

21世纪高职高专计算机系列规划教材

新编计算机应用基础

刘亚琦 主编 刘智涛 张 凯 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机系列规划教材

新编计算机应用基础

主 编 刘亚琦
副主编 刘智涛 张 凯
参 编 牛霞红 张成亮 刘冬晖
陈雨婕 任继永

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书根据高职高专院校计算机应用基础教学的要求,结合当前计算机的最新发展形势,以培养学生的计算机应用能力为目的,力求全面涵盖计算机基础知识。本书的主要内容包括:计算机基础知识、中文 Windows XP 操作系统、Internet 网络基础知识、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003 以及演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 等。

本书将理论知识与实际操作相结合的同时,将重点放在学生动手能力的培养上,全书内容层次分明、概念准确、图文并茂、语言简洁。此外还编写了配套的《新编计算机应用基础上机指导与习题集》,内有大量练习和精选试题,以帮助读者掌握、巩固所学的知识。

本书不仅适用作高职高专院校的计算机应用基础教材或教学辅导书,同时也可供广大计算机爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础/刘亚琦主编. —北京:中国铁道出版社, 2007. 8

(21 世纪高职高专计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-113-08126-3

I. 新… II. 刘… III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 127599 号

书 名: 新编计算机应用基础

作 者: 刘亚琦 等

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 曹莉群

责任编辑: 辛 杰 郑 楠

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

印 刷: 三河市国英印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25 字数: 423 千

版 本: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-113-08126-3/TP·2480

定 价: 29.00 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

随着信息技术的飞速发展,计算机在人们的工作、学习和生活等各个方面发挥着越来越重要的作用。掌握计算机的基本操作已成为信息时代人人必需具备的基本技能之一。

为了体现高等职业教育的特点和培养目标,编者在自己多年教学实践的基础上,本着加强基础、提高能力、注重应用为原则编写了本书。本书语言简洁、概念准确、讲述详尽、图文并茂。学生可通过对本教材的学习,掌握基本的计算机基础知识,且具备一定的办公软件应用能力和网络应用能力,为以后的学习和提高打下坚实的基础。

本书适用作高职高专院校计算机应用基础课程教学使用。建议课时安排在 76 学时左右,理论讲授学时和上机学时的比例可以安排为 1:1。本书也适合作为各种培训教材以及自学教材。

全书共分为 6 章,分别介绍了计算机基础知识、中文 Windows XP 操作系统、Internet 网络基础知识、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003 以及演示文稿制作软件 PowerPoint 2003。此外,每章还配有相应的习题。

本书的配套教材《新编计算机应用基础上机指导与习题集》,其上机指导部分选取了大量的实例,以方便教师教学与学生上机实训、自测提高;其习题集部分精选了大量的练习、综合测试、模拟试题,以帮助读者掌握、巩固所学的知识。

本书由甘肃工业职业技术学院信息工程系组织编写,刘亚琦主编,刘智涛、张凯副主编,牛霞红、任继永、张成亮、刘冬晖、陈雨婕参编。

由于编者水平有限,加之时间仓促,不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2007 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 计算机的发展.....	1
1.1.2 计算机的特点.....	5
1.1.3 计算机的分类.....	6
1.1.4 计算机的应用.....	6
1.2 计算机数据与编码.....	7
1.2.1 数字化信息编码的表示.....	7
1.2.2 不同进制之间的转换.....	9
1.2.3 常用的信息编码.....	16
1.3 计算机系统的组成.....	19
1.3.1 计算机系统的基本组成.....	19
1.3.2 计算机系统的基本工作原理.....	20
1.3.3 计算机的硬件系统.....	23
1.3.4 计算机的软件系统.....	25
1.3.5 个人计算机.....	27
1.4 计算机数据的安全.....	32
1.4.1 计算机病毒.....	32
1.4.2 计算机安全.....	34
1.5 多媒体技术概述.....	34
1.5.1 多媒体的基本概念.....	34
1.5.2 多媒体计算机.....	35
1.5.3 多媒体技术的应用.....	35
1.6 汉字输入法.....	35
习题.....	41
第 2 章 中文 Windows XP 操作系统.....	42
2.1 Windows XP 概述.....	42
2.1.1 Windows XP 的功能与特点.....	43
2.1.2 Windows XP 的安装.....	46
2.1.3 Windows XP 的启动与退出.....	46
2.2 Windows XP 的基本操作.....	47
2.2.1 键盘与鼠标的操作.....	47
2.2.2 Windows XP 的桌面系统.....	49
2.2.3 Windows XP 的窗口和对话框.....	50

