



教育科学“十五”国家规划课题研究成果

计算机基础教程

雷国华 李 军



高等教育出版社

内容提要

本书是在对“21 世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题公共计算机类课题的立项研究的基础上,主要针对应用型本科学校、反映应用型人才培养特性的要求而组织编写的。同时配有《计算机基础实验指导与习题》和 PPT 课件,供教学使用。

本书共八章,包括:计算机概述、Windows 2000 操作系统的功能和使用、Word 2000 文字处理系统、Excel 2000 电子表格、PowerPoint 2000 演示文稿、微机组装、计算机网络与多媒体简介、常用工具软件使用。各校可根据学生的情况,而选取有关内容讲授。

本书是一本注重实际应用的富有特色的教科书,主要作为应用型高等本科学校公共计算机教材,同时也可作为高等职业技术学院的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础教程/雷国华,李军. —北京:高等教育出版社,2004.7

ISBN 7-04-014604-5

I. 计... II. ①雷... ②李... 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(2004)第 052226 号

策划编辑 付 欣

责任编辑 付 欣

封面设计 刘晓翔

责任印制 杨 明

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京未来科学技术研究所
有限责任公司印刷厂

开 本 787×960 1/16
印 张 22
字 数 400 000

版 次 2004 年 7 月第 1 版
印 次 2004 年 8 月第 2 次印刷
定 价 25.30 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

总 序

为了更好地适应当前我国高等教育跨越式发展需要,满足我国高校从精英教育向大众化教育的重大转移阶段中社会对高校应用型人才培养的各类要求,探索和建立我国高等学校应用型本科人才培养体系,全国高等学校教学研究中心(以下简称“教研中心”)在承担全国教育科学“十五”国家规划课题——“21世纪中国高等教育人才培养体系的创新与实践”研究工作的基础上,组织全国100余所以培养应用型人才为主的高等院校,进行其子项目课题——“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”的研究与探索,在高等院校应用型人才培养的教学内容、课程体系研究等方面取得了标志性成果,并在高等教育出版社的支持和配合下,推出了一批适应应用型人才需要的立体化教材,冠以“教育科学‘十五’国家规划课题研究成果”。

2002年11月,教研中心在南京工程学院组织召开了“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题立项研讨会。会议确定由教研中心组织国家级课题立项,为参加立项研究的高等院校搭建高起点的研究平台,整体设计立项研究计划,明确目标。课题立项采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批启动立项研究计划。为了确保课题立项目标的实现,组建了“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题领导小组(亦为高校应用型人才立体化教材建设领导小组)。会后,教研中心组织了首批课题立项申报,有63所高校申报了近450项课题。2003年1月,在黑龙江工程学院进行了项目评审,经过课题领导小组严格的把关,确定了首批9项子课题的牵头学校、主持学校和参加学校。2003年3月至4月,各子课题相继召开了工作会议,交流了各校教学改革的情况和面临的具体问题,确定了项目分工,并全面开始研究工作。计划先集中力量,用两年时间形成一批有关人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系等理论研究成果报告和在做研究报告基础上同步组织建设的反映应用型人才特色的立体化系列教材。

与过去立项研究不同的是,“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题研究在审视、选择、消化与吸收多年来已有应用型人才探索与实践成果基础上,紧密结合经济全球化时代高校应用型人才培养工作的实际需要,努力实践,大胆创新,采取边研究、边探索、边实践的方式,推进高校应用型本科人才培养工作,突出重点目标,并不断取得标志性的阶段成果。

教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱和基础,作为体现教学内容

和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索、建设适应新世纪我国高校应用型人才体系需要的教材体系已成为当前我国高校教学改革和教材建设工作面临的十分重要的任务。目前,教材建设工作存在的问题不容忽视,适用于应用型人才培养的优秀教材还较少,大部分国家级教材对一般院校,尤其是新办本科院校来说,起点较高,难度较大,内容较多,难以适应一般院校的教学需要。因此,在课题研究过程中,各课题组充分吸收已有的优秀教学改革成果,并和教学实际结合起来,认真讨论和研究教学内容和课程体系的改革,组织一批学术水平较高、教学经验较丰富、实践能力较强的教师,编写出一批以公共基础课和专业、技术基础课为主的有特色、适用性强的教材及相应的教学辅导书、电子教案,以满足高等学校应用型人才培养的需要。

