



普通高等教育精品课程十二五规划教材
PUTONG GAODENGJIAOYU JINGPINKECHENG SHIERWU GUIHUA JIAOCAI



计算机文化基础

JISUANJI WENHUAJICHU

主 编 邱小林 杨秀英 冷超群



中南大学出版社
www.csupress.com.cn



普通高等教育精品课程十二五规划教材

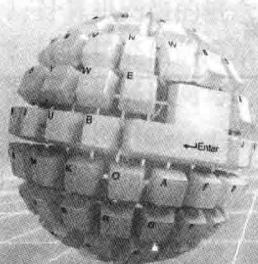
PUTONG GAODENGJIAOYU JINGPINKECHENG SHIERWU GUIHUA JIAOCAI



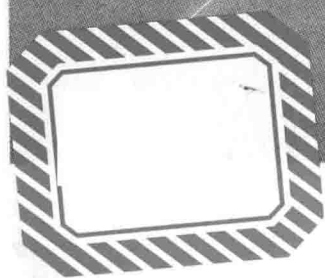
计算机文化基础

JISUANJI WENHUAJICHU

主 编 邱小林 杨秀英 冷超群
副主编 刘国珍 胡晓锐 胡 明
杨 扬 于方艳 熊 娜
李清忠 李海峰 杨海东



中南大学出版社
www.csupress.com.cn



内容提要

根据教育部对高等学校计算机基础教学的要求,办公自动化是现代化办公和计算机网络功能结合起来的一种新型的办公方式,是当前新技术革命中一个技术应用领域,属于信息化社会的产物。本教材编者以多年一线的教学经验并总结行政文秘办公的经验,以“够用”和“实用”为中心编写,对全国计算机一级考试具有指导意义,是适应办公文秘、行政辅助管理、建筑行业资料员等就业的规划教材。

本教材包括计算机文化基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003 基础应用、Excel 2003 基础应用、PowerPoint 2003 基础应用、计算机网络及 Internet、常用工具介绍等内容,并附有全国计算机等级考试一级 B 和一级 MS Office 考试大纲,便于读者学习。同时提供配套上机指导教材,方便读者练习。

本书可以作为普通高等院校、高职高专、各类职业技术学校、中等专业学校计算机基础课程教材;也可以作为技能型紧缺人才培养、计算机等级考试培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/邱小林主编. —长沙:中南大学出版社,2012.8
ISBN 978-7-5487-0628-1

I. 计... II. 邱... III. 电子计算机—高等学校—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 197695 号

计算机文化基础

邱小林 主编

□责任编辑 胡小锋

□责任印制 周颖

□出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

□印 装 长沙市华中印刷厂

□开 本 787×1092 1/16 □印张 19 □字数 461 千字

□版 次 2012 年 8 月第 1 版 □2012 年 8 月第 1 次印刷

□书 号 ISBN 978-7-5487-0628-1

□定 价 35.00 元

前 言

随着社会的进步和计算机应用技术的迅速发展,计算机应用领域不断扩大,计算机已成为各行各业的一个重要工具。掌握计算机应用技能,是21世纪人才必备的基本素质,更是我国社会主义新农村建设所急需的信息化人才必备的基本素质。《计算机文化基础》这门课程的学习,能使学生系统地了解计算机的基本知识和操作方法。

本教材以计算机系统的基本原理、基本知识为基础,以Windows XP操作系统以及Office 2003办公软件为主线,以计算机的最终应用为目的,系统而详细地叙述了计算机的组成结构、中文Windows XP操作系统及Office 2003办公软件中的Word 2003、电子表格Excel 2003、演示文稿PowerPoint 2003和Internet网络应用等软件。

本书由华东科技大学博士邱小林、新世纪江西省百千万人才工程人选杨秀英教授和江西农业大学研究生冷超群讲师主编。参加本教材编写的大部分都是多年从事计算机基础教学的一线专职教师,还有的是在政府行政部门从事秘书工作的佼佼者,具有丰富的理论和实践经验,对办公自动化教育有深入的研究和独特的见解。

本教材可以作为普通高等院校、高职高专、各类职业技术学校、中等专业学校计算机基础课程教材;也可以作为技能型紧缺人才培养、计算机等级考试培训用书。尽管在编写此书过程中编者做了许多努力,但书中难免存在错误和不当之处,敬请读者批评指正。

