



普通高等教育“十三五”规划教材

大学计算机基础

闫 丽	王艳辉	主 编
赵颖群	郭 丹	副主编
	王巧玲	主 审



科学出版社

普通高等教育“十三五”规划教材

大学计算机基础

闫丽 王艳辉 主 编

赵颖群 郭 丹 副主编

王玉国 齐 颖 参 编
史迎馨 刘 滢

王 成

王巧玲 主 审

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是学习计算机基础理论知识,掌握计算机基础应用技能的实用教材。全书共分为6章,分别为计算机基础知识、Windows 7操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、计算机网络与信息安全。本书在知识内容安排上,力求少而精、通俗易懂、实用性强。本书配有习题与实验指导(科学出版社出版,王成、史迎馨主编)。

本书可作为普通高校非计算机专业计算机基础课程的教材,也可作为计算机爱好者入门学习的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/闫丽,王艳辉主编. —北京:科学出版社,2016
(普通高等教育“十三五”规划教材)

ISBN 978-7-03-049557-0

I. ①大… II. ①闫… ②王… 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(2016)第 189503 号

责任编辑:朱敏 戴薇 王惠 / 责任校对:刘玉靖
责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717
<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2016 年 8 月第一次印刷 印张:13

字数:290 000

定价:29.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新科〉)

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62135397-2021

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

“大学计算机基础”课程是高等院校非计算机专业的公共必修课程，是学生学习其他计算机技术相关课程的前导课程和基础课程。计算机科学技术的飞速发展，对学生学习计算机基本理论、应用技术提出了更高的要求。为满足学生的学习需求，遵照教育部《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》的有关规定，我们组织了长期承担“大学计算机基础”课程教学的一线教师编写了本书。本书在注重基础理论的同时，着重突出学生实践技能的培养，书中教学案例的选配与配套教材（即王成、史迎馨主编的《大学计算机基础习题与实验指导》）中实验内容的设计都体现了这一特点。本书共分6章，主要内容包括：

第1章计算机基础知识，主要介绍计算机的发展、分类、特点、应用领域、发展趋势，计算机系统、硬件的基本组成，计算机的基本工作原理、主要性能指标及软件的基本组成，不同进制数之间的转换和二进制数的运算，数据的ASCII码及汉字编码，以及多媒体技术。

第2章 Windows 7 操作系统，主要介绍 Windows 7 的启动和退出、Windows 7 的界面与操作、中文输入法的使用、文件与文件夹管理、通过控制面板设置计算机，以及磁盘管理等。

第3章文字处理软件 Word 2010，主要介绍 Word 文档的建立、基本排版知识、表格的使用、图文混排，以及高级排版等。

第4章电子表格软件 Excel 2010，主要介绍工作簿和工作表的操作、工作表的格式化、公式和常用函数的使用、工作表数据管理、图表的使用，以及工作表的打印等。

第5章演示文稿软件 PowerPoint 2010，主要介绍演示文稿的制作、演示文稿的高级编辑，以及演示文稿的修饰。

第6章计算机网络与信息安全，主要介绍计算机网络的基础知识、局域网拓扑结构、计算机网络传输介质、Internet 基础知识、Internet 接入方式，以及网络安全基础知识。

本书适合于36~60学时（包括上机学时）的教学需要。本书在编写内容上既考虑计算机学科发展快、更新快的特点，力求反映新内容，同时兼顾其现实可行性，尽量做到少而精、通俗易懂。本书由闫丽、王艳辉任主编，由赵颖群、郭丹任副主编，由王巧玲主审。具体的编写分工如下：郭丹编写第1章，王玉国、闫丽编写第2章，王艳辉、史迎馨编写第3章，王巧玲、刘滢编写第4章，赵颖群、齐颖编写第5章，王成编写第6章。

