



“十二五”职业教育国家规划教材
新世纪高职高专计算机应用技术专业系列规划教材



大连理工大学出版社

地址：大连市软件园路80号

发行：0411-84708842

E-mail: dutp@dutp.cn

计算机文化基础

高职高专计算机教指委优秀教材
《微软信息化应用能力认证》体系系列教材



大连理工大学出版社有限公司
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS CO., LTD

主编：杨桂 柏世兵

项目1 了解计算机与网络



目标导航

- 了解计算机的基本概念；
- 掌握计算机系统构成；
- 掌握计算机中的信息处理；
- 计算机病毒及其防御；
- 了解计算机网络

项目1 了解计算机与网络

教学重点与难点

- 计算机系统构成
- 计算机中的信息处理



项目1 了解计算机与网络

任务要求

- 1 . 了解计算机的概念、发展历程和发展趋势及其应用领域；
- 2 . 掌握几种常用数制之间的转换方法、数据的存储单位以及十进数、西文字符、汉字在计算机中的表示方法；
- 3 . 掌握计算机系统的概念；
- 4 . 掌握计算机硬件系统的组成及CPU、存储器、常用的输入/输出设备的功能；
- 5 . 掌握计算机软件系统的组成和功能，理解系统软件、应用软件和程序设计语言；
- 6 . 掌握计算机病毒的概念、计算机安全防护方法；
- 7 . 了解多媒体计算机系统；
- 8 . 了解计算机网络的概念、分类和组成
- 9 . 了解因特网（Internet）的基本概念以及基础应用。

任务一 了解计算的发展及其应用

任务二 掌握信息在计算机中的表示

任务三 掌握计算机系统的基本组成与性能指标

任务四 计算机的安全使用

任务五 多媒体计算机

任务六 计算机网络的发展及其应用



代别	起迄年份	代表机器	硬件			软件	应用领域
			逻辑元件	主存储器	其他		
第一代	1946 ~ 1957	ENIAC ADVAC UNIVAC-1 IBM-704	电子管	水银延迟线、磁鼓、磁芯	输入输出主要采用穿孔卡片	机器语言、汇编语言	科学计算
第二代	1958 ~ 1964	IBM-7090 ATLAS	晶体管	普遍采用磁芯	外存开始采用磁带、磁盘	高级语言、管理程序、监控程序、简单的操作系统	科学计算、数据处理、事务管理
第三代	1965 ~ 1970	IBM-360 CDC-6000 PDP-11 NOVA	集成电路	磁芯、半导体	外存普遍采用磁带、磁盘	多种功能较强的操作系统、会话式语言	实现标准化系列化，应用于各个领域
第四代	1970 至今	IBM-4300 VAX-11 IBM-PC	超大规模集成电路	半导体	各种专用外设，大容量磁盘、光盘等普遍使用	可视化操作系统、数据库、多媒体、网络软件	广泛应用于所有领域



PC机的产生与发展

1971 全球第一块微处理器——4004芯片诞生

1972 Intel宣布带宽为8位的8008芯片开发成功

1974 新一代8位微处理器——8080芯片问世

1975 MITS研制的以8080为CPU的全球第一台微电脑——Altair出世

1976 乔布斯和沃兹制作出Apple I

1977 Apple II上市

1981 IBM的工程师们在佛罗里达的Boca Raton采用8086与8088微处理器芯片，设计出了自己的个人计算机——IBM-PC

1982以后 80286、80386、80486、Pentium芯片——高能奔腾（Pentium Pro）、多功能奔腾（Pentium MMX）、奔腾II、奔腾III和奔腾4等



计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点有：

- 运算速度快
- “记忆”能力强
- 计算机精度高
- 能进行逻辑判断
- 可靠性高
- 通用性强
-



计算机的分类

随着计算机技术的发展和应用的推动，尤其是微处理器的发展，计算机的类型越来越多样化，分类的标准也不是固定不变的。

根据计算机的运算速度等性能指标来划分：

- 高性能计算机
- 微型机
- 工作站
- 服务器
- 嵌入式计算机
-



计算机的主要应用领域

现在计算机应用几乎渗透到人类生产和生活的各个领域，按计算机的应用范围归纳为：

- 科学计算
- 数据处理
- 过程控制
- 计算机辅助工程
- 人工智能



计算机的未来发展趋势

从目前计算机科学的现状和趋向上看，它将向着四个方向发展：

- 巨型化
- 微型化
- 网络化
- 智能化



数据是计算机处理的对象，计算机内部所能处理的数据是“0”和“1”，即二进制编码，这是因为二进制数具有便于物理实现、运算简单、工作可靠、逻辑性强等特点。不论是哪一种数制，其计数和运算都有共同的规律和特点。



