



全国煤炭高职高专“十一五”规划教材

计算机 文化基础

(第二版)

主编 王计堂 邱雨生

煤炭工业出版社

全国煤炭高职高专“十一五”规划教材

计算机文化基础

(第二版)

主 编 王计堂 邱雨生

副主编 王天瑞 冯国平 卢争艳

煤炭工业出版社

·北 京·

内 容 提 要

本书是全国煤炭高职高专“十一五”规划教材之一。

全书主要包括:计算机基础知识、微型计算机操作系统、汉字输入法、文字处理软件 Word 2000、电子表格 Excel 2000、演示文稿制作软件 PowerPoint、计算机网络与多媒体技术、计算机安全与维护等。

本书是高等职业技术学院、高等专科学校非计算机专业计算机应用课程的教材,亦可作为计算机等级考试的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础(第二版)/王计堂,邱雨生主编. —北京:煤炭工业出版社,2007.8

全国煤炭高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5020-3156-5

I. 计… II. ①王…②邱… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 108245 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址:www.cciph.com.cn
北京京科印刷有限公司 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm×1092mm¹/₁₆ 印张 18
字数 435 千字 印数 1—6,000
2007 年 8 月第 2 版 2007 年 8 月第 1 次印刷
社内编号 5292 定价 32.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

全国煤炭高职高专计算机科学类“十一五”规划教材

编审委员会

主 任:袁德明

副主任:王计堂 邱雨生 王升贵

秘书长:刘 昊

委 员(以姓氏笔画为序):

丁强华 王天瑞 王秀义 孙秋波

李忠儒 肖卫东 周东华 张利群

张学军 张建军 张登宏 陈垠田

高 专 梅灿华

前 言

随着社会的发展,计算机已成为人们工作和生活的必备工具,因此掌握计算机的基础知识和基本操作已成为人们立足社会的一种基本技能。当前,社会正处于向信息化过渡的阶段,所有高校都把计算机文化基础作为在校学生的必修课之一,学生通过这门课的学习能够掌握计算机的基础知识和基本操作。

本书是由中国煤炭教育协会和中国矿业大学北京教材编审室共同组织,按照高等职业院校和高等专科院校非计算机专业对计算机基础教育的基本要求,结合编者多年教学和实践经验编写的,是全国煤炭高职高专计算机科学类“十一五”规划教材。

本教材的特色是:

1. 知识内容具有先进性,并按照模块化组织,具有良好的教学适用性。
2. 在阐明基本概念、基本原理的前提下,以掌握应用技术为重点,注重操作能力的培养,突出高等职业教育的特点。
3. 以普遍需要的计算机基础知识为主,兼顾不同专业对计算机应用的需求,并且参照了全国计算机等级(一级)考试大纲。
4. 图文并茂,通俗易懂,示例与知识点相结合,兼顾学生的自学需要。
5. 本教材的每章都有相应的上机实验和思考题与习题,有助于操作技能的提高和有关知识的掌握。

本书由王计堂、邱雨生任主编,王天瑞、冯国平、卢争艳任副主编。参加编写人员有:山西煤炭职业技术学院王计堂、赵进才和冯国平(第1章、第4章、第5章、第6章及附录);河南理工大学高等职业学院卢争艳(第3章、第7章),山西长治职业技术学院王天瑞、河南理工大学高等职业学院邱雨生(第2章);甘肃煤炭工业学校张廷刚(第8章)。全书由王计堂、赵进才统稿;第二版修订统稿工作由赵进才、王计堂完成。

由于编者的水平有限,书中错误疏漏在所难免,敬请广大读者和同行批评指正,以便今后修订完善。欢迎来信:jt63@sohu.com、zjcyhqzr@yahoo.com.cn。