我们相信,随着我国高等教育的发展和高校教学改革的不断深入,特别是随着教育部即将启动的“高等学校教学质量和教学改革工程”的实施,具有示范性和适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高校教学质量的提高。

全国高等学校教学研究中心

2003 年 4 月

前 言

为了更好地适应当今社会对应用型人才培养的需要,探索和创新公共计算机教学,由全国高等学校教学研究中心组织开展了“21 世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题研究工作,本书是公共计算机类子课题的研究成果之一。主要针对应用型本科学校、反映应用型人才培养的特性,从实际应用出发,精心组织教学内容。对办公软件部分,加强了案例教学。本书每章的最后附有若干习题,同时配有《计算机基础实验指导与习题》和 PPT 课件,供教学使用。

本书主要内容包括:计算机概述、Windows 2000 操作系统的功能和使用、Word 2000 文字处理系统、Excel 2000 电子表格、PowerPoint 2000 演示文稿、微机组装、计算机网络与多媒体简介、常用工具软件使用。各校可根据自己的实际情况,选取有关内容讲授。总教学时数 50 学时左右,建议在多媒体教室(机房)授课。

本书由雷国华、李军主编,于海英副主编,董春游主审。第一章由雷国华编写,第二章由李军编写,第三章由于海英编写,安波编写了第四章,周屹编写了第五章,王亚东编写了第六、七、八章。

黑龙江工程学院、广东茂名学院、华北科技学院、北京联合大学、黑龙江科技学院、平顶山工学院等有关学校的老师提出了很好的意见和建议,在此,表示诚挚的谢意。由于作者的水平有限,书中难免存在一些缺点和错误,殷切希望广大读者批评指正。作者的电子邮件地址:islgh@126.com。

编 者

2004 年 4 月

目 录

第1章 计算机概述	(1)	2.3.1 鼠标与键盘的操作	(43)
1.1 计算机的发展及应用	(1)	2.3.2 桌面	(45)
1.1.1 计算机的发展历史	(1)	2.3.3 窗口	(47)
1.1.2 计算机的主要特点	(4)	2.3.4 对话框	(48)
1.1.3 计算机的分类	(4)	2.3.5 菜单	(50)
1.1.4 计算机的应用领域	(5)	2.3.6 应用程序的启动和关闭	(51)
1.1.5 计算机的发展趋势	(7)	2.3.7 任务栏	(52)
1.2 计算机系统的组成	(7)	2.3.8 执行 MS-DOS 命令	(56)
1.2.1 计算机系统的组成	(7)	2.4 中文输入法的使用	(56)
1.2.2 计算机硬件系统	(8)	2.4.1 中文输入法的简介	(56)
1.2.3 计算机软件系统	(11)	2.4.2 中文输入法的选择	(57)
1.2.4 计算机语言	(11)	2.4.3 输入法的添加和删除	(57)
1.3 计算机中的数制与编码	(13)	2.4.4 输入法的设置	(59)
1.3.1 计算机中的数制	(13)	2.5 文件管理	(61)
1.3.2 不同数制之间的转换	(15)	2.5.1 文件的概念	(61)
1.3.3 二进制数的算术运算和 逻辑运算	(18)	2.5.2 Windows 资源管理器的 使用	(62)
1.3.4 计算机中数据的表示	(19)	2.5.3 我的电脑的使用	(70)
1.3.5 字符编码	(21)	2.5.4 文件的搜索操作	(70)
1.4 计算机安全	(24)	2.5.5 基本磁盘操作	(71)
1.4.1 产生错误的原因	(24)	2.6 控制面板	(72)
1.4.2 计算机病毒	(25)	2.6.1 控制面板简介	(72)
1.4.3 数据安全和管理的	(30)	2.6.2 显示器	(73)
1.5 本章小结	(35)	2.6.3 字体	(78)
习题	(36)	2.6.4 鼠标和键盘	(78)
第2章 Windows 2000 操作系统的 功能和使用	(37)	2.6.5 添加和删除应用程序	(82)
2.1 操作系统的概念及功能	(37)	2.6.6 添加/删除硬件	(84)
2.2 Windows 2000 操作系统简介	(40)	2.7 本章小结	(87)
2.2.1 Windows 2000 的特性	(40)	习题	(88)
2.2.2 Windows 2000 的安装、 启动和关闭	(41)	第3章 Word 2000 文字处理系统	(89)
2.3 Windows 2000 的基本操作	(43)	3.1 Word 2000 启动与退出	(89)
		3.1.1 Word 2000 的功能与 特点	(89)

