

■ 高 等 学 校 教 材

大学计算机 文化基础 (第2版)

DAXUE JISUANJI WENHUA JICHU

朱国华 主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

高等学校教材

大学计算机文化基础

(第2版)

朱国华 主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机文化基础 / 朱国华主编. —2版. —北京: 人民邮电出版社, 2009.8
高等学校教材
ISBN 978-7-115-20878-1

I. 大… II. 朱… 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088992号

内 容 提 要

本书是高等学校非计算机专业计算机基础课程的入门教材, 内容包括计算机基础知识、多媒体技术、病毒与安全防护、操作系统、Office 办公软件、常用工具软件、计算机网络基础和网页设计等。本书以 Windows XP 为操作平台, 办公软件包括 Word 2003、Excel 2003 和 PowerPoint 2003。网页设计一章介绍了如何使用 FrontPage 2003 制作和管理 Web 网站, 可供课程设计使用。

本书强调理论与实践的结合, 语言通俗、易懂, 并配有适量的图片和示例。每章后面附有思考题和操作题, 以供复习及上机实习使用。本书可作为大专院校计算机文化基础课程的教材, 也适合企事业单位计算机培训和各类自学者选用。

本书提供配套的电子教案, 以供教师备课使用。

高等学校教材

大学计算机文化基础 (第 2 版)

-
- ◆ 主 编 朱国华
责任编辑 须春美
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京世纪雨田印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.5
字数: 401 千字 2009 年 8 月第 2 版
印数: 27 501 - 32 500 册 2009 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20878-1/TP

定价: 27.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

随着信息化社会的到来，融入了多媒体技术和网络技术的计算机已成为人们日常生活中不可缺少的工具。计算机文化、计算机基础知识和计算机基本操作技能已成为当代人才知识结构中不可缺少的组成部分。

本书全面系统地介绍了计算机基础知识、操作系统、常用办公软件、常用工具软件、计算机网络和网页制作方面的知识，是由多年从事计算机基础教育的一线教师，结合当前计算机基础教育的形势和任务，并按教育部对工科类院校非计算机专业计算机基础课程的要求编写而成的。

“计算机文化基础”课程强调知识性、技能性与应用性的紧密联系与结合，本书的编写宗旨是使读者在学习计算机基础知识的同时，迅速掌握计算机的基本操作技能、办公自动化应用技术和网络应用技术。在内容编排上，注意理论与实践的结合，在优先考虑技术实用性的同时，兼顾理论方面的系统性。

全书共分 8 章（本次再版新增了第 8 章），各院校可根据自身的情况与学生的层次按整体讲授或分模块进行。

第 1 章介绍了计算机的发展和应用、计算机的工作原理和组成、数制和信息编码、多媒体技术以及计算机病毒和安全防护方面的知识。本章侧重理论教学，可安排 6 个学时的课堂教学，2 个学时的计算机认识实习。

第 2 章介绍 Windows XP 操作系统，包括 Windows XP 基本操作、文件管理、控制面板和 Windows 附件的使用。本章强调理论与实践的结合，可视学生的情况，安排 4 个学时的课堂教学，4 个学时的上机实习。

第 3 章为 Word 2003，既介绍了一般的图文处理技术，也突出了 Word 2003 在文本输入、任务窗格、智能标记、剪贴板、表格处理、图文混排等方面的新功能。本章起着承前启后的作用，既巩固了操作系统中的有关知识和操作，又可为后续章节的学习打下良好的基础。建议安排 6 个学时的课堂教学，6~8 个学时的上机实习。

第 4 章围绕“学生成绩表”实例介绍 Excel 2003，内容前后贯穿，可操作性强。本章可安排 4 个学时的课堂教学，4 个学时的上机实习。

第 5 章介绍 PowerPoint 2003，内容互动性强、实用性强，介绍了演示文稿的创建、幻灯片的编辑和美化、幻灯片的动画设置和放映方式等。建议安排 2 个学时的课堂教学，4~6 个学时的上机实习。

第 6 章为计算机网络，系统地介绍了计算机网络的概念、分类和功能，网络协议和网络结构，Internet 基础知识和互联网常用服务，以及局域网的基础知识，局域网的组建，Web 服务器和 FTP 服务器的架构等。本章内容丰富，可根据各校实际情况安排教学。

第 7 章介绍了网页制作方面的基本知识，以 FrontPage 2003 为制作工具。本章可作为选学内容或自学内容，或作为 1~2 周“网页制作课程设计”的参考资料。

第 8 章介绍了若干常用工具软件的功能和使用，分为系统工具软件、网络工具软件、图像与多媒体工具软件和其他工具软件 4 类共 9 个软件。本章为自学内容，可引导学生从浩瀚

