

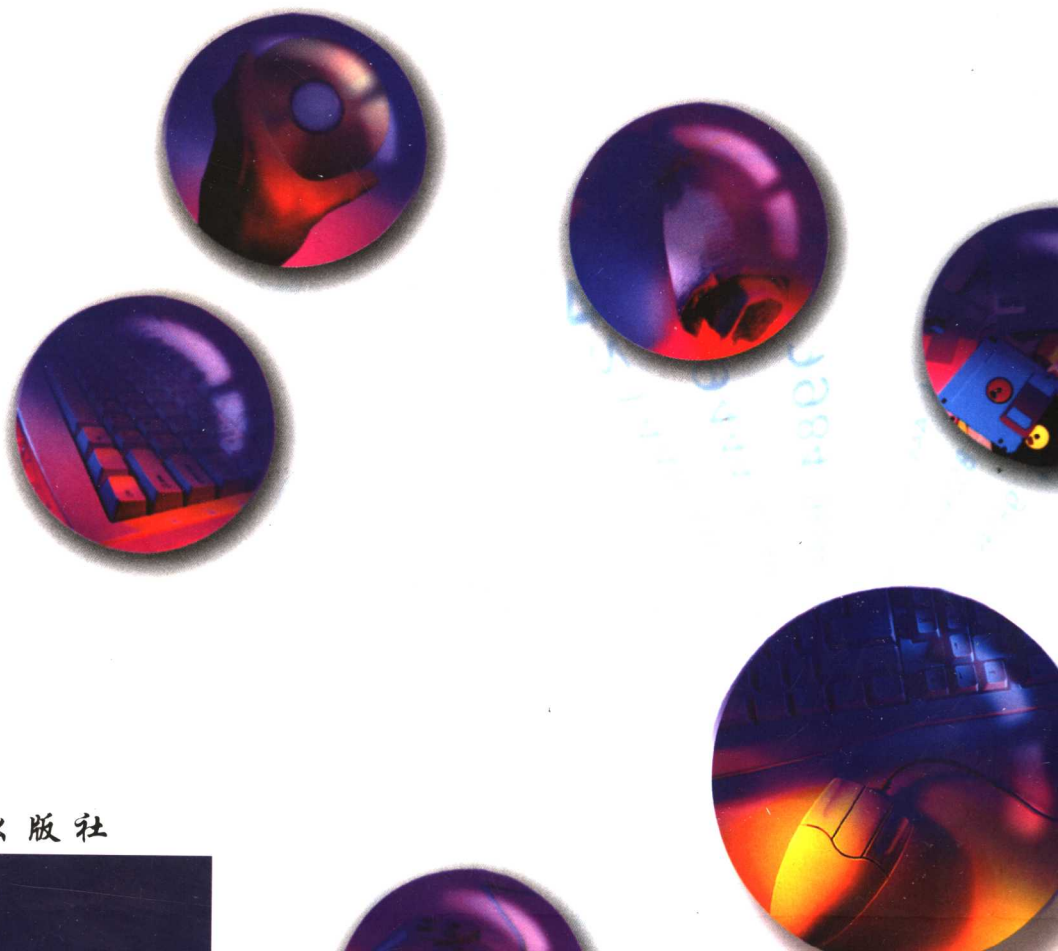
21 世纪高职高专规划教材

计算机

应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

主编 宋学谦 司清亮 米西峰



西安地图出版社

21 世纪高职高专规划教材

计算机应用基础

主 编 宋学谦 司清亮 米西峰
副主编 王素芳 赵新娟 王小文

西安地图出版社

内容提要

本书是按照教育部提出的“计算机教学基本要求”而编写的,主要定位于高职高专师范类公共基础课“计算机应用基础”教学。在内容的广度和深度上,兼顾最新的全国计算机等级考试一级考试大纲的要求。全书共分10章,主要包括:计算机基础知识,计算机输入基本操作,Windows xp 操作系统,Word 2003 的应用,Excel 2003 的应用,网页制作专家 FrontPage 2003,PowerPoint 2003 演示文稿,网络应用,多媒体课件制作基础以及使用几何画板制作课件。

本书在编写形式上力求深入浅出、图文并茂,在文字表述和讲解上,力求简明扼要,通俗易懂。本书可作为高职高专师范类院校计算机教材和一般院校师资培训教材,亦可作为计算机爱好者学习的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/宋学谦,司清亮,米西峰主编.西安:

西安地图出版社,2006.9

ISBN 7-80670-983-5

I.计… II.①宋…②司…③米… III.电子计算机-基本知识 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 105768 号

计算机应用基础

宋学谦 司清亮 米西峰 主编

西安地图出版社出版发行

(西安市友谊东路 334 号 邮政编码:710054)

新华书店经销 黄委会设计院印刷厂印刷

787 毫米×1092 毫米 1/16 开本 23.25 印张 580 千字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 7-80670-983-5/TP·36

