

法律专业系列教材



FALUZHUYAN
XILIEJIAOCAI

计算机应用基础

● 党新梅 杨 诚 主编

海潮出版社

TP3-31

计算机应用基础

计算机应用基础

主编 刘 林 林德荣

138

ISBN 7-309-04000-1 定价：18.00元

2007年1月第1版 2007年1月第1次印刷

印数：1—3000册

海潮出版社

定价：30.00元

(CIP数据)

法律专业系列教材 编写委员会

主 任：孙大淮

副主任：孟福祥 纪 刚 王 军

委 员：任广浩 郭树军 叶立周 李 艳 陈智新
高保存 杨宝松 雷 堂 杨 诚 刘云升
王晓娟 辛国勇 兰红燕 赵德勇 唐 辉
李兰花 韩秀敏 王清华 杨慧娟 党新梅

系列教材编写说明

根据北京军区成人中等专业学校发展规划和教学需要,为更好地满足社会主义法制建设对人才培养的新要求,深入反映法律领域理论研究的新成果,进一步提高学校办学水平,我们充分吸取地方同类院校的成功经验,采取借鉴、继承与创新相结合的方法,重新编写了法律专业系列教材。

本套教材包括《计算机应用基础》、《马克思主义基础》、《法理学》、《宪法学》、《法律文书》、《刑法学》、《刑事诉讼法学》、《民法学》、《民事诉讼法学》、《经济法学》、《军事法学》、《婚姻家庭法学》,共12种。

教材从学员实际出发,既注重课程体系的科学合理,又突出知识脉络的连贯完整和有机衔接;既浑然一体,又独立成篇。根据学员的学习特点,教材在体系结构上集学习内容、自学指导、作业练习于一体,兼顾部队教育训练、两用人才培养和科普知识学习需要,具有鲜明的职业特色;围绕学员的学习目的,教材在内容选取上注重前瞻性、实用性和针对性,突出新知识、新理论和新技能传授,增大了应用性和可操作性内容的比重,具有突出的时代特征;兼顾学员的文化层次,教材在难易程度上准确定位,深入浅出,通俗易懂。

学校依托石家庄机械化步兵学院,聘请驻石多所地方高校的知名专家教授组成了编写委员会,参考地方同类学校的设课特点,对法律专业的课程体系与内容结构进行了充分研究、广泛论证和认真编写。编写中参考了地方同类院校的专业教材和大量的相关权威资料,得到了各级领导的大力支持,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,掌握素材有限,书中难免存在一些问题和错误,敬请同志们批评指正。

法律专业系列教材编写委员会

二〇〇七年一月

计算机应用基础

审 定：孙大淮

主 编：党新梅 杨 诚

前 言

计算机技术飞速发展,计算机基础教育在教学内容上必须及时更新,才能适应形势的发展和实际需要。为此,我们编写了这本以 Windows XP 和 Office XP 等目前最常用软件为主的教材。

本书共分为六章,第一章介绍计算机的基础知识;第二章介绍 Windows XP 的基本操作;第三章至第五章为 Office XP 的内容,分别介绍 Word2002 文字处理软件、Excel 电子表格软件和 Powerpoint 演示文稿制作软件的基本操作;第六章介绍计算机网络基础知识以及 Internet Explorer 浏览器的使用等。

为适应教学特点,便于学员学习,本书侧重于基础知识讲授和计算机实际应用,力求达到深入浅出和易学易用。为便于学员学习和掌握书中涉及的主要操作,在每章的最后编写了相应的练习题和上机题,学员可以通过练习和实际应用掌握软件的主要操作。

本书由党新梅、杨诚主编,由于水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,恳请读者批评指正!

