

计算机文化基础

JISUANJI WENHUA JICHU

主 编 杜习英 马丰年



 安徽科学技术出版社

计算机文化基础

主 编 杜习英 马丰年



安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/杜习英,马丰年主编. —合肥:安徽科学技术出版社,2008.9

ISBN 978-7-5337-4098-6

I. 计… II. ①杜…②马… III. 电子计算机-高等学校:技校学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 140160 号

计算机文化基础

杜习英 马丰年 主编

出 版 人:朱智润

责任编辑:何宗华 期源萍

出版发行:安徽科学技术出版社(合肥市政务文化新区圣泉路 1118 号
出版传媒广场,邮编:230071)

电 话:(0551)3533330

网 址:www.ahstp.net

E-mail:yougoubu@sina.com

经 销:新华书店

排 版:安徽事达科技贸易有限公司

印 刷:合肥创新印刷厂印刷

开 本:787×1092 1/16

印 张:15.75

字 数:380 千

版 次:2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

定 价:27.00 元

(本书如有印装质量问题,影响阅读,请向本社市场营销部调换)

序

新世纪中,计算机已经渗透到各个业务领域和工作的各个角落,成为人们生活中必不可少的“拐杖”。学习计算机知识,掌握计算机应用,已经成为每一个有文化的人的迫切愿望。

本书的编写侧重于应用,立足于基本操作,渗透基本知识,图文并茂,习题训练;着力于理论与实践的结合和从具体到抽象、从个别到一般、从零散到系统的教学方法;通俗易懂,循序渐进,内容丰富,实用性强,有利于学生从“零点”学起,掌握其应用方法和操作技能。

本书作者均是我院长期从事计算机知识教育的资深老师,都具有较扎实的理论基础和较强的操作技能,教学经验丰富。他们在总结多年计算机知识教学的基础上,根据我院学生的学习能力和学习需求,在较短的时间内,“量身定做”编写了这本《计算机文化基础》,实在是难能可贵。对此,我表示深深的敬意和感谢!

希望作者注意收集和总结本书在使用中的意见和建议,以便再版时修改和完善。

王端庆

前 言

本书是根据教育部制定的计算机基础应用教学大纲的要求,并参照教育部考试中心的《全国计算机等级考试大纲》,结合作者多年的教学体会,策划、编写了本教材。计算机基础教育是培养学生掌握关于计算机硬件、软件、网络、多媒体和信息系统中最基本和最重要的概念和知识,了解最普遍和最重要的计算机应用知识,为学生将来利用计算机解决本专业及相关领域中的问题打下必要的基础。

计算机基础教育的重点是加强学生的计算机素质和应用能力的培养,让学生熟练掌握基础知识,突出应用能力的培养,将工作与生活中的计算机操作技能与技巧有机地组织在教材中,以应用能力培养与提高为主线,以实际应用案例,结合知识要点循序渐进地进行。

书中系统地介绍了微型计算机的基础知识和基本操作,使学生能较全面、系统地掌握计算机软、硬件技术与网络技术的基础知识,了解软件使用与信息处理的基本过程,掌握微型计算机系统的基本操作,具备安装、设置与操作计算机的能力,具有较强的计算机应用能力和较强的系统安全意识。

本书在内容上兼顾了计算机专业和非计算机专业的学生的需要,因此,教师在教学过程中可以酌情选讲其中全部或部分内容。

全书共分七章,其中,第一章由黄卫红(绿海商务职业学院)编写;第二章由李天永编(绿海商务职业学院)写;第三章由杨宝柱(绿海商务职业学院)编写;第四章由王祝霞(绿海商务职业学院)编写;第五章由张绪川(绿海商务职业学院)编写,第六章由林徐(安徽外国语学院)编写第七章由杨冬梅(上海农林职业技术学院)编写。

本书适合高职高专学生以及其他相关人员学习计算机基础知识时使用。

绿海商务职业学院陈孝云董事长和王端庆院长对本书给予了充分的关注和大力支持,在此表示衷心的感谢!对在本书成型过程中给予支持和帮助的老师们表示由衷的谢意!

