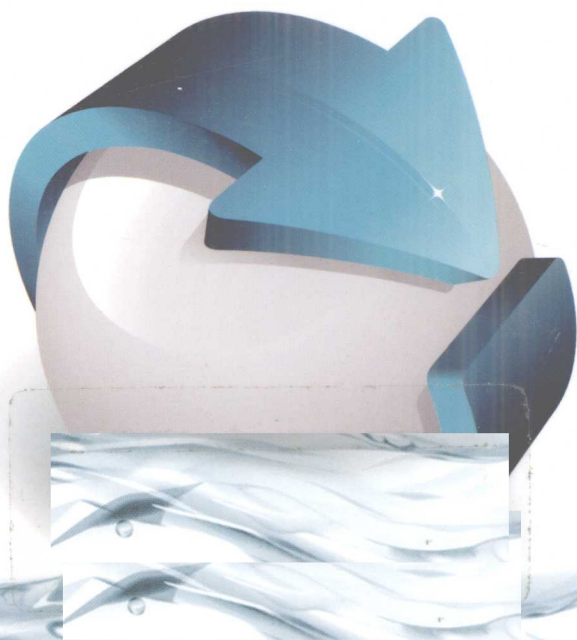


高等学校教材



计算机应用基础教程



(Windows XP+Office 2007)

主编 王薇 杜威



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

高等学校教材

计算机应用基础教程

(Windows XP+Office 2007)

主编 王薇 杜威

清华大学出版社

北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

“计算机应用基础”是一门实践性较强，内容较多的基础课程。

本书重于实践，以“实例贯穿各知识体系，采用案例驱动”为指导思想，力求真正体现计算机的实用性特点。本教材主要涵盖了计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Office 2007 办公软件、网络基础知识及常用工具软件等内容，选材合理，编排新颖，实例生动活泼，并通过大量图解及简化的操作步骤，深入浅出地讲解知识点，使读者易学、易懂、易用。

本书各章均有理论练习题与实践操作题，可作为高等学校计算机应用基础课教材，各级培训机构的培训教材，也可作为计算机爱好者的参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程：Windows XP+Office 2007 / 王薇，杜威主编. —北京：清华大学出版社；北京交通大学出版社，2010.4

(高等学校教材)

ISBN 978-7-81123-665-1

I. ①计… II. ①王… ②杜… III. ①电子计算机-高等学校-教材 ②窗口软件，Windows XP-高等学校-教材 ③办公室-自动化-应用软件，Office 2007-高等学校-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 059172 号

责任编辑：郭东青

出版发行：清华大学出版社 邮编：100084 电话：010-62776969

北京交通大学出版社 邮编：100044 电话：010-51686414

印刷者：北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印张：23.75 字数：590 千字

版 次：2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-81123-665-1/TP·587

印 数：1~4 000 册 定价：36.00 元

本书如有质量问题，请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评，我们表示欢迎和感谢。

投诉电话：010-51686043，51686008；传真：010-62225406；E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

随着计算机技术的飞速发展, 互联网络的快速普及, 计算机在各个领域中的广泛应用得到了推进。掌握计算机基础知识和基本操作技能, 是现代社会的任职人员所必须具备的条件之一。

“计算机应用基础”是我国高校普及计算机知识的一门公共基础课程。随着计算机应用技术的不断发展, 办公软件、工具软件也不断涌现出新的版本。学生们不仅要掌握计算机的基础理论知识, 更应该掌握计算机在办公、网络等多方面的应用, 以适应现在信息社会的需求。为了让学生们能更好地掌握这些软件的使用, 提高实际操作能力, 有必要在“计算机应用基础”课程上引入任务驱动、案例式教学的指导思想, 使教学内容能跟上社会的实际用人需求, 同时也可满足各高校对该课程教学方法及教学手段的改进需求。

本书主容将以目前流行的操作系统平台及软件为主线进行介绍。

操作系统平台: Windows XP

办公软件: Office 2007 (Word、Excel、PowerPoint)

网络软件: 包括 IE、QQ 及互联网提供的电子邮件等功能介绍及使用。

常用软件: 包括病毒查杀软件、插件清除软件、视频播放软件等常用软件的使用。

以上这些软件的广泛应用成为高校学生普及计算机技术的必备知识, 本书主要目的是希望通过介绍这些常用软件的使用, 使读者掌握计算机工具软件使用的技巧与方法, 提高对计算机的实际操作能力, 以便于今后能轻松地使用各种新兴软件。

本书集知识性、实践性和操作性于一身, 具有内容安排合理、层次清楚、图文并茂、通俗易懂、实例丰富等特点。

本书由王薇、杜威主编, 全书由王薇统稿, 第 1 章由边晶编写, 第 2、5 章由杜威编写, 第 3 章及附录部分由王薇编写, 第 4、7 章由岳莉编写, 第 6 章由杨丽萍完成。

