

大学计算机基础系列丛书

大学计算机基础

主 编 常保平 段新昱

副主编 陈卫军 刘凌霞 徐 甜



科学出版社

www.sciencep.com

大学计算机基础系列丛书

大学计算机基础

主 编 常保平 段新昱

副主编 陈卫军 刘凌霞 徐 甜

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见”,并紧密结合高等院校非计算机专业学生的培养目标编写而成。

全书共分9章,分别介绍了计算机基础知识、计算机操作系统、计算机网络、常用软件、文字处理系统 Word 2003、电子表格处理系统 Excel 2003、演示文稿处理系统 PowerPoint 2003、高级语言程序设计基础和多媒体基础。

本书以21世纪社会对信息技术的应用需求为目标,突出学生自学能力、应用能力和创新能力的培养。全书注重实践技能训练,强调提高学生的计算机应用综合素质。书中语言通俗易懂,框架结构合理,符合认知规律。教材提供配套课件,便于教师授课。

本书既可作为公共计算机课程教材,也可作为计算机培训教材,还可供计算机爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/常保平,段新昱主编. —北京:科学出版社,2009
(大学计算机基础系列丛书).

ISBN 978-7-03-024552-6

I. 大… II. ①常…②段… 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(2009)第 070849 号

责任编辑:匡 敏 潘斯斯 潘继敏 / 责任校对:陈玉凤

责任印制:张克忠 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

锦浩彩色印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2009 年 8 月第一次印刷 印张:20 1/2

印数:1—8 000 字数:467 000

定价:33.00 元

如有印装质量问题,我社负责调换

前 言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展,计算机已经成为经济社会中不可或缺的组成部分,其地位和作用日益重要。计算机知识的体系结构、教学内容的设置、教学方法的创新和学生实践能力的培养模式都必须随着计算机的发展而不断更新,以此来适应时代发展的步伐和社会的需要。

本书涵盖计算机技术、多媒体技术和网络技术三个方面的内容,不仅能为读者学习计算机知识提供强有力的工具支持,而且可以为解决实际问题提供好的思路。

全书共分9章,分别介绍了计算机基础知识、计算机操作系统、计算机网络、常用软件、文字处理系统 Word 2003、电子表格处理系统 Excel 2003、演示文稿处理系统 PowerPoint 2003、高级语言程序设计基础和多媒体基础。

本书充分考虑了当前计算机技术的发展和学生应用计算机水平的现状,面向不同专业对学生计算机知识和应用能力的要求,合理安排理论与应用、深度与广度方面的内容,使本书能最大限度地满足现阶段社会对大学生应具备的计算机知识和能力的需求。

本书由常保平、段新昱任主编,负责全书的策划、总纂、编审与定稿工作。参与编写的作者均由长期工作在计算机公共基础教学第一线的教师担任。其中第1、3、5、8章由陈卫军、刘凌霞、徐甜编写,第2、6章由侯德恒、阎素洁编写,第4、7章和附录由黄永灿、张志彦编写,第9章由谷保庆编写。

本书编写过程中,参阅了国内外不少专家及同行的著作和研究成果,科学出版社的领导和编辑付出了大量心血,作者所在单位给予了积极支持,在此一并致谢。

由于时间仓促以及作者水平有限,不妥、疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

作 者
2009年6月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展与应用	1
1.1.1 计算机的发展概况	1
1.1.2 计算机的分类	3
1.1.3 计算机的应用	5
1.2 微型计算机系统及工作原理	6
1.2.1 微型计算机系统的基本组成	6
1.2.2 微型计算机的硬件系统	7
1.2.3 微型计算机的软件系统	13
1.2.4 微型计算机发展和特点	14
1.2.5 微型计算机的主要技术指标	15
1.3 信息在计算机中的表示	16
1.3.1 进位记数制及相互转换	17
1.3.2 计算机中的编码	22
1.3.3 数据的单位	26
习题 1	27
第 2 章 计算机操作系统	29
2.1 操作系统概述	29
2.1.1 操作系统的概念	29
2.1.2 操作系统的功能	29
2.1.3 操作系统的分类	31
2.2 Windows XP 操作系统	31
2.2.1 Windows 操作系统家族发展历史	31
2.2.2 Windows XP 的特点	32
2.2.3 Windows XP 的启动和退出	32
2.3 Windows XP 操作系统的基本操作	33
2.3.1 鼠标的基本操作	33
2.3.2 启动控制面板	34
2.3.3 桌面及其设置	35
2.3.4 窗口及其操作	37
2.3.5 中文输入	39
2.3.6 剪贴板	40
2.3.7 应用程序的安装和卸载	41
2.3.8 帮助系统	41
2.4 Windows XP 操作系统的文件管理	42