3.1.2 Word 2000 文档的启动 ... (90)	4.3.1 工作簿的基本操作 (159)
3.1.3 Word 2000 文档的退出 ... (92)	4.3.2 工作表的基本操作 (160)
3.2 Word 2000 的工作界面 (92)	4.3.3 单元格的基本操作 (165)
3.3 Word 2000 文档编辑排版 (93)	4.4 Excel 2000 工作表格式化 ... (169)
3.3.1 文件操作 (93)	4.5 Excel 2000 公式和函数的 使用 (174)
3.3.2 编辑文档 (99)	4.5.1 公式的使用 (174)
3.3.3 设置字符格式 (102)	4.5.2 函数的使用 (176)
3.3.4 设置段落格式 (106)	4.6 用图表显示数据 (178)
3.3.5 页面的排版 (110)	4.6.1 图表的创建 (178)
3.4 Word 2000 的高级应用 (121)	4.6.2 图表的修改 (182)
3.4.1 样式 (121)	4.7 数据的分析和管理的 (184)
3.4.2 模板 (125)	4.7.1 创建数据清单 (184)
3.5 表格 (128)	4.7.2 数据的排序 (186)
3.5.1 表格的建立和基本 操作 (128)	4.7.3 数据的筛选 (186)
3.5.2 表格的修改 (131)	4.7.4 数据的分类汇总 (188)
3.5.3 表格格式化 (133)	4.7.5 数据透视表 (189)
3.5.4 由表生成图 (136)	4.8 打印 (192)
3.5.5 表格其他操作 (137)	4.8.1 页面设置 (192)
3.6 图文混排 (138)	4.8.2 设置人工分页 (195)
3.6.1 图片 (138)	4.8.3 打印预览和打印设置 ... (196)
3.6.2 绘图 (142)	4.9 应用案例 (197)
3.6.3 艺术字体 (143)	4.10 本章小结 (207)
3.6.4 文本框的建立与使用 ... (145)	习题 (208)
3.6.5 公式编辑器 (146)	第 5 章 PowerPoint 2000 演示文稿 ... (209)
3.7 打印文档 (147)	5.1 PowerPoint 2000 的启动 和退出 (209)
3.7.1 打印设置 (147)	5.2 PowerPoint 2000 的 工作界面 (210)
3.7.2 打印预览 (148)	5.3 演示文稿的创建 (213)
3.7.3 打印文档 (150)	5.4 几种文档视图方式 (215)
3.8 应用案例 (151)	5.4.1 普通视图 (216)
3.8.1 案例一 (151)	5.4.2 幻灯片视图 (217)
3.8.2 案例二 (152)	5.4.3 母版视图修饰幻灯片 ... (219)
3.9 本章小结 (153)	5.5 PowerPoint 2000 幻灯片 设置 (222)
习题 (154)	5.5.1 幻灯片编辑 (222)
第 4 章 Excel 2000 电子表格 (156)	5.5.2 在幻灯片中添加其他
4.1 Excel 2000 简介 (156)	
4.2 Excel 2000 工作界面 (157)	
4.3 工作簿、工作表和单元格 (158)	

