



21世纪高等院校规划教材

大学计算机基础 案例教程（第二版）

主 编 黄京莲

副主编 应 红 郭宁宁 朱秋海



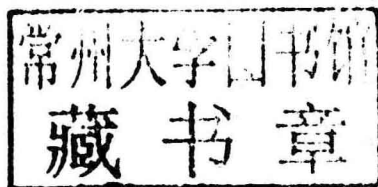
中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校规划教材

大学计算机基础案例教程 (第二版)

主 编 黄京莲

副主编 应 红 郭宁宁 朱秋海



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书的特点是采用“任务驱动, 案例教学”的学习方法。它将教条式的“菜单”学习转为生动实用的案例学习, 符合学生思维构建方式。内容涵盖了计算机基础知识、操作系统 Windows XP、文字处理、电子表格、电子演示文稿、常用工具软件及图像处理 Photoshop、计算机网络与网页制作 Dreamweaver 的使用, 并且每章都附有大量的基本知识选择题和综合操作题, 有助于学生巩固所学知识。

本书在编写过程中力求内容精练、案例丰富, 尽可能多地涉及软件中的知识点和应用技巧, 具有实用性和代表性, 适合作为大学本专科学生的计算机应用基础教材, 也可作为培训教材和自学参考教材。

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以及万水书苑下载, 网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>或 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目 (C I P) 数据

大学计算机基础案例教程 / 黄京莲主编. -- 2版

— 北京 : 中国水利水电出版社, 2011. 7

21世纪高等院校规划教材

ISBN 978-7-5084-8714-4

I. ①大… II. ①黄… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第115735号

策划编辑: 杨庆川

责任编辑: 张玉玲

封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高等院校规划教材 大学计算机基础案例教程 (第二版)
作 者	主 编 黄京莲 副主编 应 红 郭宁宁 朱秋海
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	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 16 印张 406 千字
版 次	2008 年 6 月第 1 版 2011 年 8 月第 2 版 2011 年 8 月第 2 次印刷
印 数	3001—6000 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

序

随着计算机科学与技术的飞速发展,计算机的应用已经渗透到国民经济与人们生活的各个角落,正在日益改变着传统的人类工作方式和生活方式。在我国高等教育逐步实现大众化后,越来越多的高等院校会面向国民经济发展的第一线,为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为了大力推广计算机应用技术,更好地适应当前我国高等教育的跨越式发展,满足我国高等院校从精英教育向大众化教育的转变,符合社会对高等院校应用型人才培养的各类要求,我们成立了“21世纪高等院校规划教材编委会”,在明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下,组织编写了本套“21世纪高等院校规划教材”。

众所周知,教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱及基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索和建设适应新世纪我国高等院校应用型人才培养体系需要的配套教材已经成为当前我国高等院校教学改革和教材建设工作面临的紧迫任务。因此,编委会经过大量的前期调研和策划,在广泛了解各高等院校的教学现状、市场需求,探讨课程设置、研究课程体系的基础上,组织一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人、科研人员和主要从事该课程教学的骨干教师编写出一批有特色、适用性强的计算机类公共基础课、技术基础课、专业及应用技术课的教材以及相应的教学辅导书,以满足目前高等院校应用型人才培养的需要。本套教材消化和吸收了多年来已有的应用型人才培养的探索与实践成果,紧密结合经济全球化时代高等院校应用型人才培养工作的实际需要,努力实践,大胆创新。教材编写采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批地启动编写计划,编写大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论,以确保该套教材的高质量和实用性。

教材编委会分析研究了应用型人才与研究型人才在培养目标、课程体系和内容编排上的区别,分别提出了3个层面上的要求:在专业基础类课程层面上,既要保持学科体系的完整性,使学生打下较为扎实的专业基础,为后续课程的学习做好铺垫,更要突出应用特色,理论联系实际,并与工程实践相结合,适当压缩过多过深的公式推导与原理性分析,兼顾考研学生的需要,以原理和公式结论的应用为突破口,注重它们的应用环境和方法;在程序设计类课程层面上,把握程序设计方法和思路,注重程序设计实践训练,引入典型的程序设计案例,将程序设计类课程的学习融入案例的研究和解决过程中,以学生实际编程解决问题的能力为突破口,注重程序设计算法的实现;在专业技术应用层面上,积极引入工程案例,以培养学生解决工程实际问题的能力为突破口,加大实践教学内容的比重,增加新技术、新知识、新工艺的内容。

本套规划教材的编写原则是:

在编写中重视基础,循序渐进,内容精炼,重点突出,融入学科方法论内容和科学理念,反映计算机技术发展要求,倡导理论联系实际和科学的思想方法,体现一级学科知识组织的层次结构。主要表现在:以计算机学科的科学体系为依托,明确目标定位,分类组织实施,兼容互补;理论与实践并重,强调理论与实践相结合,突出学科发展特点,体现学科发展的内在规律;教材内容循序渐进,保证学术深度,减少知识重复,前后相互呼应,内容编排合理,整体

结构完整；采取自顶向下设计方法，内涵发展优先，突出学科方法论，强调知识体系可扩展的原则。

本套规划教材的主要特点是：

(1) 面向应用型高等院校，在保证学科体系完整的基础上不过度强调理论的深度和难度，注重应用型人才的专业技能和工程实用技术的培养。在课程体系方面打破传统的研究型人才培养体系，根据社会经济发展对行业、企业的工程技术需要，建立新的课程体系，并在教材中反映出来。