2.4.1	文件和文件夹的概念	42
2.4.2	“我的电脑”和“资源管理器”的使用	42
2.4.3	文件和文件夹的管理	44
2.4.4	磁盘和磁盘管理	49
2.5	其他典型操作系统简介	51
2.5.1	DOS 操作系统	51
2.5.2	UNIX 操作系统	51
2.5.3	Linux 操作系统	52
习题 2		52
第 3 章	计算机网络	54
3.1	计算机网络基础	54
3.1.1	计算机网络的基本概念	54
3.1.2	计算机网络的分类	60
3.1.3	计算机网络的体系结构	61
3.1.4	数据通信基础	64
3.2	局域网	65
3.2.1	局域网的基本概念	65
3.2.2	局域网的拓扑结构	66
3.2.3	局域网常用技术	67
3.3	国际互联网	70
3.3.1	Internet 基础	70
3.3.2	IP 地址	74
3.3.3	域名系统	76
3.3.4	IE 浏览器的使用方法	78
3.3.5	Internet 常用服务	81
3.3.6	Internet 的应用	83
3.3.7	电子邮箱的申请和使用	83
3.4	计算机网络的安全	87
3.4.1	计算机网络互联	87
3.4.2	计算机网络安全概述	88
3.4.3	计算机病毒与木马	89
3.4.4	防火墙技术简介	99
习题 3		101
第 4 章	常用软件	103
4.1	压缩和解压缩软件	103
4.1.1	WinRAR	103
4.1.2	WinZip	106
4.2	下载软件	106
4.2.1	网际快车	107
4.2.2	BT 下载	111
4.2.3	迅雷	112

4.3	播放软件	112
4.3.1	千千静听	113
4.3.2	Windows Media Player	115
4.4	翻译软件	117
4.4.1	东方快车	118
4.4.2	金山词霸	120
4.5	杀毒软件	122
4.5.1	瑞星杀毒软件	122
4.5.2	其他杀毒软件	127
习题 4		128
第 5 章	文字处理系统 Word 2003	129
5.1	Word 2003 简介	129
5.1.1	Word 2003 的特点和功能	129
5.1.2	Word 2003 窗口的组成	130
5.2	文档管理	134
5.2.1	新建文档	135
5.2.2	保存文档	135
5.2.3	打开、关闭文档	136
5.2.4	保护文档	137
5.3	文档编辑	138
5.3.1	文本输入	138
5.3.2	定位、查找和替换	138
5.3.3	文本块的操作	140
5.3.4	项目符号和特殊字符的插入	142
5.3.5	撤消和恢复操作	144
5.3.6	统计与校对	145
5.3.7	多种视图方式	147
5.4	文档排版	151
5.4.1	页面设置	151
5.4.2	字体设置	157
5.4.3	段落设置	162
5.4.4	格式刷	164
5.4.5	分栏操作	164
5.5	表格	165
5.5.1	表格制作	165
5.5.2	表格编辑	166
5.5.3	表格的格式设置	168
5.5.4	表格与文字的转换	169
5.5.5	表格与文本的对齐方式及环绕	169
5.5.6	表格自动调整	169
5.5.7	表格排序与计算	170