2.2.4	剪贴板的使用.....	56
2.2.5	Windows XP 的帮助系统.....	57
2.3	Windows XP 的文件管理.....	58
2.3.1	文件和文件夹.....	58
2.3.2	文件和文件夹的管理.....	60
2.3.3	磁盘管理.....	65
2.4	回收站的使用.....	67
2.5	Windows XP 应用程序的操作.....	67
2.6	定制任务栏和“开始”菜单.....	69
2.7	Windows XP 的控制面板.....	74
2.7.1	显示属性.....	75
2.7.2	键盘和鼠标.....	78
2.7.3	日期和时间.....	80
2.7.4	区域属性.....	80
2.7.5	打印机.....	81
2.7.6	添加新硬件.....	82
2.7.7	添加/删除程序.....	83
2.7.8	账户的设置.....	83
2.7.9	字体.....	85
2.8	Windows XP 的中文输入法.....	85
2.9	Windows XP 的附件.....	86
2.10	MS-DOS 方式.....	91
	习题.....	94
第 3 章	Internet 网络基础知识.....	95
3.1	计算机网络概述.....	96
3.1.1	计算机网络的基本概念与功能.....	96
3.1.2	计算机网络的分类.....	97
3.1.3	计算机网络的体系结构.....	99
3.2	Internet 概述.....	101
3.2.1	Internet 的基本概念与特点.....	102
3.2.2	Internet 的功能.....	102
3.2.3	IP 地址与域名.....	103
3.2.4	Internet 的连接方法.....	104
3.2.5	拨号连接的设置.....	105
3.3	浏览器 Internet Explorer.....	110
3.3.1	Internet Explorer 概述.....	110
3.3.2	浏览网页.....	111

3.4	电子邮件 E-mail	113
3.4.1	Outlook Express 的使用和设置	113
3.4.2	邮件的新建、发送与接收	115
3.4.3	电子邮箱的申请	117
3.5	信息的查找	118
3.5.1	用 Google 查找信息	119
3.5.2	用搜狐查找信息	120
	习题	121
第 4 章	文字处理软件 Word 2003	123
4.1	Word 2003 概述	123
4.1.1	Word 2003 的主要特点和新增功能	124
4.1.2	Word 2003 的启动与退出	125
4.1.3	Word 2003 的窗口组成	125
4.1.4	Word 2003 的帮助系统	128
4.2	文档的基本操作	129
4.2.1	创建文档	129
4.2.2	输入文档	130
4.2.3	文档的视图方式	133
4.2.4	保存文档	135
4.2.5	关闭文档	136
4.2.6	打开文档	137
4.2.7	文本编辑	138
4.2.8	多窗口编辑	143
4.3	文档的排版	143
4.3.1	设置字符格式	143
4.3.2	设置段落格式	147
4.3.3	边框和底纹	153
4.3.4	分栏	155
4.3.5	首字下沉	156
4.3.6	竖排文字	156
4.3.7	样式和模板	158
4.4	页面排版与文档打印	162
4.4.1	设置分隔符及页码	162
4.4.2	设置页眉和页脚	164
4.4.3	页面设置	165
4.4.4	打印	166
4.5	图形的编辑	168
4.5.1	插入图片	168

4.5.2	设置图片的格式.....	169
4.5.3	插入艺术字.....	173
4.5.4	插入自选图形.....	175
4.5.5	添加背景或水印.....	178
4.6	表格的制作.....	178
4.6.1	插入表格.....	179
4.6.2	编辑表格.....	180
4.6.3	表格的排序和计算.....	187
4.7	高级编辑技巧.....	189
4.7.1	公式编辑.....	189
4.7.2	拼写和语法检查.....	190
4.7.3	邮件合并.....	192
	习题.....	196
第5章	电子表格处理软件 Excel 2003	200
5.1	Excel 2003 概述.....	200
5.1.1	Excel 2003 的启动与退出.....	201
5.1.2	Excel 2003 的窗口组成.....	201
5.1.3	获取帮助.....	204
5.2	工作表的建立.....	205
5.2.1	基本概念.....	205
5.2.2	工作簿的基本操作.....	206
5.2.3	选定对象.....	208
5.2.4	输入数据.....	210
5.2.5	数据的自动输入.....	213
5.2.6	公式与函数.....	217
5.3	编辑工作表数据.....	224
5.3.1	编辑单元格数据.....	224
5.3.2	单元格数据的移动与复制.....	224
5.3.3	单元格数据的清除.....	225
5.3.4	单元格的添加与删除.....	225
5.3.5	添加批注.....	226
5.4	工作表的管理与格式化.....	227
5.4.1	工作表的重命名、插入与删除.....	227
5.4.2	工作表的移动与复制.....	227
5.4.3	窗口的拆分与冻结.....	228
5.4.4	格式化工作表.....	229
5.5	创建图表.....	233
5.5.1	图表的创建.....	233

