



高等院校“十一五”规划教材

计算机应用基础 案例教程

主 编 董进文 吴 俭
副主编 夏永恒 管子涵 王 奕



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等院校“十一五”规划教材

计算机应用基础案例教程

主 编 董进文 吴 俭

副主编 夏永恒 管子涵 王 奕

ISBN 978-7-308-46484-8

I. 计... II. 董... 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07336号

策划编辑：石永峰 责任编辑：李 炎 加工编辑：王荣 封面设计：陈伟强

计算机应用基础案例教程	主 编 董进文 吴 俭	副主编 夏永恒 管子涵 王 奕	中国水利水电出版社	(北京市海淀区中关村南路1号D座 100038)	网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mcshen@263.net (水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367628 (营销中心) 67262819 (总办)	全国各新华书店和各大出版发行单位均有代售	北京水利水电信息有限公司	184mm×260mm 16开本 17.25印张 451千字	2009年2月第1版 2009年2月第1次印刷	0001—4000册	28.00元
-------------	-------------	-----------------	-----------	--------------------------	---	----------------------	--------------	--------------------------------	-------------------------	------------	--------

封面设计：陈伟强



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

封面设计：陈伟强

内 容 提 要

本书以培养学生的计算机基本技能为主线,通过实际应用案例,结合知识点循序渐进地进行讲解。全书共7章,内容包括计算机基础、Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格软件、PowerPoint 2003 演示文稿软件、计算机网络与 Internet、计算机病毒与网络安全常识。

本书内容详实、贴近实际、操作性强、通俗易懂、便于理解和掌握等特点,既适合于高等院校非计算机专业学生的计算机应用基础教学,又适合各类从业人员的职业教育和在职培训,对自学者来说也是一本有益的读物。

本书配有电子教案,读者可以从万水书苑或中国水利水电出版社网站下载,网址为:
<http://www.wsbookshow.com>, <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础案例教程 / 董进文等主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2009

高等院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5084-6484-8

I. 计… II. 董… 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 057536 号

策划编辑: 石永峰 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 王玉荣 封面设计: 新悦翔

书 名	高等院校“十一五”规划教材 计算机应用基础案例教程
作 者	主 编 董进文 吴 俭 副主编 夏永恒 管子涵 王 奕
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 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	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 17.25 印张 421 千字
版 次	2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	28.00 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

本书是根据高等院校非计算机专业计算机课程教学基本要求编写的。以讲授计算机基础知识和基本操作为主, 主要介绍 Windows XP、Office 2003、计算机网络应用、病毒防护与信息安全等内容。可适用于高等院校非计算机专业计算机基础课程的教学使用, 同时也可作为参加全国计算机等级考试的培训教材。

本书主要内容如下: 第 1 章介绍了个人计算机的发展简史、计算机硬件系统、软件系统以及计算机中信息的标识和存储方式。另外介绍了多媒体计算机的系统组成和多媒体数据的压缩技术。第 2 章讲述了 Windows XP 操作系统的主要特点和基本操作。第 3 章讲述了 Word 2003 文字处理软件的主要特点和基本操作。第 4 章讲述了 Excel 2003 电子表格软件的主要特点和基本操作。第 5 章讲述了使用 PowerPoint 2003 演示文稿软件制作演示文稿的方法。第 6 章讲述了计算机网络与 Internet 的基础知识。第 7 章讲述了计算机病毒与网络安全的基础知识。

全书以讲授计算机基础知识和基本操作为主, 抓住基本概念, 突出重点, 遵循教学规律。内容安排上着重强调实践性, 以技能性知识为主, 面向应用。以加强计算机应用能力的培养为出发点, 通过大量的实例来强调对操作技能的培养。建议初学者在学习时, 跟随本书内容的介绍进行具体的操作, 这样会收到事半功倍的效果。在跟随操作时, 要特别注意观察所提及的图片示例, 然后再做每一章后面的练习, 巩固书中所学内容。

本书由董进文、吴俭任主编, 夏永恒、管子涵、王奕任副主编, 另外参加本书编写和资料收集工作的还有王小青、张晋宝、王敬栋、杜波、赵应丁、王进、王克杰、张勇、马路等, 对大家的辛勤劳动表示衷心感谢!

在本教材的出版过程中, 中国水利水电出版社给予了多方面的大力支持, 在此, 对中国水利水电出版社的相关领导和相关部门表示衷心的感谢!

由于本书涉及面广, 加之时间仓促, 作者水平有限, 书中难免有不足甚至是错误之处, 恳请读者批评指正。

作 者

2009 年 2 月

目 录

前言	1
第1章 计算机基础	1
1.1 计算机的发展简史	1
1.1.1 计算机的起源与发展	1
1.1.2 PC机的产生与发展	2
1.1.3 计算机未来发展趋势	3
1.2 计算机硬件系统	3
1.2.1 输入设备	3
1.2.2 CPU	4
1.2.3 主板与总线	5
1.2.4 存储器	5
1.2.5 输出设备	7
1.3 计算机软件系统	7
1.3.1 操作系统	8
1.3.2 程序设计语言	8
1.3.3 数据库管理系统	9
1.3.4 应用软件	9
1.4 信息的标识与存储	10
1.4.1 数的进制	10
1.4.2 数据存储的单位	12
1.4.3 字符的编码	12
1.5 多媒体个人计算机	14
1.5.1 多媒体计算机系统的组成	15
1.5.2 多媒体数据的压缩技术	16
本章小结	17
习题一	17
第2章 Windows XP 操作系统	18
2.1 Windows XP 的登录和退出	18
2.1.1 登录 Windows XP	18
2.1.2 退出 Windows XP	19
2.2 Windows XP 桌面	20
2.2.1 桌面操作	20
2.2.2 任务栏操作	22
2.2.3 实例应用——设置桌面	24

