

计算机基础知识大全

Company Document number: WUUT-WUUY-WBBGB-

1、计算机工作原理：

1) 什么是计算机

计算机 (Computer) 是一种能接收和存储信息，并按照存储在其内部的程序 (这些程序是人们意志的体现) 对输入的信息进行加工、处理，然后把处理结果输出的高度自动化的电子设备。

2) 计算机工作原理——冯·诺依曼原理 (又称为存储程序原理)

(1) 组成计算机的物理设备 (硬件) 包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分；

(2) 所有程序和数据都以二进制形式存储在存储器中；

(3) 计算机系统在程序控制下自动运行。

2、计算机的发展：

1) 计算机的发展：

计算机从诞生发展到今天，已经经历了四个阶段，现正向第五代过渡。见下表。

计算机发展的四个阶段

代次	起止年份	所用电子元件	数据处理方式	运算速度	应用领域
第一代	1946~1957	电子管 (真空管)	汇编语言、代码程序	几千~几万次/秒	国防及高科技
第二代	1958~1964	晶体管	高级程序设计语言	几万~几十万次/秒	工程设计、数据处理
第三代	1965~1970	中、小规模集成电路	结构化、模块化程序设计，实时控制	几十万~几百万次/秒	工业控制、数据处理
第四代	1970~今	在规模、超大规模集成电路	分时、实时数据处理，计算机网络	几百万~上亿条指令/秒	工业、生活等各方面

2) 微型计算机的发展：

上世纪 70 年代初，美国 Intel 公司等采用先进的微电子技术将运算器和控制器集成到一块芯片中，称之为微处理器 (MPU)。其发展大约经历了六个阶段，如下表。

微机的六个发展阶段

代次	起止年份	典型 CPU	数据位数	主频
----	------	--------	------	----

第一代	1971~1973	Intel 4004、8008	4 位、8 位	1MHz
第二代	1973~1975	Intel 8080	8 位	2MHz
第三代	1975~1978	Intel 8085	8 位	2~5MHz
第四代	1978~1981	Intel 8086	16 位	>5MHz
第五代	1981~1993	Intel 80386、80486	32 位	>25MHz
第六代	1993~今	Pentium 系列	64 位	60MHz~2GHz

3) 我国计算机的发展情况

我国的计算机事业始于 20 世纪 50 年代。

1952 年我国的第一个电子计算机科研小组在中科院数学所内成立。

1960 年，我国第一台自行研制的通用电子计算机 107 机问世。

1964 年，我国研制了大型通用电子计算机 119 机，用于我国第一颗氢弹研制工作的计算任务。

20 世纪 70 年代以后，我国生产的计算机进入了集成电路计算机时期。

1974 年，我国设计的 DJS-130 机通过了鉴定并投入批量生产。

进入 20 世纪 80 年代，我国又研制成功了巨型机。

1982 年，我国独立研制成功了银河 I 型巨型计算机，运算速度为每秒 1 亿次。

1997 年 6 月研制成功的银河 III 型巨型计算机，运算速度为每秒 130 亿次。这些机器的出现，标志着我国的计算机技术水平踏上了一个新的台阶。

1999 年，银河四代巨型机研制成功。

2000 年，我国自行研制成功高性能计算机“神威 I”，其主要技术指标和性能达到国际先进水平。我国成为继美国、日本之后世界上第三个具备研制高性能计算机能力的国家。

2005 年 4 月 18 日，完全由我国科学界自行研发、拥有自主知识产权的中国首款六十四位高性能通用 CPU 芯片 CPU——“龙芯二号”芯片正式发布。这款芯片性能经检测已达到英特尔“奔 3”水平，比 2002 年 9 月 28 日发布的“龙芯一号”提高了 10 倍。

3、计算机的特点：

计算机是高度自动化的信息处理设备。主要特点有处理速度快、计算精度高、记忆能力强、可靠的逻辑判断能力、可靠性高、通用性强。

1) 处理速度快：计算机的运算速度用 MIPS（每秒钟执行多少百万条指令）来衡量。

2) 计算精度高：数的精度主要由表示这个数的二进制码的位数决定。

3) 记忆能力强：存储器能存储大量的数据和计算机的程序。

4) 可靠的逻辑判断能力：具有可靠的逻辑判断能力是计算机的一个重要特点，是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。

5) 可靠性高，通用性强。

4、计算机的性能指标：

计算机的主要技术性能指标有主频、字长、内存容量、存取周期、运算速度及其他指标。

1) 主频（时钟频率）：是指计算机 CPU 在单位时间内输出的脉冲数。它在很大程度上决定了计算机的运行速度。单位 MHz。

2) 字长：是指计算机的运算部件能同时处理的二进制数据的位数。字长决定运算精度。

3) 内存容量：是指内存贮器中能存贮的信息总字节数。通常以 8 个二进制位 (bit) 作为一个字节 (Byte)。

4) 存取周期：存贮器连续二次独立的“读”或“写”操作所需的最短时间，单位来纳秒 (ns, $1\text{ns}=10^{-9}\text{s}$)。存储器完成一次“读”或“写”操作所需的时间称为存储器的访问时间（或读写时间）。

5) 运算速度：是一个综合性的指标，单位为 MIPS（每秒百万条指令）。影响运算速度的因素，主要是主频和存取周期，字长和存储容量也有影响。

6) 其他指标：机器的兼容性（包括数据和文件的兼容、程序兼容、系统兼容和设备兼容）、系统的可靠性（平均无故障工作时间 MTBF）、系统的可维护性（平均修复时间 MTTR）、机器允许配置的外部设备的最大数目、计算机系统的汉字处理能力、数据库管理系统及网络功能等、性能/价格比是一个综合性评价计算机性能指标。

5、计算机的发展趋势：

计算机的发展趋势是智能化、巨型化、微型化、网络化、多媒体化。

计算机的类型

计算机可按用途、规模或处理对象等多方面进行划分。

1、按用途划分，可分为：

1) 通用机：适用解决多种一般问题，该类计算机使用领域广泛、通用性较强，在科学计算、数据处理和过程控制等多种用途中都能适应。

2) 专用机：用于解决某个特定方面的问题，配有为解决某问题的软件和硬件，如在生产过程自动化控制、工业智能仪表等专门应用。

2、按规模划分，依据 IEEE（美国电气和电子工程师协会）的划分标准，可分为：

1) 巨型机

也称为超级计算机，在所有计算机类型中价格最贵、功能最强、其浮点运算速度最快。多用于战略武器的设计、空间技术、石油勘探等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度，已成为衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

2) 小巨型机

是小型超级电脑或称桌上型超级计算机，功能略低于巨型机，但价格仅巨型机十分之一。

3) 大型主机

或称大型电脑，特点是大型、通用，具有很强的处理和管理能力，主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络迈进和时代，仍有大型主机的生存空间。

4) 小型机

结构简单，可靠性高，成本较低，对于广大中、小用户，比昂贵的大型主机具有更大的吸引力。

5) 工作站

介于 PC 机和小型机之间的一种高档机，其运算速度比微机快，且具有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域，如图像处理、计算机辅助设计等。

