

信息技术基础及应用

主编 訾世庆 张冠军 刘健

哈尔滨地图出版社

信息技术基础及应用

XINXI JISHU JICHU JI YINGYONG

主编 訾世庆 张冠军 刘 健

编委 李春芳 杨 露 马文霞 刘立平

周广深 张明路 张 丽 陶丽娟

张 影 孙学根 刘慧娟 庞 颖

滕以芳

哈尔滨地图出版社

· 哈尔滨 ·

图书在版编目(CIP)数据

信息技术基础及应用/瞿世庆,张冠军,刘健主编.
哈尔滨:哈尔滨地图出版社,2005.12
ISBN 7-80717-202-9

I.信… II.①瞿…②张…③刘… III.电子计
算机-基本知识 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 143730 号

哈尔滨地图出版社出版发行
(地址:哈尔滨市南岗区测绘路2号 邮编:150086)
哈尔滨庆大印刷厂印刷

开本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:18.875 字数:460 千字
2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷
印数:1~1 100 定价:32.80 元

内 容 提 要

本书作为高职高专学校的计算机基础课程教材,全面阐述了信息技术的基础理论知识,介绍了计算机基础知识和具体应用。全书共七章,内容包括:第一章信息技术基础;第二章中文版 Windows XP 操作系统;第三章文字处理软件;第四章电子表格 Excel 2003;第五章演示文稿;第六章计算机网络和 Internet;第七章计算机多媒体技术。

本书内容新颖丰富、结构严谨、重点突出、语言简炼、浅显易懂、图文并茂,每章后附有思考题,便于读者复习和自学。

本教材结构清晰、合理,内容丰富、新颖,可作为高职高专院校的计算机基础课程教材,也可作为各类计算机培训学校的教材,以及广大工程技术人员普及计算机文化的岗位培训教材,同时还可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

前 言

根据教育部制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》的精神,在广泛教学调研的基础上,确定了本教材的教学目标、学习重点和难点,组织长期在教学第一线从事该课程教学的骨干教师,认真进行编撰和评审工作。参与编写教材的教师都是有着丰富的专业和教学经验,对高职高专学生的基本情况、特点和学习规律有着深入的了解。在编写的过程中,力求从应用的角度出发,加强了应用性和可操作性的内容,坚持基础、技巧、经验并重,理论、操作、实训并举,力求达到学以致用,学有所成。

本教材结构清晰、合理,内容丰富、新颖,可作为高职、高等院校的计算机基础课程教材,也可作为各类计算机培训学校的教材,以及广大工程技术人员普及计算机文化的岗位培训教材,同时还可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

本教材为《信息技术基础与应用》,主要内容包括:第一章信息技术基础;第二章中文版 Windows XP 操作系统;第三章文字处理软件;第四章电子表格 Excel 2003;第五章演示文稿;第六章计算机网络和 Internet;第七章计算机多媒体技术。

本教材由瞿世庆、张冠军和刘健担任主编,负责全书的统编工作。参加编写的还有李春芳、马文霞、刘立平、杨露等人。其中第一章由刘健、张丽编写;第二章由刘健、刘慧娟编写;第三章由马文霞、杨露、张影、张明路编写;第四章由刘立平、陶丽娟编写;第五章由张冠军、孙学根编写;第六章由李春芳、庞颖、滕以芳、周广深编写;第七章由瞿世庆编写。由于时间仓促,水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 10 月