的工具软件中找到自己所需要的软件，发挥计算机的潜在功能并提高日常工作效率。

本书前5章的建议学时（包括上机）为40~44学时，加上第6章的内容，一般可安排到50学时。如果加上第7章的内容，可安排到60~70学时。

本书在每一章的后面配备了相应的思考题和操作题，供读者复习和上机练习使用。在上机练习时，可以举一反三，以达到熟练操作的目的。

本书2005年8月首次出版，得到了读者的广泛好评。本书第2版重点更新了第1章（计算机基础知识）的内容。适当压缩了第2章~第5章（操作系统和办公软件）的内容。重新编写了第6章（计算机网络基础），减少了其中理论性较强的内容，增加了宿舍局域网的组建，以及Web服务器和FTP服务器的架构等。第7章（FrontPage 2003）的内容作了部分增删，删除了第1版中的表单设计部分，充实了对HTML代码的介绍。第8章（常用工具软件介绍）为本书第2版新编内容。

参加本书第2版编写工作的有齐晖、潘惠勇、孔梦荣、朱国华、刘姝、高丽平、夏敏捷、李枫和周雪燕。全书经中原工学院朱国华教授审阅和统稿。

由于编者学识水平所限，书中难免有不妥之处，望读者不吝指正。

编者
2009年5月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1	第 2 章 Windows XP 操作系统	38
1.1 计算机概论	1	2.1 Windows XP 的基本操作	38
1.1.1 计算机的发展	1	2.1.1 Windows XP 的新特性	38
1.1.2 微型计算机发展的几个阶段	2	2.1.2 Windows XP 的启动、退出和 注销	39
1.1.3 计算机的发展趋势	3	2.1.3 鼠标基本操作	39
1.1.4 计算机的应用	4	2.1.4 Windows XP 的桌面	40
1.2 计算机系统的组成	5	2.1.5 窗口	41
1.2.1 计算机硬件系统	5	2.1.6 菜单和工具栏	43
1.2.2 计算机软件系统	6	2.1.7 对话框	44
1.2.3 计算机的基本工作原理	8	2.1.8 任务栏	44
1.3 微型计算机硬件系统	8	2.1.9 “开始” 菜单	45
1.3.1 系统主板	9	2.1.10 使用帮助	46
1.3.2 中央处理器 (CPU)	10	2.1.11 Windows XP 的中文输入	47
1.3.3 内部存储器	12	2.2 文件和文件夹的管理	49
1.3.4 外部存储器	13	2.2.1 文件和文件夹简介	50
1.3.5 输入设备	16	2.2.2 文件和文件夹的浏览	50
1.3.6 输出设备	17	2.2.3 文件和文件夹的管理	52
1.4 数制及数的转换	19	2.2.4 文件和文件夹的查找	54
1.4.1 进位计数制	19	2.3 Windows XP 的控制面板	55
1.4.2 不同数制之间数的转换	21	2.3.1 鼠标的设置	55
1.5 计算机信息编码	23	2.3.2 外观和主题	56
1.5.1 数的编码	23	2.3.3 日期、时间、区域和语言 设置	57
1.5.2 字符的编码	25	2.3.4 添加或删除程序	57
1.5.3 汉字的编码	25	2.3.5 打印机和其他硬件	58
1.6 多媒体技术概论	26	2.3.6 用户账户	59
1.6.1 多媒体的基本概念	27	2.3.7 声音、语音和音频设备	61
1.6.2 多媒体技术的研究与应用 开发	28	2.3.8 性能和维护	61
1.6.3 多媒体计算机系统的组成	28	2.4 Windows XP 的附件	62
1.6.4 多媒体数据压缩编码技术	30	2.4.1 记事本	62
1.7 计算机病毒与安全维护	32	2.4.2 画图	62
1.7.1 计算机病毒与防治	32	2.4.3 命令提示符	63
1.7.2 计算机的安全维护	35	2.4.4 系统工具	64
1.7.3 计算机黑客与计算机犯罪	36	2.4.5 娱乐	65
思考题	37		