6) 微型机

或称这 PC 机，以其设计先进、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户。PC 机除了台式机，还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。

3、按处理对象划分，可分为

1) 数字计算机：计算机处理时输入和输出的数值都是数字量。

2) 模拟计算机：处理的数据对象直接为连续的电压、温度、速度等模拟数据。

3) 数字模拟混合计算机：输入输出既可是数字也可是模拟数据。

计算机的应用领域

知识要点

计算机的应用范围，按其应用特点可分为科学计算、信息处理、过程控制、计算机辅助系统、多媒体技术、计算机通信、人工智能。

1、科学计算：

指计算机应用于完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题（数值计算）。一般要求计算机速度快、精度高，存储容量相对大。科学计算是计算机最早的应用方面。

2、信息处理：

信息处理主要是指非数值形式的数据处理，包括对数据资料的收集、存储、加工、分类、排序、检索和发布等一系列工作。信息处理包括办公自动化（OA）、企业管理、情报检索、报刊编排处理等。特点是要处理的原始数据量大，而算术运算较简单，有大量的逻辑运算与判断，结果要求以表格或文件形式存储、输出。要求计算机的存储容量大，速度则不怎么要求。信息处理目前应用最广，占有所有应用的80%左右。

3、过程控制：

把计算机用于科学技术、军事领域、工业、农业等各个领域的过程控制。且计算机控制系统中，需有专门的数字—模拟转换设备和模拟—数字转换设备（称为D/A转换和A/D转换）。由于过程控制一般都是实时控制，有时对计算机速度的要求不高，但要求可靠性高、响应及时。

4、计算机辅助系统：

有计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助测试（CAT）、计算机集成制造（CIMS）等系统。

5、多媒体技术：

把数字、文字、声音、图形、图像和动画等多种媒体有机组合起来，利用计算机、通信和广播电视技术，使它们建立起逻辑联系，并能进行加工处理（包括对这些媒体的录入、压缩和解压缩、存储、显示和传输等）的技术。目前多媒体计算机技术的应用领域正在不断拓宽，除了知识学习、电子图书、商业及家庭应用外，在远程医疗、视频会议中都得到了极大的推广。

6、计算机通信：

是计算机技术与通信技术结合的产物，计算机网络技术的发展将处在不同地域的计算机用通讯线路连接起来，配以相应的软件，达到资源共享的目的。

7、人工智能：

研究解释和模拟人类智能、智能行为及其规律的一门学科。其主要任务是建立智能信息处理理论，进而设计可以展现某些近似于人类智能行为的计算系统。人工智能学科包括：知识工程、机器学习、模式识别、自然语言处理、智能机器人和神经计算等多方面的研究。

计算机安全使用与病毒防治

1、计算机病毒的概述

1) 计算机病毒的特性

病毒是一种程序，所以它具有程序的所有特性，除此之外，它还具有隐蔽性、潜伏性、传染性和破坏性。

病毒通常的扩展途径是将自身的具有破坏性的代码复制到其他有用代码中，它的传播是以计算机系统的运行及读写磁盘为基础的。

2) 病毒的分类

病毒按其危害程度，分为良性病毒和恶性病毒；按其侵害的对象来分，可以分为引导型、文件型、复合型和网络型等。

3) 病毒的传播途径

在计算机应用的早期，软盘是传播病毒的最主要方式，随着网络的飞速发展，软盘趋于淘汰，网络这个载体给病毒的传播插上了翅膀。据统计，通过网络邮件系统附件传播的病毒超过病毒传播总途径的 60%。继“CIH”病毒之后，又相继出现了“罗密欧与朱丽叶”、“智能病毒”、“震荡波”等新型网络病毒。

4) 病毒的危害

减少存储器的可用空间，占用 CPU 时间；破坏存储器中的数据信息和网络中的各项资源；破坏系统 I/O 功能；破坏文件系统，毁灭系统软件，甚至危及硬件，等等。

2、计算机病毒的预防

预防计算机病毒要注意以下几个环节：

- 1) 创建紧急引导盘和最新紧急修复盘。
- 2) 使用外来磁盘或其他机器的文件时，要先杀毒再使用。
- 3) 对不需要写操作的磁盘进行写保护。
- 4) 为计算机安装病毒检测软件，定期清查病毒，并注意及时升级。
- 5) 为计算机安装专门用于防毒、杀毒的病毒防火墙或防护卡。
- 6) 在上网时，尽量减少可执行代码交换，能脱网工作时尽量脱网工作。

3、病毒的检测与消除

1) 病毒的检测

病毒潜伏在计算机中，不被激发，是很难得被发现的，因此要仔细观察系统的异常现象。一般计算机出现异常，首先判断是否是计算机硬件造成的，如果硬件系统正常，则应该考虑是否感染了计算机病毒。如果安装在计算机中的病毒检测软件或硬件检测到病毒后，就应该立即采取相应的措施。

2) 病毒的清除

对病毒的清除一般使用杀毒软件来进行。杀毒软件的作用原理与病毒的作用原理正好相反，可以同时清除几千种病毒，且对计算机中的数据没有影响。常见的杀病毒软件有KV3000、诺顿、瑞星、金山毒霸等。