由于编者水平和经验有限，加之编写时间比较仓促，书中不当之处在所难免，敬请同行和读者批评指正。

编 者

2016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 计算机的分类	3
1.1.3 计算机的特点	4
1.1.4 计算机的应用领域	5
1.1.5 计算机应用技术的新发展	6
1.2 计算机系统的构成	8
1.2.1 冯·诺依曼思想	8
1.2.2 计算机系统的基本组成	8
1.2.3 计算机硬件的基本组成	9
1.2.4 计算机的基本工作原理	18
1.2.5 计算机的主要性能指标	19
1.2.6 计算机软件的基本组成	20
1.3 数制转换与运算	21
1.3.1 数制的概念	21
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	24
1.3.4 二进制数的逻辑运算	25
1.4 数据与编码	27
1.4.1 数据的概念	27
1.4.2 数值编码	27
1.4.3 ASCII 码	27
1.4.4 汉字编码	28
1.4.5 多媒体数据	30
第2章 Windows 7 操作系统	32
2.1 操作系统简介	32
2.1.1 操作系统的概念	32
2.1.2 操作系统的功能	33
2.2 Windows 7 操作系统概述	33
2.3 Windows 7 的启动和退出	34
2.3.1 Windows 7 的启动	34



2.3.2 Windows 7 的退出	35
2.4 Windows 7 的桌面	36
2.5 鼠标操作	42
2.6 Windows 7 的基本操作	43
2.6.1 窗口	43
2.6.2 菜单	46
2.6.3 对话框	48
2.6.4 应用程序的运行和退出	50
2.6.5 中文输入	51
2.7 文件管理	53
2.7.1 基本概念	53
2.7.2 文件和文件夹管理	55
2.8 文档及文档操作	61
2.9 调整计算机的设置	63
2.9.1 外观和个性化	64
2.9.2 时钟、语言和区域设置	69
2.9.3 程序设置	71
2.9.4 硬件设置	72
2.9.5 用户账户设置	73
2.10 Windows 7 的其他重要操作	75
2.10.1 创建快捷方式	75
2.10.2 管理磁盘	76
2.10.3 使用附件工具	77
第3章 文字处理软件 Word 2010	79
3.1 Word 概述	79
3.1.1 Word 2010 窗口及组成	79
3.1.2 Word 2010 中的“文件”按钮	82
3.1.3 Word 2010 视图模式	83
3.2 Word 2010 基本操作	83
3.2.1 Word 文档的操作	83
3.2.2 输入文本	85
3.2.3 编辑文档	85
3.3 Word 排版	87
3.3.1 字符格式排版	87
3.3.2 段落排版	89
3.3.3 页面排版	93
3.3.4 邮件合并	97



3.3.5 自动生成目录	101
3.4 制作表格	102
3.4.1 创建表格	102
3.4.2 编排表格	104
3.4.3 数据处理	108
3.5 图文混排	110
3.5.1 插入艺术字	110
3.5.2 插入图片	110
3.5.3 插入文本框	110
3.5.4 绘制图形	110
3.5.5 插入公式	113
3.6 打印预览和打印	115
第4章 电子表格软件 Excel 2010	116
4.1 电子表格概述	116
4.1.1 Excel 窗口及组成	116
4.1.2 Excel 中的基本概念	116
4.2 基本操作	117
4.2.1 工作簿的操作	117
4.2.2 工作表的操作	118
4.2.3 单元格及单元格区域的选中	119
4.2.4 数据的输入	120
4.2.5 数据编辑	124
4.2.6 格式化工作表	126
4.2.7 套用表格格式	128
4.2.8 条件格式	128
4.2.9 插入批注	129
4.3 公式和常用函数的使用	130
4.3.1 公式的输入	130
4.3.2 公式的复制	131
4.3.3 单元格地址的引用方式	132
4.3.4 函数的使用	133
4.4 数据管理	135
4.4.1 数据排序	135
4.4.2 数据筛选	137
4.4.3 分类汇总	139
4.4.4 数据透视表	140
4.5 图表的使用	141