元素	(224)	7.1.3 计算机网络的分类	(296)
5.5.3 放映幻灯片	(225)	7.1.4 计算机网络的组成	(299)
5.6 使用动画	(229)	7.2 数据通信简介	(303)
5.7 使用动作与超级链接	(231)	7.2.1 数据和通信	(303)
5.8 应用案例	(235)	7.2.2 线路复用技术	(304)
5.9 本章小结	(242)	7.2.3 数据交换技术	(304)
习题	(243)	7.3 Internet 概述	(305)
第6章 微机组装	(244)	7.3.1 Internet 的简介	(305)
6.1 微机的组成结构	(244)	7.3.2 Internet 提供的信息服务	(308)
6.2 微机的运算系统	(245)	7.3.3 Internet 的宽带接入技术	(309)
6.2.1 CPU 的主要技术指标和特点	(245)	7.4 连接 Internet	(310)
6.2.2 CPU 内核	(247)	7.4.1 调制解调器的安装	(310)
6.2.3 CPU 的历史	(248)	7.4.2 拨号连接 Internet 的设置	(311)
6.2.4 CPU 封装方式及插座	(250)	7.4.3 拨号连接 Internet	(311)
6.3 微机的总线系统	(251)	7.4.4 IE 浏览器的设置与使用	(312)
6.4 微机的存储系统	(255)	7.5 多媒体技术简介	(314)
6.4.1 软盘驱动器	(255)	7.5.1 多媒体概述	(314)
6.4.2 硬盘驱动器	(256)	7.5.2 MPEG 技术	(316)
6.4.3 内存	(260)	7.6 HTML 语言编程简介	(318)
6.4.4 光存储介质	(264)	7.6.1 HTML 简介	(318)
6.4.5 优盘	(266)	7.6.2 处理文本	(319)
6.5 微机的 I/O 系统	(267)	7.7 本章小结	(323)
6.5.1 键盘	(267)	习题	(324)
6.5.2 鼠标	(268)	第8章 常用工具软件使用	(325)
6.5.3 显示器	(270)	8.1 多媒体播放软件	(325)
6.5.4 打印机	(273)	8.2 防火墙软件	(327)
6.6 微机的多媒体系统	(275)	8.3 系统维护软件	(330)
6.6.1 显卡	(275)	8.4 邮件管理软件	(333)
6.6.2 声卡	(277)	8.5 数据压缩软件	(335)
6.6.3 音箱	(280)	8.6 通信软件	(336)
6.7 微机组装应用案例	(282)	8.7 本章小结	(339)
6.8 本章小结	(292)	习题	(339)
习题	(293)	参考文献	(340)
第7章 计算机网络与多媒体简介	(294)		
7.1 计算机网络概述	(294)		
7.1.1 什么是计算机网络	(294)		
7.1.2 计算机网络的发展	(294)		

第1章 计算机概述

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机的发展历史

计算机是一种能快速而高效地自动完成信息处理的电子设备,它能使用程序对信息进行加工、处理、存储。世界上第一台数字电子计算机由美国宾夕法尼亚大学、穆尔工学院和美国陆军火炮公司联合研制而成,于1946年2月15日正式投入运行,它的名称叫ENIAC,是The Electronic Numerical Integrator and Calculator(电子数值积分计算机)的缩写。它使用了17468个真空电子管,耗电174 kw,占地170 m²,重达30 t,每秒钟可进行5000次加法运算。虽然它的功能还比不上今天最普通的一台微型计算机,但它的运算速度、精确度和准确度是以前的计算工具无法比拟的。以圆周率(π)的计算为例,中国的古代科学家祖冲之耗费15年心血才把圆周率计算到小数点后7位数。一千多年后,英国人香克斯以毕生精力计算圆周率,才计算到小数点后707位。而使用ENIAC进行计算,仅用了40 s就达到了这个记录,还发现香克斯的计算中第528位是错误的。ENIAC奠定了电子计算机的发展基础,开辟了计算机科学技术的新纪元,有人将其称为人类第三次产业革命开始的标志。

ENIAC诞生后短短的几十年间,计算机技术的发展突飞猛进。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、大规模和超大规模集成电路,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,在办公室自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。目前计算机的应用已扩展到社会的各个领域。