E-mail: 99759171@qq.com。

编 者

2012年8月8日

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.2 计算机入门	(5)
1.3 个人计算机入门	(13)
1.4 多媒体计算机入门	(20)
1.5 计算机病毒	(23)
1.6 数制与编码	(26)
第 2 章 Windows XP 操作系统	(38)
2.1 Windows XP 简介	(38)
2.2 磁盘及文件管理	(47)
2.3 Windows XP 设置	(61)
2.4 Windows XP 实用工具	(73)
第 3 章 Word 2003 基础应用	(81)
3.1 Microsoft Office 2003 中文版简介	(81)
3.2 Word 2003 窗口组成及文档操作	(88)
3.3 Word 2003 文字编辑与格式编排	(102)
3.4 使用表格	(116)
3.5 对象的插入和使用	(126)
3.6 文档的打印	(137)
3.7 Word 2003 的一些实用功能	(141)
第 4 章 Excel 2003 基础应用	(147)
4.1 Excel 2003 概述	(147)
4.2 工作簿的基本操作	(151)
4.3 工作表的编辑	(156)
4.4 工作簿的管理	(160)
4.5 格式化工作表	(164)
4.6 函数与公式	(172)
4.7 图表	(181)
4.8 Excel 中的数据操作	(184)

4.9 Excel 的打印	(195)
第5章 PowerPoint 2003 基础应用	(200)
5.1 PowerPoint 2003 简介	(200)
5.2 演示文稿的建立	(203)
5.3 幻灯片的编辑	(212)
5.4 设计幻灯片的外观	(225)
5.5 放映演示文稿	(230)
5.6 演示文稿的打印与打包	(238)
第6章 计算机网络及 Internet	(241)
6.1 计算机网络概述	(241)
6.2 Internet 基础	(250)
6.3 接入 Internet	(257)
6.4 Internet 的应用	(260)
第7章 常用工具介绍	(277)
7.1 多媒体工具	(277)
7.2 图文处理工具	(281)
7.3 网络应用工具	(286)
附录 I 2012 年全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲	(294)
附录 II 2012 年全国计算机等级考试(一级 B) 考试大纲	(296)
参考文献	(298)

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

1946年2月15日,世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机)在美国宾夕法尼亚大学诞生了。ENIAC 是为计算弹道和射击而设计的,主要元件是电子管,每秒钟能完成 5 000 次加法或 400 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。ENIAC 有几间房间那么大,占地 170 m²,使用了 1 500 个继电器,18 800 个电子管,重达 30 多吨,每小时耗电 150 kW,耗资 48 万美元,真可谓“庞然大物”。至今人们公认,ENIAC 的问世标志了计算机时代的到来,它的出现具有划时代的意义。

从 1946 年美国成功地制造第一台数字电子计算机(ENIAC)至今,计算机的发展经历了如下 4 代。

1. 第 1 代为电子管时代(1946—1958 年)

第 1 代计算机的基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件。由于当时电子技术的限制,运算速度为每秒几千次到几万次,而且内存储器容量也非常小(仅为 1 000 ~ 4 000 字节)。第 1 代计算机体积庞大,造价昂贵,因此使用上很受局限。

2. 第 2 代为晶体管时代(1959—1964 年)

这一代计算机以半导体晶体管为主元件,其性能比第 1 代计算机大为提高。与第 1 代计算机相比较,晶体管计算机体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度高、功能强且可靠性高。使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。

3. 第 3 代为集成电路时代(1965—1970 年)

所谓集成电路是做在芯片上的一个完整的电子电路,是用特殊的工艺将大量完整的电子器件做在一个芯片上,其集成度可做到将几千个晶体管封装在一个仅仅几平方毫米的晶片上。与晶体管电路相比,集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小,运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。

4. 第 4 代为大规模、超大规模集成电路时代(1971 年—至今)

第 4 代计算机的主要元件是采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)。集成度很高的半导体存储器完全代替了使用达 20 年之久的磁芯存储器;外存磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升,计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次,体积、重量和耗电量进一步减少。

超大规模集成电路技术的发展,使计算机的核心部件——中央处理器(Central Process-

ing Unit, CPU)集成在一个芯片上成为可能。集成的 CPU 因体积很小,通常称为微处理器。随着 CPU 的集成度的提高,其性能越来越好,价格也越来越便宜。

现在人们已经在研制第 5 代计算机,未来的第 5 代计算机应该是具有高智能的,它不仅具有存储和记忆功能,而且应该有学习和掌握知识的机制,并能模拟人的感觉、行为和思维等。尽管至今没有出现真正意义上的第 5 代计算机,但计算机技术正大踏步向前迈进。这一时期,计算机的硬件性能不断得到提高,软件也得到了空前的发展。未来的计算机发展方向将是巨型化、微型化、智能化、网络化和多媒体化。