思考题	67	操作题	110
操作题	68	第4章 Excel 2003	112
第3章 Word 2003	70	4.1 Excel 2003 基础知识	112
3.1 Word 2003 基础知识	70	4.1.1 Excel 2003 的启动与退出	112
3.1.1 Word 2003 的功能	70	4.1.2 工作簿、工作表和单元格的基本操作	113
3.1.2 Word 2003 的启动和退出	71	4.2 工作表的编辑	117
3.1.3 Word 2003 的窗口界面	71	4.2.1 输入数据	117
3.2 文档的基本操作	73	4.2.2 填充数据	118
3.2.1 文档的建立和保存	73	4.2.3 复制或移动数据	121
3.2.2 文档的打开和关闭	74	4.2.4 设置单元格数据的有效性	122
3.2.3 文档的输入	75	4.2.5 格式与样式	123
3.2.4 文档的编辑	77	4.3 公式与函数	126
3.2.5 文档的查看方式	81	4.3.1 公式的创建与编辑	126
3.3 排版和打印	82	4.3.2 公式的引用	127
3.3.1 字符格式设置	82	4.3.3 函数的使用	129
3.3.2 段落格式设置	83	4.3.4 常用函数	130
3.3.3 制表符和制表位	85	4.4 数据图表的设计	132
3.3.4 项目符号和编号	85	4.4.1 建立图表	132
3.3.5 分节、分页和分栏	86	4.4.2 编辑图表	134
3.3.6 页眉和页脚	87	4.5 数据的管理与分析	135
3.3.7 页面设置和打印	89	4.5.1 数据清单的建立	135
3.4 表格	91	4.5.2 数据的排序	137
3.4.1 表格的建立	91	4.5.3 数据的筛选	138
3.4.2 表格的编辑	92	4.5.4 数据的分类汇总	139
3.4.3 表格的格式设置	93	4.6 其他功能	140
3.4.4 表格的数据处理	96	4.6.1 数据的导入导出	140
3.5 图形	97	4.6.2 页面设置和打印	141
3.5.1 图形的插入	98	思考题	142
3.5.2 图形的格式设置	100	操作题	143
3.5.3 图文混排	102	第5章 PowerPoint 2003	145
3.5.4 文本框	102	5.1 PowerPoint 2003 基本操作	145
3.5.5 公式编辑器	103	5.1.1 PowerPoint 2003 的新增功能	145
3.6 其他实用功能	104	5.1.2 PowerPoint 2003 的窗口组成	146
3.6.1 样式	104	5.1.3 PowerPoint 2003 的视图模式	146
3.6.2 模板	105		
3.6.3 创建目录	106		
3.6.4 邮件合并	107		
思考题	109		

5.1.4 创建演示文稿	149	6.4 架构 Web 服务器和 FTP	
5.1.5 打开和保存演示文稿		服务器	188
文件	152	6.4.1 安装 Internet 信息服务	
5.2 幻灯片的编辑和管理	153	(IIS)	188
5.2.1 幻灯片的编辑	153	6.4.2 配置 Web 服务器	188
5.2.2 幻灯片的管理	156	6.4.3 配置 FTP 服务器	190
5.3 幻灯片的设计	157	6.5 漫游 Internet	192
5.3.1 设计模板	157	6.5.1 浏览网页	192
5.3.2 配色方案	158	6.5.2 使用搜索引擎	194
5.3.3 母版	159	6.5.3 网络下载	196
5.3.4 幻灯片背景	160	6.5.4 网络聊天	196
5.4 幻灯片的放映	161	6.5.5 拥有自己的 Blog	198
5.4.1 设置放映效果	161	思考题	199
5.4.2 放映前的准备工作	164	操作题	199
5.4.3 设置放映方式	166	第 7 章 FrontPage 2003	200
5.4.4 放映幻灯片	166	7.1 FrontPage 2003 简介	200
5.5 幻灯片的打印	167	7.1.1 FrontPage 2003 的界面	200
5.5.1 页面设置	168	7.1.2 FrontPage 2003 的视图	201
5.5.2 打印幻灯片	168	7.2 FrontPage 2003 基本操作	202
思考题	168	7.2.1 网站的创建	202
操作题	169	7.2.2 网页的基本编辑	205
第 6 章 计算机网络基础	171	7.2.3 网页属性的设置	208
6.1 计算机网络概述	171	7.2.4 制作表格	209
6.1.1 计算机网络的定义	171	7.2.5 布局表格	211
6.1.2 计算机网络的发展	171	7.3 框架	213
6.1.3 计算机网络的分类	172	7.3.1 框架的建立	213
6.1.4 计算机网络系统的组成	172	7.3.2 目标框架的设定	215
6.1.5 计算机网络的功能	175	7.3.3 框架的调整	216
6.2 Internet 简介	176	7.3.4 保存框架与网页	216
6.2.1 Internet 的发展	176	7.4 网页的动画效果	217
6.2.2 IP 地址和域名	176	7.4.1 字幕 (流动文字)	217
6.2.3 IPv4 和 IPv6	179	7.4.2 文字和图像的动态效果	218
6.2.4 Internet 接入方式	179	7.4.3 交互式按钮	219
6.2.5 常用网络术语介绍	180	7.4.4 计数器	219
6.3 局域网	181	7.4.5 网页的过渡效果	220
6.3.1 局域网连接设备	181	7.5 制作多媒体网页	220
6.3.2 局域网传输介质	183	7.5.1 添加音频文件	220
6.3.3 组建宿舍局域网	184	7.5.2 插入 Flash 动画	221
6.3.4 设置文件夹共享	186	7.6 管理 Web 网站	222