由于我们水平有限,错误、疏漏之处在所难免,敬请采用本书的老师和读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 计算机基础知识	1
第一节 计算机的发展简史.....	1
第二节 计算机的特点及应用.....	4
第三节 计算机系统的组成.....	5
第四节 计算机的信息表示	16
第五节 多媒体技术基础	21
第六节 计算机的使用操作知识	24
习 题	25
第二章 键盘操作及汉字输入	30
第一节 键盘操作与指法练习	30
第二节 中文输入法	35
习 题	45
第三章 Windows XP 操作系统	47
第一节 概述	47
第二节 Windows XP 的基本操作	52
第三节 控制面板	69
第四节 磁盘驱动器的管理	85
习 题	88
第四章 Word 2003 文字处理系统	93
第一节 Word 2003 概述	93
第二节 输入和编辑文本	96
第三节 文档的排版.....	102
第四节 表格处理.....	108
第五节 图形处理.....	115
第六节 公式与拼音.....	123
第七节 页面设置、打印预览	125
习 题.....	128
第五章 Excel 2003 电子表格处理系统	133
第一节 中文 Excel 2003 概述	133
第二节 Excel 2003 工作簿的管理	138
第三节 工作表的编辑.....	143
第四节 工作表的格式化.....	150
第五节 公式与函数.....	154

第六节 数据管理·····	162
第七节 图表的操作·····	170
习 题·····	176
第六章 PowerPoint 2003 演示文稿处理系统 ·····	179
第一节 PowerPoint 2003 概述·····	179
第二节 使用演示文稿·····	185
第三节 幻灯片编辑和操作·····	190
第四节 在幻灯片中添加对象·····	192
第五节 幻灯片外观处理·····	197
第六节 幻灯片放映·····	202
第七节 演示文稿的打印·····	206
习 题·····	208
第七章 计算机网络基础 ·····	211
第一节 计算机网络概述·····	211
第二节 Internet 网络概述·····	218
习 题·····	230
第八章 计算机病毒基础 ·····	232
第一节 计算机病毒概述·····	232
第二节 宏病毒·····	240
习 题·····	242

第一章 计算机基础知识

本章主要介绍与计算机有关的一些基础知识,使你从总体上对计算机有一个了解。



教学目标

- 了解计算机的发展历程及分类;
- 了解计算机的特点和应用领域;
- 了解计算机的基本组成及工作原理;
- 掌握计算机中的各种进制的表示方法及相互转换、信息编码;
- 了解多媒体计算机和计算机操作常识。

第一节 计算机的发展简史

一、计算机概述

电子计算机是一种能够存储信息,并能按程序自动、高速、精确地进行算术运算和逻辑运算的电子机器。是一种信息处理的通用工具,它的处理对象是信息,处理结果也是信息。计算机已经渗透到科学计算、工程设计、经营管理、过程控制以及人工智能等各个领域,它是科学技术发展到一定阶段的产物。

早期的计算机主要用于科学计算,随着计算机技术的发展与人们需求的不断变化,计算机开始着重于向对信息的处理与分析方向发展。现在,人们已经将计算机广泛地应用于文字排版、声音和图像的编辑与处理以及人工智能等领域。计算机增强了人们完成工作任务的能力,它已经成为人们生活中一种重要的工具。现在人们对计算机已经不再那么陌生了,在生活中,会在很多地方看到计算机的存在。例如,在到图书馆借阅图书的过程中,将通过计算机来管理借阅情况;到购物中心结算账单时,到移动通信营业网点办理业务或充值时都会见到用于完成各种不同功能的计算机。另外,当用户需要发送电子邮件、QQ聊天、进行电子商务活动、办公文件处理,以及实现远程教育更需要接触到计算机及计算机网络,并且用户还需要熟练地操作计算机,来完成自己所需要的任务。可以看出,在生活、学习和工作中,计算机无处不在,并且给我们带来了以下帮助。

1. 可以帮助提高工作效率

在没有计算机或者计算机不发达时,很多工作都需要手动完成。在工作时间有限的情况下,生产或者制作出的产品也非常有限,并且产品的规格也不统一。然而,通过计算机(自动化或者半自动化)来控制生产机器,产量较以前多好几倍,并且产品规格统一,极大地提高了工作

效率。

2. 可以改善学习方式及方法

当今是一个信息爆炸的时代,每天都有吸收不完的知识、新闻,可以借助计算机及计算机网络,来搜索需要的资料;也可以通过计算机编辑文稿、计算数学题或绘制图形等;还可以在线学习及实施远程教育。

3. 可以丰富娱乐生活,拉近人与人之间的距离

通过计算机,可以看电影、听音乐;也可以收发电子邮件、与好朋友聊天;公司还可以实施视频会议等,这样既可以使生活丰富多彩,也可以减少距离上的差异。

综上所述,在工作、生活、学习中,计算机起着一个非常重要的作用。计算机是处理数据并将数据转换成有用信息的电子设备,具有存储数据的能力。计算机是新技术革命的一支主力军,也是推动社会向现代化迈进的活跃因素。计算机科学与技术是第二次世界大战以来发展最快、影响最为深远的新兴学科之一。计算机产业已在世界范围内发展为一种极富生命力的战略产业。