说明: 计算机发展简史是计算机等级考试的一个考点,有 70% 的考试概率,要求记忆一些有意思的时间点和事件。如第一台计算机、计算机的四代分类等。

1.1.2 计算机的特点

计算机具有存储容量大、运算速度快、运算精度高、程序自动化控制、逻辑推理和判断能力强、应用领域广等主要特点。

1. 运算速度快

计算机由电子器件构成,具有很高的处理速度。目前世界上最快的计算机每秒可运算万亿次,普通计算机每秒也可处理上百万条指令。这不仅极大地提高了工作效率,而且使时限性强的复杂处理可在限定的时间内完成。

2. 运算精度高

计算机极高的计算精度是手工计算所无法达到的,如对圆周率的计算,数学家经过长期艰苦的努力只算出小数点后 500 位,而使用计算机很快就计算到小数点后 200 万位。

3. 存储容量大

计算机的存储器具有存储程序和数据的功能,随着集成度的提高,存储器可以存储的信息量越来越大。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不但可以进行算术运算,还可以进行逻辑运算。计算机的逻辑判断是计算机的又一重要特点,是计算机能实现信息处理自动化的重要因素。

5. 具有自动控制能力

计算机是自动化电子装置,在工作中无须人工干预,能自动执行存储在存储器中的程序。计算机内部的操作、运算都是在程序的控制下自动进行的。

6. 通用性强

在不同的应用领域中,只要编制和运行不同的应用软件,计算机就能在任一领域中很好地完成工作,通用性极强。

1.1.3 计算机的分类

目前,国际上根据计算机的性能指标和应用对象,将计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机。

1. 巨型机

人们通常把最快、最大、最昂贵的计算机称为巨型机(超级计算机)。巨型机最突出的

特点是运算速度快。巨型机一般用在国防和尖端科学领域。目前,巨型机主要用于战略武器(如核武器和反导弹武器)的设计、空间技术、石油勘探、天气预报以及社会模拟等领域。

世界上只有少数几个国家能生产巨型机。我国从1956年开始研制计算机,到目前已经逐步走上自主创新的发展道路。1983年,国防科技大学研制成功运算速度每秒上亿次的银河-I巨型机,这是我国高速计算机研制的一个重要里程碑。迄今,我国巨型机技术已经达到世界先进水平,拥有“银河”、“曙光”、“神威”等系列巨型机。

典型的巨型机有美国的克雷系列(Cray-1、Cray-2、Cray-3、Cray-4等),我国自行研制的银河-I(每秒运算1亿次以上)、银河-II(每秒运算10亿次以上)和银河-III(每秒运算100亿次以上)。现在世界上运行速度最快的巨型机已达到每秒万亿次浮点运算。

2. 大型机

大型机价格比较昂贵,运算速度没有巨型机快。它具有大型、通用、综合处理能力强、性能覆盖面广等特点,一般大中型企事业单位才有必要配置。大型机以主机和其他外部设备为主,并且配备众多的终端,组成一个计算中心,才能充分发挥其作用。例如美国IBM公司的IBM360、IBM370、IBM9000系列,就是国际上有代表性的大型机。

3. 小型机

小型机具有体积小、价格低、性能价格比高等特点,当然其运算速度和存储容量都比不上大型机,一般为中小型企业事业单位或某一部门所用。例如许多高等院校的计算中心都以一台小型机为主机,配以几十台甚至上百台终端机,以满足大量学生学习程序设计课程的需要。例如美国DEC公司生产的VAX系列计算机,IBM公司生产的AS/400计算机,以及我国生产的太极系列计算机都是小型计算机的代表。

4. 工作站

工作站是介于微型机和小型机之间的一种高档微型机,具有较强的图形功能和数据处理能力,一般配有大屏幕显示器和大容量的内外存,因此在工程领域,特别是在计算机辅助设计领域得到迅速推广。工作站通常又被认为是专为工程师设计的机型。SUN、HP、SGI等公司都是著名的工作站厂家。

5. 微型机

微型机又称个人计算机(Personal Computer, PC)。PC是第4代计算机时期出现的一个新机种。它虽然问世较晚,却发展迅猛,初学者接触和认识计算机,多数是从PC开始的。这里所谓的“微型”,只是相对小中大型机而言的。随着计算机技术特别是集成电路制造技术的快速发展,过去小中型机具有的功能,今天的微型计算机已部分甚至全部具有。今天,PC的应用已遍及各个领域,从工厂的生产控制到政府的办公自动化,从商店的数据处理到个人的学习娱乐,几乎无处不在,无所不用。目前,PC占整个计算机装机量的95%以上。