编 者
2007.2

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.2 计算机体系结构和工作原理	(6)
1.3 微型计算机系统组成	(8)
1.4 计算机中信息的表示	(18)
1.5 计算机软件的知识产权保护	(23)
实验 1.1 微型计算机组成	(24)
思考题与习题	(25)
第 2 章 微型计算机操作系统	(27)
2.1 操作系统概述	(27)
2.2 中文 Windows 2000 操作系统	(30)
2.3 Windows 2000 桌面与操作	(32)
2.4 Windows 2000 窗口与操作	(35)
2.5 Windows 2000 资源管理器	(42)
2.6 控制面板	(47)
2.7 Windows 2000 的附件程序	(56)
2.8 Windows XP 简介	(60)
实验 2.1 Windows 2000 桌面与窗口的基本操作	(61)
实验 2.2 Windows 2000 资源管理器的使用	(62)
实验 2.3 设置 Windows 2000 系统环境	(62)
实验 2.4 Windows 2000 常用附件程序使用	(62)
思考题与习题	(63)
第 3 章 汉字输入法	(66)
3.1 键盘操作的基本指法	(66)
3.2 Windows 2000 中文输入法基本操作	(67)
3.3 微软拼音输入法	(69)
3.4 智能 ABC 汉字输入法	(70)
3.5 五笔字型输入法	(72)
实验 3.1 微软拼音输入法与智能 ABC 汉字输入法	(79)
实验 3.2 五笔字型输入法	(79)
思考题与习题	(80)
第 4 章 文字处理软件 Word 2000	(81)
4.1 Word 2000 概述	(81)
4.2 Word 2000 的基本操作	(86)
4.3 文本格式化设置	(94)
4.4 页面设置与打印文档	(100)

4.5 表格编辑	(109)
4.6 插入图形对象	(118)
4.7 插入其他对象	(129)
4.8 编辑工具	(132)
4.9 邮件合并	(136)
实验 4.1 Word 2000 的基本操作	(140)
实验 4.2 Word 2000 排版技术	(140)
实验 4.3 Word 2000 表格制作与修饰	(141)
实验 4.4 Word 2000 图形绘制与图文混排	(142)
实验 4.5 样式排版、应用和邮件合并	(144)
思考题与习题	(144)
第 5 章 电子表格 Excel 2000	(148)
5.1 Excel 2000 概述	(148)
5.2 工作表的编辑	(154)
5.3 设置工作表	(161)
5.4 Excel 工作表的页面设置与打印	(166)
5.5 公式与函数	(170)
5.6 数据管理	(176)
5.7 数据图表	(181)
实验 5.1 Excel 2000 的基本操作	(185)
实验 5.2 工作表的格式化及打印	(186)
实验 5.3 管理数据清单	(186)
实验 5.4 数据图建立与编辑	(187)
思考题与习题	(187)
第 6 章 演示文稿制作软件 PowerPoint	(190)
6.1 PowerPoint 2000 概树	(190)
6.2 创建演示文稿	(192)
6.3 演示文稿的制作	(195)
6.4 格式化幻灯片	(201)
6.5 幻灯片动画效果	(204)
6.6 演示文稿的放映	(208)
6.7 打印幻灯片	(213)
实验 6.1 PowerPoint 的基本操作	(214)
实验 6.2 演示文稿的制作及格式化幻灯片	(215)
实验 6.3 幻灯片的动画效果设置	(215)
实验 6.4 演示文稿的放映与打印	(216)
思考题与习题	(216)
第 7 章 计算机网络与多媒体技术	(219)
7.1 计算机网络基本知识	(219)
7.2 局域网	(222)
7.3 Internet 基本知识	(227)
7.4 通过浏览器漫游 Internet	(235)

7.5 邮件的收发与管理	(240)
7.6 从 Internet 下载文件	(244)
7.7 多媒体技术	(247)
实验 7.1 建立拨号网络、IE 的基本设置和网络浏览	(253)
实验 7.2 邮件收发与管理	(253)
思考题与习题	(253)
第 8 章 计算机安全与维护	(255)
8.1 计算机的安全	(255)
8.2 计算机病毒的防治	(257)
8.3 Windows 2000 磁盘维护	(263)
实验 8.1 常用杀毒软件的使用与磁盘维护	(266)
思考题与习题	(266)
附录	(269)
附录 1 ASCII 字符表	(269)
附录 2 ASCII 控制字符含义表	(269)
附录 3 Windows 运行命令大集合	(270)
附录 4 Word 常用快捷键	(273)
附录 5 Excel 常用快捷键	(274)
附录 6 PowerPoint 常用快捷键	(275)
参考文献	(276)

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机是一种能高速运算、具有内部存储能力、由程序控制其操作过程的、自动运行的电子设备。计算机诞生仅仅半个多世纪,就已经渗透到人类社会的各个领域和国民经济的各部门,成为各行各业一种必不可少的基本工具,对人类社会和人们的生活产生了越来越大的影响。

1.1.1 计算机的发展简史

1. 计算机的产生和发展

计算机作为一种计算工具,可追溯到古代。我国早在春秋战国时期就使用竹子制作算筹完成计算,唐代时出现算盘,宋朝已有算盘口诀。到了 17 世纪,欧洲自然科学和机械制造业得到发展,才制造出一台能帮助人进行计算的机器。直到 20 世纪中叶,新兴的电子学和应用数学得到深入发展,第一台电子数字计算机被推上了历史舞台,从此计算机对人类社会的发展和人们信息交流方式起了重大影响。

