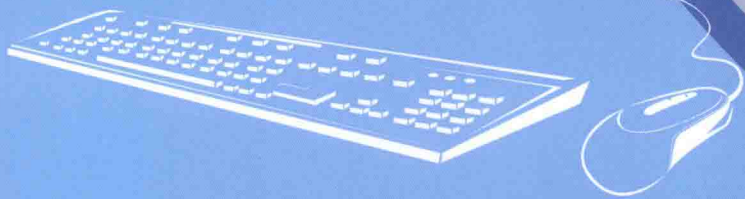


高等教育教材 GAODENG JIAOYU JIAOCAI

计算机 应用基础 (第六版)

■主 编 周建丽 姚渝春
方碧林
■主 审 孙 蓉



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

高等教育教材 GAODENG JIAOYU JIAOCAI

计算机 应用基础 (第六版)

■主 编 周建丽

方碧林

■主 审 孙 蓉

■编 者 (按编写章节排序)

潘林森 周建丽 左源瑞

姚渝春 孟民果 方碧林

常州大学图书馆
藏书章

重庆大学出版社

内容提要

在重庆市教育委员会的指导和关心下,由重庆市成人高等教育计算机中心组组织编写的《计算机应用基础》教材现已改版为第六版。全书内容包括计算机基础知识、计算机系统组成、中文 Windows 操作系统、字处理软件 Word、表处理软件 Excel、电子文稿处理软件 PowerPoint、计算机网络基础和计算机信息系统安全知识等,并附有习题和上机实训内容。本书概念清楚,文字简洁、准确,通俗易懂,内容紧密结合计算机技术发展的最新动向,实用性强,适合用作高等学校计算机应用基础课程教材,也适合作为计算机自学考试、计算机应用基础培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/周建丽等主编.—6版.—重庆:
重庆大学出版社,2015.1(2015.7重印)
ISBN 978-7-5624-8758-6

I. ①计… II. ①周… 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(2014)第 305743 号

高等教育教材 计算机应用基础 (第六版)

主编 周建丽 姚渝春 方碧林
主审 孙 蓉
责任编辑:王 勇 版式设计:王 勇
责任校对:邬小梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行
出版人:邓晓益
社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号
邮编:401331
电话:(023) 88617190 88617185(中小学)
传真:(023) 88617186 88617166
网址:<http://www.cqup.com.cn>
邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销
重庆联谊印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:15.5 字数:387千
2001年8月第1版 2015年1月第6版 2015年7月第21次印刷
印数:160 851—165 850
ISBN 978-7-5624-8758-6 定价:29.50元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

计算机技术的广泛应用已改变了人们的生产、工作、学习和生活方式,成为推动全球经济与社会发展的动力,被誉为当今世界的第二文化。所以,高等教育必须适应现代社会发展的新趋势,计算机应用基础教学成为成人高等教育知识结构、素质培养、能力培养的主要部分,是培养学生成为适应国家经济信息化发展的复合型人才的需要。

为了保证成人高等教育的质量,规范其教学过程,在重庆市教育委员会的指导和关心下,重庆市成人高等教育计算机中心组组织编写、出版了面向新世纪,体现成人高等教育特色的《计算机应用基础》教材。书中内容结合计算机技术发展的新动向,强调基础知识,讲究实际应用,注重实际操作。

本书出版后,作为计算机应用基础水平测试教材,受到广大教师好评和计算机操作应用自学者的欢迎。随着计算机科学技术的不断发展,为了适应普及和提高计算机应用的需要,本书也作了多次修正、更新,现已改版为第六版。

本版教材在第五版的基础上,对内容进行了重新规划和编排。为了紧跟计算机技术的发展和适应软件更新要求,在“第1章 计算机基础知识”中增加了“云计算”“平板电脑”等内容;在“第6章 计算机网络基础”中增加了“身边的计算机网络”,对家庭有线、无线网络组网方

法和设置进行了介绍。对介绍 Office 组件 Word、Excel、PowerPoint 的第 3 章、第 4 章、第 5 章,全部采用 Office 2010 版为背景对内容进行了更新和调整。为方便老师布置作业、学生课后复习和实训操作,将各章的实训内容和习题均安排在每章讲解内容的后面。我们期望本书能成为对学生学习、考试有指导性,对老师教学有帮助的好教材。