定价:29.60 元

前 言

随着以计算机为基础的信息技术的迅猛发展,对师资从数量和质量方面都提出了新的要求,掌握一定的计算机知识和技能已成为现代中小学教师必备的职业素质之一。为此教育部 1998 年公布的《面向二十一世纪教育振兴行动计划》中,提出实施“跨世纪园丁工程”,并明确提出要提高中小学教师和师范学校在校生的计算机水平。1999 年印发了“关于加强和改革师范院校计算机教育的几点意见”的通知,提出了“进一步加强和改革师范院校计算机教育工作,加速师范教育现代化、信息化,全面推动师范院校面向 21 世纪教育教学改革,培养适应实施以‘创新精神和实践能力为重点’的素质教育师资”的基本要求。2004 年,教育部在《2003—2007 年教育振兴行动计划》中,又提出了实施“教育信息化建设工程”,“全面提高现代信息技术在教育系统的应用水平”。

本书是按照教育部提出的“计算机教学基本要求”而编写的,主要定位于高职高专师范类公共基础课“计算机应用基础”的教学。本书选材于当前主流系统软件及应用软件,内容丰富、注重实用,反映了计算机软件和硬件的较新技术,强调及突出了对学生基本技能及实际操作能力的培养。

本书既是一本真正的基础教程又是一本能适应时代发展需要的书。在内容的广度和深度上,兼顾最新的全国计算机等级考一级考试大纲的要求,另外增加了一些实用的紧跟时代发展步伐的内容。

本书在编写形式上力求深入浅出、图文并茂;在文字表述和讲解上,力求简明扼要,避免不必要的冗长和晦涩。

全书共分 10 章,具体内容包括:

第 1 章:计算机基础知识。主要介绍了计算机的发展、硬件和软件及计算机病毒等知识。

第 2 章:计算机输入基本操作。主要介绍了键盘指法、拼音码输入法、五笔字型输入法。

第 3 章:Windows xp 操作系统。主要介绍了 Windows xp 的基本操作、文件管理、系统环境设置和打印机的安装与使用。

第 4 章:Word 2003 的应用。在理论讲解的基础上,结合实例“课程表”、“论文”、“教案”、“试卷”、“电子文档”介绍了 Word 2003 常用的基本操作技巧。

第 5 章:Excel 2003 的应用。在理论讲解的基础上,结合实例介绍了利用 Excel 进行学籍管理、考试成绩的统计和分析的方法与技巧。

第 6 章:网页制作专家 FrontPage 2003。在理论讲解的基础上,结合实例介绍了网页的制作和站点的发布。

第 7 章:PowerPoint 2003 演示文稿。在理论讲解的基础上,结合实例介绍了演示文稿的制作、幻灯片的放映。

第 8 章:网络应用。主要介绍了网页浏览、信息下载、电子邮件、局域网和 QQ 的使用方法。

第9章:多媒体课件制作基础。主要介绍了多媒体课件基础知识以及各种素材的获取和处理方法。

第10章:使用几何画板制作课件。主要介绍了几何画板的基本操作,并结合实例讲解了几何画板制作课件的方法。

本书部分章节附有“*”号,可作选讲内容。

本书由宋学谦、司清亮、米西峰任主编;王素芳、赵新娟、王小文任副主编;许长有、薛涛、覃晨、吴东明、王丽娟、郭艳丽、宁婷、胡利军、范媛媛、张小亮、张彦芳、李丽、赵文文任编委。具体撰写分共如下:郑州轻工业学院宋学谦(第1章);焦作师范高等专科学校司清亮(第2章、第6章),米西峰(第9章),王素芳(第10章、第3章的§3.3、§3.4),赵新娟(第7章),王小文(第8章),许长有(第3章的§3.1、§3.6、§3.7、§3.8),薛涛(第3章的§3.2),覃晨(第3章的§3.5),吴东明(第4章的§4.1、§4.2、§4.3),王丽娟(第4章的§4.4),郭艳丽(第4章的§4.5),宁婷(第4章的§4.6、§4.9),胡利军(第4章的§4.7、§4.8),范媛媛(第4章的§4.10、§4.11),张小亮(第4章的§4.12、§4.13),张彦芳(第5章的§5.1、§5.2、§5.3节),李丽(第5章的§5.4、§5.5),赵文文(第5章的§5.6、§5.7、§5.8)。

由于时间仓促,加上编者的水平有限,疏漏和不妥之处在所难免,不当之处恳请读者批评指正。

编著者

2006年3月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
§ 1.1 计算机概况	(1)
§ 1.2 计算机系统的组成	(6)
§ 1.3 计算机信息的表示	(20)
§ 1.4 计算机病毒	(28)
实验与习题	(35)
第 2 章 计算机输入基本操作	(37)
§ 2.1 键盘指法	(37)
§ 2.2 Windows XP 汉字输入基本操作	(38)
实验与习题	(45)
第 3 章 Windows XP 操作系统	(46)
§ 3.1 Windows XP 概述	(46)
§ 3.2 Windows XP 操作基础	(47)
§ 3.3 Windows XP 的文件管理	(60)
§ 3.4 Windows XP 的磁盘管理	(75)
§ 3.5 Windows XP 的系统环境设置	(82)
§ 3.6 打印机的安装、使用与维护	(93)
§ 3.7 Windows XP 的附件程序	(96)
§ 3.8 Windows XP 的程序管理	(100)
实验与习题	(102)
第 4 章 Word 2003 的应用	(104)
§ 4.1 Word 2003 的基础知识	(104)
§ 4.2 文档的基本操作	(109)
§ 4.3 页面排版	(113)
§ 4.4 文档的输入和编辑	(117)
§ 4.5 文本格式化	(129)
§ 4.6 表格的制作与编辑	(143)
§ 4.7 图形对象	(151)
§ 4.8 文档的打印	(160)
§ 4.9 用 Word 制作课程表	(161)
§ 4.10 用 Word 编写论文	(166)
§ 4.11 用 Word 制作教案	(168)