5.6 图文混排	173
5.6.1 插入图片	173
5.6.2 插入艺术字	177
5.6.3 插入文本框	178
5.6.4 公式编辑器的使用	179
5.6.5 绘图工具的使用	180
5.7 文档打印	182
5.7.1 打印预览	182
5.7.2 打印设置	183
习题 5	184
第 6 章 电子表格处理系统 Excel 2003	185
6.1 Excel 2003 简介	185
6.1.1 Excel 2003 窗口的组成	185
6.1.2 Excel 2003 中的常用术语	187
6.2 工作簿和工作表的操作	188
6.2.1 工作簿的操作	188
6.2.2 工作表的操作	190
6.2.3 单元格和单元格区域的选取	192
6.2.4 输入数据	194
6.2.5 单元格数据的复制和移动	198
6.2.6 单元格格式的设置	200
6.3 工作表中的常用运算	204
6.3.1 自动求和	204
6.3.2 使用公式和函数	204
6.3.3 数据排序	208
6.3.4 数据筛选	209
6.3.5 分类汇总	210
6.4 Excel 图表	212
6.4.1 创建图表	212
6.4.2 图表的编辑	213
习题 6	215
第 7 章 演示文稿处理系统 PowerPoint 2003	216
7.1 创建演示文稿	216
7.1.1 PowerPoint 2003 窗口的组成	216
7.1.2 演示文稿的创建与打开	218
7.1.3 演示文稿的保存与关闭	220
7.2 幻灯片的编辑	221
7.2.1 插入幻灯片	221
7.2.2 幻灯片版式设计	222
7.2.3 编辑文字	223
7.2.4 添加对象	224

7.2.5	幻灯片背景设置	227
7.2.6	幻灯片模板设置	228
7.2.7	插入幻灯片编号和页脚	229
7.2.8	移动和删除幻灯片	230
7.3	幻灯片的放映与输出	230
7.3.1	设置幻灯片对象的动画效果	230
7.3.2	幻灯片的放映	232
7.3.3	设置幻灯片的切换效果	236
7.3.4	设置超级链接	236
7.3.5	打包演示文稿	237
习题 7		238
第 8 章	高级语言程序设计基础	240
8.1	高级语言程序设计简介	240
8.1.1	C 语言概述	240
8.1.2	算法及其描述	242
8.1.3	Turbo C 2.0 集成开发环境的使用	245
8.2	数据类型、运算符与表达式	246
8.2.1	C 语言的数据类型	246
8.2.2	常量	247
8.2.3	变量	248
8.2.4	运算符及其优先级和结合性	249
8.2.5	表达式的概念、分类和求值运算	250
8.3	程序控制结构	251
8.3.1	程序的三种基本结构简介	251
8.3.2	数据的输入/输出	252
8.3.3	条件控制语句	254
8.3.4	循环控制语句	257
8.3.5	结构化程序设计思想	260
8.4	C 语言应用实例:百钱买百鸡问题	261
习题 8		263
第 9 章	多媒体基础	265
9.1	多媒体技术的概念	265
9.1.1	媒体与多媒体	265
9.1.2	多媒体的信息类型	266
9.1.3	多媒体的特性	266
9.1.4	多媒体的关键技术	267
9.1.5	多媒体技术的应用	267
9.2	多媒体信息处理基础	268
9.2.1	音频信息	268
9.2.2	图形和图像	269
9.2.3	视频信息	271

9.3 多媒体制作工具简介	271
9.3.1 Photoshop 图像处理	271
9.3.2 Flash 动画设计	279
9.3.3 Authorware 课件制作	292
习题 9	302
附录	304
实验 1 计算机基础知识实验	304
实验 2 Windows XP 基本操作实验	305
实验 3 IE 浏览器和电子邮件的使用	306
实验 4 常用软件的使用	307
实验 5 Word 2003 文字处理系统实验	307
实验 6 Excel 2003 电子表格处理系统实验	310
实验 7 PowerPoint 2003 演示文稿处理系统实验	312
实验 8 程序设计	313
实验 9 多媒体制作实验	313
参考文献	315

第 1 章 计算机基础知识

计算机是一种能够自动、高速、精确地存储和加工信息的电子设备。它是 20 世纪人类最伟大的发明之一,它的出现和发展使人类文明向前迈进了一大步。随着社会的发展和科技的进步,计算机已经成为现代人类社会活动中不可或缺的工具。

1.1 计算机的发展与应用

1.1.1 计算机的发展概况

自从人类文明形成,人类就不断地追求先进的计算工具。早在古代,人们就为了计数和计算的需要发明了算筹和算盘。

17 世纪 30 年代,英国人威廉·奥特瑞发明了计算尺。1642 年,法国数学家莱斯·帕斯卡发明了机械计算器。机械计算器用纯粹机械代替了人类的思考和记录,标志着人类已经向自动计算工具迈进了一步。