计算机的种类很多,可以用不同的标准来划分和分类,表1-1列举了几种不同的分类方法。

说明: 计算机的分类是计算机等级考试的一个考点,有20%的考试概率,要求在区分计算机类别的基础上重点识记分类的依据,如按性能分,按结构分等。

表 1-1 计算机的分类

按使用范围	按性能	按字长	按原理	按结构	按 CPU
通用计算机 专用计算机	巨型计算机	8 位机	数字机	单片机	286
	大型计算机	16 位机	模拟机	单板机	386
	小型计算机	32 位机	混合机	多芯片机	486
	微型计算机 工作站	64 位机		多板机	Pentium

1.1.4 计算机的应用

随着微处理器和微型计算机的出现以及计算机网络的发展，计算机的应用已经遍及科学技术、工业、交通、财贸、农业、医疗卫生、军事以及人们日常生活等各个方面。从解决数学难题到谱写乐曲，从宇宙飞船的上天到电子游戏机，从军事指挥系统到电冰箱的自动控制，从银行自动取款机到电视、电影中的特技画面，从气象预报到机器人，到处都可以看到计算机的应用踪迹。计算机广泛而深入的应用正在对人类的社会生产、经济发展、乃至家庭生活和教育等各个方面产生深远的影响。

从计算机所处理的数据类型这个角度来看，计算机的应用原则上应该分成科学计算（数值应用）和非数值应用两大类。后者包含过程控制、信息处理、计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教学、生活应用等，其应用范围远远超过前者。

1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域。今天，科学计算在计算机应用中所占的比重虽然不断下降，但在天文、地质、生物、数学等基础科学研究，以及空间技术、新材料研制、原子能研究等高新技术领域中，仍然占有重要的地位。如果没有计算机系统高速而又精确的计算，许多现代科学都是难以发展的。在某些应用领域，对计算机的速度和精度仍不断提出更高的要求。

2. 过程控制

过程控制又称实时控制，是指用计算机对生产或其他过程中所采集到的数据按照一定的算法进行处理，然后反馈到执行机构去控制相应过程，它是生产自动化的重要手段和技术。在冶金、机械、电力、石油化工等产业中均大量使用计算机进行过程控制。在制造业迅猛发展的当代中国社会，过程控制具有广泛的市场需求，是计算机应用的重要领域。

3. 信息处理

信息处理是指用计算机对各种形式的信息进行收集、存储、加工、分析和传送的过程。信息处理是计算机应用的最广泛的一个领域。

4. 计算机辅助工程

计算机辅助工程通常指如下几个方面的应用：

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)：是指利用计算机来帮助设计人员进行设计工作。它的应用大致可以分为两大类：一是产品设计；二是工程设计。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)：是利用计算机进行生产设备的控制、操作和管理，它能提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期，并有利于改善

生产人员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT): 是利用计算机来进行复杂而大量的测试工作。

(4) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI): 是利用计算机帮助学员进行学习, 它将教学内容加以科学的组织, 并编制好教学程序, 使学生能通过人机交互自如地从提供的材料中学到所需要的知识并接受考核。

(5) 计算机集成制造系统, 简称 CIMS。它是集设计、制造、管理等三大功能于一体的现代化工厂生产系统。

5. 人工智能

人工智能简称 AI。它是让计算机模拟人的某些智能行为。人的智能活动是一高度复杂的脑功能, 如联想记忆、模式识别、决策对奕、文艺创作、创造发明等, 都是一些复杂的生理和心理活动过程。智能模拟是一门涉及许多学科的边缘学科。近 20 余年来, 围绕 AI 的应用主要表现在机器人、专家系统、模式识别、智能检索等方面。

6. 电子商务

所谓电子商务(Electronic Commerce)是利用计算机技术、网络技术和远程通信技术, 实现整个商务(买卖)过程中的电子化、数字化和网络化。人们不再是面对面的、看着实实在在的货物、靠纸介质单据(包括现金)进行买卖交易。而是通过网络, 通过网上琳琅满目的商品信息、完善的物流配送系统和方便安全的资金结算系统进行交易(买卖)。

此外, 计算机还在文化教育、娱乐等方面有着广泛的应用。

说明: 计算机应用是计算机等级考试的一个考点, 有 60% 的考试概率, 要求重点识记, 同时 CAD、CAI、CAM 等意义要求记忆。

1.2 计算机入门

1.2.1 计算机系统

一个完整的计算机系统包括硬件系统(简称硬件)和软件系统(简称软件)两大部分。

硬件是指组成计算机的所有物理设备, 我们称为“裸机”, 简单地说就是看得见摸得着的东西, 包括计算机的输入设备、输出设备、存储器、CPU 等。

软件是指在硬件设备上运行的程序、数据及相关文档的总称。软件是以文件的形式存放在软盘、硬盘、光盘等存储器上, 一般包括程序文件和数据文件两类。程序软件按照功能的不同, 通常分为系统软件和应用软件两类。