7.6.1 打开和关闭网站	222	8.2.1 下载工具迅雷	241
7.6.2 发布网站	222	8.2.2 360 安全卫士	242
7.7 HTML 简介	223	8.3 图像处理与多媒体工具软件	244
7.7.1 HTML 基础知识	223	8.3.1 数字图像处理软件	
7.7.2 HTML 基本标记	224	ACDSee	244
思考题	228	8.3.2 媒体播放器暴风影音	247
操作题	228	8.4 其他工具软件	248
第 8 章 常用工具软件介绍	230	8.4.1 屏幕截图软件 HyperSnap	248
8.1 系统工具软件	230	8.4.2 屏幕录像专家	250
8.1.1 瑞星杀毒软件	230	思考题	253
8.1.2 Windows 优化大师	232	操作题	253
8.1.3 虚拟光驱软件 Virtual Drive	236	参考文献	255
8.2 网络工具软件	240		

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概论

自从 1946 年第一台电子计算机问世以来, 计算机科学与技术已成为发展最快的学科之一, 特别是微型计算机的出现和计算机网络技术的发展, 使计算机的应用渗透到社会的各个领域, 有力地推动了信息社会的发展。在信息化社会中, 计算机文化知识已成为人们知识结构中不可缺少的重要组成部分。

1.1.1 计算机的发展

随着社会生产力的发展, 计算工具也不断地得到相应的发展。尤其是 17 世纪以来的 300 多年中, 计算工具的发展主要有 1642 年法国物理学家帕斯卡 (Blaise Pascal, 1623—1662) 发明了齿轮式加减法器, 1672 年德国数学家莱布尼茨 (G. N. Von Leibniz, 1646—1716) 在帕斯卡的基础上增加了乘除法器, 制成能进行四则运算的机械式计算器。

在近代的计算机发展中, 起奠基作用的是英国数学家查尔斯·巴贝奇 (Charles Babbage, 1791—1871)。他于 1822 年、1834 年先后设计了以蒸汽机为动力的差分机和分析机。虽然受当时技术和工艺的限制都没有成功, 但是分析机已使计算机具有输入、处理、存储、输出及控制 5 个基本装置的构想, 成为今天电子计算机硬件系统组成的基本框架。1936 年美国霍德华·艾肯 (Howard Aiken, 1900—1973) 提出用机电方法实现巴贝奇分析机的想法, 并在 1944 年制造成功 Mark I 计算机, 使巴贝奇的梦想变为现实。

世界上第一台数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功, 如图 1.1 所示。它使用了 18 000 余只电子管, 占地 170m², 重 30t, 功率约 150kW, 每秒可进行 5 000 次运算。但它存在的一个主要缺陷是不能存储程序。

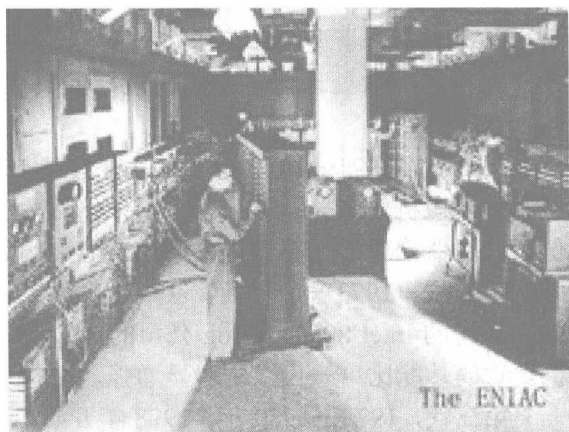


图 1.1 ENIAC

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼 (Von. Neumann) 博士提出了“存储程序”的思想, 即预先将根据某一任务设计好的程序装入存储器中, 再由计算机去执行存储器中的程序。这样, 在执行新的任务时, 只需改变存储器中的程序, 而不必改动计算机的任何电路。这一基本理

论一直沿用至今。

ENIAC 的问世具有划时代的意义，象征着电子计算机时代的到来。

从第一台计算机诞生至今，计算机技术得到了迅猛的发展。通常，根据计算机所采用的物理器件，可将计算机的发展大致分为 4 个阶段：电子管时代、晶体管时代、中小规模集成电路时代、大规模和超大规模集成电路时代。表 1.1 所示为四代计算机的主要特征。

表 1.1 四代计算机的主要特征

年代 项目	第一代 (1946—1957)	第二代 (1958—1964)	第三代 (1965—1970)	第四代 (1971 年至今)
电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模与超大规模集成电路
运算速度	几千次/秒	几十万次/秒	几百万次/秒	几十亿次/秒
软件	机器语言 汇编语言	高级语言 操作系统	结构化程序设计	面向对象的程序设计
主要应用	科学计算	数据处理 事务处理	文字、图像处理	各个领域

