

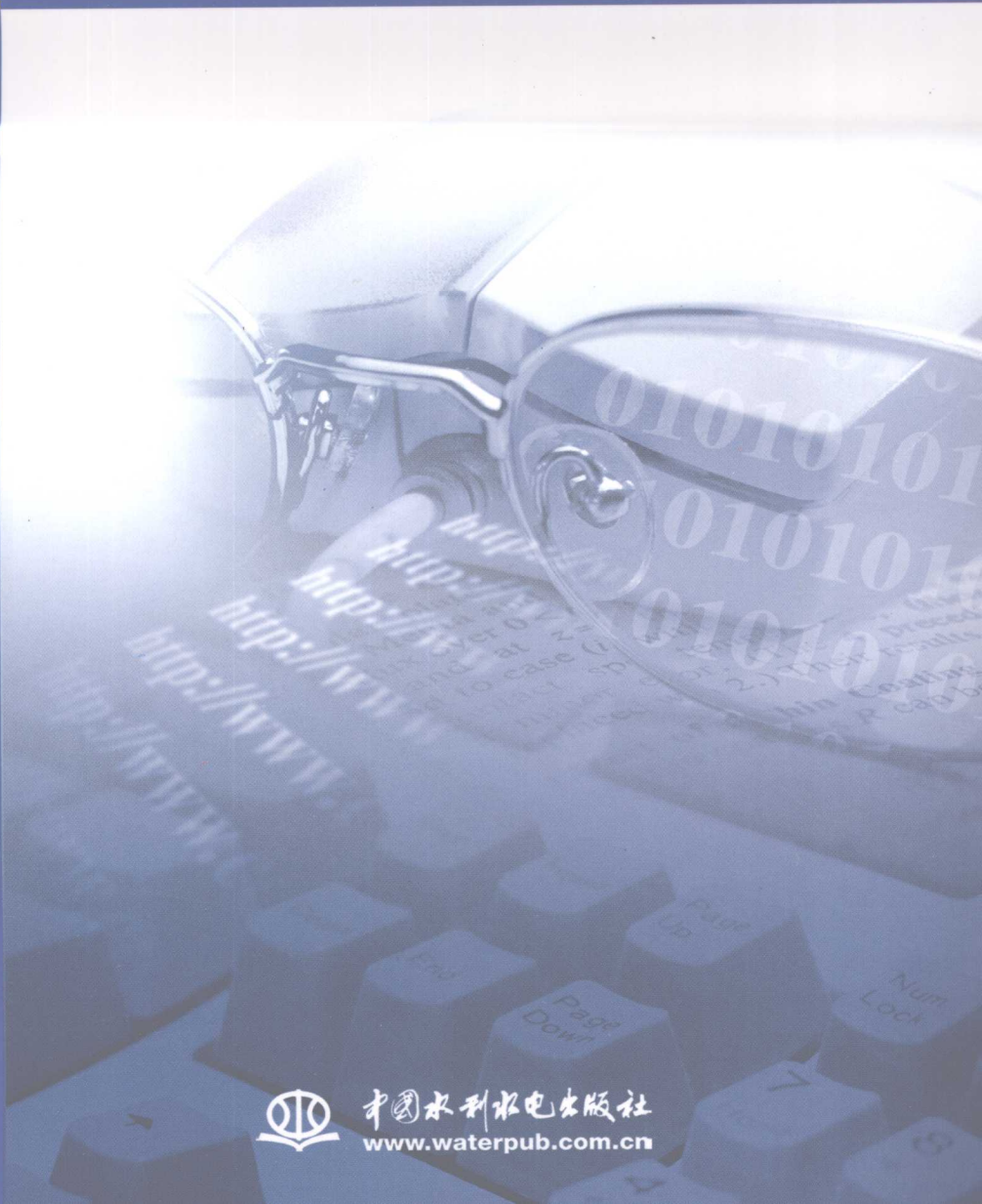
21

世纪 高职高专规划教材

计算机文化基础(财经类)

主 编 李建军

21SHIJIGAOZHIGAOZHUANGUIHUAJIAOCA



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书依据教育部《高职高专教育计算机公共课程教学基本要求》编写而成，重点突出在财经管理类岗位办公应用的能力培养。全书共 7 章，内容包括计算机的基础知识（包括汉字输入技术）、中文 Windows XP 操作系统、文字处理系统 Word 2003、电子表格 Excel 2003、中文 PowerPoint 2003、互联网应用基础（包括计算机安全）和常用工具软件等。并以近年来全国计算机基础知识考试的精选试题作为章节练习题。