编 者

二〇〇七年一月

第一章 计算机基础知识	(1)
1. 1 概述.....	(1)
1. 2 计数机的数制.....	(7)
1. 3 数字化信息的存储与编码.....	(9)
1. 4 微型计算机系统.....	(11)
1. 5 计算机操作常识及病毒防范.....	(21)
1. 6 键盘、指法及汉字录入.....	(24)
第二章 指法及汉字录入	(30)
2. 1 概述.....	(30)
2. 2 Windows XP 的基本操作.....	(32)
2. 3 中文输入法.....	(43)
2. 4 文件、文件夹键盘操作.....	(55)
2. 5 Windows XP 的设置	(67)
2. 6 附件中的常用程序.....	(83)
第三章 中文 Word 2002	(93)
3. 1 Word 2002 基本操作	(93)
3. 2 文档的建立与编辑.....	(98)
3. 3 文档的版面设计.....	(107)
3. 4 图形对象的处理.....	(119)
3. 5 表格处理.....	(130)
3. 6 打印文档.....	(148)
第四章 中文 Excel 2002	(153)
4. 1 Excel 2002 基本操作	(153)
4. 2 工作表的建立	(154)
4. 3 工作表的编辑和格式化	(164)
4. 4 数据的图表化.....	(172)
4. 5 数据列表.....	(178)
4. 6 页面设置和打印.....	(186)

第五章 中文 PowerPoint 2002..... (194)

5. 1 PowerPoint 的界面..... (194)

5. 2 创建演示文稿..... (196)

5. 3 幻灯片的外观设计..... (199)

5. 4 编辑演示文稿..... (203)

5. 5 超级链接和播放设置..... (210)

5. 6 播放演示文稿..... (214)

5. 7 PowerPoint 的高级功能..... (218)

第六章 计算机网络基础..... (224)

6. 1 概述..... (224)

6. 2 Internet 基础与应用..... (229)

6. 3 Windows XP 的网络设置..... (231)

6. 4 Internet Explorer 浏览器..... (233)

作业练习参考答案..... (245)

第一章 计算机基础知识

随着计算机技术的飞速发展,计算机已经广泛应用于科学计算、信息管理、实时控制、办公自动化、计算机辅助工程、人工智能、网络通信和电子商务等各种领域,在军事领域的应用也已深入到各个方面。计算机成为人们办公和生活中不可缺少的主要工具,计算机操作与汽车驾驶、外语、法律并称为二十一世纪人才必须掌握的四大技能。

1.1 概述

计算机是一种自动、高速、大量地进行信息存储和处理的电子机器。从中我们可以了解到:计算机的主要功能是存储和处理信息,而在信息存储和处理的过程中,计算机具有自动、高速和大量的特点。需要指出的是,随着多媒体技术的快速发展和应用,计算机中处理的信息已由测量值、运算结果和文字扩展为包括图形、声音和影像等的各种多媒体信息。

1.1.1 计算机的发展

1946年,世界上第一台电子计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名ENIAC。这台计算机用了18000个电子管,运算速度每秒5000次,占地170m²,重30吨,耗电140KW。虽然这个“庞然大物”耗电高,性能和现在的计算机无法相提并论,但它的问世标志着计算机时代的到来,使人类社会的生产和生活发生了巨大的变化,具有划时代的意义。

1. 计算机发展的四个时代

在计算机高速发展的六十年时间里,人们习惯上按计算机所采用的元器件将其发展分成四个时代:

(1) 第一代——电子管计算机(1946~1957年)

第一代计算机使用电子管作为逻辑元件,体积大、耗电量大、运算速度慢、维护较难且价格昂贵。这个时期,计算机主要用于科学计算和军事领域。

(2) 第二代——晶体管计算机(1958~1964年)

这一代计算机有了很大发展,它采用晶体管作为逻辑元件,体积减小、重量减轻、耗能降低,计算机的可靠性和运算速度得到提高,同时成本也有所下降。计算机开始广泛应用于以管理为目的的信息处理。

(3) 第三代——集成电路计算机(1965~1971年)

第三代计算机以小规模集成电路作为计算机的逻辑元件,从而使计算机的体积更小、重量更轻、耗电更省、运算速度更快、成本更低、寿命更长。计算机应用开始向社会方向发展,其应用领域和普及程度迅速扩大。

(4) 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机(1972年至今)

第四代计算机的逻辑元件已从小规模的集成电路发展为大规模和超大规模集成电路, 体积、重量极度减小, 成本大大降低。尤其是 70 年代初期, 人们采用超大规模集成电路技术, 生产出了微型计算机, 微机的出现为计算机的普及和发展带来了无限生机, 其应用迅速深入到社会生活的各个领域。

