

21

世纪 高职高专规划教材

计算机应用基础教程

主 编 王晓平 副主编 孙焕志 李跃刚

21SHJIGAOZHIGAOZHUANGUIHUAJIAOCAI



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专规划教材

计算机应用基础教程

主 编 王晓平

副主编 孙焕志 李跃刚

定价	32.00 元
印数	0001—3000 册
版次	2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
规格	184mm×260mm 16 开本 47.2 印张 472 千字
编辑	北京顺源印刷有限公司
发行	北京顺源印刷有限公司
地址	北京市昌平区沙河镇
电话	(010) 62502566 (总机), 62502528 (营销中心), 62502519 (办公)
E-mail	sales@waterpub.com.cn
网址	www.waterpub.com.cn
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044)
责任编辑	孙焕志 李跃刚
主 编	王晓平
计算机应用基础教程	



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书依据高职高专计算机基础教育的特点,结合作者多年从事计算机教育的经验编写而成。全书以实例教学法为指导,通过典型的实例引导读者完成学习任务。具有体系完整、内容新颖、实例丰富具体、理论和实践并重的特点。全书共分6章,内容包括:计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003 字处理软件、Excel 2003 电子表格软件、PowerPoint 2003 演示文稿软件、计算机网络基础。本书适用于高职高专院校学生,也可作为计算机自学者的参考用书。

本书配有免费电子教案,读者可以从中国水利水电出版社网站下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程 / 王晓平主编. —北京:中国水利水电出版社, 2008

21 世纪高职高专规划教材

ISBN 978-7-5084-5462-7

I. 计… II. 王… 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(2008)第 120382 号

书 名	计算机应用基础教程
作 者	主 编 王晓平 副主编 孙焕志 李跃刚
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京诚顺达印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 18.75 印张 479 千字
版 次	2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	32.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机作为一种辅助工具被广泛应用到社会的各个领域,计算机技术的应用已经渗透到人们工作、生活的方方面面,并发挥着越来越重要的作用。2006年,教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会发布了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》,指出“高等学校计算机基础教学是为非计算机专业学生提供的计算机知识、能力与素质方面的教育,旨在使学生掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识,培养学生利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力,提高学生的计算机素质,为将来应用计算机知识与技术解决自己专业的实际问题打下基础。”这对大学计算机基础课程的发展又提出了新的要求。因此,只有掌握计算机基础知识和应用能力的人才能跟上时代前进的步伐。在信息化社会中,计算机知识是人们知识结构中不可缺少的重要组成部分,也是评定学生综合素质的重要指标。

为了适应时代发展的要求,根据《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》的要求,我们对现行大学计算机基础教材进行了重新修整和遴选,编写了这本《计算机应用基础教程》。本书在教学内容上强调实用性及对学生计算机实践能力的培养;在教学方法上注重理论联系实际,突出技能训练,为学生提供了一种全新的学习方法;将枯燥的“功能”学习,变为生动实用的实例学习,从实例入手,将计算机应用基础的知识点恰当地融入实例的制作过程中去,使学生通过生动的实例来掌握独立的知识点。全书共包括6章:第1章介绍计算机基础知识;第2章介绍 Windows XP 操作系统;第3章介绍 Word 2003 文字处理软件;第4章介绍 Excel 2003 电子表格软件;第5章介绍 PowerPoint 2003 演示文稿软件;第6章介绍网络基础知识。各章后均配有一些习题,供学生课后练习使用。

本书是由多年来一直从事计算机教学工作、具有丰富的教学经验的一线教师编写。王晓平任主编,负责全书的统稿工作,孙焕志、李跃刚任副主编,具体编写分工如下:刘畅编写第1章,何元庆编写第2章第1~4节,陈佳编写第3章第1~5节,朱大虎编写第3章第6~10节,付迎春编写第4章,白廷国编写第5章,孙菲编写第6章,孙焕志编写第2章第5节及1~6章的课后习题。

由于我们编写水平有限,加上时间仓促,书中疏漏和不妥之处在所难免,敬请广大读者提出宝贵意见,我们将十分感谢,以便再版时进行改进。

在本书编写的过程中,得到了编者所在学校各级领导和部门的大力支持和帮助,对此我们全体编写人员对这些部门的领导和有关同志表示诚挚的谢意!

