

21世纪高职高专计算机规划教材

计算机应用基础教程

陈 康 主编
杨再祥 安远英 龚良彩 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机规划教材

计算机应用基础教程

主 编 陈 康

副主编 杨再祥 安远英 龚良彩

编 者 陈 康 杨再祥 李徐梅 安远英 龚良彩
赵 渊 侯 宇 龙根炳 何邦财

主 审 侯长林

内 容 简 介

本书是学习计算机基础的实用教材,根据教育部提出的计算机基础教学大纲编写而成。内容包括:计算机基础知识、计算机系统组成、Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格制作软件、PowerPoint 2003 演示文稿制作软件、Access 2003 数据库程序设计软件、常用工具软件简介、计算机网络与 Internet 应用基础、网络安全与社会责任。

本书适合作为高职高专计算机公共课教材,也可作为各类培训教材。同时也适合广大计算机爱好者用做自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程 / 陈康主编. —北京:中国铁道出版社, 2009.7

21 世纪高职高专计算机规划教材

ISBN 978-7-113-10182-4

I. 计… II. 陈… 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 (2009) 第 111430 号

书 名: 计算机应用基础教程

作 者: 陈 康 主编

策划编辑: 严晓舟 李志国

责任编辑: 鲍 闻

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 李庆祥

封面设计: 王雪峰

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.75 字数: 460 千

书 号: ISBN 978-7-113-10182-4/TP·3376

定 价: 32.00 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

计算机是 20 世纪最辉煌的科学技术成就之一,自 1946 年诞生世界上第一台计算机以来,计算机技术经过了 60 多年的发展历程,现在已经广泛应用于信息处理、科学计算、自动控制、辅助设计以及人们的日常生活和工作中。计算机的应用已经成为现代社会生产力发展的重要标志。当今社会已经进入信息化时代,信息技术正在从习惯上、方法上、实践上影响着教育、生活以及工作等各个方面。当前“多媒体计算机”、“网络计算机”等已经应用到各个领域,信息技术正不断地改变着整个世界,并且促进着人类的进步。

高等职业教育以培养技术应用型和实践能力型人才为根本任务,以适应社会需求为目标,以培养技术应用能力为主线,据此设计职业技术专科学生的知识、能力和素质结构。教学内容和课程设置突出理论知识的应用与实践能力的培养。理论课教学要以应用为目的,以够用为度;专业课程教学要加强针对性和实用性,以专业的应用能力和实践能力作为高等职业教育的特色。

“大学计算机公共基础教程”是高等职业技术教育各专业的公共基础课,学习和掌握计算机的基本知识和基本应用是学生毕业后从事本专业工作的工具和基础,它在培养学生技术应用能力和专业实践能力方面具有重要的作用。为了适应高职教育发展的需要,针对人才培养的特点,我们在多年教学实践的基础上,组织具有丰富教学经验的计算机基础课的教师编写了本教材。

本教材在内容的编写上主要有以下几个特点:

1. 随着计算机教育的不断普及,原属大学计算机基础课程的部分内容已下放到初、高中阶段完成,因此本教材实行“非零起点”的编写方式。
2. Windows XP 操作系统及 Office 2003 办公组合软件的发布已有 6 年,其稳定性及功能的强大都是 Windows 2000 及 Office 2000 难以企及的,因此本教材主要讲述 Windows XP 操作系统及 Office 2003 办公组合软件。
3. 考虑到信息社会对大学生的要求,网络知识成为高职院校计算机基础教育的一项重要内容,本教材在网络知识的内容方面有所侧重。
4. 本教材还介绍了几款常用的工具软件,其功能小巧实用,界面简单易学。此部分内容可酌情选学。
5. 在教材的具体编写中,采用案例教学法,以案例教学引导各章节的内容:将基本知识和基本功能融合到实际应用中,从实际应用中遇到的实际问题出发,通过“提出

问题→找出解决方案→解决问题”的模式来提高学生应用常用软件处理具体事务的能力和素质。

考虑到《计算机应用基础教程》是一门实践性很强的课程,为了让读者能尽快掌握计算机基本技能操作和应用,另编有《计算机应用基础实验教程》与本教材配套使用。

本书适用于高职高专以及各类计算机培训学校用的教材,也可作为初学者自学使用。

本教材由陈康担任主编,杨再辉、安远英、龚良彩任副主编。第1章由杨再祥编写,第2章由陈康编写,第3章由何邦财编写,第4章由赵渊编写,第5章由安远英编写,第6章由龚良彩编写,第7章、第8章由侯宇编写,第9章由李徐梅编写,第10章由龙根炳编写。全书由陈康、杨再祥统稿、定稿。