2.3 窗口的基础知识及操作	26
2.3.1 窗口的组成	26
2.3.2 实例应用——窗口的操作	27
2.4 对话框的基础知识及操作	28
2.4.1 对话框的组成	28
2.4.2 实例应用——利用对话框设置桌面外观	29
2.5 输入法	31
2.5.1 汉字输入法简介	31
2.5.2 实例应用——利用汉字输入法输入文本	33
2.6 文件与文件夹的操作	35
2.6.1 创建文件和文件夹	35
2.6.2 选择文件和文件夹	36
2.6.3 移动或复制文件和文件夹	37
2.6.4 重命名文件和文件夹	38
2.6.5 删除和还原文件和文件夹	39
2.6.6 搜索文件和文件夹	40
2.7 设置用户账户	41
2.7.1 Windows XP 的用户账户类型	41
2.7.2 创建新用户	41
2.7.3 设置、修改用户密码	42
2.7.4 用户的切换与注销	43
2.8 程序管理	44
2.8.1 任务管理器简介	44
2.8.2 应用程序的有关操作	44
2.8.3 添加/删除程序	46
2.9 个性化工作环境	46
2.9.1 控制面板	46
2.9.2 设置显示属性	47
2.9.3 设置鼠标和键盘	53
2.9.4 设置区域	55
2.9.5 设置辅助功能	56

2.10 磁盘管理和系统维护	59	3.5.6 撤销与恢复操作	86
2.10.1 磁盘格式化	59	3.6 设置字符格式	87
2.10.2 磁盘碎片整理程序	60	3.6.1 利用“格式”工具栏设置	87
2.10.3 清理磁盘空间	60	3.6.2 利用“字体”对话框设置	88
2.10.4 系统还原	61	3.6.3 实例应用——设置文本的字符格式	88
2.11 注册表	62	3.7 设置段落格式	90
2.11.1 注册表概述	62	3.7.1 利用“格式”工具栏设置	90
2.11.2 注册表编辑器	63	3.7.2 利用水平标尺设置	91
本章小结	65	3.7.3 利用“段落”对话框设置	91
习题二	66	3.7.4 实例应用——设置文档段落格式	92
第3章 Word 2003 文字处理软件	67	3.8 表格的使用	93
3.1 了解 Microsoft Office 2003	67	3.8.1 表格的创建	93
3.1.1 Microsoft Office 2003 概述	67	3.8.2 文本插入点的定位和表格的选择	96
3.1.2 Microsoft Office 2003 的特点	67	3.8.3 调整表格框架	97
3.1.3 Microsoft Office 2003 新增功能	68	3.8.4 表格的美化	98
3.1.4 文字编辑方式及 Word 概述	69	3.8.5 实例应用——制作“课程表”	101
3.2 Word 2003 的启动和退出	70	3.9 美化文档	103
3.2.1 Word 2003 的启动	70	3.9.1 插入与设置剪贴画	103
3.2.2 Word 2003 的退出	71	3.9.2 插入图片	105
3.3 Word 2003 的操作界面	72	3.9.3 插入与设置自选图形	105
3.3.1 标题栏	72	3.9.4 插入与编辑艺术字	106
3.3.2 菜单栏	72	3.9.5 插入图表	108
3.3.3 工具栏	73	3.9.6 插入与编辑文本框	108
3.3.4 任务窗格	74	3.9.7 实例应用——丰富“狂人日记” 文档	109
3.3.5 文档编辑区	75	3.10 样式的使用	112
3.3.6 标尺	75	3.10.1 样式的创建和编辑	112
3.3.7 滚动条	75	3.10.2 样式的应用	113
3.3.8 状态栏	75	3.11 打印文档	113
3.3.9 Office 助手	75	3.11.1 页面设置	113
3.4 文档的基本操作	76	3.11.2 页眉与页脚	114
3.4.1 创建新文档	76	3.11.3 打印预览	114
3.4.2 保存文档	78	3.11.4 打印设置	115
3.4.3 打开文档	79	3.11.5 实例应用——页面设置以及打印	116
3.4.4 关闭文档	80	本章小结	117
3.5 文本的基本操作	80	习题三	117
3.5.1 输入文本	80	第4章 Excel 2003 电子表格软件	118
3.5.2 选择文本	82	4.1 Excel 2003 的启动和退出	118
3.5.3 插入与删除文本	83	4.1.1 Excel 2003 的启动	118
3.5.4 移动与复制文本	84	4.1.2 Excel 2003 的退出	119
3.5.5 查找与替换文本	86		