4.5.1	图表的建立	141
4.5.2	图表的编辑、格式化	142
4.6	工作表的打印	145
4.6.1	页面设置	145
4.6.2	打印	147
第 5 章	演示文稿软件 PowerPoint 2010	148
5.1	PowerPoint 2010 概述	148
5.1.1	PowerPoint 2010 窗口及组成	148
5.1.2	PowerPoint 的视图模式	149
5.2	演示文稿的制作	149
5.2.1	新建幻灯片	149
5.2.2	幻灯片的文本编辑	150
5.3	演示文稿的高级编辑	152
5.3.1	在幻灯片中插入图形对象	152
5.3.2	在幻灯片中插入影音文件	158
5.4	演示文稿的修饰	161
5.4.1	设置主题	161
5.4.2	设置背景	162
5.5	幻灯片动画设置	163
5.5.1	文本进入效果	163
5.5.2	文本对象的其他进入效果	164
5.5.3	图片等其他对象的进入效果设置	164
5.5.4	控制动画的开始方式	165
5.5.5	删除动画	165
5.6	页面切换	165
5.6.1	切换方式	165
5.6.2	切换音效及换片方式	166
第 6 章	计算机网络与信息安全	168
6.1	计算机网络基础知识	168
6.1.1	计算机网络的基本概念	168
6.1.2	计算机网络的分类	169
6.1.3	网络拓扑结构	170
6.1.4	网络传输介质	171
6.1.5	计算机网络的功能	172
6.1.6	计算机网络的发展	173
6.2	Internet 基础	174

6.2.1 Internet 的起源、形成和发展	174
6.2.2 Internet 中的 IP 地址	175
6.2.3 Internet 中的域名地址	176
6.2.4 Internet 提供的服务	177
6.2.5 Internet 的接入方式	179
6.3 网络信息安全	185
6.3.1 网络安全的概念	185
6.3.2 网络安全威胁	186
6.3.3 计算机病毒	186
6.3.4 防火墙	190
参考文献	196

第 1 章

计算机基础知识

计算机的出现是人类 20 世纪科学技术的伟大成就之一，其应用已渗透到社会生活的各个领域，有力地推动了整个信息化社会的发展，成为现代人类不可缺少的工具。在信息技术高速发展的今天，学习计算机知识、掌握计算机的应用已经成为衡量一个人素质水平的重要标准之一。

本章主要介绍计算机的基础知识，包括计算机的发展、特点，计算机系统的组成，以及数据在计算机中的表示等。通过本章的学习，读者会对计算机有一个初步的了解，为后面学习计算机的使用提供必要的基础知识。

1.1 计算机概述

计算机能够自动地、高速地、精确地对信息进行获取、表示、存储、传输和处理。

1.1.1 计算机的发展

人类最早使用的计算工具可以追溯到数千年以前。在漫长的人类文明史上，为了提高计算速度，人类不断发明和改进各种计算工具，如唐代发明的算盘，欧洲中世纪发明的加法计算器、分析机等。到了 20 世纪 40 年代，原有的计算工具已经无法满足科学技术发展的需求，如对计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高，同时，计算理论、电子学及自动控制技术等的发展，都为计算机的出现提供了可能。

世界上第一台电子数字计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生，它的名称为电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC）（图 1-1）。该机器使用了 18000 多只电子管，1500 个继电器，重量达 30 多吨，占地面积约 170m²，功率 150kW，每秒计算 5000 次加法或 400 次乘法。虽然它的功能还比不上今天最普通的一台计算机，但在当时运算速度是最快的，并且运算的精确度和准确度也是史无前例的。ENIAC 的研制奠定了计算机发展的基础，开辟了一个计算机科学技术的新纪元。