1. 进位计数制

进位数制，简称“进制”是按进位的原则进行计算的数制。



2.进制的特点：

(1) 数制的基数确定了所采用的进位计数制。

表示一个数时所用的数字符号的个数称为**基数 (Radix)**。如十进制数制的基数为10；二进制的基数为2。对于N进位数制，有N个数字符号。如十进制中有10个数字符号：0~9；二进制有2个符号：0和1；八进制有8个符号：0~7；十六进制共有16个符号：0~9、A~F。

(2) 逢N进一。

如十进制中逢10进1；八进制中逢8进1；二进制中逢2进1；十六进制中逢16进1。

(3) 采用位权表示方法。

处在不同位置上的相同数字所代表的值不同，一个数字在某个位置上所表示的实际数值等于该数值与这个位置的因子的乘积，而该位置的因子由所在位置相对于小数点的距离来确定，简称为**位权 (Weight)**。

位权与基数的关系是：位权的值恰是基数的整数次幂。



3 . 不同进位计数制间的转换

十进制数转换成非十进制数

(1) 十进制数转换成二进制数

十进制数转换成二进制数，可以将其整数部分和小数部分分别转换后再组合到一起。

①整数部分转换：“除2取余法，倒着写”。即将十进制数反复除以2，取余数，直到商为零止，第一次得到的余数是二进制数的最低位，最后一次得到的余数是二进制的最高位。

例：把十进制整数 (197.6875)₁₀转换成二进制数。



3 . 不同进位计数制间的转换

解：

		余数	
2	197	1	(最低位)
2	98	0	
2	49	1	
2	24	0	
2	12	0	
2	6	0	
2	3	1	
2	1	1	(最高位)
	0		这是商

即 $(197)_{10} = (11000101)_2$



3 . 不同进位计数制间的转换

(2) 小数部分转换：“乘2取整法，顺着写”。即将十进制数小数部分不断乘以2，取整数，直到小数为零或到达有效精度为止，最先得到的整数为最高位（小数点后第一位），最后一次得到的整数为最低位。

例2 将 $(0.6875)_{10}$ 转换为二进制数

转换过程如下：

$0.6875 \times 2 = 1.375$ 取整数部分 1 （最高位，小数点后第一位）

$0.375 \times 2 = 0.75$ 取整数部分 0

$0.75 \times 2 = 1.5$ 取整数部分 1

$0.5 \times 2 = 1$ 取整数部分 1 （最低位）

即 $(0.6875)_{10} = (0.1011)_2$

∴ 组合结果： $(197.6875)_{10} = (11000101.1011)_2$

注意：一个十进制小数不一定能完全准确地转换成二进制小数，这时可以根据精度要求，只转换到小数点后某一位为止即可。



练习题：

86.625 (D) 转换为二进制数

十进制转换成八进制

整数部分转换：除8取余；小数部分的转换：乘8取整。

例3：将 $(474.1875)_{10}$ 转换为八进制数

解：整数部分转换过程如下：

		余数	
8	474	2	↑ (最低位)
8	59	3	
8	7	7	
		0	(最高位)
这是商			

所以： $(474)_{10} = (732)_8$



小数部分:

$$0.1875 \times 8 = 1.5 \quad \text{取整数部分} 1 \text{ (最高位)}$$

$$0.5 \times 8 = 4.0 \quad \text{取整数部分} 4 \text{ (最低位)}$$

所以 $(0.1875)_{10} = (0.14)_8$

由此可知: $(474.1875)_{10} = (732.14)_8$

练习题:

86.625 (D) 转换为八进制数



十进制转换成十六进制

整数部分转换：除16取余；小数部分的转换：乘16取整。

例：把十进制数1192.9032转换成十六进制数，要求精确到小数点后4位。

解：

整数部分转换过程如下：

	余数	
16 | 1192	..... 8	↑ (最低位)
16 | 74	..... A	
16 | 4	..... 4	(最高位)
0	这是商	

小数部分转换过程如下：

$0.9032 \times 16 = 14.4512$ 取整数部分 14
 $0.4512 \times 16 = 7.2192$ 取整数部分 7
 $0.2192 \times 16 = 3.5072$ 取整数部分 3
 $0.5072 \times 16 = 8.1152$ 取整数部分 8
.....