系统软件通常是指管理、监控和维护计算机资源(包括硬件和软件资源)的一种软件。主要包括操作系统、各种程序设计语言及其编译或解释系统、数据库管理系统等。

应用软件是指利用计算机及系统软件为解决各种实际问题而编制的、具有专门用途的计算机程序。主要包括各种用于科学计算的软件包、各种字处理软件、各种图形软件、计算机辅助软件等。

计算机系统是一个整体, 既包括硬件也包括软件, 两者是不可分割的。目前, 计算机

之所以能够推广应用到各个领域，正是由于软件的丰富多彩，能够出色地完成各种不同的任务。当然，计算机硬件是支持软件工作的基础，没有良好的硬件配置，软件再好也没有用武之地。同样，没有软件的支持，再好的硬件配置也是毫无价值的。

随着计算机技术的不断发展，软件和硬件也在相互渗透、相互替代。原来由硬件完成的功能可以通过软件实现，由软件完成的功能也可以通过硬件实现。

1. 硬件的相对局限性

一台计算机一旦组装完毕，计算机的速度以及其他功能就随之确定。尽管计算机的各种技术指标随着科学技术的进步还可以大大提高，但那只是对新的计算机而言。除非更换所拥有的计算机的硬件，否则它将只有原有的功能。

2. 软件的无限扩张性

计算机完成某项工作实际上是执行预先编好的程序。通过不断编出新的更好的程序，使计算机做更多的事。也就是说，你所拥有的计算机即使不更新换代，但只要更新程序（软件），你的计算机做事的能力也就随之更新，即软件的更新是无限制的。

说明：计算机系统构成是计算机等级考试的一个考点，有 90% 的考试概率。主要是记忆理解计算机的整体构成。

1.2.2 计算机硬件系统

1944 年，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了计算机基本结构和工作方式的设想，为计算机的诞生和发展提供了理论基础。时至今日，尽管计算机软硬件技术飞速发展，但计算机本身的体系结构并没有明显的突破。当今的计算机仍属于冯·诺依曼体系结构，即由 5 大部分组成：输入设备、输出设备、存储器、运算器和控制器，其中运算器和控制器又合称为中央处理器（CPU）。一个完整的微型计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分，如图 1-1 所示。

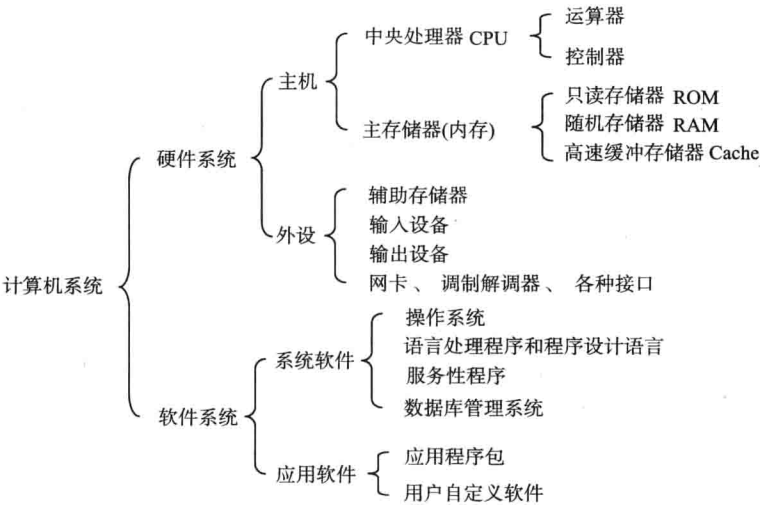


图 1-1 计算机系统的组成

计算机的硬件结构可以用图 1-2 表示。其中的“总线”是条电通路，通过它将计算机的各部分相互连接，并且所有的信息交换都必须通过总线实现。

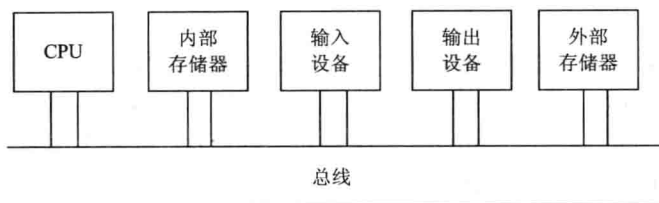


图 1-2 计算机的硬件结构

1. 输入设备

输入设备主要用于向计算机输入信息。人是通过眼看、耳听接受外部信息，从而决定下一步的行动。让计算机做什么也必须给出相应命令，而计算机是通过输入设备来接受人发出的命令。常用的输入设备有：键盘、鼠标、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、麦克风、摄像头、扫描仪等。