19 世纪初,英国人查尔斯·巴贝奇设计了差分机和分析机。设计的理论和现代电子计算机的理论类似,为现代计算机设计思想的发展奠定了基础。在计算机发展史上,机械式的差分机和分析机占有重要的地位。机械计算机在程序控制、系统结构、输入输出和存储等方面为现代计算机的产生奠定了技术基础。

1854 年,英国逻辑学家、数学家乔治·布尔设计了一套符号,表示逻辑理论中的基本概念,并规定了运算法则,把形式逻辑归结成一种代数运算,从而建立了逻辑代数。应用逻辑代数可以从理论上解决两种电状态的电子管作为计算机的逻辑器件问题,为现代计算机采用二进制奠定了理论基础。

1936 年,英国数学家图灵发表了《论可计算数及其在判定问题中的应用》,给出了现代电子计算机的数学模型,从理论上论证了通用计算机产生的可能性。

1945 年,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼首先提出在计算机中“存储程序”的概念,奠定了现代计算机的结构理论。

20 世纪 40 年代,随着火箭、导弹等现代武器装备的发展,需要解决一些十分复杂的数学问题,原有的计算工具已无法满足需要。同时,电子学和自动控制技术等领域所取得的技术成就,也为研制电子数字计算机(以下简称计算机)提供了物质及技术基础。

1946 年,美国宾夕法尼亚大学成功地研制了世界上第一台由程序控制的电子数字计算机,名为“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator And Computer)。该计算机最初是为了分析和计算炮弹的轨迹而研制的。1942 年,宾夕法尼亚大学的莫克利(John Mauchly, 1907—1980)在莫尔电气工程学院任教期间,被委派负责弹道的计算工作。他提出了研制新型计算机的建议,并于 1943 年 6 月开始实施。历经两年多的时间,ENIAC 终于研制成功。ENIAC 共用了 18000 个电子管,1500 个继电器,耗电 $150\text{kW}\cdot\text{h}$,每秒运算 5000 次,占地 170m^2 ,重量达 30t。用它计算弹道只要 3s,比机械计算机快 1000 倍,比人工计算快 20 万倍。也就是说,炮弹打出去还没有落地,弹道就可计算出来。ENIAC 尽管还存在许多缺点,还没有真正使用程序控制,但是它的研制成功是计算机发展史上的里程碑,它标志着计算

机时代的真正到来。

1949年5月,英国剑桥大学实验室根据冯·诺依曼的思想,研制成电子延迟存储计算机,名为“EDSAC”(Electronic Delay Storage Automatic Calculator),这是一台带有存储程序结构的计算机。

计算机发展到今天,无论从数量还是从质量上都有了很大的飞跃。计算机从以前的单纯数字计算发展到了现在的信息处理,发生了质的变化。

从第一台计算机诞生到现在,它的发展已经历了四代,目前,正向第五代迈进。

第一代(1946~1958年)是电子管计算机。其主要特点是:逻辑元件采用电子管;主存储器采用延迟线,辅助存储器采用纸带、卡片、磁鼓等;软件主要使用机器语言和汇编语言;应用以科学计算为主。第一代计算机运算速度很慢,每秒钟只有几千次到几万次,其体积大、耗电多、价格昂贵且可靠性低。第一代计算机的特点在于操作指令是为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓储存数据。但是,它奠定了计算机发展的技术基础。

第二代(1958~1964年)是晶体管计算机。其主要特点是:逻辑元件采用晶体管;主存储器采用磁芯,辅助存储器已开始使用磁盘;软件开始使用操作系统及高级程序设计语言;其用途除科学计算外,已用于数据处理及工业生产的自动控制方面。第二代计算机的运算速度为100万次/s,内存容量扩大到几十万字节。新的职业(如程序员、分析员和计算机系统专家)与整个软件产业由此诞生。

第三代(1964~1970年)是集成电路计算机。其特点是:逻辑元件采用小规模集成电路;主存储器仍以磁芯存储器为主;机种系列化;外部设备不断增多并同通信设备结合起来;软件逐渐完善,操作系统、多种高级程序设计语言都有新的发展;其应用领域日益扩大。第三代计算机的运算速度已达到1000万次/s,它的体积小、功能增加且可靠性进一步提高。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