由于计算机科学技术的快速发展,应用软件不断改版、升级,书中难免存在不足之处,欢迎广大读者批评、指正。

本书配有电子教案和教学素材,需要者请在重庆大学出版社的资源网站(www.cqup.com.cn,用户名和密码:cqup)下载。

编者

2014 年 12 月

目录

第 1 章 计算机基础知识及系统组成	1
1.1 计算机的发展及特点	2
1.2 计算机的分类及应用领域	7
1.3 数制及不同进制数的转换	8
1.4 计算机中数的表示	14
1.5 计算机的指令与程序设计语言	16
1.6 计算机系统的组成及工作原理	18
1.7 多媒体计算机系统简介	26
1.8 平板电脑系统简介	28
习题 1	33
第 2 章 中文 Windows 操作系统	37
2.1 Windows 概述	38
2.2 Windows 界面	39
2.3 剪贴板	45
2.4 中文输入	45
2.5 资源管理	46
2.6 控制面板	52
2.7 磁盘管理	57
2.8 附件	58
2.9 实训	59
习题 2	64
第 3 章 文字处理软件 Word 2010	69
3.1 Office 2010 概述	70
3.2 Word 的基本操作	70
3.3 文本编辑与文档打印	78
3.4 图文混排	88
3.5 表格制作与处理	93
3.6 实训	99

习题 3	109
第 4 章 表处理软件 Excel	113
4.1 Excel 的基本知识	114
4.2 单元格、工作表和工作簿的基本操作	116
4.3 公式和函数	129
4.4 图表的使用	137
4.5 Excel 的数据处理功能	139
4.6 实训	148
习题 4	153
第 5 章 演示文稿处理软件 PowerPoint	159
5.1 PowerPoint 2010 概述	160
5.2 制作演示文稿	168
5.3 格式化演示文稿	174
5.4 演示文稿的动画效果	180
5.5 实训	187
习题 5	193
第 6 章 计算机网络应用基础	197
6.1 计算机网络基础知识	198
6.2 Windows 中的网络功能	206
6.3 身边的计算机网络	209
6.4 互联网的典型应用	211
6.5 IE 的基本操作	213
6.6 实训	214
习题 6	218
第 7 章 计算机信息系统安全	223
7.1 计算机信息系统安全的范畴	224
7.2 保证计算机信息系统安全的措施	229
7.3 计算机病毒	230
7.4 常见的安全软件	234
7.5 相关的法律法规	235
习题 7	237
参考文献	241

计算机基础知识及系统组成

摘要

- 计算机的发展及特点
- 数制及不同进制数的转换
- 计算机中数的表示
- 计算机的指令与程序设计语言
- 计算机系统的组成及工作原理
- 多媒体计算机系统
- 平板电脑系统

计算机(又称电脑),是20世纪最伟大的科学技术发明之一,它对人类社会的生产和生活都产生了极其深刻的影响。自1946年世界上第一台电子计算机问世以来,计算机的生产、研究和应用都以非常迅猛的速度发展着。现在,计算机的应用已经渗透到人类生产和生活的各个领域。可以说,没有计算机就没有今天的现代化,计算机是完成国家信息化的重要技术基础,计算机基础知识已成为当代人类知识结构中不可缺少的重要组成部分。

1.1 计算机的发展及特点

1.1.1 计算机的发展

计算机的发明也与其他任何科学技术发明一样,凝聚了众多杰出人才的毕生心血,闪烁着无数科学精英的思想火花。像美国科学家艾肯(H. Aiken)、英国科学家图灵(A. M. Turing)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von. Neumann)等杰出科学家,他们对计算机的设计和制造做了大量有意义的工作,为20世纪40年代世界上第一台具有真正意义的电子计算机的诞生打下了基础。