4.2	Excel 2003 的操作界面	119	4.7.4	实例应用——美化工作表	147
4.2.1	编辑栏	119	4.8	公式与函数	150
4.2.2	工作表编辑区	120	4.8.1	公式的使用	150
4.2.3	行标与列标	120	4.8.2	函数的应用	152
4.2.4	工作表标签	120	4.8.3	实例应用——使用函数计算学生成绩	153
4.2.5	工作簿、工作表与单元格	120	4.9	图表的使用	155
4.3	工作簿的基本操作	121	4.9.1	图表的创建与编辑	155
4.3.1	新建工作簿	121	4.9.2	图表的美化	158
4.3.2	保存工作簿	122	4.9.3	实例应用——创建并美化图表	159
4.3.3	实例应用——新建并保存工作簿	123	4.10	数据管理	162
4.4	工作表的基本操作	124	4.10.1	数据排序	162
4.4.1	选择工作表	124	4.10.2	数据筛选	163
4.4.2	插入工作表	125	4.10.3	数据分类汇总	165
4.4.3	移动和复制工作表	126	4.11	打印工作表	165
4.4.4	重命名工作表	128	4.11.1	页面设置	165
4.4.5	删除工作表	128	4.11.2	打印预览	167
4.4.6	设置工作表标签颜色	128	4.11.3	打印	167
4.4.7	实例应用——对工作表进行基本操作	129	4.11.4	实例应用——打印“考试成绩表”	168
4.5	单元格的基本操作	130	本章小结		169
4.5.1	单元格的命名	130	习题四		169
4.5.2	选择单元格	131	第5章 PowerPoint 2003 演示文稿软件		170
4.5.3	插入和删除单元格	132	5.1	PowerPoint 2003 的启动、退出	170
4.5.4	合并和拆分单元格	132	5.1.1	PowerPoint 2003 的启动	170
4.5.5	移动和复制单元格	133	5.1.2	PowerPoint 2003 的退出	171
4.5.6	实例应用——单元格的基本操作	133	5.2	窗口组成与视图方式	171
4.6	数据的输入和编辑	134	5.2.1	窗口组成	171
4.6.1	普通文本的输入	134	5.2.2	视图方式	172
4.6.2	特殊符号的输入	135	5.3	演示文稿的基本操作	175
4.6.3	数据的输入	135	5.3.1	根据“内容提示向导”创建演示文稿	175
4.6.4	实例应用——输入各种数据	137	5.3.2	根据“设计模板”创建演示文稿	177
4.6.5	修改数据	138	5.3.3	利用“空演示文稿”创建演示文稿	179
4.6.6	查找和替换数据	138	5.4	编辑幻灯片中的对象	179
4.6.7	快速填充数据	140	5.4.1	编辑文档	179
4.6.8	实例应用——编辑工作表中的数据	142	5.4.2	设置文本框格式	186
4.7	美化工作表	144	5.4.3	创建带图片的幻灯片	188
4.7.1	“单元格格式”对话框	144	5.4.4	插入表格	189
4.7.2	“格式”工具栏	147			
4.7.3	插入对象	147			

5.4.5	组织结构图	190
5.4.6	插入图表	193
5.4.7	实例应用——简单的演示文稿的制作	194
5.5	设计幻灯片	198
5.5.1	幻灯片的基本操作	198
5.5.2	应用设计模板	200
5.5.3	配色方案	201
5.5.4	动画方案	203
5.5.5	母版	204
5.5.6	幻灯片背景	207
5.5.7	自定义动画	209
5.5.8	加入动作按钮	212
5.5.9	演讲者备注	213
5.6	演示文稿的放映与打印	213
5.6.1	演示文稿的放映	213
5.6.2	演示文稿的打印	215
	本章小结	217
	习题五	217
第6章	计算机网络与 Internet	218
6.1	计算机网络概述	218
6.1.1	计算机网络的定义与发展	218
6.1.2	计算机网络的功能和分类	219
6.1.3	计算机网络的结构	220
6.1.4	计算机网络的组成	223
6.2	Internet 基础	225
6.3	Internet 工作原理	227
6.3.1	分组交换原理	227
6.3.2	TCP/IP 网络通信协议	227
6.4	Internet 地址与域名	229
6.4.1	主机与 IP 地址	229
6.4.2	IP 地址的格式	229
6.4.3	IP 地址的等级与分类	229
6.4.4	子网编码	230
6.4.5	域名系统	231
6.5	Internet 的连接方式	233
6.6	Internet 提供的服务	235

6.6.1	WWW 全球信息浏览	235
6.6.2	电子邮件 E-mail	237
6.6.3	网上文件 FTP 服务	239
6.6.4	远程登录——Telnet	240
6.6.5	网上信息公告——BBS	241
6.7	局域网的安装	242
6.7.1	局域网安装步骤	242
6.7.2	网络诊断	243
6.7.3	IIS 的安装与测试	245
	本章小结	248
	习题六	248
第7章	计算机病毒与网络安全	249
7.1	信息安全	249
7.1.1	信息与信息技术	249
7.1.2	信息安全	249
7.2	计算机网络安全	250
7.2.1	网络安全问题	250
7.2.2	网络安全技术	250
7.2.3	网络社会责任和网络道德	253
7.2.4	Windows 的安全机制	254
7.3	计算机病毒及防范	254
7.3.1	计算机病毒的现状	255
7.3.2	计算机病毒的原理	255
7.3.3	计算机病毒的特性	255
7.3.4	计算机病毒的分类	256
7.3.5	计算机病毒的诊断与防范	257
7.4	网络黑客及防范	258
7.4.1	常用的黑客攻击方法	258
7.4.2	黑客的防范	261
7.5	防火墙技术	261
7.5.1	传统防火墙技术	262
7.5.2	防火墙的体系结构	263
7.6	数据加密技术	265
7.6.1	对称加密技术	265
7.6.2	非对称加密技术	266
	本章小结	267
	习题七	267

第1章 计算机基础

计算机无疑是20世纪最伟大的发明之一，它的出现彻底改变了人类社会的文化生活，并成为人们社会生活中不可缺少的工具。本章主要介绍计算机的基本知识，使用户对计算机有个概括的了解，为以后的学习奠定必要的基础。

1.1 计算机的发展简史

1.1.1 计算机的起源与发展

在人类的整个发展历程中，一直都在寻找快速有效的计算工具，从远古时期先民们“掐指一算”的“指”到战国争雄时谋士们“运筹帷幄”的“筹”，从公元前600年中国人的算盘到17世纪欧洲人的计算尺、计算器，经历了漫长的历史过程。随着机械工业的出现，在1832年由英国数学家巴贝奇（Charles Babbage, 1792~1871）首先提出了通用数字计算机的设计思想，并且设计出了第一台由外部指令驱动的计算机，可是由于缺乏资金和当时技术水平的限制，他从未制造出这样的机器。