第五代计算机也就是智能电子计算机正在研究过程中，目标是希望计算机能够打破以往固有的体系结构，能够像人一样具有理解自然语言、声音、文字和图像的能力，并且具有说话的能力，使人—机能够用自然语言直接对话，它可以利用已有的和不断学习到的知识，进行思维、联想、推理并得出结论，能解决复杂问题，具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。另外，人们还在探索研究各种新型的计算机，如生物计算机、光子计算机、量子计算机等。

1.1.2 微型计算机发展的几个阶段

1989 年，IEEE 委员会根据当时计算机的性能及发展趋势，将计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机。其中的个人计算机又称 PC 或微机。

微机采用微处理器，由不同规模的集成电路构成的微处理器，形成了微机不同的发展阶段。

第一代，1971—1972 年。Intel 公司于 1971 年利用 4 位微处理器 Intel 4004，组成了世界上第一台微机 MCS-4。1972 年 Intel 公司又研制了 8 位微处理器 Intel 8008，这种由 4 位、8 位微处理器构成的计算机，人们通常把它们划分为第一代微机。

第二代，1973—1977 年。1973 年开发出了第二代 8 位微处理器。具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel 8080，Zilog 公司的 Z80 等。由第二代微处理器构成的计算机称为第二代微机。它的功能比第一代微机明显增强，以它为核心的外围设备也有了相应发展。

第三代，1978—1980 年。1978 年开始出现了 16 位微处理器，代表性的产品有 Intel 公司的 Intel 8086 等。由 16 位微处理器构成的计算机称为第三代微机。

第四代，1981—1992 年。1981 年采用超大规模集成电路构成的 32 位微处理器问世，具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel 386、Intel 486，Zilog 公司的 Z8000 等。用 32 位微处理器构成的计算机称为第四代微机。

第五代，1993—2002 年。1993 年以后，Intel 又陆续推出了 Pentium、PentiumPro、Pentium

MMX、Pentium II、Pentium III 和 Pentium IV，这些 CPU 的内部都是 32 位数据宽度，所以都属于 32 位微处理器，有人将其称为高档 32 位微处理器。在此过程中，CPU 的集成度和主频不断提高，带有更强的多媒体效果。

第六代，2003 年至今。2003 年 9 月，AMD 公司发布了面向台式机的 64 位处理器：Athlon 64 和 Athlon 64 FX，标志着 64 位微机的到来；2005 年 2 月，Intel 公司也发布了 64 位处理器。由于受物理元器件和工艺的限制，单纯提升主频已经无法明显提高计算机的处理速度，2005 年 6 月，Intel 公司和 AMD 公司相继推出了双核心处理器；2006 年 Intel 公司和 AMD 公司发布了四核心桌面处理器。多核心架构并不是一种新技术，以往一直运用于服务器，所以将多核心也归为第六代——64 位微处理器。

总之，微机技术发展异常迅猛，平均每两三个月就有新产品出现，平均每两年芯片集成度提高一倍，性能提高一倍，价格进一步下降。微机将向着重量更轻、体积更小、运行速度更快、功能更强、携带更方便、价格更便宜的方向发展。

1.1.3 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化 5 种趋势。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。巨型计算机主要用于大型工程计算、科学计算、数值仿真、大范围天气预报、地质勘探、核反应处理等尖端科学研究和军事领域。

我国从 20 世纪 80 年代开始研制巨型计算机，如银河-I、银河-II、银河-III 系列巨型计算机。2008 年，我国研制的“曙光 5000A”高性能计算机采用最新的四核 AMD Barcelona（主频 1.9GHz）处理器，采用基于刀片架构的 HPP 体系架构，共有 30 720 颗计算核心，122.88TB 内存，700TB 数据存储能力，采用低延迟的 20Gb 的网络互连，其设计浮点运算速度峰值为每秒 230 万亿次，Linpack 测试速度预测将达到 160T，效率大于 70%，是目前国内运算速度最快的高性能巨型计算机，位列全球前十名。曙光 5000A 标志着我国在高性能计算机领域屹立世界巅峰的真正开始，如图 1.2 所示。

2. 微型化

由于大规模、超大规模集成电路的出现，计算机微型化迅速发展。微型化是指体积小、重量轻、价格低、可靠性高、使用范围广的计算机系统。由于微型计算机的发展与推广，计算机的应用已迅速渗透到社会生活的各个领域，个人计算机正逐步由办公设备变为电子消费品，人们要求计算机除保持原有的性能之外，还要有时尚的外观、轻便小巧、便于操作等特点。

3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体计算机使得信息的获取、存储、加工、处理和传输一体化，使人—机交互达到最佳的效果。多媒体技术的实质就是让人们与计算机以更接近自然的方式交换信息。