第四代(1970年至今)是大规模集成电路计算机。其特点是:计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路甚至超大规模集成电路;微型计算机蓬勃发展,它的体积更小、耗电量少、可靠性更高、其价格大幅度下降;其应用范围已扩大到国民经济各个部门和社会生活等领域,并进入以计算机网络为特征的时代。第四代计算机无论从硬件还是软件来看,比第三代计算机都有很大发展,它的运算速度已达到每秒数亿次,而其价格每年以30%的幅度下降。

目前,世界上科学技术先进的国家正在研制第五代计算机。新一代计算机由超大规模集成电路或超导电路组成,它的结构像搭积木一样由多台机器组合而成。它的运算速度可达每秒千亿次以上,并且具有像人一样能看、能听、能说和能思考的能力。

现在,计算机在向微型化和巨型化、多媒体化和网络化方向发展。计算机的通信产业已经成为新型的高科技产业。计算机网络的出现,改变了人们的工作方式、学习方式、思维方式和生活方式。

我国从1956年开始研制计算机,1958年第一台电子计算机问世,1965年研制成晶体管计算机,1970年研制成集成电路计算机。1997年我国的“银河Ⅲ”运算速度达到130亿次/s,1999年研制出运算速度3840亿次/s的计算机。2001年的“曙光”机运算速度达到4032亿次/s。2002年9月28日中国科学院计算所宣布中国第一个可以批量投产的通用CPU“龙芯1号”芯

片研制成功。其指令系统与国际主流系统 MIPS 兼容,定点字长 32 位,浮点字长 64 位,最高主频可达 266MHz。此芯片的逻辑设计与版图设计具有完全自主知识产权。采用该 CPU 的曙光“龙腾”服务器同时发布。2003 年 12 月 9 日联想承担的国家网络主节点“深腾 6800”超级计算机正式研制成功,其实际运算速度达到 4.183 万亿次/s,当时全球排名第 14 位,运行效率 78.5%。2004 年 6 月 21 日美国能源部劳伦斯·伯克利国家实验室公布了最新的全球计算机 500 强名单,曙光计算机公司研制的超级计算机“曙光 4000A”排名第 10,运算速度达 8.061 万亿次/s。这一切说明,在计算机产业方面,我国已有了长足的进步,但发展的道路任重而道远。

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类很多,可以按其不同的标志进行分类。从原理上讲,计算机可以分为两大类:电子模拟计算机(Analogue Computer)和电子数字计算机(Digital Computer)。数字计算机是通过电信号的有无来表示数,并利用算术和逻辑运算法则进行计算的。它具有运算速度快、精度高、灵活性大和便于存储等优点,因此适合于科学计算、信息处理、实时控制和人工智能等应用。我们通常所用的计算机,一般都是指的数字计算机。模拟计算机是通过电压的大小来表示数,即通过电的物理变化过程来进行数值计算的。其优点是速度快,适合于解高阶的微分方程。在模拟计算和控制系统中应用较多,但通用性不强,信息不易存储,且计算机的精度受到了设备的限制,因此不如数字计算机的应用普遍。

按照计算机的用途可将其划分为专用计算机(Special Purpose Computer)和通用计算机(General Purpose Computer)。专用计算机具有单纯、使用面窄甚至专机专用的特点,它是为了解决一些专门的问题而设计制造的。因此,它可以增强某些特定的功能,而忽略一些次要功能,使得专用计算机能够达到高速度、高效率地解决某些特定的问题。一般地,模拟计算机通常都是专用计算机。在军事控制系统中,广泛地使用了专用计算机。通用计算机具有功能多、配置全、用途广、通用性强等特点,我们通常所说的以及本书所介绍的就是指通用计算机。

在通用计算机中,人们又按照计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标将计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机等几类。分类的标准只是粗略划分,只能就某一时期而言,下面仅举几例加以说明。