4、计算机安全使用常识

1) 使用符合额定电压的电源。

电压高于额定电压会烧毁硬件，低于额定电压计算机不能正常启动或系统运行不正常，甚至也会烧毁硬件。

2) 正确开关计算机。

正确的开机方法是：先开外设（显示器、打印机等），再开主机。

正确的关机方法是：先关主机，再关外设。还应避免频繁地开关计算机，以防止电子元件被击穿。

3) 计算机的使用环境。

要注意计算机使用的温度、湿度和卫生环境，以避免计算机内部元件过快老化或烧毁，使用时还应注意保持计算机的平稳，以免损坏硬盘。

4) 经常备份数据。

重要的数据和文件要经常进行备份，防止由于硬盘损坏或病毒破坏而造成的损失。

5) 定期清查病毒，不使用盗版软件。

6) 设置安全权限和密码，并定期更改密码，对于来历不明的软件不要运行，防止黑客的入侵。

二、计算机操作系统与基本配置

操作系统的概念与分类

内容要点

1、操作系统的概念

操作系统是方便用户管理和控制计算机系统资源的系统软件，是最重要、最基本的系统软件。可看成是计算机硬件的第一级扩充。

操作系统是计算机用户和计算机硬件（物理设备）的接口，用户只有通过操作系统才能使用计算机，所有应用程序必须在操作系统的支持下才能运行。

计算机系统资源包括硬件资源（CPU、存储器、外部设备等）和软件资源（各种系统程序、应用程序和数据文件）。

2、操作系统的发展

1) 初级阶段（20 世纪 50 年代~60 年代）

此一阶段主要使用机器代码和汇编程序，没有真正的操作系统，完成操作系统功能的是监控程序。监控程序负责初级计算机的系统管理和控制。

2) 起步阶段（20 世纪 60 年代~70 年代）

此一阶段出现了大量的高级语言编译程序、工具软件，同时出现了操作系统。此时的操作系统实质上是一个大规模的程序集合，可以有效地帮助用户完成系统管理工作。

3) 成熟阶段（20 世纪 70 年代~现在）

以 1974 年产生的 C 语言为标志的一批成熟的标准化、结构化高级语言开始流行，以此为工具开发的各类操作系统开始出现。

操作系统完全进入成熟期是在上世纪八十年代。操作系统的设计逐渐趋向集成化、标准化、大型综合化。

3、操作系统的主要作用

主要作用有三个，一是提供方便友好的用户界面，二是提高系统资源的利用，三是提供软件开发的运行环境。

4、操作系统基本功能

操作系统一般应具有 CPU 管理、存储管理、外部设备管理、文件管理、作业管理等五个方面的功能。

5、操作系统分类

- 1) 按使用环境可分为批处理、分时、实时操作系统。
- 2) 按用户数目可分为单用户（单任务、多任务）、多用户、单机、多机系统。
- 3) 按硬件结构可分为网络、分布式、并行、和多媒体操作系统等。

这样的分类仅限于宏观上的。因操作系统具有很强的通用性，具体使用哪一种操作系统，要视硬件环境和用户的需求而定。

而在实际应用中，人们常又采取以下的分类方法，一般可分为批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统和分布式操作系统。

1) 批处理操作系统：

在计算机系统中能支持同时运行多个相互独立的用户程序的操作系统。

2) 分时操作系统：

把计算机的系统资源（尤其是 CPU 时间）进行时间上的分割，每个时间段称为一个时间片，每个用户依次轮流使用时间片，实现多个用户分享同一台主机的操作系统。分时系统的基本特征：多路性、独立性、交互性、及时性。

3) 实时操作系统:

能对随机发生的外部事件作出及时的响应并对其进行处理的操作系统。实时系统用于控制实时过程，它主要包括实时过程控制和实时信息处理两种系统。其特点是：对外部事件的响应十分及时、迅速；系统可靠性高。实时系统一般都是专用系统，它为专门的应用而设计。

4) 网络操作系统:

使网络上各计算机能方便而有效地共享网络资源，为网络用户提供所需的各种服务的软件和有关协议的集合。

5) 分布式操作系统:

分布式系统是以计算机网络为基础的，它的基本特征是处理上的分布，即功能和任务的分布。分布式操作系统的所有系统任务可在系统中任何处理机上运行，自动实现全系统范围内的任务分配并自动调度各处理机的工作负载。

操作系统常用术语与功能

内容要点

1、指令和指令系统

1) 指令:

指令是让计算机完成某个操作发出的命令。它是由操作码、地址码两部分组成的一串二进制数码。操作码规定了操作的类型，即进行什么样的操作；地址码规定了要操作的数据（操作对象）存放在什么地址中，以及操作结果存放到哪个地址中去。

2) 指令系统:

指令系统是指机器所具有的全部指令的集合。它反映了计算机所拥有的基本功能。

复杂指令系统(CISC): 不断的增加指令系统中的指令，增加指令复杂性及其功能，即增加新的指令来代替可由多条简单指令组合完成的功能，如现用 PC 机中 MMX 多媒体扩展指令等。以此来提高计算机系统的性能。

简化指令系统(RISC): 其基本思想为简单的指令能执行得更快以及指令系统只需由使用频率高的指令组成。

2、程序和源程序

1) 程序:

程序是为完成一个的完整的任务，计算机必须执行的一系列指令的有序集合。

2) 源程序:

用户为解决问题而使用汇编语言或高级语言编制的程序。

3) 目标程序:

由二进制代码组成的程序，或者说将源程序经汇编或编译翻译而成的机器代码程序。

3、单任务和多任务、单用户和多用户

- 1) 单任务：在某一时间只允许打开和执行一个应用程序。
- 2) 多任务：在某一时间允许打开和执行多个应用程序，前后台程序并行工作。
- 3) 单用户：微型计算机中广泛使用的操作系统，最主要的特点是在同一段时间仅能为一个用户提供服务。
- 4) 多用户：同时面向多个用户，使系统资源同时为多个用户所共享。

4、文件和文件夹

1) 文件:

文件是具有名字的、存储于外存的一组组相关信息的集合。

2) 文件名:

在一特定的操作系统下，一个文件有且只有一个标记，称为文件全名，简称文件名。文件全名由盘符、路径、主文件名（往往简称文件名）和扩展名 4 部分组成。其格式为:

[盘符:][路径]<文件名>[. 扩展名]

在不同的操作系统中，都有一些字符不可用作文件名字符。见下表。

操作系统	不可用字符（半角英文字符）				备注
MS-DOS	*（星号）	（问号）	/（斜线）	\（反斜线）	注：操作系统自定义的设备文件名不可单独用作磁盘文件的主文件名。
	（管道符）	.（句点）	,（逗号）	；（分号）	
	:（冒号）	+（加号）	=（等号）	&（和号）	
	[]（左右方括号）	()（左右圆括号）	<>（左右尖括号）	^（尖号）	
	"（双引号）	□（空格）			
Win98/2000	*（星号）	（问号）	/（斜线）	\（反斜线）	
	（管道符）	:（冒号）	<>（左右尖括号）	"（双引号）	

常用设备文件名	CON: 标准输入/输出设备 (输入指代键盘, 输出指代显示器) PRN、LPT1、LPT2、LPT3: 并行口 (PRN = LPT1) AUX、COM1、COM2、COM3、COM4: 串行口 (AUX = COM1) NUL: 空设备、虚拟设备 (每个子目录下自动产生一空设备文件)
---------	--

3) 通配符 (广义字符)

在 MS-DOS 一般和 Windows 操作系统下, 可使用下列广义字符。

·*: 代表任意个任意合法字符;

·.: 代表一个任意合法字符。

4) 文件分类: 见下表

文件分类				
文件	设备文件	CON: 标准输入输出设备 (输入指代键盘, 输出指代显示器) PRN、LPT1、LPT2、LPT3: 并行口 (PRN = LPT1) AUX、COM1、COM2、COM3、COM4: 串行口 (AUX = COM1) NUL: 空设备、虚拟设备 (每个子目录下自动产生一空设备文件)		
	磁盘文件 (因分类标准不同, 有多种不同的分类方式)	①	程序文件	.COM、.EXE、.BAT 等
			数据文件	除程序文件外的所有文件
		②	二进制文件	文件中包含二进制代码
			文本文件	由纯文本字符构成, 如.TXT 等
		③	批处理文件	.BAT
			可执行文件	.EXE
			命令文件	.COM
			帮助文件	.HLP
	系统文件		.SYS	
	备份文件	.BAK		
	FOX 程序文件	.PRG		
		

5) 文件目录 (文件夹)

操作系统为便于管理磁盘上的文件, 把文件名集中存放在磁盘的一个特定位置, 此特定位置被称为目录 (即文件夹)。

6) 根文件夹 (根目录)