编 者

2008年6月

目 录

前言

第1章 计算机基础知识	1
1.1 概述	1
1.1.1 计算机的产生与发展	1
1.1.2 计算机的特点与分类	3
1.1.3 计算机的应用领域	5
1.2 计算机系统组成	7
1.2.1 计算机系统组成概述	7
1.2.2 计算机硬件系统组成	7
1.2.3 微机的硬件系统组成及工作原理	8
1.2.4 计算机软件系统组成	12
1.3 计算机中的数据及编码	14
1.3.1 计算机中数据的表示形式	14
1.3.2 各种数制间的转换	16
1.3.3 计算机中的字符编码	20
1.3.4 汉字的输入	23
1.4 多媒体技术	24
1.4.1 多媒体技术概述	24
1.4.2 多媒体技术的应用	26
1.4.3 多媒体计算机系统的基本组成	27
1.5 计算机安全与病毒	28
1.5.1 计算机的安全使用	28
1.5.2 计算机病毒	29
习题一	35
第2章 Windows XP 操作系统	37
2.1 Windows XP 概述	37
2.1.1 Windows XP 的特点	37
2.1.2 Windows XP 的安装、启动、退出	38
2.1.3 鼠标和键盘的使用	40
2.2 Windows XP 界面	41
2.2.1 Windows XP 的桌面	41
2.2.2 窗口	46
2.2.3 对话框	49
2.2.4 Windows XP 的联机帮助	51

2.3	Windows XP 文件及文件夹的管理	51
2.3.1	文件和文件夹	51
2.3.2	资源管理器	53
2.3.3	文件和文件夹的操作	54
2.3.4	文件的共享	65
2.4	控制面板	69
2.4.1	控制面板概述	69
2.4.2	设置开始菜单	70
2.4.3	设置显示属性	75
2.4.4	设置键盘和鼠标	78
2.4.5	添加/删除应用程序	80
2.4.6	更改日期、时间	82
2.4.7	区域和输入法设置	82
2.4.8	多用户设置	85
2.5	Windows XP 的附件	87
2.5.1	记事本	87
2.5.2	画图	88
2.5.3	计算器	89
2.5.4	Windows Media Player	90
	习题二	91
第 3 章	Word 2003 字处理软件	94
3.1	Word 2003 简介	94
3.1.1	Word 2003 的特点	94
3.1.2	Word 2003 的启动与退出	95
3.2	Word 2003 界面介绍	96
3.3	用 Word 2003 创建新文档	99
3.3.1	创建新文档	99
3.3.2	文本的输入与修改	100
3.3.3	文档的保存	104
3.3.4	文档的保护	105
3.3.5	打开已存在的文档	106
3.4	文档的基本编辑技术	107
3.4.1	选定文本	107
3.4.2	文本块的编辑	109
3.4.3	文本的查找与替换	111
3.5	文档的排版	112
3.5.1	字符格式设置	112
3.5.2	段落格式设置	114
3.5.3	边框和底纹	118

281	3.5.4	格式的复制和清除	120
281	3.5.5	制表位	121
881	3.5.6	首字下沉或悬挂	122
881	3.5.7	样式和模板的使用	123
001	3.5.8	页面设置	125
001	3.6	表格	128
101	3.6.1	表格的创建	129
801	3.6.2	编辑表格	131
201	3.6.3	修饰表格	135
801	3.6.4	表格和文本的转换	139
001	3.6.5	表格中数据的处理	140
001	3.7	图文混排	141
101	3.7.1	插入图片	142
505	3.7.2	插入艺术字	147
305	3.8	打印预览及打印	153
005	3.8.1	打印预览	153
200	3.8.2	打印文档	154
015	3.8.3	选择性打印	155
115	3.9	邮件合并	155
115	3.10	宏的使用	161
815	3.10.1	创建宏	161
215	3.10.2	运行宏	162
510	3.10.3	编辑宏	162
815	3.10.4	删除宏	162
715	习题三		163
第4章	Excel 2003 电子表格软件		168
815	4.1	Excel 2003 简介	168
015	4.1.1	Excel 2003 的功能	168
015	4.1.2	Excel 2003 的启动	170
015	4.1.3	Excel 2003 的退出	170
555	4.1.4	Excel 2003 的界面	171
255	4.2	工作簿和工作表的管理	175
755	4.2.1	工作簿的管理	175
755	4.2.2	工作表的管理	177
055	4.3	编辑工作表	179
055	4.3.1	单元格的选定	179
155	4.3.2	数据输入	180
155	4.3.3	数据的编辑和修改	181
855	4.4	格式化工作表	185

051	4.4.1	单元格格式化	185
151	4.4.2	行高与列宽的调整与设置	187
051	4.4.3	自动套用格式	188
051	4.4.4	条件格式设置	188
051	4.5	公式与函数	190
051	4.5.1	单元格的引用	190
051	4.5.2	公式	191
151	4.5.3	函数	193
051	4.6	数据管理	197
051	4.6.1	数据清单的概念	198
051	4.6.2	数据排序	199
151	4.6.3	数据筛选	199
051	4.6.4	数据分类汇总	201
051	4.6.5	数据透视表	202
051	4.6.6	图表	203
051	4.7	打印	209
051	4.7.1	页面设置	209
051	4.7.2	打印预览	210
051	4.7.3	打印输出	211
051	4.7.4	打印技巧	211
051	习题四		213
051	第5章 PowerPoint 2003 演示文稿软件		216
051	5.1	PowerPoint 2003 简介	216
051	5.1.1	PowerPoint 2003 的启动、退出及其工作界面	216
051	5.1.2	演示文稿视图	217
051	5.2	创建演示文稿	218
051	5.2.1	演示文稿的创建	218
051	5.2.2	演示文稿的打开和保存	219
051	5.3	幻灯片操作	219
051	5.3.1	幻灯片基本操作	219
051	5.3.2	文本操作	222
051	5.3.3	设置文本框	225
051	5.4	幻灯片设计	227
051	5.4.1	幻灯片的配色方案和背景色	227
051	5.4.2	设计模板	229
051	5.4.3	母版	229
051	5.5	添加动画效果	231
051	5.5.1	动画效果	231
051	5.5.2	幻灯片切换	233