2. 输出设备

输出设备的主要功能是将计算机处理的结果显示和打印出来。不管让计算机做什么，它必须将最终结果以某种方式送出，让人们能看到或使用它。常用的输出设备有：显示器、打印机、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、绘图仪、音箱、耳机等。

3. 存储器

计算机也被称为“电脑”，虽然不够确切，但也能说明一些道理。计算机可以像人脑一样“记住”东西，完成此功能的器件称为存储器。计算机的存储器是计算机的记忆和存储部件，主要用于保存信息。存储器分为内存储器和外存储器。

(1) 内存储器

内存储器，又称主存储器，简称内存，用来存放 CPU 正在运行的程序和数据，大多采用半导体材料制成。内存的特点是容量小、速度快、直接和 CPU 交换信息、断电后数据丢失。

内存储器基本分为两种：只读存储器 ROM (Read Only Memory) 和随机存储器 RAM (Random Access Memory)。

只读存储器只能读取信息，而不能存储信息，它的特点是断电后存放的信息不会丢失。ROM 常用于存放固定的数据，如检测程序、ROMBIOS。只读存储器除 ROM 外还有可编程只读存储器 PROM (Programmable ROM)、可擦除可编程只读存储器 EPROM (Erasable Programmable ROM) 等类型。与 PROM 只能存储一次不同，EPROM 可以反复多次存储及擦除。

随机存储器的特点是能存能取，但断电后存放的信息将丢失。随机存储器又可分为静态随机存储器 SRAM (Static RAM) 和动态随机存储器 DRAM (Dynamic RAM) 两种。一般来说，在关机前应将有用的信息存储到硬盘上，以便长期保存。

高速缓冲存储器 Cache：是位于 CPU 与内存之间的一种容量较小但速度很高的存储器，主要由静态随机存储器 SRAM 构成。由于 CPU 的速度远高于内存，CPU 直接从内存存

取数据要等待一定的时间周期,而 Cache 中保存着 CPU 刚用过的或循环使用的一部分数据,当 CPU 再次使用该部分数据时可以从 Cache 中直接调用,这样就减少了 CPU 的等待时间,提高了系统的效率。

(2) 外存储器

外存储器,又称辅助存储器,简称外存,外存是用来存放需要长时间保存的数据的部件,主要由磁介质构成,常见的外存有磁盘、磁带、光盘及可移动类存储设备。

磁盘包括软盘和硬盘两种,由于软盘容量小,易损坏,使用不方便等原因,逐渐被可移动类存储器(如 U 盘,移动硬盘等)取代。可移动类存储器采用半导体材料制成,使用新兴的 USB 接口技术,使用、携带方便,容量也越来越大,如移动硬盘的容量几乎追上了普通硬盘的容量,因此被广大电脑用户普遍使用。

外存不能直接与 CPU 交换数据,必须通过内存才能与 CPU 进行数据交换。外存的特点是容量大、能够长时间保存内容,存取速度比内存慢,断电后数据一般不会丢失。

(3) 存储器的相关术语

- 位(bit):表示一位二进制信息,可存放一个 0 或 1,位是计算机中存储信息的最小单位。

- 字节(Byte):是计算机中存储器的一个存储单元,由 8 个二进制位组成。字节(B)是存储容量的基本单位。常用的容量单位有 B(字节)、KB(千字节)、MB(兆字节)、GB(吉字节)、TB(太字节),它们之间的换算关系是:

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ B} = 1\,024 \text{ B}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 2^{20} \text{ B}$$

$$1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = 2^{30} \text{ B}$$

$$1 \text{ TB} = 2^{10} \text{ GB} = 2^{40} \text{ B}$$

- 字:由若干个字节组成,是信息处理的单位。

- 读/写操作:保存信息到存储单元的操作称作“写”操作,从存储单元中获取信息的操作称作“读”操作,“读”、“写”时一般都以字节为单位。“读”操作不会影响存储单元中的信息,“写”操作将新的信息取代存储单元中原有的信息。

4. CPU

中央处理器(Central Processing Unit)简称 CPU,中央处理器包括运算器和控制器两个部件,它是计算机系统的核心。CPU 和内存储器构成了计算机的主机。CPU 的主要功能是按照程序给出的指令序列分析指令、执行指令,完成对数据的加工处理。计算机的所有操作,如键盘的输入、显示器的显示、打印机的打印、结果的计算等都是在 CPU 的控制下进行的。