作磁盘格式化时在每个磁盘上建立的唯一的磁盘总目录，即为磁盘根文件夹（根目录），根目录又叫主目录或系统目录。

7) 树形目录结构

在根文件夹下建立多个子文件夹，每个子文件夹中又可建立下级子文件夹，从而形成类似一个倒悬的树状结构。即为树形目录结构。

在每个文件夹中，均可有文件和下级文件夹，但同一个文件夹中不允许存在同名的文件或文件夹。但文件下不能再建立文件或文件夹，即文件在树形目录结构中是最下级单位。

8) 路径

目录的字符表示，是一串用左斜线（\）相互隔开的一组文件夹名，用来标识文件和文件夹所属的文件夹（位置）。如 F 盘 TXT 文件夹下的 YUI 文件夹下的文件可表示为 F:\TXT\YUI\。相对于前面所述文件标记而言，盘符为 F:，路径为 \TXT\YUI\，文件名为。

在路径最左边的左斜线（\）被认为是根文件夹，其余的左斜线（\）是分隔符，表示前后具有隶属关系。如 F:\TXT\YUI\，表示在 YUI 文件夹下，YUI 文件夹在文件夹 TXT 下，而 TXT 文件夹在 F 盘根文件夹下。

注意：在 Windows 系统的“我的电脑”或“资源管理器”中，最上层文件夹为“桌面”；而在 DOS 系统中，最上层文件夹是每个磁盘的根目录。

9) 绝对路径和相对路径

以根文件夹（“\”）开始的路径名，为绝对路径。如 C:\WINDOWS\
不以根文件夹（“\”）开始的路径名，为相对路径。如 C:WINDOWS\

5、硬盘的准备

1) 硬盘的准备工作：

低级格式化（硬盘初始化、物理格式化）、硬盘分区、高级格式化（逻辑格式化）。

2) 低级格式化：

作用是把新盘（盲盘）划分磁道和扇区，并在每一个扇区存放地址的区域（地址场）标上地址信息。

硬盘低级格式化操作由厂家在出厂前进行，除非出现介质缺陷或地址场被破坏，一般无需用户进行。

硬盘低级格式化将彻底破坏硬盘中原有信息，应慎重使用，使用前切记进行数据备份（对使用过的硬盘）。

硬盘低级格式化一般使用厂家提供的低级格式化程序或专用工具软件。

3) 硬盘分区

硬盘分区的目的是为不同的操作系统或不同用途开辟独立的工作区域。

每个区域称为一个分区，建立分区的过程也叫硬盘分区。

硬盘分区将破坏硬盘原有信息，应慎重使用，使用前注意数据备份（对使用过的硬盘）。

硬盘分区一般可使用 MS-DOS 或 Windows95/98 提供的 FDISK 分区程序，也可使用 Windows2000/XP 的“计算机管理”中的“磁盘管理”程序。

硬盘分区包括建立主分区、建立扩展分区、分配逻辑驱动器（逻辑分区）、删除分区、设置活动分区等。

对于 MS-DOS 和 Windows 系统，仅有活动分区才能正常引导操作系统。

4) 高级格式化

格式化的目的是初始化磁盘文件分配表和文件根目录区，并初始化磁盘结构参数表。

硬盘高级格式化同样会破坏硬盘原有信息，应慎重使用。使用前应注意数据备份。

CPU、主板及存储器

内容要点

1、计算机系统构成

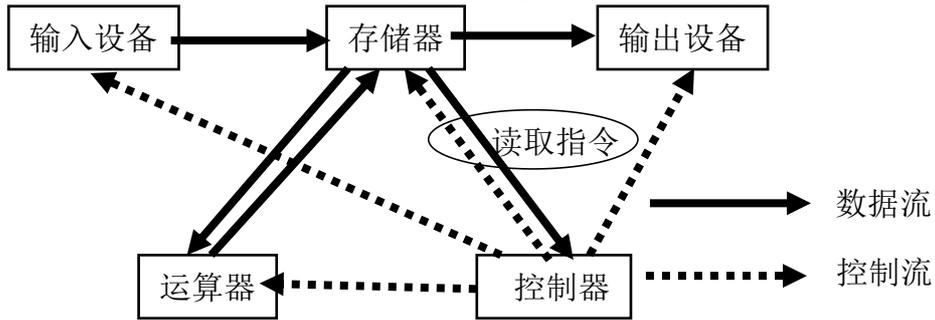
1) 计算机系统构成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统。没有软件的计算机系统称为裸机。

2) 硬件系统

硬件系统是指构成计算机的物理设备，它是计算机软件运行的基础。从计算机的外观看，它是由主机、显示器、键盘和鼠标等几个部分组成。具体是由五大功能部件组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。这五大功能部件相互配合，协同工作。其中，运算器和控制器集成在一片或几片大规模或超大规模集成电路中，称之为中央处理器(CPU)。硬件系统采用总线结构，各个部件之间通过总线相连构成一个统一的整体。

3) 计算机硬件系统结构示意图



计算机硬件系统结构示意图

4) 软件系统

计算机软件由程序和有关的文档组成。程序是指令序列的符号表示，文档是软件开发过程中建立的技术资料。程序是软件的主体，一般保存在存储介质(如软盘、硬盘和光盘)中，以便在计算机上使用。文档对于使用和维护软件尤其重要，随着软件产品发布的文档主要是使用手册，其中包含了该软件产品的功能介绍、运行环境要求、安装方法、操作说明和错误信息说明等。

计算机软件按用途可分为系统软件和应用软件。

系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件，是用来扩大计算机的功能、提高计算机的工作效率、方便用户使用计算机软件，人们借助于软件来使用计算机。系统软件是计算机正常运转不可缺少的，一般由计算机生产厂家或专门的软件开发公司研制，出厂时写入 ROM 芯片或存入磁盘(供用户选购)。系统软件主要分为操作系统软件(软件的核心)、各种语言处理程序和数据库管理系统 3 类。

应用软件是指为解决计算机各类问题而编写的程序。它又可分为应用软件包与用户程序。

5) 计算机语言

机器语言：由二进制代码组成，计算机唯一能直接识别和执行的计算机语言。由机器语言编写或组成的程序称为目标程序。

汇编语言：采用助记符方式，和机器语言一样面向机器编程。由汇编语言编写的程序为汇编源程序，计算机不能识别和执行，必须经过汇编程序翻译生成目标程序后才能识别和执行。

高级语言：采用接近自然语言的方式。由高级语言编写的程序为高级语言源程序或源程序。计算机不能直接识别和执行，须翻译为由二进制代码组成的目标代码才能识别和执行。

计算机处理高级语言源程序有两种方式：解释方式和编译方式。

解释方式：对源程序的语句翻译一条为目标代码后，执行一条，不生成完整的目标程序。

编译方式：将源程序全部翻译为目标代码生成完整的目标程序后再执行。

6) 计算机系统的组成图

计算机系统的组成图

2、CPU（中央处理器）

中央处理器(CPU)是整台计算机的核心部件。它主要由控制器和运算器组成，是采用大规模集成电路工艺制成的芯片，又称为微处理器芯片。

1) 运算器

又称为算术逻辑单元(ALU)。它是计算机对数据进行加工处理的部件，包括算术运算(加、减、乘、除等)和逻辑运算(与、或、非、异或比较等)。

2) 控制器

负责从存储器中取出指令，对指令进行译码，并根据指令的要求，按时间的先后顺序向各部件发出控制信号，保证各部件协调一致地工作，一步一步地完成各种操作。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器和操作控制器等组成。