5.6	动画对象	233
5.6.1	图形	233
5.6.2	图片	236
5.6.3	艺术字	237
5.6.4	添加视频对象	239
5.6.5	插入声音对象	240
5.6.6	超链接和动作按钮	240
5.7	演示文稿的放映、打包及打印	242
5.7.1	放映演示文稿	242
5.7.2	设置放映方式	242
5.7.3	打包演示文稿	245
5.7.4	打印演示文稿	246
	实例总结	247
	习题五	249
第6章	计算机网络基础	251
6.1	计算机网络概述	251
6.1.1	计算机网络及其发展	251
6.1.2	计算机网络的主要功能	252
6.1.3	计算机网络的应用	253
6.1.4	计算机网络的分类	254
6.1.5	计算机网络模式	255
6.1.6	计算机网络的组成	255
6.2	Internet 概述	256
6.2.1	Internet 简介	256
6.2.2	TCP/IP 协议	256
6.2.3	IP 的地址和域名	256
6.2.4	Internet 接入技术	258
6.3	IE 浏览器的使用	259
6.3.1	IE 6.0 的启动与关闭	259
6.3.2	IE 6.0 的组成与功能简介	259
6.3.3	使用 IE 6.0 浏览 Internet 信息	261
6.3.4	收藏夹的使用	263
6.3.5	IE 的搜索功能	265
6.3.6	“历史”按钮的使用	266
6.3.7	保存和打印浏览过的网页	267
6.4	IE 的设置	269
6.4.1	常规设置	269
6.4.2	高级选项设置	270
6.5	收发电子邮件	271

6.5.1	电子邮箱的申请与使用	271
6.5.2	用 Outlook Express 收发电子邮件	276
6.6	常用工具软件介绍	280
6.6.1	WinRAR 压缩软件	281
6.6.2	迅雷软件的使用	283
6.6.3	暴风影音	284
习题六		287
参考文献		289
1.1	计算机系统的组成	1
1.2	计算机系统的层次结构	2
1.3	计算机系统的性能指标	3
1.4	计算机系统的组成	4
1.5	计算机系统的组成	5
1.6	计算机系统的组成	6
1.7	计算机系统的组成	7
1.8	计算机系统的组成	8
1.9	计算机系统的组成	9
1.10	计算机系统的组成	10
1.11	计算机系统的组成	11
1.12	计算机系统的组成	12
1.13	计算机系统的组成	13
1.14	计算机系统的组成	14
1.15	计算机系统的组成	15
1.16	计算机系统的组成	16
1.17	计算机系统的组成	17
1.18	计算机系统的组成	18
1.19	计算机系统的组成	19
1.20	计算机系统的组成	20
1.21	计算机系统的组成	21
1.22	计算机系统的组成	22
1.23	计算机系统的组成	23
1.24	计算机系统的组成	24
1.25	计算机系统的组成	25
1.26	计算机系统的组成	26
1.27	计算机系统的组成	27
1.28	计算机系统的组成	28
1.29	计算机系统的组成	29
1.30	计算机系统的组成	30
1.31	计算机系统的组成	31
1.32	计算机系统的组成	32
1.33	计算机系统的组成	33
1.34	计算机系统的组成	34
1.35	计算机系统的组成	35
1.36	计算机系统的组成	36
1.37	计算机系统的组成	37
1.38	计算机系统的组成	38
1.39	计算机系统的组成	39
1.40	计算机系统的组成	40
1.41	计算机系统的组成	41
1.42	计算机系统的组成	42
1.43	计算机系统的组成	43
1.44	计算机系统的组成	44
1.45	计算机系统的组成	45
1.46	计算机系统的组成	46
1.47	计算机系统的组成	47
1.48	计算机系统的组成	48
1.49	计算机系统的组成	49
1.50	计算机系统的组成	50
1.51	计算机系统的组成	51
1.52	计算机系统的组成	52
1.53	计算机系统的组成	53
1.54	计算机系统的组成	54
1.55	计算机系统的组成	55
1.56	计算机系统的组成	56
1.57	计算机系统的组成	57
1.58	计算机系统的组成	58
1.59	计算机系统的组成	59
1.60	计算机系统的组成	60
1.61	计算机系统的组成	61
1.62	计算机系统的组成	62
1.63	计算机系统的组成	63
1.64	计算机系统的组成	64
1.65	计算机系统的组成	65
1.66	计算机系统的组成	66
1.67	计算机系统的组成	67
1.68	计算机系统的组成	68
1.69	计算机系统的组成	69
1.70	计算机系统的组成	70
1.71	计算机系统的组成	71
1.72	计算机系统的组成	72
1.73	计算机系统的组成	73
1.74	计算机系统的组成	74
1.75	计算机系统的组成	75
1.76	计算机系统的组成	76
1.77	计算机系统的组成	77
1.78	计算机系统的组成	78
1.79	计算机系统的组成	79
1.80	计算机系统的组成	80
1.81	计算机系统的组成	81
1.82	计算机系统的组成	82
1.83	计算机系统的组成	83
1.84	计算机系统的组成	84
1.85	计算机系统的组成	85
1.86	计算机系统的组成	86
1.87	计算机系统的组成	87
1.88	计算机系统的组成	88
1.89	计算机系统的组成	89
1.90	计算机系统的组成	90
1.91	计算机系统的组成	91
1.92	计算机系统的组成	92
1.93	计算机系统的组成	93
1.94	计算机系统的组成	94
1.95	计算机系统的组成	95
1.96	计算机系统的组成	96
1.97	计算机系统的组成	97
1.98	计算机系统的组成	98
1.99	计算机系统的组成	99
2.00	计算机系统的组成	100