§ 4.12 用 Word 编辑试卷	(176)
§ 4.13 用 Word 建立电子文档宋词三首	(181)
实验与习题	(186)
第 5 章 Excel 2003 的应用	(189)
§ 5.1 Excel 2003 的基础知识	(189)
§ 5.2 工作簿文件管理	(191)
§ 5.3 工作表操作	(195)
§ 5.4 公式与函数	(212)
§ 5.5 页面设置与打印	(219)
§ 5.6 用 Excel 管理学生档案	(224)
§ 5.7 用 Excel 统计考试成绩	(229)
§ 5.8 用 Excel 分析考试成绩	(236)
实验与习题	(240)
第 6 章 网页制作专家 FrontPage 2003	(242)
§ 6.1 认识 FrontPage 2003 界面	(242)
§ 6.2 制作“班级快讯”页面	(243)
§ 6.3 制作“班级简介”页面	(245)
§ 6.4 制作“校园生活”页面	(247)
§ 6.5 制作“师生共学”页面	(249)
§ 6.6 “班级相册”和“同学录”的制作	(252)
§ 6.7 班级首页的制作	(254)
§ 6.8 站点发布	(259)
实验与习题	(265)
第 7 章 PowerPoint 2003 演示文稿	(267)
§ 7.1 PowerPoint 2003 概述	(267)
§ 7.2 创建及管理演示文稿	(270)
§ 7.3 演示文稿的编辑	(273)
§ 7.4 幻灯片修饰	(277)
§ 7.5 幻灯片放映	(282)
§ 7.6 输出演示文稿	(283)
§ 7.7 课件实例——氯化氢的实验室制法	(285)
实验与习题	(292)
第 8 章 网络应用	(294)
§ 8.1 浏览网页与下载信息	(294)
§ 8.2 电子邮件的使用	(305)
§ 8.3 局域网的使用	(310)
§ 8.4 QQ 功能介绍	(315)
实验与习题	(320)

* 第 9 章 多媒体课件制作基础	(321)
§ 9.1 多媒体 CAI 课件的基础知识	(321)
§ 9.2 文字素材的制作	(322)
§ 9.3 图像素材的制作	(329)
§ 9.4 声音素材的制作	(347)
§ 9.5 视频素材的制作	(352)
实验与习题	(355)
* 第 10 章 使用几何画板制作课件	(356)
§ 10.1 几何画板基础知识	(356)
§ 10.2 几何画板的基本操作	(358)
§ 10.3 制作函数图像 $y = ax^2 + bx + c$ 的演示课件	(361)
§ 10.4 制作三角形重心的演示课件	(364)
实验与习题	(365)

第1章 计算机基础知识

计算机在信息时代具有不可替代的地位,被广泛应用于各行各业,与现代人的生活密切相关。

本章将主要介绍有关计算机的基础知识,对计算机的发展历史、硬件和软件、数制、多媒体信息在计算机中的表示方法、计算机病毒的基础知识等做简要的介绍,使读者对计算机科学有一个基本的认识。

§ 1.1 计算机概况

经历了半个多世纪的发展,计算机已经发生了巨大的变化,并对人们的工作和生活产生越来越大的影响。本节先从什么是计算机谈起,阐述计算机发展的历史和未来。

一、计算机的定义

什么是计算机?通常,将可以接收、处理和提供数据,由输入和输出设备、存储器、运算器和逻辑部件以及控制器组成的装置称为计算机。计算机有模拟式、数字式和混合式三种类型。现代较通用的机型是数字式计算机。

一台计算机由硬件系统和软件系统组成。硬件系统包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。软件系统包括系统软件和应用软件。

结合硬件系统和软件系统,计算机就有了“头脑”,可以帮助人们解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制和人工智能等问题。人们觉得计算机很神奇,似乎会自己思考,所以很多时候称之为“电脑”。其实,都是计算机工程师们的功劳。工程师给计算机编写程序,让计算机按照程序运行,从而使计算机有了“智能”。

二、计算机的发展简史

早期,对计算机发展做出了重要贡献的有英国科学家图灵和美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼(John Von Neumann)。

图灵的主要贡献在于:建立了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论;提出了定义机器智能的图灵测试。

而约翰·冯·诺依曼于1946年撰写了一篇具有历史意义的论文,论述了现代计算机的基本部件和功能,奠定了现代计算机技术的理论基础。该论文被称为“在计算机科学史上最具影响力的论文”。现代计算机也被称为冯·诺依曼机,即所谓的冯·诺依曼结构。