1946 年在美国陆军总部的支持下,由宾夕法尼亚大学研制成功了世界上第一台电子数字计算机——ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),它使用了 18 000 个电子管,1 500 多只继电器。耗电功率 150 kW,重约 30 t,长达 30 m,占地 150 m²,造价 40 万美元。它是世界上第一台真正能运转的大型电子计算机。该机字长 12 位,每秒可完成 5 000 次加法运算,与以往的计算工具相比,计算速度提高了上千倍,主要用于计算弹道和氢弹的研究。

自第一台计算机问世以来,计算机在种类、性能、电路组成、制造工艺等方面都已发生了数次重大的变化,根据构成计算机硬件的逻辑电子元器件的不同,可将计算机的发展过程划分成四个阶段。

1946~1958 年是电子管计算机时代。以电子管为主要元器件;主存储器采用汞延迟线或磁鼓;外存储器采用磁鼓或磁带;使用机器语言和汇编语言,主要用于科学及军事运算。代表机型有:EDVAC——第一台磁带计算机;UNIVAC—1——第一台商用计算机。

1958~1964 年是晶体管计算机时代。以晶体管为主要元器件,使计算机体积小、质量轻、成本下降、可靠性和速度明显提高;主存储器采用磁芯;外存储器采用磁鼓或磁带,后期也使用磁盘。开始有了系统软件,提出了操作系统的概念,出现多种高级语言和编译程序。其应用领域扩大到数据处理、事务管理、工业控制等方面。代表机型有:IBM—7090。

1964~1972 年是集成电路计算机时代。以中小规模集成电路为主要元器件,计算机体积更小,成本进一步降低,可靠性更高,功能更加强大。主存储器采用半导体;外存储器采用

磁盘或磁带等。软件技术进一步成熟,并开始使用操作系统,出现了分时操作系统,使多用户可共享计算机资源。在程序设计方面,采用了结构化的程序设计,为研究更加复杂的软件提供了技术上的保证。这一时期计算机主要用于系统模拟、系统设计、大型科学计算和科技工程等诸多领域。代表机型有:IBM—360(中型机)、IBM—370(大型机)、PDP—11(小型机)。

第四代(1972年至今)是大规模或超大规模集成电路计算机时代。由于采用了大规模或超大规模集成电路构成的元器件,使计算机向微型化和巨型化发展,一方面出现了微型计算机;另一方面巨型计算机也应运而生。软件技术日趋完善,主存储器采用半导体,并具有虚拟存储能力。这一代计算机存储容量之大、运算速度之快是前几代计算机不可比拟的。

计算机更新换代的特点为:计算机的性能越来越增强,体积显著变小,价格急剧下降,应用领域更加广泛。

2. 微型计算机诞生与发展

根据国际上流行的计算机分类方法,计算机可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机等。微型计算机以其体积小、耗电省、存储可靠、结构紧凑、使用灵活、价格便宜等特点,得到了迅速的发展。

在大规模和超大规模集成电路技术的支持下,1971年出现了微型计算机(简称微机),微型计算机的升级换代的主要标志有两个,一个是微处理器,另一个是系统组成,以微处理器的字长为主要特征可将微机的发展大概划分为以下五代:

第一代(1971~1973年):主要产品有 Intel 公司的 4004、4040 处理器,字长为 4 位。其运算速度较慢,指令系统简单。

第二代(1973~1977年):为 8 位微机发展阶段。与第一代比较集成度提高了 1 倍,速度提高了 10 倍,功能进一步得到加强。具有代表性的产品是 Intel 公司的 Intel 8080、Motorola 公司的 M 6800、Zillion 公司的 Z 80 等。

第三代(1978~1981年):为 16 位微机发展阶段。采用更先进工艺制成的大规模、超大规模集成电路,把 2 9000 个晶体管集成到一块芯片上,微处理器的性能与第二代比较提高了近 10 倍。具有代表性的产品有: Intel 公司的 Intel 8086、Intel 8088、Intel 80286; Motorola 公司的 M 68000 和 Zillion 公司的 Z 8000 等。尤其是 IBM(International Business Machine)公司于 1981 年推出了个人计算机 IBM—PC 机,以较高的性能价格比,丰富的应用软件、完全公开的软、硬件技术,使 PC 机的兼容机不断涌现,极大地推动了微型计算机的发展,IBM—PC 机也成为微机生产的第一个工业标准。