(2) 教材的理论知识包括了高等院校学生必须具备的科学、工程、技术等方面的要求，知识点不要求大而全，但一定要讲透，使学生真正掌握。同时注重理论知识与实践相结合，使学生通过实践深化对理论的理解，学会并掌握理论方法的实际运用。

(3) 在教材中加大能力训练部分的比重，使学生比较熟练地应用计算机知识和技术解决实际问题，既注重培养学生分析问题的能力，也注重培养学生思考问题、解决问题的能力。

(4) 教材采用“任务驱动”的编写方式，以实际问题引出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将本章的知识点融入，通过分析归纳，介绍解决工程实际问题的思想和方法，然后进行概括总结，使教材内容层次清晰，脉络分明，可读性、可操作性强。同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

(5) 教材在内容编排上，力求由浅入深，循序渐进，举一反三，突出重点，通俗易懂。采用模块化结构，兼顾不同层次的需求，在具体授课时可根据各校的教学计划在内容上适当加以取舍。此外还注重了配套教材的编写，如课程学习辅导、实验指导、综合实训、课程设计指导等，注重多媒体的教学方式以及配套课件的制作。

(6) 大部分教材配有电子教案，以使教材向多元化、多媒体化发展，满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。此外还提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套规划教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的教师及科研人员的教学科研经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。本套规划教材适用于应用型高等院校各专业，也可作为本科院校举办的应用技术专业的课程教材，此外还可作为职业技术学院和民办高校、成人教育的教材以及从事工程应用的技术人员的自学参考资料。

我们感谢该套规划教材的各位作者为教材的出版所做出的贡献，也感谢中国水利水电出版社为选题、立项、编审所做出的努力。我们相信，随着我国高等教育的不断发展和高校教学改革的不深入，具有示范性并适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高等院校教学质量的提高。

我们期待广大读者对本套规划教材提出宝贵意见，以便进一步修订，使该套规划教材不断完善。

21 世纪高等院校规划教材编委会

2004 年 8 月

第二版前言

目前,由于教育部对高等院校学生在校期间总学时的规定以及计算机应用的普及速度迅猛,大学入校的大多数新生的计算机应用能力普遍较高,如何衔接好中学计算机教育与大学计算机教育,是近年来各高校计算机基础教学讨论的热点。现在的大学计算机基础课再像以前那样从零起点教授学生,已经不适用于现在的教学模式了;而传统的以教师为核心,课堂讲授加上机实验的教学模式也难以适应目前计算机文化基础课程所面临的实际情况,迫切需要一些新颖而有效的教学模式。

鉴于以上原因,在本书的编写过程中,我们尝试探索了案例教学法——针对非零起点、非计算机专业学生的计算机基础教学中的应用方法和技术。在内容的编写上重点突出实用性,且以大量的实例练习来巩固和提高学生应用计算机的实际能力,以适应目前计算机基础课程内容多、更新快、课时少的状况。

“任务驱动,案例教学”模式是编写本书的出发点。大多数计算机基础教程都是从介绍应用软件的功能入手,而本书的特色是从软件的应用角度出发,以实际案例所涉及到的问题引导出解决的方法,并将知识点恰当地融入案例的分析和制作过程中。本书中的每一个案例都是作者精心设计的,以案例带动知识点,既易于学生轻松入门,又兼备了实用性,使学生在 学习过程中不但能掌握独立的知识点,而且具备了综合分析问题和解决问题的能力,同时有利于激发学生的学习兴趣及能力的培养。

本书共 7 章,第 1 章介绍计算机基础知识;第 2 章是操作系统的使用;第 3 章着重讲述文字处理软件 Word 2003 的高级应用以及 Office 2007 的介绍;第 4 章通过实例介绍电子表格 Excel 2003 的操作;第 5 章介绍演示文稿 PowerPoint 2003 的使用;第 6 章介绍目前常用的实用工具软件以及图像处理软件 Photoshop 的使用;第 7 章介绍网络基础、Internet 的应用技巧及网页制作软件 Dreamweaver 的使用。

本书由多年从事计算机基础课程教学的具有丰富教学实践经验的一线教师编写。本书由黄京莲任主编(负责全书统稿),应红、郭宁宁、朱秋海任副主编。其中应红编写第 1、2 章,黄京莲编写第 3~5 章及第 7 章的网络基础及 Internet 应用技巧部分,朱秋海编写第 6 章的实用工具软件部分,郭宁宁编写第 6 章的 Photoshop 部分,王冀鲁编写第 7 章的 Dreamweaver 部分。

本书在编写过程中得到了中国水利水电出版社的大力支持,在此表示感谢,并衷心感谢所有对本书出版提供帮助的朋友们!

由于作者水平有限及时间仓促,书中难免存在一些不妥之处,恳请同行和广大读者批评指正!