计算机的所有工作都要通过 CPU 来协调处理，而 CPU 芯片的型号直接决定着计算机档次的高低。现在生产 CPU 芯片的厂家主要有 Intel 和 AMD。目前，计算机中的 CPU 大多使用 Intel 公司的 Pentium III 和 Pentium 4，而 AMD 公司出产的 CPU 和 Intel 公司生产的赛扬 CPU 则以价格低、性能好而占领了低端市场。

随着 CPU 型号的不断更新，计算机的性能也在不断提高，形成了不同档次的计算机。衡量 CPU 的指标主要有：CPU 型号（字长）、主频和外频。一般主频和外频值越大，CPU 性能越高。

3、主板

主机板也称为主板。它是计算机内最大的一块集成电路板，也是最主要的部件之一。主板的质量决定着计算机的质量。衡量主板性能的指标，主要是主板芯片组，目前主板上配置的芯片组主要为 Intel 公司的 Intel 系列和我国台湾省威盛公司的 VIA 系列。不同的主板应配置不同的 CPU。

4、存储器

微机的存储器分为内存储器（主存）和外存储器（辅存）。

内存储器最突出的特点是存取速度快，但是容量小、价格贵；外存储器的特点是容量大、价格低，但是存取速度慢。内存储器用于存放那些立即要用的程序和数据；

外存储器用于存放暂时不用的程序和数据，它只能与内存交换信息，不能被计算机系统中的其它部件直接访问。内存储器和外存储器之间常常频繁地交换信息。

1) 内存储器:

内存储器简称内存，用来存放当前计算机运行所需要的程序和数据。内存容量的大小是衡量计算机性能的主要指标之一。

目前，计算机的内存储器是由半导体器件构成的。从使用功能上分为：随机存储器(Random Access Memory, 简称 RAM)，又称为读写存储器；只读存储器(Read Only Memory, 简称 ROM)；在 386 以上微机系统中，还有高速缓冲存储器 (Cache)。下表列出了不同类型、不同用途的内存储器。

内存储器类型		特点	用途
随机存储器 (RAM)	动态随机存储器 (Dynamic RAM)	可以读出，也可以写入；读出时并不损坏原来存储的内容，只有写入时才修改原来所存储的内容；断电后，存储内容立即消失，即具有易失性	在主板上的随机存储器，也称为主存，一般采用 DRAM。主板上一般配有 3 个或 4 个内存插槽，每个内存插槽可用来插入一根内存条，一根内存条的引脚目前多为 128 芯，容量一般为 128MB 或 256MB
	静态随机存储器 (Static RAM)		
只读存储器 (ROM)	可编程只读存储器 (PROM)	ROM 上面存储的信息都具有永久保存的优点，不会因断电而丢失。只读存储器上面存储的信息可以随机读出，但不可以随机写入	ROM 一般用来存放专用的固定程序和数据。在主板上都装有 ROM，在它里面固化了一个基本输入/输出系统，称为 BIOS。主要作用是完成对系统的加电自检、系统中各功能模块的初始化，以及引导操作系统
	可擦除可编程只读存储器 (EPROM)		
	电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)		
高速缓冲存储器 (Cache)	CPU 内部 Cache (L1 Cache)	高速缓冲存储器的特点是速度比 RAM 存储器更快，属于可读写的存储器，位于 CPU 和 RAM 存储器之间	主要用来作为 CPU 和 RAM 之间的一个缓冲，以缓解高速 CPU 与普通速度 RAM 之间的速率差，从而提高计算机的整体性能
	CPU 外部 Cache (L2 Cache)		

2) 外存储器

外存储器主要有磁盘存储器、磁带存储器和光盘存储器。磁盘是最常用的外存储器，通常分软磁盘和硬磁盘两类。目前，常用的外存储器有软盘、硬盘和光盘存储器。它们和内存一样，存储容量也是以字节为基本单位的。

·软磁盘存储器:

软磁盘是用柔软的聚酯材料制成圆形底片，在两个表面涂有磁性材料。

信息在磁盘上是按磁道和扇区的型式来存放的。磁道即磁盘上的一组同心圆环形的信息记录区，它们由外向内编号，一般为 0~79 道。每条磁道被划成相等的区域，称为扇区。一般每磁道有 9 个扇区、15 个扇区或 18 个扇区。每个扇区的容量为 512B。一个软盘的存储容量可由下面的公式算出：

软盘总容量 = 磁道数 × 扇区数 × 扇区字节数 (512B) × 磁盘面数 (2 面)

例：英寸软盘有 80 个磁道，每条磁道 18 个扇区，每个扇区 512B，共有两面，则其存储容量为：

软盘容量 = $80 \times 18 \times 512 \times 2 = 1\,474\,560\text{B} = 1440\text{KB}$ (约为)

扇区是软盘(或硬盘)的基本存储单元，每个扇区记录一个数据块，数据块中的数据按顺序存取。扇区也是磁盘操作的最小可寻址单位，与内存进行信息交换是以扇区为单位进行的。

使用软磁盘应注意防磁、防潮、防污(灰尘和手摸)、防丢信息(写保护和勤备份)和防病毒(常加写保护，不使用来历不明的软磁盘)。

·硬磁盘存储器：

硬磁盘是由涂有磁性材料的铝合金圆盘组成的，通常采用温彻斯特技术，即把磁头、盘片及执行机构都密封在一个整体内，与外界隔绝。这种硬盘也称为温彻斯特盘。

硬盘的两个主要性能指标是硬盘的平均寻道时间和内部传输速率。一般来说，转速越高的硬盘寻道的时间越短，而且内部传输速率也越高，不过内部传输速率还受硬盘控制器的 Cache 影响。

硬盘每个存储表面被划分成若干个磁道(不同硬盘磁道数不同)，每个磁道被划分成若干个扇区(不同的硬盘扇区数不同)。每个存储表面的同一磁道形成一个圆柱面，称为柱面，柱面是硬盘的一个常用指标。

