



高职高专“十二五”公共基础课规划教材

新编

第3版

计算机文化 基础教程



(Windows 7+ Office 2007 版)

主编 靳敏 李艳波



- ✓ 配有上机实验指导
- ✓ 配有习题答案及综合测试卷



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

配电子课件

高职高专“十二五”公共基础课规划教材

新编计算机文化基础教程

(Windows 7 + Office 2007 版)

第 3 版

主 编 靳 敏 李艳波
副主编 高 明 刘晓红
参 编 侯莹杰 康 乐 于 放



机械工业出版社

本书是严格按照教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》，并参考《全国计算机等级考试一、二级考试大纲》，针对高职高专院校非计算机专业的学生而组织编写的。同时配有 PPT 课件，供教学使用。

全书共分 8 章，主要内容为：计算机基础知识、Windows 7 操作系统基础、文字处理软件 Word 2007、电子表格处理软件 Excel 2007、文稿演示软件 PowerPoint 2007、多媒体技术基础、计算机网络与安全技术、常用工具软件的应用及智能手机操作系统简介。为适应教学和便于学生自学，书中配有大量的例题和习题。

本书理论与应用并重，力图反映计算机技术发展的新技术和新成果。本书可作为高职高专院校计算机公共基础课教材，也可作为备考计算机等级考试的参考书，更是计算机爱好者学习计算机基础知识的必备资料。

为方便教学，本书配备电子课件等教学资源。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 免费下载。如有问题请致信 cmpgaozhi@sina.com 或致电 010-88379375 咨询。

图书在版编目 (CIP) 数据

新编计算机文化基础教程：Windows 7 + Office 2007 版/靳敏，李艳波主编. —3 版. —北京：机械工业出版社，2014. 1

高职高专“十二五”公共基础课规划教材

ISBN 978-7-111-44886-0

I. ①新… II. ①靳…②李… III. ①Windows 操作系统—高等职业教育—教材②办公自动化—应用软件—高等职业教育—教材 IV. ①TP316.7
②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 279726 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：王玉鑫 责任编辑：王玉鑫

版式设计：霍永明 责任校对：刘志文

封面设计：张 静 责任印制：李 洋

三河市国英印务有限公司印刷

2014 年 4 月第 3 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 19.75 印张 · 487 千字

0 001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-44886-0

定价：36.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010) 68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

第3版前言

现在计算机与互联网已渗透到社会的各个角落，大大方便了人们的生活、学习和工作。21世纪计算机的使用是人们的基本技能，与此同时科学技术的不断进步使计算机软硬件技术得以飞速发展，因此，计算机基础教材跟随时代的发展不断补充新的知识、摒弃已淘汰的内容是十分必要和迫切的。

本次修订我们秉承前两版兼顾基础知识与实际操作的风格，介绍了个人计算机当前流行的硬件及应用技术、Windows 7操作系统的使用、计算机网络及常用软件新版本的使用，有利于教师教学以及读者自学、参考。近年来平板计算机、智能手机的发展有目共睹，与计算机、互联网一起是物联网的重要组成部分，它们具有与计算机类似的结构，能够方便地与计算机、互联网交换数据，因此我们在附录中介绍了目前流行的智能手机的相关知识作为课外延伸。

本次修订后全书共分8章，分别为：计算机基础知识、Windows 7操作系统基础、文字处理软件 Word 2007、电子表格处理软件 Excel 2007、文稿演示软件 PowerPoint 2007、多媒体技术基础、计算机网络与安全技术、常用工具软件的应用。

本书由靳敏、李艳波主编，高明、刘晓红任副主编。第1章由靳敏编写，第2、8章由李艳波编写，第3、5章由高明编写，第4、7章由刘晓红编写，第6章由侯莹杰编写，附录由康乐编写，于放参加了本书的资料整理和编排工作。全书由靳敏负责统稿和审稿。

本书自第1、2版出版以来，得到了各高职高专院校的教师及广大学生的好评和支持，在此对多年来关心、支持并对本教材（第1、2版）提出宝贵意见和建议的师生表示衷心的感谢。

由于时间仓促及编者水平有限，错误和不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

第2版前言

计算机技术是当今世界发展最快和应用最广泛的科学技术。随着计算机应用深入到社会的各个领域，计算机在人们工作、学习和生活的各个方面正发挥着越来越重要的作用。操作和使用计算机已经成为社会各行各业劳动者必备的工作技能。计算机应用的普及加快了社会信息化的进程，计算机应用的基础知识已经成为现代社会人人必修的基本文化知识，并得到社会各界的普遍认同。加强学校的计算机基础教育，在全社会普及计算机应用技术，是一项十分紧迫的任务。

本书第1版自出版以来，得到了各高职高专院校的教师及广大学生的好评和支持，对推动计算机应用基础课程的教学起到了很大的作用。在此，对多年来关心、支持并对本书第1版提出意见和建议的师生表示衷心感谢。