编者

2011 年 5 月

第一版前言

目前, 由于教育部对高等院校学生在校期间总学时的规定以及计算机应用的迅速普及, 大多数大学新生的计算机应用能力普遍较高, 而各高等院校也有压缩计算机基础课程学时的趋势。所以, 现在的大学计算机基础课再像以前那样从零起点教授学生, 已经不适用于现在的教学模式了; 而传统的以教师为核心, 课堂讲授加上机实验的教学模式也难以适应目前计算机文化基础课程所面临的实际情况, 迫切需要一些新颖而有效的教学模式。

鉴于以上原因, 在本书的编写过程中, 我们尝试探索了案例教学法——针对非零起点、非计算机专业学生的计算机基础教学中的应用方法和技术。在内容的编写上重点突出实用性, 且以大量的实例练习来巩固和提高学生的计算机操作水平, 以适应目前计算机基础课程内容多、更新快、课时少的状况。

“任务驱动, 案例教学”模式是编写本书的出发点。大多数计算机基础教程都是从介绍应用软件的功能入手, 而本书的特色是从软件的应用角度出发, 以实际案例所涉及到的问题引导出解决的方法, 并将知识点融入其中, 来说明各软件功能的使用。本书中的每一个案例都是作者精心设计的, 以案例带动知识点, 既易于学生轻松入门, 又兼备了实用性, 进而熟练掌握各种软件的高级应用技巧。同时, 引入案例教学和启发式教学方法还有利于激发学生的学习兴趣及能力的培养。

本书由多年从事计算机基础课程教学的具有丰富教学实践经验的一线教师编写, 内容共分为 6 章, 第 1 章介绍计算机基础知识及操作系统的使用, 第 2 章着重讲述文字处理软件 Word 2003 的高级应用, 第 3 章通过实例介绍电子表格 Excel 2003 的操作, 第 4 章介绍演示文稿 PowerPoint 2003 的使用, 第 5 章介绍计算机网络基础及 Internet 的应用技巧, 第 6 章介绍目前常用的实用工具软件。

本书主要由黄京莲编写, 其中应红编写第 1 章, 统稿工作由黄京莲完成。

本书在编写过程中得到了何胜利老师以及中国水利水电出版社的大力支持, 在此表示感谢, 并衷心感谢所有对本书出版提供帮助的朋友们!

由于作者水平有限及时间仓促, 书中难免存在不足之处, 恳请广大同行和读者批评指正!

编者

2008 年 5 月

目 录

序

第二版前言

第一版前言

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 电子计算机的发展史	1
1.1.2 计算机的应用领域	2
1.1.3 计算机的特点与分类	2
1.2 微型计算机系统的构成	3
1.2.1 计算机的硬件系统	4
1.2.2 计算机的软件系统	9
1.2.3 计算机的工作原理	11
1.3 计算机中的信息处理	11
1.3.1 数制及运算	12
1.3.2 ASCII 码	14
1.3.3 汉字编码	14
1.3.4 多媒体信息的处理	16
1.4 计算机与信息安全	16
1.4.1 概述	16
1.4.2 计算机病毒的防治	17
1.5 微型计算机的选配及维护	18
1.5.1 微型机的选配	18
1.5.2 微型机的日常维护	19
习题 1	19
第2章 操作系统基础	24
2.1 操作系统概述	24
2.1.1 操作系统的作用及功能	24
2.1.2 操作系统的分类	24
2.1.3 常见操作系统简介	25
2.2 文件管理	25
2.2.1 文件名	26
2.2.2 文件夹与路径	27
2.2.3 文件及文件夹的属性	28
2.3 Windows 操作系统	29

2.3.1 Windows 概述	29
2.3.2 Windows 的基本操作	30
2.3.3 资源管理器	36
2.3.4 系统设置	41
2.3.5 任务管理	48
2.3.6 附件程序	49
2.3.7 Windows 7 简介	52
习题 2	53
第3章 Word 2003 文档处理	58
3.1 文档排版的综合应用一	58
3.1.1 文档的基本操作	58
3.1.2 文档的基本排版	61
3.1.3 应用实例	66
3.2 文档排版的综合应用二	67
3.2.1 插入页码	68
3.2.2 设置分隔符	68
3.2.3 设置页眉和页脚	69
3.2.4 页面设置	70
3.3 表格制作及数据处理	71
3.3.1 创建表格	72
3.3.2 表格转换成文本	72
3.3.3 调整表格	72
3.3.4 数据处理	72
3.3.5 应用实例	73
3.4 长文档编辑处理	74
3.4.1 脚注和尾注	74
3.4.2 目录	74
3.4.3 文档的审阅	75
3.4.4 添加批注	76
3.5 邮件合并	76
3.5.1 确定邮件合并的主文档	77