自1946年第一台电子计算机ENIAC(埃尼阿克)在美国宾夕法尼亚大学问世以来,计算机的发展经历了大型计算机、中小型计算机、微型计算机和计算机网络4个阶段。

1) 传统计算机的发展历史

传统计算机按照采用的电子元器件经历了电子管时代、晶体管时代、集成电路时代,现在已进入大规模、超大规模集成电路时代。

• 第1代计算机(1946—1958年) 电子管计算机时代。这一代计算机采用电子管作开关元件,体积大、耗电多、运算速度慢、存储容量小且可靠性低。其典型计算机就是人们所共知的第一台大型计算机ENIAC,它占地 170 m^2 ,功率 140 kW ,质量 30 t ,运算速度 $5\,000$ 次/s。这一代计算机采用机器语言手编程序,几乎没有任何软件配置,主要用于科学和工程计算。

• 第2代计算机(1959—1964年) 晶体管计算机时代。这一代计算机用晶体管代替了电子管,体积小、质量轻、耗电省、寿命长,其性能得到了显著提高。这一代计算机用汇编语言取代了机器语言,而且开始出现了FORTRAN、COBOL等高级语言,软件配置已开始出现,同时有了外存等辅助设备,使计算机的应用领域进一步扩大,计算机开始用于数据处理和过程控制。

• 第3代计算机(1965—1970年) 集成电路计算机时代。这一代计算机用集成电路代替了晶体管,其体积更小、质量更轻、耗电更省、寿命更长、功能更强。这一代计算机已开始走向系列化、通用化、标准化。相应地,计算机软件也有了很大发展,操作系统在性能和规模上都取得了进展,使系统结构有了很大改进。这一代计算机的应用已进入了许多科学技术领域。

• 第4代计算机(1971年以后) 大规模集成电路计算机时代。这一代计算机用大规模、超大规模集成电路取代了中小规模的集成电路。大规模集成电路是指将更多的电子元器件集成在一块很小很小的硅片上,使计算机的体积更小、耗电更省、运算速度更快、可靠性更高、功能更强。第4代计算机的出现,使计算机的应用进入了一个全新的领域,这一时代也正是微型计算机诞生的时代。

从20世纪80年代开始,各发达国家先后开始研究新一代计算机。新一代计算机采用一系列全新的高新技术,将计算机技术与生物工程学等边缘学科结合起来,是一种非冯·诺依曼体系结构的、人工神经网络的智能化计算机系统,这就是人们常说的第5代计算机。

2) 微型计算机的发展历史

大规模、超大规模集成电路技术和微处理器的出现,使微型计算机异军突起,独树一帜。正是微型计算机的出现,才使计算机的应用走出了神秘的军事、科研和政府部门,进入了人类生产、生活的各个领域,甚至改变了人们的生活方式。微型计算机自20世纪70年代初问世以来,在短短的几十年时间里,经历了8位、16位和32位等几个阶段的发展。从16位机算起,微型计算机的发展也有5代的历史。

- 第1代微型计算机 PC机时代。这一时代的微型计算机采用Intel 8088芯片为CPU,内部总线16位,外部总线8位,主要的机型有PC、PC/XT及其兼容机。

- 第2代微型计算机 286机时代。这一时代的微型计算机采用Intel 80286芯片为CPU,时钟频率8~16 MHz,运算速度是1~2 MI/s。

- 第3代微型计算机 386机时代。这一时代的微型计算机采用Intel 80386芯片为CPU,时钟频率16~33 MHz,运算速度是6~12 MI/s。

- 第4代微型计算机 486机时代。这一时代的微型计算机采用Intel 80486芯片为CPU,时钟频率25~50 MHz,运算速度是20~40 MI/s。

- 第5代微型计算机 Pentium机时代。这一时代的微型计算机采用Pentium芯片为CPU,时钟频率60~133 MHz,运算速度是100~200 MI/s,这就是人们常说的“奔腾机”,也就是586机。

自1993年Intel公司推出Pentium芯片以来,Pentium机又发展了Pentium II代、Pentium III代、Pentium IV代,Pentium IV处理器的时钟频率已达到1~3 GHz甚至更高。随着计算机制造技术的发展,Pentium处理器还采用了双内核、多内核技术,一个处理器可同时执行多个独立的代码流,使计算机性能达到了一个新的高度。

为了满足用户对不同地点、不同计算机的硬件资源和软件资源的共享,20世纪70年代开始出现计算机网络。近年来,计算机网络发展速度极其迅猛,有关计算机网络的知识,将在本书第6章中详细介绍。