5.5.2	图表的调整.....	236
5.5.3	图表的格式化.....	238
5.6	数据管理与统计.....	238
5.6.1	数据清单的建立.....	239
5.6.2	记录的添加、修改、删除与查找.....	239
5.6.3	记录的排序.....	240
5.6.4	记录的筛选.....	241
5.6.5	分类汇总.....	243
5.6.6	数据透视表.....	244
5.7	页面设置与打印.....	247
5.7.1	页面设置.....	247
5.7.2	打印预览.....	250
5.7.3	打印.....	253
	习题.....	253
第 6 章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2003.....	255
6.1	PowerPoint 2003 概述.....	255
6.1.1	PowerPoint 2003 的功能与特点.....	255
6.1.2	PowerPoint 2003 的启动与退出.....	256
6.1.3	PowerPoint 2003 的窗口组成.....	257
6.1.4	PowerPoint 2003 的视图方式.....	258
6.2	演示文稿的创建.....	258
6.2.1	演示文稿的基本概念.....	258
6.2.2	演示文稿的创建方法.....	259
6.3	演示文稿的基本编辑.....	262
6.3.1	幻灯片的插入、删除与复制.....	262
6.3.2	幻灯片顺序的更改.....	263
6.3.3	幻灯片版面设置的更改.....	263
6.3.4	幻灯片色彩的更改.....	264
6.3.5	幻灯片背景的更改.....	265
6.3.6	幻灯片的隐藏与显示.....	265
6.3.7	幻灯片的放大与缩小.....	266
6.3.8	幻灯片外观的设置.....	266
6.4	演示文稿的高级编辑.....	267
6.4.1	图表的插入.....	267
6.4.2	文本的输入.....	270
6.4.3	组织结构图的插入.....	271
6.4.4	声音及影片对象的插入.....	271

6.5	演示文稿的放映.....	272
6.5.1	设置页面切换.....	272
6.5.2	设置动画效果.....	272
6.5.3	设置超链接.....	274
6.5.4	设置控制方法.....	274
6.6	演示文稿的打包与打印.....	276
6.6.1	演示文稿的打包.....	276
6.6.2	演示文稿打包后的放映.....	277
6.6.3	演示文稿的打印.....	277
	习题.....	277
	参考文献.....	279

第 1 章 计算机基础知识

知识点

计算机概述

计算机的数据与编码

计算机系统的组成

计算机数据的安全

多媒体技术知识

汉字输入法

难点

计算机的数据和编码

计算机系统的组成

要求

1. 掌握

- 计算机的数据和编码
- 计算机系统的组成
- 汉字输入法

2. 了解

- 计算机数据的安全
- 多媒体技术知识

1.1 计算机概述

自第一台电子计算机 ENIAC 于 1946 年诞生以来, 计算机给人们的生活带来了前所未有的变化。尤其是以 IBM PC 为代表的微型计算机的出现以及计算机网络的发展, 进一步推动了人类社会的信息革命。计算机及其应用已渗透到了人们生活的各个领域, 成为人们生活的重要组成部分。因此掌握和使用计算机已经成了人们必备的技能之一。

本章主要介绍计算机的发展、数据编码、计算机的系统组成、数据安全、多媒体等基本知识, 以及汉字输入法。

1.1.1 计算机的发展

1. 电子计算机的发展

20 世纪 40 年代, 正值第二次世界大战, 当时的美国海军为了更准确地计算火炮的弹道轨迹, 开始寻求能高速进行简单计算的计算机。但实际上到了 1946 年 2 月, 宾夕法尼亚大学才研制出这样的电子计算机。它就是人类历史上的第一台电子计算机 ENIAC (Electronic