第四代(1982~1992年):是 32 位处理器发展阶段。它们的集成度大多都在每片 10 万个晶体管以上,机器性能又比第三代提高很多,具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel 386、Intel 486 等。

第五代(1992 至现在):是 64 位处理器发展阶段。1992 年美国 Intel 公司宣布推出第五代微处理器 Pentium(奔腾);1995 年 11 月推出 Pentium Pro;1997 年 5 月推出 Pentium II;1999 年 2 月推出 Pentium III;2000 年 11 月推出 Pentium IV。

3. 我展计算机的发展概况

我国 1956 年制定 12 年科学规划时,把发展计算机、半导体等科学技术作为重点,相继筹建了中国科学院计算机研究所、中国科学院半导体研究所等机构,计算机技术从此起步。1958 年组装调试成功了第一台电子管数字计算机 103 机;同年,研制成功大型通用电子管

计算机 104 机;1960 年研制成功第一台自己设计的通用电子管计算机 107 机。

1964 年我国开始推出第一代晶体管计算机,如 109 机、108 机、320 机等。

1971 年上海计算机厂研制成功第一台集成电路计算机 TQ-16,之后相继研制成功各种中、小型计算机和微机。

1983 年 12 月,由国防科技大学研制成功每秒可做 1 亿次运算的“银河-I”;1992 年研制成功运算速度达每秒 10 亿次的“银河-II”;1997 年“银河-III”投入运行,速度为每秒 130 亿次,内存为 9.15 GB。国家气象中心将“银河”系列巨型计算机应用到中长期数值天气预报业务,使我国成为当今世界少数几个能发布中长期数值天气预报的国家之一。

1996 年 1 月,中国航空计算机技术研究所研制成功运算速度为每秒 32 亿次的 PAR95 并行计算机处理系统。

2001 年 2 月,中科院计算所国家智能计算机研究开发中心研制成功运算速度为每秒 4032 亿次“曙光 3000”大规模并行计算机系统,标志着我国的巨型计算机已迈入世界先进行列。

4. 计算机的发展趋势

计算机的发展已经历了四个大的发展阶段,未来计算机的发展趋势为巨型化、微型化、网络化、智能化。

巨型化是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、传输更快和功能更强。为了满足尖端科学技术和智能计算机发展的需要,必须发展巨型计算机,巨型计算机也是一个国家科技水平的重要标志。

微型化是指计算机向更小、更实用、更便宜的方向发展,如笔记本电脑、掌上电脑等。微型计算机已应用到仪器、仪表、机械设备中作为工业控制过程的“心脏”,使仪器设备实现智能化。

网络化是指将不同地理位置的具有独立功能的多台计算机通过通信设备和通信线路连接起来的,在网络软件的支持下实现彼此之间的数据通信和资源共享。

智能化是指使人工智能计算机系统能用自然语言、图形、图像和文件进行输入/输出;能用自然语言进行对话方式的信息处理;能处理、保存和应用知识;能够自学和推理,帮助人类扩展自己的才能。虽然在智能化方面有很多的研究成果,如语音输入、手写输入等,但是至今还没有研制出智能计算机,随着科学技术的发展,智能计算机是一定能研制出来的。

1.1.2 计算机的特点

计算机之所以能够渗透到人类社会的各个领域和国民经济的各部门,成为各行各业一种必不可少的基本工具,对人类社会和人们的生活产生了越来越大的影响,是因为具有以下基本特点:

1. 计算机具有高值运算能力

随着半导体技术和计算机技术的发展,计算机的运算速度已经从最初的每秒几千次提高到了每秒几十亿甚至几百亿次。计算机的高速运算是传统的计算工具无法比拟的。

2. 计算机具有很高的计算精度

运算的精度主要取决于数据表示的有效位数,在计算机中和字长有关。在许多科学计算和工程设计中,对精度的要求很高,一般的计算工具难以满足。但使用计算机可以实现百分之一以上的计算精度,对一些特殊应用还可以用软件的方法增加精度。

3. 计算机具有超强的记忆能力

计算机具有超强的记忆能力,可以把程序和原始数据、中间结果和最终结果信息存储起来,供需要时使用。尤其是外存,存储容量更大,如一张普通的光盘有 640 MB,一个硬盘的容量可达 40 GB。