练习题：

86.625 (D) 转换为十六进制数

∴ 组合结果：(1192.9032)₁₀ = (4A8.E738)₁₆



非十进制数转换成十进制数

将非十进制数转换为十进制数一般使用按权展开多项式的形式，然后计算求和得到对应的十进制数据。

进制	原始数	按位权展开	对应十进制数
十进制	923.45	$9 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$	923.45
二进制	1101.1	$1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1}$	13.5
八进制	572.4	$5 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1}$	378.5
十六进制	3B4.4	$3 \times 16^2 + B \times 16^1 + 4 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1}$	948.25



非十进制数转换成十进制数

例 $(1011.01)_2 =$
 $(143.65)_8 =$
 $(2A4E)_{16} =$

总结：各种非十进制数按权位展开求和即可得到十进制数。



二进制、八进制、十六进制数间的相互转换

1、二进制数与八进制数之间的相互转换

由于 $2^3 = 8$ ， $8^1 = 8$ ，因此1位八进制数可用3位二进制数表示，或者3位二进制数可用1位八进制数表示。二进制数转换为八进制数，可概括为“三位并一位”，即：以小数点为基准，整数部分从右到左，每三位一组，最高位不足三位时，添0补足三位；小数点部分从左到右，每三位一组，最低有效位不足三位时，添0补足三位。然后，将各组的三位二进制数按权展开后相加，得到一位八进制数。同理，八进制数转换为二进制数，可概括为“一位拆三位”。



例：将二进制数1100101.0101转换成八进制数；将八进制数2754.41转换成二进制数。

$\begin{array}{ccccccccc} 001 & 100 & 101 & 010 & 100 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1 & 4 & 5 & 2 & 4 \end{array}$

所以：

$$(1100101.0101)_2 = (145.24)_8$$

$\begin{array}{ccccccc} 2 & 7 & 5 & 4 & . & 4 & 1 \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & & \uparrow & \uparrow \\ 010 & 111 & 101 & 100 & . & 100 & 001 \end{array}$

所以：

$$(2754.41)_8 = (1011110100.100001)_2$$

练习题

7132.3 O转换成二进制



二进制数与十六进制数之间的相互转换

由于 $2^4 = 16$ ， $16^1 = 16$ ，因此1位十六进制数可用4位二进制数表示，或者4位二进制数可用1位十六进制数表示。二进制数转换为十六进制数，可概括为“四位并一位”，即：以小数点为基准，整数部分从右到左，每四位一组，最高位不足四位时，添0补足四位；小数点部分从左到右，每四位一组，最低有效位不足四位时，添0补足四位。然后，将各组的四位二进制数按权展开后相加，得到一位十六进制数。同理，十六进制数转换为二进制数，可概括为“一位拆四位”。

例：将二进制数101101110.1001001B转换成十六进制数；将十六进制数5A0B.0CH转换成二进制数。



二进制数与十六进制数之间的相互转换

$$\begin{array}{ccccccccc} 0001 & 0110 & 1110 & . & 1001 & 0010 \\ \hline \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\ 1 & 6 & E & & 9 & 2 \end{array}$$

所以: $(101101110.1001001)_2 = (16E.92)_{16}$

$$\begin{array}{ccccccc} 5 & A & 0 & B & . & 0 & C \\ 0101 & 1010 & 0000 & 1011 & . & 0000 & 1100 \end{array}$$

所以: $(5A0B.0C)_{16} = (101101000001011.000011)_2$

练习题:

2A1D.8(H)转换位二进制.



注意:当不同数制的一组数比较大小时,一般先将其转换成同一数制的数,再进行比较。
同一个数在不同的数制中的值不同,数制小,其值小, 数制大,其值大。

如： $(1010)_{16} > (1010)_{10} > (1010)_8 > (1010)_2$ 。利用这一原理，许多数可以不进行转换，就能比较出它们的大小。

数据的表示：

可以用数据后加一个特定的字母来表示它所采用的进制：字母D表示数据为十进制（也可以省略）；字母B表示数据为二进制；字母O表示数据为八进制；字母H表示数据为十六进制。例如：567.17D（十进制的567.17）、110.11（十进制的110.11，省略了字母D）、110.11 B（二进制的110.11）、245O（八进制的245）、234.5BH（十六进制的234.5B）。



