



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目
21 世纪高等学校计算机规划教材
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

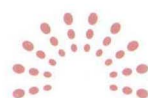
大学计算机应用 基础

Fundamentals of Computers

胡德昆 罗福强 主编

杨剑 薛开庆 江军 郭建新 赖均 编

- 内容新颖，选用Windows 7和Office 2010
- 实用性强，采用任务驱动式案例教学模式
- 操作性强，每章均配有习题和实验任务



高校系列



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目
21 世纪高等学校计算机规划教材
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机应用 基础

Fundamentals of Computers

胡德昆 罗福强 主编

杨剑 薛开庆 江军 郭建新 赖均 编

- 内容新颖，选用Windows 7和Office 2010
- 实用性强，采用任务驱动式案例教学模式
- 操作性强，每章均配有习题和实验任务



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

大学计算机应用基础 / 胡德昆, 罗福强主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2011.9 (2011.9 重印)
21世纪高等学校计算机规划教材. 高校系列
ISBN 978-7-115-25658-4

I. ①大… II. ①胡… ②罗… 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137424号

内 容 提 要

本书参照全国等级考试(一级)大纲, 紧密结合职业技能培养特点和普通高等院校的教学实际编写, 突出对学生实际应用能力的培养。

本书采用任务驱动式案例教学法编写, 主要内容包括计算机基础知识、Windows 7、Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010、计算机网络基础、信息安全及常用工具软件的使用等, 内容涵盖了高等院校各专业计算机公共基础课的教学要求和基本需要。全书概念清楚、逻辑清晰、内容全面、语言简练、通俗易懂。每章均配有习题和实验任务, 以便读者边学习边练习。

本书的最大特点是内容新颖、实用性和可操作性强, 可作为高等院校非计算机专业大学计算机基础课程教材, 同时也可作为培训和各类考试的参考用书。

21 世纪高等学校计算机规划教材

大学计算机应用基础

-
- ◆ 主 编 胡德昆 罗福强
编 杨 剑 薛开庆 江 军 郭建新 赖 均
责任编辑 蒋 亮
 - ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.75 2011 年 9 月第 1 版
字数: 378 千字 2011 年 9 月河北第 2 次印刷

ISBN 978-7-115-25658-4

定价: 32.00 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

计算机技术的飞速发展，特别是计算机网络的渗透应用，将人类社会文明推进到了一个新的高度。计算机作为信息处理的工具，正极大地改变和影响着我们的生活，掌握计算机的基础知识和操作技能，使用计算机来获取和处理信息，是每一个现代人所必需具备的基本素质。

为了帮助读者更好地掌握计算机的基础理论知识，从而快速掌握计算机的使用技能，基于学以致用理念，结合计算机教学实际情况和计算机目前发展与应用实际，我们编写了这本《大学计算机应用基础》。全书内容包括：计算机基础知识、Windows 7、Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010、计算机网络基础、信息安全、常用工具软件的使用等内容。

本教材具有以下特点。

(1) 内容新颖：目前，计算机软硬件技术更新较快，本书紧跟行业技术发展动向，注重向读者介绍最新的行业相关成果，使读者能学到最新的知识。例如，在介绍计算机发展时，把手持移动设备纳入教学内容；在介绍计算机网络技术时，把无线通信、手机 3G 通信等纳入教学内容。当然，最主要的是用 Windows 7 和 Office 2010 替代了传统的 Windows XP 和 Office 2003。

(2) 实用性强：本书采用任务驱动式案例教学模式设计教学内容，案例丰富，操作步骤清晰，特别适合目前普遍采用多媒体手段的教学环境。

(3) 操作性强：每章均配有习题和实验任务，将教程与实验进行了有机整合，突出实践环节，让学生边学习边练习以强化技能训练。为了培养独立解决问题的能力，本书所有习题和实验均未给出答案。

本书基础知识内容参照全国等级考试（一级）大纲编写，因此学完本书的学生可参加计算机等级考试的一级考试。全书很多内容完全是从计算机办公应用的实际出发，从实际办公应用经验的角度编写的，因此学完本书的学生将具备解决计算机办公中实际问题的应用能力。

本书由长期工作在教学第一线，并且具有丰富计算机基础教学经验的多位教师共同编写。全书共 7 章，第 1 章由罗福强编写、第 2 章由胡德昆编写，第 3 章由杨剑编写，第 4 章由薛开庆编写，第 5 章由江军编写，第 6 章由郭建新编写，第 7 章由赖均编写。本书由胡德昆和罗福强任主编，胡德昆负责统稿和定稿，罗福强负责最后的审校。