2. 计算机的发展趋势

目前, 计算机正向着巨(型化)、微(型化)、网(络化)、智(能化)和多(媒体化)的方向发展。

(1) 巨型化

指大力发展高速、大存储容量和强功能的高性能计算机, 即巨型机, 也称超级计算机。其功能最强、价格最贵, 运算速度可达每秒几百亿次到几十万亿次。目前, 巨型机多用于核武器设计、空间技术、石油勘探、天气预报等领域。巨型机的研制水平、生产能力及应用程度, 已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。2004 年, 我国研制成功的曙光 4000A, 运行速度已达到每秒 10 万亿次以上, 突破了巨型机生产技术和应用两大难关。

(2) 微型化

即个人计算机或我们平常所说的微机, 也称 PC 机。PC 机有台式、膝上型、笔记本型、掌上型和手表型等。PC 机软件丰富、价格便宜、功能齐全, 广泛用于办公、联网终端、家庭等社会生活的方方面面。目前, 奔腾微机的某些性能已达到或超过早期的巨型机。随着集成工艺的不断提高, 微型机渗透到导弹弹头、军用仪器仪表以及家用电器中, 为军事和民用打开了更广泛的前景。

(3) 网络化

计算机网络是计算机技术发展过程中崛起的又一重要分支, 是现代通信技术与计算机技术结合的产物。它是将分布在不同地点的计算机, 由通信线路连接, 组成规模大、功能强的网络系统, 灵活方便地收集、传递信息, 实现资源共享。网络最初于 1969 年在美国建成, 最初也是用于军事目的, 它实现了位于四个不同地理位置的军用计算机的互联互通。目前, 网络已迅速发展成全球性的 Internet, 把国家、地区、单位和个人连为一体, 各国上网人数也逐年激增, 对人们的工作和生活带来了深刻的影响。

(4) 智能化

智能化是建立在现代科学基础上, 综合性很强的边缘学科。它是让计算机来模拟人的感觉、行为和思维过程的机理, 使计算机具有“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、“逻辑推理”、“学习”和“证明”等能力而形成的智能或超智能型计算机。目前许多国家都在投入大量资金和人员研究这种更高性能的计算机。

(5) 多媒体化

多媒体是以数字技术将可读性的图像和声音与计算机、通信等融为一体的信息环境的总称。使用多媒体技术, 无论在什么地方, 人们只要有相应的设备, 就能自由自在地以交互和对话的方式收发所需要的各种信息。其实质是, 让人们利用计算机以更接近自然的方式交换信息。人们对多媒体应用的巨大需求, 以及先进的多媒体处理技术的不断涌现, 为多媒体技术的进一步发展提供了广阔的空间。

1.1.2 计算机的特点及分类

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

计算机内部的运算部件可以高速准确地帮助用户进行运算,有些高性能计算机每秒可进行 10 亿次加减运算。

(2) 计算精度高

计算机的计算精度在理论上不受限制,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求,但精度越高成本就越高。

(3) 记忆能力强

计算机内部有存储器,用于存放各种信息。大容量的存储器可记忆大量信息,不仅包括各类数据信息,还包括加工这些数据的程序等。

(4) 逻辑判断能力强

计算机的逻辑判断能力指计算机不仅能进行各种算术运算,而且还能实现判断、推理和证明等功能。

(5) 自动运行程序且支持人机交互

人们把需要计算机处理的问题编成程序,存入计算机,当发出运行命令时,计算机便在该程序控制下依次执行,而无需人工干预。当然,在操作者需要人工干预时,可以让计算机及时作出响应,实现人机交互。

2. 计算机的分类

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机功能单一、适应性差,但在特定用途下最有效、最经济、最快捷;通用计算机功能齐全、适应性强,但效率、速度和经济性相对于专用计算机来说要低一些。

目前人们所说的计算机都是通用计算机。它可分巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation 等六大类型,其中运用最广泛的是微型计算机。

(1) 巨型计算机

巨型计算机运算速度快,存储容量大,每秒运算可达几亿次以上,主存容量也较高,字长达 64 位。巨型计算机对尖端技术和战略武器的研制有重要作用,我国有自主研发成功的银河系列巨型计算机等产品,是世界上为数不多的能够生产巨型机的国家之一。