二、计算机的发展历程

20 世纪 40 年代,一方面,由于近代科学技术的发展,数据计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高,原有的计算工具已经无法满足需求;另一方面,计算理论、电子学以及自动控制技术的发展,也为现代电子计算机的出现提供了帮助。

1946 年,由美国宾夕法尼亚大学研制的 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and

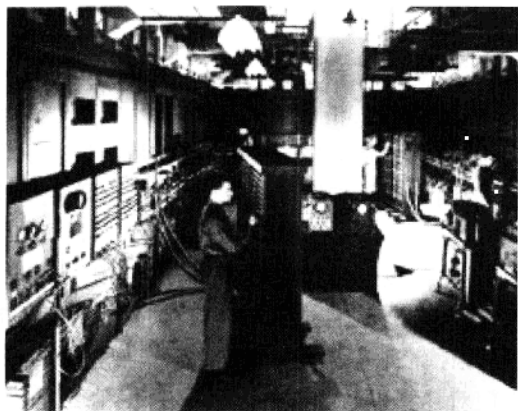


图 1-1 第一台计算机 ENIAC

Calculator, 电子积分计算机) 标志着第一代电子计算机的诞生。它由 1.8 万多只电子管组成,占地约 180 m²,重达 30 吨,耗电量 150 kW,运算速度为 5000 次/秒加法,人们形象地称之为“庞然大物”。如图 1-1 所示。ENIAC 标志着电子计算机的创世,人类社会从此大步迈进了电脑时代的门槛。

从第一台计算机的诞生到现在,计算机已经经历了 60 多年的发展历程。在这段时间内,计算机不仅应用领域不断拓宽,并且系统结构也发生了巨大的变化,总的发展趋势是体积、重量、功耗越来越小,而存储器容量、运算速度、处理能力等性能越来越高。按照电子逻

辑器件的发展可划分为 4 个阶段。

第一代计算机(1946~1955 年)电子管时代,是用汞延时电路制作存储器,输入输出采用穿孔纸带或卡片,并且没有系统软件,只能通过机器语言或者汇编语言来控制计算机。具有体积大、耗电多、速度低、造价高、使用不方便等特点,主要局限于一些军事和科研部门进行科学计算。

第二代计算机(1956~1963 年)晶体管时代,是用磁芯和磁鼓做存储器,产生了高级程序设计语言和批处理系统。与第一代相比具有体积小、耗电少、成本低、逻辑功能强、使用方便、可靠性高等特点。应用领域扩大至数据处理和事务处理,并逐渐用于工业控制。

第三代计算机(1964~1971年)中小规模集成电路时代,所谓集成电路,是将多种电子元件(晶体管、电阻、电容)集成到一块小小的硅片上。集成度越高,所容纳的元件数目越多。主存储器开始采用半导体存储器,外存储器有磁盘和磁带,有了标准化的程序设计语言和人机会话式的 BASIC 语言。主要表现在:体积缩小,价格降低,功能增强,可靠性大大提高。不仅应用于科学计算,还应用于企业管理、自动控制、辅助设计和辅助制造等领域。

第四代计算机(1972年~至今)大规模、超大规模集成电路时代,正是集成电路的发展,使计算机的体积大大缩小,价格大幅度降低,这才使电子计算机得以走进千家万户,从而影响到人类生活的方方面面。由于采用超大规模集成电路技术,将计算机的中央处理器(CPU)制作在一块集成电路芯片内,并将其称作微处理器。由微处理器、存储器和输入输出接口等部件构成的计算机称为微型计算机。

现在,新型的计算机已经能够理解自然语言、声音、文字和图像,具有说话的能力,人机可以使用自然语言进行对话。另外,它还具有汇集、记忆、检索有关知识的能力,能够自动解决复杂问题,属于智能化的计算机。因此,又被称为智能化的第五代计算机。

三、计算机的发展趋势

随着计算机应用领域的不断扩大和深入,又向计算机技术本身提出了更高的要求。目前,计算机主要有巨型化、微型化、网络化和智能化这4个方向的发展趋势。

(一)巨型化

巨型化是指发展高速度、大存储量和功能强的超级巨型计算机。目前正在研制的巨型计算机的运算速度可达每秒数万亿次,以满足诸多尖端科学的需要(如天文、气象、地质、核反应堆等),也是记忆巨量知识信息的需要。我国于2008年6月研制成功的曙光5000巨型计算机每秒运算250万亿次,使中国成为继美国之后第二个能制造和应用超百万亿次商用高性能计算机的国家,也表明我国生产、应用、维护高性能计算机的能力达到世界先进水平。