本书在编写过程中得到电子科技大学成都学院各级领导的帮助和支持，并对本书提出了不少有益的建议，在此表示衷心感谢。

本书虽然经多次讨论并反复修改，但由于时间仓促，书中难免有不妥甚至错误之处，欢迎广大读者提出宝贵意见。使用本书的学校或教师可与出版社联

系或者直接与编者联系（E-mail: hdk2003004@126.com、lfq501@sohu.com）。

编 者
2011 年 6 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 计算机的发展..... 1

1.1.2 计算机的特点..... 6

1.1.3 计算机的分类..... 7

1.1.4 计算机的应用..... 8

1.2 计算机中数据的表示及编码..... 9

1.2.1 计算机中的数制及其转换..... 9

1.2.2 计算机中数的表示..... 12

1.2.3 计算机中的信息单位..... 14

1.2.4 字符与编码..... 15

1.3 计算机系统组成..... 17

1.3.1 冯·诺依曼原理..... 17

1.3.2 硬件系统..... 18

1.3.3 软件系统..... 24

1.3.4 性能指标..... 27

1.4 多媒体技术基础..... 28

1.4.1 多媒体的概念..... 28

1.4.2 多媒体的关键技术..... 30

1.4.3 多媒体计算机系统..... 33

1.4.4 多媒体技术的应用..... 34

习题一..... 35

第 2 章 Windows 7 操作系统..... 40

2.1 操作系统的概念..... 40

2.1.1 操作系统的功能..... 40

2.1.2 Windows 操作系统的发展..... 41

2.1.3 Windows 7 操作系统的特点..... 41

2.2 Windows 7 的基本操作..... 42

2.2.1 启动与退出..... 42

2.2.2 Windows 7 的桌面..... 44

2.2.3 鼠标操作..... 46

2.2.4 菜单操作..... 47

2.2.5 窗口与对话框..... 49

2.2.6 汉字输入..... 51

2.3 Windows 7 文件管理..... 53

2.3.1 基本概念..... 53

2.3.2 磁盘操作..... 55

2.3.3 文件管理..... 56

2.4 高级管理..... 63

2.4.1 显示设置..... 63

2.4.2 系统设置..... 65

2.4.3 控制面板..... 67

2.4.4 设备和打印机管理..... 69

2.4.5 计算机管理..... 70

2.4.6 任务管理器..... 71

2.5 附件..... 72

习题二..... 72

第 3 章 文字处理软件 Word 2010..... 79

3.1 概述..... 79

3.1.1 Word 2010 的工作窗口..... 79

3.1.2 Word 2010 的文档基本操作..... 83

3.1.3 文字编辑..... 86

3.2 文本格式设计..... 93

3.2.1 设置字符格式..... 93

3.2.2 设置段落格式..... 96

3.2.3 项目符号与编号..... 98

3.2.4 边框和底纹..... 100

3.2.5 样式..... 102

3.2.6 格式刷..... 104

3.3 表格的设计..... 104

3.3.1 创建表格..... 104

3.3.2 编辑表格..... 106

3.3.3 表格格式化..... 109

3.3.4 表格文本的排序和计算	113	4.5.1 建立图表	161
3.4 图文混排	114	4.5.2 编辑图表	163
3.4.1 插入图片和剪贴画	114	4.6 打印工作表	164
3.4.2 图片的编辑和格式设置	115	4.6.1 页面设置	165
3.4.3 插入文本框	118	4.6.2 打印预览	166
3.4.4 插入艺术字	119	4.6.3 打印	166
3.4.4 插入形状	120	习题四	166
3.4.5 插入 SmartArt 图形	122		
3.4.6 插入公式	124	第 5 章 演示文稿制作软件	
3.5 页面设置与打印	124	PowerPoint 2010	171
3.5.1 分栏与分隔符	124	5.1 概述	171
3.5.2 目录	126	5.1.1 PowerPoint2010 窗口介绍	171
3.5.3 脚注和尾注	127	5.1.2 PowerPoint 2010 的基本概念	172
3.5.4 批注	128	5.2 创建演示文稿	174
3.5.5 设置页面格式	128	5.2.1 创建空白演示文稿	174
3.5.6 打印文档	130	5.2.2 使用模板或主题创建	174
习题三	132	5.3 演示文稿的布局设计	175
第 4 章 电子表格软件 Excel 2010	135	5.3.1 设置幻灯片的背景	175
4.1 概述	135	5.3.2 使用幻灯片的主题	176
4.1.1 Excel 2010 的窗口介绍	135	5.3.3 幻灯片的母版	176
4.1.2 Excel 2010 的基本概念	136	5.4 编辑幻灯片	177
4.2 Excel 2010 的基本操作	137	5.4.1 在幻灯片中输入文本	177
4.2.1 工作簿的基本操作	137	5.4.2 插入图片、图表、艺术字	178
4.2.2 工作表的基本操作	139	5.4.3 使用声音、影片	179
4.2.3 单元格的基本操作	141	5.4.4 链接其他对象	179
4.2.4 单元格数据输入	144	5.4.5 编辑幻灯片	180
4.2.5 单元格格式设置	146	5.5 动画效果设置	181
4.3 公式和函数	149	5.5.1 设置对象的动画效果	181
4.3.1 公式	149	5.5.2 对单个对象应用多个动画效果	182
4.3.2 运算符	150	5.5.3 查看幻灯片上当前动画列表	182
4.3.3 单元格地址与引用	151	5.5.4 为动画设置效果选项、计时和 顺序	183
4.3.4 函数的应用	152	5.5.5 测试动画效果	183
4.4 数据管理	155	5.6 幻灯片切换和放映	183
4.4.1 数据排序	156	5.6.1 幻灯片切换	183
4.4.2 数据筛选	157	5.6.2 幻灯片放映	184
4.4.3 分类汇总	159	习题五	187
4.5 图表	161		