1. 第一阶段:电子管计算机(1946~1957年)

其主要特点是:

(1) 采用电子管作为基本逻辑部件,体积大、耗电量大、寿命短、可靠性低、

成本高。

(2) 采用电子射线管作为存储部件,容量很小。后来外存储器使用了磁鼓存储信息,扩充了容量。

(3) 输入/输出装置落后,主要使用穿孔卡片,速度慢、容易出错、使用十分不便。

(4) 没有系统软件,只能用机器语言和汇编语言编程。

2. 第二阶段:晶体管计算机(1958 ~ 1964 年)

随着半导体技术的发展,20 世纪 50 年代中期晶体管取代了电子管。晶体管计算机的体积大为缩小,只有电子管计算机的 1/100 左右,耗电也只有电子管计算机的 1/100 左右,但它的运算速度提高到每秒几万次。主要特点是:

(1) 采用晶体管制作基本逻辑部件,体积减小、重量减轻、能耗降低、成本下降,计算机的可靠性和运算速度均得到提高。

(2) 普遍采用磁芯作为存储器,采用磁盘、磁鼓作为外存储器。

(3) 开始有了系统软件(监控程序),提出了操作系统的概念,出现了高级语言。

3. 第三阶段:集成电路计算机(1965 ~ 1970 年)

1962 年,世界上第一块集成电路在美国诞生,在一个只有 2.5 平方英寸的硅片上集成了几十个至几百个晶体管。计算机的体积进一步缩小,运算速度可达每秒几百万次。主要特点是:

(1) 采用中小规模集成电路制作各种逻辑部件,从而使计算机体积更小,重量更轻、耗电更省、寿命更长、成本更低,运算速度有了更大的提高。

(2) 采用半导体存储器作为主存,取代了原来的磁芯存储器,使存储器容量和存取速度有了大幅度的提高,增加了系统的处理能力。

(3) 系统软件有了很大发展,出现了分时操作系统,多个用户可以共享计算机软、硬件资源。

(4) 在程序设计方面上,采用了结构化程序设计,为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。

4. 第四阶段:大规模、超大规模集成电路计算机(1971 年至今)

1971 年,Intel 公司的工程师们把计算机的算术与逻辑运算电路合在一片长 1/6 英寸、宽 1/8 英寸的硅片上,做成了世界上第一片微处理器 Intel 4004,在这片硅片上集成了 2 250 只晶体管,从此掀起信息革命浪潮的微型电子计算机(简称微机)诞生了。它的体积更小,运算速度达每秒上亿次,这是我们目前正在普遍使用的一代计算机。主要特点是:

(1) 基本逻辑部件采用大规模、超大规模集成电路,使计算机体积、重量、成

本均大幅度降低,出现了微型机。

(2) 作为主存的半导体存储器,其集成度越来越高、容量越来越大。外存储器除广泛使用软、硬磁盘外,还引进了光盘。

(3) 各种使用方便的输入/输出设备相继出现。

(4) 软件产业高度发达,各种实用软件层出不穷,极大地方便了用户。

(5) 计算机技术与通信技术相结合,产生了计算机网络技术。

(6) 集图像、图形、声音和文字处理于一体的多媒体技术迅速发展。

从20世纪80年代开始,日本、美国和欧洲等发达国家都宣布开始新一代计算机的研究。普遍认为新一代计算机应该是智能型的,它能模拟人的智能行为,理解人类自然语言,并继续向着微型化、网络化发展。

在计算机的发展历程中,微型机的出现开辟了计算机的新纪元。微型机因其体积小、结构紧凑而得名。它的一个重要特点是将中央处理器(CPU)制作在一块电路芯片上,这种芯片称作微处理器。根据微处理器的集成规模和处理能力,又形成了微型机的不同发展阶段。

微型机的发展阶段如下所述。

1. 第一代微型机(1971~1972年)

1971年,美国Intel公司首先研制成4004微处理器,它是一种4位微处理器,随后又研制出8位微处理器Intel 8008。用这些微处理器制成的微型机都属于第一代微型机。