半个多世纪以来，计算机得到了飞速的发展。根据计算机采用的电子元器件，一般将计算机的发展分为 5 代。

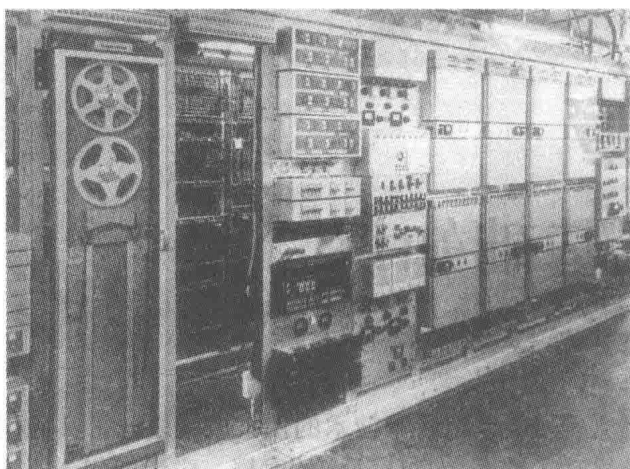


图 1-1 第一台电子计算机

1. 第一代计算机

第一代计算机（1946~1958 年）采用电子管作为基本电子元件。当时，主存储器有水银延迟线、静电存储器、磁鼓等类型。在这一代计算机中，几乎没有软件配置，仅使用机器语言或汇编语言来编写程序。这一代计算机体积大、能耗高、运算速度慢、存储容量小、价格高昂，应用也仅限于科学计算和军事领域。

2. 第二代计算机

第二代计算机（1959~1964 年）采用晶体管作为基本电子元件，主存储器呈现出重大变革，使用的磁心存储器技术彻底改变了继电器的工作方式，也大大缩小了存储器的体积。外存储器有了磁盘、磁带，外设种类也有所增加。软件方面开始出现操作系统，一些高级程序设计语言也相继问世。与第一代计算机相比，这一代计算机体积小、成本低、功能强、可靠性高，应用领域从科学计算扩展到事务处理。

3. 第三代计算机

第三代计算机（1965~1970 年）采用中小规模集成电路作为基本电子元件，半导体存储器取代了磁心存储器的主存储器地位。同时，计算机的软件技术也有了较大的发展，出现了很多的高级程序设计语言。这一代计算机的体积和耗电量越来越小，速度越来越快，价格越来越低，且向标准化、多样化、通用化方向发展，开始广泛应用于各个领域。

4. 第四代计算机

第四代计算机（1971 年至今）采用大规模和超大规模集成电路作为主要功能部件，主存储器使用了集成度更高的半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘，外设出现了扫描仪、激光打印机和各种绘图仪等。软件更加丰富，出现了网络操作系统、分布式操作系统及各种实用软件。这一代计算机的运算速度高达每秒几亿次甚至数百万亿次，成为人类社会生活的必需工具。

5. 新一代计算机系统

新一代计算机系统(Future Generation Computer System, FGCS)也称未来计算机,其具有智能特性、知识表达和推理能力,能模拟人的分析、决策、计划和其他智能活动。目前,已经开始对神经网络计算机、生物计算机等进行研究,并取得了可喜的进展。特别是在生物计算机方面的研究发现,采用蛋白质分子为主要原材料的生物芯片的处理速度比现今最快的计算机的速度还要快 100 万倍,且能量的消耗仅为现代计算机的 10 亿分之一。

1.1.2 计算机的分类

根据计算机的用途及其使用范围,可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。通用计算机通用性强,具有很强的综合处理能力,能解决多种类型的问题,应用领域广泛;专用计算机功能比较单一,用于解决某个特定方面的问题,如工业控制机、卫星图像处理用的大型并行处理机等。

根据计算机处理对象的不同,可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。数字计算机的输入、输出都是离散的数字量;模拟计算机直接处理连续的模拟量,如电压、温度等;数字模拟混合计算机的输入、输出既可以是数字量,也可以是模拟量。

根据计算机的运算速度、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标,可以将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站、服务器。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机,是目前速度最快、处理能力最强的计算机,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。近年来,我国巨型机的研发也取得了很大的进展,推出了“曙光”“银河”“联想”等代表国内较高水平的巨型机系统,在国民经济的关键领域得到了应用。

2. 大型机

大型机的规模要比巨型机小,但通用性强,具有较快的处理速度和较强的处理能力。一般作为大型客户机/服务器(C/S)系统的服务器,或作为终端/主机系统的主机。大型机主要用来处理日常大量繁忙的业务,在一些大银行、大公司、研究所等得到了应用。