现代的电子计算机经过了半个多世纪的发展,制造电子计算机的技术已经发生了几次飞跃,产生了五代计算机。

1. 第一代——电子管计算机

第一代计算机(1946年至1958年)采用电子管作为逻辑元件。1946年,世界上第一台使用电子管的电子数字计算机由美国宾夕法尼亚大学研制成功,名字叫做ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer,电子数字积分计算器),专门用于大炮的弹道计算研究。这台计算机由18000多个电子管组成,占地170m²,总重量为30t,耗电140kW,每秒能进行5000次加法、300次乘法。这是第一代计算机的代表。

研制ENIAC时,冯·诺依曼的理论还未提出。第一代计算机体积庞大,耗电量多,运算速度慢,只有每秒几千到几万次。电子管计算机主要使用穿孔卡片来输入数据,只能使用机器语言和汇编语言。

2. 第二代——晶体管计算机

第二代计算机(1958年至1965年)采用晶体管作为逻辑元件。晶体管比电子管耐用百倍以上,耗电量少十倍,体积较小,运算速度快。晶体管计算机的运算速度达到了每秒几十万到几百万次,主存储器用磁芯体制造,开始使用原始的操作系统,能使用一些高级语言。

3. 第三代——集成电路计算机

第三代计算机(1965年至1970年)采用中、小规模集成电路作为逻辑元件。这个时期的集成电路能把数十到数百个电子元件集成在几平方毫米的芯片上,大大缩小了体积,减少了耗电量,提高了稳定性。这一代计算机的运算速度达到了每秒几百万次,主要使用半导体存储器作为主存,存储容量有了大幅度的提高。分布式多用户操作系统也得到了应用。

4. 第四代——大规模和超大规模集成电路计算机

第四代计算机(1970年至今)采用大规模和超大规模集成电路作为逻辑元件。采用了大规模和超大规模集成电路后,这一代计算机的耗电量、体积、重量、成本都大幅减少,并直接导致了微型中央处理器(Central Processing Unit, CPU)和微型计算机的出现。计算机的运算速度达到了每秒几百万到几亿次,采用半导体作为存储器,还能使用光盘作为存储介质。操作系统进一步完善,相继出现了Unix、Windows、Linux等操作系统。软件产业也得到了飞速发展。微型计算机全面地深入到人们的工作和生活之中。

微型计算机的性能主要由CPU决定。由于CPU的性能不断提高,以CPU的更新换代为标志,微型计算机的发展经历了四个阶段。

(1) 第一阶段

1971年,英特尔(Intel)公司开发出4位的4004芯片,标志着微型计算机时代开始。随后,又开发了4040、8008芯片。同年,Intel公司研制出MCS-4微型计算机,其CPU为4040。后来又推出以8008为核心的MCS-8型。

(2) 第二阶段

1973年,英特尔开发了8位的8080芯片,摩托罗拉公司也开发了类似的6800芯片。初期的微型计算机产品有英特尔公司的MCS-80型(CPU为8080),后期有TRS-80型(CPU为Z80)。这期间,有两个大学生成立了Apple公司,制造出APPLE-II型计算机(CPU为6502),在20世纪80年代初期曾一度风靡世界。个人计算机(Personal Computer,简称PC)时代开始了。

(3) 第三阶段

1978年,英特尔公司发布了16位的CPU 8086。IBM公司使用该芯片推出了IBM-PC。本阶段的顶峰产品是1984年Apple公司推出的Macintosh和1986年IBM公司推出的PC/AT 286

微型计算机。由于 IBM 公司采取了技术开放政策——向其他公司公开 PC 机的技术标准,而 Apple 则采取技术封锁政策,使 PC 架构的计算机得以占领了绝大部分个人计算机市场。

(4)第四阶段

从 1983 年起,英特尔又相继开发了 80386、80486 等 32 位的 CPU。1992 年,英特尔开发出划时代的 CPU——奔腾(Pentium,开发代号为 80586)。其时钟频率为 60MHz,集成了 750 万个晶体管但其面积也只有几平方厘米。现在,奔腾 CPU 已经发展到第四代,时钟频率超过 2.5GHz(2500MHz),集成了 4200 万个晶体管。同期还有 AMD、IBM、Apple、SUN、NEC 等公司开发的各类型产品。

5. 第五代——智能化计算机

智能计算机(正在开发)是指可以像人一样独立思考,自我学习,具有真正智能的计算机,而不是像现在只能按程序运作的计算机。

尽管 IBM 公司的超级计算机“深蓝”战胜了国际象棋冠军卡斯帕罗夫,但是它的“智力”水平只相当于一个三岁小孩。普通的计算机技术并不能让计算机产生真正的智能;人们主要将希望寄托在人工神经网络技术上面。