(2) 大型计算机

大型计算机的运算速度在 100 万次~几千万次/秒,字长 32~64 位,主存容量在几十兆字节左右。拥有完善的指令系统,丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,主要用于计算机中心和计算机网络。

(3) 中型计算机

规模和性能介于大型计算机和小型计算机之间。

(4) 小型计算机

小型计算机规模较小,成本较低,很容易维护。在速度、存储容量和软件系统的完善

方面占有优势。小型计算机的用途很广泛,既可以用于科学计算、数据处理,又可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

(5) 微型计算机

微型计算机在 20 世纪 70 年代后期引起了计算机的一场革命。微型计算机具有体积小、价格低、可靠性强、操作简单等特点。它的产生极大地推动了计算机的应用和普及,已进入了社会的各个领域乃至家庭。微机的运算速度越来越快,已达到并超过小型计算机的水平,内存容量为 64MB~1GB,甚至更高。

(6) 工作站

工作站就是一台高档微机,它的独特之处在于易于联网、能大容量存储、配备大屏幕显示器和较强的网络通讯功能,特别适用于企业办公自动化控制。

3. 微型计算机的分类

微型计算机是最常用的机型,且种类和品牌繁多,可以用不同的标准来划分和分类。

按照生产厂家及微型机的型号,微型机可分为三大系列:IBM-PC 机及兼容机、IBM-PC 不兼容的苹果机、IBM 公司的 PS/2 系列。

按照采用的微型处理芯片来分,微型机有 Inter (英特尔) 芯片系列和非 Inter 芯片系列。IBM 系列机中微处理器采用的就是 Inter 芯片,主要有 8086/8088、80286、80386、80486 以及 80586、奔腾 II、奔腾 III 以及奔腾 IV 等。非 Inter 芯片系列中,最重要的是摩托罗拉公司的 MC68000 系列,如 68020、68030、68040,以及 AMD 公司的相关产品。

按照微处理器芯片的位数可分为:16 位微机(主要有 8086/8088 和 80286,已被淘汰)、32 位微机(主要有 80386 和 80486,较普及)、64 位微机(主要有 80586、80686 和较流行的奔腾系列机)。

1.1.3 计算机的主要应用

在当今社会的各个领域,无处不见计算机的身影,计算机的功用总结起来,主要有以下几方面:

1. 科学计算

计算机的运算速度快、精度高、存储容量大,可以完成人工无法实现的科学计算工作。

2. 信息处理

计算机可以对信息数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工和传送等操作。

3. 过程控制

利用计算机对生产过程进行控制,实现生产自动化、减轻人类的劳动强度,提高产品质量。

4. 辅助过程

计算机辅助设计是利用计算机帮助设计人员进行设计的过程,以提高设计的自动化水平。

5. 人工智能和系统仿真

人工智能利用计算机模拟人类的某些智能活动,例如智能机器人。系统仿真是利用计

算机模仿真实系统的技术,也是计算机应用的崭新领域。

总之,计算机的应用已渗透到社会的各个领域,在现在与未来,它对人类的影响将越来越大。

1.1.4 计算机在军事领域的应用

一个国家最先进的技术往往最先应用于军事。美军在二战期间研制出来第一台电子计算机,就是用于计算新型炮弹弹道轨迹的。第一个计算机网络 ARPA Net 也是因军事应用的需求而出现的。之后,电子计算机在军事领域得到更广泛的应用。大到战略分析和规划、战役战术研究、作战指挥、军事演习和训练、武器研制开发与生产以及后勤保障,小到机关和部门的办公自动化,都离不开电子计算机。尤其是随着世界新军事变革的蓬勃开展,电子战等新型作战样式悄然登上历史舞台,计算机在军事领域的应用越来越广泛和深入。

1. 军事指挥自动化

军事指挥自动化系统,是指指挥员借助于以计算机为核心的信息技术设备、人员、工作方法步骤,按照军事原则,对所属部队进行指挥控制的人机信息系统。军队指挥自动化 C⁴ISR 系统,即指挥(Command)、控制(Control)、通信(Communication)、计算机(Computer)、情报(intelligence)、监视(surveillance)和侦察(reconnaissance)一体化系统。它是综合运用以计算机为核心的各种技术,实现军事信息收集、传递、处理自动化,保障对军队和武器实施与控制的人——机系统。计算机在其中发挥着不可替代的核心作用。