4. 计算机具有一定的逻辑判断能力

计算机除了可以做普通计算工具所做的算术运算外,还具有逻辑运算功能。因此,计算机不仅可以用于科学计算,还可用于工业控制、数据处理、人工智能、辅助设计、通信等领域。

5. 计算机具有自动控制能力

计算机的每一步操作都是由程序控制的,由于计算机具有“记忆”和计算能力,可以把事先编好的程序存储在计算机的存储器中,数据处理和运算时基本上不需要人工干预就可完成,能够自动连续地进行工作,得到预期的工作目的。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类方法很多,按照处理数据的方式可分为数字计算机、模拟计算机和数模混合计算机;按照使用的范围可分为通用计算机和专用计算机;按照规模和处理功能可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站、微型机等几类。

1. 巨型计算机

巨型计算机是指运算速度快、存储容量大,每秒可达 1 亿次以上浮点运算速度,主存容量高达几百兆字节甚至几百万兆字节,字长可达 32 位的机器。这类机器价格相当昂贵,主要用于复杂、尖端的科学研究领域,特别是军事科学计算。如我国研制的“银河”和“曙光”系列计算机。

2. 大/中型计算机

大/中型计算机是指通用性能好、外部设备负载能力强、处理速度快的一类机器。运算速度在每秒 100 万至几千万次,字长为 32~64 位,主存容量在几十兆字节至几百兆字节左右。它有完善的指令系统,丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,并允许多个用户同时使用。这类机器主要用于科学计算、数据处理和做网络服务器。

3. 小型计算机

小型计算机具有规模较小、结构简单、成本较低、操作简单、易于维护和与外部设备连接等特点,是在 20 世纪 60 年代中期发展起来的一类计算机。当时的小型机字长一般为 16 位,存储容量为 32 KB~64 KB。近期的小型机,如 IBM AS/400,其性能已大大提高,主要用于事务处理。

4. 微型计算机

微型计算机是以运算器和控制器为核心,由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口和系统总线构成,其体积小、价格低,并具有一定计算功能的计算机。如果把这种计算机制作在一块印刷线路板上,就称为单板机。如果在一块芯片中包含运算器、控制器、存储器和输入/输出接口,就称为单片机。以微机为核心,再配以相应的外部设备(例如,键盘、显示器、鼠标、打印机)、电源、辅助电路和控制微机工作的软件就构成了一个完整的微型计算机系统。

5. 工作站

工作站是指为了某种特殊用途而将高性能的计算机系统、输入/输出设备与专用软件结

合在一起的系统。它的独到之处是有大容量主存、大屏幕显示器,特别适合于计算机辅助工程。例如,图形工作站一般包括主机、数字化仪、扫描仪、鼠标、图形显示器、绘图仪和图形处理软件等。它可以完成对各种图形与图像的输入、存储、处理和输出等操作。

6. 服务器

服务器是在网络环境下为多用户提供服务的共享设备,一般分为文件服务器、打印服务器、计算服务器和通信服务器等。该设备连接在网络上,网络用户在通信软件的支持下远程登录,共享各种服务。

目前,微型计算机与工作站、小型计算机乃至中、大型机之间的界限已经愈来愈模糊。各类计算机之间的主要区别是运算速度、存储容量及体积等。

1.1.4 计算机的应用

根据计算机应用的特点,可以将计算机的应用领域归纳为以下几个方面:

1. 科学计算

利用计算机来解决科研和工程设计等方面的数学计算,称为科学计算,或数值计算。在科研、军事和工程设计中,进行高次代数方程组、高阶微分方程组、含几百个未知数的线性方程组等运算。

2. 数据处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、加工和传播的一系列活动的总和。数据处理的特点是原始数据量大、算术运算较简单、有大量的逻辑运算和判断、结果要求以表格或文件的形式存储或输出等。如企业生产管理、财务管理、仓库管理、各种统计报表等。

3. 实时控制

实时控制是指计算机及时地采集、检测被控对象运行情况的数据,并对这些数据进行分析处理,然后按照某种最佳的控制规律发出控制信号,控制对象的运行过程。实时控制在工业控制和航空航天领域得到广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机用于辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等方面,统称为计算机辅助系统。主要有以下几个方面:

计算机辅助设计(CAD: Computer Aided Design)是指利用计算机来帮助设计人员完成具体设计任务,提高设计工作的自动化程度和质量的一门新技术。CAD技术是近年来迅速发展的一个主要领域,广泛应用于机械、电子、建筑等行业的设计。