由于时间仓促、水平有限, 不足之处在所难免, 恳请读者批评指正。

编 者

2010 年 4 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的发展	1
1.1.3 计算机的特点和分类	4
1.1.4 计算机的主要性能	5
1.1.5 计算机的应用领域	6
1.2 计算机系统	8
1.2.1 计算机系统的基本组成	8
1.2.2 计算机的硬件系统	9
1.2.3 计算机的软件系统	10
1.2.4 计算机的工作原理	11
1.2.5 微型计算机的主要硬件	12
1.3 计算机中数据的表示和运算	19
1.3.1 进位计数制	19
1.3.2 不同进制数之间的转换	22
1.3.3 二进制数的算术运算与逻辑运算	24
1.3.4 数值在计算机中的表示	27
1.3.5 计算机中的字符编码	30
1.4 微型计算机的基本操作	32
1.4.1 微型计算机的开机与关机	32
1.4.2 键盘的基本操作	32
1.4.3 鼠标操作	34
理论练习题	34
第2章 Windows XP 操作系统	36
2.1 操作系统概述	36
2.2 Windows XP 操作系统简介	37
2.2.1 Windows XP 操作系统概述	37
2.2.2 Windows XP 操作系统的配置要求	37
2.2.3 Windows XP 的启动、注销与退出	37

2.3 Windows XP 界面及操作	38
2.3.1 案例引入	38
2.3.2 桌面及操作	39
2.3.3 窗口及操作	44
2.3.4 菜单及操作	47
2.3.5 对话框及操作	48
2.4 文件组织与管理	49
2.4.1 案例引入	49
2.4.2 文件和文件夹	49
2.4.3 资源管理器	50
2.4.4 文件和文件夹的操作	51
2.5 应用程序的组织与管理	56
2.5.1 案例引入	56
2.5.2 应用程序的基本操作	57
2.5.3 常用的应用程序	57
2.5.4 应用程序间的数据交换	59
2.6 Windows XP 的系统设置和维护	60
2.6.1 案例引入	61
2.6.2 Windows XP 的系统设置	62
2.6.3 Windows XP 的系统维护	67
理论练习题	69
实践操作题	70
第3章 文字处理软件 Word 2007	71
3.1 Word 2007 概述	71
3.1.1 案例引入	72
3.1.2 Word 2007 的启动和退出	73
3.1.3 Word 2007 的工作界面	74
3.2 Word 2007 文档基本操作	79
3.2.1 案例引入	79
3.2.2 创建新文档	81
3.2.3 文档的录入与删除	82
3.2.4 保存文档	84
3.2.5 关闭文档	87

3.2.6 打开已存在的文档	87	3.7.2 插入图片	149
3.2.7 准备要发布的文档	87	3.7.3 编辑图片	151
3.3 Word 2007 编辑文档	89	3.7.4 使用文本框	156
3.3.1 案例引入	89	3.8 Word 2007 插入其他对象	157
3.3.2 选定文本	90	3.8.1 插入页	157
3.3.3 文本的复制和粘贴	91	3.8.2 插入分节符	158
3.3.4 文本的剪切和移动	92	3.8.3 插入页码与行号	159
3.3.5 Office 剪贴板	92	3.8.4 插入链接对象	159
3.3.6 查找和替换	93	3.8.5 创建图表	160
3.3.7 文本拼写与语法检查	95	3.8.6 插入公式	161
3.4 Word 2007 文档基本排版	96	3.8.7 插入 OLE 对象	162
3.4.1 案例引入	96	3.9 页面排版	163
3.4.2 字符格式化	98	3.9.1 案例引入	163
3.4.3 段落格式化	102	3.9.2 目录的生成	165
3.4.4 设置边框和底纹	104	3.9.3 设置页眉页脚	166
3.4.5 设置项目符号和编号	106	3.9.4 设置页面颜色	169
3.4.6 设置段落首字下沉	109	3.9.5 设置页面水印	169
3.4.7 设置分栏	110	3.9.6 设置纸张方向与大小	170
3.4.8 其他中文版式	111	3.9.7 设置页边距	171
3.4.9 应用样式	113	3.9.8 打印预览	172
3.5 表格	117	3.9.9 打印设置	172
3.5.1 案例引入	117	3.10 Word 2007 的其他功能	174
3.5.2 插入与删除表格	118	3.10.1 标尺的使用	174
3.5.3 编辑表格内容	121	3.10.2 创建信封	174
3.5.4 修改表格结构	123	3.10.3 稿纸功能	175
3.5.5 设置表格的格式	131	理论练习题	176
3.5.6 表格中的数值计算与 排序	134	实践操作题	178
3.5.7 表格与文本的转换	135	第 4 章 电子表格软件 Excel 2007	180
3.6 图形	136	4.1 Excel 2007 基本操作	180
3.6.1 案例引入	136	4.1.1 Excel 2007 启动和退出	180
3.6.2 绘制基本图形	137	4.1.2 Excel 2007 的工作界面	181
3.6.3 编辑图形	137	4.1.3 Excel 2007 工作簿操作	182
3.6.4 图形特效	139	4.2 工作表的建立与编辑	182
3.6.5 图形排列	140	4.2.1 案例引入	182
3.6.6 使用艺术字	143	4.2.2 单元格选定	183
3.6.7 插入 SmartArt 图形	145	4.2.3 输入数据	184
3.7 图文混排	148	4.2.4 自动填充数据	185
3.7.1 案例引入	148	4.2.5 单元格编辑	186
		4.2.6 单元格内容的查找和	