目 录

第一章 信息技术基础	1
第一节 信息的基本概念.....	1
第二节 计算机的发展及应用	4
第三节 计算机系统基本组成	7
第四节 计算机安全运行与使用道德规范.....	12
思考题.....	15
第二章 中文版 Windows XP 操作系统	16
第一节 操作系统概述.....	16
第二节 中文版 Windows XP 基础知识.....	19
第三节 文件和文件夹的基本操作.....	28
第四节 磁盘的管理和维护.....	33
第五节 自定义中文版 Windows XP.....	37
第六节 中文版 Windows XP 系统设置.....	41
第七节 常用附件.....	53
思考题.....	59
上机实习.....	60
第三章 文字处理软件	62
第一节 中文 Word 2003 简介.....	62
第二节 文档的基本编辑.....	64
第三节 编排文字与版面编辑.....	87
第四节 文档的页面设置和打印.....	104
第五节 制作表格.....	112
第六节 图文混排.....	122
思考题.....	135
上机实习.....	136
第四章 电子表格Excel 2003	139
第一节 Excel 2003概述.....	139
第二节 工作簿的编辑.....	142
第三节 工作表的编辑与修饰.....	143
第四节 公式与函数.....	153
第五节 图表制作.....	156
第六节 数据处理.....	161
第七节 打印工作表.....	168

思考题·····	171
上机实习·····	172
第五章 演示文稿·····	174
第一节 PowerPoint 2003概述·····	174
第二节 简单演示文稿的制作·····	178
第三节 格式化和美化演示文稿·····	179
第四节 演示文稿的多媒体设计·····	183
第五节 演示文稿的放映和打印·····	190
思考题·····	194
上机实习·····	195
第六章 计算机网络和 Internet·····	197
第一节 计算机网络概述·····	197
第二节 计算机网络的组成和体系结构·····	199
第三节 Internet 简介与 Internet 的连接·····	203
第四节 WWW 和 IE 浏览器的使用·····	204
第五节 电子邮件和网上资源·····	213
第六节 FrontPage 2003·····	222
第七节 文件传输 远程登录 电子公告牌·····	251
第八节 常用工具软件介绍·····	256
第九节 网上聊天·····	259
思考题·····	262
上机实习·····	263
第七章 计算机多媒体技术·····	266
第一节 多媒体技术概述·····	266
第二节 多媒体计算机系统·····	269
第三节 图形图像素材制作整理·····	272
第四节 音频素材采集处理·····	281
第五节 视频及动画素材采集处理·····	283
第六节 多媒体应用系统的开发·····	290
思考题·····	293
上机实习·····	293

第一章 信息技术基础

本章学习目标

通过本章的学习读者应了解信息的基本概念，计算机的发展过程及应用，计算机病毒及安全运行计算机的方法，掌握计算机系统的硬件结构及软件配置。

学习重点和难点

- 信息及信息的概念
- 计算机硬件系统
- 计算机软件系统
- 计算机病毒及防范

人类发展的今天，人们不断认识到信息是人类赖以生存和发展的基本要素，离开了信息人类就不能认知世界。目前，人类社会已进入了信息时代，信息已成为最重要的资源，以计算机技术和通信网络技术为核心的信息技术已成为推动社会发展的强大动力。

第一节 信息的基本概念

一、信息的定义

“信息”是一个非常普遍的概念、范畴。它包括数字、符号、图形、图像、动画、声音、语言、视频等差异很大的众多形式。特别是知识也是信息。

粗略来说，信息是超越时空传递后，还可以识别的东西。在人类文明发端，就已经有了信息的模糊概念。比如：结绳记事，鸿雁传书，文字、书籍、印刷术、广播、电影、电视、因特网等代表信息的多样性与超越时空传递的加速发展的历史轨迹。

通常情况下，大家比较认同的是如下定义：信息是对社会、自然界的事物运动状态、运动过程与规律的描述。定义中的事物既包括客观世界的各种物质对象，又包括主观世界的精神现象。所说的事物运动状态是指某对象本身或某些对象之间相互联系、相互作用的状态，而运动是有过程和规律的，是会随环境改变而改变的。因此，有事物就会有信息，信息也在运动着。