本书配有《计算机文化基础实验指导与习题集》和教学电子教案，方便教师教学与学生课后练习提高。

本书可作为高等专科学院及高等职业技术学院非计算机专业的教材，也可供计算机培训和个人自学使用。

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

计算机文化基础 / 李建军主编. —北京：中国水利水电出版社，2008

21 世纪高职高专规划教材·财经类

ISBN 978-7-5084-5463-4

I. 计… II. 李… 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 115845 号

书 名	计算机文化基础（财经类）
作 者	主 编 李建军
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	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 15 印张 367 千字
版 次	2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	26.00 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

本书依据教育部《高职高专教育计算机公共课程教学基本要求》编写而成，为了体现计算机知识的实用、够用，又能服务于财经类相应的岗位群，重点突出在财经管理类岗位办公应用的能力培养。区分于一般的公共性的计算机文化基础教材，旨在为财经类高职学生提供一本既有一定的理论基础，又注重操作技能的实用教程。

考虑实际工作中的计算机操作系统及应用软件等情况，本书软件选用了 Windows XP 和 Office 2003，对最新的计算机相关技术也作了介绍。在办公处理案例及应用技能方面既体现了普适性知识点，又重点突出财经类岗位实际文件管理及办公操作应用的典型性。

全书共分 7 章：第 1 章介绍计算机基础知识，讲述了与计算机有关的基本问题，如计算机的发展与特征、作用、计算机的硬件知识与软件知识、计算机病毒等基本常识性的问题，同时，还介绍了在 Windows 系统下的汉字输入法；第 2 章介绍 Windows XP 操作系统，主要介绍中文 Windows XP 操作系统的使用，包括资源管理器的使用、系统的设置、多媒体技术等应用；第 3 章介绍中文 Word 2003，主要讲述文字处理软件 Word 2003 的文字、段落编排、表格处理及图文混排等基本操作；第 4 章介绍中文 Excel 2003，主要讲述电子表格格式设置、公式应用，突出在财务方面的数据处理；第 5 章介绍文稿演示软件 PowerPoint 2003 的使用知识；第 6 章介绍计算机网络基础知识、网络的分类及因特网技术基础；第 7 章介绍常用实用工具软件的压缩、上传下载、邮件管理等应用。

为了让学生能顺利通过等级测试，本书讲授学时建议为 108 学时（包括上机实验时间）。教师在教学过程中既要强调等级测试要求的知识系统性，同时对本书所涉及的实际操作技能要达到熟练运用，突出计算机应用服务于岗位的特点。

本书由李建军主编，具体分工为：第 1 章由李建军编写，第 2、3 章由郑代富编写，第 4、5 章由张娟娟编写，第 6、7 章由吕世伟编写，全书由李建军统稿。

由于编写时间仓促，加之编者水平有限，难免有诸多不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2008 年 5 月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的产生及发展	1
1.1.1 计算机的产生和发展	1
1.1.2 我国计算机的发展情况	2
1.1.3 计算机的分类及特点	3
1.1.4 计算机的应用领域	4
1.2 计算机系统的组成	6
1.2.1 计算机硬件系统	6
1.2.2 微型计算机硬件系统	8
1.2.3 计算机性能指标	14
1.2.4 多媒体计算机	14
1.2.5 计算机软件系统	15
1.3 计算机中信息的表示方法	17
1.3.1 数字化信息相关术语	17
1.3.2 数制的概念	18
1.3.3 数制转换	19
1.3.4 信息编码	21
1.4 键盘及鼠标的操作知识	22
1.4.1 认识计算机的键盘	22
1.4.2 常用键的功能	23
1.4.3 正确使用键盘	24
1.4.4 鼠标的使用方法	25
1.4.5 汉字输入法简介	26
1.5 计算机病毒的防治	26
1.5.1 计算机病毒概述	27
1.5.2 计算机病毒的检测	28
1.5.3 计算机病毒的预防	29
习题	30
第 2 章 中文 Windows XP 操作系统	32
2.1 中文 Windows XP 的介绍	32
2.1.1 中文 Windows XP 的功能和特点	32
2.1.2 中文 Windows XP 的运行环境与安装	34
2.1.3 中文 Windows XP 的启动与退出	34

2.2	中文 Windows XP 的基本知识	36
2.2.1	中文 Windows XP 的桌面	36
2.2.2	中文 Windows XP 的窗口与对话框	39
2.2.3	Windows XP 的帮助系统	43
2.3	资源管理器的操作	44
2.3.1	文件与文件夹的概念	44
2.3.2	资源管理器窗口及使用	45
2.3.3	文件、文件夹管理方法	48
2.4	磁盘操作	52
2.4.1	查看磁盘属性	52
2.4.2	格式化磁盘	53
2.4.3	磁盘碎片整理	54
2.5	控制面板的使用	56
2.5.1	控制面板窗口及使用	56
2.5.2	调整系统时间和输入法设置	56
2.5.3	显示属性设置	58
2.5.4	添加和删除程序	60
2.5.5	添加硬件	61
2.5.6	用户账户管理	62
2.5.7	管理工具	62
2.6	中文 Windows XP 附件的应用	67
2.6.1	记事本与写字板应用	67
2.6.2	多媒体应用	68
2.6.3	画图程序应用	70
2.6.4	MS-DOS 环境应用	70
	习题	71
第 3 章	文字处理系统 Word 2003 的基本操作	75
3.1	Word 概述	75
3.1.1	中文 Word 2003 的基本功能	75
3.1.2	中文 Word 2003 的启动与退出	76
3.1.3	中文 Word 2003 的窗口	76
3.2	文档的创建与编辑	78
3.2.1	创建空文档	78
3.2.2	文档的保存、打开和关闭	78
3.2.3	文档的编辑	80
3.3	文档的排版	85
3.3.1	设置字符格式	85
3.3.2	设置段落格式	87
3.3.3	项目符号和编号	95