替换	187	5.1.5 PowerPoint 2007 的视图模式	217
4.2.7 工作表的编辑	187	5.1.6 演示文稿制作的基本流程	218
4.3 格式化工作表	188	5.2 演示文稿的基本操作	218
4.3.1 案例引入	188	5.2.1 案例引入	218
4.3.2 设置单元格格式	190	5.2.2 演示文稿的创建	220
4.3.3 行高和列宽的调整	191	5.2.3 演示文稿的保存	222
4.3.4 使用条件格式与格式刷	191	5.2.4 演示文稿的打开	223
4.3.5 套用表格格式和使用单元格样式	191	5.2.5 演示文稿的放映	223
4.3.6 工作表的页面设置与打印	192	5.2.6 演示文稿的关闭	224
4.4 使用公式和函数	193	5.2.7 幻灯片的基本操作	224
4.4.1 案例引入	193	5.3 演示文稿外观的设置	226
4.4.2 简单计算	194	5.3.1 案例引入	226
4.4.3 公式的使用	194	5.3.2 幻灯片布局的更改	227
4.4.4 公式中的单元格引用	196	5.3.3 幻灯片主题的应用	228
4.4.5 使用函数	196	5.3.4 幻灯片背景的设置	231
4.5 数据表管理	199	5.3.5 幻灯片母版的设置	235
4.5.1 案例引入	199	5.4 幻灯片对象的添加与处理	240
4.5.2 数据表的排序	201	5.4.1 案例引入	240
4.5.3 筛选数据	202	5.4.2 文本的输入、编辑与格式化	241
4.5.4 分类汇总	203	5.4.3 图形对象的添加与处理	245
4.5.5 数据透视表	203	5.4.4 表格与图表的添加与处理	250
4.6 图表和图形	204	5.4.5 声音和影片的添加与处理	251
4.6.1 案例引入	204	5.5 幻灯片的动态效果设置	255
4.6.2 创建图表	205	5.5.1 案例引入	255
4.6.3 图表的编辑与格式化	205	5.5.2 幻灯片动画效果的设置	259
理论练习题	207	5.5.3 幻灯片切换效果的设置	265
实践操作题	208	5.5.4 幻灯片的超链接和动作设置	266
第 5 章 演示文稿制作软件		5.6 演示文稿的放映设置、打印与打包	270
PowerPoint 2007	212	5.6.1 案例引入	270
5.1 PowerPoint 2007 概述	212	5.6.2 演示文稿的放映设置	271
5.1.1 案例引入	212	5.6.3 演示文稿的打印	275
5.1.2 初步认识 PowerPoint 2007	214	5.6.4 演示文稿的打包	278
5.1.3 PowerPoint 2007 的启动与退出	214		
5.1.4 PowerPoint 2007 的工作界面	216		

理论练习题	280
实践操作题	281
第6章 计算机网络与 Internet	
应用	283
6.1 计算机网络基础	283
6.1.1 案例引入	283
6.1.2 计算机网络概述	286
6.1.3 计算机网络的分类	289
6.1.4 计算机网络体系结构	291
6.1.5 TCP/IP 协议	292
6.1.6 IP 地址和域名	292
6.1.7 计算机网络信息的浏览	297
6.2 局域网操作	297
6.2.1 案例引入	297
6.2.2 局域网分类	300
6.2.3 局域网组建相关设备	301
6.2.4 共享计算机资源	302
6.2.5 常用网络工具的使用	304
6.3 接入 Internet	306
6.3.1 案例引入	306
6.3.2 上网准备	310
6.3.3 通过拨号连接上网	311
6.3.4 宽带连接上网	312
6.4 使用 WWW 浏览器上网	313
6.4.1 案例引入	313
6.4.2 Internet 基础	319
6.4.3 认识浏览器	321
6.4.4 使用浏览器	323
6.4.5 与 Web 网页有关的操作	324