2. 军事模拟

计算机技术,尤其是网络技术、多媒体技术和虚拟现实技术的发展为计算机在军事模拟中的应用提供了广阔的天地。对新兴的虚拟现实技术的研究和发展,为计算机在军事模拟中的应用注入了新的活力,奠定了更坚实的基础。虚拟现实技术主要应用于虚拟战场环境、军事作战模拟、实施多军兵种联合作战演习以及进行指挥员和单兵模拟训练等。

3. 计算机病毒武器

计算机病毒是一种人为制造的、寄生于计算机应用程序或操作系统中的可执行部分,能够自我复制、传播的程序。它具有传染性、隐蔽性、潜伏性、可激活性和破坏性等特点,一旦计算机感染了病毒,可能对计算机系统造成极大的破坏。也正是利用这些特点,将它应用于军用计算机上,可以产生独特的杀伤力。

4. 新战法

在世界新军事变革中,出现了一些与计算机技术直接相关的一些独特战法。

网络战。网络战是以计算机为主要武器,以有线网络和无线网络为战场,使用计算机病毒武器等,对敌对国家的社会基础设施和军队的自动化指挥系统及其网络进行破坏和摧毁,从而使敌对国家的经济崩溃,生活混乱、军队瘫痪,最后导致国家决策出现错误,达到不费一枪一弹而赢得战争胜利的战法。网络战具有作战力量广泛性、作战手段知识性、作战空间广阔性、作战时间的连续性、作战过程的突变性和突然性,以及低投入和高效益等特点,在发展电子战的大背景下,受到世界各国的普遍关注。

黑客进攻战。计算机黑客是指那些具有计算机网络技术专长，能够完成入侵、访问、控制与破坏目标网络信息系统的人，也称为网络攻击者或入侵者。黑客进攻战是指利用“黑客”对军用或民用网络系统进行渗透和攻击，造成数据失真、失密，系统间歇停机甚至瘫痪等。其主要进攻形式包括丑化站点形象、拒绝服务攻击和窃取修改敌方数据等。黑客进攻的隐蔽性强，如果灵活把握网络渗透时限，加强反跟踪，敌方将难以发现。黑客进攻也很灵活，网络渗透就像为敌指挥网络系统开设了一个“窗口”，形成“隐形炸弹”，需要时可以从这些窗口进入对敌不同层次网络系统的破坏，分别实现战略、战役和战术目的。

芯片战。芯片战是指在计算机系统的核心部件中央处理器或其它芯片上做手脚，使敌方的军事信息系统受制于人，从而影响作战行动的一种战法。具有芯片出口能力的发达国家，研制军用计算机病毒，并将病毒固化在集成电路芯片中长期潜伏，一旦需要就可以遥控激活，使对方的信息武器系统失控、指挥瘫痪。这些芯片也可以在运行时发送无线电信号等，帮助识别其准确位置，以便实施打击。一些芯片还具有在接收到某一特定频率信号后自毁的功能，以实现技术保密。

5. 军事专家系统和军用机器人

军事专家系统和军用机器人是人工智能技术在军事领域的主要应用。

军事专家系统。军事专家系统可以为军事决策和装备维修等提供强有力的保障，它是一种新出现的、军用的电子计算机程序。它能利用军事专家提供的知识、模仿专家思考问题、进行推理判断的过程，对特定领域的各种军事问题进行解答，并能详细解释给予这种解答所依据的条件、规则及推理方法。使用军事专家系统，就好像面对多个军事专家，能帮助使用者做出各种正确判断和决策。

军用机器人。机器人是具有某种仿人功能的自动机器的总称。军用机器人是指用于遂行战斗任务、侦察情况、实施军事工程保障等的机器人。其应用主要体现在两个方面，一是作为作战武器，避免更多的人员伤亡并提高作战强度；二是作为保障武器使用，可以无视艰难险阻做任何人类不能做的急、难、险、重工作。军用机器人种类有：排雷（弹）机器人、防核生化机器人、侦察机器人、水下机器人、飞行机器人、太空机器人和微型机器人等。