随着计算机技术的不断发展，计算机应用基础知识不断更新，广大师生迫切需要对相关内容进行更新，为此我们对第1版进行了修订。此次修订，继续保持以前版本的内容新颖、层次清楚、通俗易懂、便于教学等特点，同时根据高职高专院校教学的特点，对全书的总体结构进行了精心组织，既考虑到各方面知识的系统性和完整性，又突出了学习的重点和难点；既考虑到基础知识和理论知识，又兼顾了实际操作和应用，力求使本书的读者在计算机基本应用的理论和实践两个层面上有所收获。

此次修订的内容重点包括：将第1版的 Office 2003 组件的应用更新为目前流行的 Office 2007；对计算机网络、计算机安全和多媒体技术的最新技术进行了介绍；常用工具软件也更新为目前流行的版本。同时，在一些章节中加入了针对该部分内容的综合性应用案例，以方便教师教学及读者自学的需要。

本书修订后，全书共分为8章，具体内容为：计算机基础知识、Windows XP 操作系统基础、文字处理软件 Word 2007、电子表格处理软件 Excel 2007、文稿演示软件 PowerPoint 2007、多媒体技术基础、计算机网络与安全技术以及常用工具软件的应用。

本书由靳敏、范德会主编，宋海峰、钟玉峰任副主编。第1章由靳敏编写，第2、5章由范德会、孙芳编写，第3、4章由钟玉峰、于放编写，第6章由靳朗编写，第7、8章由宋海峰编写。全书由靳敏负责统稿和审稿。