第1章 计算机基础知识

21 世纪,人类社会进入科学技术迅猛发展阶段,其中最具代表性的就是计算机的应用越来越广泛。计算机是 20 世纪一项具有跨时代意义的科技成果,几十年来,计算机技术的发展日新月异,应用领域越来越广泛,特别是计算机网络的发展,改变了人类的学习、生活和工作方式。可以说,任何现代技术都离不开计算机。并且,计算机作为一种生产力,将在信息交流及技术革命中发挥更为关键的作用,继而推动人类社会更快地向前发展。面对如此迅速发展的现代化科学技术,掌握计算机知识已经成为当代大学生的首要任务。

1.1 概述

计算机(Computer)是一种具有存储能力,并能按照事先存储好的程序,自动、高速地进行数值计算和各种信息处理的现代化电子设备。随着科学技术的迅速发展,在人们学习、生活和工作的各个领域,计算机得到了广泛的应用。计算机已经成为人们学习、生活和工作必不可少的助手。从无纸化办公到国家安全防预,从家庭智能厨房到工厂中的数字机床,计算机无处不在。计算机技术的发展规模及其应用水平已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志,计算机的使用已经成为当代大学生必备的一种基本技能。下面先来了解一下计算机的产生与发展情况。

1.1.1 计算机的产生与发展

1. 计算机的产生

1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学研制成功了世界上第一台电子计算机。当时,物理学家约翰·莫奇利教授和他的学生普雷斯珀·埃克特博士等组成的研制小组,采用电子管作为计算机的基本逻辑部件,研制成功了世界上第一台电子计算机——ENIAC(埃尼阿克),如图 1-1 所示,即 Electronic Numerical Integrator And Computer(电子数值积分式计算机)的缩写。它使用了 18000 多个电子管,耗电约 175 千瓦,占地 170 多平方米,重达 30 吨,每秒钟可进行 5000 次加法运算。它的运算能力虽然无法和当今的计算机相比,但它却是科学史上一个重要的里程碑。我国古代科学家祖冲之利用筹算法,呕心沥血 15 年,把圆周率计算到小数点后 7 位数,英国科学家香克斯用尽毕生的精力计算到小数点后 707 位,而 ENIAC 只用了 40 秒就完成了圆周率的计算,可见计算机的产生给我们人类带来了怎么样的影响。

2. 计算机的发展历史

ENIAC 诞生后的几十年间,计算机技术迅速发展。主要电子器件相继使用了电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模/超大规模集成电路,计算机也随之经历了几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的功能大大增强,体积和耗电量大大减小,价格大大降低,应用领域越发广泛。特别是微机的出现使计算机迅速普及,进入到课堂、办公室、工厂和家庭,在办公室自动化、工业上的自动控制和多媒体应用方面都发挥了很大的作用。目前,计算机的应用已扩展到社会的各个领域。总结一下,可以将计算机的发展过程分成以下 4 个阶段(又称四代):



图 1-1 ENIAC (埃尼阿克)

(1) 第一代计算机(1946~1957 年): 电子管时代。其特征是采用电子管作为主要逻辑元件。这时的计算机体积大、功耗大、结构简单、运算速度慢、存储容量小、可靠性差、价格昂贵。主存储器主要采用水银延迟线, 外存储器采用磁鼓、磁带等, 软件也处于原始阶段, 只限机器语言和汇编语言可以使用。主要用于科学计算, 并且运算速度还很慢, 每秒钟只有几千到几万次。