二、信息运动的要素及类型

信息运动有四个要素，即信源、信宿、载体和信道。

1. 信源

信息的产生要有产生信息的事物，即信息的发生者，我们将其称为信源。如中央电视台每日新闻联播栏目所播出的内容。

2. 信宿

信宿是指信息的接收者，如电视观众。

3. 载体

信源产生的信息要被信宿所接收，必须要有传递信息的工具，即信息的载体。载体有语言、声音、文字、图形、视频和图像。

4. 信道

信源、信宿之间信息交换的途径与设备称为信道。如报刊、电话、广播、电视、计算机、通信网络等。

信息的分类通常有如下三种：

(1)按信息载体的特征可分为语音、文字、数字及图像等信息。

(2)按应用领域可分为政治、经济、军事、科技、文化、体育等信息。

(3)按信源的类型可分为宇宙信息、地球自然信息和人类社会信息。

在第(3)种分类方法中，所谓“宇宙信息”是指宇宙空间恒星所发出的电磁波信息和行星通过光波反射所发出的信息，“地球自然信息”是指地球上的生物（动、植物等）运动的各种信息，“人类社会信息”是指人类通过社会活动、思维创造等所表示的消息、情报、资料、知识等信息。

三、信息加工处理

数字的计算，符号的演算，图形、图像的变换，声音、语言的辨识与编译都可以看作是信息的处理过程，所以我们说，“信息处理”也是非常普遍的范畴。特别要提到对知识的理解、人类的思维，也是信息的加工处理，只不过是复杂度更高的处理而已。

计算机诞生以前，在电报、电话时代，信息概念愈来愈重要。但那时人们更多关心的仅是信息的传递。加工、处理并不占有重要位置。至多是为了传递而进行信息压缩的编码、解码这样层次很浅且传递密切相关的课题。但信息处理概念的重要性，也愈来愈受到人们的重视。最简单的例子，是进位制的数字表示。使用一个1四个0，就可以表示1万个1的大数量，这里用人类的思维、理解，也就是用信息的处理，来换取大信息量的压缩。计算机本质是信息加工处理的设备，其加工处理的速度，半个多世纪从每秒几十次直到几十亿次，高速增长，因此，加工处理的多样性，威力与重要性，呈现智能的可能性，大大受到人们的注意。

四、信息科学

信息科学是一门综合性学科，它是由信息论、控制论、系统论和计算机科学相结合而形成的新学科。信息科学研究的对象是信息，其主要内容有三个方面的。

1.对信息本质的研究

这方面的研究主要是探索信息的来源、产生及其特性，研究信息的度量、编码交换及译码等。

2.对信息处理方法的研究

这方面的研究主要是指研究如何实现对信息采集、存储、加工、传播等实现方法方面的理论。

3.信息系统的研究

这方面的研究主要是研究使信息发挥最佳效用的系统，如对信息管理系统、信息控制系统、信息传播系统的研究。

五、信息技术

信息技术是指与信息的获取、传输、处理、控制和应用有关的各种技术，包括微电子技术、感测技术、计算机技术、通信技术、人工智能技术等。

1.信息获取技术

人类最初只是用眼、耳、鼻、舌、身等感觉器官来直接获取信息。为了克服人体器官的局限性和自然条件的限制性，人们在生产生活中发明和创造了许多仪器、仪表，用来延伸人体的感觉，扩大获取信息的范围和能力，因而逐步形成了以传感技术和测量技术为核心的信息获取技术。

传感技术也叫传感器技术,它利用传感器件能感知外界信息的原理来采集被检测的量,并能将其转换成便于处理的量(如电、磁量等)。目前有物理传感器、化学传感器、生物传感器等,可以用来获取温度、湿度、压力等各种信息。

现代测量技术主要是指遥感、遥测技术。遥感技术可以通过运载工具(如飞机、卫星等)上的遥感仪,探知遥远物体所辐射的电磁信号,并且分析处理成图像等可识别信息,它被广泛地应用于资源环境探测和军事侦察等领域。遥测技术是指可以通过传感器、数据传输和遥控技术对远距离的被测对象的某些参数进行测量和获取的技术,该技术在国民经济、科学研究和国防等领域应用得非常广泛,如在石油、电力、交通、导弹等方面。