第 6 章 计算机网络基础	190	7.1 信息安全简介	219
6.1 计算机网络基础知识	190	7.1.1 信息安全的概述	219
6.1.1 计算机网络的形成与发展	190	7.1.2 信息安全技术	221
6.1.2 计算机网络的组成与功能	191	7.1.3 信息安全法规	222
6.1.3 计算机网络分类	193	7.2 计算机病毒及其防治	223
6.1.4 TCP/IP 协议	194	7.2.1 计算机病毒的概念	223
6.2 局域网组成	195	7.2.2 计算机病毒的特点	223
6.2.1 局域网的特征	195	7.2.3 计算机病毒的分类	224
6.2.2 拓扑结构	195	7.2.4 计算机病毒的传播途径	226
6.2.3 局域网的组成	197	7.2.5 计算机病毒的防治	227
6.3 Internet 基础	197	7.3 常用工具软件的介绍	229
6.3.1 Internet 的发展	197	7.3.1 防火墙的使用	229
6.3.2 域名地址	198	7.3.2 迅雷 7 的使用	232
6.3.3 URL	198	7.3.3 Outlook 的使用	234
6.3.4 Internet 的服务	198	7.3.4 视频播放工具的使用	239
6.3.5 网络的接入与配置	199	7.3.5 瑞星卡卡安全助手的使用	242
6.4 Internet 浏览器与搜索	203	习题七	246
6.4.1 Web 访问	203	实验	249
6.4.2 信息搜索	204	实验一 Windows 7 的基本操作	249
6.4.3 知识库搜索	207	实验二 Windows 7 的高级管理	250
6.5 电子邮件	209	实验三 文档的格式设置与编排	251
6.5.1 如何写信与发送	209	实验四 表格的创建与编辑	252
6.5.2 如何阅读邮件与回信	210	实验五 文档的版面设置与编排	253
6.6 信息的下载和上传	211	实验六 Excel 2010 工作表的编辑与 格式化	255
6.6.1 页面信息提取	211	实验七 Exce l2010 工作表的数据处理与 图形化	256
6.6.2 FTP 的下载和上传	215	实验八 PowerPoint 2010 实验	258
习题六	215	实验九 Internet 综合应用	259
第 7 章 信息安全及常用工具 软件的使用	219		

第 1 章

计算机基础知识

随着计算机技术的飞速发展，计算机的应用已渗透到社会生活的各个领域，而且这种渗透趋势还会越来越强。现代社会是信息的社会，而一切信息的处理都离不开计算机。为了更好地使用计算机，很有必要了解计算机的发展和应用、计算机的数制和信息的表示、计算机的构成和基本原理等计算机基础知识，为以后学习和使用计算机打下很好的基础。

1.1 计算机概述

所谓计算机就是用于信息处理的机器。它的产生和迅速发展是当代科学技术最伟大的成就之一。在半个多世纪的时间里，计算机的发展取得了令人瞩目的成就。计算机的出现有力地推动了其他科学技术的发展和应用。计算机在科学研究、工农业生产、国防建设以及在社会生活各个领域都得到了广泛的应用。

1.1.1 计算机的发展

在谈到计算机的发展问题时，公认的第一台电子计算机是 1946 年由美国宾夕法尼亚大学研发的 ENIAC，并将随后的发展划分为四代，涵盖的时间范围是上世纪 40 年代到 90 年代。事实上，计算机并不是在 1946 年突然发明的，在此之前还经历了相当漫长的发展过程。客观地说，计算机的发展历程可以分为以下两个阶段。