(2) 第二代计算机(1958~1964 年): 晶体管时代。其特征是采用晶体管作为主要逻辑元件。这一代的计算机和第一代相比体积减小了, 重量减轻了, 功耗降低了, 运算速度提高了, 达到了每秒几万次至几十万次。主存储器大量使用磁性材料制成的磁芯, 外存储器已采用先进的磁盘。同时, 计算机软件也有了较大的发展, 出现了 Basic、FORTRAN 和 Cobol 等高级语言。主要还是用于科学计算。

(3) 第三代计算机(1965~1970 年): 集成电路时代。其特征是用半导体中小规模集成电路作为基本逻辑元件, 通过半导体集成技术将许多逻辑电路元件集中在一个只有几平方毫米的硅片上, 使计算机的体积显著减小, 而计算速度和存储容量有较大的提高, 速度每秒可达几十万次至几百万次。主存储器使用了半导体存储器, 外存储器以磁盘为主。软件方面也取得了重大进展, 出现了操作系统, 使操作更为简便, 人机交互性能增强, 可靠性也大大提高, 应用范围更为广泛。

(4) 第四代计算机(1972 年至今): 大规模/超大规模集成电路时代。其特征是以大规模和超大规模集成电路为计算机的主要逻辑元件。大规模和超大规模集成电路的出现, 使计算机进一步向小型化方向发展, 计算机的体积越来越小, 价格越来越低, 而可靠性越来越高, 继而产生了现在应用比较广泛的微机。主存储器采用了集成度很高的半导体存储器, 外存出现了光盘等新一代存储介质。计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次。各种高级语言不断发展, 从面向过程的程序设计思想转变成成为面向对象的程序设计思想。出现了数据库系统、分布式操作系统等, 应用领域十分广泛。

3. 计算机的发展方向

在计算机科学理论的研究和计算机技术的研究开发取得丰硕成果的同时, 人们对计算机也提出了不同层次的需求。当今的计算机正朝着以下 4 个方向发展:

(1) 巨型化。巨型化主要针对巨型机而言, 巨型机要求非常高的运算速度、非常大的存储容量、非常高的运算精度。巨型计算机的运算速度一般在每秒钟百亿次以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发, 如天气预报、飞机设计、模拟核试验、破解人类基因密码等。

(2) 微型化。微型化是针对微机而言的,指计算机向体积小、成本低和功能齐全方向发展。大规模和超大规模集成电路的出现及飞速发展、微处理器芯片不断升级、微型计算机成本不断下降、不断涌现的软件和外部设备,使微型计算机的操作更加简便,微型计算机也就很快普及到社会的各个领域,并走进了千家万户。微型机已从台式发展到便携式、膝上机、掌上机,如笔记本电脑、掌上宝商务通等。

(3) 网络化。网络化是指利用通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互连起来,按照网络协议相互通信,以达到资源共享的目的,实现信息传递。目前,计算机网络在金融、教育、商业等各行各业中得到了广泛的应用。人们通过网络能更好地传送数据、文本资料、声音、图形和图像,可随时随地和朋友视频聊天、收看电视和电影、购买自己喜欢的商品。

(4) 智能化。自从1956年提出“人工智能”的概念以来,计算机在智能化方面进展很慢。20世纪80年代,日本和美国等一些国家开始研究“智能”计算机系统,由于种种原因,至今没有研制成功。但是计算机实现“智能化”却是计算机学科的一个重要的研究方向。未来的计算机可以不再用鼠标和键盘进行操作,取而代之的是人类的自然语言,甚至可以是人类的表情、声音和动作,到那时人机交互就更加方便快捷了。

1.1.2 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点

计算机作为新型的信息处理工具,具有许多其他设备不具备的优点。因此,计算机自产生以来在各个领域都得到了广泛的应用,其自身也得到迅速发展。计算机的特点主要有以下几个:

(1) 运算速度快。现在的计算机采用的是超大规模集成电路作为逻辑元件,所以能以极高的速度工作,通常以每秒钟完成的指令数目来表示计算机的运算速度,一般是每秒钟几十万条,而巨型机每秒钟可以执行数百亿条指令。随着科学技术的不断发展,计算机的运算速度会越来越快,不仅可以使我们的工作效率进一步提高,而且还能够解决一些更为复杂的问题。

(2) 计算精度高。由于计算机采用二进制数来表示数据,所以计算机的计算精度和计算机表示的二进制数值的位数有关,位数越多,精度就越高。一般计算机能表示和处理的二进制位数有8位、16位、32位和64位。即使是同一道题,不同型号的计算机所表示的位数不一样,运算的结果也就不一定相同。

(3) 具有较强的逻辑判断能力。计算机不仅能进行计算,还具有逻辑判断能力,可以对信息进行判断和比较,进行推理和证明,并能根据所得的判断结果自动决定下一步的操作,因而能解决各种各样的复杂问题,是其他信息处理工具无法做到的。