3.3.4	分栏	96
3.4	页面设置与打印	97
3.4.1	页面设置	97
3.4.2	设置页眉页脚	99
3.4.3	打印预览与打印	101
3.5	表格处理	102
3.5.1	创建表格	103
3.5.2	表格的编辑与修改	105
3.5.3	表格的格式化	109
3.5.4	表格的数据处理	111
3.6	高级排版	112
3.6.1	图片与艺术字	112
3.6.2	图文框与文本框	118
3.6.3	公式编辑器的使用	120
3.6.4	样式和模板	121
	习题	124
第 4 章	中文 Excel 2003 的基本操作	127
4.1	中文 Excel 2003 概述	127
4.1.1	中文 Excel 2003 的基本功能	127
4.1.2	中文 Excel 2003 的启动与退出	127
4.1.3	中文 Excel 2003 的窗口界面	128
4.1.4	打开与保存工作簿	130
4.2	工作表数据处理	131
4.2.1	数据输入	131
4.2.2	数据编辑	132
4.2.3	公式与函数	136
4.3	工作表的编辑与格式化	139
4.3.1	工作表的基本操作	139
4.3.2	工作表窗口拆分与冻结	141
4.3.3	单元格格式化	142
4.3.4	异型表处理	145
4.4	创建图表	145
4.4.1	创建图表	146
4.4.2	编辑图表	148
4.5	数据处理	149
4.5.1	使用数据库表	150
4.5.2	数据排序	151
4.5.3	数据筛选	153
4.5.4	分类汇总	154

4.5.5	使用数据透视表	155
4.6	页面设置	159
4.6.1	页面设置	159
4.6.2	设置打印区域	162
习题		163
第 5 章	中文 PowerPoint 2003 的基本操作	166
5.1	中文 PowerPoint 2003 概述	166
5.1.1	中文 PowerPoint 2003 的基本功能	166
5.1.2	中文 PowerPoint 2003 的视图方式	166
5.2	创建演示文稿	170
5.2.1	利用向导创建演示文稿	170
5.2.2	利用设计模板创建演示文稿	173
5.3	幻灯片的制作	174
5.3.1	设置幻灯片内容	174
5.3.2	设置幻灯片格式	175
5.3.3	设置幻灯片背景及配色方案	176
5.3.4	幻灯片母版	178
5.3.5	管理幻灯片	180
5.4	幻灯片的演示控制	181
5.4.1	设置动画效果及切换方式	181
5.4.2	设置超级链接	183
5.4.3	设置放映方式	185
5.4.4	演示文稿打包及打印	187
习题		189
第 6 章	网络基础及 Internet 应用	192
6.1	网络基础	192
6.1.1	网络基本概念	192
6.1.2	网络分类	193
6.1.3	计算机网络的组成	193
6.1.4	通信协议	196
6.2	Internet 应用基础	196
6.2.1	Internet 基本概念	197
6.2.2	Internet 提供的主要服务	197
6.2.3	TCP/IP 协议、IP 地址及域名	198
6.2.4	Internet 接入方式	200
6.3	IE 浏览器及电子邮件	202
6.3.1	浏览器的使用	202
6.3.2	收发电子邮件	205
6.3.3	搜索引擎的使用	207

6.3.4 应用程序的下载与安装	207
习题	208
第 7 章 常用工具软件的介绍	210
7.1 压缩与解压软件	210
7.1.1 软件的获取与安装	210
7.1.2 压缩文件	210
7.1.3 解压缩文件	213
7.2 下载与上传工具软件	214
7.2.1 下载工具	214
7.2.2 上传工具	215
7.3 QQ 软件应用	217
7.3.1 软件的获取与安装	217
7.3.2 QQ 的使用	217
7.4 杀毒软件与个人防火墙	218
7.4.1 杀毒软件	218
7.4.2 个人防火墙	221
习题	223
附录 五笔字型输入法	224

