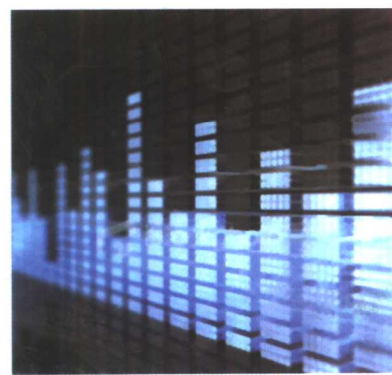
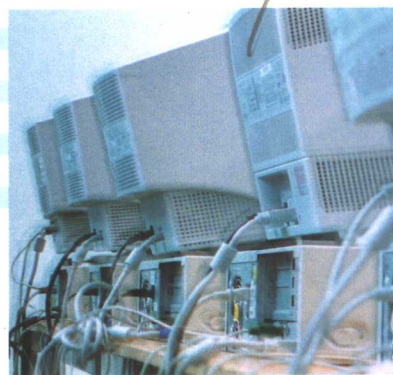
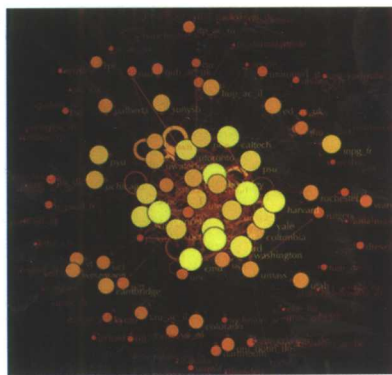
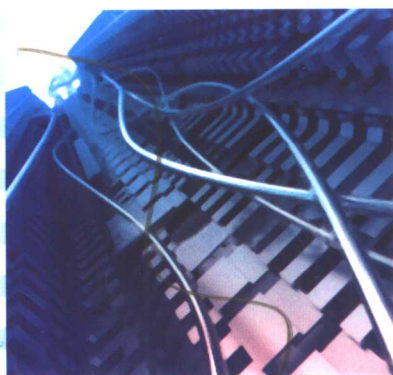




教育科学“十五”国家规划课题研究成果

大学计算机 基础教程 (第2版)

□ 雷国华 李 军 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

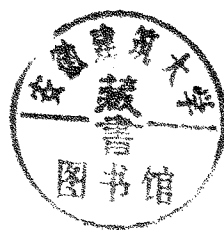
TP3/497

2007

教育科学“十五”国家规划课题研究成果

大学计算机基础教程 (第2版)

雷国华 李 军 主编



高等教育出版社

内容简介

本教材是根据教育部《关于进一步加强计算机基础教学的几点意见》中有关“大学计算机基础”的“一般要求”，主要针对应用型本科院校，在已出版的教育科学“十五”国家规划课题研究成果《计算机基础教程》的基础上改编而成。主要内容包括计算机概述、Windows XP 操作系统的功能和使用、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格、PowerPoint 2003 演示文稿、计算机网络与多媒体技术基础、程序设计和数据库基础、常用工具软件、微型计算机组装与维护等。

本教材层次清晰、通俗易懂、针对性强，注重培养基本技能和应用能力。本书可作为应用型本科院校大学计算机基础课程教材，同时也可作为高职高专院校的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/雷国华,李军主编. —2版. —北京:高等教育出版社,2007.9
ISBN 978-7-04-022078-0

I. 大… 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(2007)第 124832 号

策划编辑 饶卉萍 责任编辑 俞丽莎 封面设计 王凌波 责任绘画 尹文军
版式设计 余 杨 责任校对 王效珍 责任印制 陈伟光

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京奥鑫印刷厂		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×1092 1/16	版 次	2004 年 7 月第 1 版
印 张	26		2007 年 9 月第 2 版
字 数	630 000	印 次	2007 年 9 月第 1 次印刷
		定 价	32.30 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

物料号 22078-00

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,适用于应用型人才教育的优秀教材还较少,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

第 1 版前言

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点,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

第2版前言

为了进一步推动高等学校计算机基础教育的发展,教育部制定了《关于进一步加强计算机基础教学的几点意见》(以下简称《意见》),《意见》按照分类、分层次组织教学的思路,提出了计算机基础课程设置以及课程教学内容的知识结构。本书根据《意见》中有关“大学计算机基础”的“一般要求”,在已出版的教育科学“十五”国家规划课题研究成果《计算机基础教程》的基础上改编而成。