2. 第二代微型机(1973~1977年)

第二代微型机的微处理器都是8位的,但集成度有了较大的提高。典型产品有Intel公司的8080, Motorola公司的6800和Zilog公司的Z80等处理器芯片。以这类芯片为CPU生产的微型机,其性能较第一代微型机有了较大提高。

3. 第三代微型机(1978~1981年)

1978年,Intel公司生产出16位微处理器8086,标志着微处理器进入第三代,其性能比第二代提高10倍。典型产品有Intel 8086、Z8000、M68000等。用16位微处理器生产出的微处理器,支持多种应用,如数据处理和科学计算等。

4. 第四代微型机(1981年至今)

随着半导体工艺技术的发展,集成电路的集成度越来越高,众多的32位高档微处理器被研制出来。典型产品有: Intel公司的Pentium系列, AMD公司的AMD K6、AMD K6-2, Cyrix公司的6X86等。用32位微处理器生产的微型机,一般归于第四代,其性能可与20世纪70年代的大中型计算机相媲美。

1.1.2 计算机的主要特点

1. 运算速度快

现在高性能计算机每秒能进行几十万亿次,甚至千万亿次的加法运算。

2. 计算精度高

计算机的计算精度在理论上并不受限制,一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过一定技术手段可以实现任何精度要求。

3. 记忆能力强

计算机存储器的容量可以做得很大,能存储大量数据。除能存储各种数据信息外,存储器还能存储加工这些数据的程序。

4. 具有逻辑判断能力

逻辑判断能力是计算机的一个重要的特点,是计算机能自动化工作的保障,使计算机不仅能进行数值计算,也能广泛地用于非数值数据处理领域,如信息检索、图像识别和多媒体等领域。

5. 可靠性高

由于采用了大规模和超大规模集成电路,计算机具有非常高的可靠性,可以连续无故障工作长达几年。

6. 通用性强

现代计算机不仅可以进行科学计算,也可用于数据处理、实时控制、辅助设计和辅助制造、办公自动化和计算机网络等,通用项非常强。

1.1.3 计算机的分类

可以从不同的角度对计算机进行分类。计算处理的信号有数字信号和模拟信号。按计算机处理的信号不同可分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。数字计算机处理数字信号,模拟计算机处理模拟信号,数字模拟混合计算机既可以处理数字信号,也可以处理模拟信号。

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,但是在特定用途下有效、经济、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、指令系统的规模和机器价格等因素将其划分为巨型机、大型机、小型机、微型机、服务器及工作站等。

1. 巨型机

巨型机运算速度快、存储容量大、结构复杂、价格昂贵,主要用于尖端科学研究领域。

2. 大型机

大型机规模仅次于巨型机,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。

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。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. 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,其上运行网络操作系统,要求较高的运行速度,为此很多服务器都配置了双 CPU。服务器上的资源可供网络用户共享。

6. 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。工作站实际上是一台高档微机,其特点是易于联网,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。

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以前的一般大型机 CPU 的速度。

1.1.4 计算机的应用领域

现在计算机的应用已广泛而深入地渗透到人类社会的各个领域,从科研、生产、国防、文化、教育、卫生,直到家庭生活都离不开计算机提供的服务。计算机促进了生产率的大幅度提高,把社会生产力提高到了前所未有的水平。其应用领域分为以下几大类:

1. 科学计算

计算机的最早应用就是科学计算,在自然科学中和工程技术中,如数学、物

理、化学、天文、地理、航天、汽车、造船、建筑等领域,计算工作量是很大的。计算机的计算速度快,计算精度高,为解决这些复杂的计算问题提供了有效的手段。

2. 数据处理

现代社会是信息化社会,随着生产力的高度发展,导致信息量急剧膨胀。信息已经和物质、能量一起被列为人类社会活动的三大支柱。数据处理就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,目的是获取有用的信息作为决策的依据。目前计算机数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算辅助管理与决策、文字处理、文档管理、情报检索、激光照排、影视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等各行各业。有资料表明,计算机 80% 以上的工作是数据处理。