6.4.6 网上文件下载	326
6.4.7 Internet 选项设置	326
6.5 电子邮件	329
6.5.1 案例引入	329
6.5.2 E-mail 简介	331
6.5.3 E-mail 的功能	332
6.6 文件传送 FTP	334
6.6.1 案例引入	334
6.6.2 FTP 传送协议	337
6.6.3 FTP 文件传送	338
理论练习题	341
第7章 其他常用工具软件	343
7.1 多媒体技术	343
7.1.1 多媒体技术简介	343
7.1.2 多媒体数据格式	344
7.1.3 多媒体工具软件的安装	
与使用	346
7.2 计算机病毒	349
7.2.1 计算机病毒概述	349
7.2.2 杀毒软件的安装与使用	350
7.2.3 插件清理软件	353
7.3 系统工具软件	355
7.3.1 WinRAR 压缩软件	355
7.3.2 超级兔子	356
7.3.3 优化大师	358
7.3.4 ACDsee	361
7.3.5 Adobe Reader	362
附录 A Windows 常用快捷键	364
附录 B Word 常用快捷键	366

第 1 章

计算机基础知识

教学提示 本章主要介绍计算机的基础知识,包括计算机的起源和发展、计算机系统的基本组成,以及计算机中数据的表示和运算等相关知识。

教学目标

- ✓ 了解第一台电子计算机的产生、计算机的特点、分类及应用领域,熟悉计算机的发展阶段及各阶段的代表器件。
- ✓ 掌握计算机系统的基本组成,熟练掌握计算机硬件系统的各个组成部分,熟悉软件系统的分类,了解微型计算机的主要硬件。
- ✓ 了解进位计数制的含义,掌握不同进制之间的转换方法,了解数值在计算机中的表示形式和常用的字符编码。

1.1 计算机概述

计算机是新技术革命的主力,也是推动社会向现代化迈进的活跃因素。计算机科学与技术是第二次世界大战以来发展最快、影响最为深远的新兴学科之一。计算机产业已在世界范围内发展成为一种极富生命力的战略产业。

1.1.1 计算机的概念

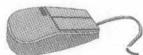
概括地说,计算机是一种能按照事先存储的程序,自动、高速进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装置。由于它对信息的处理方式与人脑有某些相似之处,像人脑一样进行信息采集、识别、转换、存储和处理,所以有人把计算机称为电脑。

计算机进行信息处理的一般过程是,使用者针对待解决的问题,根据设计好的算法编制程序,并将其存入计算机内,然后利用存储程序指挥、控制计算机自动进行各种操作,直至获得最终的处理结果。

人们利用计算机解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制或人工智能等各种问题。随着信息时代的到来,信息高速公路的兴起,全球信息化进入了一个新的发展时期,人们越来越认识到计算机强大的信息处理功能,已使之成为信息产业的基础和支柱。人们在物质需求不断得到满足的同时,对时刻离不开的信息的需求也日益增强。这就是信息业和计算机业发展的社会基础。

1.1.2 计算机的发展

计算机的诞生是从人类对计算工具的需求开始的。随着文明的发展,人类发明了各种专



用的计算工具。算筹和算盘都是古代人类寻求计算工具的辉煌成就。随着工业革命的开始,各种机械设备被发明出来,力图帮助人们解决越来越多、越来越复杂的计算问题。1642 年法国物理学家帕斯卡发明了机械的齿轮式加减法器,1673 年德国数学家莱布尼兹发明了乘除法器。这些工作促成了能进行四则运算的机械式计算器的诞生,而英国发明家查里斯·巴贝奇在 19 世纪 30 年代设计的差分机和分析机更加扩充和完善了这些装置的功能。巴贝奇的分析机已经有了今天计算机的基本框架,但是由于技术限制最终没有完成。

1. 第一台电子数字计算机 ENIAC 的诞生

1946 年 2 月 15 日,在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院举行了人类历史上第一台电子数字计算机的揭幕典礼。这台机器命名为“ENIAC”(电子数字积分机和计算机的简称,英文全称为 Electronic Numerical Integrator And Computer),如图 1-1 所示。

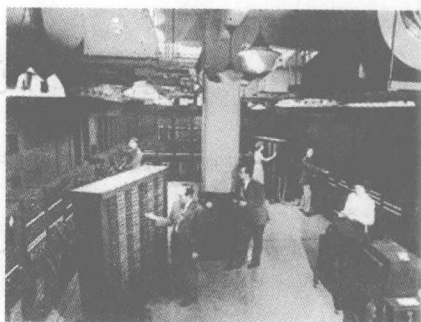


图 1-1 ENIAC 计算机

ENIAC 共安装了 16 种型号的 18000 个电子管,1500 个继电器,70000 个电阻器,18000 个电容器,30 个操作台,6000 多个开关,占地面积 170 平方米,重达 30 吨,耗电量 150 千瓦,造价 48 万美元,每秒可执行 5000 次加法运算或 400 次乘法运算。