硬盘的存储容量计算公式为：存储容量 = 磁头数 × 柱面数 × 每扇区字节数 × 扇区数。

例：某硬盘有磁头数 15 个，磁道数(柱面数)8894 个，每道 63 扇区，每扇区 512B，则其存储容量为：

$15 \times 8894 \times 512 \times 63 =$

使用硬盘应注意避免频繁开关机器电源，应使其处于正常的温度和湿度、无振动、电源稳定的良好环境。硬盘驱动器采用了密封型空气循环方式和空气过滤装置，不得擅自拆卸。

·光盘存储器

光盘指的是利用光学方式进行信息存储的圆盘。光盘存储器可分成 CD-ROM 和 CD-R 两种。

CD-ROM，即 Compact Disc-Read Only Memory，是只读型光盘，这种光盘的盘片是由生产厂家预先将数据或程序写入的，出厂后用户只能读取，而不能写入或修改。

CD-R 是指 CD-Recordable，即一次性可写入光盘，但必须在专用的光盘刻录机中进行。通常光盘刻录机既可以作刻录机用，也可读取普通的 CD-ROM 盘片。它的读盘速度为 6X 或 8X，而刻录时为 2X 或 4X。CD-R 光盘的容量一般为 650MB。

输入输出设备的功能与技术指标

知识要点

1、输入设备

输入设备指的是将外界信息(数据、程序、命令及各种信号)送入计算机的设置。计算机常用输入设备为键盘、鼠标、扫描仪等。

1) 键盘:

键盘是人们向计算机输入信息的最主要设备，各种程序和数据都可以通过键盘输入到计算机中。键盘通过键盘连线插入主板上的键盘接口与主机相连。目前，计算机上常用的键盘有 101 键和 104 键。

2) 鼠标:

鼠标是计算机不可缺少的标准输入设备。随着 Windows 图形操作界面的流行，很多命令和要求已基本不需要再用键盘输入，只要操作鼠标的左键或右键即可。鼠标移动方便、定位准确，这使人们操作电脑变得更加轻松自如。

目前使用的鼠标，根据其工作原理可分为机械鼠标、光学鼠标和光学机械鼠标 3 种。鼠标还可以根据外形分为两键鼠标、三键鼠标、滚轴鼠标和感应鼠标。

3) 扫描仪:

扫描仪是一种图形、图像专用输入设备。利用它可以将图形、图像、照片、文本从外部环境输入到计算机中。如果是文本文件，扫描后需要用文字识别软件(例如清华紫光汉字识别系统、尚书汉字识别系统等)进行识别，识别后的文字以.TXT 文件格式保存。

4) 其它输入设备:

常见的其他输入设备还有光笔、条形码读入器、麦克风、数码相机、触摸屏等。

2、输出设备:

所谓输出设备是指将计算机处理和计算后所得的结果以一种人们便于识别的形式(如字符、数值和图表等)记录、显示或打印出来的设备。常用的设备有显示器和打印机等。

1) 显示器:

显示器是计算机不可缺少的输出设备。用户通过它可以很方便地查看送入计算机的程序、数据和图形等信息,以及经过计算机处理后的中间结果、最后结果,它是人机对话的主要工具。它由一根视频电缆与主机的显示卡相连。

目前,显示器主要由两种显示管构成,它们是 CRT(Cathode Ray Tube, 显示阴极管射线和 LCD(Liquid Crystal Display, 液晶显示器)。

衡量显示器的主要性能指标有点距和分辨率,目前常用的 CRT 的像素间距有、、和等。CRT 的分辨率是指显示设备所能表示的像素个数,像素越密则分辨率越高,图像就越清晰。例如,某显示器的分辨率为 1024×768,就表明该显示器在水平方向能显示 1024 个像素,在垂直方向能显示 768 个像素,即整屏能显示 1 024×768 个像素。

显示器必须配置正确的适配器(俗称显示卡)才能构成完整的显示系统。显示卡较早的标准有:CGA(Color Graphic Adapter)标准(320×200,彩色)和 EGA(Enhanced Graphics Adapter)标准(640×350,彩色)。

目前常用的是 VGA(Video Graphics Array)标准。VGA 适用于高分辨率的彩色显示器,其图形分辨率在 800×600 像素以上,能显示 16 兆种颜色,其显示图形的效果相当理想。

在 VGA 之后,又不断出现 SVGA 和 TVGA 卡等,分辨率提高到 800×600 像素和 1 024×768 像素,而且有些显卡具有 32 兆种彩色,称为“真彩色”。

2) 打印机:

打印机与显示器一样,也是一种常用的输出设备,它用于把文字或图形在纸上输出,供阅读和保存。它通过一根并口电缆与主机后面的并行口相连。现在已大量出现通过 USB 接口的打印机等外部设备。

打印机按工作原理可粗分为两类:击打式打印机和非击打式打印机。其中计算机系统常用的点阵打印机属于击打式打印机。非击打式的喷墨打印机和激光打印机,目前应用越来越广。

● 击打式打印机

以机械撞击方式使打印头通过色带在打印纸上印出计算机输出结果的设备称为击打式打印机。计算机中最常见的是点阵式打印机,它的打印头由若干根打印针和驱动

电磁铁组成，通过不同的点即可组成所需要的字符图形，打印时让相应的针头接触色带击打纸面来完成打印。因此，它又称为针式打印机。

针式打印机的主要优点是结构简单、价格便宜、维护费用低，它的缺点是打印速度慢、噪音大、打印质量也较差。

● 激光打印机

由于激光打印机速度快、分辨率高、无击打噪声，因此颇受用户欢迎。随着技术的进步，它正由昂贵的、仅为大型主机配套的高速输出设备逐步进入普通计算机外设市场。

由于激光光束能聚焦成很细的光点，因此激光打印机的分辨率很高，可达 360dpi 以上，打印质量相当好。

● 喷墨打印机

喷墨打印机价格低廉，又具有接近激光打印机的高输出分辨率，能输出色彩很好的彩色图形。

喷墨打印机没有打印头，打印头用微小的喷嘴代替。它利用喷墨替代针打式色带，可直接将墨水喷到纸上实现印刷。按打印出来的字符颜色，可将它分为黑白和彩色两种。

3、多媒体设备及其他可选设备

在计算机硬件中，多媒体设备是用户日常工作、学习和娱乐过程中不可缺少的组成部分，只有配置了多媒体设备，用户才可以享受视、听的新感觉。常用的多媒体设备包括光盘驱动器、声卡、音箱等。

1) 光盘驱动器、刻录机、DVD

光盘驱动器是读取光盘中数据的专门设备。光盘驱动器有一个数据传输速率的指标，称为倍速。单倍速的数据传输速率是 150Kbps，24 倍速 (24X) CD-ROM 的数据传输速率是 $24 \times 150\text{Kbps} = S$ 。目前常见 CD-ROM 传输速率为 40X、50X 和 56X。随着多媒体技术的发展，光盘驱动器已经成为计算机的基本配置。

CD-RW 即 CD-Rewritable，这种光盘刻录机既可以作刻录用，也可当光驱用，而且可以对可擦写的 CD-RW 光盘进行反复操作。CD-RW 盘片就像硬盘一样，可以随时删除和写入。