3. 小型机

小型机的规模较小、结构简单、操作方便、成本较低,应用领域十分广泛,如用于工业自动控制、大型分析仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等,也可作为巨型机和大型机的辅助机,用于企业管理及研究所的科学计算等。

4. 微型机

微型机又称个人计算机(Personal Computer, PC),简称微机,通称计算机,俗称



电脑。微型机体积小、价格低、功能全、操作方便，其应用已经遍及社会的各个领域，也是近年来各类计算机中发展较快的计算机。

微机的种类很多，主要分成 3 类：台式计算机 (Desktop Computer)、笔记本 (Notebook) 式计算机、个人数字助理 (PDA) 和平板式计算机。

5. 工作站

工作站是一种介于微机与小型机之间的高档微机系统，是专门用来处理某类特殊事务的一种独立的计算机类型。其特点是易于连网，有较大容量内存，具有较强的网络通信功能，如计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD)、图像处理、三维动画等都是工作站的应用领域。

6. 服务器

服务器是一种在网络环境中为多个用户提供服务的共享设备。根据其提供的服务，可以分为文件服务器、通信服务器、打印服务器等。

1.1.3 计算机的特点

计算机的普及提高了工作效率和社会生产率，提高了人们的生活质量。它之所以能够应用于各个领域，是因为具有以下基本特点。

1. 运算速度快

计算机采用了高速电子元件和线路，采用了先进的计算技术，可以达到很高的运算速度。一般计算机的运算速度可达几百万次到几亿次每秒，现在有些高档计算机的运算速度甚至可达几百亿次至十几太 (10^{12}) 次每秒。

2. 计算精度高

计算机的使用可以基本避免人工计算产生的各种错误，它根据事先编好的程序自动、连续地工作，计算准确度非常高。以圆周率 π 的计算为例，中国古代科学家祖冲之耗费 15 年心血，才计算到小数点后 7 位，一千多年后，英国科学家香克斯以毕生精力计算到小数点后 707 位，1981 年日本人曾利用计算机计算到小数点后 200 万位，而目前已计算到小数点后上亿位。

3. 存储功能强

计算机中拥有容量很大的存储设备，不仅可以存储所需的数据信息，还可以存储指挥计算机工作的程序，同时可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。

4. 逻辑判断能力可靠

计算机在信息处理过程中，不仅能进行算术运算，还能进行逻辑运算，并且能对运算结果进行判断，从而决定后面执行什么操作。

5. 自动运行程序

人们事先将处理对象和处理问题的方法、步骤使用计算机可以识别和执行的“语言”存储到计算机中,计算机就可以完全自动地进行处理,帮助人类完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

1.1.4 计算机的应用领域

自第一台计算机诞生以来,人们一直在探索计算机的应用模式,尝试利用计算机去解决各领域中的问题,归纳起来,主要有以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算,是计算机最早的应用领域,可以解决大量复杂的科学计算问题,如军事、航天、气象、地震探测等方面的计算,计算机的应用大大节约了人力、物力和时间。

2. 数据处理

数据处理也称信息处理或事务处理,计算机可对大量的数据进行分类、排序、合并、统计等加工处理,最终目的是将信息资源作为管理和决策的依据。

3. 过程控制

过程控制也称实时控制,即利用计算机对动态的过程进行控制、指挥和协调。在工业和军事方面的应用较多,如炼钢过程的计算机控制、导弹自动瞄准系统、飞行控制调动等。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统有计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)等。