1.1.2 计算机的新技术

随着科学的进步,计算机技术也是日新月异,不断发展。从计算机发展角度来看,近年来得到快速发展并具有重要影响的新技术主要有高性能计算机、嵌入式计算机、云计算和物联网等。

1) 高性能计算机

高性能计算(High Performance Computer)通常是指由多个计算单元组成、运算速度快、存储容量大、可靠性高的计算机系统,是计算机科学的一个分支。随着信息化社会的飞速发展,人类对信息处理能力的要求越来越高,不仅石油勘探、气象预报、航天国防、科学研究等需要高性能计算机,而且金融、教育、企业、政府信息化、网络游戏等更广泛的应用领域都需要高性能计算机。

高性能计算机的发展趋势之一是网络化,高性能计算机的主要用途是作为网络计算环境中的主机,高性能计算机利用网络将多台计算机连接在一起,构成一个统一的系统,从而

拥有远远超过单台计算机的超强计算处理能力。这种利用网络让计算机合作工作的并行系统又称为计算机集群(简称集群)。集群就是将网络内部化,让网络成为系统内部不同计算机的沟通桥梁,把一组松散的计算机软件和硬件连接起来,高度紧密地协作完成计算工作。集群也是一种计算机系统,在某种意义上,它们可以被看作是一台计算机,集群中的单个计算机通常称为节点,各节点通过高速网络连接在一起,组成了一个高性能的计算机系统。

2) 嵌入式计算机

嵌入式计算机(Embedded Computer)是指作为一种信息处理的部件,嵌入到某个应用系统之中的计算机。嵌入式计算机系统与一般通用计算机系统相比,在原理上没有本质的差异,主要区别在于系统和功能软件集成于计算机硬件系统之中。简单地说,把处理器、存储器以及接口电路直接嵌入设备当中的计算机就是嵌入式计算机。嵌入式计算机是有计算机功能但又不能称之为计算机的、集软件与硬件于一体的、可独立工作的“器件”,它是应用为中心的、软硬件可裁减的、适应于各种应用系统,对功能、可靠性、成本、体积、功耗等综合性严格要求的专用计算机系统。

嵌入式计算机一般由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及特定的应用程序4个部分组成:

- 嵌入式微处理器 这是嵌入式系统的核心。嵌入式微处理器一般要求对实时和多任务有很强的支持能力,能完成多任务并且有较短的中断响应时间。嵌入式微处理器的功耗要求必须很低,因为很多用于便携式的无线及移动的计算和通信设备的嵌入式系统是靠电池供电的。

- 外围硬件设备 它主要包括微处理器、存储器及外设器件和 I/O 端口、图形控制器、传感器等。嵌入式系统与一般计算机系统不同,它不具备像硬盘那样大容量的存储介质,系统软件和应用软件被固化在嵌入式计算机系统的 ROM 中或者利用闪存(Flash Memory)作为存储介质。

- 嵌入式操作系统 这是嵌入式系统极为重要的组成部分,它主要负责嵌入系统全部软、硬件资源的分配、调度工作,控制协调并发活动;它必须体现其所在系统的特征,能够通过装卸某些模块来达到系统所要求的功能。

- 特定的应用程序 嵌入式计算机的特定应用软件一般都固化在存储器芯片中,软件代码要求高质量、高可靠性,以提高执行速度和响应时间。

经过几十年的演变,以嵌入式系统为特征的智能终端产品随处可见,小到人们身边的智能手机、MP3、数码照相机、数码摄像机、电冰箱、全自动洗衣机、汽车上的防锁死刹车系统(ABS)、车载GPS等,大到军事上的夜视扫描、巡航导弹、航天航空的宇宙飞船、卫星系统等。嵌入式系统正在改变着人们的生活,推动着工业生产以及国防工业的进步。嵌入式系统的发展已成为当今计算机技术发展的一个重要标志。

3) 云计算

简单地说,云计算(Cloud Computing)就是利用非本地或远程服务器集群的分布式计算机为互联网用户提供计算、存储、软硬件等服务。这使得用户可以根据需求访问计算机和