2.信息传输技术

信息技术的发展,总是以信息传输技术的突破为先导。在古代信息技术发展中,人类除用语言交流信息外,还创造了用“擂鼓”、“鸣金”、“烽火”、“书信”等手段来传递信息,提高了信息传输效率。当人们将“电”引入信息技术领域之后,电报、电话、广播、传真、电视等新的信息传输工具不断涌现,有线通信、无线通信、卫星通信、激光通信等新的信息传输方式迅猛发展,这不仅为人类提供了种类更多、传输距离更远、速度更快、容量更大、效率更高、可靠性更强的通信手段,而且使通信技术成为了现代信息技术的核心。特别是计算机与通信结合而构成的全球性计算机通信网络(Internet),则使现代通信作为现代社会的“神经网络”的重要地位更加巩固。

3.信息处理技术

所谓信息处理,就是对获取的信息进行转换、识别、分类、加工、整理、存储及再生等。长期以来,人类对信息的处理主要是依靠人脑借助手工来完成的,只有在电子计算机出现以后,人类才真正实现了信息处理的自动化,并逐步确立了计算机技术在现代信息处理技术中的核心地位。目前我们说的信息处理技术,包括信息识别技术、信息转换技术、信息加工技术与信息存储技术四个部分,也就是指应用计算机硬件、软件及数字传输网络,对信息进行特征识别、信息与交换码之间的转换,信息的加工、整理、存储与信息再生等技术。所以可以说没有计算机技术的产生和进步,就不会有现代信息处理技术的形成和发展。

4.信息控制技术

对信息实施有效的控制,是人类利用信息的必要前提。信息控制技术是以控制理论为基础,利用信息传递和信息反馈来实现对目标系统控制的控制技术。随着现代化工业和空间技术的迅速发展,信息控制技术也不断发展。目前,以最优控制为特征的现代控制理论和现代信息控制技术发展速度很快,如对飞行器的制导技术、复杂系统的人机接口技术、智能机器人技术等,在国民经济和国防建设上都发挥了极为重要的作用。

5.信息基础技术

信息基础技术是指有关构成信息系统的设备、设施和文件、器件的制造技术,如微电子技术、光子技术、光电子技术、分子电子技术等,这是发展信息技术的基础。

所谓微电子技术,实际上就是指在几平方毫米的半导体单晶芯片上,用微米和亚微米的精细加工技术,制成由成千上万个晶体管构成的微缩单元电子电路,并用这种电路组成各种微电子设备的制造技术。近年来,人们把集成电路制造技术、应用技术及其产品,统称为广义的微电子技术。

光子技术是以光集成技术为核心的有关光学元器件制造和应用的技术,包括光材料技

术、光器件技术、光学系统技术等。主要研究利用光学原理和各种光学元器件组成光学系统用来获取、传输、处理光学信息的技术，如红外探测技术、光学计算机技术、光纤通信技术、光盘技术等。

光电子技术是指光——电子转换器件的制造及其应用的技术领域，是光学技术和微电子技术之间联结的纽带。

分子电子技术是近年来才刚刚兴起的全新技术，是研究分子和生物分子电子器件及生物集成电路的制造和应用的技术。

六、信息技术的应用

人们获取信息、处理信息、传输信息的根本目的是利用信息，使信息为人们的生产、生活服务。信息技术应用领域十分广泛，已渗透到人类生活的各个方面。在众多的信息技术应用中，用于生产中的工厂自动化技术，用于工作中的办公自动化技术和用于生活的家庭自动化技术最有代表性。

第二节 计算机的发展及应用

一、计算机的发展概况

在信息化社会中，计算机的存在总是和信息的加工、处理、存储、检索、识别、控制、分析和利用分不开的。没有计算机就没有信息化，没有计算机与通信、网络的综合应用，就没有日益发展的信息化社会。

自从1946年第一台电子计算机问世以来，计算机科学与技术已成为当今社会发展最快的一门学科，尤其是微型计算机的出现和计算机网络的发展，使计算机的应用渗透到社会的各个领域，有力地推动了信息社会的发展。多年来，人们以计算机物理器件的变革作为标志，把计算机的发展划分为四代。