第 1 章 计算机基础知识

电子计算机又称电脑，是 20 世纪最杰出的科技成就之一，是人类科学发展史上的重要里程碑。计算机及互联网正在改变着人们的生活、学习和工作方式，推动着世界各国经济的发展和社会的进步。随着数字化技术的发展，计算机、通信和办公自动化工具进一步走向融合，计算机已经成为办公自动化最基本的工具。

1.1 计算机的产生及发展

1.1.1 计算机的产生和发展

1946 年 2 月，在美国宾夕法尼亚大学诞生了人类历史上第一台现代电子计算机，它就是世界上第一台现代电子计算机“埃尼阿克”（ENIAC），如图 1-1 所示。

这台名为“埃尼阿克”的电子计算机，占地面积达 170 平方米，重达 30 吨；其内部有成千上万个电子管、二极管、电阻器等元件，它的耗电量超过 174 千瓦小时，而且它的电子管平均每隔 15 分钟就要烧坏一只。然而，“埃尼阿克”的计算速度却是手工计算的 20 万倍、继电器计算机的 1000 倍。它分别在 1 秒钟内进行了 5000 次加法运算和 500 次乘法运算，这比当时最快的继电器计算机的运算速度要快 1000 多倍。美国军方也从中尝到了甜头，因为它计算炮弹弹道只需要 3 秒钟，而在此之前，则需要 200 人手工计算两个月。除了常规的弹道计算外，它后来还涉及诸多的科研领域，曾在第一颗原子弹的研制过程中发挥了重要作用。

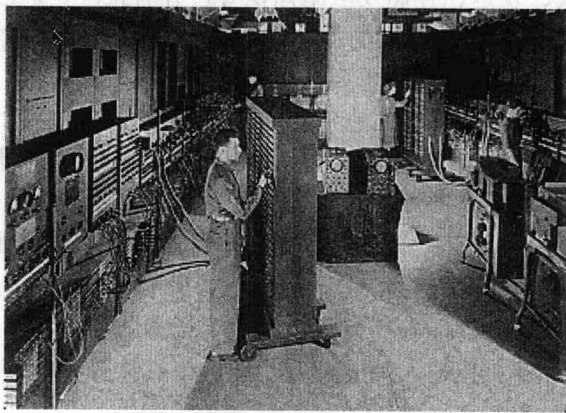


图 1-1 第一台计算机 ENIAC

自第一台计算机问世以来，计算机科学和计算机技术发展异常迅速，越来越多的高性能计算机被研制出来，更新换代的周期越来越短。以计算机中的逻辑部件使用了不同的电子器件和计算机系统结构，将计算机的发展划分为四个阶段。

第一代（1946~1957 年）是电子管计算机。计算机使用的主要逻辑元件是电子管，主存储器先采用延迟线，后采用磁鼓磁芯，外存储器使用磁带。软件方面，用机器语言和汇编语言

编写程序。这个时期计算机的特点是体积庞大、运算速度低（一般每秒几千次到几万次）、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算，从事军事和科学研究方面的工作。

第二代（1958～1964 年）是晶体管计算机。这个时期计算机使用的主要逻辑元件是晶体管，也称晶体管时代。主存储器采用磁芯，外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序，后期使用操作系统并出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次，体积已大大减小，可靠性和内存容量也有较大的提高。

第三代（1965～1970 年）是集成电路计算机。这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件，用半导体存储器代替了磁芯存储器，外存储器使用磁盘。软件方面，操作系统进一步完善，高级语言数量增多，出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次，可靠性和存储容量进一步提高，外部设备种类繁多，计算机和通信密切结合起来，广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

第四代（1971 年以后）是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路，一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘。软件方面，操作系统不断发展和完善，同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次，计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高，功能更加完备。

目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统，也就是说，新一代计算机由处理数据信息为主转向处理知识信息为主，如获取、表达、存储及应用知识等，并有推理、联想和学习（如理解能力、适应能力、思维能力等）等人工智能方面的能力，能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

计算机今后的发展趋势有以下几个重要方向：

（1）巨型化。第一台电子计算机，它每秒钟运算速度为 5000 次。而巨型化运算速度通常在每秒几百亿次，存储容量也相对增大，它主要用于天气预报、军事计算等方面。

（2）网络化。计算机网络是计算机技术与现代通信技术相结合的产物。它可以使计算机之间灵活方便地进行对话，相互传输数据、程序和信息，并能实现资源共享。现在很多银行、学校、公司都建立了自己的计算机网络。

（3）微型化。指体积小、性能好的计算机，如笔记本式计算机。

（4）智能化。利用计算机模拟人脑的部分功能，使其计算机具有“电子眼”、“电子耳”等能力，如智能机器人等。

（5）多媒体化。多媒体是指能同时对文字、图形、图像、声音、动画、活动影像等多种媒体进行编辑、播放、存储，并能同时对它们进行综合处理。如多媒体化教学，通过多媒体视听的结合要比阅读枯燥的课本有趣得多，把教育和娱乐结合在一起。