存储系统,将资源切换到需要的应用上。云计算可以把普通的服务器或者 PC 连接起来以获得超级计算机的计算和存储等功能,真正实现按需计算,从而有效地提高对软硬件资源的利用效率。云计算的出现使高性能并行计算不再是科学家和专业人士的专利,普通用户也能通过云计算享受高性能并行计算所带来的便利,使人人都有机会使用并行机,从而大大提高了工作效率和资源的利用率。云计算模式中,用户不需要了解服务器在哪里,不用关心内部如何运作,只要通过高速互联网就可以透明地使用云中各种资源。可见,云计算就是一个虚拟化的计算机资源池,一种新的 IT 资源提供模式;云计算为人们提供安全、快速、便捷的数据存储和网络计算服务,让互联网这片云成为每一个网民的数据资源中心和计算服务中心。

云计算是全新的基于互联网的超级计算理念和模式,实现云计算需要多种技术结合,并且需要用软件实现对硬件资源的虚拟化管理和调度,形成一个巨大的虚拟化资源池,把存储于个人计算机、移动设备和其他设备上的大量信息和处理器资源集中在一起,协同工作。

通常,云计算可以提供 3 种服务模式:

- 软件即服务(SaaS) 通过 Internet 提供软件,用户不再购买软件,向供应商租用软件来经营、管理自己的事务。从用户角度来看,省去对软件授权和进行维护的开支;从软件供应商角度来看,以租赁的概念给客户提供服务,这样只需要维持一个程序就够了,可大大减少成本开支。

- 基础设施即服务(IaaS) 消费者通过 Internet 可以从完善的计算机基础设施中获得服务。消费者可以消费使用如处理能力、存储空间、网络组件等基础计算资源。

- 平台即服务(PaaS) 实际上,PaaS 是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。云计算把开发平台作为一种服务来提供,消费者可使用中间商的设备掌控运作程序的环境,开发自己的程序,经营管理自己的事务。

云计算的出现使数据的保存、提取都变得非常的方便。在云计算模式下,用户的所有数据存储于云端,在需要的时候直接从云端下载使用。云计算的云端是由成千上万台甚至更多服务器组成的集群,具有无限空间、无限速度的特点,用户使用的软件由服务商统一部署在云端运行,软件维护由服务商来完成,当个人计算机出现故障或崩溃时,也不会影响该用户对其软件的使用,用户只需要换个计算机就可以继续自己中断的工作,包括文档编辑和程序开发等。

在云计算时代,用户可以根据自己的需要或喜好定制相应的服务、应用及资源,云计算平台可以按照用户的需求来部署相应的资源、计算能力、服务及应用。用户不必关心资源在哪里、如何部署,只需要把自己的需求告诉云,剩下的工作就交给云,云将返回用户定制的结果。当然用户也可以对定制的服务进行管理,如退订或删除一些服务等。

在云计算时代,用户在任何时间、任意地点,只需要用自己的计算机、笔记本电脑、手机或者其他设备登录到云计算系统后就可以使用云端的网络资源、计算资源、数据库资源、硬件资源、存储资源等,完成我们需要完成的一切任务,就像在使用自己的本地计算机一样。

4) 物联网技术

物联网(The Internet of Things)是物与物、人与物之间的信息传递与控制。它是在互联

网基础上,利用射频识别(RFID)技术、近距离无线通信(NFC)技术、红外感应器、全球定位系统(GPS)、激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,将任何物品与互联网相连接,组成一个覆盖世界万事万物的整合网络,以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术。

物联网是继计算机、互联网和移动通信之后的又一次信息产业的革命性发展。物联网用途十分广泛,覆盖了从传感器、控制器到云计算的各种应用,遍及智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、平安家居、智能消防、工业监测、环境监测、路灯照明管控、景观照明管控、楼宇照明管控、广场照明管控、老人护理、个人健康、花卉栽培、水系监测、食品溯源、敌情侦查和情报搜集等应用领域。

物联网应用中,传感器技术是最关键的技术,在中国也把物联网称之为“传感网”。早在1999年,中科院就启动了物联网核心传感网技术的研究并建立了一些实用的传感网。2012年,由工信部颁布了我国第一个物联网5年规划(中国物联网“十二五”发展规划),并且把物联网正式列为国家重点发展的战略性新兴产业之一。与其他国家相比,我国物联网技术研发水平处于世界前列,具有同发优势和重大的影响力。在世界传感网领域,中国与美国、德国、韩国等成为国际标准制定的主导国之一。