第一代（1946~1958年）是电子管计算机，计算机使用的主要逻辑元件是电子管，也称电子管时代。主存储器先采用延迟线，后采用磁鼓磁芯，外存储器使用磁带。软件方面用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是：体积庞大、运算速度低、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算，从事军事和科学研究方面的工作。其代表机型有：ENIAC，IBM650（小型机），IBM709（大型机）等。

第二代（1959~1964年）是晶体管计算机，这个时期计算机使用的主要逻辑元件是晶体管，也称晶体管时代。主存储器采用磁芯，外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序，后期使用操作系统并出现了FORTRAN，COBOL，ALGOL等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次，体积已大大减小，可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有：IBM7090，IBM7094，CDC7600等。

第三代（1965~1970年）是集成电路计算机，这个时期的计算机使用的主要逻辑元件用中小规模集成电路代替了分立元件，用半导体存储器代替了磁芯存储器，外存储器使用磁盘。软件方面，操作系统进一步完善，高级语言数量增多，出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几百万次，可靠性和存储容量进一步提高，外部设备种类繁多，计算机和通信密切结合起来，广泛地应用于科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机型有：IBM360系列、富士通F230系列等。

第四代（1971年以后）是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机使用的主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路，一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始使用光盘。软件方面，操作系统不断发展和完善，同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次，计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高，功能更加完备。这个时期的计算机类型除小型、中型、大型机外，开始向巨型和微型机（个人计算机）两个方向发展，使计算机开始进入办公室、学校和家庭。

目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统，也就是说，新一代计算机由处理数据信息为主，转向处理知识信息为主，如获取、表达、存储及应用知识等，并有推理、联想和学习（如理解能力、适应能力、思维能力等）等人工智能方面的能力，能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

二、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，其主要特点如下：

1. 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已送到每秒万亿次，微机也可达每秒亿次以上，使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如：卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24小时天气预报的计算等，过去人工计算需要几年、几十年，而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展，需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标，是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度可由千分之几到百万分之几，是任何计算工具望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算，而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来，以供用户随时调用；还可以对各种信息（如语言、文字、图形、图像、音乐等）通过编码技术进行算术运算和逻辑运算，甚至进行推理和证明。

4. 具有自动控制能力

计算机内部操作是根据程序员事先编好的程序自动进行的。用户根据解题需要，事先设计好运行步骤与程序，计算机十分严格地按程序规定的步骤操作，整个过程不需人工干预。

三、计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域，正在改变着人们的工作、学习和生活的方式，推动着社会的发展。

1. 科学计算（数值计算）

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数

学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算,房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

在工业、农业以及人类社会的各领域中,计算机的应用都取得了许多重大突破,就连人们每天收看的天气预报都离不开计算机的科学计算。

2. 数据处理(信息处理)

在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等。信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,大大提高了管理水平。

3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需要人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率和产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域起着决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前CAD技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计可以缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称CAI)是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求,分别提供所需的教材内容,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,根据计算机对该学生的测试成绩决定该学生的学习是否从一个阶段进入另一个阶段。CAI不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的兴趣,提高教学质量。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论技术及应用。人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定的“思维能力”。

机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机,第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉、听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境,使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳,精确度高,适应力强,现已用于搬运、喷漆、焊接、装

配等工作中。机器人还能代替人在危险环境中进行繁重的劳动，如有放射线污染、有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

6.多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展，人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来，构成一种全新的概念——“多媒体”。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版领域中，多媒体的应用发展很快。随着网络技术的发展，计算机的应用进一步深入到社会的各行各业，通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务（电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输），电子教育、电子娱乐、电子购物、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

第三节 计算机系统基本组成

一、计算机系统

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的，如图 1—1 所示。硬件（hardware）也称“硬件设备”，是指计算机的各种看得见、摸得着的设备，即由机械、电子器件构成的具有输入、存储、计算、控制和输出功能的实体部件。而软件（software）是指所有应用计算机的技术，是那些看不见、摸不着的程序和数据，但人们能够感到它的存在，是介于用户和硬件系统之间的界面；软件的范围非常广泛，普遍认为是指程序系统，是发挥机器硬件功能的关键。硬件是软件建立和依托的基础，软件是计算机系统的灵魂。