基础理论的研究与先进思想的出现也推动了计算机的发展。1854年，英国数学家布尔（George Boole, 1824~1898）提出了符号逻辑的思想，数十年后形成了计算机科学软件的理论基础。1936年英国数学家图灵（Alan Turing, 1912~1954）提出了著名的“图灵机”模型，探讨了现代计算机的基本概念，理论上证明了研制通用数字计算机的可行性。1945年，在匈牙利出生的美籍数学家冯·诺依曼（John von Neumann, 1903~1958）提出了在数字计算机内部的存储器中存放程序的概念，这是所有现代计算机的范式，被称为“冯·诺依曼结构”，按这一结构建造的计算机称为存储程序计算机，又称为通用计算机。长达101页的EDVAC（Electronic Discrete Variable Computer，电子离散变量计算机）方案是计算机发展史上的一个划时代的文献，它向世界宣告：计算机时代开始了。冯·诺依曼因此而被人们誉为“计算机之父”。

1946年，由宾夕法尼亚大学的工程师们开发出了世界上第一台多用途的计算机ENIAC，这是一台真正现代意义上的计算机。这台机器共使用了18000个电子管，占地135平方米，功率150千瓦，重达30吨。ENIAC计算机主要是靠继电器的状态组合来完成运算任务，每秒钟可进行5000次的加法运算。它虽然庞大笨重，不可与后来的各式计算机同日而语，但是却标志着计算机时代的到来。

计算机自从诞生之日起就以惊人的速度发展着，到目前为止它经历了四个发展阶段，表1.1中说明了这个发展的大致过程。

表 1.1 计算机发展简表

代别	起迄年份	代表机器	硬件			软件	应用领域
			逻辑元件	主存储器	其他		
第一代	1964 ~ 1957	ENIAC ADVAC UNIVAC-1 IBM-704	电子管	水银延迟线、磁鼓、磁芯	输入输出主要采用穿孔卡片	机器语言、汇编语言	科学计算
第二代	1958 ~ 1964	IBM-7090 ATLAS	晶体管	普遍采用磁芯	外存开始采用磁带、磁盘	高级语言、管理程序、监控程序、简单的操作系统	科学计算、数据处理、事务管理
第三代	1965 ~ 1970	IBM-360 CDC-6000 PDP-11 NOVA	集成电路	磁芯、半导体	外存普遍采用磁带、磁盘	多种功能较强的操作系统、会话式语言	实现标准化、系列化，应用于各个领域
第四代	1970 至今	IBM-4300 VAX-11 IBM-PC	超大规模集成电路	半导体	各种专用外设，大容量磁盘、光盘等普遍使用	可视化操作系统、数据库、多媒体、网络软件	广泛应用于所有领域

1.1.2 PC 机的产生与发展

在计算机的发展史中，个人计算机（Personal Computer，PC）的出现无疑具有里程碑的意义。它的出现并非偶然，而是电子技术与计算机技术发展的必然结果。

随着集成电路的出现，在单个芯片上集成大量的电子元件已经成为电子科学的事实。在意大利裔工程师费根的带领下，英特尔公司（Intel）于 1971 年顺利开发出全球第一块微处理器——4004 芯片。1972 年，Intel 宣布带宽为 8 位的 8008 芯片开发成功。Intel 在 1974 年推出了新一代 8 位微处理器——8080。

8080 集成了 6000 个晶体管，并一举突破 1 MHz 的工作频率大关，达到 2 MHz。8080 是一个划时代的产品，它的诞生使得 Intel 有了自己真正意义上的个人计算机微处理器。1975 年 1 月，由 Micro Instrumentation Telemetry Systems 简称（MITS）公司研制的以 8080 为 CPU 的全球第一台微电脑——Altair 问世。另外，8080 芯片和 Altair 电脑也催生了 Apple 电脑：1976 年，乔布斯和沃兹制作出 Apple I；1977 年 4 月，Apple II 上市。Apple 电脑的出现，宣布了 PC 时代的到来。

1981 年，IBM 的工程师们在佛罗里达的 Boca Raton 采用 8086 与 8088 微处理器芯片，设计出了自己的个人计算机——IBM-PC，并且建立起个人计算机的标准，由于 IBM 的品牌效应，PC 迅速获得了成功，而且 PC 的魅力经久不衰，它的影响一直持续到今天。

1982 年 2 月 1 日，80286 芯片正式发布，该芯片总线带宽为 16 位，集成 13 万多个晶体管，因此性能也有了很大的提高，主频达到了 20 MHz。它除完全向下兼容外，也使得多任务并行处理操作系统的普及成为可能。此后，以微处理器代号称谓的个人计算机沿着 Intel 所划定的 80286、80386、80486 一路走来。1993 年 Intel 推出了 Pentium 芯片，中文名称为“奔腾”，一时间各

厂家纷纷推出奔腾机。在随后的日子里，微处理器市场很快经历了高能奔腾（Pentium Pro）、多功能奔腾（Pentium MMX）、奔腾II、奔腾III和奔腾4几代产品。

十几年来，个人计算机的发展速度真可谓是一日千里，一直按著名的“摩尔（Moore）”定律发展着。并且随着新技术的突破，PC 仍然将以越来越快的速度发展下去。

1.1.3 计算机未来发展趋势

随着新技术、新发明的不断涌现和科学技术水平的提高，计算机技术也将会继续高速发展下去。从目前计算机科学的现状和趋势上看，它将向着四个方向发展：

（1）巨型化：为了适应尖端科学技术的需要，将会发展出一批高速度、大容量的巨型计算机。巨型机的发展集中体现了国家计算机科学的发展水平，推动了计算机系统结构、硬件和软件理论与技术、计算数学以及计算机应用等方面的发展，也是一个国家综合国力的反映。