1. 机械式计算机阶段

机械式计算机最早可以追溯到 1642 年。其中，最重要的代表人物有法国物理学家帕斯卡、德国数学家莱布尼兹、英国数学家查尔斯·巴贝奇、美国数学家霍华德·艾肯等。

帕斯卡于 1642 年发明了机械式加减法器。莱布尼兹于 1673 年在帕斯卡的基础之上增加乘除运算功能，制造了一台能进行四则运算的机械式计算器。

后来，人们在莱布尼兹的基础之上设计了机械式逻辑器，以及机械式输入和输出装置，为完整的机械式计算机出现打下了基础。

查尔斯·巴贝奇于 1822 年开始设计差分机，希望能够进行 6 次多项式的计算，并在随后获得成功。1834 年，他又开始设计更完善的以齿轮为元件、以蒸汽为动力的分析机，该计算

机具有 5 个基本部分, 包括输入装置、处理装置、存储装置、控制装置和输出装置。遗憾的是直到巴贝奇逝世也没有完成他的差分机。

霍华德·艾肯于 1936 年在巴贝奇的思想基础之上, 提出了用机电方法实现分析机的想法。1944 年, 由他设计、IBM 公司制造的机电计算机 Mark I 在哈佛大学正式投入运行。Mark I 的特点是: 用大量的继电器作开关元件、用十进制计数齿轮组作存储器、用穿孔纸带进行程序控制。艾肯让巴贝奇的梦想变成了现实。

2. 现代电子计算机阶段

所谓现代电子计算机是指采用了先进的电子技术来替代陈旧落后的机械或继电器技术的计算机。笨重的齿轮、继电器依次被电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路所取代。

现代电子计算机以 1946 年为起点, 历经了近 60 年的发展。其中最重要的代表人物有: 英国科学家艾伦·图灵、美籍匈牙利科学家冯·诺依曼等。

艾伦·图灵是 20 世纪著名的数学家之一, 他 1931 年进入剑桥大学, 开始研究量子力学、概率论和逻辑学。1936 年, 他提出了著名的“图灵机”的设想, 这一思想奠定了现代计算机的基础。1966 年, 美国计算机协会以他的名字命名计算机领域的最高奖——“图灵奖”, 以纪念这位计算机科学理论的奠基人。

图灵对现代计算机的贡献主要有两个:

① 建立了图灵机的理论模型, 发展了可计算性理论, 对数学计算机的一般结构、可实现性和局限性都产生了意义深远的影响;

② 提出了定义机器智能的图灵测试, 奠定了人工智能的基础。

冯·诺依曼对计算机的最大贡献是他确定了现代计算机的基本结构, 因此被称为冯·诺依曼结构。冯·诺依曼的贡献可归纳为两点:

① 计算机硬件由 5 部分组成, 包括存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备;

② 使用二进制代码表示数据和指令信息, 使用存储程序、自动控制的工作方式。

根据构成计算机的主要元器件, 现代电子计算机通常划分以下 4 代。

(1) 第 1 代电子计算机

第 1 代电子计算机从 1946~1958 年, 称为电子管计算机。其中著名的有 ENIAC、EDVAC、EDSAC 和 UNIVAC 等。

ENIAC (the Electronic Numerical Integrated and Computer, 电子数值积分计算机) 是真正意义上的第一台现代电子计算机, 诞生于 1946 年。它从 1943 年 4 月立项, 由美国陆军阿伯丁弹道实验室出经费, 由宾西法尼亚大学的莫奇教授和埃克特博士设计制造。由于当时的技术限制, 只能使用电子管来制造, 因此它的体积庞大得惊人, 重达 30 吨, 占地 170 平方米 (如图 1-1 所示)。

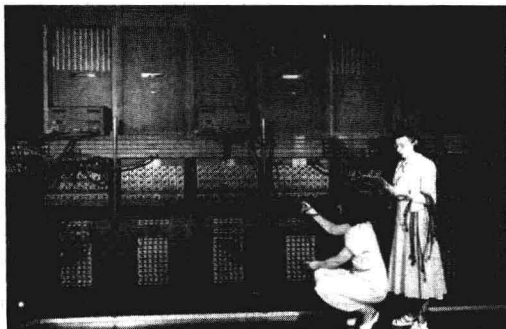


图 1-1 第一台计算机 ENIAC

EDVAC (the Electronic Discrete Variable Computer, 电子离散变量计算机) 是在 ENIAC 研制过程中, 由冯·诺依曼提出的一种改进方案, 其主要改进有两点:

① 为了充分发挥电子元件的高速性能而采用二进制，而 ENIAC 使用的是十进制；

② 把指令和数据都一起存储起来，让机器能自动连续地执行程序，而 ENIAC 还不能存储程序。

EDVAC 于 1952 年投入运行。

EDSAC (the Electronic Delay Storage Automatic Calculator, 电子延迟存储自动计算器) 是在 ENIAC 之后由英国剑桥大学威尔克斯教授设计制造的。它是存储程序的计算机，它的设计虽然比 EDVAC 晚一些，但它于 1949 年投入运行，因此它是事实上的第一台存储程序计算机。