(二)微型化

计算机的微型化就是进一步提高集成度,利用高性能的超大规模集成电路,研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整机更加小巧的便于携带的计算机产品。在外形上,从桌上型、笔记型向掌上型电脑发展。

(三)网络化

当今时代是网络的时代,计算机与通信相结合的网络技术是今后计算机应用的主流。网络化是把各自独立的计算机通过网络设备及通信线路连接起来,以实现在该网络中的计算机用户可以相互通信,并共同使用网络资源。网络化能够充分利用计算机的各种资源,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服务。

(四)智能化

智能化是指使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题、逻辑推理、知识处理和知识库管理等功能。可具有声音识别、图形识别、定理证明、研究、学习等能力。目前,已研制出各种机器人,有的可以代替人的劳动等。这种智能化的技术已经有了很大的发展,预计这种计算机操作将更加灵活,应用将更加广泛。

第二节 计算机的特点及应用

一、计算机的特点

(一)运算速度快

计算机能以极快的速度进行运算和逻辑运算,使得许多过去无法处理的问题都能得以及时解决。例如天气预报问题,要迅速分析大量的气象数据资料,才能做出及时的预报。若手工计算需十天半月才能发出,事过境迁,失去了预报的意义。现在计算机只需几分钟就可以完成一个地区内数天的天气预报。

(二)计算精度高

计算机具有以往计算工具无法比拟的计算精度,一般可达十几位,甚至几十位,几百位有效数字的精度。这样的计算精度能满足一般实际问题的需要。

(三)有记忆特性,存储容量大

计算机的存储系统具有存储和“记忆”大量信息的能力,能存储输入的程序和数据,保留计算结果,而且不会“忘记”。

(四)有逻辑判断能力

人是有思维能力的,思维能力本质上是一种逻辑判断能力,也可以说是因果关系分析能力。计算机借助于逻辑运算,可以逻辑判断,并根据判断的结果自动地确定下一步该做什么,从而使计算机能解决各种不同的问题。

(五)内部自动化操作

计算机是个自动化电子装置,在工作过程中不需人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。程序是人经过仔细规划事先设计的,程序一旦设计好并输入到计算机后,向计算机发出命令,随后计算机便不知疲倦地工作起来。

二、计算机的应用

随着计算机性能价格比的不断提高,其应用已经深入到工业、农业、财政金融、交通运输、文化教育、国防安全等各行各业,并为家庭娱乐也增添了许多色彩。但概括起来可以分为以下几个方面。

(一)科学计算

科学计算是指利用计算机来完成在科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算,也是计算机最早的应用领域。在现代科学技术工作中,科学计算工作量大而且比较复杂,利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现手工无法解决的各种科学计算问题。如航空航天、气象、军事等,都离不开计算机的准确计算。

(二)数据处理

数据处理是指对大量的数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。目前,数据处理已成为计算机应用中的一个主要方面。数据处理是现代管理的基础,它不仅可应用于日常事务的处理,还可以应用于科学管理与决策。如从事管理、卫星图片分析、客票预订、金融管理、仓库管理、图书和资料检索等。

(三)过程控制

过程控制是对生产工艺流程进行监测控制。由于计算机不仅具有高速运算的能力,而且还具有逻辑判断的能力,所以,在冶金、机械、电力、石油化工等产业中用计算机进行实时控制。过程控制不仅可以通过连续监控,提高生产的安全性和自动化水平,同时也提高了产品的质量,降低了成本,减轻了劳动强度。

(四)计算机辅助设计系统

计算机辅助设计系统,包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAD)等,利用计算机在这些领域的拓展,大大缩短了设计制造周期。

(五)人工智能

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,以充分发挥计算机的推理和学习的功能。诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等。