3.5.2 获取数据源	77	4.5.6 合并计算	122
3.5.3 插入合并域	78	4.5.7 对象的链接和嵌入	125
3.5.4 完成数据合并	79	4.5.8 应用范例	126
3.5.5 应用实例	79	习题 4	126
3.5.6 邮件合并技巧	80	第 5 章 中文演示文稿 PowerPoint 2003	132
3.6 Word 综合应用	80	5.1 PowerPoint 2003 基础	132
3.6.1 PDF 与 Word	80	5.1.1 窗口组成	132
3.6.2 网页与 Word 文件	83	5.1.2 视图方式	133
3.7 Office 2007 初步介绍	83	5.1.3 幻灯片的基本操作	133
3.8 Office 2003 与 Office 2007 的兼容性	85	5.2 应用 1——电子贺卡	134
习题 3	85	5.2.1 创建新演示文稿	135
第 4 章 实用软件 Excel	89	5.2.2 插入图形对象	135
4.1 Excel 概述	89	5.2.3 设置幻灯片的动画效果	135
4.1.1 Excel 的功能	89	5.2.4 插入声音和影片	137
4.1.2 Excel 2003 窗口界面	89	5.3 应用 2——研发报告	137
4.1.3 Excel 的 3 个基本要素	89	5.3.1 插入表格	139
4.1.4 单元格和区域的引用	91	5.3.2 插入图表	139
4.2 Excel 的基本操作	91	5.3.3 插入组织结构图或其他图示	140
4.2.1 创建和管理工作表	91	5.3.4 应用设计模板	141
4.2.2 输入数据	92	5.3.5 配色方案	141
4.2.3 输入数据序列的技巧	94	5.3.6 母版	141
4.2.4 编辑表格	98	5.3.7 设置幻灯片的动画效果	143
4.2.5 工作表的格式化	100	5.3.8 设置幻灯片之间的切换效果	143
4.2.6 应用实例	104	5.3.9 动作设置与超级链接	144
4.3 公式与函数的使用	104	5.3.10 放映幻灯片	145
4.3.1 使用公式	105	5.4 演示文稿的输出	148
4.3.2 使用函数	107	5.4.1 打包成 CD	148
4.3.3 单元格引用	109	5.4.2 打印	149
4.3.4 应用范例	109	5.5 PowerPoint 与 Word 文档之间的	
4.4 图表	110	数据传递	150
4.4.1 创建图表	111	5.5.1 将 Word 文档转换为演示文稿	150
4.4.2 编辑图表	112	5.5.2 将演示文稿转换为 Word 文档	150
4.4.3 应用范例	113	5.5.3 应用 PowerPoint 2007 的 SmartArt	
4.5 数据管理	114	功能	150
4.5.1 数据清单	114	习题 5	151
4.5.2 记录单的操作	114	第 6 章 常用工具软件	153
4.5.3 数据排序	116	6.1 工具软件概述	153
4.5.4 数据筛选	116	6.1.1 工具软件按属性分类	153
4.5.5 数据透视表	120	6.1.2 工具软件按功能和用途分类	154

6.1.3 工具软件的下载	154	7.2.4 IP 地址与域名系统	208
6.2 常用工具软件	155	7.3 使用 Internet Explorer 浏览器	208
6.2.1 压缩软件——WinRAR	155	7.3.1 WWW 与浏览器	208
6.2.2 网络工具软件——迅雷	157	7.3.2 IE 的使用	209
6.2.3 图像浏览——ACDSee	159	7.4 电子邮件 E-mail	212
6.2.4 安全防护工具	162	7.4.1 电子邮件服务	212
6.2.5 刻录软件——Nero Burning Rom	166	7.4.2 申请免费 E-mail 信箱	212
6.3 Photoshop 基础知识	169	7.4.3 使用 Outlook Express	212
6.3.1 Photoshop CS4 基础	169	7.5 搜索引擎	215
6.3.2 图像处理技术	180	7.5.1 搜索引擎的使用	215
6.3.3 Photoshop 文字处理	188	7.5.2 搜索引擎使用技巧	216
习题 6	199	7.6 网络安全	217
第 7 章 计算机网络与 Internet 应用	201	7.6.1 影响网络安全的因素	217
7.1 计算机网络的基本知识	201	7.6.2 常用的网络安全技术	218
7.1.1 计算机网络概述	201	7.7 网站设计	219
7.1.2 计算机网络通信协议	203	7.7.1 网站的规划	219
7.1.3 常用的网络通信系统	205	7.7.2 网页的组成与布局	220
7.1.4 局域网	205	7.7.3 网页制作工具 Dreamweaver 8	221
7.2 Internet 概述	206	习题 7	241
7.2.1 Internet 的发展	206	附录 7 位 ASCII (美国标准信息交换码) 码表	244
7.2.2 Internet 的接入方式	206	参考文献	246
7.2.3 常用网络协议	207		

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 电子计算机的发展史

1. ENIAC 与 EDVAC

世界上公认的第一台电子计算机是 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机), 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学。这台计算机采用了 18800 多个电子管, 1500 多个继电器, 重达 30 吨, 耗电量 150 千瓦, 占地面积 170 平方米, 运算速度每秒钟 5000 次, 且没有存储器。

EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 离散变量自动电子计算机)是人类历史上的第二台电子计算机, 首次采用了“存储程序”的概念, 真正为现代计算机体系结构和工作原理奠定了基础。

2. 电子计算机的分代

根据制造电子计算机采用的物理器件的不同, 可以将计算机的发展过程划分为如下几个阶段:

(1) 第一代电子管时代(1946~1958 年), 计算机的电子元件基本上采用电子管, 速度每秒五六万次, 可靠性差, 体积大, 价格昂贵, 维修复杂。只能使用机器语言或汇编语言编制程序。

(2) 第二代晶体管时代(1958~1963 年), 计算机的元件采用分立的晶体管元件, 速度达每秒二三百万次, 可靠性提高, 体积变小, 重量变轻, 造价降低。开始使用高级语言, 并建立了操作管理程序。

(3) 第三代集成电路时代(1964~1969 年), 计算机的元件采用中、小规模集成电路, 用半导体作为存储器。体积、重量、能耗及成本大幅度降低, 运算速度、可靠性大大提高, 计算机系统软件进一步得到发展, 逐步形成标准化、模块化、系列化。

(4) 第四代是大规模或超大规模集成电路时代(1970 年以后), 计算机的体积进一步缩小, 运行速度进一步提高。由于计算机体积大大缩小, 所以产生了新一代的计算机——微型计算机, 简称为微机或微电脑。在软件方面发展了多机系统、网络及数据库管理技术。