UNIVAC (the Universal Automatic Computer, 通用自动计算机) 是由 ENIAC 的主要研制者莫奇莱和埃克特设计的。这两人在完成 ENIAC 后，于 1947 年离开了宾夕法尼亚大学，创建了埃克特-莫奇莱计算机公司。1951 年第一台 UNIVAC 交付美国人口统计局使用。这就意味着计算机不再是实验室的实验品，不再是单纯军事用途的工具，而是公众都能使用的商品。从此标志着人类进入了计算机时代。

(2) 第 2 代电子计算机

第 2 代电子计算机从 1959~1964 年，称为晶体管计算机，典型代表有：UNIVAC-II、贝尔的 TRADIC、IBM 的 70xx 系列（如 7090、7094、7040、7044）等。它们通常具有以下特点。

① 用晶体管替代了电子管。晶体管拥有更多的优点：体积小、重量轻、耗电省、发热少、速度快、寿命长、价格低和功能强等。使用晶体管作计算机元器件，使计算机的性能与结构都发生了质的飞跃。

② 采用磁芯存储器作内存，并采用磁盘和磁带作外存。这就使存储容量增大，可靠性提高，为系统软件的发展创建了条件。

③ 计算机体系结构中许多意义深远的特性出现。例如，出现变址寄存器、浮点数据表示、中断和输入输出处理等。

④ 汇编语言取代机器语言，开始出现了 FORTRAN、COBOL 等高级语言。

⑤ 计算机的应用范围进一步扩大，开始进入过程控制等领域。

(3) 第 3 代电子计算机

第 3 代电子计算机从 1965~1970 年，称为集成电路计算机，典型代表有：IBM 360 系列、Honeywell 6000 系列、富士通的 F230 等。它们通常具有以下特点：

① 用集成电路取代了晶体管。它的体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长。

② 用半导体存储器替代了磁芯存储器。存储器也进入集成电路时代，内存容量的大幅度增加为建立存储体系与存储管理创建了条件。

③ 由于普遍采用微程序技术，第 3 代机开始走向系列化、通用化、标准化，为确立富有继承性的体系结构发挥了重要作用。

④ 系统软件和应用软件都有了很大的发展。操作系统在规模和复杂性方面都取得了进展。为提高软件质量，出现了结构化、模块化的程序设计方法。

(4) 第 4 代电子计算机

第 4 代电子计算机从 1971 年到现代，称为大规模和超大规模集成电路计算机，典型代表有：IBM 4300 系列、3080 系列、3090 系列和 9000 系列、Intel x86 系列。

第4代电子计算机通常具有以下特点：

- ① 用超大规模集成电路 VLSI 取代中小规模集成电路。
- ② 计算机体系结构方面，扩展和延伸了第3代电子计算机。
- ③ 在存储器技术方面，出现了光学存储技术。
- ④ 计算机网络技术和多媒体技术的出现、发展和完善，使计算机应用到各个领域。
- ⑤ 并行处理技术与多处理器技术的出现和发展，为未来的技术突破准备着条件。例如，开始深入到人工智能、机器人和超级计算机等领域。
- ⑥ 微处理器出现并快速发展，彻底使计算机成为公众的家用产品。

表 1-1 列出计算机不同阶段的主要特点和应用。

表 1-1

计算机发展阶段

时 代	年 份	器 件	软 件	应 用
一	1946~1958 年	电子管	机器语言、汇编语言	科学计算
二	1958~1964 年	晶体管	高级语言	数据处理 工业控制
三	1964~1970 年	集成电路	操作系统	文字处理 图形处理
四	1971 年至今	(超)大规模集成电路	数据库、网络等	各个领域

3. 微型计算机阶段

(1) 微型计算机的发展

自 1971 年第一个微处理器芯片 Intel 4004 出现以来，微机计算机飞速发展，以字长和典型的微处理器芯片作为标志，通常将微型计算机的发展划分为 5 个阶段。

第 1 个阶段（1971~1973 年）主要是字长为 4 位或 8 位的低档微型机。其典型微处理器有：Intel 4004、4040、8008 等。其中，Intel 4004 及其改进版 Intel 4040 都是 4 位微处理器。而 Intel 8008 是 8 位的微处理器芯片，它采用 PMOS 工艺，基本指令 48 条，基本指令周期为 20~50 μ s，时钟频率为 500kHz，集成度约为 3500 晶体管/片。