(4) 超强的存储能力。计算机采用集成度很高的半导体作为存储器,加上各种存储设备的不断更新,计算机的存储容量越来越大,可以存储大量的文字、图片、影片等,当用户需要时,计算机还可以准确无误地将这些数据从存储器中找出来。

(5) 自动运行能力。计算机不仅能存储数据,还能存储程序,冯·诺依曼体系结构计算机的基本思想之一是存储程序控制。计算机按照人们预先编制好的程序,一步一步地自动运行,无须人工操作,工作过程自动化,解放了生产力。

2. 计算机的分类

从第一台电子计算机问世,半个多世纪以来产生了各种各样的计算机,可谓是种类繁多,从不同的角度可以对它们进行如下分类:

(1) 按照所处理数据的形式分类。

按处理数据的形式可以把计算机分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

● **数字计算机。**是通过电信号的有无来表示数据的,即有电信号用“1”表示,没有电信号用“0”表示,它所表示的数据是离散的。计算机还可以利用算术和逻辑运算法则对数字信号进行计算。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。通常所用的计算机一般是指数字计算机,例如我们常用的个人计算机、笔记本电脑等。

● **模拟计算机。**是通过电压的高低来表示数据的,以电信号的幅值来模拟数值或物理量的大小,它所表示的数据是连续的。其优点是速度快,但由于环境和设备等原因,精确度不如数字计算机高。这类计算机主要应用在模拟计算和控制系统中,通用性不强,没有数字计算机应用普遍。例如,化工厂冶炼控制中使用的计算机。

● **混合计算机。**兼有数字和模拟两种计算机的优点,既能对模拟信号进行输入输出和加工处理,又能对数字信号进行输入输出和加工处理。例如,医院危重病房中的监控和呼叫系统。

(2) 按使用范围分类。

按使用范围分类,可以分为专用计算机和通用计算机。

● **专用计算机。**是指为完成某项特殊任务而设计的计算机,其内部的程序是固定不变的,针对性特别强。专用计算机工作效率高、运算速度快、计算精确,但除了它指定的工作范围以外就别无它用了。例如飞机的自动驾驶仪、导弹和火箭上使用的计算机、工厂中的数控机床等都属于专用计算机。

● **通用计算机。**是指能完成多种任务,使用范围广泛的计算机。其内部存储不同的程序,功能齐全,适应性强,目前人们所使用的大都是通用计算机。

(3) 按计算能力和功能分类。

按照计算机的运算速度、计算精度、存储容量、外部设备功能强弱分,可分为:巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机 5 类。

● **巨型机。**是一个巨大的计算机系统。它具有惊人的运算速度,一般每秒钟运算几百亿次以上,同时它配有多种外部设备及丰富的、高性能的软件系统,具有超高的性能和昂贵的价格。巨型计算机主要应用于重大的科学研究、国防尖端技术等大型计算问题的解决和数据的处理中,例如天气预报、卫星照片处理、核武器的研究、宇宙飞船制作等。我国研制成功的“银河”系列计算机,就属于巨型计算机。随着科学技术的不断发展,巨型计算机的性能会不断地提高,所以当今的巨型计算机只是一个相对的概念,也许到下一个时代我们普通百姓使用的计算机也能够达到现在巨型机的性能。当然,巨型计算机的发展也是电子计算机的一个重要发展方向。它的研制水平标志着一个国家科学技术和工业发展的程度,体现着国家经济发展的实力。

● **大型机。**规模仅次于巨型机。具有非常庞大的主机,通常由多个中央处理器协同工作,运算速度也非常快,具有超大的存储器,使用专用的操作系统和应用软件,有非常丰富的外部设备,一般网络服务器的主机使用的都是大型计算机。

● **中型机。**中型机在运算速度、计算精度和存储容量上都仅次于大型机。一般中型机的计算速度为每秒钟 10 万次至 100 万次,主存储器容量一般在 1MB 以下。一般中小型计算机通信网络的管理都采用中型计算机。

● **小型机。**是相对于大中型计算机而言的,它在硬件系统上规模比大型计算机小,但价格低、可靠性高、便于维护和使用。小型计算机具有独特的体系结构,有的小型机还采用专用的处理器,如美国 Sun、日本 Fujitsu (富士通) 等公司的小型机基于 SPARC

处理器架构;而美国 HP 公司的小型机则基于 PA-RISC 架构;Compaq 公司的是 Alpha 架构。小型机的插卡,如网卡、显示卡、SCSI 卡等一般也是专用的。此外,小型机使用的操作系统一般是基于 UNIX 的,像 Sun、Fujitsu 是用 Sun Solaris,HP 是用 HP-UNIX,IBM 是用 AIX。所以小型机是封闭专用的计算机系统,具有较高的安全性能。例如,DEC 公司生产的 VAX 系列、IBM 公司生产的 AS/400 系列都是典型的小型机。