(5) 约从 20 世纪 80 年代起, 美国、日本等发达国家开始研制第五代计算机, 目标是希望计算机能够打破以往固有的体系结构, 能够具有像人一样的思维、推理和判断能力, 使其向智能化发展, 实现接近人类的思维方式。人类在探索研制各种新型的计算机, 如利用光作为载体进行信息处理的光计算机; 利用蛋白质、DNA 的生物特性设计的生物计算机; 模仿人类大脑功能的神经元计算机; 以及具有学习、思考、判断和对话能力, 可以立即辨别外界物体形状和特征, 建立在模糊数学基础上的模糊电子计算机等。

3. 计算机发展史上的重要人物

(1) 巴贝奇。1834 年巴贝奇在研制差分机的工作中, 看到了制造一种新的、在性能上大大超过差分机的计算机的可能性, 他把这个未来的机器称为分析机。巴贝奇还把程序控制的思想引入了分析机中, 他的设想是采用穿孔卡片把指令存到存储库中, 机器根据穿孔卡片上孔的图形确定该执行什么指令, 并自动运算。分析机的结构设计思想初步体现了现代计算机的结构及设计思想, 可以说是现代通用计算机的雏形。

(2) 阿伦·图灵。英国科学家图灵在计算机科学方面的主要贡献有两个: 一是建立图灵机模型, 奠定可计算理论的基础; 二是提出图灵测试, 阐述了机器智能的概念。

为纪念图灵对计算机科学的贡献, 美国计算机学会于 1966 年创立了“图灵奖”, 每年颁发给在计算机科学领域做出杰出贡献的研究人员, 被誉为计算机业界的诺贝尔奖。

(3) 冯·诺依曼。美籍匈牙利数学家冯·诺依曼被称为现代计算机之父。1952 年, 基于冯·诺依曼的设计思想, 诞生了第二台电子计算机 EDVAC, 它由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成, 因此有人将计算机称为冯·诺依曼机。

1.1.2 计算机的应用领域

计算机的应用领域可以归纳为以下几个方面:

(1) 数值计算。早期研制计算机的主要目的是用于科学计算, 例如在天文学、空气动力学、核物理学、军事技术、航空航天技术, 以及其他学科和工程设计方面的计算等。

(2) 自动控制。也叫实时控制、过程控制, 主要对象是工业控制、自动生产过程的控制等, 以实现优质、高产、低耗、节能, 提高劳动生产效率。

(3) 信息处理。也叫数据处理, 这是计算机应用最为广泛的一个领域, 目前世界上有 80% 的计算机运用于信息处理。例如人事管理系统、财务管理系统、生产管理系统、银行系统等。

(4) 计算机辅助系统。如计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助教学 (CAI)、计算机辅助工程 (CAE) 等。

(5) 人工智能。例如应用机器人、机器人来代替人从事笨拙、危险的工作。多媒体技术也是计算机在人工智能方面的重要应用。当前人工智能在语音识别、模式识别方面都取得了可喜的成绩。

1.1.3 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点

计算机的主要特点表现为: 运算速度快、计算精度高、存储容量大、具有逻辑判断能力、自动化程度高、通用性强。

2. 计算机的分类

随着计算机技术的发展和应用的推动, 尤其是微处理器的发展, 计算机的类型越来越多样化。

(1) 按工作原理分。可分为: 电子数字计算机、电子模拟计算机、混合式计算机。

电子数字计算机简称电子计算机或计算机, 它把计算对象转变为数码的形式在机器内部加工运算, 我们目前使用的大部分微型计算机都属于这一类。

电子模拟计算机把计算对象按某种物理量（如电流、电压等连续型变量）形式，直接加工运算。

混合式计算机是数字技术与模拟技术的结合。

（2）按用途及使用范围分。可以分为通用机与专用机。通用机的特点是通用性强，具有很强的综合处理能力，能够解决各种类型的问题；专用机则功能单一，配有解决特定问题的软硬件，但能高速、可靠地解决特定的问题。