图 1.2 曙光 5000A

4. 网络化

计算机网络是利用现代通信技术和计算机技术，把分布在不同地点且具有独立功能的众多计算机连接起来，配以功能完善的网络软件以实现网络中软、硬件资源的共享。目前，使用最广泛的计算机网络是 Internet，人们以某种形式将计算机连接到网络上，以便在更大的范围内，以更快的速度相互交换信息、共享资源和协同工作。

5. 智能化

智能化是指用计算机模拟人类的某些智能行为，如感知、推理、学习、思考、联想、证明等。例如，机器人是一种能模仿人类智能和肢体功能的计算机操作装置，可以完成工业、军事、探险和科学领域中的复杂工作。

1.1.4 计算机的应用

计算机应用涉及科学技术、工业、农业、军事、交通运输、金融、教育及社会生活的各个领域，归纳起来有以下 6 个方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值运算，是指用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。科学计算主要包括数值分析、运筹学、模仿和仿真、高性能计算，是计算机十分重要的应用领域。计算机技术的快速性与精确性大大提高了科学研究与工程设计的速度和质量，缩短了研制时间，降低了研制成本。例如，卫星发射中卫星轨道的计算、发射参数的计算、气动干扰的计算，都需要高速计算机进行快速而精确的计算才能完成。

2. 信息处理

人类在科学研究、生产实践、经济活动和日常生活中每时每刻都在获得大量的信息，计算机在信息处理领域已经取得了辉煌的成就。据统计，世界上 70% 以上的计算机主要用于信息处理，因此，计算机也早已不再是传统意义上计算工具了。信息处理的主要特点是数据量大，计算方法简单。由于计算机具有高速运算、海量存储、逻辑判断等特点，因而成为信息处理领域最强有力的工具，被广泛用于信息传递、情报检索、企事业管理、商务、金融、办公自动化等领域。

3. 实时控制

实时控制又称过程控制，要求及时地检测和收集被控对象的有关数据，并能按最佳状况进行自动调节和控制。利用计算机可以提高自动控制的准确性，例如，在现代工业生产中大量出现的智能仪表、自动生产线、加工中心，乃至无人车间和无人工厂，其高度复杂的过程自动化，大大提高了生产效率和产品质量，改善了劳动条件，节约能源并降低了成本。过程控制的突出特点是实时性强，即计算机的反应时间必须与被控过程的实际所需时间相适应。实时控制广泛用于工业、现代农业、交通运输、军事等领域。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助工程（CAE）等。计算机辅助系统可以帮助人们有效地提高工作效率，国外的一些无人工厂正是借助各类辅助系统实现从订单、设计、图纸到工艺、制造以及销售的全自动过程。

5. 人工智能

人工智能是计算机科学理论的一个重要的领域。人工智能是探索和模拟人的感觉和思维

过程的科学，它是在控制论、计算机科学、仿生学、生理学等基础上发展起来的新兴的边缘学科。其主要内容是研究感觉与思维模型的建立，图像、声音、物体的识别。目前，人工智能在机器人研究和应用方面方兴未艾，对机器人视觉、触觉、嗅觉、语音识别等领域的研究已经取得了很大进展。

6. 多媒体技术

多媒体技术是指计算机能够综合处理声音、文字、图形、图像、动画、音频、视频等多种媒体的信息。多媒体技术使计算机不再只涉及那些单调的数字和字符，而从“计算”和“文字处理”迅速扩展到“综合信息处理”。将多媒体计算机系统与电视机、传真机、音响、电话机等电子设备结合起来，在网络的作用下，可实现世界范围内的信息交换和信息存取，如网络新闻、电子图书、网上直播、网上购物、远程教学、股票交易、电子邮件等，从根本上改变人们的生活与工作习惯。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是指组成计算机的物理设备，即由电子器件、机械部件构成的具有输入、输出、处理等功能的实体部件。软件系统是指计算机系统程序以及开发、使用和维护程序所形成的文档。计算机系统的组成如图 1.3 所示。

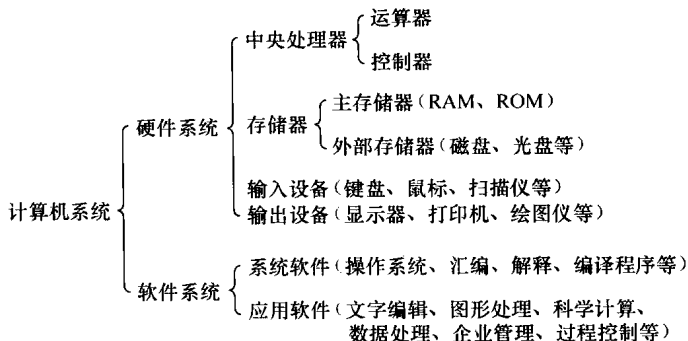


图 1.3 计算机系统的组成

1.2.1 计算机硬件系统

根据组成计算机各部分的功能划分，计算机硬件系统由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分组成。