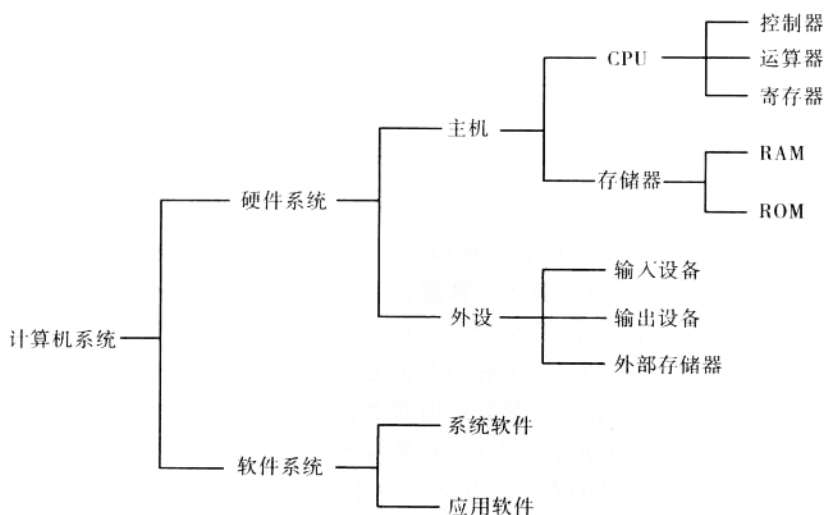
(六)网络应用

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。计算机网络的建立,使用户可以共享其他计算机中的软、硬件资源,为生活、工作和学习带来了很大的益处。

第三节 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分所组成,硬件是计算机系统中物理装置的总称,它可以是电子的、机械的、光/电的元件或装置。计算机软件是指在计算机硬件上运行的各种程序、数据和一些相关的文档、资料等。硬件是软件发挥功能的工作环境,而软件则是管理和利用硬件资源来实现计算机的功能,只有硬件和软件相结合,才能使计算机正常运行并发挥作用,软件和硬件是相互促进和相互发展的。

表 1-1 计算机系统组成



一、计算机硬件系统

计算机也可以看作是信息处理设备。计算机能够处理的信息种类繁多,包括文本、数值、声音、影像等。数据输入到计算机中,一般是先存储起来,当需要加工处理时,再对存储的数据进行具体的操作,最后再以某种形式输出。简单地说,用来输入数据的设备称为输入设备,输出工作则是输出设备完成的。用来存储数据的设备,称为存储器。计算机对数据的加工处理,是在一个称为中央处理器(CPU)的设备里进行的。

在计算机发展的过程中,各代计算机最大的共同点是它们的体系结构并未发生改变。这些计算机均采用由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成的冯·诺依曼(J. Von Neumann)体系结构。匈牙利数学家冯·诺依曼除了确定了计算机硬件的基本构成之外,还指出计算机必须使用二进制数,在程序运行之前,要先将指令和数据存入存储器中,然后,计算机自动到存储器中取指令和执行指令,即程序存储控制系统。所以,冯·诺依曼型计算机的工作原理可概括为:存储程序,程序控制。

计算机的硬件系统指的是组成计算机的各种电子物理设备。比如主机、显示器、键盘、鼠标、打印机、扫描仪、光盘驱动器、音箱和调制解调器等。硬件设备是实实在在的,看得见摸得着的。从计算机硬件的功能上划分,可以将计算机硬件分为5个部分,分别是运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。计算机硬件的基本结构及工作过程如图1-2所示。

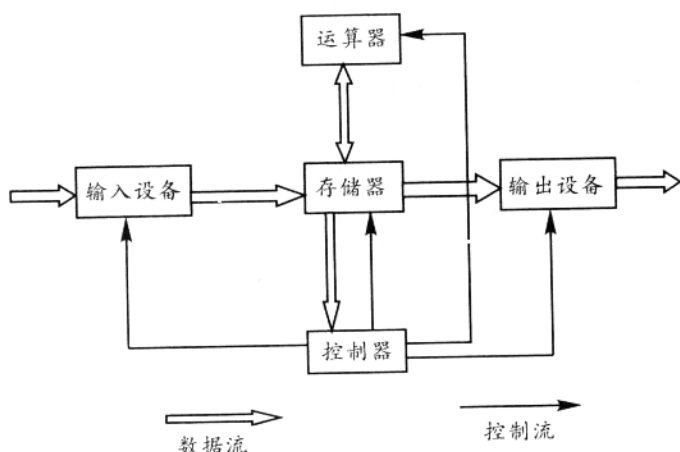


图 1-2 计算机系统结构

(一) 运算器

运算器主要由算术逻辑单元 ALU(Arithmetic Logic Unit)和一些寄存器构成。它的功能就是进行算术运算和逻辑运算。算术运算就是指加、减、乘、除等操作,而逻辑运算一般泛指非算术性质的运算,例如比较大小、移位、逻辑加、逻辑乘等。在执行程序指令的时候,各种复杂的运算往往先分解为一系列的算术运算和逻辑运算,然后再由运算器去执行。运算器的数据存取,是在控制器的控制下,在内存储器或内部寄存器中完成的,设置寄存器是因为可以减少 CPU 对内存储器的访问,以便节省时间。运算器的核心部件是加法器和若干高速寄存器,前者用于实施运算,后者用于暂时存放参加运算的各类数据及运算结果。