- 微型机。是指以微处理器为核心,采用超大规模集成电路制成的芯片组成有存储器、有输入和输出接口及总线系统的系统。有的微型计算机系统把微处理器、存储器和输入/输出接口也都集成在一块芯片上,这种系统被称为单片机。微型计算机和小型机相比体积更小、价格更低、灵活性更好、可靠性更高、使用更加方便。但是微型计算机一次只支持一个用户登录,所以微型计算机也叫个人计算机(Personal Computer,简称 PC 机)。近几年又出现了体积更小的微型计算机,如笔记本电脑、膝上机、掌上商务通等。微型计算机还可按计算机处理的二进制位数分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机;按微处理器采用的芯片可分为 486 机、Pentium 机、Pentium III 机和 Pentium 4 机等。

- 工作站。工作站和 PC 机的技术特点是有重复的,常被看做是高档的微型机。工作站采用高分辨图形显示器以显示复杂资料,并有一个窗口驱动的用户环境,它的另一个特点是便于应用的联网技术。与网络相连的资源被认为是计算机中的部分资源,用户可以随时采用。典型工作站的特点包括:用户透明的联网、高分辨率图形显示、可利用网络资源、多窗口形用户接口等。

(4) 按处理信息种类分。

按处理信息种类可以将计算机分为多媒体计算机和单媒体计算机。

以前的个人计算机只能处理文字和数字信息,称这类计算机为单媒体计算机。而现在的计算机不仅能处理文字和数字,而且还能处理图形、图像、声音、动画等多种形式的信息,称这类计算机为多媒体计算机。多媒体技术和计算机技术的结合开创了计算机应用的新纪元。多媒体计算机的应用越来越广。例如用摄像机录制的电视节目可以通过视频技术处理上传到网络上,全世界人民都可以观看。

1.1.3 计算机的应用领域

随着科学技术的不断进步,人类社会不断发展,计算机的应用已渗透到社会的各行各业,无处不在,同时计算机也正改变着人们传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的应用领域主要有以下几个方面:

(1) 科学计算。科学计算即数值计算,是计算机应用的一个重要领域。发明计算机的主要目的就是解决科学研究和工程设计中存在的大量繁杂的数值计算问题。这类计算通常数据量大、计算公式复杂、难度很大,用一般计算工具很难完成。利用计算机的高速运算、大的存储容量和超强的记忆能力,可以实现问题的解决。例如,导弹弹道曲线方程的计算、天气变化的微积分方程的计算、卫星发射轨迹的计算等。

(2) 数据处理。数据处理也称为信息处理,所谓数据处理是指用计算机对原始数据进行输入、存储、分类、加工、输出等处理过程。所谓的数据不仅包括数值、文字,还包括声音、图形、图像和动画等。数据处理,是目前计算机应用最广泛的应用领域之一。据统计,在计算机的所有应用中,数据处理方面的应用约占全部应用的 80%左右。例如,企业中职工档案的管理、图书馆中书目的检索、电子邮件等。

(3) 过程控制。过程控制又称为实时控制,是指用计算机作为控制部件对生产过程进行控制。其工作过程是:使用传感器及时检测受控对象的数据,求出它们与设定数据的偏差,然后由计算机按控制模型进行计算,产生相应的控制信号,对受控对象进行控制。利用计算机进行实时控制,不仅可以减轻劳动强度,缩短生产和试验周期,提高劳动效率,还可以提高产品质量和产量。因此,在工业生产的各个行业及现代化战争的武器系统中得到了广泛应用。例如,智能办公楼宇中的安防监控系统、地铁指挥控制系统、自动化生产线等,都是计算机在实时控制方面的应用。

(4) 辅助系统。计算机辅助系统是近十几年来迅速发展的又一个计算机的应用领域,它是计算机为工具,配以特定的外部设备和专用的软件系统,帮助人们完成某种工作。主要包括:

- 计算机辅助教学(简称 CAI)。计算机辅助教学就是利用计算机系统开发一些教学课件,通过特定的外部设备帮助教师完成教学活动。利用计算机辅助教学系统,可以使课堂教学内容更加生动丰富,可以模拟一些不利于学生直接观看的、难以实现的动作和场景,例如爆炸、泄洪等,并且通过人机交互还可以实现学生的自学、自测过程。它不仅改变了传统的教学模式,更新了旧的教学方法,更重要的是为学生创造了一个生动、形象、高效的学习环境,大大提高了教学效果。
- 计算机辅助设计(简称 CAD)。利用计算机高速处理、超大存储容量和较强的图形处理功能,帮助设计人员进行工程或产品设计,达到最佳的设计效果。它已广泛地应用于飞机设计、汽车设计、机械设计、服装设计等领域。不但可以提高设计速度,节省人力、物力,降低成本,而且还大大地提高了产品质量。例如,在服装设计中不用再像传统设计那样,先做出样品让用户去试穿,然后进行反复修改,制作出成品,利用计算机辅助设计系统就可以直接在三维软件中去修改不合适的地方。
- 计算机辅助制造(简称 CAM)。计算机辅助制造是指在机器制造过程中,利用计算机系统的自动运算功能,通过各种数值计算,进行生产设备的管理,使之自动完成产品的加工、装配、检测和包装等过程。采用 CAM 技术可以提高产品质量,缩短生产周期,提高生产率,降低劳动强度。CAD 技术与 CAM 技术的结合产生了一个新的一体化生产系统,计算机集成制造系统(CIMS)。