由于时间仓促,书中难免有不足或疏漏之处,敬请广大读者和同行批评指正。

编 者

2009年6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 电子计算机的概念	1
1.1.2 计算机发展简史	1
1.1.3 计算机的特点	2
1.1.4 计算机的应用	3
1.1.5 计算机的分类	4
1.2 计算机中的数据与编码	5
1.2.1 数制的概念	6
1.2.2 不同数制之间的转换	7
1.2.3 二进制的算术运算和逻辑运算	9
1.2.4 数据的存储单位	10
1.2.5 计算机中数据的表示	11
1.3 多媒体概述	14
1.3.1 多媒体的概念	14
1.3.2 多媒体计算机的配置要求	15
1.3.3 多媒体创作常用硬件设备	16
1.3.4 多媒体的应用领域	17
1.4 信息技术概述	18
1.4.1 信息技术的定义	18
1.4.2 信息技术的组成与分类	19
1.4.3 信息技术的表达方式	19
习题	20
第 2 章 计算机系统组成	23
2.1 计算机系统概述	23
2.2 计算机的硬件系统	24
2.2.1 系统主板与总线	24
2.2.2 中央处理器	27
2.2.3 存储器	28
2.2.4 输入设备	32
2.2.5 输出设备	35
2.3 计算机的软件系统	37

2.3.1	系统软件	37
2.3.2	应用软件	37
2.4	指令系统、程序与语言	38
2.4.1	指令和指令系统	38
2.4.2	程序设计语言	39
	习题	40
第 3 章	Windows XP 操作系统	42
3.1	概述	42
3.1.1	什么是操作系统	42
3.1.2	操作系统概述	42
3.1.3	Windows XP 的特点	43
3.1.4	Windows XP 的功能	43
3.1.5	Windows XP 的安装	44
3.2	Windows XP 的界面与基本操作	45
3.2.1	Windows XP 的启动和退出	45
3.2.2	Windows XP 的桌面	45
3.2.3	鼠标操作	47
3.2.4	Windows XP 的窗口	48
3.2.5	Windows XP 的菜单	49
3.2.6	Windows XP 的对话框	51
3.2.7	剪贴板的使用	52
3.2.8	Windows XP 帮助的使用	53
3.3	程序管理	54
3.3.1	添加/删除程序	54
3.3.2	强制结束任务	55
3.4	文件管理	56
3.4.1	驱动器、文件和文件夹	56
3.4.2	资源管理器	56
3.4.3	文件和文件夹的基本操作	57
3.4.4	回收站的使用	60
3.5	系统设置	61
3.5.1	控制面板概述	61
3.5.2	“显示属性”设置	61
3.5.3	计算机“系统特性”设置	63
3.5.4	键盘和输入法设置	64
3.5.5	打印机设置	65
3.6	计算机管理	67

3.6.1	磁盘管理	67
3.6.2	用户管理	68
3.6.3	硬件设备管理	69
3.7	Windows XP 附件的使用	70
3.7.1	画图	70
3.7.2	记事本	71
3.7.3	计算器	71
	习题	72
第 4 章	Word 2003 文字处理软件	75
4.1	Word 2003 概述	75
4.1.1	Word 2003 的启动与退出	75
4.1.2	Word 2003 的窗口组成	76
4.1.3	获得帮助	79
4.1.4	视图与视图切换按钮	80
4.2	Word 2003 文档的基本操作	82
4.2.1	创建新文档	82
4.2.2	打开文档	83
4.2.3	保存文档	84
4.2.4	关闭文档与退出 Word	85
4.3	Word 2003 文档的编辑与排版	86
4.3.1	文本的输入	86
4.3.2	文档的基本编辑	88
4.3.3	文档排版	92
4.3.4	操作举例	99
4.4	Word 2003 的表格制作与应用	100
4.4.1	创建表格	100
4.4.2	编辑表格	101
4.4.3	表格属性设置	103
4.4.4	表格的公式计算与排序	106
4.4.5	操作举例	107
4.5	图文混排功能	108
4.5.1	绘制图形	108
4.5.2	插入图片	109
4.5.3	编辑图形	111
4.5.4	公式编辑器的使用	113
4.5.5	操作举例	114
4.6	页面设置和打印文档	116