6. 后勤管理

现代战争消耗大，需要补给快，对后勤保障提出了更高的要求，如果没有计算机作战模拟决策辅助，单靠人力是无法解决的，快速有效的军队后勤管理，都要依靠计算机的帮助。海湾战争是二次大战后首次真正以高技术武器为主的远程、快速、大规模作战行动，其后勤保障工作非常复杂，这次参战的主要软件系统有联合部署系统、军事空运全球决策支持系统、医疗自动救护质量评价支持系统等十几个系统。

7. 武器装备

计算机广泛应用于各种武器装备中，小到武器的火控系统，大到全球军事指挥控制系统，它们的共同特点都是以计算机作为系统的中枢。飞机上的机载计算机可用于飞行降落、领航、投弹和空中射击等控制系统；现代各种火力控制计算机被广泛应用于地炮、高炮、坦克炮、舰炮、战术导弹及鱼雷发射控制等方面，大大提高了武器的命中率和火力机动能

力；在反导武器系统中，计算机是指挥整个系统协同动作的枢纽，只有靠它才能在很短的时间内计算和处理大量数据，从多个真假弹头混杂在一起的目标中，识别来袭的真弹头，计算其飞行轨道，分配和控制拦截导弹销毁袭来导弹。计算机技术在各种武器装备中发挥重要作用的同时，还大量用于武器装备的研制和生产过程，可以大大缩短武器装备的预研周期，节省研制经费。

1.2 计算机中的数制

数制是用一组固定数字和一套统一规则来表示数目的方法，一般可分为进位计数制和非进位计数制。非进位计数制是指表示数值大小的数码与它在数中所处的位置无关。这种数制现在很少用。进位计数制是指按指定进位方式计数的数制，也就是说表示数值大小的数码与它在数中所处的位置有关，简称进位制。

我们周围有多种进制，例如，一周有 7 天，可以看成是七进制；一昼夜有 24 小时，可以看成 24 进制，等等。当然，在日常生活中，我们使用最多的是十进制，而在计算机使用的是二进制。为此，在本节中应该对十进制与二进制的关系有所了解。

1.2.1 十进制

十进制是一种由 0—9 十个基数字构成，逢十进一的数制。

分析十进制数

$$8888.88=8 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 8 \times 10^{-1} + 8 \times 10^{-2}$$

我们发现，同一个基数字 8，在构成十进制数时，由于它所处的位置不同，所代表的值也不一样，这是因为各位置上的位权不同。十进制的位权用 10 的指数形式来表示，10 是十进制的基数。同时，十进制数的任何一位上都可以出现 0—9，同一位上基数字不同其值也不一样，这相当于在某个位权上赋予不同的系数，称为权系数。

可见，在十进制数的展开式中，每一项都是权系数与位权的乘积。

设任意一个十进制数 D，具有 n 位整数，m 位小数，则该十进制数 D 可表示为：

$$D=D_{n-1} \times 10^{n-1} + D_{n-2} \times 10^{n-2} + \dots + D_1 \times 10^1 + D_0 \times 10^0 + D_{-1} \times 10^{-1} + \dots + D_{-m} \times 10^{-m}$$

上式称为“按权展开式”。

1.2.2 二进制

二进制是计算机中唯一能识别的数据表示法，它是由 0 和 1 两个基数字构成，逢二进一的数制。二进制中进位基数是 2，数字在不同数位上，其值以 2 的倍数递增，即 2^0 , 2^1 , 2^2 , 2^3 , 2^4 , ……

设任意一个二进制数 B，具有 n 位整数，m 位小数，则该二进制可表示为：

$$B=B_{n-1} \times 2^{n-1} + B_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + B_1 \times 2^1 + B_0 \times 2^0 + B_{-1} \times 2^{-1} + \dots + B_{-m} \times 2^{-m}$$

权是以 2 为底的幂。

1.2.3 二进制与十进制数的互相转换

1. 转换原理

为了区分不同进制数，常在数的右下角加角标。例如， $(111)_2$ 表示二进制数； $(111)_{10}$ 表示十进制。

度量同一事物，比如清点人数时，不论是采用十进制还是二进制清点，其结果是相等的。即如果用 $(S)_{10}$ 表示十进制清点结果，用 $(R)_2$ 表示二进制清点结果，则必有 $(S)_{10} = (R)_2$ 。