(1) 控制器

控制器是整个计算机的神经中枢,用来协调和指挥整个计算机系统的操作,它本身不具有运算功能,而是通过读取各种指令,并对其进行翻译、分析,而后对各部件作出相应的控制。它主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、时序电路等组成。

计算机系统各个部件在控制器的控制下协调地进行工作,具体如下:

- 控制器控制输入设备将数据和程序从输入设备输入到内存储器。
- 在控制器指挥下,从存储器取出指令送入控制器。

- 控制器分析指令, 指挥运算器、存储器执行指令规定的操作。
- 运算结果由控制器控制, 送到存储器保存或送到输出设备输出。

(2) 运算器

运算器主要完成各种算术运算和逻辑运算, 是对信息加工和处理的部件, 它主要由算术逻辑部件 ALU (Arithmetical Logic Unit)、寄存器组成。算术逻辑部件主要完成对二进制数的加、减、乘、除等算术运算和或、与、非等逻辑运算以及各种移位操作; 寄存器组一般包括累加器、数据寄存器等, 主要用来保存参加运算的操作数和运算结果, 状态寄存器则用来记录每次运算结果的状态, 如结果是零还是非零、是正还是负等。

运算器主要工作是数据处理(运算)和暂存运算数据。

1.2.3 计算机工作过程

冯·诺依曼是美籍匈牙利数学家, 他在 1946 年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。到现在为止, 尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化, 但就其体系结构而言, 仍然是根据他的设计思想制造的, 这样的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下三点:

- 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备五大基本部件。
- 计算机内部应采用二进制来表示指令和数据。每条指令一般具有一个操作码和一个地址码。其中操作码表示运算性质, 地址码指出操作数在存储器中的地址。
- 将编好的程序送入内存存储器中, 然后启动计算机工作, 计算机无需操作人员干预, 能自动逐条取出指令和执行指令。

冯·诺依曼设计思想最重要之处在于明确地提出了“程序存储”的概念, 他的全部设计思想实际上是对“程序存储”概念的具体化。

1. 地址的概念

整个内存被分成若干个存储单元, 每个存储单元一般可存放 8 位二进制数(如按字节编址)。每个存储单元可以存放数据或程序代码。为了能有效地对该单元内存储的内容进行操作, 每个单元都给出了一个唯一的编号来标识, 即地址。

2. 指令的概念

指令是指计算机执行特定操作的命令。一条指令包括操作码和地址码两部分。操作码指出该指令完成操作的类型, 地址码指出参与操作的数据和操作结果存放的位置。

3. 程序、编程、执行程序

计算机工作过程并不是很复杂, 因为它只有有限个完成固定功能的指令, 它能做的事就是执行指令。人们让计算机做某件事, 就必须根据此件事的需要将指令按一定的顺序编排好, 然后让计算机把编排好顺序的指令从头到尾逐条执行, 这就是计算机做此事的全过程。按一定顺序编排好的指令称为“程序”, 编排指令顺序的过程称为“编程”, 计算机做某事的过程也就是“执行程序”的过程。

4. 程序的执行顺序

要计算机执行程序, 首先应将程序送往内存里, CPU 从内存中按顺序取指令然后执行, 再根据执行结果取下一条指令然后执行, 反复进行这一过程, 直至程序执行完毕。由此可见, 程序的执行顺序不一定是按照它们的先后位置顺序(物理顺序)执行, 而是按照前

一条指令的执行结果决定下一条应该执行的指令而顺序(逻辑顺序)执行。

5. 计算机的工作过程(如图 1-3 所示)

计算机的工作过程就是程序指令在 CPU 的控制下逐条执行的过程,可以描述如下。

(1)由输入设备(如键盘)在 CPU 的控制下,通过总线将编好的程序输入内存中。当然,如果程序已经存在于输入设备(如硬盘)中,则可以是将其从输入设备(如硬盘)上调入内存。