(5) 网络通信。随着通信技术的不断发展,计算机技术与现代通信技术已经有机地结合在一起构成了计算机网络系统。计算机网络的产生及发展,又使得计算机在通信领域的作用越来越大,不仅实现了一个单位、一个地区、一个国家之间的计算机通信,还实现了全球的网络互连和各种资源的共享。

(6) 人工智能(简称 AI)。是让计算机模拟人的智能行为,接收信息、对信息进行判断和理解、选择处理结果。人的智能活动是一些复杂的生理和心理活动的综合,如模式识别、联想记忆、决策对奕等。人工智能既是计算机当前的重要应用领域,也是今后计算机发展的主要方向。当前人工智能研究的成果主要有:

- 机器人。可分为工业机器人和智能机器人。工业机器人由事先编好的程序控制,用于完成某种规定的操作,例如家庭中使用的清洁机器人。智能机器人具有感知和识别能力,能说话和回答问题,例如智能语音娃娃。
- 专家系统。它是模拟专家智能的一类软件,能够模仿专家的知识、经验、思想,代替专家进行推理和判断,并做出决策处理。只要用户输入要查询的问题和有关数据,系统就可以通过推理判断给出答案。例如疾病查询系统。
- 模式识别。是通过采集被识别对象的信息,与事先存储在计算机中的已知数据进行比

较与识别,给出判断结果。文字识别系统、语音识别系统、指纹识别系统等是模式识别应用的实例。

1.2 计算机系统组成

1.2.1 计算机系统组成概述

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。

硬件系统是指构成计算机的所有物理设备,如键盘、鼠标、显示器、机箱和打印机等,软件系统是指程序、运行程序所需的数据和有关文档的总和,如办公自动化中经常使用的文字处理系统、程序编辑器编写的程序、数码像机拍摄下来的图片等。

在计算机系统中,硬件是物质基础,软件是指挥枢纽。软件系统要靠硬件系统来支持,硬件系统要靠软件系统来发挥作用,两者相互,依存缺一不可。软件系统和硬件系统的关系可以简单的比喻成乐谱和钢琴的关系。

1.2.2 计算机硬件系统组成

第一台电子计算机产生之后,科学家们通过辛勤的研究工作得出了许多重要的理论,其中冯·诺依曼提出这样的思想:计算机采用二进制形式表示和处理数据,并且计算机能够按照事先存储在存储器中的指令和数据自动地完成操作,这种思想被称为“存储程序”思想,即冯·诺依曼原理。按照“存储程序”思想的解释,计算机的硬件系统可以分为五大部分:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

1. 运算器

运算器是对计算机中的二进制数据进行算术运算与逻辑运算的主要部件,是处理数据的加工厂。运算器由算术逻辑运算单元、累加器 A、状态寄存器和通用寄存器等组成。算术逻辑运算单元是运算器的核心部分,主要是通过它来完成加、减、乘、除等算术运算,与、或、非等逻辑运算以及移位等操作;累加器 A 是一个具有特殊功能的寄存器,用来临时存储 ALU 运算过程的结果和其他数据,并能把存在其中的数据左移或右移;状态寄存器用于保存运算时产生的状态标识位的值;通用寄存器暂时存放当前所用的数据或计算的中间结果。

2. 控制器

控制器是计算机的指挥中心,是计算机的神经中枢,负责从存储器中逐条取出指令,对指令进行分析,并根据指令的要求,有序地、有目的地向各个部件发出控制信号,使计算机的各部件协调一致地工作。控制器的主要部件有:指令寄存器(Instruction Register, IR)、指令译码器(Instruction Decoder, ID)、时序产生器、操作控制器和程序计数器。

执行指令时,由控制器先从存储器取出指令,送至指令寄存器,由指令寄存器来保存当前正在执行的指令;指令译码器对指令进行译码,识别指令的功能,然后向操作控制器发出具体的操作信号;操作控制器是在各寄存器之间建立数据通路的部件,它根据指令操作码和时序信号产生各种操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制;时序产生器是产生时序信号的部件,对各种操作实施时间上的控制,确保计算机准确无误地运行;程序计数器用来存储当前执行的指令地址,自动更新内容,使计算机按照事先存储的指令自动运行。

3. 存储器

计算机系统的一个重要特征是具有超强的“记忆”能力,能够把大量程序和数据存储起