1. 大型机

“大型机”是对一类计算机的习惯称呼,本身并无十分准确的技术定义。其特点表现在通用性强、具有很强的综合处理能力、性能覆盖面广等方面,主要应用在公司、银行、政府部门、社会管理机构 and 制造厂家等,通常人们称大型机为“企业级”计算机。

在信息化社会里,随着信息资源的剧增,带来了信息通信、控制和管理等一系列问题,而这正是大型机的特长。未来将赋予大型机更多的使命,它将覆盖“企业”所有的应用领域,如大型事务处理、企业内部的信息管理与安全保护、大型科学与工程计算等。

大型机研制周期长,设计技术与制造技术非常复杂,耗资巨大,需要相当数量的设计师协同工作。大型机在体系结构、软件、外设等方面又有极强的继承性,因此,国外只有少数公司能够从事大型机的研制、生产和销售工作。美国的 IBM、DEC,日本的富士通、日立等都是大型

机的主要厂商。

2. 巨型机

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,一般大型机远远不能满足要求。很多国家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几百亿次。这种巨型机一秒内所做的计算量相当于一个人用袖珍计算器每秒做一次运算、一天 24 小时、一年 365 天连续不停地工作 31709 年。这种计算机使研究人员可以研究以前无法研究的问题,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。

巨型机从技术上朝两个方向发展:一方面是开发高性能器件,缩短时钟周期,提高单机性能。目前巨型机的时钟周期在 $2\sim 7\text{ns}$ (纳秒)。另一方面是采用多处理器结构,提高整机性能,如 CRAY-4 就采用了 64 个处理器。

在实践中,有些科学技术题目需要并行计算。20 世纪 80 年代中期以来,超并行计算机的发展十分迅速,这种超并行巨型计算机通常是指由 100 台以上的处理器所组成的计算机网络系统,它是用成百上千甚至上万台处理器同时解算一个课题,以达到高速运算的目的。这类大规模并行处理的计算机将是巨型计算机的重要发展方向。

3. 小型机

小型机器规模小、结构简单、设计试制周期短,便于及时采用先进工艺。这类机器由于可靠性高,对运行环境要求低,易于操作且便于维护,用户使用机器不必经过长期的专门训练。因此小型机对广大用户具有吸引力,加速了计算机的推广普及。

小型机应用范围广泛,如用在工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器以及医疗设备中的数据采集、分析计算等,也用作大型、巨型计算机系统的辅助机,并广泛运用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

DEC 公司的 PDP-11 系列是 16 位小型机的早期代表。近年来,随着基础技术的进步,小型机的发展引人注目,特别是在体系结构上采用 RISC 技术,即计算机硬件只实现最常用的指令集,复杂指令用软件实现,从而使其具有更高的性能价格比。在系统结构上,小型机也经常像大型计算机一样采用多处理机系统,如采用工业标准 Intel x86 微处理机芯片的多处理机系统。当前,人们一谈到采用 486、586 芯片的机器就认为是微型机,其实这是一种误解。486、586 等大规模集成电路微处理机芯片,既可以用于设计微型机,也可用来设计小型机,甚至大型机。

那种认为微型机和工作站已全面赶上和超过小型机,小型机将不复存在的看法是不全面的,它忽略了两类计算机技术发展的时间差。正确的说法是,今天的微型机和工作站的主要性能已全面赶上和超过 10 年前的小型机;同样,今天的小型机已全面赶上和超过 10 年前的大、中型机。

4. 工作站

工作站是一种高档的微机系统。它具有较高的运算速度,既具有大、中、小型机的多任务、

多用户能力,又兼具微型机的操作便利和良好的人机界面。它可连接多种输入、输出设备,其最突出的特点是图形性能优越,具有很强的图形交互处理能力,因此在工程领域,特别是在计算机辅助设计领域得到了广泛运用。人们通常认为工作站是专为工程师设计的机型。由于工作站出现较晚,一般都带有网络接口,采用开放式系统结构,即将机器的软、硬件接口公开,并尽量遵守国际工业界流行标准,以鼓励其他厂商、用户围绕工作站开发软、硬件产品。目前,多媒体等各种新技术已普遍集成到工作站中,使其更具特色。它的应用领域也已从最初的计算机辅助设计扩展到商业、金融、办公领域,并频频充当网络服务器的角色。