在这一方面,日本的 ATR(国际先进电信研究院)和美国尤他州大学的科学家已经利用人工神经网络技术制造了一部智能计算机——CAM - Brain Machine(CBM)。这部计算机通过模拟人类大规模神经网络的生长和进化过程,实现了一定的预期目标。但是,这仅仅是开端。现在只集成了数万个人工神经元,离最终目标——集成十亿个人工神经元——还有很长的路要走。

三、计算机的特点

人类具有严密的逻辑、推理和抽象能力,但是,有些方面的能力就相对较弱,如计算和准确记忆。人类不断创造新工具来扩展自己的能力,计算机就是人类创造的强大工具之一。计算和存储功能正是计算机的长处。

总的说来,计算机具有以下特点:

1. 速度快

计算机是一种电子设备,它的运算速度由多方面因素决定。首先是电路的设计。缩小电路的尺寸能相应地提高运算速度,这是影响运算速度的决定性因素。其次是制造计算机电路的材料,使用低电阻的材料能提高计算机的速度。另外是设计性能更高的逻辑门。逻辑门用于控制电流的方向,从而控制计算机的运行。

2001 年 2 月 17 日,中国科学院计算技术研究所研制成功最高运算速度达每秒 4032 亿次,所谓的一次,就是计算机执行一条简单指令。用“曙光 3000”超级服务器 1/16 的设备,就可实现每天 80 亿次的页面点击量;1/32 的设备每天就可收发 7000 万封电子邮件;用 1/4 的设备就可在 15 分钟之内预报一个月的天气变化。人类基因组的“中国卷”和中国水稻基因测序也都借助了“曙光 3000”强大的计算能力。

2. 高精度

由于电路的可靠性高,计算机极少出错,使得计算机可以进行精度很高的运算。而且,计算机能日以继夜地工作,特别适合进行单调的重复性工作。在许多业务计算不能中断服务的部门和企业,计算机系统需要月复一月、年复一年地工作。这样,对于一些复杂而要求很高的

计算,计算机是最好的任务承担者。比如,圆周率的计算,自古以来许多数学家通过艰苦而长期的努力,也只能计算到小数点后 500 位;但使用计算机很快就可以计算到小数点后 200 万位。

当然,计算机的可靠性是由硬件系统和软件系统的设计同时决定的。电路和程序的设计错误会引起计算机的运算错误。这就对硬件和软件工程师提出了严格的要求。

3. 存储能力强

除了速度快和可靠性高以外,计算机的存储能力也相当惊人。计算机可以永久性地将海量的程序、文字、图形、图像、声音等信息储存在存储设备中,而在需要的时候可以迅速地取出。

一张单面单层的 4.7GB 的 DVD 光盘相当于 3000 多张 3.5 英寸的软盘容量。如果用来存放文字,则可以存储相当于 100 万张 A4 纸的信息量,足以容纳 1500 多部大块头的书籍。一份《河南日报》大约包含 10MB 的文字资料,这样一张 DVD 光盘就足以存储一年的《河南日报》的文字内容。如果用一张双面双层共 17GB 的 DVD 则可以存储四年半的内容。

4. 逻辑判断能力强

逻辑判断能力就是对因果关系的分析能力。分析命题是否成立并做出相应的反应和对策。例如,让计算机检测河水水位的高低情况,如果检测到水位高于某一位置则执行什么样的动作,如果低于这一位置又做什么。

计算机的逻辑判断能力是靠程序来实现的,通过程序的控制可以作出各种复杂的推理。例如天气预测,就是把从各经纬点收集到的天气情况转化为数据,计算机得到这些数据后通过严密的逻辑算法,从而推断出未来 24 小时甚至是一个月后的天气情况。

5. 具有自动控制能力

计算机是一个自动的电子设备,它在工作 and 运算期间是不需要人工来干预的,通过电子逻辑部件和程序,计算机就能自动完成某个固定的任务。当然,程序需要人们事先设计和安排好,而一旦设计好程序并输入计算机后,它就能向计算机发出指令,让计算机孜孜不倦地工作起来。

这样,可以让计算机完成那些枯燥乏味的重复性劳动和一些危险性的作业。如用它来控制机器人、自动化机床、无人驾驶飞机甚至是宇宙探险飞船。

四、计算机的分类

计算机种类繁多,根据不同的场合可以分为不同的种类。按照处理的数据类型不同,可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机;按照用途的不同,可以分为通用计算机和专用计算机。一般情况下,根据计算机的性能、技术、体积、价格等几个因素,将计算机分为巨型机、大型机、小型机和微型机四类。不过,由于新技术不断涌现,高性能的计算机不断出现,使得各种计算机的分界线十分模糊。以前只有巨型机才能具有的性能,现在连微型机都能超过了。20 世纪 60 年代控制美国阿波罗宇宙飞船登月的庞大而昂贵的计算机系统的性能还抵不过今日的一台已过时的 386 个人电脑。

下面分别介绍这几种计算机的特点:

1. 巨型机

这类计算机是最快最昂贵的计算机,也称为超级计算机,价格在千万到数亿美元之间,用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、生命医学研究、石油勘探、密码破译等方

