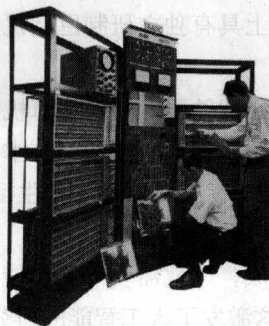


图1-1 世界上第一台计算机ENIAC

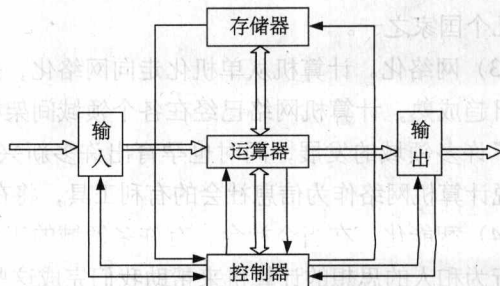


图1-2 计算机的组成

- (2) 用二进制来表示指令和数据。
- (3) 将程序存放在存储器中, 提出“存储程序”的思想。

冯·诺依曼思想成了后来计算机设计的主要依据。

2. 计算机的分代

我们通常说的计算机指的是数字电子计算机, 计算机的发展伴随着电子技术的发展。根据计算机所采用的电子器件, 可以把计算机的发展分为以下 4 个时代。

- (1) 电子管时代 (1946~1958), 采用机器语言或汇编语言来编写程序;
- (2) 晶体管时代 (1959~1964), 这个阶段出现高级语言, 开始有了系统软件;
- (3) 中小规模集成电路时代 (1965~1970), 这个时期出现了计算机网络;
- (4) 大规模或超大规模集成电路时代 (1971 年至今)。

计算机在应用上可以分为三个阶段: 大型机阶段、微型机阶段、计算机网络阶段。

3. 微型机的发展

1971 年, Intel 公司成功地在一片芯片上实现了计算机两大部件运算器和控制器的功能, 研制出世界上第一块 CPU (中央处理器) Intel4004。Intel4004 的字长 4 位, 主频 0.7MHz, 集成了 2 300 个晶体管。并在 Intel4004 的基础上组合成了世界上第一台微型机 MCS-4, 从此揭开了微型机发展的帷幕。

随后又相继推出了 8 位、16 位、32 位、64 位、64 位双核的各款 CPU, 其芯片的主频和晶体管的集成度不断提高, 也推动了微型机性能的提高。如今的 64 位 CPU 的性能已经超过了早期的巨型机。

微型机的体积小、功耗低、成本低等特点使其得到迅速的普及, 成为了大众化信息处理工具。

4. 计算机的发展方向

目前计算机主要有五个发展方向, 即微型化、巨型化、网络化、智能化和多媒体化。

(1) 微型化。今天人们已经不仅满足于对计算机在使用上的要求, 还会在考虑性能的同时, 考虑对体积方面的要求。今后计算机将继续朝着微型化的方向发展, 随着集成度的进一步提高, 液晶显示器、笔记本电脑、掌上电脑都已经走入人们的生活, 功能更强大、体积更小的计算机将会陆续取代目前的计算机产品。

(2) 巨型化。由于在许多高科技领域中还需要计算机为其进行大量的信息处理, 而这些领域中微型机很难适应其快速、大量的数据运算, 所以必须推出一批高速度、大容量的计算机, 为例如天文、军事等领域。有人说, 微型机的发展和普及代表了一个国家的计算机普及程度, 而巨型机的制造则反映了一个国家的科技水平。我国是目前世界上具有独立研制巨型机能力的少数几个国家之一。

(3) 网络化。计算机从单机化走向网络化, 是计算机发展的必然结果。随着计算机网络技术的日趋成熟, 计算机网络已经在各个领域间架构起高速的信息桥梁。计算机网络技术的发展促进了许多领域的发展, 同时也孕育出许多新兴产业, 它正在改变着人们的工作和生活方式。所以说计算机网络作为信息社会的有利工具, 将在未来社会中继续蓬勃发展。

(4) 智能化。在当今社会, 有许多领域的工作不适合人来完成, 这就需要研制出能够代替人的行为和人的思想的计算机来帮助我们完成这些领域的工作。这激发了人工智能的研究热潮,

目前人工智能已经成为衡量一个国家科技水平的重要标准。

(5) 多媒体化。多媒体技术可以使计算机具有处理图、文、音、像等多种媒体的能力,从而提高计算机的应用能力和表现能力,是计算机技术与多种技术相结合的产物。

1.1.2 计算机的主要特点

计算机作为信息处理的工具,具有以下几个主要特点:

1. 快速的运算能力

电子计算机有极快的计算速度。第一台计算机 ENIAC 每秒可以进行 5 000 次加法运算,而现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。一般的电子计算机一小时的工作量,一个人要做 100 多年。这可以满足很多领域中,需要快速的计算的需求。例如,计算机控制导航,气象预报等。

2. 足够高的计算精度

电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。历史上有个著名数学家黎依列,曾经为计算圆周率 π ,整整花了 15 年时间,才算到第 707 位。现在用计算机来计算圆周率,几个小时内就可计算到第 10 万位。

3. 超强的记忆能力

计算机中有许多存储单元,用来记忆信息。这种内部记忆能力,是电子计算机和其他计算工具的一个重要区别。由于具有内部记忆信息的能力,在运算过程中计算机就可以不必每次都从外部取数据,而只需事先将数据输入到内部的存储单元中,运算时即可直接从存储单元中获得数据,从而大大提高了运算速度。计算机存储器的容量可以做得很大,而且它记忆力特别强。

4. 复杂的逻辑判断能力

计算机可以对命题做出逻辑判断,分析命题是否成立,并可根据命题成立与否做出相应的对策。例如,数学中有个“四色问题”,即无论多么复杂的地图,使相邻区域颜色不同,最多只需四种颜色就够了。100 多年来不少数学家一直想去证明它或者推翻它,却一直没有结果,成了数学中著名的难题。1976 年两位美国数学家终于使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理验证了这个著名的猜想。

5. 按程序自动工作的能力

一般的机器是由人控制的,人给机器一个指令,机器就完成一个操作。计算机的操作也是受人控制的,但由于计算机具有内部存储能力,可以将指令事先输入到计算机存储起来,在计算机开始工作以后,从存储单元中依次去取指令,用来控制计算机的操作,从而使人们可以不必干预计算机的工作,实现操作的自动化,这种工作方式称为程序控制方式。

1.1.3 计算机的应用

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在科学技术领域中,需要进行大量、复杂的科学计算。利用计算机的快速和连续运算的功能,可以解决

人工无法解决的各种科学计算问题。

例如,建筑设计中为了确定构件尺寸,通过弹性力学导出一系列复杂方程,长期以来由于计算方法跟不上而一直无法求解。而计算机不但能求解这类方程,而且还引起弹性理论上的一次突破,引出了有限单元法。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,数据处理领域是计算机应用最为广泛的领域。

目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

3. 辅助技术(或计算机辅助设计与制造)

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

(1) 计算机辅助设计

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在建筑设计过程中,可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且大大提高了设计质量。

(2) 计算机辅助制造

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是利用计算机系统对生产设备的管理、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以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将使无人化工厂(或车间)变为现实。

(3) 计算机辅助教学

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用著作工具或高级语言来开发制作,它能引导学生循序渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是可以实现交互教育、个别指导和因人施教。

4. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采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。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

5. 人工智能(或智能模拟)

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、求解问题和识别图像等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用

阶段。例如，能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统和具有一定思维能力的智能机器人等。

6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合产生了计算机网络。计算机网络的建立，不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信及各种软、硬件资源的共享，也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

1.2 计算机的组成

1.2.1 计算机系统的基本组成

计算机系统包括硬件系统和软件系统两个部分。硬件是能够看得见，占有一定体积的实体，软件是大大小小的计算机程序。计算机系统是硬件和软件的结合体，硬件是计算机的躯体，软件是计算机的灵魂，两者构成了一个完整的计算机系统。

计算机硬件分为运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备5个部分。其中控制器和运算器一起称为中央处理器（CPU），CPU和内存存储器组合成主机，输入、输出设备和外存储器统称为外部设备。