1.1.2 我国计算机的发展情况

1956 年，周恩来总理亲自提议、主持、制定我国《十二年科学技术发展规划》，选定了“计

算机、电子学、半导体、自动化”作为“发展规划”的四项紧急措施，并制定了计算机科研、生产、教育发展计划。我国计算机事业由此起步。

- 1958年，我国第一台自行研制的331型军用数字计算机由哈尔滨军事工程学院研制成功。1964年，我国第一台自行研制的119型大型数字计算机在中科院计算所诞生，其运算速度每秒5万次，字长44位，内存容量4KB。在该机上完成了我国第一颗氢弹研制的计算任务。
- 1981年3月《信息处理交换用汉字编码字符集（基本集）》GB2312-80国家标准正式颁发。这是第一个汉字信息技术标准。1981年7月，由北京大学负责总体设计的汉字激光照排系统原理样机通过鉴定。该系统在激光输出精度和软件的某些功能方面达到了国际先进水平。
- 1983年12月，国防科技大学研制成功我国第一台亿次巨型计算机银河I，运算速度每秒1亿次。银河机的研制成功，标志着我国计算机科研水平达到了一个新高度。
- 1989年7月，金山公司的WPS软件问世，它填补了我国计算机字处理软件的空白，并得到了极其广泛的应用。
- 1990年，北京用友电子财务技术公司的UFO通用财务报表管理系统问世。这个被专家誉为“中国第一表”的系统，改变了我国报表数据处理软件主要依靠国外产品的局面。
- 1992年，国防科技大学计算机研究所研制的巨型计算机“银河II”通过鉴定，该机运行速度为每秒10亿次。
- 1995年5月，国家智能计算机研究开发中心研制出曙光1000。这是我国独立研制的第一套大规模并行机系统，峰值速度达每秒25亿次，实际运算速度超过10亿次浮点运算，内存容量为1024MB。
- 2005年4月18日，“龙芯二号”正式亮相。由中国科学院计算技术研究所研制的中国首个拥有自主知识产权的通用高性能CPU“龙芯二号”正式亮相。
- 2005年5月1日，联想完成并购IBM PC。联想正式宣布完成对IBM全球PC业务的收购，联想以合并后年收入约130亿美元、个人计算机年销售量约1400万台，一跃成为全球第三大PC制造商。
- 2005年8月5日，百度Nasdaq上市暴涨。国内最大搜索引擎百度公司的股票在美国Nasdaq市场挂牌交易，一日之内股价上涨354%，刷新美国股市5年来新上市公司首日涨幅的记录，百度也因此成为股价最高的中国公司，并募集到1.09亿美元的资金，比该公司最初预计的数额多出40%。
- 2005年8月11日，阿里巴巴收购雅虎中国。阿里巴巴公司和雅虎公司同时宣布，阿里巴巴收购雅虎中国全部资产，同时得到雅虎10亿美元投资，打造中国最强大的互联网搜索平台，这是中国互联网史上最大的一起并购案。

1.1.3 计算机的分类及特点

1. 计算机的分类

根据IEEE（美国电气和电子工程师协会）的划分标准，将计算机分成如下6类：

- (1) 巨型计算机。一种超大型电子计算机，具有很强的计算和处理数据的能力，主要特

点表现为高速度和大容量，配有多种外部和外围设备及丰富的、高功能的软件系统。巨型计算机实际上是一个巨大的计算机系统，主要用来承担重大的科学研究、国防尖端技术和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务。如大范围天气预报、整理卫星照片、原子核物的探索、研究洲际导弹、宇宙飞船等，制定国民经济的发展计划，项目繁多，时间性强，要综合考虑各种各样的因素，依靠巨型计算机能较顺利地完成任务。我国高性能计算机，包括“银河”系列巨型机、“曙光”系列巨型机、“神威”系列巨型机、“深腾”系列巨型机以及“深超”系列巨型机。

(2) 小巨型计算机。功能较巨型机略差。

(3) 大型主机。即大中型机，具有很强的数据处理和管理能力，工作速度相对较快。这是在微型机出现之前最主要的模式，用户通过终端访问主机。目前主要应用于高等学校、银行和科研院所。随着网络与微型机的发展，大型主机开始退出历史舞台。

(4) 小型计算机。功能较大型机差，现受高档微机挑战。

(5) 工作站。与高档微型机之间的界限并不十分明确，接近小型机。通常使用大屏幕、高分辨率的显示器，有大容量的内、外存储器，主要用于计算机辅助设计与图像处理方面。

(6) 微型计算机。又称个人计算机（PC机），具有体积小、功耗低、功能全、成本低等优点。

注意：计算机的分类是一个相对的概念，一个时期内的巨型机到下一时期可能成为一般的计算机；一个时期内的巨型机技术到下一时期可能成为一般的计算机技术。

2. 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点如下：

(1) 运算速度快。当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次，微机也可达每秒亿次以上，使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如：卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24小时天气预报的计算等，过去人工计算需要几年、几十年，而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