数据的存储单位

在计算机中，数据存储的最小单位为比特（bit），1比特为1个二进制位。

字节（Byte，B），1个字节为8个二进制位。

除字节外，还有千字节（KB）、兆字节（MB）、吉字节（GB）、太字节（TB）。

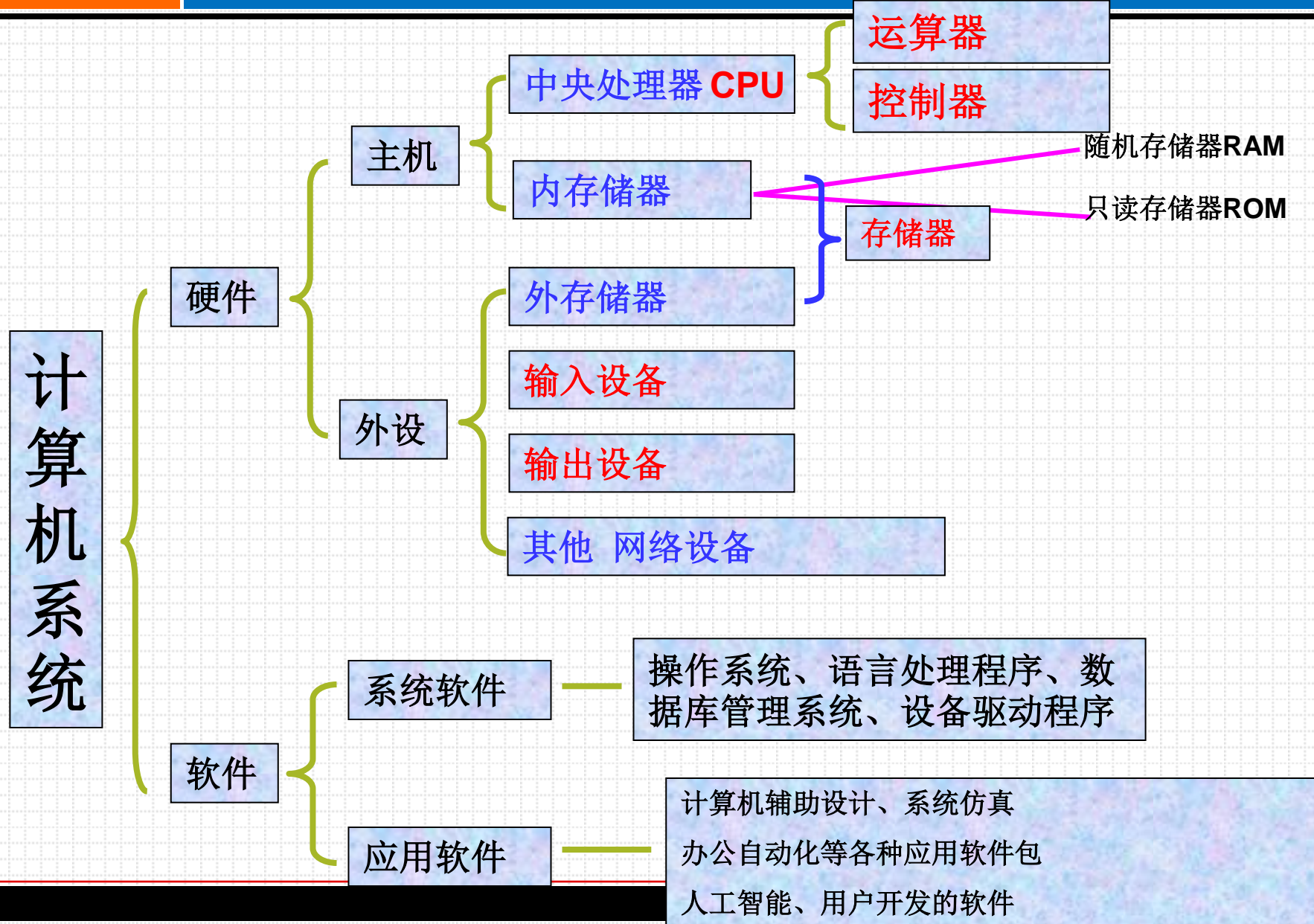
它们的换算关系是：

$$1 \text{ KB} = 1024 \text{ B} = 2^{10} \text{ B}$$

$$1 \text{ MB} = 1024 \text{ KB} = 1048576 \text{ B} = 2^{20} \text{ B}$$

$$1 \text{ GB} = 1024 \text{ MB} = 1048576 \text{ KB} = 1073741824 \text{ B} = 2^{30} \text{ B}$$