计算机辅助设计是指利用计算机进行产品设计。

计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作。

计算机辅助教学是指将计算机所具有的功能用于教学的一种教学形态,利用计算机的交互性传递教学过程的教学信息,以达到教学目的,完成教学任务。

5. 办公自动化

办公自动化(Office Automation, OA)是指利用计算机处理日常工作,如文字处理、文档管理,以及资料、图像、声音处理等。

6. 多媒体技术

多媒体技术是以计算机技术为核心,将现代声像技术和通信技术融为一体,以追求



更自然、更丰富的接口界面，它以极强的渗透力进入人类工作和生活的各个领域，同时拓宽了新的应用领域，如可视电话、视频会议系统等。

7. 网络通信

现代计算机的应用已离不开计算机网络。利用不同地区计算机之间的软、硬件资源共享，可以大大促进和发展地区间、国际的通信和数据的传输及处理。例如，银行服务系统、交通（航空、车、船）订票系统、电子商务（EC）等都是建立在计算机网络基础上的。人们可以通过 Internet 接收和传送电子邮件，查阅网上各种信息等。

8. 人工智能

人工智能（Artificial Intelligence, AI）是指利用计算机模仿人类的智力活动。目前，一些智能系统已经能够代替人的部分脑力劳动，如机器人、专家系统、模式识别等方面。

1.1.5 计算机应用技术的新发展

1. 普适计算

普适计算又称普存计算、普及计算，其强调将计算和环境融为一体，而让计算本身从人们的视线里消失，使人的注意力回归到任务的本身。在普适计算的模式下，人们能够在任何时间、任何地点以任何方式进行信息的获取与处理。

普适计算的核心思想是小型、廉价、网络化的处理设备广泛分布在日常生活的各个场所，依赖“自然”的交互方式，计算设备的尺寸将缩小到毫米级甚至纳米级。普适计算所涉及的技术包括移动通信技术、小型计算设备制造技术、小型计算设备上的操作系统技术及软件技术等。在普适计算环境中，无线传感器网络将广泛普及，会在环保、交通等领域发挥作用；人体传感器网络会大大促进健康监控以及人机交互等的发展；各种新型交互技术（如触觉显示等）将使交互更容易、更方便。

2. 网格计算

网格计算是伴随着互联网而迅速发展起来的专门针对复杂科学计算的新型计算模式。这种计算模式是利用互联网把分散在不同地理位置的计算机组织成一个“虚拟的巨型机”，其中每台参与计算的计算机都是一个“结点”，而整个计算是由成千上万个结点组成的“一张网格”。其优势有两个：一是数据处理能力超强，二是能充分利用网络上的闲置处理能力。

网格计算不仅受到需要进行大型科学计算的国家级部门（如航天和气象部门）的关注，而且目前很多大公司如 IBM 等也开始追捧这种计算模式，并开始了相关“动作”。可以说，网格计算是未来计算世界中的一种划时代的新事物。

3. 云计算

云计算是一种基于互联网的计算方式，通过这种方式，共享的软、硬件资源和信息可以按需提供给计算机和其他设备。云计算的基本原理是使计算分布在大量的分布式计

计算机上,而非本地计算机或远程服务器中,企业数据中心的运行与互联网更相似。这使得企业能够将资源切换到需要的应用上,根据需求访问计算机和存储系统。这是一种革命性的举措。

云计算主要分为3种服务模式:SaaS、PaaS和IaaS。

1) SaaS (Software as a Service, 软件即服务):一种通过 Internet 提供软件的模式,用户无须购买软件,而是向提供商租用基于 Web 服务的软件来管理企业经营活动。

2) PaaS (Platform as a Service, 平台即服务):指将软件研发的平台作为一种服务,以 SaaS 的模式提交给用户。因此,PaaS 也是 SaaS 模式的一种应用。

3) IaaS (Infrastructure as a Service, 基础设施即服务):消费者通过 Internet 可以从完善的计算机基础设施获得服务。IaaS 的最大优势在于它允许用户动态申请或释放结点,按使用量计费。

4. 物联网

物联网即“物物相连的互联网”,通过射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,把任何物品与互联网连接起来,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

物联网把新一代信息技术(IT)充分运用在各行各业中,具体地说,就是把感应器嵌入到电网、铁路、桥梁、隧道、公路、建筑、供水系统等各种物体中,然后将物联网与现有的互联网整合起来,实现人类社会与物理系统的整合。在这个整合的网络中,存在能力超强的中心计算机群,能够对整合网络内的人员、机器、设备和基础设施进行实时的管理和控制。在此基础上,人类可以以更加精细和动态的方式管理生产和生活,达到“智慧”状态,从而提高资源利用率和生产力水平,改善人与自然间的关系。