虽然 ENIAC 体积庞大,耗电惊人,运算速度不过几千次(现在的超级计算机的速度最快每秒运算达万亿次),但它比当时已有的计算装置要快 1000 倍,而且还有按事先编好的程序自动执行算术运算、逻辑运算和存储数据的功能,因此 ENIAC 的问世具有划时代的意义,预示着计算机时代的到来。

2. 计算机科学的奠基人

任何新生技术的产生都有其发展过程,计算机的诞生也是从理论到实现这样一个过程。在计算机诞生的过程中有两位杰出的科学家,即阿兰·图灵和冯·诺依曼。

1) 阿兰·麦席森·图灵 (Alan Mathison Turing, 1912—1954)

英国数学家、逻辑学家阿兰·图灵(见图 1-2),是世界上公认的计算机科学奠基人。



图 1-2 阿兰·图灵

1936 年,图灵发表了著名的论文《论可计算数及其在判定问题中的应用》,提出了著名的“图灵机”的设想。“图灵机”不是一种具体的机器,而是一种思想模型,可制造一种十分简单但运算能力极强的计算装置,用来计算所有能想象得到的可计算函数,在理论上证明了通用计算机存在的可能性。1950 年 10 月,图灵在论文《机器能思考吗》中首次提出检测机器智能的“图灵测试”,奠定了人工智能的基础,从而为图灵赢得了“人工智能之父”的桂冠。

为表彰他的贡献,美国计算机协会于 1966 年设立“图灵奖”,专门奖励那些对计算机事业作出重要贡献的个人。这枚奖章就像“诺贝尔奖”一样,为计算机界的获奖者带来至高无上的荣誉。

2) 约翰·冯·诺依曼 (John Von Neuman, 1903—1957)

美籍匈牙利人冯·诺依曼(见图 1-3)是美国国家科学院、秘鲁国立自然科学院和意大



利国立林且学院等院的院士。冯·诺依曼首先提出了计算机内存储程序的概念，使用单一处理部件来完成计算、存储及通信工作。“存储程序”成了现代计算机的重要标志。

1945年6月，在共同讨论的基础上，冯·诺依曼撰写了《存储程序通用电子计算机方案》(Electronic Discrete Variable Automatic CompUter, EDVAC)，详细阐述了新型计算机的设计思想，奠定了现在计算机的发展基础。该报告直到现在仍被人们视为计算机科学发展史上里程碑式的文献。



图1-3 冯·诺依曼

冯·诺依曼在EDVAC报告中提出了以下三点。

- (1) 新型计算机硬件由五大基本部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- (2) 进位计数制采用二进制(原来采用十进制)。
- (3) 采用“存储程序”的思想。程序和数据都以二进制的形式统一存放在存储器中。

人们把存储程序工作原理的计算机称为“冯·诺依曼式计算机”，迄今为止，大多数计算机采用的仍然是冯·诺依曼式计算机的组织结构，因此，人们把冯·诺依曼誉为“计算机之父”。

3. 计算机发展的四个阶段

按使用的逻辑元件来划分，电子计算机的发展经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路四个发展阶段。在这个过程中，电子计算机不仅在体积、重量和消耗功率等方面显著减少，而且在硬件、软件技术方面有极大的发展，在功能、运算速度、存储容量和可靠性等方面都得到极大的提高。表1-1列出了计算机发展中各个阶段的主要特点比较。

表1-1 各个阶段计算机的主要特点比较

发展阶段	第一代 (1946—1958年)	第二代 (1958—1964年)	第三代 (1964—1971年)	第四代 (1971年至今)
性能指标				
逻辑元件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁鼓、磁带	磁鼓、磁带、磁盘	磁鼓、磁带、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言、汇编语言	作业连续处理、编译语言	实时、分时处理多道程序	实时、分时处理网络结构
运算速度(次/s)	几千~几万	几万~几十万	几十万~几百万	几百万~百亿
主要特点	体积大，耗电大，可靠性差，价格昂贵，维修复杂	体积较小，重量轻，耗电小，可靠性较高	小型化，耗电少，可靠性高	微型化，耗电极少，可靠性很高

4. 微型计算机的发展

1969年，美国Intel公司的工程师马西安·霍夫(M. E. Hoff)大胆地提出了一个设想：把计算机的全部电路做在4个芯片上，即中央处理器芯片、随机存储器芯片、只读存储器芯片和寄存器电路芯片，从而制造出了世界上第一片4位微处理器，又称Intel 4004，并由此组成了第一台微型计算机MCS-4。1971年诞生的这台微型计算机揭开了世界微型计算机发展的序幕。