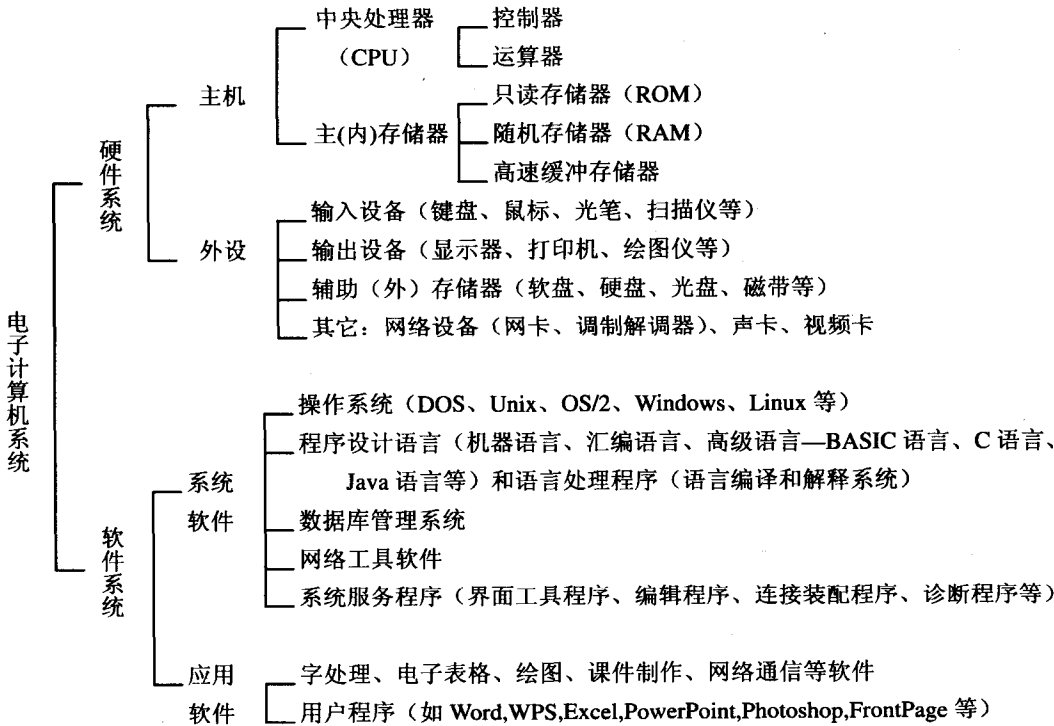


图 1—1 计算机系统的组成

二、计算机的硬件结构

计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部分组成，也称计算机的五大部件，其结构如图 1-2 所示。

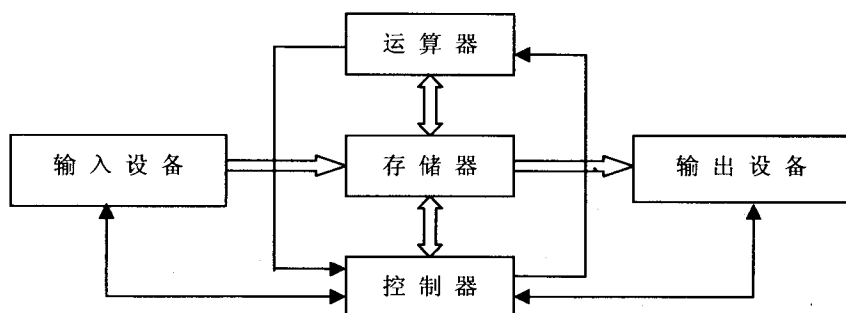


图 1-2 计算机系统基本结构

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元（简称 ALU），是计算机对数据进行加工处理的部件，它的主要功能是对二进制数码进行加、减、乘、除等算术运算和与、或、非等基本逻辑运算，实现逻辑判断。运算器在控制器的控制下实现其功能，运算结果由控制器指挥送到内存储器中。