DVD-ROM (Digital Versatile Disc-Read Only Memory) 是 CD-ROM 的后继产品。DVD-ROM 盘片的尺寸与 CD-ROM 盘片完全一致，不同之处是 DVD-ROM 采用较低的激光波长。DVD-ROM 向下兼容，能读目前的音频 CD，CD-ROM 和 DVD-ROM，DVD-ROM 盘片单面单层容量为，单面双层的容量为，双面双层的容量为 17GB。

2) 声卡

声卡是计算机的多媒体设备之一，它是一块语音合成卡，计算机通过声卡来控制声音的输出。现在流行的声卡都是 PCI 接口。

3) 音箱

要发挥声卡的性能，计算机必需配置一对性能优异的大功率有源音箱。根据音箱是否带有放大电路分为有源音箱和无源音箱。由于有源音箱的音质和效果更好，所以目前市场上有源音箱成为主流产品。

4) 调制解调器 (Modem)

调制解调器是“Modulator，调制器”和“Demodulator，解调器”联称的简写，常被戏称为“猫”。常用的调制解调器按照安装方式和外形可分为外置和内置调制解调器。调制解调器的功能是调制（将数字信号转换为模拟信号，便于模拟线路传输）和解调（将模拟信号转换为数字信号，便于计算机系统识别和处理）。

5) 网卡及其他计算机连接设备

网卡的专业名称是网络适配器 (Network Interface Adapter)，它是连接网络上的不同节点计算机的必需设备。选择不同型号的网卡和不同的通信介质可以建立起不同拓扑结构的网络。除了网卡外，其他的网络设备还有集线器、路由器、交换机等。

数据的存储单位

知识要点

1. 数字化信息编码的概念

计算机中的信息也称为数据。由于二进制电路简单、可靠且具有很强的逻辑功能，因此数据在计算机中均以二进制表示，并用它们的组合表示不同类型的信息。

2. 数据的存储单位

1) 位

计算机中所有的数据都是以二进制来表示的，一个二进制代码称为一位，记为 bit。位是计算机中表示信息的最小单位。

2) 字节

在对二进制数据进行存储时，以八位二进制代码为一个单元存放在一起，称为一个字节，记为 Byte。字节是计算机中存储信息的最小单位。

3) 字

一条指令或一个数据信息，称为一个字。字是计算机进行信息交换、处理、存储的基本单元。

4) 字长

CPU 中每个字所包含的二进制代码的位数，称为字长。字长是衡量计算机性能的一个重要指标。

5) 容量单位

容量是衡量计算机存储能力常用的一个名词，主要指存储器所能存储信息的字节数。常用的容量单位有字节（B）、千字节（KB）、兆字节（MB）、吉字节（GB）。

6) 各单位之间的关系：

1Byte = 8bit, 1KB=1024B, 1MB=1024KB, 1GB=1024MB。

7) 簇

簇又称为分配单元，若干个连续的扇区组成，是磁盘空间分配和磁盘读写的最小单位。对软盘来说，一般一个扇区为一个簇。而对硬盘来说，不同容量和不同的分区类型，其簇的大小不同。

3、进位计数制

1) 三要素

进位计数制的三要素是位权、基数和数码。

数码：在某进位计数制中可以使用的符号。

基数：指在某进位制中允许使用的基本数码（每个数位上能使用的数码）个数。

位权：也称权，它的计算方法是：以该进位制的基数为底，以数码所在数位的序号为指数，所得的整数次幂即为该进位制在该数位上的权。

位权与基数的关系是各进位制中位权的值是基数的若干次幂。

2) 十进制、二进制、八进制、十六进制的比较

进位计数制	数码	基数	第 i 位的位权	尾符
十进制	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9	10	10^i	D 或省略
二进制	0、1	2	2^i	B
八进制	0、1、2、3、4、5、6、7	8	8^i	O 或 Q
十六进制	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F（A 表示 10、……、F 表示 15）	16	16^i	H

3) R 进制转换为十进制（R 表示二、八、十六）

采用“乘权求和”法可以方便地将 R 进制数转换为十进制数。例如：二进制数转换为十进制数：

4) 十进制转换为 R 进制 (R 表示二、八、十六)

对于整数部分，采用“除 R 取余法”，而对于小数部分则采用“乘 R 取整法”。如十进制数转换为二进制。首先将 236 采用“除二取余法”转换为二进制数“乘二取整法”转换为二进制数

5) 二进制数转换为八进制数或十六进制数

原数	分段	转换
→	1110,	→

6) 八进制数或十六进制数转换为二进制数

每一位当二进制数的 3 位 (八进制) 或 4 位 (十六进制)，直接转换。如转换为二进制数。按下表直接写出： = 1010, 0000, , 0000, 0001B。在转换时，注意十六进制的 0 应转换为二进制的 0000。上例中的“,”是为了体现转换方法而写，实际上不要定出来。

二进制数和八进制数、十六进制数转换

二进制	十六进制	二进制	十六进制	二进制	八进制
0000	0	1000	8	000	0
0001	1	1001	9	110	1
0010	2	1010	A	010	2
0011	3	1011	B	011	3
0100	4	1100	C	100	4
0101	5	1101	D	101	5
0110	6	1110	E	110	6
0111	7	1111	F	111	7

7) 八进制和十六进制数之间的互化

借助二进制数作为中间状态进行转换。即八进制数 ↔ 二进制数 ↔ 十六进制数。

西文字符、ASCII 码与汉字编码

知识要点

1、ASCII 码

ASCII 码即美国标准信息交换码，为国际标准化组织 (ISO) 定为国际标准，是计算机系统使用最广泛的字符编码。

ASCII 码分为基本 ASCII 码和扩充 ASCII 码。在计算机中用 1 字节表示 1 个 ASCII 码。表示基本 ASCII 码时，最高位为 0。表示扩充 ASCII 码时最高位为可为 0

或 1，为 0 时表示基本 ASCII 码字符，为 1 时表示扩充部分，每部分都可表示 128 个字符。一般未特别指明，都是指基本 ASCII 码。

在基本 ASCII 码中，控制字符 33 个（ASCII 码值 0~31 和 127）、文本字符 95 个（ASCII 码值 32~126）。在 95 个文本字符中，其 ASCII 码值的顺序为：

字符	空格	...	数字 (0~9)	...	大写字母 (A~Z)	...	小写字母 (a~z)	...
十进制 ASCII 码	32	+1 6	0 为 48	+1 7	A 为 65	+3 2	a 为 97	

2、汉字编码

西文是拼音文字，基本符号比较少，编码比较容易，因此，在一个计算机系统中，输入、内部处理、存储和输出都可以使用同一代码。汉字种类繁多，编码比拼音文字困难，因此在不同的场合要使用不同的编码。通常有 4 种类型的编码，即输入码、国标码、内码、字形码。

1) 输入码

输入码所解决的问题是如何使用西文标准键盘把汉字输入到计算机内。有各种不同的输入码，主要可以分为三类：顺序码、音码、形码和音形码。

- 顺序码，是用数字串代表一个汉字，常用的是国标区位码。它将国家标准局公布的 6763 个两级汉字分成 94 个区，每个区分 94 位。实际上是把汉字表示成二维数组，区码、位码各用两位十进制数表示，输入一个汉字需要按 4 次键。以十六进制表示的区位码不是用来输入汉字的。顺序码的最大特点是无重码，无规律难记忆。