第 2 个阶段（1973~1978 年）主要是字长为 8 位的中、高档微型机。其典型的微处理器芯片有：Intel 公司的 8080、8085、Motorola 公司的 M6800、Zilog 公司的 Z80 等。以 Intel 8080 为例，它采用 NMOS 工艺，基本指令 70 多条，基本指令周期为 2~10 μ s，时钟频率高于 1MHz，集成度约为 6000 晶体管/片。

第 3 个阶段（1978~1985 年）主要是字长为 16 位的微型机。其典型的微处理器芯片有：Intel 公司的 8086/8088/80286、Motorola 公司的 M68000、Zilog 公司的 Z8000 等。以 Intel 8086 为例，它采用 HMOS 工艺，基本指令周期为 0.5 μ s，集成度约为 2.9 万晶体管/片。

比较著名的微型机有：IBM 公司的 PC 机系列和 Apple 公司的 Macintosh 系列等。

1981 年，IBM 公司使用 Intel 8088 生产了 IBM PC，并配备了微软公司的 MS-DOS 操作系统。虽然它是最低档的个人电脑，内存容量很小，而且没有硬盘，但它标志面向商业和公众销售的计算机时代的到来。1982 年 IBM 推出的扩展型 IBM PC/XT，扩充了内存容量，并且新增了一个 10MB 的硬盘。1984 年，IBM 选用 Intel 80286 作为 CPU，推出了新一代增强

型个人计算机 IBM PC/AT。与此同时,1984 年 Apple 公司推出了使用 M68000 作 CPU 的 Macintosh 机,该机使用图形用户界面,并初步具备了多媒体功能。

第 4 个阶段(1985~2000 年)主要是字长为 32 位的微型机。其典型的微处理器芯片有: Intel 80386、486、Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium IV 等。以 Intel 80386 为例,其集成度达到 27.5 万晶体管/片,每秒钟可完成 500 万条指令。

这一阶段的微型机采用通用微处理器,无论是 Intel 公司的 80386、80486、Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium IV,还是 AMD 公司的 K5、K6、Duron、Athon 等芯片,它们的共同特点是,都采用 IA-32(Intel Architecture-32)指令架构,并逐步增加了面向多媒体数据处理和网络应用的扩展指令,如 Intel 的 MMX、SSE 等指令集和 AMD 的 3Dnow! 等。一般将自 8086 以来一直延续的这种指令体系通称为 x86 指令体系。

第 5 个阶段(2000 年至今)出现了字长为 64 位的微处理器芯片。刚开始的时候仅面向服务器和 workstation 等一些高端应用场合,如今已经在市场上普及。2000 年 Intel 推出的微处理器 Itanium(安腾)采用全新 IA-64 指令架构。而 AMD 公司的 64 位微处理器 Athlon 64 则仍沿用了 x86 指令体系,它能够很好地兼容原来的 IA-32 结构的个人微机系统,具有一定的普及性。

目前,微处理器和微计算机已嵌入机电设备、电子设备、通信设备、仪器仪表和家用电器中,使这些产品向智能化方向发展。随着技术的进一步发展,微型计算机在集成度、性能等方面将会有更快、更惊人的发展。

(2) 微型计算机的发展趋势

计算机在其诞生后的几十年的发展过程中,可以用以下 3 点来概括其发展历程。

① 性能迅速提高。将今天的任何一台 PC 和当初的 ENIAC 比较一下就不难看出计算机的性能在这几十年当中是如何飞速发展的,现在的一台 PC 只需花 1 秒钟处理的任务,在当初可能需要许多大型机一起处理几天。

② 体积迅速缩小。在性能迅速提高的同时,计算机的体积却在不断地缩小,于是出现了个人计算机(PC)、笔记本计算机、手持计算机等。体积的缩小使得计算机可以运用到许多以前不可能的领域。此外,人们甚至把计算机缩小为一个芯片,然后将其应用到其他的一些机器设备中,例如现在许多家用电器都特别注明采用“微电脑控制”。

③ 价格迅速降低。在性能迅速提高、体积迅速减小的同时,计算机的价格却在迅速下降。几千块的价格使它迅速地进入了寻常百姓家。仅仅在十年以前,我们还需要一两万块才能买一台 386,而现在只要三四千块就可以买一台 P4 了,而且显示器还可能是液晶的,内存、硬盘容量都是 386 时代的几百倍。

4. 计算机发展趋势

计算机发展趋势是向巨型化、微型化、网络化和智能化等方向发展。

① 巨型化:天文、军事、气象、仿真等领域需要进行超大规模的计算,要求计算机有更高的运算速度,更大的存储量。这就需要研制功能更强的巨型计算机,甚至超级计算机。例如,2010 年 11 月 14 日,由我国国防科学技术大学研制的天河一号超级计算机(见图 1-2 所示)的运算速度可达到每秒 2570 万亿次,成为全世界运算速度最快的计算机之一。