(二) 控制器

控制器是分析和执行指令的部件,也是统一指挥和控制计算机各个部件按时序协调操作的部件。计算机之所以能够自动、连续地工作,是依赖于人们事先编制好的程序(一组指令序列),而程序的执行则是由控制器统一指挥完成的。

运算器和控制器是计算机的核心部件,通常将这两个部件集成在一块芯片上,称为中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)。微型机的中央处理器又称为微处理器。

(三) 存储器

存储器是计算机用来存储程序 and 数据的设备,由一系列的存储单元组成。每个存储单元按顺序进行编号,这种编号称为存储单元的地址。如同一座楼房的房间编号一样,每个存储单元都对应着唯一的地址。存储器是计算机中的重要组成部分,有了存储器,计算机才有记忆功能,才能存储程序和数据,使计算机能够自动工作。

需要注意的是,存储器分为内存储器和外存储器两种,内存储器简称内存或主存,外存储器简称外存或辅存。计算机运行过程中所用到的程序和数据都存放在内存中,供 CPU 直接访问。CPU 访问内存的操作分为“读出”和“写入”,“读出”是把信息从内存中取出,“写入”是将信息存入内存。一般将 CPU 和内存储器合起来称为主机。外存储器用来存储暂时用不到的程序和数据,并可长期保存。分类上,外存储器也可以作为输入输出设备。

内存按其工作特点通常分为只读存储器 ROM(Read Only Memory)和随机存储器 RAM(Random Access Memory)。

RAM 可以随机地读写信息,但计算机若突然停电,所存储的信息将会全部丢失。目前市场上常见的内存条就是指 RAM 内存条,是将若干个 RAM 芯片封装在一块条形电路板上,俗称内存条,计算机中使用的基本上是 168 线内存条。形状如图 1-3。

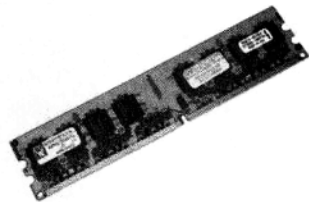


图 1-3 内存条

CMOS 芯片是一种特殊的 RAM,位于主板上,主要用来保存一些配置信息(系统参数),如硬盘驱动器、系统日期、时间以及其他启动计算机所需要的信息等。这些参数不需要频繁变化,又不能一成不变,需要时(升级或更换设备)要适当变化,CMOS 存储器可以满足这种要求,计算机关机后仍能通过后备电池来维持其中存储的信息。ROM 只读存储器只能读出而不能写入信息,其中的信息一般是在制造时一次写入的,停电后内部的信息也不会丢失。主板上的 BIOS 芯片通常使用 ROM,它主要用来存放计算机输入输出设备的基本驱动程序、开机自检及初始化程序、硬件中断处理程序、系统设置程序等。

存储器的有关术语:

(1) 存储地址 整个内存被分为若干个存储单元,每个存储单元一般可存放 8 位二进制数(按字节编址)。为了有效地存取该内存单元的内容,每个单元必须有惟一的编号(地址)来标识,CPU 是根据地址访问存储单元中的信息。如同旅馆中每个房间必须有惟一的房间号,才能找到该房间内的人一样。

(2) 位(bit) 表示二进制中的一位。即“0”或“1”称为位。如果将计算机的基本存储元件想象为一个小灯泡,那么一位的大小对应的是一个灯泡,或者表示“亮”,或者表示“灭”的状态。一位也叫做 1bit,位是计算机中最小的数据单位。

(3) 字节(Byte) 通常简称为 B。表示一些常用字符时,一般要使用七到八位二进制数,

所以,一般将八位二进制数表示成一个字节。字节是计算机存取数据的最基本的存储单位。为了方便存取数据,计算机按线性顺序对每个字节进行编号,这个编号就是这个存储单元的地址。下面是常用的存储容量单位之间的换算公式:

$$1\text{KB}=1024\text{B} \quad 1\text{MB}=1024\text{KB} \quad 1\text{GB}=1024\text{MB} \quad 1\text{TB}=1024\text{GB}$$

其中 $1024=2^{10}$,一般称 KB 为千字节,MB 为兆字节,GB 为吉字节,TB 为太字节。

(4)字 字是计算机一次处理的指令和数据的基本单位,一般由若干个字节组成。CPU 内部各部件传输数据,CPU 与输入输出设备、存储器之间传输数据,都是通过总线进行的。总线一次可以同时传输多个二进制位,这些二进制位组合在一起,就构成一个字。一个字用来存放一条指令或一个数据,通常做为一个整体参加运算或处理。