本教材基本保持原有的内容体系,主要介绍计算机基础知识,并注重基本技能和应用能力的培养。全书分为9章:计算机概述、Windows XP 操作系统的功能和使用、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格、PowerPoint 2003 演示文稿、计算机网络与多媒体技术基础、程序设计和数据库基础、常用工具软件、微型计算机组装与维护。各校可根据自己的实际情况,选取有关内容讲授,有些内容可让学生自学。总学时数为50学时左右,建议在多媒体教室(机房)授课。

和第1版教材相比,本书操作系统由Windows 2000改为Windows XP,办公自动化软件由Office 2000改为Office 2003,增加了程序设计和数据库技术基础等方面的内容。其余部分根据过去3年的教学使用情况,对个别内容进行了调整。

本教材由在应用型本科院校长期承担基础课教学、具有丰富教学经验的一线教师编写,针对性强,面向应用,注重基本技能和应用能力的培养,针对学生的认知规律,尽量采用通俗易懂的方法说明复杂的概念,使学生易于学习。教材内容力求反映信息技术领域中新的发展和应用,应用案例比较丰富。本教材的配套教材《大学计算机基础教程习题与实验(第2版)》同期出版,是学生课下学习及上机实验的有力助手。本书还配有多媒体电子教案等教学资源,可从高等教育出版社高等理工教学资源网下载,网址为:<http://www.hep-st.com.cn>,也可与作者联系,作者的电子邮件地址是:islgh@126.com。

本书由雷国华、李军担任主编,周屹担任副主编。第1章由雷国华编写,第2章由李军编写,第3章由运海红编写,第4章由安波编写,第5章由周屹编写,第6章由王亚东编写,第7章由陆上编写,第8章由韩中元编写,第9章由赵峰编写。

由于作者水平有限,书中难免存在一些不足之处,殷切希望广大读者批评指正。

编者
2007年4月

目 录

第 1 章 计算机概述	1	2.3.8 任务栏	37
1.1 计算机的发展及应用	1	2.3.9 中文输入法	39
1.1.1 计算机的发展历史	1	2.4 Windows XP 的文件管理	41
1.1.2 计算机的主要特点	3	2.4.1 文件的概念	41
1.1.3 计算机的分类	4	2.4.2 资源管理器的使用	42
1.1.4 计算机的应用领域	4	2.4.3 “我的电脑”的使用	47
1.1.5 计算机的发展趋势	6	2.4.4 文件的搜索操作	48
1.2 计算机系统简介	6	2.4.5 基本磁盘操作	48
1.2.1 计算机系统的组成	6	2.5 控制面板	49
1.2.2 计算机硬件系统	6	2.5.1 控制面板简介	49
1.2.3 计算机软件系统	9	2.5.2 显示器	49
1.2.4 程序设计语言	9	2.5.3 字体	52
1.3 计算机中的数制与编码	11	2.5.4 鼠标和键盘	52
1.3.1 计算机中的数制	11	2.5.5 添加或删除应用程序	54
1.3.2 不同数制之间的转换	12	2.5.6 添加/删除硬件	55
1.3.3 二进制数的算术运算和逻辑运算	15	2.6 Windows XP 的高级应用	56
1.3.4 计算机中数据的表示	16	2.6.1 用户管理	56
1.3.5 字符编码	18	2.6.2 控制台窗口和命令	58
1.4 本章小结	20	2.7 本章小结	60
1.5 习题	21	2.8 习题	61
第 2 章 Windows XP 操作系统的功能		第 3 章 Word 2003 文字处理软件	62
和使用	22	3.1 Word 2003 简介	62
2.1 操作系统的概念及功能	22	3.1.1 Word 2003 的功能与特点	62
2.1.1 操作系统的概念及功能	22	3.1.2 Word 2003 文档的启动与退出	63
2.1.2 操作系统的历史沿革	23	3.1.3 Word 2003 的工作界面	65
2.2 Windows XP 的启动和关闭	26	3.2 Word 2003 文档编辑排版	67
2.3 Windows XP 的基本操作	27	3.2.1 文档操作	67
2.3.1 鼠标的操作	27	3.2.2 文档编辑	73
2.3.2 键盘的基本操作	28	3.2.3 设置字符格式	76
2.3.3 桌面	29	3.2.4 设置段落格式	80
2.3.4 窗口	31	3.2.5 插入操作	84
2.3.5 对话框	33	3.2.6 页面排版	86
2.3.6 菜单	35	3.3 样式和模板	96
2.3.7 应用程序的启动和关闭	35	3.3.1 样式	96
		3.3.2 模板	101