3. 计算机辅助设计/辅助制造

20 世纪 80 年代开始,许多国家就开始了计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)的探索。应用计算机图形学的方法,对产品结构、部件和零件进行计算、分析比较和制图。其方便之处是可随时更改参数、反复迭代、优化设计直到满意为止,还可进一步输出零部件表、材料表以及数字机床加工用的数据,从而直接把设计的产品加工出来。

4. 过程控制

工业生产过程自动控制能有效地提高劳动生产率。传统的工业控制主要采用模拟电路,响应速度慢、精度低,现在已逐渐被微型机控制所代替。微机控制系统把工业现场的模拟量、开关量以及脉冲量经由放大电路和模/数、数/模转换电路送给微型机,由微型机进行数据采集、显示以及控制现场。微机控制系统除了应用于工业生产外,还广泛应用于交通、邮电、卫星通信等。

5. 多媒体技术

多媒体技术是应用计算机技术,将文字、图像、图形和声音等信息以数字化的方式进行综合处理,从而使计算机具有表现、处理、存储各种媒体信息的能力。多媒体技术的关键是数据压缩技术。

6. 计算机网络

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。计算机网络技术的发展将处在不同地域的计算机用通信线路连接起来,配以相应软件,达到资源共享的目的。多媒体技术的发展给计算机通信注入了新内容,使计算机通信由单纯的文字数据通信扩展到音频、视频图像的通信。Internet 的迅速普及使诸如远程会议、远程医疗、网上理财、电子商务等网上通信活动进入了人们的生活。

7. 人工智能

人工智能是计算机应用的一个新领域,利用计算机模拟人的智能,用于专家系统、机器人、推理证明等各方面。

1.1.5 计算机的发展趋势

1. 巨型化

天文、军事、仿真等领域需要进行大量的计算,要求计算机有更高的运算速度、更大的存储量,这就需要研制功能更强的巨型计算机。

2. 微型化

专用微型机已经大量应用于仪器、仪表和家用电器中,通用微型机已经大量进入办公室和家庭。人们需要体积更小、更轻便、易于携带的微型机,以便出门在外,或在旅途中均可使用计算机,应运而生的便携式微型机(笔记本型)和掌上型微型机正在不断涌现,迅速普及。

3. 网络化

将地理位置分散的计算机通过专用的电缆或通信线路互相连接,就组成了计算机网络。网络可以使分散的各种资源得到共享,互联的计算机间可以进行通信。人们常说的因特网(Internet,国际互联网)就是一个通过通信线路连接、覆盖全球的计算机网络。通过因特网,人们足不出户就可获取大量的信息,与世界各地的亲友快捷通信,进行网上贸易等。

4. 智能化

目前的计算机已能够部分地代替人的脑力劳动,因此也常称为“电脑”。但是人们希望计算机具有更多的类似人的智能,比如能听懂人类的语言,能识别图形,会自行学习等。

近年来通过进一步的深入研究发现,由于电子电路的局限性,理论上电子计算机的发展也有一定的局限。因此,人们正在研制不使用集成电路的计算机,例如生物计算机、量子计算机、超导计算机等。

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统由计算机硬件系统和计算机软件系统组成,其具体结构如图

1-1 所示。

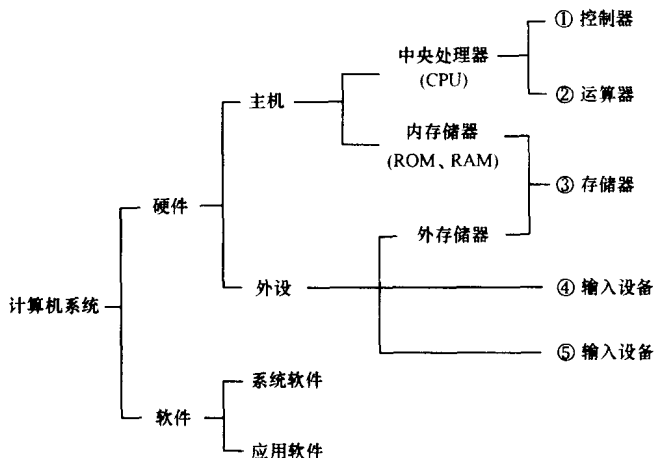


图 1-1 计算机系统的组成

1.2.2 计算机硬件系统

1. 计算机硬件系统的组成

计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合。这些部件由电子元件和机械等物理部件组成,都是能看得见、摸得着的,因此通称为“硬件”,是进行一切工作的基础。计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。