Numerical Integrator And Calculator), 即“电子数字积分计算机”。ENIAC 使用了 18 000 多个电子管, “体重”约达 30 t, 占地约 170 m², 拥有 30 个操作台, 耗电量高达 150 kW, 每秒能够执行 5 000 次加法或 400 次乘法运算, 大概是手工计算速度的 20 万倍。作为现代电子计算机的始祖, ENIAC 的问世具有划时代的意义。它不仅使科学家们从繁重的简单计算中解脱出来, 更是标志着一个新的时代——电子计算机时代的到来。

多年以来, 人们以计算机物理器件的变革作为标志, 把计算机的发展划分为四代。

第一代(1946 年~1958 年)是电子管计算机, 这个时期计算机使用的主要逻辑元件是电子管, 也称电子管时代。主存储器先采用延迟线, 后采用磁鼓和磁心, 外存储器使用磁带。软件方面, 用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是, 体积庞大、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算, 用于军事和科学研究方面的工作。其代表机型是: ENIAC、IBM 650(小型机)、IBM 709(大型机)等。

第二代(1959 年~1964 年)是晶体管计算机, 这个时期计算机使用的主要逻辑元件是晶体管, 也称晶体管时代。主存储器采用磁心, 外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序, 后期使用操作系统并出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次, 体积已大大减小, 可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有 IBM 7090、IBM 7094、CDC 7600 等。

第三代(1965 年~1970 年)是集成电路计算机, 这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件, 用半导体存储器代替了磁心存储器, 外存储器使用磁盘。软件方面, 操作系统进一步完善, 高级语言种类增多, 出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次, 可靠性和存储容量进一步提高, 外部设备种类繁多。计算机和通信密切结合起来, 广泛应用于科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机器有 IBM 360 系列、富士通 F230 系列等。

第四代(1971 年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路, 一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器, 外存储器采用大容量的软、硬磁盘, 并开始引入光盘。软件方面, 操作系统不断发展和完善, 同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到亿万次, 计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高, 功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外, 开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方向发展。微型机的发展使计算机开始进入办公室、学校和家庭。

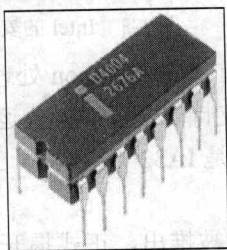
目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统, 也就是说, 新一代计算机由处理数据信息为主, 转向处理知识信息为主, 如获取、表达、存储及应用知识等, 并有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力, 能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

改革开放以来,我国计算机的发展日新月异。1983年,湖南国防科技大学研制成功“银河-I”巨型计算机,运行速度达每秒1亿次。1992年国防科技大学计算机研究所研制的巨型计算机“银河-II”,运行速度为每秒10亿次。目前我国又研制成功了“银河-III”巨型计算机,运行速度已达到每秒130亿次,其系统的综合技术已达到当前国际先进水平,填补了我国通用巨型计算机的空白,标志我国计算机的研制技术已进入世界先进行列。

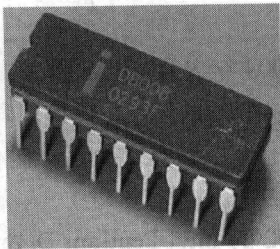
2. 微型计算机的发展

微型计算机即个人计算机(Personal Computer),俗称微机或“电脑”。微机采用大规模、超大规模集成电路作为其电子元件,是在计算机发展到第四代时出现的。微机的核心部件是微处理器——中央处理器(Central Processing Unit, CPU)。根据CPU位数的不同,可将微机的发展分成五个阶段。

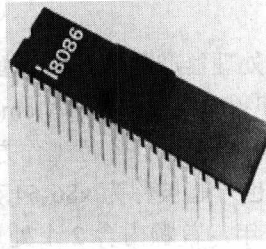
第一阶段(1971年~1972年)是4位机,第一块4位微处理器4004是1971年Intel公司的工程师特德·霍夫(Ted Hoff)研制出来的,它是第一代典型的4位微处理器。