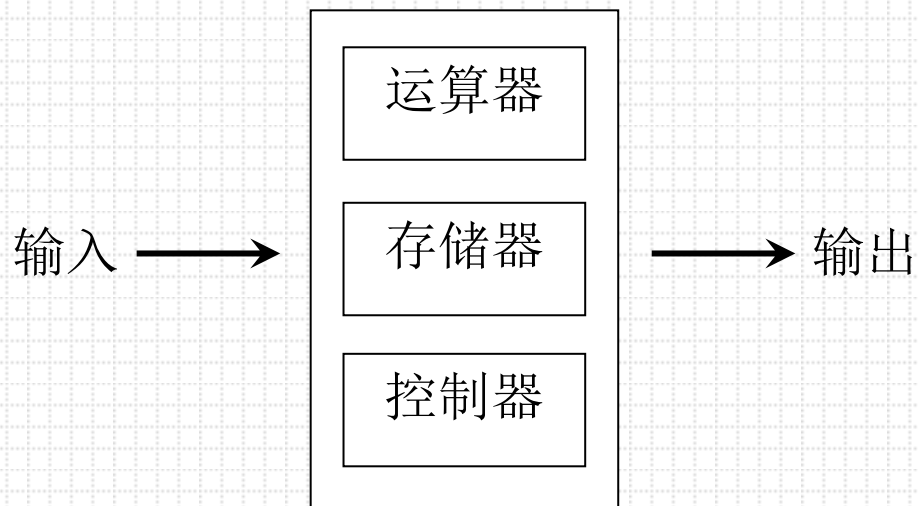
$$1 \text{ TB} = 1024 \text{ GB} = 2^{40} \text{ B}$$





计算机硬件系统结构

按照冯·诺依曼计算机体系结构，计算机硬件包括输入、运算器、控制器、存储器、输出五个部分。





CPU

CPU (Central Process Unit , 中央处理器) 是计算机的心脏 , 也称为微处理器 , 主要由运算器和控制器组成。

控制器 : 从内存储器中读取指令 , 并控制计算机的各部分完成指令所指定的工作。

运算器 : 在控制器的指挥下 , 按指令的要求从内存储器中读取数据 , 完成运算 , 运算的结果再保存到内存储器中的指定地址。



主板 (Main board) 是安装在微型计算机主机箱中的印刷电路板，这是连接CPU、内存储器、外存储器、各种适配卡、外部设备的中心枢纽。

总线 (Bus) 是连接计算机中CPU、内存、外存、输入输出设备的一组信号线以及相关的控制电路，它是计算机中用于在各个部件之间传输信息的公共通道。

根据同时可以传送的数据位数分为16位总线、32位总线等，位数越多数据传送越快。

根据传送的信号不同，总线又分为数据总线（Data bus，用于数据信号的传送）、地址总线（Address bus，用于地址信号的传送）和控制总线（Control bus，用于控制信号的传送）。

在微型计算机中常用的总线标准有ISA总线、EISA总线、PCI总线、USB通用总线等。



存储器

存储器是用来存放数据的设备。存储器又分为内存储器、外存储器、高速缓冲存储器。

1 . 内存储器

只读存储器 (ROM , Read Only Memory)

随机存储器 (RAM , Random Access Memory)

2 . 外存储器

软磁盘

硬磁盘

光盘存储器

3 . 高速缓冲存储器



计算机软件系统

所谓**计算机软件**，就是指支持计算机运行或解决某些特定问题而需要的程序、数据以及相关的文档。

系统软件是指维持计算机系统正常运行和支持用户运行的应用软件的基础软件，包括操作系统、程序设计语言、数据库管理系统等。

应用软件则是指为解决某个或某类给定的问题而设计的软件。如文字处理软件、绘图软件、数值计算软件以及用户针对各种应用而自行开发的软件等。



计算机软件系统

操作系统（Operating System，OS）是计算机中用来控制和管理系统中的硬件资源和软件资源，并且提供用户支持的程序以及与之有关的各种文档。

它是整个计算机系统的管理控制中心。

主要功能：

- 对CPU、内存以及各种设备的运行管理
- 中断（Interrupt）的处理
- 任务的协调与管理
- 提供用户操作界面
- 完成用户的各种指令操作等

目前在微机上运行的操作系统主要有MS-DOS、Windows、Unix、Linux、Vista等。



程序设计语言

程序 (Program) 是为实现特定目标或解决特定问题而用计算机语言编写的命令序列的集合。一般分为系统程序 (软件) 和应用程序 (软件) 两大类。

程序设计语言：按照其发展过程可分为机器语言、汇编语言、高级语言 (面向过程) 和第四代语言 (即4GL非过程化、面向对象)。例如C、C++、Java等都是常用的程序设计语言。