（2）微型化：随着信息化社会的发展，微型计算机已经成为人们生活中不可缺少的工具，所以计算机将会继续沿着微型化的趋势发展。从笔记本电脑到掌上型电脑，再到嵌入到各种各样家电中的电脑控制芯片，而进入到人体内部，甚至能嵌入到人脑中的微电脑不久也将会成为现实。

（3）网络化：计算机的网络化将是计算机发展的另一趋势。随着网络带宽的增大，计算机与网络一起成为人们生活的一个不可或缺的部分，通过网络，可以下载自己喜欢的电影，可以控制远在万里之外的家电设备，可以去完成一切想要去做的事情。

（4）智能化：智能化计算机一直是人们关注的对象，其研究领域包括：自然语言的生成与理解、模式识别、自动定理证明、专家系统、机器人等。如随着 Internet 的发展而研究的计算机神经网络、最新出现的量子计算机雏形就是在智能化计算机研究上的重大成果。智能化计算机的发展，将会使计算机科学和计算机的应用达到一个崭新的水平。

1.2 计算机硬件系统

计算机系统由硬件（Hardware）系统和软件（Software）系统两部分组成，我们先看一下计算机的硬件部分。按照冯·诺依曼计算机体系结构，计算机硬件包括输入、运算器、控制器、存储器、输出五个部分。冯·诺依曼计算机体系结构如图 1.1 所示。

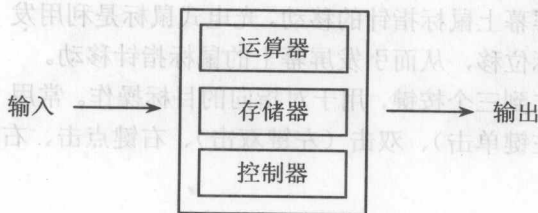


图 1.1 冯·诺依曼计算机体系结构

1.2.1 输入设备

输入设备是指将数据和程序输入到计算机中的设备。在微型计算机系统中，常用的输入

设备包括键盘、鼠标器、扫描仪、数字化仪等。

1. 键盘

键盘是计算机系统中最常用的输入设备，我们所做的文字编辑、表格处理以及程序的编辑调试等工作绝大部分都是通过键盘完成的。图 1.2 所示的就是目前最常用的增强型 107 键键盘。

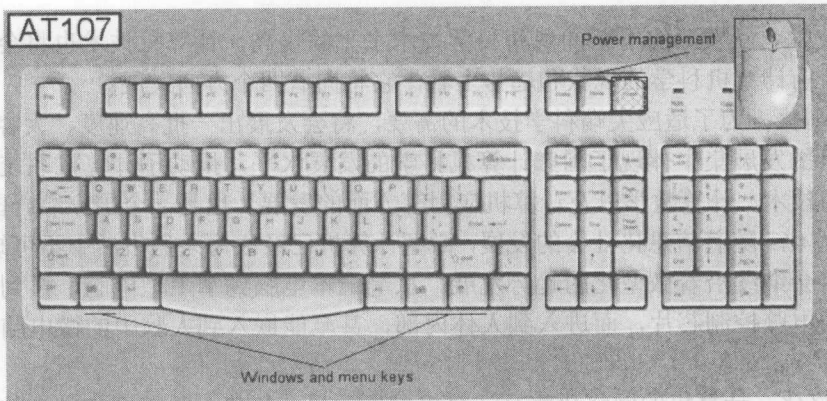


图 1.2 增强型的 107 键键盘

整个键盘分为四个区：

- (1) 主键盘区：与标准的英文打字机键盘的排列基本一样。
- (2) 功能区：共 12 个键，F1~F12，分别由具体软件指定它们的功能。
- (3) 编辑区：在文本编辑中常用的几个功能键，如移动插入点、上下翻页、插入、删除等。
- (4) 数字的小键盘区：是为单手录入数字数据而设计的。

除以上标准键盘以外，目前在便携式电脑的键盘上还带有鼠标功能的指点杆 (Trace Point) 或触摸板 (Touch Pad) 等。

2. 鼠标

鼠标如图 1.3 所示。目前已经成为微型机系统的标准配置，它是一种通过移动光标 (Cursor) 进而实现选择操作的输入设备，分为机械式鼠标和光电式鼠标两种类型。机械式鼠标是通过移动鼠标，带动底部的滚动球滚动引发屏幕上鼠标指针的移动。光电式鼠标是利用发光—测量元件来测量鼠标位移，从而引发屏幕上的鼠标指针移动。



图 1.3 鼠标

在鼠标器上一般有二到三个按键，用于对指向的目标操作。常用的操作有点击 (单击，左键单击)、双击 (左键双击)、右键点击、右键双击、拖动等。

1.2.2 CPU

CPU (Central Process Unit, 中央处理器) 是计算机的心脏，也称为微处理器，主要由运算器和控制器组成。CPU 采用超大规模集成电路制成，随着计算机技术的进步，微处理器的性能飞速提高。目前最具代表性的产品是 Intel 出产的微处理器系列，从 1985 年起已经陆续推出了 80386、80486、Pentium (奔腾)、Pentium Pro (高能奔腾)、Pentium II、Celeron (赛扬)、

Pentium III, 最近又推出了 Pentium 4。其内部结构也越来越复杂, 如 Pentium 4 就在一个芯片上集成了多达 4200 万个电子元件。CPU 处于微型计算机的核心地位, 人们习惯用 CPU 来粗略地表示微型计算机的规格, 如 486 微机、586 微机、Pentium III 微机等。