(2) 计算精确度高。科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展，需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标，是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度可由千分之几到百万分之几，是任何计算工具望尘莫及的。

(3) 具有记忆和逻辑判断能力。随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算，而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来，以供用户随时调用；还可以对各种信息（如语言、文字、图形、图像、音乐等）通过编码技术进行算术运算和逻辑运算，甚至进行推理和证明。

(4) 具有自动控制能力。计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要，事先设计步骤与程序，计算机十分严格地按程序规定的步骤操作，整个过程不需人工干预。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机的应用已渗透到社会的各个领域，正在改变着人们的工作、学习和生活的方式，推动着社会的发展。归纳起来可分为以下几个方面：

(1) 科学计算(数值计算)。科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中,显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算,房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

(2) 数据处理(信息处理)。在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

(3) 自动控制。自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。

(4) 计算机辅助设计和辅助教学。计算机辅助设计(简称CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前CAD技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。在京九铁路的勘测设计中,使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时,而过去人工完成同样工作则要一周甚至更长时间。可见采用计算机辅助设计,可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。CAD已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把CAD和计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)及计算机辅助工程(CAE)组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成一体,形成高度的自动化系统,因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。计算机辅助教学(CAI)是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求,分别提供所需教材内容,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习从一个阶段进入另一个阶段。CAI不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

(5) 人工智能方面的研究和应用。人工智能(简称AI)。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面,已有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定“思维能力”。我国已开发成功一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。机器人是计算机人工智能的典型例子。

(6) 多媒体技术应用。随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过高速信息网实

现数据与信息的查询、高速通信服务（电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输）、电子教育、电子娱乐、电子购物（通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等）、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

1.2 计算机系统的组成

完整的计算机系统包括两大部分，即硬件系统和软件系统。所谓硬件，是指构成计算机的物理设备，即由机械、电子器件构成的具有输入、存储、计算、控制和输出功能的实体部件。软件也称“软设备”，是指系统中的程序以及开发、使用和维护程序所需的所有文档的集合。我们平时讲到“计算机”一词，都是指含有硬件和软件的计算机系统。

计算机系统的组成关系如图 1-2 所示。

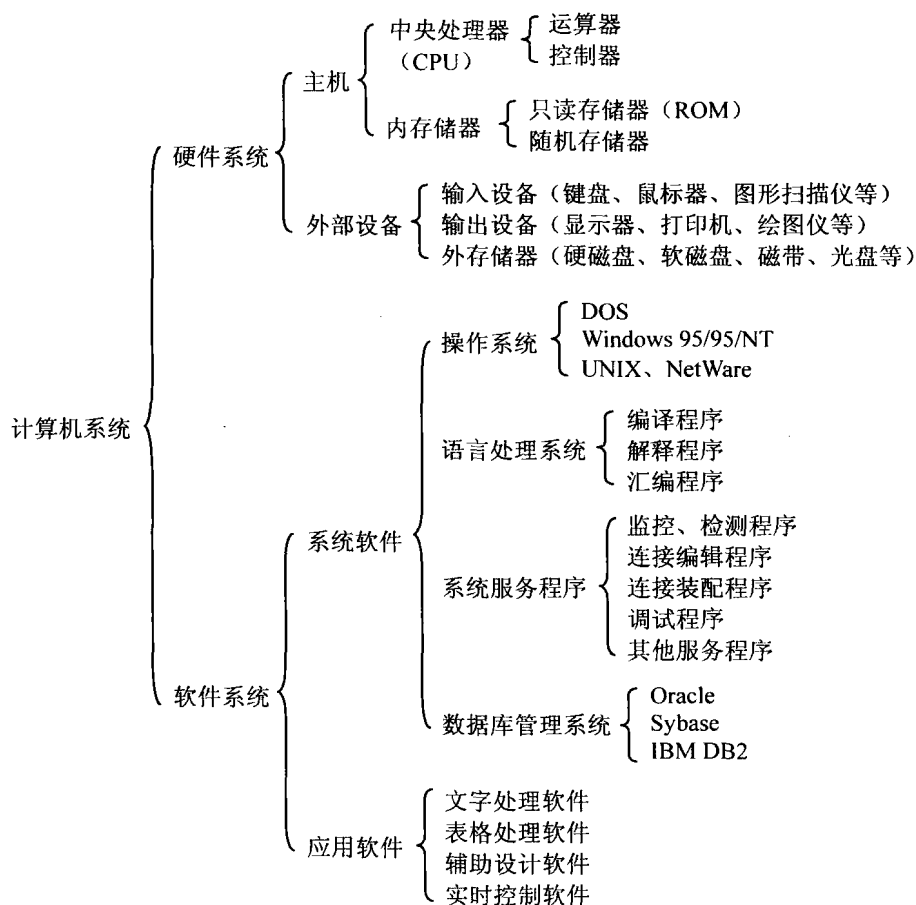


图 1-2 计算机系统组成关系

1.2.1 计算机硬件系统

虽然计算机从出现到现在已经发生了巨大的变化，但在基本的硬件结构方面，一直沿用

冯·诺依曼的体系结构。1946年,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了一个全新的“内存储程序通用电子计算机方案”。此方案中冯·诺依曼总结并提出了三条思想:

(1) 采用二进制表示数据和指令。

(2) 计算机的基本结构。计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部分组成,也称计算机的五大部件,其结构如图1-3所示。

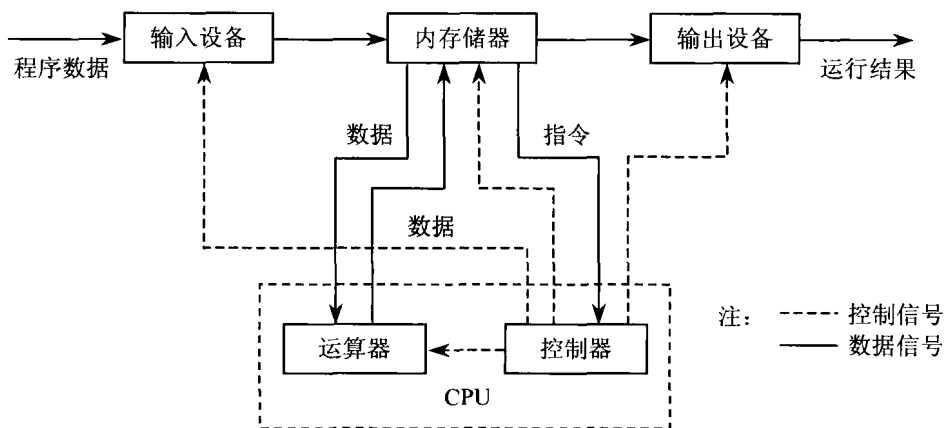


图1-3 冯·诺依曼计算机体系结构

(3) 存储程序控制。根据冯·诺依曼体系结构构成的计算机,具有如下功能:

- 1) 将程序和数据送至计算机中。
- 2) 必须具有长期记忆程序、数据、中间结果及最终运算结果的能力。
- 3) 能够完成各种算术、逻辑运算和数据传送等数据加工处理的能力。
- 4) 能够根据需要控制程序走向,并能根据指令控制机器的各部件协调操作。
- 5) 能够按照要求将处理结果输出给用户。

为了完成上述的功能,计算机必须具备五大基本组成部件,包括输入数据和程序的输入设备、记忆程序 and 数据的存储器、完成数据加工处理的运算器、控制程序执行的控制器、输出处理结果的输出设备。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU),是计算机对数据进行加工处理的部件,它的主要功能是对二进制数码进行加、减、乘、除等算术运算和与、或、非等基本逻辑运算,实现逻辑判断。运算器在控制器的控制下实现其功能,运算结果由控制器指挥送到内存存储器中。

2. 控制器

控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器和操作控制器等组成,控制器是用来控制计算机各部件协调工作,并使整个处理过程有条不紊地进行。它的基本功能就是从内存中取指令和执行指令,即控制器按程序计数器指出的指令地址从内存中取出该指令进行译码,然后根据该指令功能向有关部件发出控制命令,执行该指令。另外,控制器在工作过程中,还要接受各部件反馈回来的信息。

3. 存储器

存储器具有记忆功能，用来保存信息，如数据、指令和运算结果等。存储器可分为两种：内存储器与外存储器。

(1) 内存储器（简称内存或主存）。内存储器也称主存储器（简称主存），它直接与 CPU 相连接，存储容量较小，但速度快，用来存放当前运行程序的指令和数据，并直接与 CPU 交换信息。内存储器由许多存储单元组成，每个单元能存放一个二进制数或一条由二进制编码表示的指令。

存储器的存储容量以字节为基本单位，每个字节都有自己的编号，称为“地址”，如要访问存储器中的某个信息，就必须知道它的地址，然后再按地址存入或取出信息。

(2) 外存储器（简称外存或辅存）。外存储器又称辅助存储器（简称辅存），它是内存的扩充。外存存储容量大，价格低，但存储速度较慢，一般用来存放大量暂时不用的程序、数据和中间结果，需要时可成批地和内存储器进行信息交换。外存只能与内存交换信息，不能被计算机系统的其他部件直接访问。常用的外存有磁盘、磁带、硬盘、光盘等。