由于时间仓促及编者水平有限，错误和不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

第3版前言

第2版前言

第1章 计算机基础知识 1

1.1 计算机概述 1

1.1.1 计算机的发展简史 1

1.1.2 计算机的特点 4

1.1.3 计算机的分类 5

1.1.4 计算机的应用领域 6

1.2 计算机的基本组成及工作原理 8

1.2.1 计算机系统的组成 8

1.2.2 计算机硬件系统及工作原理 9

1.2.3 计算机软件系统 11

1.3 微型计算机的组成 14

1.3.1 微型计算机的硬件组成 14

1.3.2 微型计算机的性能指标 22

1.4 计算机的数制和信息表示 23

1.4.1 计算机采用二进制数的原因 23

1.4.2 计算机中的进制表示 23

1.4.3 不同进制之间的转换 26

1.4.4 计算机中数据的表示 28

1.4.5 计算机的编码 29

本章小结 31

思考题 31

第2章 Windows 7 操作系统基础 32

2.1 Windows 7 概述 32

2.1.1 Windows 7 的特点 33

2.1.2 Windows 7 的启动与退出 33

2.2 熟悉 Windows 7 的界面及应用 35

2.2.1 桌面 35

2.2.2 “开始”菜单 36

2.2.3 任务栏 37

2.2.4 窗口 38

2.2.5 菜单 42

2.2.6 对话框 44

2.3 个性化设置 45

2.3.1 视觉和声音效果设置 45

2.3.2 设置鼠标和键盘 47

2.3.3 设置日期和时间 50

2.3.4 自定义任务栏和“开始”菜单 52

2.3.5 通知区域图标设置 54

2.3.6 Windows 7 的桌面小工具 55

2.3.7 Windows 7 的高级应用 56

2.4 文件与文件夹的管理 60

2.4.1 认识文件和文件夹 60

2.4.2 文件与文件夹的设置 61

2.4.3 打开文件或文件夹 64

2.4.4 创建文件或文件夹 64

2.4.5 选择文件和文件夹 66

2.4.6 移动或复制文件或文件夹 67

2.4.7 重命名文件或文件夹 68

2.4.8 删除文件和文件夹 68

2.4.9 搜索文件或文件夹 69

2.4.10 创建快捷方式 69

2.5 磁盘的管理和维护 69

2.5.1 创建磁盘分区 70

2.5.2 改变磁盘大小 71

2.5.3 删除磁盘分区 71

2.5.4 查看磁盘属性 72

2.5.5 格式化磁盘分区 72

2.5.6 磁盘碎片整理 73

2.5.7 磁盘清理 74

2.5.8 磁盘错误检查 75

2.6 系统的管理与优化 77

2.6.1 管理应用程序和进程 77

2.6.2 管理用户账户 79

2.6.3 系统性能优化 83

2.6.4 系统还原 88

2.6.5 创建、恢复完整的系统映像 91

本章小结 93

思考题 93

第3章 文字处理软件 Word 2007 95

3.1 Word 2007 中文版概述 95

3.1.1 Word 2007 的新增功能和特点	95	4.2.4 关闭工作簿	164
3.1.2 Word 2007 的启动和退出	96	4.3 工作表的基本操作	165
3.1.3 Word 2007 的窗口组成	98	4.3.1 选定单元格和单元格区域	165
3.1.4 文档窗口的视图方式	100	4.3.2 数据的输入	166
3.2 Word 2007 的基本操作	103	4.3.3 工作表的编辑	168
3.2.1 创建和保存文档	103	4.3.4 工作表的格式设置	170
3.2.2 打开和关闭文档	106	4.3.5 用图表显示数据	176
3.3 文本的基本操作	109	4.3.6 公式和函数的使用	180
3.3.1 输入文本	109	4.4 数据的管理和分析	185
3.3.2 编辑文本	112	4.4.1 建立数据清单	185
3.3.3 查找和替换文本	114	4.4.2 数据的排序	185
3.4 文档格式设置	116	4.4.3 数据的筛选	186
3.4.1 字符格式	116	4.4.4 数据的分类汇总	188
3.4.2 段落格式	118	4.4.5 数据透视表和数据透视图	190
3.4.3 样式和模板的使用	126	4.5 打印设置与打印	193
3.4.4 页面排版	130	4.5.1 页面设置	193
3.5 表格操作	135	4.5.2 打印预览	196
3.5.1 表格的创建	135	4.5.3 打印	197
3.5.2 表格的编辑	137	4.6 应用案例	198
3.5.3 表格的格式化	139	本章小结	204
3.5.4 表格的高级应用	143	思考题	204
3.6 图文混排	145	第 5 章 文稿演示软件	
3.6.1 绘制图形	145	PowerPoint 2007	205
3.6.2 插入图片、艺术字和文本框	148	5.1 PowerPoint 2007 中文版概述	205
3.6.3 图片的编辑和格式化	150	5.1.1 PowerPoint 2007 的启动和退出	205
3.7 打印设置与打印	151	5.1.2 PowerPoint 2007 窗口	206
3.8 应用案例	153	5.1.3 PowerPoint 2007 的视图方式	207
本章小结	157	5.2 演示文稿的建立与编辑	210
思考题	157	5.2.1 创建演示文稿	210
第 4 章 电子表格处理软件		5.2.2 幻灯片格式的设置	211
Excel 2007	158	5.2.3 幻灯片文本的编辑	215
4.1 Excel 2007 中文版概述	158	5.2.4 幻灯片的操作	216
4.1.1 Excel 2007 的新增功能和特点	158	5.3 在幻灯片上添加对象	218
4.1.2 Excel 2007 的启动与退出	159	5.3.1 插入艺术字和图片	218
4.1.3 Excel 2007 的工作界面	160	5.3.2 插入表格	220
4.1.4 Excel 2007 的视图方式	161	5.3.3 插入声音	221
4.1.5 Excel 2007 的基本概念	162	5.3.4 插入动作按钮	223
4.2 工作簿的基本操作	163	5.4 放映幻灯片	224
4.2.1 新建工作簿	163	5.4.1 简单放映	224
4.2.2 保存工作簿	163	5.4.2 动画效果	224
4.2.3 打开工作簿	164	5.4.3 切换效果	225

5.4.4 设置放映方式	225	7.3.2 TCP/IP	265
5.5 其他相关功能	226	7.3.3 IPV6	267
5.5.1 在大纲视图中编辑文稿	226	7.4 Internet 应用	268
5.5.2 演示文稿的打包	227	7.4.1 访问万维网	268
5.6 应用案例	228	7.4.2 电子邮箱	271
本章小结	231	7.4.3 微博的使用	274
思考题	231	7.5 计算机网络安全	276
第6章 多媒体技术基础	232	7.5.1 计算机网络安全的威胁	277
6.1 多媒体技术的基本概念	232	7.5.2 计算机病毒的防范措施	279
6.1.1 多媒体的概念	232	本章小结	281
6.1.2 多媒体关键技术	233	思考题	281
6.1.3 多媒体技术的应用	235	第8章 常用工具软件的应用	282
6.2 多媒体计算机系统的组成	235	8.1 下载工具	282
6.2.1 多媒体计算机的硬件系统	236	8.1.1 迅雷	282
6.2.2 多媒体计算机的软件系统	238	8.1.2 BitComet	283
6.3 多媒体信息处理技术基础	240	8.1.3 下载技术的比较	285
6.3.1 音频信息处理技术	240	8.2 文件压缩工具	286
6.3.2 视觉信息处理技术	243	8.2.1 WinRAR 的主界面	286
6.3.3 多媒体数据压缩技术	245	8.2.2 WinRAR 的使用方法	286
6.4 多媒体文件格式	246	8.3 翻译软件金山词霸	289
6.4.1 音频文件格式	246	8.3.1 金山词霸主界面	289
6.4.2 数字图像文件格式	247	8.3.2 使用金山词霸	290
6.4.3 数字视频文件格式	248	8.4 即时通信工具	292
6.5 多媒体信息处理与制作工具	249	8.4.1 Skype 安装	292
6.5.1 多媒体信息处理与制作工具的 功能与特性	249	8.4.2 登录 Skype	292
6.5.2 几种流行的多媒体制作工具简介	250	8.4.3 在 Skype 中添加联系人	294
本章小结	253	8.4.4 与联系人聊天	294
思考题	253	8.4.5 发送文件和照片	294
第7章 计算机网络与安全技术	255	8.4.6 拨打电话	295
7.1 计算机网络概述	255	8.5 多媒体软件	296
7.1.1 计算机网络的概念	255	8.5.1 暴风影音视频播放软件	296
7.1.2 计算机网络的功能	256	8.5.2 千千静听音频播放软件	297
7.1.3 计算机网络分类	256	8.6 系统安全防护工具	298
7.2 计算机网络的组成	257	8.6.1 瑞星杀毒软件	299
7.2.1 计算机网络的拓扑结构	257	8.6.2 360 安全卫士	301
7.2.2 计算机网络硬件组成	260	本章小结	303
7.2.3 计算机网络操作系统	262	思考题	304
7.3 计算机网络体系结构和网络协议	263	附录 智能手机操作系统简介	305
7.3.1 ISO/OSI 参考模型	264	参考文献	307