1. 控制器

控制器 (Controller) 是整个计算机的控制指挥中心，它的功能是控制计算机各部件自动协调地工作。控制器负责从存储器中取出指令，然后进行指令的译码、分析，并产生一系列控制信号。这些控制信号按照一定的时间顺序发往各部件，控制各部件协调工作，并控制程序的执行顺序。

2. 运算器

运算器 (ALU) 是对信息进行加工、运算的部件。运算器的主要功能是对二进制数进行算

术运算（加、减、乘、除）、逻辑运算（与、或、非）和位运算（移位、置位、复位），故又称为算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）。它由加法器（Adder）、补码器（Complement）等组成。运算器和控制器一起组成中央处理单元，即 CPU（Central Processing Unit）。

3. 存储器

存储器（Memory）是计算机存放程序和数据及设备。它的基本功能是按照指令要求向指定的位置存进（写入）或取出（读出）信息。

计算机中的存储器分为两大类：主存储器（又叫内存存储器，简称内存）和辅助存储器（又叫外存储器，简称外存）。

内存按存取方式的不同，可分为随机存储器（Random Access Memory, RAM）和只读存储器（Read Only Memory, ROM）两类。RAM 中的信息可以通过指令随时读出和写入，在计算机工作时用来存放运行的程序和使用的数据，断电以后 RAM 中的内容自行消失。ROM 是一种只能读出而不能写入的存储器，其信息的写入是在特殊情况下进行的，称为“固化”，通常由厂商完成。ROM 一般用于存放系统专用的程序和数据。其特点是关掉电源后存储器中的内容不会消失。

外存用于扩充存储器容量和存放“暂时不用”的程序和数据。外存的容量大大高于内存的容量，但它存取信息的速度比内存慢很多。常用的外存有磁盘、磁带、光盘等。有关计算机外部存储器的基本知识，将在 1.3.4 小节详细介绍。

存储器的有关术语如下。

（1）位（bit, b）：计算机中最小的存储单位，用来存放一位二进制数（0 或 1）。

（2）字节（byte, B）：8 个二进制位组成一个字节。为了便于衡量存储器的大小，统一以字节为基本单位。存储器的容量一般用 KB、MB、GB、TB 等来表示，它们之间的关系为 $1\text{KB} = 2^{10}\text{byte} = 1024\text{byte}$, $1\text{MB} = 2^{10}\text{KB}$, $1\text{GB} = 2^{10}\text{MB}$, $1\text{TB} = 2^{10}\text{GB}$, $1\text{PB}(\text{PetaByte}) = 2^{10}\text{TB}$, $1\text{EB}(\text{ExaByte}) = 2^{10}\text{PB}$ 。

（3）地址：计算机的内存被划分成许多独立的存储单元，每个存储单元一般存放 8 位二进制数。为了有效地存取该存储单元中的内容，每个单元必须有一个唯一编号来标识，这些编号称为存储单元的地址。

4. 输入设备

输入设备（Input Device）用来向计算机输入程序和数据，可分为字符输入设备、图形输入设备、声音输入设备等。微型计算机系统中常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔等。

5. 输出设备

输出设备（Output Device）用来向用户报告计算机的运算结果或工作状态，它把存储在计算机中的二进制数据转换成人们需要的各种形式的信号。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

软盘驱动器和硬盘驱动器也是微机系统中的常用外部设备，由于软盘和硬盘中的信息是可读写的，所以，它们既是输入设备，也是输出设备。这样的设备还有传真机、调制解调器（Modem）等。

1.2.2 计算机软件系统

软件是为了运行、管理和维护计算机所编制的各种程序及相应文档资料的总和。软件系

统可分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是为了方便用户使用和管理计算机，以及为生成、准备和执行其他程序所需要的一系列程序和文件的总称，包括操作系统、汇编程序以及各种高级语言的编译或解释程序等。

(1) 操作系统

操作系统是最基本的系统软件，直接管理计算机的所有硬件和软件资源。操作系统是用户与计算机之间的接口，绝大部分用户都是通过操作系统来使用计算机的。同时，操作系统又是其他软件的运行平台，任何软件的运行都必须依靠操作系统的支持。

使用操作系统的目的是提高计算机系统资源的利用率和方便用户使用计算机。操作系统的主要功能为作业管理、CPU 管理、存储管理、设备管理和文件管理。

操作系统从功能及使用方式的角度，可以分为单用户操作系统、批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统和网络操作系统。现在比较流行的操作系统有 DOS、UNIX、Linux、NetWare、Windows 98、Windows NT、Windows 2000、Windows XP、Windows Vista 等。