第一块微处理器 4004



8008 微处理器



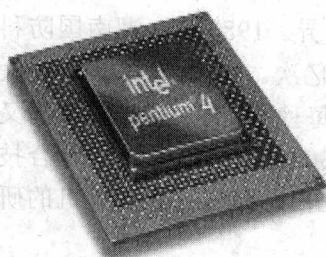
8086——X86 的鼻祖

图 1-1 几种早期的 CPU

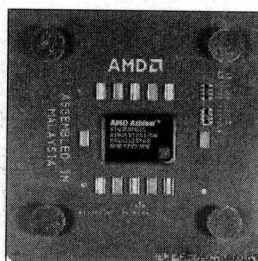
第二阶段(1973年~1977年),Intel公司研制出了8位的微处理器8080和8085。加上当时Motorola公司的MC 6800微处理器和Zilog公司的Z80微处理器,它们一起组成了风光一时的8位微处理器家族。

第三阶段(1978年~1985年)以16位微处理器为主。其典型产品是Intel公司的8086微处理器(见图1-1)以及同时生产的数学协处理器8087,这两种芯片使用互相兼容的指令集,形成了后来非常著名的X86体系。1979年Intel公司又推出了16位的8088芯片,后来被用于IBM PC中,个人计算机的第一代CPU便是由它开始的。Intel公司在1982年推出的80286,也是16位的芯片。

第四阶段(1985年~2001年)以32位微处理器为主。1985年Intel公司推出的80386是一种全32位微处理器芯片,也是X86家族中第一款32位的芯片,时钟频率为12.5MHz,后来逐步提高到33MHz。80386的内部和外部数据总线都是32位,地址总线也是32位,可以寻址到4GB内存空间。期间市场上出现了大量的32位CPU,如Intel公司相继开发出的80486、80586, Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium 4等系列,还有AMD公司的K5, K6, K6-2, K7系列都是32位微处理器的优秀典范(见图1-2)。



Intel Pentium 4 处理器



AMD K7 系列处理器

图 1-2 32 位微处理器

第五阶段（2001 年至今），Intel 公司和 HP 公司在 2001 年共同开发的 64 位处理器 Itanium（安腾）处理器（见图 1-3），它是 Intel 推出的 64 位处理器中的首款产品，采用了全新的架构，放弃了以前的 x86 架构，以前 32 位应用程序必须通过一种转换工具把 x86 指令转为 IA64 指令才可以执行。

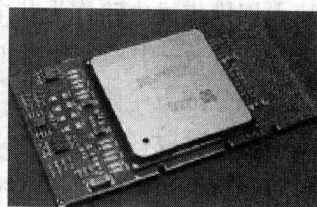


图 1-3 Intel 的安腾处理器

在微处理器产品的开发方面，2004 年 3 月，Intel 也发布了首款 64 位 Xeon 处理器，它采用 EM64T（Intel Extended Memory 64 Technology）技术，同时支持 32 位和 64 位运算，在运行 64 位程序时采用 64 位工作方式，而在运行 32 位运算时依然是 IA32（即 x86）工作架构，这实际上也一起被称为 x86-64 架构。

2005 年，首颗内含 2 个处理核心的 Intel Pentium D 处理器被推出，正式揭开 x86 处理器多核心时代。2006 年，Intel 公司又推出了 Core 微架构桌面处理器 Core 2 Duo 处理器，其 E6700 2.6GHz 型号比先前推出的最强的 Intel Pentium D 960（3.6GHz）处理器，在性能方面提升了 40%，省电效率亦增加 40%，Core 2 Duo 处理器内含 2.91 亿个晶体管。

表 1-1 为微机发展阶段的简要说明。

表 1-1 微机发展阶段的简要说明

阶 段	年 代	CPU	数 据 位 数
第一阶段	1971~1972	Intel 4004	4bit
第二阶段	1973~1977	Intel 8080, Motorola MC6800, Zilog z80	8bit
第三阶段	1978~1985	Intel 8086, Intel 8087, Intel 8088, Intel 80286	16bit
第四阶段	1985~2001	Intel 80386, Intel 486, Intel 586, Pentium 系列, AMD K5, AMD K6, AMD K7 系列	32bit
第五阶段	2001 年至今	Intel Xeon（至强）, Intel Pentium D, Core 2 Duo	64bit