时钟频率是衡量 CPU 运行速度的重要指标。它是指时钟脉冲发生器输出周期性脉冲的频率。在整个计算机系统中, 它决定了系统的处理速度。时钟频率从早期机器的 16 MHz 发展到 Pentium III 的 800 MHz, 而 Pentium 4 的时钟频率则高达 2.4 GHz。微处理器的另外一个重要技术指标是字长, 如 16 位微处理器、32 位微处理器、64 位微处理器。字长越大, 处理信息的速度越快。

CPU 的功能就是高速、准确地执行预先安排好的指令, 每一条指令完成一次基本的算术运算或逻辑判断。CPU 中的控制器部分从内存储器中读取指令, 并控制计算机的各部分完成指令所指定的工作。运算器则是在控制器的指挥下, 按指令的要求从内存储器中读取数据, 完成运算, 运算的结果再保存到内存储器中的指定地址。

1.2.3 主板与总线

主板(Main Board)是安装在微型计算机主机箱中的印刷电路板, 是连接 CPU、内存储器、外存储器、各种适配卡、外部设备的中心枢纽。主板上安装有系统控制芯片组、BIOS ROM 芯片、二级 Cache 等部件, 提供了 CPU 的插槽和内存储器的插槽及硬盘、软驱、打印机、鼠标、键盘等外部设备的接口。接口与插槽都是按标准设计的, 可以接入相应类型的部件。在主板上还有多个扩展槽, 如 PCI 扩展槽和 AGP 扩展槽; 用于插接各种适配卡, 如显示卡、声卡、调制解调器、网卡等。扩展槽的使用为用户提供了增加可选设备的简易方法。

总线(Bus)是连接计算机中 CPU、内存、外存、输入输出设备的一组信号线以及相关的控制电路, 它是计算机中用于在各个部件之间传输信息的公共通道。根据同时可以传送的数据位数分为 16 位总线、32 位总线等, 位数越多数据传送越快。根据传送的信号不同, 总线又分为数据总线(Data Bus, 用于数据信号的传送)、地址总线(Address Bus, 用于地址信号的传送)和控制总线(Control Bus, 用于控制信号的传送)。在微型计算机中常用的总线标准有 ISA 总线、EISA 总线、PCI 总线、USB 通用总线等。

1.2.4 存储器

存储器是用来存放数据的设备。存储器又分为内存储器、外存储器、高速缓冲存储器。

1. 内存储器

内存储器简称内存, 也称为主存储器。它通常由半导体电路组成, 通过总线与 CPU 相连。它可以保存 CPU 所需要的程序指令和运算所需的数据, 也可以保存一些运算中产生的中间结果以及最终结果, 通过总线可快速地与 CPU 交换数据。

内存储器又分为只读存储器(ROM, Read Only Memory)和随机存储器(RAM, Random Access Memory)。ROM 用于永久存放特殊的专门数据, 如名为 BIOS(Basic Input/Output System)的程序就放在 ROM 中。RAM 是可读写的内存储器, 计算机运行时大量的程序、数据等信息就是保存在 RAM 中。

内存空间的大小(一般指 RAM 部分)也称为内存的容量, 对计算机的性能影响很大, 容量越大, 能保存的数据就越多, 从而减少了与外存储器交换数据的频度, 因此效率也越高。

目前流行的微型计算机, 内存容量一般在 512MB~2GB 范围内。

内存中的数据存取以字节为基本的存取单位, 内存中的字节线性排列, 因此每一个字节都有其确定的地址。在 CPU 数据存取时, 就是以指令中提供的内存地址按照一定的寻址方式实现数据存取。

应该注意, RAM 中的数据只是在计算机运行中有效, 一旦断电, RAM 中的所有程序及数据将会自动丢失, 只能在下一次运行计算机时重新装载。

2. 外存储器

内存的容量虽然已经不小, 但对于计算机所面临的任务而言, 却远远不能存放所有的程序和 data, 另外, 内存中的数据断电后会自动丢失, 不能长期保存。因此, 需要使用更大容量、数据能长期保存的存储设备, 这就是外存储器 (Secondary Storage)。目前在微型计算机上使用的外存储器很多, 如磁盘、光盘、磁带等, 下面介绍几种常用的外存储器。

(1) 软磁盘 (Diskette, Floppy Disk): 这是一张装在护套中的圆形塑料薄片, 上面涂有一层磁性材料, 通过磁化磁性材料来记录数据。软盘由固定在主机上的软盘驱动器驱动, 需要进行数据读写时插入到软盘驱动器中, 由驱动器完成数据的读写。目前在微型计算机中常用的软磁盘为 3.5 英寸软盘, 容量约为 1.44MB, 数据传输速率为 63KB/s。软磁盘装卸容易, 携带方便, 但是容量小, 存取速度慢, 盘片在保存中也容易受损。

(2) 硬磁盘 (Hard Disk): 其工作原理与软磁盘一样, 硬盘中有一张或多张由硬质材料制成的磁性圆盘, 具有很高的精度, 连同驱动器一起密闭在外壳之中, 固定于微型计算机机箱之内。硬盘的容量很大, 目前出售的硬盘容量一般为 10~120GB。硬盘的数据传输速率因传输模式不同而不同, 通常在 3.3~40MB/s 之间。计算机的操作系统, 常用的各种软件、程序、数据、注册的各种系统信息一般都保存在硬盘上。