一个字中所包含的二进制位数的多少称为字长。不同的计算机系统,字长是不同的。常用的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等,这时也称相应的计算机系统为 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机等。字长是衡量计算机性能的一个重要标志。字长越长,一次处理的数字位数就越多,速度也就越快。现在主流微机的字长是 64 位。

(四)输入设备

输入设备是计算机用来接收外界信息的设备。输入设备用来将外部数据,如文字、数值、声音、图像等,转变为计算机可识别的形式(二进制代码),输入到计算机中,以便加工、处理。最常用的输入设备是键盘。对于微机,由于一般使用的是图形用户界面,鼠标已经成为和键盘等同重要的输入设备。随着计算机的多媒体技术的发展,出现了多种多样的输入设备。常用的有扫描仪、光笔、手写输入板、游戏杆、数码相机等。

(五)输出设备

输出设备的功能与输入设备相反,它是将计算机处理后的结果或中间结果以某种人们能认识并能接受的形式,或其他计算机设备所需要的形式表示出来(称为输出),如字符、图像、语音、视频等表示出来。微型计算机中最基本的输出装置是显示器。常用的输出装置还有打印机、绘图仪等。

输入输出设备通常放置于主机外部,故也称为外部设备。它们实现了外部世界与主机之间的信息交换,提供了人机交互的硬件环境。

二、计算机软件系统

(一)软件的概念

前面说过,没有软件的作用,计算机是不能正常进行工作的。软件主要指的是程序,计算机通过执行程序,才有了思想、意识,有了处理问题的智能。什么是程序呢?就是一组指令序列。这组指令告诉计算机该如何操作,最后能完成某项特定任务。这犹如做一道菜,买了鱼、肉、作料,还要按照菜谱一步步完成,先放油,再放葱姜,等等,最后做成的菜才美味可口。菜谱上的操作序列我们便可看成一个程序。当然,程序是由计算机语言编写的。计算机语言有特定的词汇和语法规则,编写程序时必须按照这种规定进行。现在使用的计算机语言如 VB、C 语言等,相对最早的机器语言,有着比较高的可读性。因此,程序具有如下一些特征:

目的性 一个程序必须有一个明确的目的,即需要解决的问题或者完成的工作。

有序性 在执行过程中,需要有顺序地执行相应的指令。

有限性 一个程序解决的问题是明确的、有限的,不能是无穷无尽的。

计算机之所以能自动、连续地工作,主要是依靠程序的运行。程序通常都是用某一种计算

机语言编制的。用计算机语言编制程序的工作往往较复杂,一般都是由学习过计算机语言的人或专门从事这项工作的程序员来完成的,而编制程序的工作即被称为程序设计。

软件一般是指在计算机上运行的各类程序及其相应的文档的集合。一般来说,软件是存储在计算机的存储器中的,可能是电磁或光学的信号。肉眼看不见,也无法通过触摸感觉得到。不过软件是客观存在的,正如电视广播信号也是客观存在的,但人们无法用肉眼看到,是一样的道理。广义的软件系统也包括非电子的有关说明资料、说明书、用户指南、操作手册等。软件一般存储在硬盘、光盘这样的外存储器设备上,当需要执行时,计算机将程序和数据调入内存。由 CPU 按照程序规定的流程依次执行一条条指令,完成程序所设定的功能。

(二) 软件的分类

计算机软件分为系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是为了使计算机正常、高效地工作所配备的各种管理、监控和维护系统的程序及其有关资料。其主要功能是使用和管理计算机,也是为其他软件提供服务的软件。它是最接近计算机硬件,其他软件都要通过它利用硬件发挥作用。常用的系统软件有操作系统、语言处理程序、数据库管理系统等。

1) 操作系统

这是计算机软件系统的核心,所有其他的软件(包括系统软件)都是运行在操作系统的基础之上。操作系统是负责计算机系统中的软件和硬件资源,控制程序的执行,并为用户提供友好界面的系统软件。

操作系统是一个庞大的管理控制程序,它大致包括如下五个管理功能:进程管理、存储管理、设备管理、文件管理和作业管理。实际的操作系统是多种多样的,根据侧重面不同和设计思想不同,操作系统的结构和内容存在很大差别。但对于功能比较完善的操作系统都应具有上述五个部分。目前常用的操作系统有 DOS、Unix、Linux、Windows 98、Windows 2000、Windows XP 等。