面。目前,这类计算机的运算速度超过每秒万亿次。

例如,IBM 公司正在建造的蓝色基因(Blue Gene)巨型机,它的每一片处理器能每秒进行 10 亿次浮点运算,而每 32 片处理器就镶成一块芯片,每 64 块芯片就组成一块板,8 块板就装成一个塔,64 个塔就连成一台蓝色基因,理论上每秒能进行 1000 万亿次浮点运算。这台计算机将被用于分子工程医药研究。

巨型机在技术上正朝两个方向发展:一是开发高性能器件,特别是提高处理器运算速度,提高时钟频率。二是采用多处理器结构,构成超级并行计算机。它通常由成百上千个处理器组成。这些处理器同时计算一个任务,从而达到高速运算的目的。

2. 大型机

大型机一般应用于需要高可靠性、高安全性的机关和行业。这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面,价格在几十万到几百万美元之间。一台大型机可同时支持上万个用户;可支持几十个大型数据库,集中处理、存储大量的数据,主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机的价格相对便宜,从几万到几十万美元,中小企业基本能承受得起,而且性能较高,能用来处理较大量的特定任务,如进账、销售、存货、科学计算、自动控制、数据的采集和分析,也可作为大型与巨型机的辅助计算机。

小型机的体积较小,结构相对简单,研制周期较短,便于及时采用先进工艺技术,而且软件开发成本低,易于操作维护。

近年来,小型机也应用了 RISC(Reduced Instruction Set Computer,精简指令集计算机)技术,去掉了 CPU 中不常用的复杂指令,只保留最常用的数量很少的基本指令,用这些基本指令构成的子程序去代替复杂指令,使得处理器的结构更简化,运算速度得到显著的提高。由于小型机获得了成功,过去一直采用 CISC(Complex Instruction Set Computer,复杂指令集计算机)技术的微型计算机为了跳出 CPU 的指令越来越多,设计越来越复杂的困境,也一定程度上采用了 RISC 技术。

4. 微型机

一般人感觉对他们影响最大的计算机可能就是微型机了。微型机的价格较便宜,在几百到几千美元之间,微型机也有很多种,分别应用于有不同需要的用户:家庭最常用的个人计算机;经常出差的用户所使用的笔记本电脑(Laptop)和个人数字助理(Personal Digital Assistant,简称 PDA)。如图 1-1 所示。



图 1-1 PC 机、笔记本电脑、掌上电脑

从 1978 年至今,个人计算机获得了显著的发展。微型机已经应用于办公自动化、数据库

管理、图像识别、语音识别、专家系统、多媒体技术等领域,并且开始成为家庭的常备电器。

五、计算机的应用领域

计算机是人类 20 世纪创造的最先进的工具,它极大地提高了劳动生产率,被广泛用于教育、医药、科研、通信、工业设计、商业销售、农业自动化、银行运作、政府企业事务、家庭娱乐等领域。从目前来看,计算机一般可应用在以下几方面。

1. 科学计算

计算机作为计算工具被广泛应用于自然科学和工程技术中,诸如物理、天文、化学、汽车、造船和建筑等。虽然这些领域都必须实现大量的计算工作,并且计算也都非常复杂,但计算机强大的计算能力却为这些领域的工作提供了方便的手段。

2. 信息处理

信息处理是指对各种信息进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动,其目的是获取有用的信息作为决策依据。据统计,世界上 80% 以上的计算机应用于信息处理,它们广泛地应用于办公自动化、企事业辅助管理与决策、文字处理、文档管理、情报检索、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等行业中。计算机多媒体技术的应用和发展,使社会的信息化更深入,使人们的生活和工作更多姿多彩。

3. 计算机辅助工程

计算机辅助工程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(CAI)。从 20 世纪 60 年代开始,人们应用计算机图形方法学参与工程设计,如对产品结构、部件和零件进行计算、分析、比较和制图,这就是计算机辅助设计;计算机对产品辅助设计后,可以进一步把该产品的资料和数据输出或传送到控制中心,通过机床等直接把产品加工出来,这就是计算机辅助制造的过程。

4. 过程控制

在工业生产过程中,自动控制能大大地提高劳动生产率。以前的工业控制主要采用模拟电路,这种控制响应速度慢、精度低且自动化程度不高。现在,计算机控制系统已逐渐代替了以前的模拟电路方式,计算机控制系统可以把工业现场的模拟量、开关量以及脉冲量等经由放大电路和转换电路送给计算机,由计算机进行数据采集、显示和实时控制。计算机的过程控制还广泛地应用于交通、邮电、卫星通讯等。

5. 人工智能

人工智能是计算机科学中一个崭新的领域。人工智能技术是让计算机模拟人的某项或多项活动,并能像人一样不断学习、不断完善。人工智能应用于机器人、专家系统、推理证明等方面。