2. 控制器

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。控制器用来控制计算机各部件协调工作，并使整个处理过程有条不紊地进行。它的基本功能就是从内存中读取指令和执行指令，即控制器按程序计数器指出的指令地址从内存中取出该指令进行译码，然后根据该指令的功能向有关部件发出控制命令，执行该指令。另外，控制器在工作过程中，还要接受各部件反馈回来的信息。

3. 存储器

存储器是计算机的记忆部件，负责存储程序和数据，并根据指令提供程序和数据。存储器所能容纳的信息量，称之为存储容量。它的单位是“字节”（Byte, 简记为 B），计算机中存储的一个 8 位二进制数称为一个字节。常用的字节单位有：千字节（KB）、兆字节（MB）、吉字节（GB）等。它们的换算关系如下：

1 KB=1 024 B

1 MB=1 024 KB

1 GB=1 024 MB

存储器的存储容量越大，计算机的“记忆”能力也越强。

存储器通常分为内存储器（简称内存或主存）和外存储器（简称外存或辅存）两类。

(1) 内存储器

内存储器简称为内存。可以与 CPU、输入设备和输出设备直接交换和传递信息。根据工作方式的不同，内存储器又可分为只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）两部分。我们常把向存储器中存入数据的过程称为写入，而把从存储器中取出数据的过程称为读出。

只读存储器 (ROM——read only memory) 中的内容只能读出, 而不能向其内写入信息。因此, ROM 中的内容是不能随便改动的, 计算机断电后其中的信息也不会丢失。一般在 ROM 中都固化有计算机系统的加电自检、引导程序和基本输入输出系统等。

随机存储器 (RAM——random access memory) 在计算机的运行过程中可以随意写入或读出信息, 也可以修改已存入的信息。RAM 容量的大小对程序的运行效率有着重大的影响。所以, RAM 的容量是计算机系统的一个重要性能指标。与 ROM 不同, RAM 中的内容在计算机断电后会全部丢失。

(2) 外存储器 (简称外存)

外存储器是内存的扩充。外存存储容量大, 价格低, 但存储速度较慢, 一般用来存放大量暂时不用的程序、数据和中间结果, 需要时可成批地和内存进行信息交换。外存只能与内存交换信息, 不能被计算机系统的其它部件直接访问。常用的外存有磁盘、磁带、光盘等。

① 软盘

软盘 (floppy diskette) 携带方便, 价格便宜, 是一种较理想的计算机外存。目前常用的软盘是 3.5 英寸 1.44 MB 的, 工作时, 软盘必须插入软盘驱动器中, 驱动器内的读写磁头刚好落在软盘的读写口内。盘片受驱动器内的电机作用在保护套内高速旋转, 磁头在读写口内前后移动, 完成数据的读写操作。写保护的作用是为了防止磁盘上的信息被修改或删除。写保护窗口有一个滑块, 可上下移动。滑块上移, 写保护窗口的小孔能看到光亮, 则表示处于写保护状态。此时该盘只能读出信息, 而不能写入信息, 这种状态被称为写保护状态。

软盘或磁盘的容量计算公式为:

磁盘容量 = 盘片面数 $\times$ 每面磁道数 $\times$ 每道扇区数 $\times$ 每扇区字节数

软盘驱动器 (floppy diskette driver, 记为 FDD) 简称软驱, 是用来驱动软盘转动并同时对其盘片进行读写的设备, 其存取数据的速度比硬盘要慢得多。

② 硬盘和硬盘驱动器

硬盘驱动器 (hard disk driver, 记为 HDD), 简称硬盘 (HD), 是微机的重要外存设备, 主要用来大量地存储信息。它是一种密封式的装置, 即将磁头、盘片和驱动部件以及读写电路制成一个密封的整体。相对于软盘片来讲, 硬盘具有容量大、读写速度快、不易损坏等特点。一个硬盘一般由多个盘片组成, 盘片的每面各对应一个磁头, 分别来读写不同盘片上的信息。硬盘的主要参数有磁头数、柱面数、扇区数、容量。柱面是各盘片上的半径相同的磁道的集合。其结构如图 1-3 所示。