（3）从运算速度及性能等指标分。可分为高性能计算机、微型机、工作站、服务器、嵌入式计算机等。

高性能计算机也称为巨型机或大型机，指目前速度最快、处理能力最强的计算机。

微型计算机又叫个人计算机（Personal Computer, PC），主要有台式计算机、笔记本计算机、平板计算机、超便携个人计算机等。

工作站是一种介于微机与小型机之间的高档微机系统。

服务器是一种在网络环境中对外提供服务的计算机系统。与一般的微机相比，服务器的稳定性、安全性等要求更高，因此硬件系统的要求也更高。

嵌入式计算机是指作为一个信息处理部件嵌入到应用系统之中的计算机，这类计算机目前数量上已超过 PC，广泛用于各种家用电器之中。

1.2 微型计算机系统的构成

一台完整的计算机系统由硬件系统和软件系统共同组成，如图 1-1 所示。

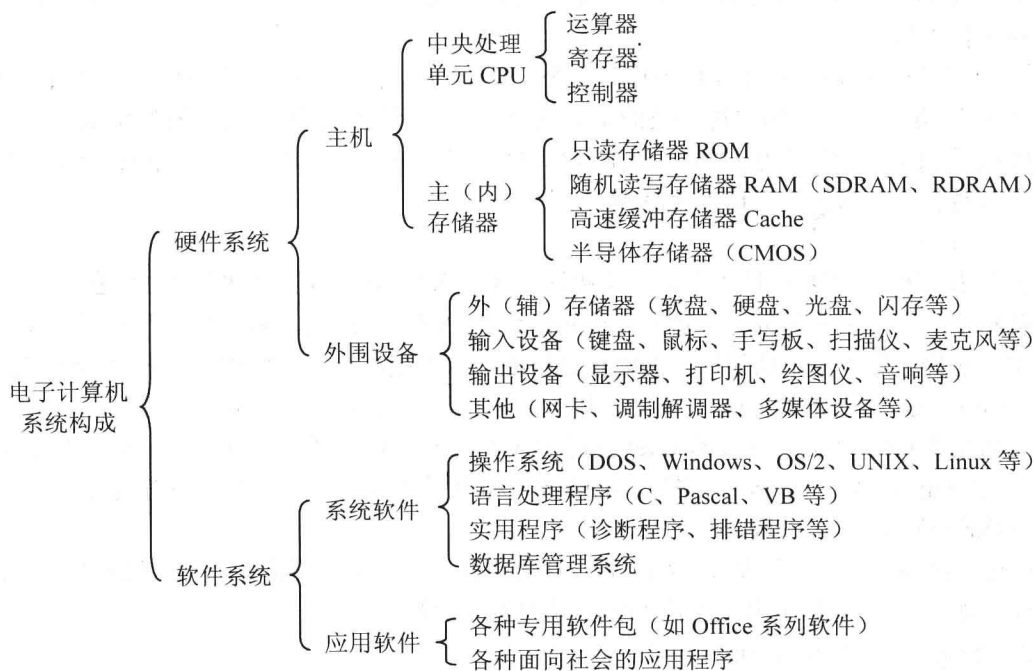


图 1-1 微型计算机系统的构成

1.2.1 计算机的硬件系统

硬件是指计算机的装置，即物理设备。

1. 中央处理器 CPU (Central Processing Unit)

CPU 是硬件系统的核心，它包括运算器、控制器和寄存器。

在计算机中具有进行算术和逻辑运算能力的装置就是运算器。

控制器是计算机系统发布操作命令的部件，犹如人脑的中枢神经一样，它是计算机的指挥中心，根据指令提供的信息实现对系统各部件的操作的控制。

在 CPU 中至少有 6 类寄存器，这些寄存器用来暂存一个计算机字。根据需要可以扩充其数目。

衡量 CPU 的主要性能指标有以下几个：

(1) 主频（即内频）。主频是指 CPU 的时钟频率，用来衡量 CPU 的运行速度，单位为 MHz（兆赫兹）， $1\text{MHz}=10^6\text{Hz}$ ，即 100 万次/秒，目前微机的 CPU 主频可达 3.0GHz 以上。

例：Pentium 4 3.4GHz，则 3.4GHz 就是 CPU 的主频。

(2) 外频。外频是指系统的时钟频率，也可以说是系统总线的工作频率，是 CPU 与外围设备之间传输数据的频率，具体是指 CPU 到芯片组之间的总线速度。目前 CPU 的外频已达 400MHz 以上。

倍频技术是允许主频是外频的倍数，即主频=外频×倍频系数。

例：外频为 200MHz，倍频为 15，主频为： $200\text{MHz}\times 15=3\text{GHz}$ 。

(3) 前端总线（Front Side Bus, FSB）频率。前端总线指 CPU 与北桥芯片之间的总线，目前 FSB 的宽度为 64 位，FSB 频率在 200~1250MHz 之间。在同等条件下，前端总线频率越快，系统性能越好。

(4) 字长和位数。在计算机中作为一个整体参与运算、处理和传送的一串二进制数称为一个“字”，组成“字”的二进制数的位数就是字长，字长等于通用寄存器的位数。例如 32 位 CPU 是指 CPU 的字长为 32 位。目前计算机的字长一般为 32 或 64 位。字长总是字节的倍数，字长越长，数据的处理精度就越高。

(5) 核心数量。

多年来 CPU 一直是通过不断提高主频这一途径来提高性能的，CPU 的频率越高，所需的电能就越多，所产生的热量也就越多，从而导致各种问题。因此，Intel 公司开发了多核芯片，即在单一芯片上集成多个功能相同的处理器核心，从而提高性能。例如，Core 2 Duo 是双核 CPU，Core 2 Quad 是四核 CPU。因此，核心数量也是 CPU 的一个重要性能指标。

目前生产 CPU 的公司主要有 Intel 公司和 AMD 公司。Intel 生产的 CPU 有奔腾（Pentium）、赛扬（Celeron）、酷睿（Core）、安腾（Itanium）和至强（Xeon）。AMD 主要有速龙（Athlon）、炫龙（Turion）和羿龙（Phenom）等。

CPU 的性能每 18 个月集成度翻一番，速度提高一倍，而价格降低一半，这就是著名的摩尔定律。如今这一翻番的周期已缩短为 12 个月甚至更短。

2. 系统主板（Main Board）

主板也叫母板（Mother Board）或系统板（System Board），是微机中最大的一块集成电路板，也是其他部件和各种外部设备的连接载体。主板上控制芯片组（北桥芯片和南桥芯片）、CPU 插槽、BIOS 芯片、内存条插槽，并集成了软盘接口、硬盘接口、并行接口、两个串行接

口、多个 USB (Universal Serial Bus, 通用串行总线) 接口、AGP (Accelerated Graphics Port, 加速图形接口) 扩展槽、PCI (Peripheral Component Interconnect) 总线扩展槽、ISA (Industry Standard Architecture) 总线扩展槽、键盘和鼠标接口、一些连接其他部件的接口等。有些主板还集成了声卡、显卡、网卡等部件, 以降低整机的成本。