计算机软件根据功能不同，分为系统软件和应用软件，系统软件主要实现管理计算机的软、硬件资源。应用软件则是具体解决某一类问题的软件。计算机系统组成如图1-3所示。

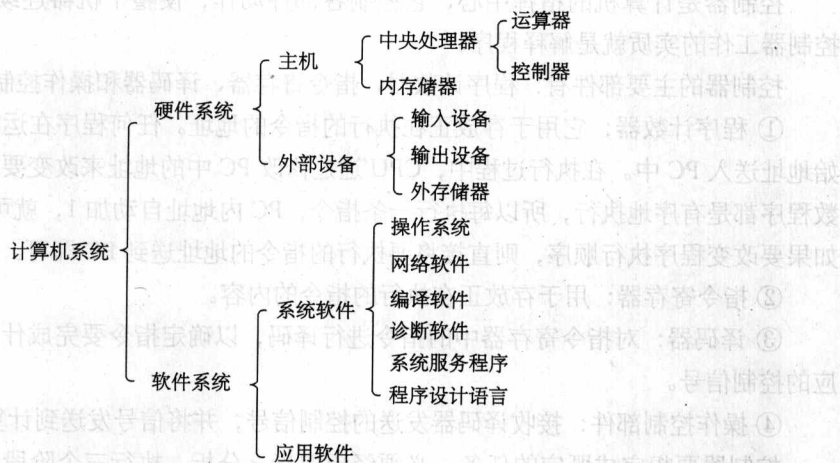


图1-3 计算机系统组成

1.2.2 计算机的工作原理

计算机的工作原理可以概括为存储程序和程序控制两个部分。人们把事先编写好的程序或所需要的数据通过输入设备输入到计算机的内存存储器中，即存储程序。CPU开始工作后，控制器从内存存储器中逐条读取指令或数据，并分析指令或数据的内容，确定指令或数据要完成什么工作后产生控制信号，并将控制信号送入计算机其他部件进行处理，这个过程称为程序控制。

1.2.3 计算机的硬件系统

计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合,通常这些部件由电路(电子元件)、机械等物理部件组成,它们都是看得见摸得着的,故通常称为硬件,它是计算机系统的物质基础。计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 个部分组成。

1. 中央处理器

CPU (Central Processing Unit) 又称中央处理器,是整个系统的核心,也是整个系统最高的执行单位。它负责整个指令的执行,数学与逻辑的运算,数据的存储与传送,以及对内对外输入与输出的控制。CPU 包括运算器和控制器两个部分。奔腾 4 CPU 如图 1-4 所示。

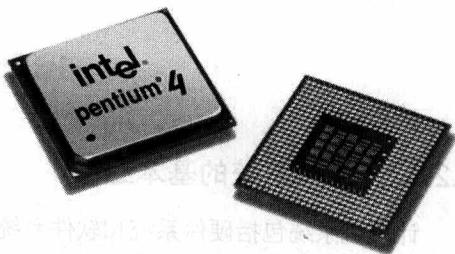


图1-4 奔腾4 CPU

(1) 运算器

运算器由累加器、通用寄存器和算术逻辑单元(用符号 ALU 表示)组成,其中算术逻辑单元(ALU)是运算器的核心,累加器和寄存器用于存放运算数以及运算结果。

运算器一次运算二进制数的位数,称为字长。它是计算机的重要性能指标。常用的计算机字长有 32 位及 64 位。寄存器、累加器的长度应与 ALU 的字长相等。

(2) 控制器

控制器是计算机的指挥中心,它控制各部件动作,使整个机器连续地、有条不紊地运行。控制器工作的实质就是解释程序。

控制器的主要部件有:程序计数器、指令寄存器、译码器和操作控制部件 4 个部分。

① 程序计数器:它用于存放正在执行的指令的地址。任何程序在运行前,都必须将它的起始地址送入 PC 中。在执行过程中,CPU 通过修改 PC 中的地址来改变要执行的命令。由于大多数程序都是有序地执行,所以每执行一条指令,PC 内地址自动加 1,就可以指向下一条指令了。如果要改变程序执行顺序,则直接将要执行的指令的地址送到 PC 即可。

② 指令寄存器:用于存放正在执行的指令的内容。

③ 译码器:对指令寄存器中的指令进行译码,以确定指令要完成什么样的操作,并发出相应的控制信号。

④ 操作控制部件:接收译码器发送的控制信号,并将信号发送到计算机的其他部件。

控制器要想完成既定的任务,必须经历取指、分析、执行三个阶段。控制器首先根据程序计数器中的地址从存储器中取出对应的指令到指令寄存器中(取指过程);然后通过译码器对指令寄存器中的指令进行分析,确定要完成什么样的工作(分析过程);最后通过操作控制部件将控制信号送到计算机的各个部件完成具体工作(执行过程)。

控制器每次从存储器读取一条指令,经过分析译码,产生一串操作命令,发向各个部件,进行相应的操作。接着从存储器取出下一条指令,再执行这条指令,依此类推。通常把取出一条指令的时间叫做取指周期,而把执行一条指令的时间叫做执行周期。因此,控制器反复交替地处在取指周期与执行周期之中,直至程序执行完毕。