- 音码，是以汉字读音为基础的输入方法。由于汉字同音字太多，从而重码率高，但易学易用。

- 形码，是以汉字的形状确定的编码，即按汉字的笔画部件用字母或数字进行编码。如五笔字型、表形码，便属此类编码，其难点在于如何拆分一个汉字。

- 音形码，是结合音码和形码的优点，同时考虑汉字的读音和字形确定的编码。

2) 国标码

又称为汉字交换码，在计算机之间交换信息用。用两个字节来表示，每个字节的最高位均为 0，因此可以表示的汉字数为 $2^4 = 16384$ 个。将汉字区位码的高位字节、低位字节各加十进制数 32（即十六进制数的 20），便得到国标码。这就是国家标准局规定的 GB2312—80 信息交换用汉字编码集。

3) 机内码

汉字内码是在设备和信息处理系统内部存储、处理、传输汉字用的代码。无论使用何种输入码，进入计算机后就立即被转换为机内码。规则是将国标码的高位字节、低位字节各自加上 128（十进制）或 80（十六进制）。这样做的目的是使汉字内码区别于西文的 ASCII，因为每个西文字母的 ASCII 的高位均为 0，而汉字内码的每个字节的高位均为 1。

4) 字形码

表示汉字字形的字模数据，因此也称为字模码，是汉字的输出形式。通常用点阵、矢量函数等表示。用点阵表示时，字形码指的就是这个汉字字形点阵的代码。根据输出汉字的要求不同，点阵的多少也不同。简易型汉字为 1616 点阵、提高型汉字为 2424 点阵、4848 点阵等。

以 2424 点阵为例来说明一个汉字字形码所要占用的内存空间。因为每行 24 个点就是 24 个二进制位，存储一行代码需要 3 个字节。那么，24 行共占用 $24 \times 3 = 72$ 个字节。计算公式：每行点数/8 行数。依此，对于 4848 的点阵，一个汉字字形需要占用的存储空间为 $48/8 \times 24 = 144$ 个字节。

从汉字代码转换的角度，一般可以把汉字信息处理系统抽象为一个结构模型，如下所示：汉字输入—→输入码—→国标码—→机内码—→字形码—→汉字输出。

三、多媒体技术的基础知识

多媒体与多媒体技术

知识要点

1、媒体和多媒体：

媒体是指表示和传播信息的载体，当这种载体可表示和传播两种或两种以上的信息时，称之为多媒体。

2、多媒体技术

多媒体技术就是以计算机技术为基础，综合处理图、文、声、像等多种信息媒体，并将它们整合成这具有交互性的有机整体。

3、多媒体计算机系统

指多媒体终端设备、多媒体网络设备、多媒体服务系统、多媒体软件及有关的媒体数据组成的有机整体。当多媒体系统只是单机时，只包含多媒体终端系统和相应的软件及数据，例如多媒体个人计算机 MPC。而大多数情况下，多媒体系统是以网络形式出现的。

1) 硬件系统：

多媒体系统根据应用的领域不同，硬件也不相同。多媒体计算机一般应该配置有 CD-ROM、声卡、显示卡、音箱等硬件，根据需要还可以配置扫描仪、数码相机、彩色喷墨打印机、MODEM 等。

2) 软件系统:

很多的系统软件自带有多媒体功能，例如 Windows，其附件中就带有录音机、媒体播放器、CD 播放器等多媒体工具。除此以外，针对不同的应用，还有一些专门的多媒体软件，如播放 VCD，有金山解霸、Real；中英文翻译有金山词霸、东方快车；对于教学，有各种 CAI 教学软件（多媒体教学软件）。

4、多媒体系统的关键特性

主要包括交互性、集成性、实时性三个方面，这是多媒体的主要特性，也是多媒体研究中必须解决的主要问题。

5、多媒体中的关键技术

包括数据压缩和还原技术、大容量的光盘存储技术等。

多媒体的应用领域

知识要点

1、听觉媒体的处理

1) 数字音频技术:

多媒体计算机以数字形式进行声音处理的技术。

2) 数字音频技术处理的过程:

对模拟信号进行模数转换得到数字信号，用以进行处理、传输和存储等，输出时进行数模转换还原成模拟信号。其中，将模拟信号转换成数字信号的模数转换包括采样和量化两个过程。

3) 数字音频数据量的计算

数字音频的数据量 = (采样频率×每个采样位数×声道数) / 8

4) 声音处理设备

多媒体计算机处理声音的组件是声卡，声音卡一般可同时处理数字化声音、MIDI 消息、CD 音频。

CD 音频是以 16 bit、KHz 采样的高质量数字化声音，并以 CD-DA 方式存储在 CD-ROM 光盘上，可以通过符合 CD-DA 标准的 CD-ROM 驱动器播放。MIDI 消息，实际上就是乐谱的数字描述。

2、视觉媒体的处理

1) 位图图像:

位图图像是指在空间和亮度上已经离散化了的图像。

2) 视频

视频可以看成是配有相应声音效果的图像的快速更替。

3) 重要的技术参数：

分辨率：分辨率有三种，分别是屏幕分辨率、图像分辨率和像素分辨率。

图像深度：位图中每个像素所占的位数称为图像深度。

调色板：包含此幅图像中各种颜色的颜色表。

4) 位图图像的数据量

数据量计算公式为： $B = (h \times w \times c) / 8$ （字节）。

其中： h 为图像的垂直方向分辨率， w 为水平方向分辨率像素， c 为颜色深度。

5) 基本参数

数字视频用三个基本参数来进行描述，即用于描述视频中每一帧图像的分辨率、颜色深度，以及描述图像变化速度的图像更替率。

3、压缩与解压缩

1) 数据压缩的必要性：

多媒体计算机处理的音频视频数字化信息涉及的数据量非常大，巨大的数据量对设备的存储容量提出了很高的要求，且影响数据的传输、运行和处理。

2) 数据压缩的可行性：

存在着大量的数据冗余。

3) 数据压缩包括两个过程：

一是数据编码，另一个是数据解码。

4) 常用的音频压缩标准有：

CCITT 音频压缩标准、、、MPEG 音频压缩编码等。

5) 常用的视频压缩标准有：

国际标准化组织 ISO 制定的 JBIP 标准、联合图片专家组制定的 JPEG 标准。

6) 主要的音频视频数据压缩标准：

动态图像专家组制定的 MPEG 标准、ISO 组织和 CCITT 制定的 ISO 或 CCITT P×64 标准。

4、多媒体的应用领域

多媒体已经对人类的工作方式、信息方式、生活方式产生深刻的影响，多媒体的应用领域十分广泛。目前，主要用在以下领域：多媒体教学和远程会诊、电子出版、家庭娱乐、产品演示、咨询服务、多媒体电子邮件、通信领域等。