1.1.3 计算机的特点

计算机是一种能快速高效地完成信息和知识数字化的电子设备,它能按照人们预先编制好的程序对输入的原始数据进行加工处理、存储或传送,获得所期望的有用的输出信息,以提高社会生产率,促进社会生产发展,改善人们生活质量。所以,计算机不同于一般的计算工具,它具有以下主要特点:

- 运算速度快,计算精度高 由于计算机中采用了高速的电子元器件,加上先进的计算技术,使得计算机有很快的计算速度和很高的计算精度。目前,微型计算机的速度在每秒1 000万次以上,大型计算机运算速度已达到每秒万亿次。

- 存储容量大,记忆功能强 计算机中设有大容量的存储器,它能把数字、字符和各种计算结果,甚至各种图片、声音等大量信息保存起来,以便在以后任何时候再取出来使用。这个功能类似于人的大脑记忆功能。计算机存储信息的容量越来越大,存取的速度也越来越快,现在一般的微型计算机都配置有2 GB内部存储器和300 GB以上的外部存储器。

- 具有逻辑判断能力 计算机不仅能完成烦琐的算术运算、逻辑运算,它还可以对处理的数字、符号等信息进行比较判断,并根据判断结果确定下一步进行的操作。这是计算机与其他计算工具的一个重要区别。正是这一点,使得计算机自动运算成为可能,而且能完成逻辑推理和定理证明的工作,极大地拓宽了计算机的应用领域。

- 运算自动化 计算机进行的各种操作运算都是在程序的控制下自动完成的。人们把预先编制好的程序输送到计算机中,只要发出执行命令,计算机就能够按照程序中的指令自动地、连续地执行下去,直到程序执行结束。计算机的这个特点也是它与其他计算工具最根本的区别之一。

- 计算机是人类忠实的朋友 计算机是不闹情绪、不怕麻烦的信息处理工具,它按照人们预先编制好的程序,兢兢业业地工作,从不马虎,所以,计算机是人类最忠实可靠的朋

友。当然,计算机系统也会“偶染小恙”或遭受计算机病毒的侵扰。有关计算机病毒的防治知识,将在本书第7章中详细介绍。

1.2 计算机的分类及应用领域

1.2.1 计算机的分类

计算机分类的方法很多,按计算机处理的信号特点可分为数字式计算机和模拟式计算机;按计算机的用途可分为通用计算机和专用计算机;按计算机的规模可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

随着计算机科学技术的发展,各种计算机的性能指标均会不断提高,因此对计算机分类的方法也会有所变化,本书把计算机分为如下几类:

- 服务器 服务器必须功能强大,需具有很强的安全性、可靠性、联网特性以及远程管理和自动控制功能,还需要具有大容量的存储器和很强的处理能力。

- 工作站 工作站是一种高档微机,它与一般高档微机不同的是:工作站具有更强的图形处理能力,支持高速的 AGP 图形端口,能运行三维 CAD 等软件,并且有一个大屏幕显示器,以便显示设计图、工程图和控制图等。工作站又可分为初级工作站、工程工作站、图形工作站、超级工作站等。

- 台式机 台式机就是通常说的微型机,它由主机箱、显示器、键盘和鼠标等部件组成。通常,根据不同用户的要求,厂家通过不同的配置把台式机又分为商用计算机、家用计算机和多媒体计算机等。

- 便携机 便携机也称为笔记本电脑,除了质量轻、体积小、携带方便外,它与台式计算机功能相似,但价格比台式计算机贵。便携机使用方便,适合移动互联工作的需要。

- 手持机 手持机是指便于携带的能与其他设备进行数据处理的移动终端设备。手持机是比笔记本电脑更轻、更小的计算机,通常称手持机为亚笔记本电脑或掌上电脑,如 PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助理) 等。PDA 通常采用手写笔或者触屏作为输入设备,用存储卡作为外部存储设备。许多手持机还有专门的操作系统,并具有红外和蓝牙接口、WiFi 连接等功能。iPad、便携电子词典、便携医疗设备、无线射频识别(RFID)读写器、手持的游戏机等都可以称作 PDA。