4.6.1	页面设置	116
4.6.2	文档打印	117
4.7	Word 2003 的高级功能	117
4.7.1	超链接	117
4.7.2	邮件合并	118
	习题	122
	上机操作题	123
第 5 章	Excel 2003 电子表格制作软件	125
5.1	Excel 2003 概述	125
5.1.1	Excel 2003 的功能	125
5.1.2	Excel 2003 的启动和退出	125
5.1.3	Excel 2003 的工作窗口与基本概念	126
5.2	工作簿的创建与编辑	127
5.2.1	创建和保存工作簿	127
5.2.2	输入与编辑数据	127
5.2.3	数据的自动填充	129
5.2.4	单元格与区域的选取、合并及插入	130
5.2.5	插入批注	132
5.2.6	管理工作表	133
5.3	工作表的格式设置与打印	134
5.3.1	工作表的格式设置	134
5.3.2	设置行高与列宽	137
5.3.3	打印工作表	138
5.4	图表的创建与编辑	139
5.4.1	创建图表	139
5.4.2	编辑图表	142
5.4.3	操作举例	144
5.5	公式与函数	145
5.5.1	单元格的引用	145
5.5.2	公式	145
5.5.3	函数	147
5.5.4	函数的输入	160
5.5.5	操作举例	161
5.6	数据管理和分析	162
5.6.1	数据排序	162
5.6.2	数据筛选	164
5.6.3	分类汇总	167

5.6.4	数据透视表	168
5.6.5	合并计算	170
5.6.6	操作举例	171
习题		172
上机操作题		173
操作 1	工作表的创建和编辑	173
操作 2	数据清单的创建和统计	174
操作 3	制作图表	176
第 6 章	PowerPoint 2003 演示文稿制作软件	177
6.1	PowerPoint 2003 概述	177
6.1.1	PowerPoint 2003 的启动和退出	177
6.1.2	PowerPoint 2003 的窗口简介	178
6.1.3	PowerPoint 2003 的视图及视图的切换	178
6.2	PowerPoint 2003 的基本操作	179
6.2.1	创建新的演示文稿	179
6.2.2	演示文稿的保存和打开	182
6.2.3	演示文稿的制作过程	183
6.2.4	幻灯片的添加、复制、移动和删除	184
6.3	格式化和美化幻灯片	184
6.3.1	幻灯片的格式化	184
6.3.2	幻灯片外观设置	185
6.4	插入对象	188
6.4.1	插入和编辑图片	188
6.4.2	插入和编辑文本框	191
6.4.3	插入和编辑影片、声音对象	192
6.4.4	插入表格和 Excel 工作簿	192
6.4.5	插入超链接	193
6.5	设置演示文稿的动画效果	194
6.5.1	设置幻灯片的动画效果	194
6.5.2	设置幻灯片的切换方式	195
6.5.3	设置动作按钮	196
6.6	演示文稿的放映和打印	196
6.6.1	演示文稿的放映	196
6.6.2	演示文稿的打印	197
6.7	演示文稿的打包	197
习题		198
上机操作题		199

第 7 章 Access2003 数据库程序设计软件	200
7.1 Access 数据库概述	200
7.1.1 Access 数据库简介	200
7.1.2 Access 2003 的启动与退出	200
7.1.3 Access 2003 数据库的操作界面及系统结构	201
7.2 Access 数据库和表	202
7.2.1 Access 数据库的建立	202
7.2.2 Access 数据表的创建	203
7.2.3 Access 数据表的编辑与操作	209
7.3 Access 数据库的查询	213
7.3.1 查询的类型	213
7.3.2 选择查询	213
7.3.3 交叉表查询	215
7.3.4 参数查询	217
7.3.5 操作查询	217
7.4 Access 的窗体和报表	220
7.4.1 创建窗体	220
7.4.2 创建报表	222
习题	223
第 8 章 常用工具软件简介	224
8.1 多媒体工具	224
8.1.1 Winamp	224
8.1.2 超级解霸	224
8.1.3 RealPlayer	225
8.2 图像工具	226
8.2.1 ACDSee	226
8.2.2 Photoshop	229
8.2.3 HyperSnap-DX	231
8.3 系统工具	232
8.3.1 WinRAR	232
8.3.2 Norton Ghost	234
8.4 电子书阅读软件	237
8.4.1 Adobe Reader	237
8.4.2 CAJ Viewer	238
习题	240
第 9 章 计算机网络与 Internet 应用基础	241
9.1 计算机网络基础	241