3.4 表格	103	4.4.3 常用函数	161
3.4.1 表格的创建	103	4.5 用图表显示数据	163
3.4.2 表格的基本操作	104	4.5.1 图表的基本概念	163
3.4.3 表格格式化	107	4.5.2 图表的创建	165
3.4.4 表格的其他操作	110	4.5.3 图表的修改	167
3.5 图文混排	114	4.6 数据的分析和管理的	169
3.5.1 绘制图形	114	4.6.1 数据清单	169
3.5.2 插入图片	116	4.6.2 数据的排序	170
3.5.3 艺术字	118	4.6.3 数据的筛选	171
3.5.4 文本框的建立与使用	120	4.6.4 数据的分类汇总	173
3.5.5 公式编辑器	121	4.6.5 数据透视表和数据透视图	174
3.6 打印文档	122	4.7 打印	175
3.6.1 打印设置	122	4.7.1 页面设置	175
3.6.2 打印预览	124	4.7.2 打印预览	178
3.6.3 打印文档	125	4.8 应用案例	179
3.7 应用案例	127	4.9 本章小结	189
3.7.1 利用模板创建公文	127	4.10 习题	190
3.7.2 书稿自动编号	128	第 5 章 PowerPoint 2003 演示文稿	191
3.7.3 表格与图文混排	131	5.1 PowerPoint 2003 简介	191
3.8 本章小结	133	5.1.1 PowerPoint 2003 的功能与特点	191
3.9 习题	133	5.1.2 PowerPoint 2003 的启动和退出	191
第 4 章 Excel 2003 电子表格	135	5.1.3 PowerPoint 2003 的界面	192
4.1 Excel 2003 简介	135	5.2 PowerPoint 2003 演示文稿的创建	194
4.1.1 Excel 2003 的功能与特点	135	5.2.1 通过“内容提示向导”创建新演示文稿	195
4.1.2 Excel 2003 的启动与退出	136	5.2.2 使用设计模板创建演示文稿	196
4.1.3 Excel 2003 的工作界面	137	5.2.3 创建自己的模板	196
4.1.4 Excel 2003 的基本概念	139	5.3 几种文档视图方式	197
4.2 Excel 2003 的基本操作	140	5.3.1 普通视图	197
4.2.1 选定单元格	140	5.3.2 幻灯片浏览视图	198
4.2.2 数据的输入	140	5.3.3 幻灯片放映视图	199
4.2.3 填充序列	143	5.4 PowerPoint 2003 幻灯片设置	199
4.2.4 工作簿的基本操作	144	5.4.1 编辑幻灯片	199
4.2.5 工作表的基本操作	145	5.4.2 在幻灯片中添加其他元素	200
4.2.6 单元格的基本操作	149	5.4.3 使用幻灯片母版	202
4.3 格式化工作表	150	5.4.4 使用动画	203
4.3.1 格式设置	150	5.4.5 使用动作与超级链接	205
4.3.2 自动套用格式	154	5.4.6 创建 Web 上的演示文稿	209
4.3.3 条件格式	155	5.5 PowerPoint 2003 的放映与打包	211
4.4 公式和函数的使用	155	5.5.1 设置放映方式	211
4.4.1 公式的使用	156	5.5.2 使用幻灯片的切换效果	213
4.4.2 函数的使用	158		