计算机辅助教学(CAI: Computer Assisted Instruction)是指教师为了提高教学效果,利用以计算机为中心的丰富的教学资源,改进传统教学方式,使学生通过与计算机交互对话进行学习的一种教学形式。计算机辅助教学与传统教学模式相比,计算机辅助教学更能调动学生的积极性、主动性,教学内容有更多的针对性和灵活性,从而极大地提高了教学质量。随着多媒体技术的成熟,计算机网络的发展、远程教育已成现实。

计算机辅助制造(CAM: Computer Aided Manufacturing)是指利用计算机来进行生产的规划、管理和控制产品制造的过程,使设计和制造作为一个整体来实现。

5. 计算机通信

计算机技术和通信技术的结合,使计算机在通信技术领域得到广泛应用。尤其是计算机网络的快速发展,国际互联网用户的迅速普及,已经使越来越多的人认识到计算机通信

的重要性。

6. 人工智能

人工智能是研究如何用人工的方法和技术来模仿、延伸和扩展人的智能,以实现某些“机器思维”或脑力劳动自动化的一门科学。人工智能研究应用领域包括:模式识别、自然语言的理解与生成、自动定理的证明、联想与思维的机理、数据智能检索、专家系统、自动程序设计等。如计算机模拟人脑的部分功能进行学习、推理、联想和决策;模拟医生给病人诊断病情的医疗诊断专家系统;机器人的出现等都是人工智能研究取得的成果。

1.2 计算机体系结构和工作原理

1.2.1 计算机体系结构

计算机的体系结构通常由五大部分组成,如图 1-1 所示。

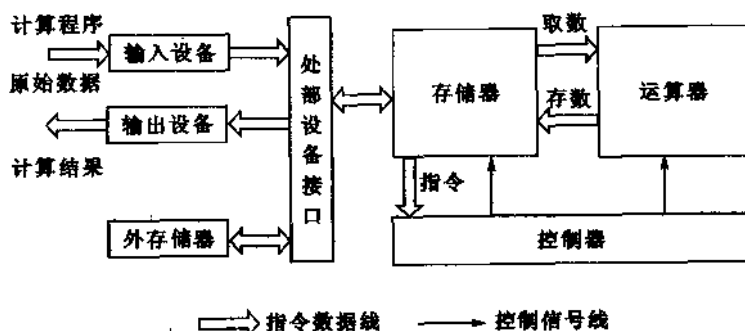


图 1-1 计算机的体系结构图

1. 运算器

运算器又叫算术逻辑单元,它接收由存储器送来的二进制代码,并对其进行算术运算和逻辑运算;通常由算术逻辑运算部件(ALU)、累加器及通用寄存器组成。

2. 控制器

控制器用来控制和协调计算机各部件自动、连续地执行各条指令;通常由指令部件、时序部件及操作控制部件组成。

运算器和控制器是计算机的核心部件,这两部分合称中央处理单元(CPU);若将计算机的 CPU 集成在一块芯片上作为一个单独的器件,则称为微处理器。

3. 存储器

存储器是用来存放计算程序及参与运算的各种数据的部件,在计算机运行时,一方面不停地给运算器提供数据;另一方面又保存从运算器送回的计算结果。此外,还保存程序且不断地取出指令送给控制器。存储器分为主存储器和辅助存储器。主存储器主要采用半导体集成电路实现支撑,又可分为随机存储器和只读存储器。辅助存储器大多采用磁性材料和光学材料制成,如磁盘、光盘等。

4. 输入设备

输入设备接收用户输入计算机的源程序、数据及各种信息,并把它转换成计算机能够

识别的二进制代码,送给存储器。常用的输入设备有键盘、鼠标等。

5. 输出设备

输出设备是把存储器中的计算结果转换成人们能够识别的数字、字符、图形、图像、声音、电压等信息形式。常用的输出设备有显示器、打印机、音响等。

1.2.2 基本工作原理

计算机的工作过程就是执行程序的过程,程序存储在内存中,程序中的每一个操作步骤都是指示计算机做什么和怎样做的命令,这些用来控制计算机、告诉计算机进行怎样操作的命令称为计算机指令。只要这些指令能被计算机理解,计算机就能自动按照程序取出指令,根据指令的要求控制机器各个部分的运行,也称之为“存储程序控制”原理(该原理是由美籍波兰数学家冯·诺依曼提出的)。在计算机中,计算程序及数据是用二进制代码表示的,计算机只能存储并识别二进制代码表示的计算程序和数据。

1. 计算机执行程序的过程

计算机执行指令的过程又分为取指令、分析指令和执行指令3步。即从内存中取出要执行的指令并送到CPU中,分析指令要完成的动作,然后执行操作,直到遇到结束运行程序的指令为止。程序执行过程如图1-2所示。