在微型计算机中, 所有其他部件和各种外部设备通过主板有机地结合在一起, 组成一套完整的系统。

3. 主存储器 (内存)

主存储器是 CPU 能够直接访问的存储器, 用于存放正在运行的程序和数据。内存具有密度大、体积小、存取速度快的特点。内存的容量和性能是衡量计算机性能的重要指标之一。

存储容量反映了存储器存储信息的能力。

位 (bit) 是计算机中最小的数据单位, 一个位指的是一个二进制位。

字节 (Byte) 是计算机数据处理的基本单位。通常一个字节由 8 个二进制位构成。8 位二进制数最小是 0000 0000, 最大是 1111 1111, 即 8 位二进制数可以表示 256 ($2^8=256$) 种类别。

字节也是存储器最小的容量单位。每个字节可存放一个 (西文) 字符。一个字节 (即一个 Byte) 记为 1B, 存储器容量的单位有: B、KB、MB、GB、TB、PB、EB。每级容量单位之间的换算关系为 $2^{10}=1024$, 约为 1000。

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}\approx 1000\text{B}=10^3\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=1024\text{KB}=1048576\text{B}\approx 10^6\text{B}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=1024\text{MB}=1073741824\text{B}\approx 10^9\text{B}$$

$$1\text{TB}=2^{40}\text{B}=1024\text{GB}\approx 10^{12}\text{B}$$

$$1\text{PB}=1024\text{TB}$$

$$1\text{EB}=1024\text{PB}$$

内存按字节大小被划分为一个个的存储单元, 每个单元可存放一个西文字符, 给每个单元一个编号, 这个唯一的编号就叫做内存地址。如果有 20 根地址总线, 内存地址最大可达 $2^{20}=1\text{MB}$ 。

(1) ROM (Read Only Memory, 只读存储器)。ROM 是一种用户只能读出不能写入的存储器, 一般用来存放计算机的重要信息 (例如初始启动计算机的指令、设备检查程序等)。ROM 中包含了一个称为 BIOS (Basic Input Output System, 基本输入/输出系统) 的程序, 出厂前由厂家使用特殊工艺将其“固化”在 ROM 存储器中。其最大特点是在关机断电时 ROM 中的内容不会消失。

(2) RAM (Random Access Memory, 随机读写存储器)。RAM 可随时进行读出和写入, 微机工作时用来存放用户的程序和数据, 也可以存放临时调用的系统程序, RAM 最重要的特性是关机、断电或重新启动后, RAM 中的内容自动消失。

RAM 主要的性能指标有两个: 存储容量和存取速度。

平常所说的内存容量是指 RAM 的大小, 目前微机的内存容量一般为 512MB、1GB、2GB, 甚至可达 4GB; 存取速度主要由内存的工作频率决定, 目前可达到 2000MHz。

如今大多数微型计算机使用 SDRAM (Synchronous Dynamic RAM, 同步动态 RAM) 或 RDRAM (Rambus Dynamic RAM, 总线式动态 RAM)。SDRAM 速度快且相对便宜, RDRAM 比 SDRAM 贵, 常用在高性能的服务器和工作站上。

(3) 高速缓冲存储器 Cache。Cache 是介于 CPU 和内存之间的一种可以高速存取信息的

芯片，是 CPU 和 RAM 之间的桥梁，用于解决 CPU 运行速度快、RAM 速度相对较慢之间的速度冲突问题，它的访问速度是 RAM 的十几倍。

Cache 一般可分为一级 Cache (L1) 和二级 Cache (L2)，L1 内置在 CPU 中，负责在 CPU 内部的寄存器与外部 Cache 之间的缓冲；L2 指 CPU 外的高速缓存，主要用于弥补 CPU 内部 Cache 的容量过小，负责整个 CPU 与内存之间的缓冲。二级 Cache (L2) 的容量在 34KB~4MB 之间。Cache 的作用是提高读写速度，不改变内存容量。

(4) CMOS。CMOS 是互补金属氧化物半导体的英文缩写，是计算机中主板上的一块可读写的 RAM 芯片，存放着当前计算机系统配置的具体参数，如系统 CPU、软硬盘驱动器、显示器、键盘、日期、电源管理、微机启动顺序、密码等的参数。CMOS 由系统电源和主板上的后备电池供电，因此关机后 CMOS 中的信息不会丢失。CMOS 中的参数如果不正确，会引起系统性能降低、器件不能识别，导致系统软硬件故障。

当开机时按特定键（有许多机型按 Del 键）即可进入 BIOS 设置程序对 CMOS 进行读写，对其参数进行设置。

由于一般的后备电池使用寿命在三年左右，一旦电池失效，系统日期及其他的数据就会丢失。如今已有 EEPROM（电可擦可编程只读存储器）取代了 CMOS 技术，EEPROM 是一种特殊形式的闪存，在计算机中可擦写和重设程序。

4. 外存储器（辅存）

计算机的存储器分为内存与外存两大块，前面提到 RAM 有一个易失性的特点，亦即 RAM 只能临时存放信息，而外存储器是计算机长期存储信息的媒介，目前微机较多使用的是软盘、硬盘、光盘、移动存储器等。