2. 二进制转换成十进制

二进制转换成十进制只需按权展开后相加即可。

例如：

$$(10010.11)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (18.75)_{10}$$

3. 十进制转换成二进制

十进制转换成二进制时，整数部分的转换与小数部分的转换是不同的。

(1) 整数部分转换：除 2 取余法。

将十进制数反复除以 2，直到商是 0 为止，并将每次相除之后所得的余数按次序记下来，第一次相除所得余数是 K_0 ，最后一次相除所得的余数是 K_{n-1} ，则 $K_{n-1} K_{n-2} \cdots K_2 K_1$ 即为转换所得的二进制数。

例：将十进制数 $(123)_{10}$ 转换成二进制数。

2	123		
2	61	余 1 (K_0)	
2	30	余 1 (K_1)	
2	15	余 0 (K_2)	
2	7	余 1 (K_3)	
2	3	余 1 (K_4)	
2	1	余 1 (K_5)	
	0	余 1 (K_6)	

$$(123)_{10} = (1111011)_2$$

(2) 小数部分转换：乘 2 取整法。

将十进制数的纯小数（不包括乘 2 后所得的整数部分）反复乘以 2，直到乘积的小数部分为 0 或小数点后的位数达到精度要求为止。第一次乘以 2 所得的结果是 K_{-1} ，最后一次乘以 2 所得的结果是 K_{-m} ，则所得二进制数为 $0.K_{-1} K_{-2} \cdots K_{-m}$ 。

例：将十进制数 $(0.2541)_{10}$ 转换成二进制。

取整数部分		
$0.2541 \times 2 = 0.5082$	……0 = (K ₁)	
$0.5082 \times 2 = 1.0164$	……1 = (K ₂)	
$0.0164 \times 2 = 0.0328$	……0 = (K ₃)	
$0.0328 \times 2 = 0.0656$	……0 = (K ₄)	

$$(0.2541)_{10} = (0.0100)_2$$

对于这种既有整数又有小数的十进制数，可以将其整数部分和小数部分分别转换为二进制，然后再组合起来，就是所求的二进制数了。

例：将十进制数 $(123.125)_{10}$ 转换成二进制数。

整数部分 $(123)_{10} = (1111011)_2$

小数部分 $(0.125)_{10} = (0.001)_2$

最终结果 $(123.125)_{10} = (1111011.001)_2$

1.3 数字化信息的存储与编码

人们使用计算机，主要是通过键盘敲入各种操作命令及原始数据，与计算机进行交互。然而计算机只能存储二进制，这就需要对各种非数值信息进行编码。

1.3.1 数据的存储单位

计算机只认识二进制数，数据的常用单位有位、字节、和字。

“位”是计算机中存储数据的最小单位，指二进制数中的一个位数，其值为“0”或“1”。“位”的单位为 bit，称为“比特”。

“字节”是计算机中存储数据的基本单位，计算机存储容量的大小是以字节的多少来衡量的。“字节”的单位是 Byte，一个字节表示 8 位二进制，即 $1\text{Byte}=8\text{bit}$ 。

“字”是指计算机一次存取、加工、运算和传送数据的单位，一个字通常由一个或若干个字节组成。一个字所包含的二进制位数称为字长，字长是计算机同时处理二进制数据的位数。字长反映了计算机并行处理能力，字长越长，计算机一次处理信息的能力越强，精度和速度越高。

1.3.2 字符编码

计算机中处理的信息为数字化信息，这些信息除了数值信息外，还包括大量的非数值信息，即字符、文字、图形等数据信息，不表示数量大小，仅表示一种符号。字符编码就是规定用什么样的二进制码来表示字母、数字、汉字以及专门符号等。

目前，国际上通用且使用最广泛的字符有：十进制数字符号 0—9、大小写英文字母、各种运算符和标点符号等，这些字符不超过 128 个。因此，用 7 位二进制数就可以对这些字符进行编码。但为了方便，字符的二进制编码一般占 8 个二进制位，它正好占一个字节。国际上通用的编码为 ASCII 码，即“美国标准信息交换代码”，此编码被国际标准化组织