1.1 计算机概述

计算机是一种按程序控制自动进行信息加工处理的通用工具。它的处理对象和结果都是信息。单从这点来看,计算机与人的大脑有某些相似之处。因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官,所以人们常把计算机称为“电脑”。

计算机自动工作的基础在于存储程序方式,其通用性的基础在于利用计算机进行信息处理的共性方法。随着信息时代的到来和信息高速公路的兴起,全球信息化进入了一个全新的发展时期。人们越来越认识到计算机强大的信息处理功能,从而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,对各种信息的需求也将日益增强,计算机终将成为人们生活中必不可少的工具。

1.1.1 计算机的发展简史

1. 计算机的诞生与发展

20 世纪 40 年代中期,正值第二次世界大战进入激烈的决战时期,在新式武器的研究中日益复杂的数字运算问题需要得到迅速、准确的解决,而手摇或电动式机械计算机、微分分析仪等计算工具已远远不能满足要求。

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,是 The Electronic Numerical Integrator and Calculator (电子数值积分计算机)的缩写,其外观如图 1-1 所示。ENIAC 使用了 17468 个真空电子管,占地 170m^2 , 重达 30t, 可进行 5000 次/s 加法运算。虽然同今天相比,其功能还不如在掌上使用的每台售价仅几十美元的可编程序计算器,但是,在当时的条件下确实是一件了不起的大事。ENIAC 堪称人



图 1-1 世界上第一台计算机——ENIAC

类最伟大的发明之一，从此开创了人类社会的信息时代。

1945年，宾夕法尼亚大学数学教授冯·诺依曼 (Von Neumann, 1903—1957) 开始了电子离散可变自动计算机 (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC) 的设计。其特点是程序和数据均以相同的格式储存在存储器中，这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作。冯·诺依曼结构的核心部分是 CPU，即中央处理器 (单元)，计算机的所有功能均集中统一于其中。这一体系结构沿用至今，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。

从人类第一台电子计算机的诞生到现在已半个多世纪，但它的发展之快，种类之多，用途之广，受益之大，是人类科学技术发展史中任何一门学科或任何一种发明所无法比拟的。

计算机发展年代划分的原则是依据计算机所采用的电子元器件的不同，即人们通常所说的电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路4个年代。

(1) 第一代计算机 (1946 ~ 1957 年) 通常称为电子管计算机年代。其主要特点是：

- 1) 采用电子管作为逻辑开关元器件 (见图 1-2)。
- 2) 存储器使用水银延迟线、静电存储管、磁鼓等。
- 3) 外部设备采用纸带、卡片、磁带等。
- 4) 使用机器语言，20 世纪 50 年代中期开始使用汇编语言，但还没有操作系统。

(2) 第二代计算机 (1958 ~ 1964 年) 通常称为晶体管计算机年代。其主要特点是：

- 1) 使用半导体晶体管作为逻辑开关元器件 (见图 1-3)。



图 1-2 电子管



图 1-3 晶体管

- 2) 使用磁芯作为主存储器，辅助存储器采用磁盘和磁带。
- 3) 输入/输出方式有了很大改进。
- 4) 开始使用操作系统，有了各种计算机高级语言。

(3) 第三代计算机 (1965 ~ 1970 年) 通常称为集成电路计算机年代。其主要特点是：

- 1) 使用中、小规模集成电路作为逻辑开关元器件 (见图 1-4)。
- 2) 开始使用半导体存储器。辅助存储器仍以磁盘、磁带为主。
- 3) 外部设备种类和品种增加。
- 4) 开始走向系列化、通用化和标准化。
- 5) 操作系统进一步完善，高级语言数量增多。

(4) 第四代计算机(1971年至今) 通常称为大规模或超大规模集成电路计算机年代。其主要特点是:

1) 使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元器件(见图1-5)。

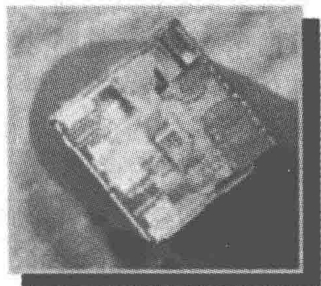


图 1-4 集成电路

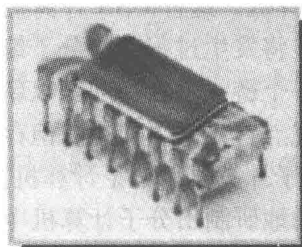


图 1-5 大规模集成电路

2) 主存储器采用半导体存储器, 辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘, 并开始引入和使用光盘。

3) 外部设备有了很大发展, 开始使用光字符阅读器(OCR)、扫描仪、激光打印机和绘图仪。

4) 操作系统不断发展和完善, 数据库管理系统有了更新的发展, 软件行业已发展成为现代新型的工业产业。

基于集成电路的计算机短期内还不会退出历史舞台, 但一些创新设计的计算机正在跃跃欲试地加紧研究, 未来的计算机有: 量子计算机, 神经网络计算机, 化学计算机, 光计算机, DNA 计算机和分子计算机等。

1) 量子计算机。量子力学证明, 个体光子通常不相互作用, 但是当它们与光学谐振腔内的原子聚在一起时, 它们相互之间会产生强烈影响。光子的这种特性可用来发展量子力学效应的信息处理器件——光学量子逻辑门, 进而制造量子计算机。量子计算机利用原子的多重自旋进行, 可以在量子位上计算, 即可以在0和1之间计算。在理论方面, 量子计算机的性能能够超过任何可以想象的标准计算机。

2) 神经网络计算机。人脑总体运行速度相当于每秒1000万亿次的计算机, 可把生物大脑神经网络看做一个大规模并行处理的、紧密耦合的、能自行重组的计算网络。从大脑工作的模型中抽取计算机设计模型, 用许多处理机模仿人脑的神经元机构, 将信息存储在神经元之间的联络中, 并采用大量的并行分布式网络就构成了神经网络计算机。神经网络计算机最有前途的应用领域是国防: 它可以识别物体、处理复杂的雷达信号、决定要击毁的目标。神经网络计算机的联想式信息存储、对学习的自然适应性、数据处理中的平行重复现象等性能都将异常有效。

3) 化学计算机。在运行机理上, 化学计算机以化学制品中的微观生物分子作信息载体, 来实现信息的传输与存储。

4) 光计算机。光计算机是用光子代替半导体芯片中的电子, 以光互连来代替导线制成数字计算机。与电的特性相比光具有无法比拟的各种优点: 光计算机是“光”导计算机, 光在光介质中以许多个波长不同或波长相同而振动方向不同的光波传输, 不存在寄生电阻、

电容、电感和电子相互作用问题，光器件也无电位差，因此光计算机的信息在传输中畸变或失真小，可在同一条狭窄的通道中传输数量大得难以置信的数据。

5) DNA 计算机。科学家研究发现，脱氧核糖核酸 (DNA) 有一种特性，能够携带生物体的大量基因物质。数学家、生物学家、化学家以及计算机专家从中得到启迪，正在合作研究 DNA 计算机。这种 DNA 计算机的工作原理是以瞬间发生的化学反应为基础，通过和酶的相互作用，将发生过程进行分子编码，把二进制数翻译成遗传密码的片段，每一个片段就是双螺旋的一个链，然后对问题以新的 DNA 编码形式加以解答。和普通的计算机相比，DNA 计算机的优点首先是体积小，但存储的信息量却超过现在世界上所有的计算机。

6) 分子计算机。分子计算机正在酝酿。1999 年 7 月 16 日美国惠普公司和加州大学宣布，已成功地研制出分子计算机中的逻辑门电路，其线宽只有几个原子直径之和，分子计算机的运算速度是目前计算机的 1000 亿倍，最终将取代硅芯片计算机。

2. 微型计算机的发展阶段

为叙述简单起见，微型计算机的阶段划分从准 16 位的 IBM-PC 开始。

(1) 第一代微型计算机 1981 年 8 月 IBM 公司推出了个人计算机 IBM-PC。1983 年 8 月又推出了 IBM-PC/XT，其中 XT 表示扩展型。它以 Intel8088 芯片为 CPU，内部总线为 16 位，外部总线为 8 位。通常称 IBM-PC/XT 及其兼容机为第一代微型计算机。

(2) 第二代微型计算机 1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT，其中 AT 表示先进型或高级型。

(3) 第三代微型计算机 1986 年由 PC 兼容厂家 Compaq (康柏) 公司率先推出了 386/AT，牌号为 Deskpro386，开辟了 386 微型计算机新时代。