3. 我国计算机的发展

我国的计算机发展起步于 1956 年。1958 年 8 月，小型电子管通用计算机 103 机（八一型）研制成功，标志着我国第一台电子计算机的诞生。103 型数字计算机速度达 2 000 次每秒，由中国科学院计算技术研究所和北京有线电厂共同研制。1959 年，研制成功的 104 机，运算速度达每秒 10 000 次以上。1965 年研制成功的 320 机，运算速度达 8 万次每秒。1968 年，第一台 717 晶体管计算机研制成功。1971 年，第一台集成电路计算机 TQ-16 研制成功，其运

算速度达十几万次每秒。1977年,研制成功第一批微型机 DJS050 系列、0520 系列。1983年,“银河-I”巨型机在国防科技大学研制成功,运算速度高达1亿次每秒。1992年,“银河-II”巨型机在国防科技大学研制成功,运算速度达10亿次每秒。1997年,我国的大规模并行计算机“曙光”出口喀麦隆,是我国首次出口大规模并行机系统。1999年9月,由国家并行计算机工程研究中心带头研制的“神威”巨型计算机系统研制成功,并投入商业运行,运算速度达3840亿次每秒。

进入21世纪以来,我国计算机技术的发展非常迅速,无论是巨型机还是微型机的研制都取得了长足的进步,特别是本世纪新研制的巨型机“曙光”、“深腾”以及近年成功研制的微型嵌入式CPU“龙芯”,都接近或达到了国际先进水平。

1.1.2 计算机的特点

计算机具有十分强大的生命力和广泛的适用性,几乎所有领域都不同程度地应用了计算机,这主要是由计算机本身的一些特点所决定的。其特点或者说其优点主要体现在以下几个方面:

(1) 运算速度快

计算机的运算速度是标志计算机性能的重要指标之一,衡量计算机速度的标准一般是计算机每秒内能执行加法运算的次数。最早问世的ENIAC每秒仅可完成5000次定点加法运算,但这已经是手工计算速度的20万倍左右了。随着科学技术的不断进步,目前微型计算机的运算速度达到了大约千万次级;而巨型计算机的运算速度更达到了千亿次级、万亿次级,如我国的“神威”巨型机运算速度已达到千亿次级。

计算机的高速运算能力极大地提高了人们的工作生产效率。在过去用人工要数年时间才能完成的计算,现在计算机“瞬间”即可完成。随着计算机处理速度的极大提高,计算机已经应用到科技发展的各个领域,特别是信息处理极为复杂、要求十分精确、处理工作量巨大的尖端领域,如数学计算、生命科学、航空航天等。

(2) 计算精确度高

计算机可以保证计算结果非常精确,当然这也取决于计算机表示数据的能力。现代计算机提供多种表示数据的方式,以满足对各种计算精确度的要求,特别是在对精确度要求特别高的科学和工程计算等领域。如利用计算机可以计算出精确到小数点后200万位的圆周率 π 值。

(3) 存储容量大,存储时间久

计算机的存储能力是由其存储器决定的。现代普通微型计算机的主存储器一般都在几百兆以上,甚至更大。不仅出现了这些大容量的主存储器,能现场处理大量信息,同时还出现了大容量的磁盘存储器、光盘存储器,尤其是光盘存储器,不仅使存储容量更大,还可以使信息几乎能永久保存、永不丢失。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机不仅能进行算术运算,同时也能进行各种逻辑运算和逻辑判断。计算机的逻辑判断能力的逻辑基础是布尔代数。如对不同的信息进行比较、判断,使得计算机在自动控制领域得到广泛应用。

(5) 自动化程度高, 通用性强

现代计算机从原理上讲都是遵从冯·诺依曼的“存储程序和程序控制”的思想设计制造的。只要人们预先把处理要求、处理步骤、处理对象等编成程序存储在计算机系统内, 计算机就可以在无人参与控制的情况下自动完成预定的全部处理任务, 这是计算机优越于其他普通工具的本质特点, 也是一般工具所不具备的。计算机通用性的特点则表现在几乎能解决绝大部分自然科学和社会生活中的问题, 能广泛地应用于各个领域。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类方法比较多, 可以从不同角度、类型对计算机进行分类。下面主要是按照计算机规模的大小, 以美国电子电气工程师协会 IEEE 的标准, 将计算机分成巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机六类。