微型计算机 (microcomputer) 又称个人计算机 (Personal Computer, PC), 是以微处理器芯片为核心构成的计算机。微型计算机除具有电子计算机的普遍特性外, 还有一般电子计算机所无法比拟的特性, 如体积小、线路先进、组装灵活、使用方便、价廉、省电和对工作环境要求不高等, 深受用户的喜爱。

微型计算机系统的中央处理器 (CPU) 由大规模或超大规模集成电路构成, 做在一个芯片上, 又称为微处理器 (Micro Processing Unit, MPU)。

微型计算机的发展历程, 从根本上说也就是微处理器的发展历程。微型计算机的换代通常以其微处理器的字长和系统组成的功能来划分。从 1971 年以来, 微型计算机经历了 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器的发展阶段。

微型计算机的诞生推动了计算机的普及和应用, 加快了信息技术革命, 使人类进入信息时代。

5. 计算机的发展趋势

从发展趋势看, 计算机正向着巨型化、微型化、网络化和智能化等方向发展。

1) 巨型化

具有大存储容量和强功能的巨型计算机, 可以满足诸如原子、天文、核技术等尖端科学及探索新兴领域的需要。巨型计算机的研制水平反映了一个国家科学技术的发展水平。

2) 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现, 计算机迅速向微型化方向发展。因为微型计算机可以渗透到仪表、家电、导弹弹头等中、小型机无法进入的领域, 所以 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速。

3) 网络化

计算机网络是计算机技术发展的又一重要分支, 是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。网络化就是利用现代通信技术和计算机技术, 将分布在不同地点的计算机连接起来, 按照网络协议互相通信, 共享软件、硬件和数据资源。Internet 把世界连成一体, 形成信息高速公路, 令人真正感到“天涯咫尺”。

4) 智能化

第五代计算机要实现的目标是“智能”计算机, 让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程, 使计算机具有视觉、听觉、语言、推理、思维、学习等能力, 称为智能型计算机。

1.1.3 计算机的特点和分类

1. 计算机的主要特点

1) 自动地进行实时控制和数据处理

人们把处理的对象和问题, 事先编好程序, 并存储于计算机中, 一旦开始执行, 计算机安全自动地进行实时控制和数据处理。

2) 运算速度快

计算机运算速度是十分快的, 这是其他计算工具无法做到的。目前, PC 其速度已达到了每秒几亿次, 使复杂的科学计算问题得到解决。

3) 计算精度高

在数据处理中, 计算机采用二进制数存储与计算, 其运算精度随字长位数的增加而提



高。目前,微机的处理位数已达到32位或64位。

4) 存储数据容量大

计算机存储的数据量越大,可以记住的信息量也就越大。目前PC的内存容量配置一般可达到1GB~2GB,硬盘(外存)的容量可达到320GB,可以将图书馆的所有书籍信息存储在计算机中,根据用户的需要进行检索和查询。

5) 可靠的逻辑判断能力

计算机不仅可以进行算术运算,还可以对处理信息进行各种逻辑判断、逻辑推理和复杂的定理证明,保证计算机数据处理与控制的正确性。

6) 共享信息资源

计算机利用通信网络平台,进行网上通信,共享远程信息和资源。

2. 计算机的分类

根据计算机的性能及用途不同,我们一般将其分为巨型机、大型中型机、小型机、工作站和PC等。

1) 巨型计算机

巨型计算机也称为超级计算机。这种计算机其结构复杂,功能最强,运算速度最快,主要用来承担重大的科学研究、国防尖端技术和大型计算课题及数据处理任务等。我国研制的“银河”和“曙光”等系统计算机是具有世界先进水平的巨型计算机。

2) 大型、中型计算机

从本质上讲,巨型计算机和大型、中型计算机是没有根本区别的,其主要区别在于计算速度、存储容量和使用场合。大型、中型计算机具有CPU利用率高,多任务处理能力强和密集的I/O(输入/输出)处理能力等功能,主要应用于大中型企业及金融、证券行业。

3) 小型计算机

小型计算机是一个处理能力比较强的系统,与大型计算机相比,性能适中,价格相对较低,容易使用和管理,可以在系统终端上为多用户执行任务。因此,小型计算机适合中、小型企业、科研部门和学校等单位使用。

4) 工作站

工作站是介于PC和小型机之间的高档微机,运算速度比微机快,具有较强的网络通信功能,主要应用于图像处理和计算机辅助设计等方面。

5) 个人计算机(PC)

个人计算机具有性能强,通用性好,软件丰富和价格便宜等特点,应用的领域越来越广泛,根据不同使用场合和使用目的,按结构外形可分为单片机、单板计算机、台式微机和笔记本微机等。