5. 微型机

微型计算机(Micro Computer)简称微型机,又称为 PC(Personal Computer),指个人计算机。PC 主要有台式和便携式两种,广泛用在办公室和家庭当中。便携式便于在流动性的工作中使用,小巧轻便,功能齐全。

目前,PC 是应用最为广泛的计算机。由于网络的发展以及群集技术的出现,PC 能进一步发挥更大作用(详见 1.2.4 小节)。

6. 网络计算机

当计算机最初用于信息管理时,信息的存储和管理是分散的。这种方式的弱点是数据的共享程度低,数据的一致性难以保证,于是以数据库为标志的一代信息管理技术发展起来,同时以大容量磁盘为手段、以集中处理为特征的信息系统也发展起来。20 世纪 80 年代 PC 的兴起冲击了这种集中处理的模式,而计算机网络的普及更加剧了这一变化。数据库技术也延伸到了分布式数据库,客户机-服务器的应用模式出现了。当然,这不是向分散处理的简单的回归,而是螺旋式的上升。随着 Internet 的迅猛发展,网络安全、软件维护与更新、多媒体应用等迫使人们再次权衡集中与分散的问题:是否可以把需要共享和需要保持一致的数据相对集中地存放,把经常更新的软件比较集中地管理,而把用户端的功能仅限于用户界面与通信功能呢?这就是网络计算机(Network Computer,NC)的由来。

从 NC 的角度来看,可以把整个网络看成是一个巨大的磁盘驱动器,而 NC 可以通过网络从服务器上下载大多数乃至全部应用软件。这就意味着作为 PC 的使用者,从此可以不再为 PC 的软、硬件配置和文件的保存煞费苦心。由于应用软件和文件都是存储在服务器而不是各自的 PC 上,因此无论是数据还是应用软件,用户总能获得最新的版本。目前,NC 的发展还没有达到预期的规模,但其中的一些思想值得借鉴。

近年来,随着 Internet 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。

1.1.3 计算机的应用

计算机最初是为适应科学计算的要求,提高计算的精度与速度而设计的。但这几十年的发展表明,计算机的应用远远超出了科学计算的范围,在文字处理、信息收集与加工、数据库管理、自动控制等各方面显示了惊人的能力。归纳起来,主要应用于以下几个方面。

1. 科学计算(数值计算)

科学计算就是指数值计算,是计算机最重要也是最初的应用领域之一。例如,在天文学、核物理学、生物工程、国防军事科学、工农业生产、建筑等领域都有大量的数值计算的课题。

2. 数据处理(信息处理)

数据处理是指在计算机上管理、操纵各种形式的数据资料。例如,企业管理、物资管理、报表统计、账务计算、信息情报检索等都是数据处理。此外,将微型机与仪器仪表结合,充分利用微型机的数据处理能力,实现数据采集、处理、存储的自动化,可大大提高仪器仪表测量的精确度和自动化程度。

3. 过程控制(实时控制)

过程控制是指利用计算机对连续的工业生产过程进行控制。微型机在工业控制方面的应用,大大促进了自动化技术的普及和提高,并且可以节省劳动力,减轻劳动强度,提高生产效率,节省原料,减少能源消耗,降低生产成本。例如,用微型机进行机床和其他生产设备的控制,可完成生产过程的数据采集,实现自动检测、自动调节和自动控制。

4. 计算机通信

现代通信技术与计算机技术相结合,构成联机系统和计算机网络,这是微型机具有广阔前途的一个应用领域。计算机网络的建立,不仅解决了一个地区、一个国家中计算机之间的通信和网络内各种资源的共享,还可以促进和发展国家间的通信和各种数据的传输与处理。

5. 计算机辅助设计、辅助制造、辅助测试和辅助教学

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作生产过程,以便提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,改善制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机来帮助测试。

计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机来辅助学生学习的自动系统。它将教学内容、教学方法以及学生学习情况存储于计算机内,使学生能够从 CAI 系统中学到所需要的知识。

6. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类某些智能行为(如感知、思维、推理、学习等)的理论和技術。它是在计算机科学、控制论等基础上发展起来的边缘学科,包括专家系统、机器翻译、自然语言理解等。