5.5.3 演示文稿打包	214	6.7.2 图像技术	262
5.6 应用案例	215	6.7.3 音频技术	264
5.6.1 制作毕业论文幻灯片	215	6.7.4 视频技术	264
5.6.2 制作简单网页	219	6.8 本章小结	265
5.6.3 制作动画——汽车爬楼梯	221	6.9 习题	266
5.7 本章小结	224	第7章 程序设计和数据库基础	267
5.8 习题	225	7.1 认识程序	267
第6章 计算机网络与多媒体技术		7.1.1 一则生活实例	267
基础	226	7.1.2 程序设计的基本过程	269
6.1 计算机网络概述	226	7.1.3 程序设计的相关概念	272
6.1.1 计算机网络的定义	226	7.2 常用程序设计语言简介	275
6.1.2 计算机网络的发展	226	7.2.1 C语言	275
6.1.3 计算机网络的分类	227	7.2.2 Visual Basic	279
6.1.4 计算机网络体系结构	230	7.3 程序设计方法、算法和数据结构	284
6.2 计算机通信简介	233	7.3.1 结构化程序设计	284
6.2.1 数据和通信	233	7.3.2 面向对象程序设计	287
6.2.2 线路复用技术	234	7.3.3 算法	288
6.2.3 数据交换技术	235	7.3.4 数据结构	293
6.3 网络通信介质简介	235	7.4 软件工程的基本知识	294
6.3.1 双绞线	235	7.5 数据库的相关概念及发展历史	296
6.3.2 同轴电缆	237	7.5.1 一则数据库实例	296
6.3.3 光纤	238	7.5.2 数据库的基本概念及其技术 发展史	297
6.3.4 同步卫星	240	7.5.3 数据库的数据模型	299
6.3.5 微波	241	7.6 关系型数据库系统概述	301
6.4 局域网简介	241	7.6.1 关系型数据库的基本概念	301
6.4.1 局域网概述	241	7.6.2 关系型数据库的标准语言 SQL	303
6.4.2 传统局域网协议——CSMA/CD 协议	242	7.7 关系型数据库 Access 2003 的使用	306
6.4.3 快速以太网	245	7.7.1 Access 简介	306
6.4.4 物理层互连设备——集线器	245	7.7.2 数据表的建立和使用	309
6.4.5 数据链路层互连设备——交换机	246	7.8 本章小结	315
6.5 Internet 简介	247	7.9 习题	316
6.5.1 网络层互连设备——路由器	247	第8章 常用工具软件	317
6.5.2 TCP/IP 协议	248	8.1 系统安全工具	317
6.5.3 Internet 的主要应用	252	8.1.1 杀毒软件	317
6.6 网络安全概述	254	8.1.2 防火墙	320
6.6.1 计算机病毒	254	8.1.3 清理恶意软件的工具	323
6.6.2 网络攻击	256	8.1.4 木马查杀工具	326
6.6.3 防火墙	259	8.2 学习工具	328
6.7 多媒体技术基础	261	8.2.1 文献阅读工具	328
6.7.1 多媒体技术简介	261	8.2.2 翻译软件	330

8.2.3 单词学习软件	332	9.1.1 CPU	356
8.3 压缩工具	333	9.1.2 主板	360
8.4 光盘工具	336	9.1.3 内存	363
8.5 即时通信工具	338	9.1.4 显示卡	365
8.6 多媒体工具	340	9.1.5 外存储器	368
8.6.1 视频工具	340	9.1.6 机箱、散热系统和电源	372
8.6.2 音频工具	342	9.1.7 外部设备	376
8.6.3 图像处理工具	343	9.2 微型计算机组装应用案例	379
8.7 下载工具	344	9.3 软件的安装	388
8.8 邮件收发工具	347	9.3.1 Windows XP 操作系统的安装	388
8.9 浏览器	348	9.3.2 驱动程序的安装	398
8.10 其他常用软件	350	9.3.3 其他软件的安装	401
8.11 本章小结	353	9.4 微型计算机故障检测与维护	401
8.12 习题	354	9.5 本章小结	403
第9章 微型计算机组装与维护	355	9.6 习题	404
9.1 微型计算机的组成结构	355	参考文献	405

第 1 章 计算机概述

从第一台计算机诞生到现在已有半个多世纪了,计算机在信息社会的重要地位和作用也越来越明显。学习与掌握以计算机和网络为核心的信息技术基础知识,具备一定的计算机应用能力,是对如今大学生的基本要求。本章主要介绍计算机的一些基本概念,内容涉及计算机的发展及应用领域、计算机系统的硬件和软件组成、计算机中的数制与编码。

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,它能按照程序对信息进行加工、处理和存储。世界上第一台电子数字式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, (The Electronic Numerical Integrator and Calculator, 电子数字积分计算机)。它使用了 17 468 个真空电子管,耗电 174 kW,占地 170 m²,重达 30 t,每秒钟可进行 5 000 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,但在当时它的运算速度、精确度和准确率已是以前的计算工具无法比拟的。以圆周率(π)的计算为例,中国古代的科学家祖冲之利用算筹耗费 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结果中的第 528 位是错误的。ENIAC 奠定了电子计算机的发展基础,开辟了一个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降低,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)

电子管计算机的主要特点是:

- 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,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,耗电量也只有电子管计算机的1/100左右,但它的运算速度大为提高,达每秒几万次。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,多用户可以共享计算机软、硬件资源。