1.1.4 计算机的主要性能

1. 运算速度

运算速度是指计算机进行数值计算或信息处理的快慢程度。微型计算机的速度指标可用主频及运算速度评价。

主频又称时钟频率,是指微处理器工作时钟的频率,它在很大程度上决定了微处理器的运行速度,是决定微型计算机速度的重要指标之一。主频以兆赫兹为单位(MHz)。主频越



高, 微型计算机的速度越快。运算速度单位为 MIPS (每秒百万指令数), 这个指标较主频更能直观地反映微型计算机的速度。

一个运行速度快的系统, 不仅要考虑处理器的时钟频率, 还要考虑内存控制、磁盘驱动器及图形加速器的性能。

2. 字长

字长是指计算机运算部件直接能处理的二进制数据的位数。通常计算机的字长决定它的通用寄存器、ALU 的位数和数据总线的宽度。字长越长, 计算机的处理能力就越强, 运算精度越高, 指令功能越强。所以, 字长是评价计算机性能的一个非常重要的指标。微处理器的数据总线宽度一般与字长一致。微机的字长一般为字节 (8 位) 的整数倍。早期的微型计算机字长为 8 位, 如 CROMEMCO 机, IBM PC/XT 机字长为 16 位, 386、486、奔腾及其兼容机字长为 32 位, 安腾字长为 64 位。

3. 存储器容量

微型计算机的处理能力不仅与字长和速度有关, 而且在很大程度上还取决于存储系统的容量。存储系统主要包括主存和辅存 (如磁盘、磁带)。存储容量以字节或字为单位。一个字节 (Byte, 简称为 B) 由 8 位二进制数组成。因为存储容量一般都很大, 所以常以 KB (千字节)、MB (兆字节) 或 GB (吉字节) 和 TB (太字节) 为单位, $1\text{KB}=1024\text{B}$, $1\text{MB}=1024\text{KB}$, $1\text{GB}=1024\text{MB}$, $1\text{TB}=1024\text{GB}$ 。常见微型机主存容量有: 128MB、256MB、512MB、1GB 和 2GB 等各档。目前流行的微机大多具有 1GB~2GB 内存容量和 160GB~320GB 外存容量。

4. 地址线

微处理器的寻址处理能力与其地址线的数量有关, 地址线数量决定可直接寻址的存储器空间范围, 地址线多则寻址空间大。

5. 指令系统

指令系统指一台微处理器所能执行的全部指令, 由于指令是规定微型机进行某种操作的命令, 因此, 指令系统在很大程度上决定了微处理器的工作能力。

6. 兼容性

“兼容”是一个广泛的概念, 这里主要指程序兼容。在前期微处理器上开发的程序在后期微处理器上照样可以运行, 称之为向上兼容。兼容可使机器容易推广, 对用户来说, 又可减少软件工作量。

7. 外设扩展能力

外设扩展能力主要指计算机系统配接各种外部设备的能力, 一台计算机允许配接多少外部设备, 对系统接口和软件研制都有影响。在微型计算机系统中, 打印机、显示器和外存储器等, 都是外配置中需要考虑的问题。

8. 软件配置

计算机除了需要硬件的支持, 软件的配置也很重要。软件配置的是否齐全, 直接关系到计算机性能的高低, 关系到计算机应用效率。

1.1.5 计算机的应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业, 正在改变着传统的工作、学习和生活方



式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下。

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理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。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大,决定了计算机应用的主导方向。目前,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、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

3. 计算机辅助工程

计算机辅助工程包括CAD、CAM和CAI等。

1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在建筑设计过程中,可以利用CAD技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动及对产品进行检测等。使用CAM技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

将CAD和CAM技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)

计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用工具或高级语言来开发制作,它能引导学生循环渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

4. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且还可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

5. 人工智能(或智能模拟)

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等。



6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、硬件资源的共享,也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

1.2 计算机系统

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统组成。计算机的基本硬件包括:主机、键盘、鼠标、磁盘驱动器、显示器和打印机等;软件包括:操作系统、实用系统软件和应用软件等。硬件系统和软件系统互相依赖,不可分割。硬件系统是计算机的“躯干”,是物质基础;而软件系统则是建立在这个“躯干”上的“灵魂”。

1.2.1 计算机系统的基本组成

计算机系统由计算机硬件系统和软件系统组成。硬件系统是计算机系统物理装置的总称。它可以是电子的、机械的、光/电的元件或装置。软件系统是计算机运行所需的各种程序、数据。没有软件的计算机是“裸机”,它不能做任何工作。

硬件系统由主机和外设两大部分构成,主机包括中央处理单元和内存,外设包括输入设备、输出设备、外存和网络设备。其中,中央处理单元也称中央处理器,简称 CPU,它由运算器和控制器组成。内存包括只读存储器 (ROM)、随机存储器 (RAM)、高速缓冲存储器 (Cache)。输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔、数字化仪、麦克风等,输出设备有显示器、打印机、绘图仪、音响等,外存有软盘、硬盘、光盘、闪存 (优盘) 等,网络设备有网络适配器 (网卡)、调制解调器、集线器等。