(2) 程序设计语言

程序设计语言是生成和开发应用软件的工具。它一般包括机器语言、汇编语言和高级语言 3 大类。

机器语言是面向机器的语言，是计算机唯一可以识别的语言，它用一组二进制代码（又称机器指令）来表示各种各样的操作。用机器指令编写的程序叫做机器语言程序（又称目标程序），其优点是不需要翻译而能够直接被计算机接收和识别，由于计算机能够直接执行机器语言程序，所以其运行速度最快；缺点是机器语言通用性极差，用机器指令编制出来的程序可读性差，程序难以修改、交流和维护。

机器语言程序的不易编制与阅读促进了汇编语言的发展。为了便于理解和记忆，人们采用能反映指令功能的英文缩写助记符来表达计算机语言，这种符号化的机器语言就是汇编语言。汇编语言采用助记符，比机器语言直观、容易记忆和理解。汇编语言也是面向机器的程序设计语言，每条汇编语言的指令对应了一条机器语言的代码，不同型号的计算机系统一般有不同的汇编语言。

高级语言采用英文单词、数学表达式等人们容易接受的形式组成程序中的语句，相当于低级语言中的指令。它要求用户根据算法，按照严格的语法规则和确定的步骤用语句表达解题的过程，它是一种独立于具体的机器而面向过程的计算机语言。

高级语言的优点是其命令与人类自然语言和数学语言十分接近，通用性强、使用简单。高级语言的出现使得各行各业的专业人员，无须学习计算机的专业知识，就拥有了开发计算机程序的强有力工具。

用高级语言编写的程序即源程序必须翻译成计算机能识别和执行的二进制机器指令，才能被计算机执行。由源程序翻译成的机器语言程序称为“目标程序”。

高级语言源程序转换成目标程序有两种方式：解释方式和编译方式。解释方式是把源程序逐句翻译，翻译一句执行一句，边解释边执行。解释程序不产生将被执行的目标程序，而是借助于解释程序直接执行源程序本身。编译方式是首先把源程序翻译成等价的目标程序，然后再执行此目标程序。

目前，比较流行的高级语言有 C、Visual Basic、Delphi、Visual C++、Visual C#.NET 等。有时也把一些数据库开发工具归入高级语言，如 Visual FoxPro、PowerBuilder 等。

2. 应用软件

应用软件是为解决各种实际问题所编制的程序。应用软件有的通用性较强，如一些文字和图表处理软件，有的是为解决某个应用领域的专门问题而开发的，如人事管理程序、工资管理程序等。应用软件往往涉及某个领域的专业知识，开发此类程序需要较强的专业知识作为基础。应用软件在系统软件的支持下工作。

1.2.3 计算机的基本工作原理

1. 计算机的指令和程序

指令就是让计算机完成某个操作所发出的命令。即计算机完成某个操作的依据。一条指令通常由操作码部分和操作数部分组成，操作码指明该指令要完成的操作，操作数是指参加操作的数或者操作数所在的单元地址。一台计算机所有指令的集合，称为该计算机的指令系统。

程序是人们为解决某一问题而为计算机编制的指令序列。程序中的每一条指令必须是所用计算机的指令系统中的指令。指令系统是提供给使用者编制程序的基本依据。指令系统反映了计算机的基本功能，不同的计算机其指令系统也不相同。

2. 计算机执行指令的过程

计算机执行指令一般分为两个阶段。首先将要执行的指令从内存中取出送入 CPU，然后由 CPU 对指令进行分析译码，判断该条指令要完成的操作，并向各个部件发出完成该操作的控制信号，完成该指令的功能。当一条指令执行完后，自动进入下一条指令的取指操作。

3. 程序的执行过程

程序由计算机指令序列组成，程序的执行就是一条一条执行这一序列当中的指令。也就是说，计算机在运行时，CPU 从内存读出一条指令到 CPU 执行，指令执行完，再从内存读出下一条指令到 CPU 执行。CPU 不断地取指令并执行指令，这就是程序的执行过程。

1.3 微型计算机硬件系统

微型计算机是大规模集成电路发展的产物，是以中央处理器为核心，配以存储器、I/O 接口电路及系统总线所组成的计算机。微型计算机以其结构简单、通用性强、可靠性高、体积小、重量轻、耗电省、价格便宜，成为计算机领域中一个必不可少的分支。

微机在系统结构和基本工作原理上与其他计算机没有本质的区别。通常，将微机的硬件系统分为两大部分，即主机和外设。主机是微机的主体，微机的运算、存储过程都是在这里完成的。主机以外的设备称为外设。

从外观上看，一台微机的硬件主要包括主机箱、显示器和常用 I/O 设备（如鼠标、键盘等）。如图 1.4 所示。