9.1.1	计算机网络的基本概念	241
9.1.2	计算机网络的形成与发展	241
9.1.3	计算机网络的应用	242
9.1.4	计算机网络分类与拓扑结构	243
9.1.5	计算机网络协议及互联	245
9.2	Internet 应用基础	249
9.2.1	Internet 概述	249
9.2.2	Internet 提供的基本服务	249
9.2.3	接入 Internet	251
9.2.4	无线上网	252
9.3	Internet 应用	252
9.3.1	WWW 服务	252
9.3.2	电子邮件 E-mail	255
9.3.3	文件传输	260
9.3.4	网络寻呼	265
9.3.5	网络诊断工具	265
	习题	266
第 10 章	网络安全与社会责任	267
10.1	网络信息安全概述	267
10.1.1	网络安全的概念	267
10.1.2	网络安全技术	269
10.2	计算机病毒	277
10.2.1	计算机病毒基础知识	277
10.2.2	网络病毒	279
10.2.3	计算机病毒的传染途径	280
10.2.4	日常防病毒措施	281
10.2.5	流行杀毒软件	282
10.3	社会责任	283
10.3.1	网络安全立法	283
10.3.2	网络安全的相关法规	284
10.3.3	注重信息素养, 遵循网络道德	286
	习题	287

第 1 章 | 计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机是人类 20 世纪最伟大的发明之一，是科学技术和生产高度发展的必然产物，是人类智慧的高度结晶。今天，计算机作为一门学科得到了迅速发展，计算机应用已渗透到社会的各个领域，它使人们的工作和生活发生了翻天覆地的变化，它在科学研究、工农业生产、国防建设以及社会其他领域中的应用已成为一个国家或地区现代化的重要标志。学习和掌握计算机知识，熟练操作计算机，已经成为当今社会生活的必备技能之一。

1.1.1 电子计算机的概念

电子计算机是一种能够高速运算，具有内部存储能力，由程序控制其操作的电子设备。由于电子计算机能够模仿人脑的功能，如记忆、分析、判断、推理等，人们又形象地把它称为“电脑”。

1.1.2 计算机发展简史

1. 第一台电子计算机的诞生

ENIAC (electronic numerical integrator and calculator, 电子数值积分计算机) 是世界上第一台数字式电子计算机，它是由美国宾夕法尼亚大学的约翰·莫克利教授和他的学生普雷斯伯·埃卡特从 1943 年开始研制，并于 1946 年 2 月运行成功的。

这台电子计算机共用 18 800 多个电子管，1 500 多个继电器，7 000 多个电阻，10 000 个电容，其体积达 85m^3 ，占地面积 170m^2 ，重达 36t。每秒只能作 5 000 次运算，运行时耗电量很大；它的存储容量很小，只能存放 20 个字长为 10 位的十进制数。另外，它采用线路连接的方法来编程序，因此每次解题都要靠人工改接连线，准备时间大大超过了实际计算时间。尽管如此，它却是科学技术发展的重大创新，是人类科学技术发展史上的重要里程碑。

ENIAC 的研制成功为以后计算机科学的发展奠定了基础，每克服它的一个缺点，都给计算机的发展带来很大的影响，其中影响最大的就是“程序存储”方式的采用，它是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出来的。其主要思想是：在计算机中设置存储器，将符号化的计算步骤存放在计算机中，然后依次取出存储的内容进行译码，并按照译码的结果进行计算，从而实现计算机工作的自动化，即事先把编好的程序存储在计算机中，而计算机能自动地按照程序执行一条条指令。

2. 计算机发展的几个阶段

ENIAC 诞生后短短的几十年间, 计算机的发展突飞猛进。主要电子器件相继使用了真空电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路, 这样引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小, 功能大大增强, 应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现, 使得计算机迅速普及, 进入了办公室和家庭, 在办公自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。计算机的发展过程按照逻辑器件的变化大致可以分成 4 个阶段, 如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 计算机发展情况表

计算机发展阶段	使用时间	主要电器元件	应用领域
第一代计算机	1946—1957 年	电子管	科学计算
第二代计算机	1958—1964 年	晶体管	科学计算、数据处理
第三代计算机	1965—1970 年	中、小规模集成电路	实现标准化、系列化, 常用于各领域
第四代计算机	1971 年至今	大规模、超大规模集成电路	广泛应用于生产、生活各领域