(4) 第四代微型计算机 1989 年 Intel80486 芯片问世，不久就出现了以它为 CPU 的微型计算机。

(5) 第五代微型计算机 1993 年 Intel 公司推出了 Pentium 芯片。它是人们常说的 80586，但出于专利保护的原因，将其命名为 Pentium，中文名称为“奔腾”。自单核的 Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium 4 之后，Intel 又推出了多核的 Pentium D、Core (酷睿) 一代、Core 二代以及现在最流行的 Core i 系列。不管是通用 CPU 还是专用 CPU 甚至移动设备的 CPU 都已经进入了多核时代，通过多核技术提高处理能力，同时降低电能消耗已成为微处理器发展的必然方向。

1.1.2 计算机的特点

计算机的发明和发展是 20 世纪最伟大的科学技术成就之一。作为一种通用的智能工具，它具有以下几个特点。

1. 运算速度快

现代巨型计算机系统的运算速度已达每秒几十亿次乃至几百亿次。

2. 运算精度高

由于计算机采用二进制数制进行运算，因此可以通过增加表示数字的设备和运用计算技术，使数值计算的精度越来越高。

3. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑操作，并反映在

计算机的指令操作中, 然后按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序, 存入存储器中。

4. 具有记忆和逻辑判断功能

计算机有内部存储器和外部存储器, 可以存储大量的数据, 随着存储容量的不断增大, 可存储记忆的信息量也越来越大。

5. 具有自动控制能力

计算机内部操作和控制是根据人们事先编制好的程序自动进行的, 不需要人工干预。

6. 具有高速通信能力

互联网的普及以及各种有线、无线的通信方式使计算机能够方便地与世界各地的网站、服务器交换数据。

7. 具有直观灵活的人机交互能力

随着特殊显示技术、触摸屏等设备的使用, 大大方便了用户使用计算机。

1.1.3 计算机的分类

根据计算机的性能指标, 如运算速度、存储容量、功能强弱、规模大小以及软件系统的丰富程度等, 可将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站和网络计算机六大类。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机, 是指速度最快、处理能力最强的计算机, 目前已达到每秒可进行几万甚至十几万亿次浮点运算。巨型机最初用于科学和工程计算, 现在已经延伸到事务处理、商业自动化等领域。

近年来, 我国巨型机的研发也取得了很大的成绩, 推出了“曙光”、“银河”等代表国内最高水平的巨型机系统, 并在国民经济的关键领域得到了应用。“天河一号 A”是在国家 863 计划支持下, 通过与天津市滨海新区密切合作, 由国防科学技术大学研制成功的国家超级计算天津中心业务主机, 其运算速度为每秒 4700 万亿次的峰值运算和每秒 2570 万亿次的持续运算。2012 年 6 月 18 日, 国际超级计算机组织公布的全球超级计算机 500 强名单中, “天河一号 A”排名全球第五。

2. 大型机

大型机也称为主机, 因为这类机器通常都安装在机架内。大型机的特点是大型、通用, 具有较快的处理速度和较强的处理能力。大型机一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器, 或者“终端/主机”系统中的主机。主要用于银行、大型公司、规模较大的高等学校和科研院所, 用来处理日常大量繁忙的业务。

3. 小型机

小型机规模小, 结构简单, 设计试制周期短, 便于采用先进工艺, 用户不必经过长期培训即可使用和维护。因此, 小型机比大型机有更大的吸引力, 更易推广和普及。小型机应用范围很广, 如用于工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等, 也可作为大型机、巨型机的辅助机, 并广泛用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

近年来, 随着微型计算机的迅速发展, 小型机遇到了严重的挑战。为了加强竞争能力,

小型机普遍采用了两大技术：一是 RISC 技术，即只将比较常用的指令用硬件实现，很少使用的、复杂的指令留给软件去完成，借以降低芯片的制造成本，提高整机的性价比；二是采用多处理机结构，如采用多个 Core i7 组成一个计算机，就能显著地提高速度。

4. 微型机

微型计算机又称为个人计算机 (Personal Computer, PC)。1971 年 Intel 公司的工程师马西安·霍夫 (M. E. Hoff) 成功地在一片芯片上实现了中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 的功能，制成了世界上第一片 4 位微处理器 Intel 4004，组装了世界上第一台 4 位微型计算机——MCS-4，从此揭开了世界微型计算机大发展的帷幕。随后许多公司 (如 Motorola、Zilog 等) 也争相研制微处理器，推出了 8 位、16 位、32 位、64 位的微处理器。在目前的市场，CPU 主要有：Intel 的第二代酷睿 i 系列，AMD 的 AMD FX、羿龙 II 等产品。

自 IBM 公司于 1981 年采用 Intel 的微处理器推出 IBM PC 以来，微型计算机因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜等优点得到迅速发展，成为计算机的主流。今天，微型计算机的应用已经遍及社会的各个领域，从工厂的生产控制到政府的办公自动化，从商店的数据处理到家庭的信息管理，几乎无所不在。

微型计算机的种类很多，主要分成两类：台式机 (Desktop Computer) 和便携机 (Portable Computer)。目前非常流行的笔记本 (Notebook) 计算机和平板计算机，个人数字助理 (PDA, 掌上计算机) 属于便携机范畴。