计算机的应用范围非常广泛,从人造卫星到日常生活,从科学计算到儿童玩具都有计算机的踪影。但应该认识到,计算机是人设计制造的,要靠人来使用和维护,它不能代替人脑的一切活动。人们只有提高计算机方面的知识水平,才能充分发挥计算机的作用。

1.2 微型计算机系统及其工作原理

1.2.1 微型计算机系统的基本组成

微型计算机系统包括硬件系统和软件系统,如图 1.1 所示。硬件系统即构成计算机的电子元器件,是看得见、摸得着的实体部分;而软件系统是为了更好地利用计算机而编写的程序及文档。它们之间的关系犹如一个人的躯体和思想一样,躯体相当于微型计算机的硬件,思想

则相当于微型计算机的软件。

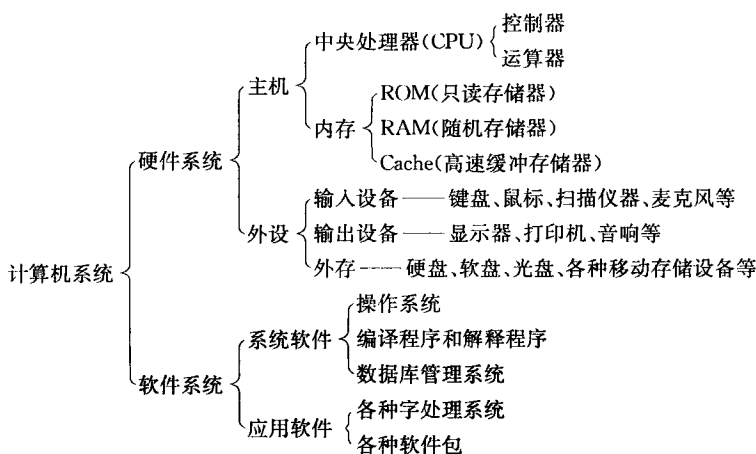


图 1.1 微型计算机系统结构图

几乎所有的微型计算机都把主机部分、软盘驱动器、硬盘驱动器及电源等封装在主机箱内。从外观上看,其有卧式、立式和笔记本等几种机型。

计算机硬件的基本功能是接受计算机程序的控制,并实现数据输入、运算、数据输出等一系列根本性的操作。虽然计算机的制造技术从计算机出现到今天已经发生了很大的变化,但在基本的硬件结构方面,却一直沿袭着冯·诺依曼的传统框架,即计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本部件构成。图 1.2 列出了一个计算机系统的基本硬件结构。图中,实线代表数据流,虚线代表指令流,计算机各部件之间的联系就是通过这两股信息流动来实现的。原始数据和程序通过输入设备送入存储器,在运算处理过程中,数据从存储器读入运算器进行运算,运算的结果存入存储器,必要时再经输出设备输出。指令(计算机可执行的命令=操作码+操作数)也以数据形式存于存储器中,运算时指令由存储器送入控制器,由控制器控制各部件的工作。

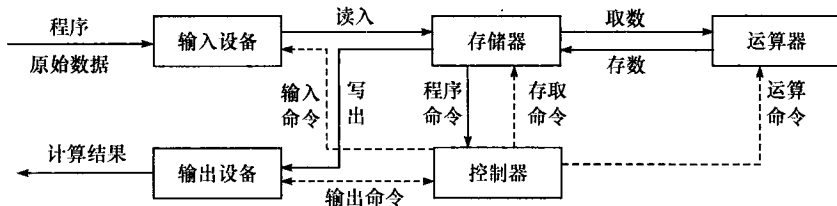


图 1.2 计算机系统基本硬件结构

由此可见,输入设备负责把用户的信息(包括程序和数据)输入到计算机中;输出设备负责将计算机中的信息(包括程序和数据)传送到外部媒介,供用户查看或保存;存储器负责存储数据和程序,并根据控制命令提供这些数据和程序,它包括内存(内存储器)和外存(外存储器);运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算(即对数据进行加工处理);控制器负责对程序所规定的指令进行分析,控制并协调输入、输出操作或对内存的访问。

1.2.2 微型计算机的硬件系统

随着计算机技术的飞速发展,微型计算机硬件的种类越来越多,功能也越来越齐全。下面就常见的硬件进行一下简单介绍。