注：机器语言 (Machine language) 是一种面向计算机的程序设计语言，用它所设计的程序是目标程序。可移植性较差。汇编语言 (Assembly language) 是一种接近机器语言的符号语言。高级语言 (High-level language) 是一种完全符号化的语言，其中采用自然语言 (英语) 中的词汇和语法习惯，容易为人们理解和掌握；它完全独立于具体的计算机，编写的程序为源程序，具有很强的可移植性。将源程序翻译成目标程序，其翻译过程有两种方式：一是解释方式，二是编译方式。

计算机系统的组成

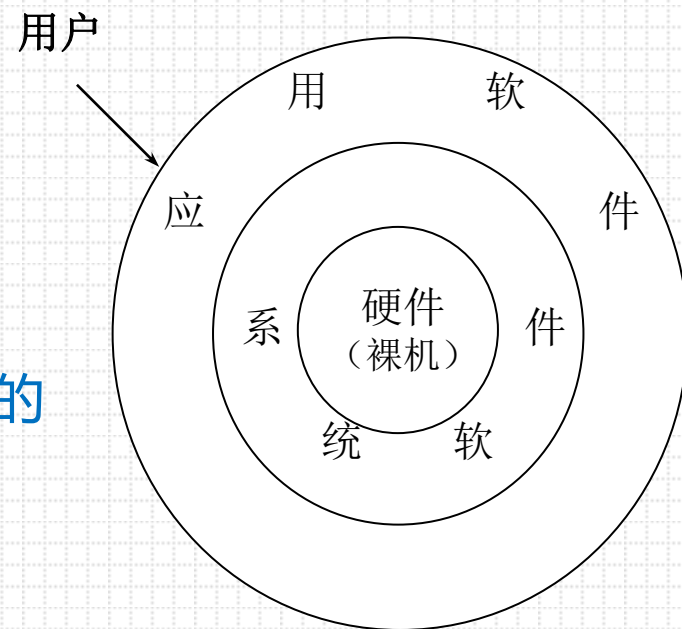
计算机系统=硬件系统+软件系统

硬件 (hardware)

是构成计算机系统的物理实体或物理装置。

软件 (software)

是指为运行、维护、管理和应用计算机所编制的所有程序的集合。



一个完整的计算机系统，是硬件和软件的有机结合。硬件是计算机系统的躯体，软件则是其灵魂。

没有配备软件的计算机称为“裸机”



计算机病毒的特点：

计算机病毒是指编制或者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者数据，影响计算机使用并且能够自我复制的一组计算机指令或者程序代码

计算机病毒的特点：

- 传染性
- 潜伏性
- 可触发性
- 破坏性
- 衍生性



计算机病毒的防御

计算机病毒的防御应该从防毒、查毒和杀毒三方面为主。系统对于计算机病毒的实际防治能力和效果也要从防毒能力、查毒能力和解毒能力三方面来评判。下面给出几种简单的预防方法：

- （1）经常对重要的信息和文件备份，为受病毒破坏后的数据恢复做准备。
- （2）不使用来历不明的软件、光盘、U盘，以及网上程序或文件等。
- （3）不打开陌生的电子邮件。
- （4）将所有的“*.COM”和“*.EXE”文件赋予以“只读”属性。
- （5）及时升级或更新防毒软件。定期使用防毒软件检查磁盘和文件。



计算机病毒的防御

目前，应用较为广泛的杀毒工具软件有：金山毒霸、瑞星、江民、360以及卡巴斯基等。
格式化磁盘可以彻底清除病毒，但数据也一并被清除。



具有多媒体功能的计算机叫多媒体计算机，多媒体计算机系统也是由硬件系统和软系统组成的。

在计算机的硬件基础上附加多媒体附属硬件就构成了多媒体计算机的硬件系统。多媒体附属硬件主要有声卡、视频卡等多功能卡、数码摄像机、扫描仪、光盘驱动器、麦克风、触摸屏、音箱等音像输入输出设备。