④ 在程序设计方面采用了结构化程序设计方法,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 in. 宽1/8 in. 的硅片上,做成了世界上第一片微处理器(Intel 4004),在这片硅片上相当于集成了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,其主要特点是:

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、优盘等。

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出现了计算机网络,它把世界紧密地联系在一起。

⑥ 集图像、图形、声音和文字处理于一体的多媒体技术迅速崛起。

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。微型机属于第四代产品。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)制作在一块集成电路芯片上,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。1971年,美国 Intel 公司首先研制成了 4004 微处理器,它是一种 4 位微处理器,随后又研制出了 8 位微处理器 Intel 8008。由这种 4 位或 8 位微处理器制成的微型机都属于第一代微型机。第二代微型机(1973—1977 年)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 等微处理器芯片。以这类芯片为 CPU 生产的微型机,其性能较第一代有了较大提高。1978 年,Intel 公司生产出了 16 位微处理器 8086,标志着微处理器进入了第三代,其性能比第二代提高近 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。随着半导体技术工艺的发展,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。目前 64 位微处理器已应用到微机中。计算机的 CPU“每 18 个月,集成度将翻一番,速度将提高一倍,而其价格将降低一倍”,这个著名的摩尔定律,揭示了计算机的发展速度,如今,计算机更新换代的周期更短。

1.1.2 计算机的主要特点

1. 运算速度快

计算机内部有一个承担运算的部件叫做运算器。现在高性能计算机每秒能进行百万亿以上次浮点运算。在很多场合下,运算速度起决定作用。如气象预报要分析大量资料,运算速度必须跟上天气变化,否则便会失去预报的意义。以往很多工程计算限于计算工具的落后,只能凭经验公式估计,如今可以利用计算机进行精确计算。

2. 计算精度高

数字式电子计算机用离散的数字信号形式模拟自然界的连续物理量,无疑存在一个精度问题。但是除特殊情况外一味地追求高精度是没有意义的,只要相对误差在允许范围内就够了。实际上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

在计算机中有一个承担记忆职能的部件称为存储器。如果没有存储器,计算机就丧失了记忆能力。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。程序是人设计的,反应了人的思想方法和行为动作,记住程序就等于记住了人的思维和活动。

4. 具有逻辑判断能力

逻辑判断能力就是因果关系,分析命题是否成立,以便制定相应对策。例如让计算机检测一个开关的闭合状态,如开路做什么,闭路又做什么。计算机的逻辑判断能力是通过程序实现的,可以让它做各种复杂的推理。例如数学中有个“四色问题”,就是后来的科学家用计算机解决的。

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,通用性非常强。

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数据,模拟计算机处理模拟信号数据,数字模拟混合计算机可以处理数字信号,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

微型机采用微处理器、半导体存储器 and 输入/输出接口等芯片组装,使得它较小型机体积小、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(WS)。工作站实际上是一台高档微机。但它有其独到之处,即易于联网,配有大容量主存、大屏幕显示器。特别适用于 CAD/CAM 和办公自动化系统。

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,速度甚至已经达到以前大型机 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。下面根据其应用领域归纳成几大类。

1. 科学计算

在自然科学中诸如数学、物理、化学、天文、地理等领域,在工程技术中诸如航天、汽车、造船、建筑等领域,计算工作量是很大的。计算正是计算机的特长,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,信息量急剧膨胀。信息是资源,人类进行各项社会活动不仅要考虑物质条件,而且要认真研究信息。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、企事业计算机辅助管理与决策、文字处理、文档管理、情报检索、激光照排、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等各行各业。信息已经形成独立的产业,多媒体技术更为信息产业插上腾飞的翅膀。有了多媒体,展现在人们面前的不再是枯燥的数字、文字,而是人们喜闻乐见、声情并茂的声音和图像信息了。

3. 计算机辅助设计/辅助制造(CAD/CAM)

从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,应用计算机图形学方法对产品结构、部件和零件进行计算、分析、比较和制图。使用计算机进行设计的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,这就是CAM。

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。过去传统的工业控制,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替代。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、显示及现场控制。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,它利用计算机模拟人的智能,主要应用于机器人、专家系统、推理证明等方面。

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,但人们需要体积更小、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,并迅速普及起来。

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,使计算机的实际效用提高很多。计算机联网不再是可有可无的事,而是计算机应用中一个很重要的部分。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,这就需要进一步进行研究。

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 计算机系统简介

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。

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。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 5 个部分组成。

(1) 运算器

运算器是计算机的运算部件,用于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部件。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。