2. 计算机工作过程

从程序的执行过程可以看出,在计算机工作中有3种信息在流动:数据信息、指令信息和控制信息。

数据信息是指各种原始数据、中间结果和源程序等。这些信息由输入设备送到外存中。在运算过程中,数据从外存读入内存,由内存到CPU的运算器进行运算,运算后将计算结果再存入外存,或经输出设备输出。指令信息是指指挥计算机工作的具体操作命令。控制信息是由全机的指挥中心控制器发出的,根据指令向计算机各部件发出控制命令,协调计算机各部分的工作。计算机工作过程如图1-3所示。

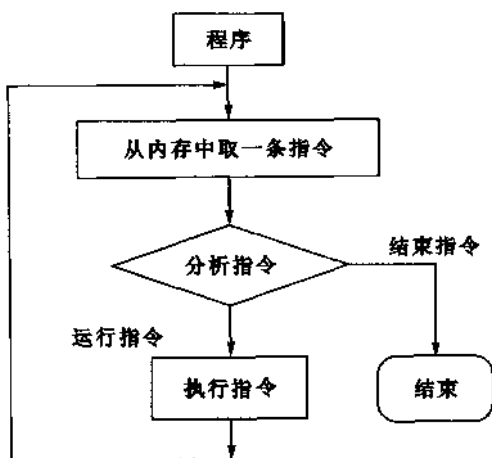


图 1-2 程序执行过程图

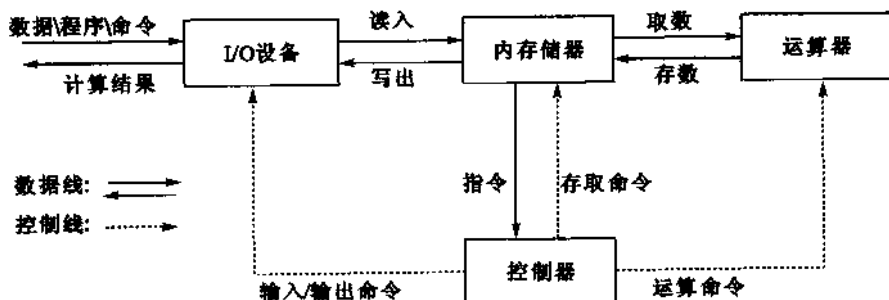


图 1-3 计算机工作过程图

1.3 微型计算机系统组成

计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的。组成计算机的物理实体称为计算机硬件系统,它是计算机工作的基础。指挥计算机协调工作的各种程序的集合称为计算机软件系统,是计算机的灵魂,它是控制和操作计算机工作的核心。

一个完整的微型计算机系统包括硬件系统和软件系统,如图 1-4 所示。

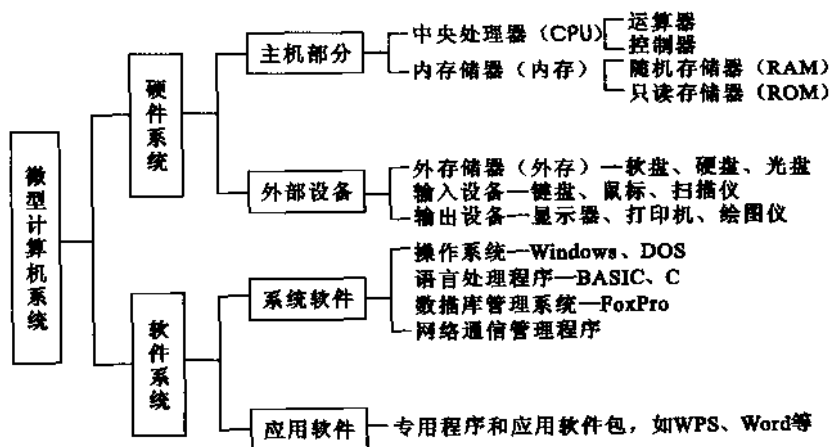


图 1-4 微型计算机系统

1.3.1 微型计算机的硬件系统

微型计算机(简称微机)是以微处理器为核心,配以存储器、输入/输出接口(I/O 接口)及系统总线、主板和输入/输出设备所组成的总线结构的计算机。

1. 微处理器—CPU

微处理器是计算机系统的核心,是运算和控制中心,是超大规模集成电路工艺制作的芯片,由运算器、控制器、寄存器组和辅助部件组成。不同的 CPU 其内部结构不完全相同。

运算器又称为算术逻辑单元,主要由加法器及其进位链组成,它接受由存储器传来的二进制代码并对其进行算术运算和逻辑运算。控制器主要由指令寄存器、译码器、计数器、操作控制器等组成,用于控制计算机各部件,并按照从存储器取出的指令,向其他部件发出操作命令;另一方面它又不停地接收各部件的反馈信息,并且分析这些信息决定下一步的操作。如此反复直至运行结束。