(3) 光盘存储器: 光盘存储器是 20 世纪 90 年代中期开始广泛使用的外存储器, 它采用与激光唱片相同的技术, 将激光束聚焦成约 $1\mu\text{m}$ 的光斑, 在盘面上读写数据。写数据时用激光在盘面上烧蚀出一个个的凹坑来记录数据; 读数据时则以激光扫描盘面是否是凹坑来实现。光盘存储器的数据密度很高, 容量可达 700MB。目前使用的大多是只读光盘存储器 (Compact Disk Read-Only Memory, CD-ROM), 其中的信息已经在制造中写入。由于它体积小、重量轻、数据存储量大、易于保存, 很受用户欢迎。计算机中用于只读光盘的驱动器称为 CD-ROM 驱动器, 简称为光驱, 目前已经成为微型计算机的标准配置。

除 CD-ROM 外, 市面上可读写的光盘或一次性写入的光盘、可重复写入的光盘等也已经逐渐流行起来。另外, 新一代的光盘——数字视盘只读存储器 (Digital Video Disk Read-Only Memory, DVD-ROM) 也逐渐成为 PC 的常用配置, 它的大小与 CD-ROM 一样, 但是仅单面单层的数据容量就可达 4.7GB, 双面双层的最高容量可达 17.8GB。可以一次性写入以及可重复写入的 DVD 光盘 DVD-WO、DVD-RAM 也已经面市。

3. 高速缓冲存储器

高速缓冲存储器 (Cache) 也称为高速缓存, 是 CPU 与内存之间设立的一种高速缓冲器。由于和高速运行的 CPU 数据处理速度相比, 内存的数据存取速度太慢, 为此在内存和 CPU 之间设置了高速缓存, 其中可以保存下一步将要处理的指令和数据, 以及在 CPU 运行的过程中重复访问的数据和指令, 从而减少 CPU 直接到速度较慢的内存中访问。

Cache 一般有两级, 一级 Cache (Primary Cache) 设置在 CPU 芯片内部, 容量较小。二级

Cache (Secondary Cache) 设置在主板上, 一般有 128 KB~516 KB 的大小。

1.2.5 输出设备

输出设备是将计算机的处理结果或处理过程中的有关信息交付给用户的设备。常用的输出设备是显示器和打印机, 其中显示器是计算机系统的基本配置。

1. 显示器

目前使用最多的显示器 (Display, Monitor) 有两种: 阴极射线管显示器 (Cathode Ray Tube, CRT) 和液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD), 前者多用于台式计算机, 后者主要用于便携式计算机。

显示器的尺寸以显像管对角线的长度来衡量, 有 14 英寸、15 英寸、17 英寸等。显示器通过显示适配卡 (Video Adapter) 与计算机相连接, 标准的 VGA 显示适配卡在一个屏幕上的分辨率为 640×480 像素 (Pixel), 支持 16 色, 简称其分辨率为 $640 \times 480 \times 16$; SVGA 显示卡分辨率为 $1024 \times 768 \times 256$ 。如今的显示卡一般都带有 16MB~64MB 的显示内存 (Video Memory) 以及图形加速芯片, 用以支持图形加速功能。目前流行的显示卡除了支持 VGA、SVGA 以外, 显示分辨率可以支持到 $800 \times 600 \times 16.7M$ 、 $1024 \times 768 \times 16.7M$ 等。能显示 16.7M 种颜色的显示卡为真彩色显示卡。有的显示器还能支持 VCD 和 DVD 回放。

对于显示器本身, 测量分辨率的单位为点距 (Dot Pitch), 此值越小, 图像越清晰。常用的显示器点距为 0.31mm、0.28mm、0.25mm 等。

2. 打印机

打印机也是经常使用的输出设备。目前使用的打印机主要有三种: 点阵打印机、喷墨打印机和激光打印机。

(1) 点阵打印机: 现在常用的是 24 针打印机, 是由 24 根打印针击打出文字或图形点阵的方式打印的, 其打印速度慢、分辨率低、噪声大; 但是性能价格比高, 可以打印蜡纸, 可以多层打印, 目前仍有广泛的市场。点阵打印机按打印的宽度分为宽行打印机和窄行打印机两种。

(2) 喷墨打印机: 使用喷墨来代替针打, 它利用振动或热喷管使带电墨水喷出, 在打印纸上绘出文字或图形。喷墨打印机无噪音、重量轻、清晰度高, 可以喷打出逼真的彩色图像, 但是需要定期更换墨盒, 成本较高。目前的喷墨打印机有黑白和彩色两种类型。

(3) 激光打印机: 激光打印机实际上是复印机、计算机和激光技术的结合。它应用激光技术在一个光敏旋转磁鼓上写出图形及文字, 再经过显影、转印、加热固化等一系列复杂的工艺, 最后把文字及图像印在打印纸上。激光打印机无噪音、速度快、分辨率高。目前的激光打印机有黑白和彩色两种类型。

在计算机的硬件系统中, 还包含机箱、电源、网络设备 (如网卡、调制解调器)、多媒体设备 (如音箱、麦克风) 等设备, 这里不再一一介绍。

1.3 计算机软件系统

一台没有装任何软件的计算机称为裸机。裸机不能为我们解决任何问题, 仅当装入并且运行一定的软件时, 才能解决各种各样的问题, 这时的计算机才真正成为计算机系统。

所谓计算机软件是指支持计算机运行或解决某些特定问题而需要的程序、数据以及相关的文档。一般把软件分为两大类：系统软件和应用软件。系统软件是指维持计算机系统正常运行和支持用户运行的应用软件的基础软件，包括操作系统、程序设计语言、数据库管理系统等。应用软件则是指为解决某个或某类给定的问题而设计的软件。如文字处理软件、绘图软件、数值计算软件以及用户针对各种应用而自行开发的软件等。在一个计算机系统中，硬件、系统软件、应用软件以及用户之间的关系如图 1.4 所示。