(1) 软盘。软盘也叫软磁盘，目前已趋于淘汰，在此我们借 3.5 英寸软盘为例说明磁盘的构造和存取信息的原理，以方便读者理解硬盘技术。

软磁盘是两面涂有磁性介质的塑料圆盘，磁盘由外向里划分成磁道（同心圆），最外面磁道为 0 磁道，0 磁道用来存放引导记录和文件分配表（FAT）等信息，若 0 磁道被破坏，软盘就不能使用了。每个磁道又被射线分为一个个弧段，叫扇区，每个扇区可存储的信息为 512B，如图 1-2 所示。

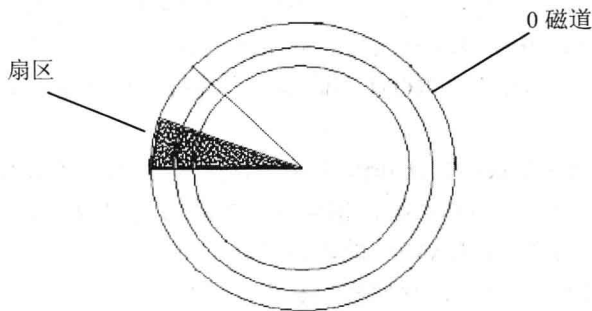


图 1-2 软盘构造示意图

3.5 英寸软盘的总容量=80（磁道）×18（扇区）×2（面）×512B≈1.44MB

(2) 硬盘。硬盘具有存储容量大、存取速度快、可靠性好等特点。

硬盘的结构可以宏观地看成是若干软盘片的叠加，硬盘每个盘片上有更多的磁道，每个磁道上有更多的扇区，所有盘面上磁道号相同的磁道构成一个柱面。硬盘的主要技术指标有存

储容量和转速。目前微机上配置的硬盘容量为 40GB~700GB, 甚至超过 1TB。转速有 7200rpm、10000rpm 等。rpm 表示硬盘盘片每分钟转动的圈数。

使用硬盘之前需要经过以下几个工作步骤:

- 硬盘的低级物理格式化, 一般由生产厂家完成。
- 建立硬盘分区。
- 对每个硬盘分区进行高级格式化。

硬盘用来存放系统文件、用户的应用程序及数据, 是微机中最重要的一种外部存储设备, 因此做好硬盘的维护工作对保护这些程序和文件是很重要的。一般的维护工作有:

- 数据和程序文件要经常做备份。
- 使用时应避免频繁开关机器, 减少磁头和磁片的接触摩擦。
- 硬盘运转时应处于温度、湿度适宜, 灰尘少、无震动、电源稳定的良好环境。

(3) 光盘与光驱。光盘的最大优点是存储容量大、价格低、体积小、寿命长、可靠性高, 特别适合存储大量信息。

光盘是在塑料圆盘上覆盖一层铝薄膜, 利用激光束通过薄膜上面细微的凹坑记录信息, 并根据激光束的反射读出信息。

按容量及存储信息的方式来分, 目前的光盘主要有两类: CD (Compact Disc) 光盘和 DVD (Digital Versatile Disc) 光盘。CD 光盘的容量为 650MB~700MB, DVD 光盘的容量为 4.7GB 左右, 双面的 DVD 可达 9.4GB, 双面双层的 DVD 达 17GB。

无论是 CD 光盘还是 DVD 光盘, 目前都可以按其读写方式分为以下 3 种类型:

- 只读光盘: 一般标有 ROM 字样, 如 CD-ROM、DVD-ROM。只读光盘由厂家写入信息, 只能读, 不能刻录(写)。
- 一次性写入光盘: 一般标有-R 或+R 字样。这种光盘可以刻录一次, 一旦写入就不能修改, 只能读出。
- 可重复擦写光盘: 一般标有 RW 字样。这种光盘可多次对其进行读写操作。

光盘需要光盘驱动器(简称光驱)才能读出或者写入(刻录)信息, 要注意光盘与光驱的配套使用。目前光驱主要有 CD 驱动器、DVD 驱动器、康宝(COMBO)和 DVD 刻录机等。CD 光驱只能读取 CD 格式的光盘, 不能读 DVD 光盘。DVD 光驱既可以读 DVD 光盘, 也可以读 CD 光盘, 即向下兼容。康宝是一种集 CD-ROM、CD 刻录和 DVD-ROM 为一体的多功能光驱, 即康宝光驱可以读取 CD 光盘和 DVD 光盘, 而且有刻录 CD 光盘的功能, 但不能刻录 DVD 光盘。DVD 刻录机能刻录 DVD 光盘、CD 光盘, 也能读取 CD 光盘和 DVD 光盘。

衡量一个光驱性能的主要指标是读取数据的速率, 光驱的数据读取速率用倍速来表示。CD-ROM 光驱的一个倍速是 150KB/s, DVD 光驱的一个倍速是 1350KB/s。例如, 某一个 CD-ROM 光驱是 40 倍速, 则这个光驱的数据传输速率是 $150\text{KB/s} \times 40 = 6\text{MB/s}$ 。

(4) 移动存储器。目前新型的移动存储器产品不断涌现, 其特点是小巧、轻便、价格低廉、使用和携带方便, 采用 USB 接口即插即用, 在 Windows Me/2000 及以上版本中无需安装驱动程序。

1) Flash 存储设备。通常叫优盘、U 盘或闪存, 这种存储设备利用 Flash 芯片作为存储介质, 采用 USB 接口, 可擦写 100 万次以上, 数据至少可保存 100 年, 容量从 16MB 到几百 GB, 部分优盘还具有写保护、加密、防病毒等功能。