图 1-2 我国天河一号超级计算机

② 微型化: 微型机已经大量进入办公室和家庭, 专用微型机已经大量嵌入到仪器、仪表、电器设备中。人们需要体积更小、更轻便、易于携带的微型机, 以便出门在外或在旅途中使用, 为此应运而生的膝上型(笔记本)、掌上型(PDA)、可穿戴型等各种微型机正在不断涌现, 迅速普及。目前, 多功能一体机大量出现, 它集手机、相机、影视播放、数据处理、网上冲浪、游戏等功能于一身, 尤其以苹果的 iPhone 系列为代表, 如图 1-3 所示。

③ 网络化: 将地理位置分散的计算机通过网络技术相连接, 就组成了计算机网络。网络可以使分散的各种资源得到共享。有线网络技术和无线网络技术目前已经实现了各种计算机的互联。因特网(Internet)就是一个覆盖全球的超级计算机网络。未来的网络还要进一步实现计算机、手机、电视机以及其他传感器设备的互联, 构造覆盖全球的物联网(Internet of things)。

④ 智能化: 目前功能专用的机器人已经成功开发, 能够部分地代替人的脑力劳动, 大量应用于人无法达到的领域, 例如深海探测。未来, 具有更多的类似人(例如具有听说、图形识别、自行学习)的机器人会进一步得到研究和实现。例如, 图 1-4(左)展示了由日本研制的能够与人同台演出的仿真机器人。

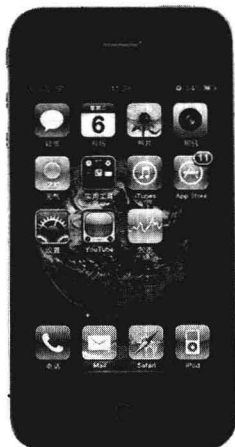


图 1-3 苹果 iPhone 多功能手机



图 1-4 日本研制的仿真机器人(左)

1.1.2 计算机的特点

计算机之所以能在现代社会各领域获得广泛应用, 是与其自身特点分不开的, 计算机的

特点可概括如下。

1. 运算速度快

计算机运算部件采用的是电子元件，具有很高的运算速度，现在有的机型的运算速度已达到每秒上百亿次的速度。随着科学技术的不断发展和人们对计算机要求的不断提高，其运算速度还将更快。

2. 计算精度高

计算机内用于表示数的位数越多，其计算的精确度就越高，有效位数可为十几位、几十位甚至达到几百位。

3. 超强的记忆能力

计算机中拥有容量很大的存储装置，可以存储所需要的原始数据信息、处理的中间结果与最后结果，还可以存储指挥计算机工作的程序。计算机不仅能保存大量的文字、图像、声音等信息资料，还能对这些信息加以处理、分析和重新组合，以满足各种应用中对这些信息的需求。

4. 判断能力强

计算机具有逻辑推理和判断能力，可以代替人脑的一部分劳动，如参与管理、指挥生产等。随着计算机的不断发展，这种判断能力还在增强，人工智能型的计算机将具有思维和学习能力。

5. 工作自动化

计算机可以不需要人工干预而自动、协调地完成各种运算或操作。这是因为人们将需要计算机完成的工作预先编成程序，并存储在计算机中，使计算机能够在程序控制下自动完成工作。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类比较复杂，缺乏严格的标准。结合用途、费用、大小和性能等综合因素，计算机一般分为巨型机（Supercomputers）、大型计算机（Mainframes）、服务器（Servers）、个人计算机（Personal Computers, PC）、工作站（Workstation）等。注意，这种分类只能限定于某个特定年代，因为计算机的发展太快了，我们现在所用的笔记本计算机的性能就远远强过以前的大型机甚至巨型机。

1. 巨型计算机

巨型计算机具有最快的运算速度，因此能处理其他计算机无法处理的复杂的、高强度的运算问题。高强度的运算意味着必须用高度复杂的数学模型来进行大规模的数据处理。例如，分子状态演算、宇宙起源模拟运算、实时天气预报、模拟核爆炸、龙卷风席卷的尘埃运动追踪等都需要对海量数据进行操作、处理和分析。

2. 大型计算机

大型计算机是一种能为成千上万的用户提供并行数据处理的计算机系统。它通常用于商业领域或政府机构，提供数据集中存储、处理和管理功能。在可靠性、安全性、集中控制要求较高的环境中，大型计算机为我们提供了一种不错的选择。

3. 服务器

服务器（Server）是一种计算机硬件和软件的综合概念。服务器主要用来为网络中的计算机提供数据服务。与之相应的，任何软件或设备，只要它从服务器获得数据就称为客户端。例