1.2.2 计算机的应用领域

随着计算机技术的发展,计算机的应用已渗透到国民经济的各个领域,正在改变着人类的生产、生活方式。这里分以下几个方面介绍:

- 科学计算 现代科学技术的发展,提出了大量复杂的计算问题,远非人工计算能及时完成,如工程轨迹计算、桥梁应力计算、物质结构分析、模拟经济模型、地质勘探、地震测报、天气预报等。用计算机进行数值计算,可以节省大量时间、人力和物力。如 20 世纪 50 年代,美国原子能研究中心有一项计划,要做 900 万道运算,原则上需要由 1 500 名工程师计算 1 年,而当时使用了初期的计算机,只用了 150 小时就完成了。早在 1671 年,德国数

学家莱布尼兹说过：“让一些杰出的人才像奴隶般地把时间浪费在计算上是不值得的。”他渴望有朝一日能把科学家从烦琐的、奴隶般的计算中解救出来，这个愿望现在实现了。

- **事务处理** 事务处理就是用计算机对生产经营活动、社会和科学研究中的大量信息进行收集、分类、转换、储存、加工和处理，是计算机应用最广泛的领域，如文字处理、报表加工、数据检索、办公自动化，以及企业或单位的工资发放、生产管理、市场预测等各种类型的管理信息系统。

- **过程控制** 过程控制就是通过计算机对生产过程中的参数进行连续的、实时的控制，以减轻劳动强度、降低能源消耗、提高劳动生产率，如人造卫星和宇宙飞船的飞行过程控制、炼钢过程自动控制以及生产过程中诸如电压、温度、位置等各种各样的控制，甚至家用电器也可以用计算机来控制，这是人类生产、生活的一大进步。

- **电子商务和电子政务** 电子商务是指利用计算机和网络进行的商务活动，它是一种新型的商务方式，应用极其广泛，如旅店、宾馆、饭店、机场、车站的订票、订房间、信息发布等；网上商城物品的批发、零售、拍卖等交易活动。政府机关部门的电子政务，如电子税收、电子商检、电子海关、电子政府管理等；以及人们日益熟悉的金融服务，如银行和金融机构的磁卡、智能卡、银行信用卡自动存取款系统等。

- **人工智能** 人工智能是计算机应用的新领域，主要研究如何用计算机系统来“模仿”人的智能，使计算机像人的大脑一样具有感知、推理、学习和理解的功能。人工智能的应用领域主要包括语言识别、模式识别、专家系统和机器人等，如计算机辅助诊断系统，模拟医生看病，开出药方。人工智能的应用前景十分广泛。

- **辅助工程** 计算机辅助工程是指利用计算机的计算和逻辑判断功能辅助设计人员实施完成最优化设计的判定和处理，包括计算机辅助设计(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)等。

- **网络通信** 计算机网络是现代计算机技术与通信技术高度发展和密切结合的产物，网络通信已成为新世纪最重要的新技术领域。计算机网络通信是指利用互联网强大的通信功能，实现数据检索、文件传输、信息共享、电子邮件、电子商务、网上电话、网上医院、远程教育、网上娱乐休闲、社区聊天等。计算机网络应用正在改变着人们的生产、生活方式，使得人类社会信息化程度日益提高。

- **家庭娱乐** 随着科学技术的发展，计算机应用已经进入千家万户，成为人们获取信息、处理信息和娱乐的重要工具，尤其是多媒体计算机的出现，使得计算机与电视、电话、音响等家用电子设备相结合，形成了集文化、娱乐、学习和工作为一体的综合性家用多媒体计算机系统。人们坐在家就就可随时展现经典艺术，玩耍逼真游戏，欣赏数字音乐，观看电视电影，享受高雅艺术。

1.3 数制及不同进制数的转换

计算机中的数据、信息都是以二进制形式编码表示的，而人们习惯于用十进制数来表示数据。所以，必须熟悉计算机中数据的表示方式，并掌握二进制、十进制、十六进制数之间的相互转换。