(2)CPU 从内存中通过总线,顺序(逻辑顺序)取出并执行指令。

(3)在执行指令的过程中,有关的输出结果通过总线,将在显示器上显示,此时用户看到计算机正在工作。

(4)通过输出设备将最终的结果加以输出,如显示器显示、打印机打印、硬盘保存。

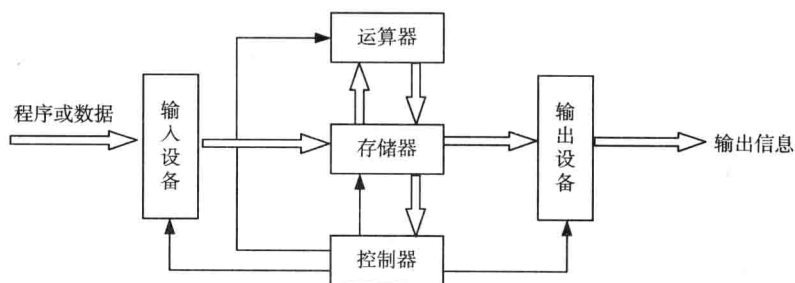


图 1-3 计算机的工作原理

注: $\rightleftarrows$ 表示数据信息流向 $\longrightarrow$ 表示控制信息流向

说明: 计算机硬件是计算机等级考试的一个重要考点,有 100% 的考试概率,对存储器来说要求掌握存储器、内存、外存的概念、分类(RAM、ROM 要重点理解),以及各自的特点、容量、读写等;对 CPU 来说要求掌握 CPU 的组成,运算器和控制器的功能等;对输入、输出设备来说要求掌握定义、功能及如何区分等。

1.2.4 操作系统

1. 操作系统的概念

操作系统(Operating System, OS)是管理计算机所有硬件和软件资源的程序集合。操作系统是最基本的系统软件,是系统软件的核心,它负责组织计算机各部分协调工作,为用户提供操作和编程界面,可以说没有操作系统计算机就无法工作。常见的操作系统有 CP/M、DOS、Windows、UNIX、Linux、OS/2、NetWare 等。

2. 操作系统的功能

操作系统包括如下五个方面的功能。

(1) 存储器管理

存储器管理主要管理内存资源。

(2) 处理器管理

处理器管理主要是对 CPU 资源的分配和运行进行有效的管理。

(3) 设备管理

设备管理是指对计算机系统中所有外部设备(包括输入设备、输出设备等)的管理。

(4) 文件管理

文件管理的任务是有效地支持文件的存储、检索和修改等操作,解决文件的共享、保密和保护问题,以使用户方便、安全地访问文件。

(5) 作业管理

作业管理的任务是为用户提供一个好的使用系统的环境,使用户能有效地组织自己的工作,并使整个系统能高效地运行。

3. 操作系统的分类

根据使用环境和对作业处理方式的不同,操作系统一般可分为批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、单用户操作系统、网络操作系统和分布式操作系统等6类。

前面讲过,计算机所能做的工作就是执行指令,也就是执行程序。打开计算机首先执行的程序就是操作系统。操作系统是计算机的管理者,它接受人的命令并指挥计算机的各个部分进行相应的工作,让人能方便地使用计算机。现在最常用的操作系统是 Windows,它是一个单用户、多任务的操作系统。

操作系统完成的是计算机操作中的最基本任务。如在键盘上按一个字母键,显示器上就会立刻显示该字母,这对用户来说是天经地义的事,而对计算机来说,它要从键盘接受信号并判断是哪一个字母,然后把这个字母的形状信息输出到显示器上来显示。对一般用户来说根本不可能也不需要了解这一过程细节,它完全是在操作系统控制下自动完成的。简单地说,操作系统完成使用者经常要做的一些操作,而使用者只需给出简单的操作系统命令即可。

1.2.5 计算机语言

构成自然语言(如汉语、英语等)的基本要素之一是单词,由单词可以构成语句,每一个语句都有确切含义。同样,任何一种计算机语言都有它的语句,每一个语句的功能都是确切的。也就是说,人和人打交道需用一种语言,人和计算机打交道也需用一种语言——计算机语言。常见的计算机语言包括机器语言、汇编语言和高级语言。

1. 机器语言

机器语言是以二进制代码形式表示的机器基本指令的集合、是计算机硬件唯一可以直接识别和执行的语言。它的特点是运算速度快,每条指令都是0和1的代码串,指令代码包括操作码与地址码,不同计算机其机器语言不同,难阅读,难修改。

要求编程人员必须熟记每一条二进制指令,并且还需要了解CPU的结构,了解整个计算机的结构,这对专业人员来讲也是非常困难的事。

2. 汇编语言

为了容易记忆二进制指令,将二进制形式的每一条指令对应用一条人们容易接受的符号来表示,称为指令助记符。一条指令助记符对应一条语句,这就构成了汇编语言。这种语言不能被计算机直接接受,需要翻译(称为汇编)成机器语言。翻译工作由专业人员编写好的翻译软件来完成。

汇编语言相对机器语言进了一步,不需要记忆每一条二进制指令,但是仍需要了解