(1) 巨型机

巨型机又称为超级计算机, 一般占地面积比较大, 运算速度非常快, 容量大, 价格昂贵, 技术含量高, 世界上只有少数国家能够制造。巨型机主要应用在计算量大和精确度要求高的高科技领域, 如天气预报、航空航天、高科技武器研制等方面。巨型机是计算机发展的一个非常重要的方向, 也是衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

(2) 小巨型机

小巨型机又称为小型超级计算机, 20 世纪 80 年代开始大量流行, 运算能力略低于巨型机, 但比巨型机价格低。

(3) 大型机

大型机即传统的大、中型计算机, 具有很强的数据处理能力, 运算速度相对较快。目前大型机主要应用于银行、科研院所、高等院校等部门, 但随着技术的进步, 微机运算能力越来越强, 现在大型机受到了高档微机的冲击。

(4) 小型机

小型机结构相对简单, 价格相对较低, 一般应用于工业自动控制方面, 比较著名的产品有美国 DEC 的 PDP 系列和 VAX 系列。目前, 小型机也受到了高档微机的挑战。

(5) 工作站

工作站是以个人计算环境和分布式网络环境为前提的高性能计算机。工作站一般多使用大屏幕、高分辨率的显示器, 有大容量的内外存储器, 而且具有网络功能。它们的用途一般比较特殊, 主要用于软件工程、图像处理、计算机辅助设计以及大型控制中心等。

(6) 个人计算机

个人计算机就是人们平常使用的个人电脑, 它是应用最广泛的一种计算机, 有台式机和便携机两种类型。其中便携机又分为笔记本式计算机和个人数字助理计算机等。

个人计算机的体积小、功耗低、使用灵活、价格便宜, 适合家用。随着计算机技术的发展, 个人计算机的功能越来越强大, 应用范围越来越广泛, 高档微机甚至取代了一些小型机的位置。

1.1.4 计算机的应用

计算机是近代科技史上最伟大的发明之一, 已经广泛应用于科学研究、工业生产、国防等社会领域, 其应用概括起来可以大致分为以下几个方面。

(1) 数值计算

数值计算是计算机应用的一个重要领域,发明计算机的初衷就是为了能够进行高速的数值计算。在科研工作和工程设计中有很多数值计算的工作,要求计算速度快、精确度高、差错率低。没有计算机,这些复杂的工作简直就无法完成,如卫星轨道计算、天气预报等。

(2) 信息处理

信息是各类数据的总称,而数据则是表示信息的符号的有序组合,是计算机化的信息。通常所说的信息处理一般泛指非数值方面的计算,如各种资料的收集、存储、分类、排序、加工等。信息处理工作一般都是一些数据量非常大的简单计算。

(3) 工业自动化控制

工业中的自动控制一般指的是实时控制、过程控制。它要求计算机在工业生产中能高精度、高速度地采集、检测数据,实现自动化控制。计算机自动控制主要用于工业、军事、科技等领域。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统主要用于工程设计等领域,利用计算机辅助系统可以大大提高设计的质量和效率。目前主要有以下几种:计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助教育(Computer Aided Instruction, CAI)、计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)。近年来流行的计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacturing System, CIMS),则是集成了CAD、CAM、MIS(管理信息系统)等的一个自动化工厂。

(5) 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence)是一个特殊的研究领域,它主要探讨如何让计算机具有与人类相同或近似的智慧,如直觉、想像力、思维方式、推理能力和自学能力等。目前关于人工智能的研究主要集中在机器人、专家系统和自然语言等方面。

(6) 电子商务

电子商务简单地讲就是商务活动电子化,即在 Internet 上进行商务活动。电子商务是一种全新的商务形式,包括网上广告、网上订货、网上银行的电子资金转账、信用卡交易、客户服务等一系列的商务活动。电子商务是计算机应用的又一重要领域。

(7) 电子娱乐

电子娱乐是以音乐、影视、游戏等为主要内容的一种新型的文化娱乐方式,是计算机的又一重要功能。除了传统的影视、音乐以外,电子游戏特别是网络游戏、竞技游戏几乎已经成为一个新的软件产业,受到越来越多的关注。

1.2 计算机数据与编码

1.2.1 数字化信息编码的表示

1. 数字化信息的常用存储单位

计算机处理的信息,都要经过某些编码转换,输入计算机并存储在计算机的具体存储单元(如内存、硬盘、光盘、软盘、闪存等)中,然后才能被计算机处理或输出。由于计算机