1.3.1 进位计数制

所谓进位计数制就是将一组固定的数字符号按序排列成数位,并遵照一套统一的规则由低位向高位进位的计数方式来表示数值的方法。其实,进位计数制只是一种计数方法,人们习惯上使用的十进位计数制由10个数字符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9组成,进位的规则是“逢十进一”。在一个数中,相同的数字符号在不同的数位上表示不同的数值。例如:十进制数“333.33”,从高位到低位,每个数字符号“3”分别表示300,30,3,3/10,3/100,即这个十进制数可表示为:

$$333.33 = 3 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2} = 300 + 30 + 3 + 3/10 + 3/100$$

在一种计数制中,所用数字符号的个数称为该数制的“基数”。每位数字符号所表示的数值等于该数字符号值乘以该位的“位权”(简称“权”),权是以基数为底,以数字符号所处位置为指数的整数次幂。例如,上面十进制数的基数是10,从高位到低位的权分别是 10^2 、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、 10^{-2} 。

十进制数是人们非常熟悉的,除此以外还可以用其他进位计数制。例如:每年12个月,是十二进制;每周7天,是七进制;每小时60分,每分60秒,是六十进制。因此,用任何进位计数制都是可以的。对于计算机的初学者,除了熟悉十进制数以外,还必须熟悉二进制、八进制和十六进制数。

十进制数有两个基本特点:逢十进一,基数为10。即每一数位上可使用“0、1、2、3、4、5、6、7、8、9”10个字符。例如:

$$(1011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

二进制数有两个基本特点:逢二进一,基数为2。即每一数位上可使用“0、1”两个字符。例如:

$$(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (11)_{10}$$

八进制数有两个基本特点:逢八进一,基数为8。即每一数位上可使用“0、1、2、3、4、5、6、7”8个字符。例如:

$$(1011)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (521)_{10}$$

十六进制数有两个基本特点:逢十六进一,基数为16。即每一数位上可使用“0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F”16个字符,其中A、B、C、D、E、F分别表示十进制数的10、11、12、13、14、15。例如:

$$(1011)_{16} = 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = (4113)_{10}$$

同理 $(B1D)_{16} = 11 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = (2845)_{10}$

1.3.2 二进制数及其运算

1) 二进制的优越性

尽管计算机可以处理各种进制的数据信息,但计算机内部只使用二进制计数。也就是说,在计算机内部只有“0”“1”两个数字符号。计算机内部为什么不使用十进制数而要使

用二进制数呢?这是因为二进制数具有以下优越性:

①技术可行性。因为组成计算机的电子元器件本身具有可靠稳定的两种对立状态,如电位的高位与低位、晶体管的导通与截止、开关的接通与断开等。采用二进制数,只需用“0”“1”表示这两种状态,易于实现。

②运算简单性。采用二进制数,运算规则简单,便于简化计算机运算器结构,运算速度快。例如:二进制加法和乘法的运算法则都只有3条,如果采用十进制计数,加法和乘法的运算法则各有几十条,要处理这几十条法则,线路设计上会相当困难。

③吻合逻辑性。逻辑代数中的“真/假”“对/错”“是/否”表示事物的正反两个方面,并不具有数值性,用二进制数的“0/1”表示,刚好与之吻合,这就为计算机实现逻辑运算提供了有利条件。

2) 二进制数的算术运算

二进制数的算术运算非常简单,它的基本运算是加法和减法,利用加法和减法可以进行乘法和除法运算。

(1) 加法运算

两个二进制数相加时,要注意“逢二进一”的规则,并且每一位最多有3个数:本位的被加数、加数和来自低位的进位数。

加法运算法则:

$$0+0=0$$

$$0+1=1+0=1$$

$$1+1=10 \text{ (逢二进一)}$$

例 1.1 $(1100\ 0011)_2 + (10\ 0101)_2 = (1110\ 1000)_2$

	被加数	11000011
	加 数	100101
+	进 位	111
		11101000

(2) 减法运算

两个二进制数相减时,要注意“借一作二”的规则,并且每一位最多有3个数:本位的被减数、减数和向高位的借位数。

减法运算法则:

$$0-0=1-1=0$$

$$1-0=1$$

$$0-1=1 \text{ (借一作二)}$$

例 1.2 $(1100\ 0011)_2 - (10\ 1101)_2 = (1001\ 0110)_2$

	被减数	11000011
	减 数	101101
-	借 位	1111
		10010110