第一代: 电子管计算机 (1946—1957 年)。

这一代计算机采用是真空电子管作为基本元件。计算机体积庞大, 功耗惊人, 价格昂贵, 可靠性差, 最初只能使用机器语言, 20 世纪 50 年代中期以后才出现汇编语言。管理和维护工作繁重。这一代计算机主要用于科学计算和军事方面, 但它所采用的基本技术——二进制和程序存储方法为现代计算机的发展奠定了基础。

第二代: 晶体管计算机 (1958—1964 年)。

这一代计算机主要逻辑元件使用了半导体晶体管, 主存储器由磁心组成, 这使得计算机速度提高, 体积减少, 功耗降低, 可靠性增强, 提高了性能价格比。这一阶段, 出现了不少高级程序设计语言, 推动了计算机的应用。

第三代: 集成电路计算机 (1965—1970 年)。

这一代计算机主要逻辑元件采用集成电路。集成电路是通过半导体集成技术将许多逻辑电路制作在几平方毫米的小块上。这样使得计算机体积大大减小, 可靠性大大提高, 速度、精度和容量等主要技术指标也大为改善。

这一阶段, 在发展大型机的同时, 小型机和超小型机也蓬勃发展起来, 性能价格比迅速提高, 在计算机语言方面出现了标准化和结构化程序设计, 计算机应用开始向社会发展, 应用领域和普及程度迅速扩大。

第四代: 大规模超大规模计算机 (自 1971 年起至今)。

这一代计算机的逻辑元件由大规模集成电路组成, 主存储器已由磁心过渡到半导体, 这一代的重要成就主要表现在微处理器技术上。由于大规模和超大规模集成电路的普遍应用, 计算机在存储容量、运算速度、可靠性及性能价格比等方面都比上一代有较大的突破。现在的计算机系统正朝着超级微机、计算机网络、巨型机和智能机等方向更深入地发展。

1.1.3 计算机的特点

计算机主要有以下 5 方面的特点:

1. 运算速度快

计算机的运算速度（也称处理速度）是衡量计算机性能的一项主要指标，它取决于指令执行的时间，用每秒百万条指令（MIPS）来表示。现代的计算机运算速度在几十 MIPS 以上，巨型计算机的速度可达到千万 MIPS。这使得过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务，现在只需几天、几小时、甚至更短的时间就可以完成。

2. 计算精度高

一般来说，现在的计算机有几十位有效数字，而且理论上还可以更高。因为，数据在计算机内部是用二进制数编码的，数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定，可以通过增加数的二进制位数来提高精度，位数越多精度就越高。

3. 记忆力强

计算机的存储器类似于人的大脑，可以“记忆”（存储）大量的数据和计算机程序而不丢失，在计算的同时，还可以把中间结果存储起来，供以后使用。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中，会根据上一步的执行结果，运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。这使得计算机不仅能解决数值计算问题，而且能解决非数值计算问题，如信息检索、图像识别等。

5. 可靠性高、通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路，现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算，还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等方面，具有很强的通用性。

1.1.4 计算机的应用

计算机的应用已渗透到人类社会的各个领域，各行各业的专业人员都可以利用计算机来解决问题。归纳起来，计算机的应用主要有以下几方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算，是电子计算机最早的应用领域。从基础学科到尖端学科，从军事技术到工程设计，都需要计算机进行高精度、极复杂的计算。其特点是计算量大，计算方法复杂，而逻辑关系相对简单。目前，在计算机应用中，科学计算已不足计算机应用的 10%。

2. 数据和信息处理

数据和信息处理，是指对大量的数据进行加工处理（如分析、合并、分类、统计等），进而形成有用的信息。其特点是数据量大，但计算相对简单。其中的数据泛指计算机能处理的各种数字、图形、文字、声音、图像等信息。数据和信息处理是目前计算机应用最广泛的方面。

3. 过程控制

过程控制也称实时控制，是生产自动化的重要技术内容和手段，是由计算机对所采集到的数据按一定方法进行计算，然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。

4. 辅助系统

计算机辅助系统是指利用计算机帮助人们完成各种任务,包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等。

计算机辅助设计(CAD):利用计算机来帮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。用计算机进行辅助设计,不仅速度快,而且质量高,为缩短产品的开发周期与提高产品质量创造了有利条件。目前,计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑及服装等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造(CAM):利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本和缩短生产周期,并且大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT):利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学(CAI):利用计算机协助教师进行教学,如多媒体教学。