多媒体计算机的软件系统由支持多媒体功能的操作系统和多媒体开发软件组成。



计算机网络，是指将地理位置不同的具有独立功能的多台计算机及其外部设备，通过通信线路连接起来，在网络操作系统，网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下，实现资源共享和信息传递的计算机系统。

计算机网络的类型及其特征

按照网络的覆盖范围分类，可以将计算机网络分为局域网、城域网、广域网(互联网)。网络的规模是以网上相距最远的两台计算机之间的距离来衡量的。



Internet简介

因特网（Internet国际互联网络）是当今世界上最大的连接计算机的计算机网络通讯系统。它是全球信息资源的公共网而受到用户的广泛使用。

该系统拥有成千上万个数据库，所提供的信息包括文字、资料、图像、声音等形式，信息属性有软件、图书、报纸、杂志、档案等，其门类涉及政治、经济、科学、教育、法律、军事、物理、体育、医学等社会生活的各个领域。



通信协议——TCP/IP

接口：

- 一是硬件装置，功能是实现结点之间的信息传送；
- 二是软件装置，功能是规定双方进行通信的约定协议。

协议：

- 一是语义部分，用于决定双方对话的类型；
 - 二是语法部分，用于决定双方对话的格式；
 - 三是变换规则，用于决定通信双方的应答关系。
- TCP协议是传输控制协议，规定一种可靠的资料信息传递服务。
- IP协议又称互联网协议，是支持网间互连的资料报协议。



IP构成

Internet上的每台主机(Host)都有一个唯一的IP地址。IP协议就是使用这个地址在主机之间传递信息，这是Internet能够运行的基础。IP地址的长度为32位(二进制数)，分为4段，每段8位(也就是4个字节)，用十进制数字表示，每段数字范围为0~255，段与段之间用句点隔开。例如159.226.1.1。IP地址有两部分组成，一部分为网络地址，另一部分为主机地址。



ASCII编码

American Standard Code for Information Interchange—美国标准信息交换码，已被国际标准化组织(ISO)认定为国际标准，并在世界范围内通用。



低4位	高4位	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
0000		NULL	DLE	空格	0	@	P	`	p
0001		SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010		STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011		ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100		EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101		ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110		ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111		BELL	ETB	,	7	G	W	g	w
1000		BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001		HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010		LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011		VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100		FF	FS	,	<	L	\	l	|
1101		CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110		SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111		SI	US	/	?	O	_	o	DEL



汉字编码

计算机处理汉字信息时，由于汉字具有特殊性，因此汉字的输入、存贮、处理及输出过程中所使用的汉字代码不相同，其中，用于汉字输入的输入码，用于机内存贮和处理的机内码，用于输出显示和打印的字模点阵码（或称字形码）。

汉字字形码是汉字字库中存储的汉字字形的数字化信息，用于汉字的显示和打印。目前汉字字形的产生方式大多是数字式，即以点阵方式形成汉字。因此，汉字字形码主要是指汉字字形点阵的代码。



汉字编码

汉字字形点阵有 16×16 点阵、 24×24 点阵、 32×32 点阵、 64×64 点阵、 96×96 点阵、 128×128 点阵、 256×256 点阵等。一个汉字方块中行数、列数分得越多，描绘的汉字也就越细微，但占用的存储空间也就越多。汉字字形点阵中每个点的信息要用一位二进制码来表示。对 16×16 点阵的字表码，需要用32个字节($16\times 16\div 8=32$)表示； 24×24 点阵的字形码需要用72个字节($24\times 24\div 8=72$)表示。



汉字编码

汉字字形点阵有 16×16 点阵、 24×24 点阵、 32×32 点阵、 64×64 点阵、 96×96 点阵、 128×128 点阵、 256×256 点阵等。一个汉字方块中行数、列数分得越多，描绘的汉字也就越细微，但占用的存储空间也就越多。汉字字形点阵中每个点的信息要用一位二进制码来表示。对 16×16 点阵的字表码，需要用32个字节($16 \times 16 \div 8 = 32$)表示； 24×24 点阵的字形码需要用72个字节($24 \times 24 \div 8 = 72$)表示。



大连理工大学出版社

地址：大连市软件园路80号

E-mail : dutp@dutp.cn

URL: <http://www.dutpbook.com>



谢谢观看