4. 输入/输出设备

输入/输出设备简称 I/O (Input/Output) 设备。用户通过输入设备将程序和数据输入计算机，输出设备将计算机处理的结果（如数字、字母、符号和图形）显示或打印出来。常用的输入设备有键盘、鼠标器、扫描仪、数字化仪等。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

人们通常把内存储器、运算器和控制器合称为计算机主机。而把运算器、控制器做在一个大规模集成电路块上称为中央处理器，又称 CPU (Central Processing Unit)。也可以说主机是由 CPU 与内存储器组成的，而主机以外的装置称为外部设备，外部设备包括输入/输出设备、外存储器等。

1.2.2 微型计算机硬件系统

微型计算机是计算机的一种。微机系统的硬件资源是指计算机系统中可以看得见摸得着的物理装置，即机械器件、电子线路等设备，如图 1-4 所示。



图 1-4 微型计算机

1. 微处理器

微型计算机的中央处理器 (CPU) 习惯上称为微处理器 (Microprocessor)，是微型计算机的核心，由运算器和控制器两部分组成：运算器（也称执行单元）是微机的运算部件；控制器是微机的指挥控制中心，如图 1-5 所示。

随着大规模集成电路的出现,使得微处理器的所有组成部分都集成在一块半导体芯片上,广泛使用的微处理器有 Intel 公司的 80486Pentium (奔腾)、Pentium Pro (高能奔腾)、Pentium MMX (多能奔腾)、Pentium II (奔腾二代)、Pentium III (奔腾三代)、AMD 公司的 AMDK5、AMDK6、AMDK7 等。目前 Intel 又推出了双核 CPU。

衡量微机运算速度的指标是微机 CPU 的主频,主频是 CPU 的时钟频率,主频的单位是 MHz (兆赫兹)。主频越高,微机的运算速度越快。

2. 内存储器 (主存)

目前,微型计算机的内存由半导体器件构成。内存按功能可分为两种:只读存储器 (Read Only Memory, ROM) 和随机 (存取) 存储器 (Random Access Memory, RAM), 如图 1-6 所示。

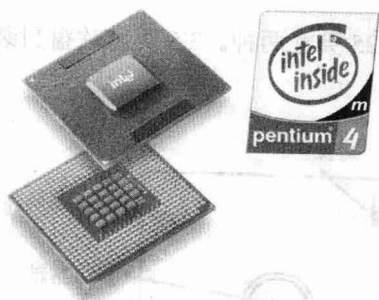


图 1-5 CPU

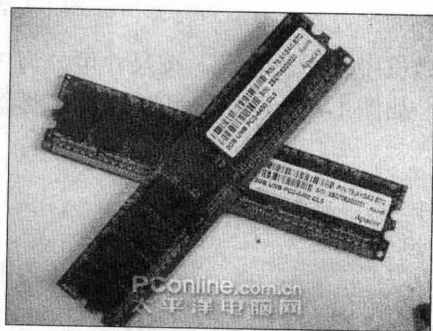


图 1-6 内存条

ROM 的特点是:存储的信息只能读出 (取出),不能改写 (存入),断电后信息不会丢失。一般用来存放专用的或固定的程序和数据。

RAM 的特点是:可以读出,也可以改写,又称读写存储器,断电后,存储的内容立即消失。RAM 读取时不损坏原有存储的内容,只有写入时才修改原来所存储的内容。内存通常是按字节为单位编址的,一个字节由 8 个二进制位组成。目前微机内存一般有 128MB、256MB、512MB、1GB,甚至更大。

随着微机 CPU 工作频率的不断提高, RAM 的读写速度相对较慢,为解决内存速度与 CPU 速度不匹配,从而影响系统运行速度的问题,在 CPU 与内存之间设计了一个容量较小 (相对主存) 但速度较快的高速缓冲存储器 (Cache),简称快存。CPU 访问指令和数据时,先访问 Cache,如果目标内容已在 Cache 中 (这种情况称为命中),CPU 则直接从 Cache 中读取,否则为非命中,CPU 就从主存中读取,同时将读取的内容存于 Cache 中。Cache 可看成是主存中面向 CPU 的一组高速暂存存储器。这种技术早期在大型计算机中使用,现在应用在微机中,使微机的性能大幅度提高。随着 CPU 的速度越来越快,系统主存越来越大,Cache 的存储容量也由 128KB、256KB 扩大到现在的 512KB 或 2MB。Cache 的容量并不是越大越好,过大的 Cache 会降低 CPU 在 Cache 中查找的效率。

3. 外存储器 (辅助存储器)

外存储器 (简称外存) 又称辅助存储器。外存储器主要由磁表面存储器和光盘存储器等设备组成。磁表面存储器可分为磁盘、磁带两大类。

(1) 软磁盘存储器 (软盘)。软磁盘 (Floppy Disk) 简称软盘。软磁盘是一种涂有磁性物