2) 语言处理程序

程序设计语言是用来编制程序的计算机语言,它是人与计算机进行信息交换的工具。一般可分为机器语言、汇编语言、高级语言。

机器语言是由二进制代码“0”和“1”组成,且能够被计算机识别和直接执行的语言。用机器语言编写的程序称为机器语言程序,又称为目标程序,是完全面向机器的指令序列。它的主要特点是执行速度快,但通用性差、繁琐、难记、易错。

汇编语言是用自然符号(助记符)来表示计算机的各种基本操作及参与运算的操作数,是符号化的机器语言。用汇编语言编写的程序称为汇编语言源程序。它不能直接由计算机来执行,必须经过相应的语言处理程序“翻译”(即汇编)成机器语言后才能执行。汇编语言也是一种面向机器的语言,用它编写的程序仍不能通用,较繁琐,但较容易编写。

高级语言是接近于自然语言、易于理解、面向问题的程序设计语言。机器语言和汇编语言都是面向机器的低级语言,它们对机器的依赖性很大,用它们开发的程序通用性很差,而且要求程序的开发者必须熟悉和掌握计算机硬件的每一个细节。因此,它们面对的用户是计算机专业人员,普通的计算机用户是很难胜任这一工作的。而高级语言与计算机具体的硬件无关,其表达方式接近于被描述的问题,接近于自然语言和数学语言,易被人们掌握和接受。目前,计算机高级语言已有上百种之多,常用的有重要意义的有几十种,影响较大、使用较普遍的有

Fortran、ALGOL、COBOL、BASIC、LISP、Pascal、C、PROLOG、Ada、C++、VC、VB、Delphi、Java 等。一般将用高级语言编写的程序称为“源程序”，但是，对于高级语言编写的程序，计算机是不能直接识别和执行，要执行高级语言编写的程序，首先要将高级语言编写的程序翻译成计算机能识别和执行的二进制机器指令，然后供计算机执行。

语言的解释程序和编译程序 现在的软件都是使用面向过程和对象的程序语言进行设计的。这种语言的特点是便于人们理解，但对计算机而言却恰恰相反。为此，计算机中需要采用各种语言解释程序和编译程序，来完成高级语言与机器语言之间的转换。

编译方式就是把源程序用相应的编译程序翻译为相应的机器语言的目标程序，然后再通过连接装配程序，连接成可执行程序，再执行可执行程序得出结果。编译之后形成的程序称为目标程序，连接之后形成的程序称为可执行程序，目标程序和可执行程序都是以文件方式存放在磁盘上的，再次运行该程序，只需直接运行可执行程序，不必重新编译和连接。

解释方式就是将源程序输入计算机后，用该种语言的解释程序将其逐条解释，并逐条执行，执行完只得结果，而不保存解释后的机器代码，下次运行此程序时还要重新解释执行。

3) 服务性程序

这类软件主要用于计算机的调试、故障检查或诊断等，是人们在解决计算机问题时使用的一种辅助软件。

4) 数据库管理系统(DBMS)

计算机中存储着大量各种类型的信息，为了便于使用，人们将这些数据信息分门别类地放入专门的管理系统中，这个管理系统被称为各种数据库管理系统。常见的数据库管理系统有 Visual FoxPro、SQL Server 和 Oracle 等。

总之，系统软件的任务一是更好地发挥计算机的效率，二是方便用户使用计算机。

2. 应用软件

应用软件是为解决各种实际问题而编制的计算机应用程序及其相关资料。应用软件往往都是针对用户的需要，利用计算机来解决某方面的数学计算软件包、统计软件包、有明确处理目标的软件包。事务管理方面的软件如工资系统、人事档案系统、财务系统等。计算机的作用之所以如此强大，最根本的原因是计算机能够运行各种各样的程序，从而发挥强大的作用。

1) 文字处理软件

主要用于将文字输入到计算机，存储在外存中。用户能对输入的文字进行修改、编辑，并能将输入的文字以多种字体、多种字型及各种格式打印出来。目前常用的文字处理软件有 Word、WPS 等。

2) 表格处理软件

表格处理软件主要处理各式各样的表格。它可以根据用户的要求自动生成各种各样的表格，表格中的数据可以输入也可以从数据库中取出。一张表格制作完后，可存入外存，方便以后重复使用，也可以通过打印机将表格打印出来。目前常用的表格处理软件有 Microsoft 公司的 Excel 等。

3) 辅助设计软件

计算机辅助设计(CAD)技术是近二十年来最具有成效的工程技术之一。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力，因此目前在汽车、飞机、船舶、超大规模集成电路等设计、制造过程中，CAD 占据了越来越重的地位。计算机辅助设计软件能高效率地绘制、修改、输出工程图纸，设计中的常规计算能帮助设计人员寻找较好的方案，设计周期可大