软件系统包括系统软件和应用软件两大类。系统软件是用于对计算机进行资源管理、便于用户使用计算机而配置的各种程序。应用软件是利用各种系统软件编制的解决各种实际问题的程序。

计算机系统结构的组成如图 1-4 所示。

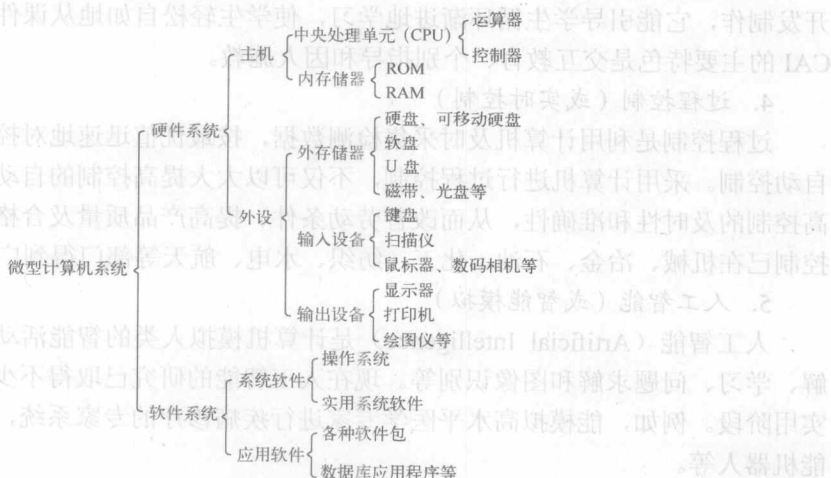
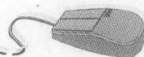


图 1-4 计算机系统结构



1.2.2 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大功能部件组成。如图 1-5 所示为计算机硬件系统的逻辑结构，其中各部件的主要功能如下。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元 (Arithmetical and Logical Unit, ALU)，它的主要功能是对数据进行各种运算。这些运算除了常规的加、减、乘、除等基本的算术运算之外，还包括“与”、“或”、“非”、“异或”等逻辑运算。

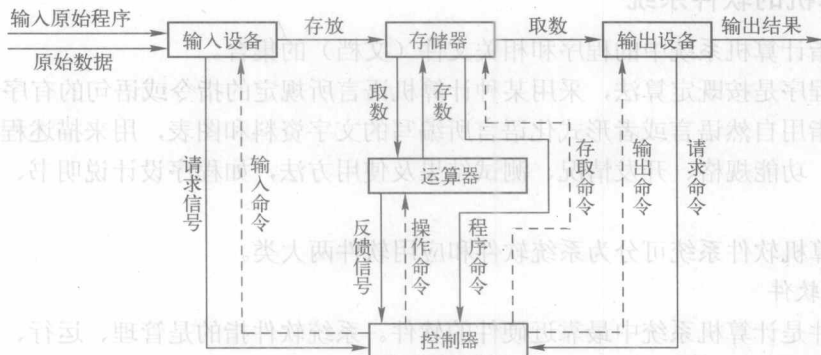


图 1-5 计算机硬件系统的逻辑结构

2. 控制器

控制器是整个计算机系统的控制中心，它指挥计算机各部分协调地工作，保证计算机按照预先规定的目标和步骤有条不紊地进行操作及处理。

控制器从存储器中逐条取出指令，分析每条指令规定的是何种操作及所需数据的存放位置等，然后根据分析的结果向计算机其他部分发出控制信号，统一指挥整个计算机完成指令所规定的操作。因此，计算机自动工作的过程，实际上是自动执行程序的过程，而程序中的每条指令都是由控制器来分析执行的，它是计算机实现“程序控制”的主要部件。

通常把控制器与运算器合称为中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)，它是计算机的核心部件。它的性能，主要是工作速度和计算精度，对机器的整体性能有全面的影响。

3. 存储器

存储器是计算机用来存放程序和数据的记忆装置，它的主要功能就是存储二进制形式的各种信息。存储器分为内存储器 (内存或主存) 和外存储器 (外存或辅存)。

内存储器 (以下简称内存) 用来存放当前运行的程序和数据，它的存储容量小，存取速度快，可以直接与 CPU 交换信息。

外存储器用来存放暂时不用的程序和数据，它的存储容量大，存取速度慢，不能直接与 CPU 交换信息，外存储器信息必须先调入内存储器中，才能被 CPU 访问。CPU 与内存储器合在一起通常称为主机。

4. 输入设备

输入设备是外界向计算机输入各种原始数据和程序的装置。它的基本功能是把各种形式的信息，如数字、文字、图像等转换为数字形式的编码，即计算机能够识别的二进制代码，