如, 在一个网络中, 一台服务器可以响应客户端的网页浏览请求, 可以在 Internet 的客户端之间存储、转发电子邮件, 也可以为所有客户端提供文件共享支持。因此, 服务器不是指一种特定类型的计算机硬件, 任何个人计算机、工作站、大型计算机和巨型计算机都可以配置成一台服务器。

4. 个人计算机

个人计算机 (PC) 是一种基于微处理器的为解决个人需求而设计的计算机。它提供多种多样的应用功能, 例如文字处理、照片编辑、电子邮件。根据尺寸, 个人计算机分为桌面计算机和便携式计算机。便携式计算机又分为膝上型、掌上型等。膝上型又叫笔记本电脑, 而掌上型又称手持设备, 自带迷你键盘和触摸屏, 依靠电池供电。早期, 掌上型称为 PDA (Personal Digital Assistant)。如今, 掌上型呈现多功能一体化的特点, 它集文字处理、电子表格、移动存储、电子邮件、Web 访问、个人财务管理、移动通信、数码相机、数码音乐和视频播放、全球定位系统 (GPS)、电子地图等功能于一身。苹果公司的 iPad 系列和 iPhone 系列是手持设备的典型代表。

5. 工作站

工作站过去是指在网络中扮演客户端的计算机, 因此凡是能够连网的、即使性能很差的个人计算机都可以称为工作站。现在, 我们更多地把工作站理解成一种速度更高、存储容量更大的个人计算机, 因为它经常用于应对性能要求较高的工作任务, 例如三维建模、图像处理 and 动画设计等。

1.1.4 计算机的应用

计算机是 20 世纪科学技术发展的最卓越的成就之一, 已经广泛应用于工业、农业、国防、科研、文教、交通运输、商业、通信以及日常生活等各个领域。计算机的应用可以归纳为以下几个主要方面。

1. 科学计算

早期的计算机主要用于科学计算。目前, 科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。随着计算机技术的发展, 计算机的计算能力越来越强, 计算速度越来越快, 计算的精度也越来越高。利用计算机进行数值计算, 可以节省大量的时间、人力和物力。

2. 信息管理

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域, 它是指利用计算机对数据进行及时的记录、整理、计算并加工成人们所需要的形式, 如企业管理、物资管理、报表统计、财务管理、信息情报检索等。

3. 过程检测与控制

利用计算机进行控制, 可以节省劳动力, 减轻劳动强度, 提高劳动生产效率, 并且还可以节省生产原料, 减少能源消耗, 降低生产成本。

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测, 并把检测到的数据存入计算机, 再根据需要对这些数据进行处理, 这样的系统称为计算机检测系统。在实际应用中, 检测和控制往往同时并存。

4. 计算机辅助工程

计算机作为辅助工具, 目前被广泛应用于各个领域。主要有: 计算机辅助设计 (CAD)、

计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助测试 (CAT)、计算机辅助教学 (CAI)。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能 (AI) 是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用的一个新的领域, 这方面的研究和应用正处于发展阶段。机器人是计算机人工智能模拟的典型例子。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展, 人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来, 构成一种全新的概念——“多媒体” (Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中, 多媒体的应用最为普遍。

1.2 计算机中数据的表示及编码

1.2.1 计算机中的数制及其转换

1.2.1.1 数制

数制是一种表示及计算数的方法, 日常生活中我们习惯用十进制记数。有时也采用别的进制记数, 如计算时间用 60 进制, 一个星期七天, 为 7 进制数, 一年为 12 个月, 为 12 进制。在计算机中处理和表示数据常用二进制、八进制、十六进制

1. 十进制数

十进制是我们最熟悉的一种进位计数制, 其主要特点是:

- (1) 它由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 十个不同的基本数码符号构成, 基数为 10;
- (2) 进位规则是逢十进位, 一般在数的后面加符号 D 表示十进制数。

所谓基数, 在数学中指数制中所用到的数码的个数。对于十进制数来说, 因为它使用 0~9 共十个数码表示任意一个数, 因此其基数为 10。

十进制数计数规则是: 做加法运算时, “逢十进一”, 当它的某位计满 10 时, 就要向它邻近的高位进一; 做减法运算时, “借一当十”, 当它的某位不够减时, 就向它的邻近高位借位, 借一当十使用。

任何一个十进制数都可以展开成幂级数形式。

例如, $154.69 = 1 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2}$

其中, 10^2 、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、 10^{-2} 称为十进制数年各位的“权”。

2. 二进制数

二进制是计算机内的基本数制, 其主要特点是:

- (1) 任何二进制数都只由 0 和 1 两个数码组成, 其基数是 2;
- (2) 进位规则是“逢二进一”。一般在数的后面用符号 B 表示这个数是二进制数。

任何一个二进制数都可以展开成幂级数形式。