CPU 的性能指标有字长、运算速度、主频、外频、倍频、高速缓存等。

字长是指 CPU 可以同时处理的二进制数据的位数。微处理器按字长可分为:8 位、16 位、32 位、64 位。

运算速度是指用每秒钟能执行多少条指令,单位为百万条指令/秒(MIPS)(Million of Instructions Per Second 百万条指令/秒)。

主频是 CPU 运算时工作频率的简称,它是指在一个时钟周期内发生的同步脉冲数。主频在很大程度上决定了计算机的运行速度。在同一系列的 CPU 中,主频越高,计算机的运行速度也越快。主频的单位为吉赫兹(GHz)。

外频与倍频:外频即系统总线的工作频率,也称为系统前端总线(FSB)频率。倍频是指CPU外频与主频之间相差的倍数,即主频=外频×倍频。

高速缓存:即Cache。是指CPU与内存之间设置的一级或二级高速小容量的存储器。一级缓存一直集成在CPU内部,二级缓存(L2 Cache)曾做在主板上,目前已集成到CPU内部。

近年来,CPU主频继续提升已经受到技术条件的制约,仅靠提升CPU主频的处理速度,整机的性能改善不明显。目前CPU的前沿技术主要有:

超线程技术处理器是利用特殊的硬件指令,在逻辑上将处理器内核模拟成两个物理芯片,使得单个处理器能同时执行两个线程并行计算,进而支持多线程操作系统和应用软件,减少了CPU的闲置时间,提高了处理器的资源利用率,增加了CPU的吞吐量。当两个线程都同时需要某一个资源时,其中一个要暂时停止,并让出资源,直到这些资源闲置后才能继续。因此,超线程技术的性能并不是绝对等于两个CPU的性能。

64位技术处理器是指处理的通用寄存器的数据宽度扩展为64位,采用64位指令集,即处理器的某一个寄存器一次可以同时处理64位数据。可以进行更大范围的数值运算,计算的精度更高,支持的内存更大。

双核技术处理器是指基于同一个集成电路芯片上制作相互关联的两个功能一样的处理器核心,即两个物理处理器核心整合在一个内核中,将原来由单一处理器执行的任务分配给两个处理器完成;在此基础上,利用超线程技术,在逻辑上相当于拥有四个处理单元。

微处理器的主要生产厂家有Intel(英特尔)公司和AMD(超微)公司,如图1-5。

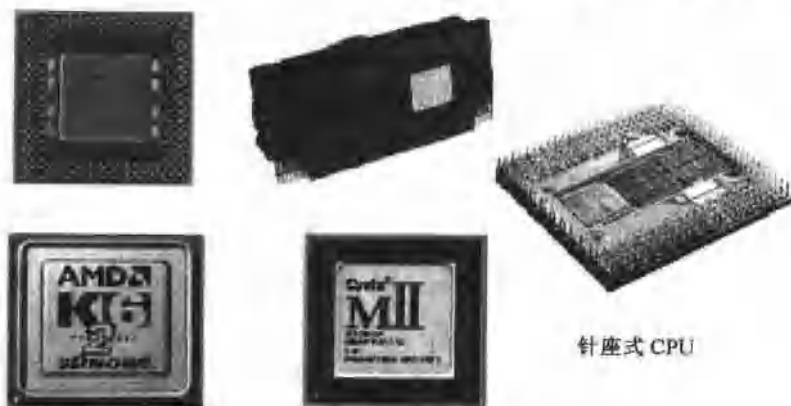


图1-5 常见厂家CPU图

2. 总线结构

总线是微型计算机各部件之间数据通信的公共通道,通过总线将微处理器、存储器、输入设备、输出设备有机的连接在一起。计算机系统的总线包括内部总线、系统总线及扩展总线。内部总线是指CPU内部连接各寄存器与ALU部件的总线,包括在CPU数据通道内;系统总线是指计算机系统的CPU、主存储器及I/O接口之间的连线;扩展总线是负责CPU与外部设备之间通信的总线。

系统总线按功能可分为地址总线、数据总线和控制总线等三种,它们分别传送地址、数据、控制信号。