§ 1.2 计算机系统的组成

一、计算机系统的逻辑结构

在这一小节中我们讨论的是计算机系统正常工作时必须具备的硬件设备与软件以及它们之间的关系,并不涉及每一个设备的具体型号等问题,因此称之为计算机系统的逻辑结构。一

个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,具体结构如图 1-2 所示。

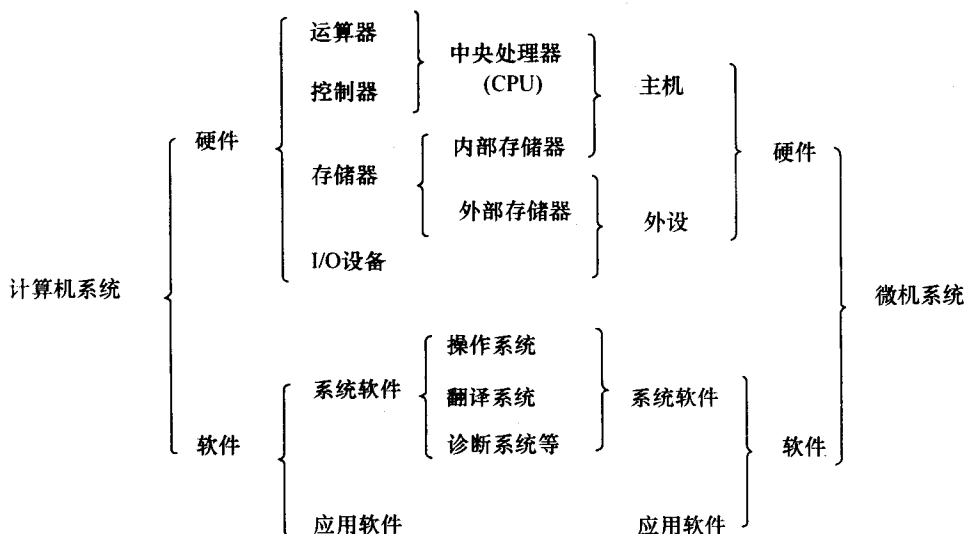


图 1-2 计算机系统的组成结构

微型计算机作为计算机的一类,它的硬件系统划分方法与其他类型的计算机有所区别。在微机中,把 CPU、内部存储器、硬盘集中安置在主机箱中,键盘、鼠标、显示器、打印机等作为外部设备(简称外设),通过主机箱上提供的接口,采用专用电缆实现连接。而笔记本电脑等便携式计算机则把键盘、显示器等外部设备也集成在了一起。

在本小节以后,本书主要讨论的是常见的微型计算机系统。

1. 硬件系统

计算机的硬件主要由四部分组成,即运算器、控制器、存储器、输入/输出设备。

(1) 运算器

是计算机对数据进行加工处理的部件,可进行算术运算和逻辑运算。

(2) 控制器

负责从存储器中取出指令、确定指令类型、并根据对指令进行解码时间的先后顺序,负责向其他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。

在微机中,运算器和控制器被做在一起,称之为中央处理器(Central Processing Unit),简称 CPU。

(3) 存储器

用于保存用户的数据以及运行过程中产生的临时数据,分为内部存储器和外部存储器两种。

①内部存储器:主要用于存储系统运行时必要的的数据以及运行过程中出现的临时数据。内部存储器按功能及应用的不同分为以下几种:

- 随机存取存储器(Random Access Memory,简称 RAM):主要存放运行过程中的程序、数据、中间结果等。它的特点是一旦断电(比如关闭计算机),存储在其中的数据会全部丢失,而在下次启动时又会装入新的数据,上次的数据不会被恢复。RAM 又有动态 RAM(DRAM)和静态 RAM(SRAM)之分。

DRAM:即内存条。常说的内存并不是内部存储器,而是 DRAM。目前常见的是 DDR 和 SDRAM 两种规范。一般来说,计算机 DRAM 内存配置越高,计算机性能就越好。

SRAM:相对于 DRAM,速度更快,但价格也相对较高,因此常用做高速缓冲存储器(Cache),俗称缓存。缓存又分为一级缓存(L_1 Cache)和二级缓存(L_2 Cache),一级缓存集成在 CPU 内部,二级缓存早期一般是焊在主板上的,现在也都集成在 CPU 内部了,常见的容量有 256 或 512 二级缓存。

DRAM 在计算机中所起的作用十分重要。CPU 的运行速度很快,而外部存储器的读取速度相对来说就很慢,如果 CPU 需要用的数据总是从外部存储器中读取,由于外部设备很慢,CPU 就会处于一种等待状态。而 CPU 大量的工作都是读取数据并运算结果,因此 DRAM 就起到一种缓冲的作用。即将 CPU 可能用到的数据预先读到 DRAM 中,CPU 产生的临时数据也暂时存放在 DRAM 中,这样做的结果是大大提高了 CPU 的利用率和计算机的运行速度。但是现代的微机中,对 CPU 来说,DRAM 的速度还是跟不上,因此,DRAM 和 CPU 之间又加了一种更高速的随机存储器以缓解这种矛盾,这就是 CaChe。外部存储器、DRAM、Cache 的关系如图 1-3 所示。