5. 工作站

工作站是一种介于微型机与小型机之间的高档微机系统。自 1980 年美国 Appolo 公司推出世界上第一个工作站 DN100 以来，工作站迅速发展，成为专长处理某类特殊事务的一种独立的计算机类型。

工作站通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器，具有较强的数据处理能力与高性能的图形功能。

早期的工作站大都采用 Motorola 公司的 680X0 芯片，配置 UNIX 操作系统。现在的工作站多数采用 Intel 至强 E3、E5、E7 CPU，配置 Windows 7 或 Linux 操作系统。和传统的工作站相比，“NT/Intel”工作站价格便宜。有人将这类工作站称为“个人工作站”，而传统的、具有高图像性能的工作站称为“技术工作站”。

6. 网络计算机

网络计算机 (Network Computer, NC) 是在 Internet 充分普及和 Java 语言推出的情况下提出的一种全新概念的计算机。根据 IBM、Oracle 和 Sun 公司共同制定的网络计算机参考标准 (Network Computer Reference Profile)，NC 是一种使用基于 Java 技术的瘦客户机系统，它提供了一个混合系统，在这个混合系统中，根据不同的应用建立方式，某些应用在服务器上执行，某些应用在客户机上执行。NC 针对 Internet/Intranet 标准而采用全新设计，开机时会下载 Java 小应用程序 (Java Applet) 供本地使用，并与安装在服务器上的应用相连，存取主机上的数据。由于下载频繁，因此 NC 只适用于高带宽的网络环境。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机具有高速运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特性，已成为现代人类社会的各个活动领域中越来越重要的工具。

计算机的应用范围相当广泛,涉及科学研究、军事技术、信息管理、工农业生产、文化教育等各个方面,具体可概括为以下几个方面。

1. 科学计算(数值计算)

科学计算是计算机最重要的应用之一。例如,工程设计、地震预测、气象预报、火箭和卫星发射等,都需要由计算机来承担庞大复杂的计算任务。

2. 数据处理(信息管理)

当前计算机应用最为广泛的是数据处理。人们用计算机收集、记录数据,经过加工产生新的信息形式。

3. 过程控制(实时控制)

计算机是生产自动化的基本技术工具,它对生产自动化的影响有两个方面:一是在自动控制理论上,现代控制理论处理复杂的多变量控制问题,其数学工具是矩阵方程和向量空间,必须使用计算机求解;二是在自动控制系统的组织上,由数字计算机和模拟计算机组成的控制器,是自动控制系统的大脑。计算机按照设计者预先规定的目标和计算程序以及反馈装置提供的信息,指挥执行机构动作。在综合自动化系统中,计算机赋予自动控制系统越来越大的智能性。

4. 计算机通信

现代通信技术与计算机技术相结合,构成联机系统和计算机网络,这是微型机具有广阔前途的一个应用领域。计算机网络的建立,不仅解决了一个地区、一个国家中计算机之间的通信和网络内各种资源的共享,还可以促进和发展国际间的通信和各种数据的传输与处理。

5. 计算机辅助工程

(1) 计算机辅助设计(CAD) 利用计算机高速处理、大容量存储和图形处理的功能,辅助设计人员进行产品设计的技术,称为计算机辅助设计。计算机辅助设计技术已广泛应用于电路设计、机械设计、土木建筑设计以及服装设计等各个方面。

(2) 计算机辅助制造(CAM) 在机器制造业中,利用计算机及各种数控机床和设备,自动完成离散产品的加工、装配、检测和包装等制造过程的技术,称为计算机辅助制造。

(3) 计算机辅助教学(CAI) 学生通过与计算机系统之间的对话实现教学的技术,称为计算机辅助教学。

(4) 其他计算机辅助系统 例如,利用计算机辅助产品测试的计算机辅助测试(CAT);利用计算机对学生的教学、训练和对教学事务进行管理的计算机辅助教育(CAE);利用计算机对文字、图像等信息进行处理、编辑、排版的计算机辅助出版系统(CAP)等。

6. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类某些智能行为(如感知、思维、推理、学习等)的理论和技術。它是在计算机科学、控制论等基础上发展起来的边缘学科,包括专家系统、机器翻译、自然语言理解等。

7. 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。

8. 电子商务

电子商务 (E-Business) 是指利用计算机和网络进行的商务活动,具体地说,是指综合利用 LAN (局域网)、Intranet (企业内部网) 和 Internet 进行商品与服务交易、金融汇兑、网络广告或提供娱乐节目等商业活动。交易的双方可以是企业与企业之间 (B to B),也可以是企业与消费者之间 (B to C)。电子商务是一种比传统商务更有效的商务方式,旨在通过网络完成核心业务,改善售后服务,缩短周转周期,从有限的资源中获得更大的收益,从而达到销售商品的目的,同时向人们提供新的商业机会、市场需求以及应对各种挑战。