(1) 运算器

运算器是计算机的运算部件,进行算术运算和逻辑运算并暂存中间结果。常把运算器称为算术与逻辑运算单元,即 ALU。运算器是计算机的核心部件,它的技术性能的高低直接影响着计算机的运算速度和性能。

(2) 控制器

控制器是计算机的控制中心,按照存储的指令步骤统一指挥各部件有条不紊地协调动作。控制器的主要功能是从内存中取出指令,对所取指令进行译码和分析,并产生相应的电子控制信号,启动相应的部件执行当前指令规定的操作,并指出当前所取指令的下一条指令在内存中的地址,使计算机实现程序的自动执行。控制器的功能决定了计算机的自动化程度。

随着集成电路技术的发展,运算器和控制器通常做在一块半导体芯片上,称为中央处理器或微处理器,简称 CPU。CPU 是计算机的核心和关键,计算机的性能主要取决于 CPU。

(3) 存储器

存储器是具有记忆功能的部件。计算机在运行过程中所需要的数据和程序,都以二进制编码形式存于存储器中。存储器分为许多小的单元,称为存储单元。每个存储单元有一个编号,称为地址。存储器中的数据被读出以后,原存储器中的数据仍能保留,只有重新写入,才能改变存储器存储单元的存储状态。

计算机的存储器分为内存储器和外存储器。

内存储器简称内存,又称主存,是 CPU 能根据地址线直接寻址的存储空间,由半导体器件制成。其特点是存取速度快,基本上能与 CPU 的速度相匹配。计算机工作时,将用户需要的程序与数据装入内存。内存按其功能和存储信息的原理又可分成两类,即随机存储器和只读存储器。

随机存储器(Random Access Memory, RAM)在计算机工作时既可随时从中读出信息,也可随时写入信息,所以 RAM 是在计算机正常工作时可随时读/写的存储器。当机器断电时, RAM 的信息会丢失。因此,用户在操作计算机过程中,应养成随时存盘的习惯,以防断电丢失数据。

只读存储器(Read Only Memory, ROM)。计算机工作时只能从 ROM 中读出信息,而不能向 ROM 写信息,当机器断电时, ROM 的信息不会丢失,机器通电后立刻执行其中的程序,利用这一特点常将基本输入/输出程序固化在其中。

外存储器简称外存,它作为一种辅助存储设备,主要用来存放一些暂时不用而又须长期保存的程序或数据。当需要执行外存中的程序或处理外存中的数据时,必须通过 CPU 的输入/输出指令将其调入 RAM 中,才能被 CPU 执行处理。

外存储器用来放置需要长期保存的数据,它解决了内存不能保存数据的缺点。微型计算机中的外存储器有软磁盘驱动器、硬磁盘驱动器、光盘驱动器。

内存是程序存储的基本要素,存取速度快,但价格较贵,容量不可能配置得非常大。而外存响应速度相对较慢,但容量可以做得很大(如一张 3.5 英寸软盘片容量为 1.44 MB,一张光盘片容量 640 MB,硬盘容量可达几十 MB)。外存价格比较便宜,并且可以长期保存大量程序或数据,是计算机中必不可少的重要设备。

通常,把计算机的运算器、控制器和存储器合在一起称为计算机的主机。

(4) 输入设备

计算机用于与用户进行交互、接受用户的命令或是接收数据的设备叫做输入设备。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、游戏杆等。

(5) 输出设备

输出设备是将计算机处理的结果以用户能够识别的方式输出的设备。常用的输出设备有显示器、音箱、打印机、绘图仪等。