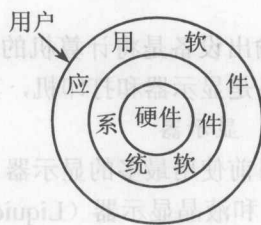


图 1.4 计算机系统的层次结构

1.3.1 操作系统

操作系统（Operating System, OS）是计算机中用来控制和管理系统中的硬件资源和软件资源，并且提供用户支持的程序以及与之有关的各种文档。这是整个计算机系统的管理指挥中心，主要功能是对 CPU、内存以及各种设备的运行管理，中断（Interrupt）的处理，任务的协调与管理，提供用户操作界面并且完成用户的各种指令操作等。

操作系统是居于用户和计算机硬件之间的操作平台，只有通过操作系统才能使用户在不必了解计算机系统内部结构的情况下正确使用计算机。所有的应用软件和其他的系统软件都是在操作系统下运行的。目前使用的操作系统有很多不同的版本，其功能各具特色，适用于不同的场合。目前在微机上运行的操作系统主要有 MS-DOS、Windows、UNIX、Linux 等。

1.3.2 程序设计语言

应用软件是具有特定功能的一组程序。程序（Program）是指用某一种计算机语言编写的计算机可以直接或间接执行的代码序列。使用某一种语言编程时，这种语言的支持软件、编译程序或解释程序、内部库函数、用户支持环境、各种设计工具以及与编程和程序运行有关的软件，就构成了这种语言的程序设计环境。例如 C、Basic、Pascal 等都是常用的程序设计语言。根据所用语言的不同，可以分为机器语言程序、汇编语言程序和高级语言程序。

1. 机器语言

机器语言（Machine Language）是一种面向计算机的程序设计语言，用它所设计的程序是一系列的指令。计算机的 CPU 可以直接执行机器语言程序，这种程序称为目标程序（Object Program）。手工编写目标程序非常困难，需要编程者熟悉 CPU 的指令系统，熟悉 CPU 的内部结构。目前一般是先用高级语言编写程序，再通过高级语言编程系统所带的编译程序将它翻译成机器语言程序后，再由计算机执行目标程序。机器语言作为面向机器的语言，在不同类型的处理器之间差别很大，即机器语言程序的可移植性较差。

2. 汇编语言

汇编语言（Assembly Language）是一种接近机器语言的符号语言。它将机器语言的指令用于人们记忆的符号来表示，通过这种语言系统所带的翻译程序翻译成目标程序后再执行。汇编程序执行效率很高，目前在实时控制等方面的编程中仍有不少应用。

3. 高级语言

高级语言（High-level Language）是一种完全符号化的语言，其中采用自然语言（英语）

中的词汇和语法习惯,容易为人们理解和掌握;它完全独立于具体的计算机,具有很强的可移植性。用高级语言编写的程序称为源程序(Source Program),源程序不能在计算机上直接执行,必须将它翻译或解释成目标程序后,才能为计算机所理解和执行。

将源程序翻译成目标程序,其翻译过程有两种方式:一是解释方式,二是编译方式。前者是将源程序提交给机器执行时,由程序设计系统所提供的解释程序对源程序逐句解释并接着执行,直到程序结束。这种执行方式特别适合于程序的调试,缺点是运行效率较低。后者是在编写好源程序后,先用程序设计系统提供的编译程序将源程序翻译成目标程序模块,再用连接程序将各个目标程序模块以及程序所调用的内部库函数连接成一个可执行程序,最后再运行这个程序。其优点是目标程序的执行效率很高,一旦形成可执行程序就可以多次运行,缺点是程序的调试比较麻烦。目前不少的程序设计语言两种翻译方式并存,在程序调试阶段使用解释方式,调试通过后再编译成可执行程序交付应用。

随着 Windows 操作系统的普遍应用,程序设计语言已经发生了很大的变化,除逐步采用可视化的图形编程环境、大量采用各种程序设计工具外,重要的是引入“面向对象的程序设计”思想。从程序设计理念、编程的思维方式直到程序设计的具体方法都发生了变化,使编程者面对的不再是繁杂的语句和众多的过程,而是层次关系明确的各种“对象”,只要适当地描述对象的某些属性,指定对象的某些事件方法,就可以完成原来需要大量代码才能完成的工作。例如,目前流行的 Visual C++、Visual Basic、Java、Delphi、Visual FoxPro 等都采用了面向对象的程序设计思想和方法。

1.3.3 数据库管理系统

数据库管理系统是在计算机应用于生产经营活动的过程中逐渐发展起来的。最初采用文件方式存储和管理在生产经营活动中产生的大量数据,由于这种方式下数据的独立性、共享性以及完整性等方面都存在很多问题,所以提出了需要一个系统软件来统一管理这些数据的要求,从而在 20 世纪 60 年代末出现了数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)。即以数据库的方式组织和管理数据,通过 DBMS 实现数据的整理加工、存储、检索和更新等日常管理工作。

数据库管理系统在数据库系统中占有重要的地位,通过它而且必须通过它才能管理和应用数据库中的数据。DBMS 的功能包括对数据库的建立与维护功能;对数据库中的数据进行排序、检索和统计的功能;数据或查询结果的输出功能;方便的编程功能。另外,还应具有数据的安全性、完整性以及并发控制等功能。一些较大规模的管理信息系统都是建立在数据库管理系统基础上的。

数据库系统实际上是一个综合体,它包括了数据库、数据库管理系统、计算机的软硬件系统、数据库管理员等。其中数据库管理系统在整个数据库系统中具有核心作用。目前常用的数据库管理系统有 Oracle、Sybase、Visual FoxPro、Access 等。

1.3.4 应用软件

1. 文字处理软件

文字处理软件是一种专门用于各种文字处理的应用软件,它提供了文字的输入、编辑、格式处理,页面设置,图形插入,表格编辑等功能,使人们可以在它所提供的环境中轻松处