5. 人工智能

人工智能即 AI (artificial intelligence),是指用计算机模拟人脑的思维过程,是计算机应用的重要领域,也是计算机应用的前沿科学。

1.1.5 计算机的分类

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机功能单一、适应性差,但是在特定用途下最有效、最经济、最快速。通用计算机功能齐全、适应性强,目前所说的计算机都是指通用计算机。在通用计算机中,又可根据运算速度、输入/输出能力、数据存储能力、指令系统的规模等因素将其划分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站及服务器等。

1. 巨型机

巨型机是计算机中档次最高的机型,它的运算速度最快、存储容量大、价格昂贵、性能最高、技术最复杂。巨型机主要用于尖端科学研究领域,解决大型机也难以解决的复杂问题,它是解决科技领域中某些带有挑战性问题的关键工具。

研制巨型机是现代科学技术,尤其是国防尖端技术发展的需要。核武器、反导弹武器、空间技术、大范围天气预报、石油勘探等都要求计算机有很高的速度和很大的容量,而一般大型通用机仍不能满足要求,因而一些国家或地区竞相投入巨资开发速度更快、性能更强的超级计算机。

巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度已成为衡量一个国家或地区经济实力和科技水平的重要标志。

目前,巨型机的运算速度可达每秒万亿次。这种计算机使研究人员可以研究以前无法研究的问题,例如研究更先进的国防尖端技术、估算 100 年以后的天气、更详尽地分析地震数据以及帮助科学家计算毒素对人体的作用等。

我国研制成功的“银河巨型计算机”采用了目前国际最新的可扩展多处理机并行体系结构。它的整体性能优越、系统软件高效、网络计算环境强大、可靠性设计独特以及工程设计优良,其系统综合技术达到当前国际先进水平。在该系统研制的同时,一批适用于天气预报、地震机理研究、量子化学研究以及气动力学研究等方面的高水平应用软件也研制出来,这使它增加了进入市场的竞争力。

2. 大型机

大型机的规模仅次于巨型机,有比较完善的指令系统和丰富的外部设备,主要用于计算中心和计算机网络中心。

3. 小型机

小型机较之大型机成本较低,维护也较容易。小型机用途广泛,既可用于科学计算、数据处理,也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

4. 微型机

20世纪70年代后期,微型机的出现引发了计算机硬件领域的一场革命。如今,微型机家族中“人丁兴旺”。微型机采用微处理器、半导体存储器和输入/输出接口等芯片组装,使得它较之小型机体积更小,价格更低,灵活性更好,可靠性更高,使用更加方便。

5. 工作站

20世纪70年代后期出现了一种新型的计算机系统,称为工作站(WS)。工作站实际上是一台高档微机,但它有其独到之处,易于联网,配有大容量主存,大屏幕显示器,特别适合于CAD/CAM和办公自动化,典型产品有美国SUN公司的SUN3、SUN4等。

6. 服务器

随着计算机网络的日益推广和普及,一种可供网络用户共享的、高性能的计算机应运而生,这就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备,因为要运行网络操作系统,会要求较高的运行速度,因此很多服务器都配置了双CPU。

近年来,随着因特网的普及,各种档次的计算机在网络中发挥着各自不同的作用,而服务器在网络中扮演着最主要的角色。服务器可以是大型机、小型机、工作站或高档微机。服务器可以提供信息浏览、电子邮件、文件传送、数据库、打印以及多种应用服务。

随着大规模集成电路的发展,目前的微型机与工作站乃至小型机之间的界限已不明显,现在的微处理器芯片速度已经达到甚至超过十年前的一般大型机CPU的速度。

1.2 计算机中的数据与编码

计算机内部是一个二进制数字世界。在二进制系统中只有两个数——0和1。不论是指令还是数据,在计算机中都采用二进制编码形式。即便是图形、声音等信息,也必须转换成二进制数编码形式,才能存入计算机中。因为,在计算机内部,信息的表示依赖于机器硬件电路的状态,信息采用什么表示形式,直接影响到计算机的结构与性能。

也就是说,计算机存储器中存储的都是由“0”和“1”组成的信息。但它们却分别代表各自不同的含义,有的表示机器指令,有的表示二进制数据,有的表示英文字母,有的则表示汉字,还有的可能是表示色彩与声音。存储在计算机中的信息采用了各自不同的编码方案,就是同一类型的信息也可以采用不同的编码形式。

虽然计算机内部均用二进制数来表示各种信息,但计算机与外部交往仍采用人们熟悉和便于阅读的形式,如十进制数据、文字显示以及图形描述等。其间的转换,则由计算机系统的硬件和软件来实现。