硬盘容量的计算公式为:

容量 = 磁头数 $\times$ 柱面数 $\times$ 每柱面扇区数 $\times$ 每扇区字节数

③ 光盘及光盘驱动器

多媒体信息被数字化后形成了五种类型的数据: 文本 (text)、图形 (graphics)、图像 (images)、声音 (audio)、视频 (video), 要想保存这些数据需要大量的空间, 软盘和硬盘因各自的缺点而很难胜任。

光盘 (compact disk) 是近年来较为流行的计算机外部存储设备, 它具有携带方便、存储容量大、保存时间长、工作稳定性好、单位价格低廉等优点, 如一张普通的 12 cm 的 CD-ROM 光盘容量可达 700 MB, 保存时间可长达 100 年, 因此, CD-ROM 光盘是目前最

常用也是最理想的外部存贮设备之一。

光盘的使用必须由光盘驱动器（CD-ROM）来驱动，计算机只有通过它才能读出光盘上信息。数据的传送率是衡量光盘驱动器的一个重要技术指标，目前，光盘驱动器的数据传送率已超过 50 倍速（这里的倍速是以基准传送率 150 KB/s 来计算的，如四倍速光驱的数据传送率为 600 KB/s）。光盘驱动器按其所使用的光盘可分为：CD-ROM 驱动器、CD-R 光盘刻录机（可读 CD-ROM、读写 WORM）、MO 驱动器（可对 MO 盘反复读写，但不兼容 CD-ROM 和 WORM）和 DVD 光驱。

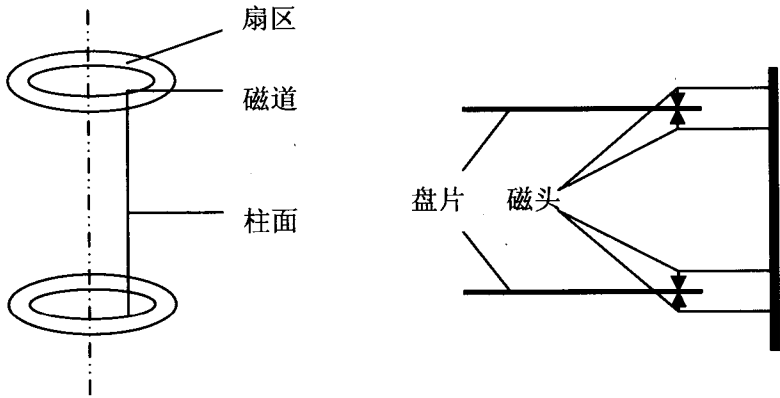


图 1-3 硬盘的外形结构图

④优盘

在移动存储产品中，优盘（only disk）一问世，便以其体积小、存储量大、无需驱动器和存储方便、快捷等特点受到了广大计算机用户的青睐。它是基于 USB 接口的无需驱动器的新一代移动存储盘，它融合了通用串行总线（USB）、快闪内存（flash memory）以及磁盘存储等高新技术，可热插拔，具有抗震性、防潮、防磁、耐高低温特性。

4.输入/输出设备（简称 I/O 设备）

输入设备是指可以输入数据、程序和命令的设备。微型机上使用的输入设备有键盘、鼠标、光笔、扫描仪、触摸屏等，其它多媒体输入设备还有摄像机、数码照相机、麦克风、录音机、语音识别系统等。常用的输入设备是键盘和鼠标。

输出设备是指可以输出程序、数据、图形、图像、声音等的设备。常用的输出设备是显示器、打印机和绘图仪。

人们通常把内存、运算器和控制器合称为计算机主机。而把运算器、控制器做在一个大规模集成电路芯片上，称为中央处理器，又称 CPU（Central Processing Unit）。也可以说主机是由 CPU 与内存组成的，而主机以外的装置称为外部设备，外部设备包括输入/输出设备，外存储器等。

三、计算机的软件配置

软件是计算机系统必不可少的组成部分。微型计算机系统的软件分为系统软件和应用