9. 信息高速公路

1993年9月,美国政府推出了一项引起全世界瞩目的高科技系统工程——国家信息基础设施 (National Information Infrastructure, NII), 俗称“信息高速公路”, 实质上就是高速信息电子网络。这项跨世纪的高科技信息基础工程的目标是: 用光纤和相应的硬/软件及网络技术, 把所有的企业、机关、学校、医院、图书馆以及普通家庭连接起来, 使人们拥有更好的信息环境, 做到无论何时、何地都能以最好的方式与自己想联系的对象进行信息交流。

10. 云计算

云计算 (Cloud Computing) 是分布式计算技术的一种, 其最基本的概念是通过网络将庞大的计算处理程序自动分拆成无数个较小的子程序, 再交由多部服务器所组成的庞大系统经搜寻、计算、分析后将处理结果回传给用户。通过这项技术, 网络服务提供者可以在数秒之内, 处理数以千万计甚至亿计的信息, 提供和“超级计算机”同样强大效能的网络服务。

最简单的云计算技术在网络服务中已经随处可见, 如搜寻引擎、网络信箱等, 使用者只要输入简单指令即能得到大量信息。

云计算有以下应用: 云物联 (即物联网)、云安全、云存储、云呼叫、私有云、云游戏、云教育、云会议、云社交、云集成等。

11. 物联网

物联网是新一代信息技术的重要组成部分, 其英文名称是 “The Internet of things”。其含义是: 第一, 物联网的核心和基础仍然是互联网, 是在互联网基础上的延伸和扩展的网络; 第二, 其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间, 进行信息交换和通信。物联网就是“物物相连的互联网”。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算、泛在网络的融合应用, 被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。

1.2 计算机的基本组成及工作原理

1.2.1 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分, 如图 1-6 所示。

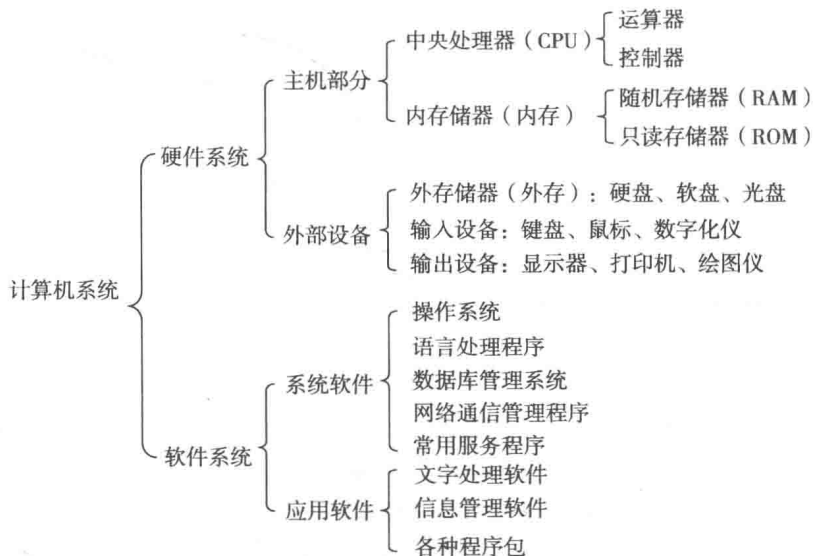


图 1-6 计算机系统的基本组成

计算机硬件系统至少有 5 个基本组成部分：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。通常，计算机硬件系统可分为主机和外部设备两大部分。中央处理器（CPU）包含运算器和控制器两部分，它和存储器构成了计算机的主机。外存储器和输入、输出设备统称为外部设备。

软件系统包括系统软件和应用软件两大部分。

1.2.2 计算机硬件系统及工作原理

1. 计算机硬件系统

第一台计算机 ENIAC 的诞生仅仅表明人类发明了计算机，从而进入了“计算”时代。在体系结构和工作原理上具有重大影响的是在同一时期由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼和他的同事们研制的 EDVAC 计算机。在 EDVAC 中采用了“程序存储”的概念。以此概念为基础的各类计算机统称为冯·诺依曼机。它的主要特点可以归纳为：

- 1) 计算机由 5 个基本部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- 2) 程序和数据以同等地位存放在存储器中，并按地址寻访。
- 3) 程序和数据以二进制表示。

60 多年来，虽然计算机系统在性能指标、运算速度、工作方式、应用领域和价格等方面与当时的计算机有很大差别，但基本结构没有变，都属于冯·诺依曼计算机，如图 1-7 所示。图中实线为数据流，虚线为控制流。

(1) 运算器 运算器主要完成各种算术运算和逻辑运算，是对信息加工和处理的部件，由进行运算的运算元器件以及用来暂时寄存数据的寄存器、累加器等组成。运算器又称算术逻辑单元（Arithmetic and Logic Unit, ALU）。运算器是计算机的核心部件，其技术性能的高低直接影响着计算机的运算速度和性能。

运算器中的数据取自内存，运算的结果又送回内存。运算器对内存的读写操作是在控制器的控制之下进行的。