5. 大数据

大数据是指无法在一定时间内用常规软件工具对其内容进行抓取、管理和处理的数据集合。它具有4个基本特征:①数据量巨大,从TB级别至PB级别(1PB=1024TB);②数据类型多样,不仅是文本形式,更多的是图片、视频、音频、地理位置信息等多种类型的数据,个性化数据占大多数;③处理速度快,数据处理遵循“1s定律”,可从各种类型的数据中快速获得高价值的信息;④价值密度低,商业价值高,以视频为例,在连续不间断监控过程中,有用的数据可能仅仅有一两秒。业界将这4个特征归纳为4个“V”——Volume(大量)、Variety(多样)、Velocity(高速)、Value(价值)。

由此可见,大数据并不只是简单的数据大的问题,重要的是通过对大数据进行分析来获取有价值的信息。所以,大数据的分析方法在大数据领域显得尤为重要,可以说是最终信息是否有价值的决定性因素。大数据的分析方法有可视化分析、数据挖掘算法、预测性分析、语义引擎和数据质量和数据管理。对于更深入的大数据分析,则需要更深入、更专业的大数据分析方法。



1.2 计算机系统的构成

随着计算机技术的发展, 计算机应用已渗透到人们工作和生活的方方面面。为了更好地使用计算机, 必须了解计算机系统的组成、工作原理等基础知识。

1.2.1 冯·诺依曼思想

尽管计算机经历了多次的更新换代, 但到目前为止, 计算机的整体结构始终围绕冯·诺依曼思想, 具体包含:

- 1) 采用二进制数表示程序和数据。
- 2) 能存储程序和数据, 并由程序控制计算机的执行。
- 3) 具备运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 个组成部分, 如图 1-2 所示。

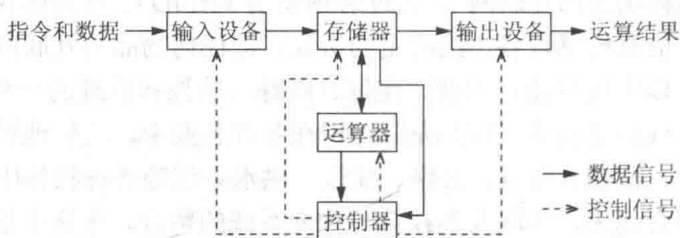


图 1-2 计算机的基本结构

1.2.2 计算机系统的基本组成

无论是哪种类型的计算机, 一个完整的计算机系统都由硬件系统和软件系统两部分组成, 如图 1-3 所示。

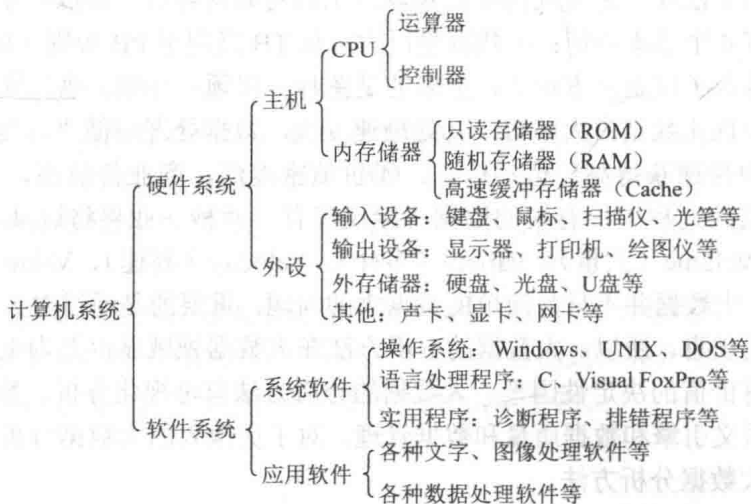


图 1-3 计算机系统的组成