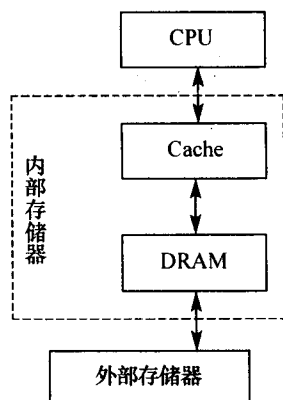


图 1-3 存储器间关系

·只读存储器(Read Only Memory,简称 ROM):顾名思义,存储在其中的数据只能读出而不能修改。断电后存储在其中的内容也不会丢失。ROM 通常用来存放一些系统的管理程序、监控程序、检测程序及其他一些常用数据。改写其中的内容需要专用设备来完成。

②外部存储器:又称辅助存储器、外存,用于长期存放系统程序、应用程序以及用户的数据等。这部分内容将在下面详细讨论。

(4)输入/输出设备

即 I/O 设备,是计算机输入信息和输出运算结果的设备。

计算机硬件系统间的关系及工作原理如图 1-4 所示。

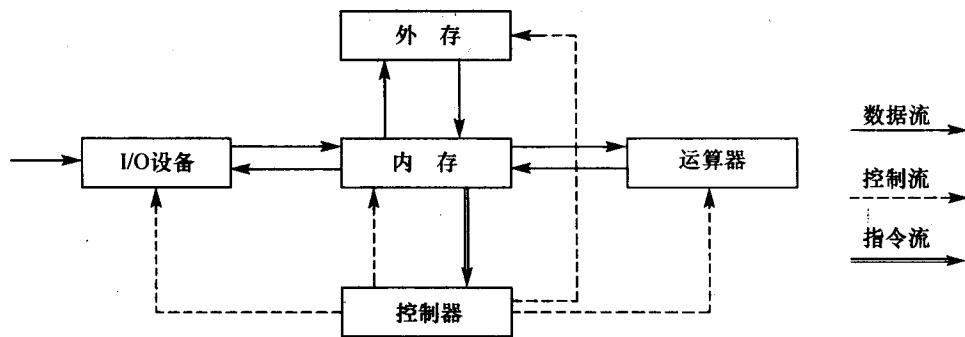


图 1-4 计算机工作原理

2. 软件系统

一台完整的计算机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分。硬件是看得见、摸得着的

实实在在的设备,而软件是指硬件工作时必需的指令、数据、程序等内容。打个比方,比如看电视,电视机、遥控器等是看电视的硬件,而电视节目就是看电视的软件了。看电视这一活动,只有电视机而没有电视节目(信号)是无法看的,反过来有电视节目(信号)而没有电视机也是无法看的。同样的道理,计算机系统的正常工作是离不开计算机硬件和软件两大系统的。

3. 总线

中央处理器、内存、外部设备之间采用的是一种特殊的连接方式,那就是总线(BUS)结构,它是计算机各设备之间传输数据、指令、地址信息的公共通道。总线在物理上是由一组并行的多条导线组成,而在逻辑上又被分成以下三种:

- 控制总线(Control Bus,简称 CB):可双向传输信号,用于传输 CPU 发出的控制命令信号,外部设备、存储器发出的请求信号,工作状态的标识信号等控制信息。

- 数据总线(Data Bus,简称 DB):也可以双向传输信息,用于 CPU 及各设备之间数据的传送。

- 地址总线(Address Bus,简称 AB):只能单向传输信号,用于传输存储器和外部设备的地址。AB 总线的数量,决定着计算机可访问内存大小的能力。比如 8088 型 CPU 有 20 条 AD(20 位),则该 CPU 可访问内存的能力最大为: $2^{20} = 1024 \times 1024 = 1\text{MB}$ 。现在的 AD 基本上都是 32 位的,因此可访问内存能力最大达 4GB(2^{32})。

图 1-5 为计算机总线结构示意图。

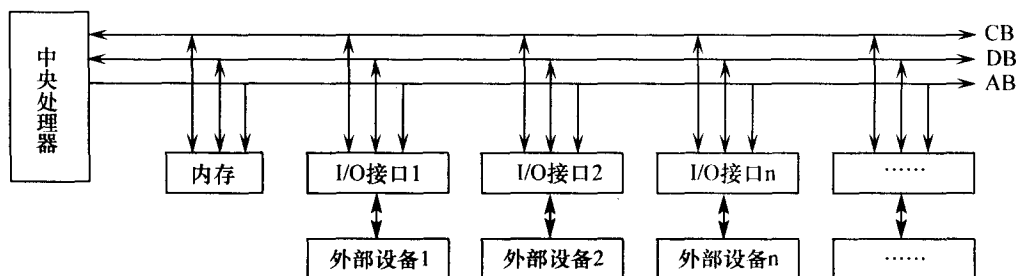


图 1-5 计算机总线结构示意图

目前微机中常用的总线结构分为 ISA 总线、MCA 总线、EISA 总线、PCI 总线等几种类型。

计算机采用总线结构连接方式,简化了线路,提高了利用率,更重要的是提供了可靠的扩充性。通过这些标准接口,就可以很方便地把标准的外部设备接入计算机。有些外部设备不能直接接在这些接口上,需要在外部设备与总线接口间加一种专用设备,这个专用设备称之为**适配卡**,比如显示适配器、网络适配器、软驱、光驱等。这些设备往往安装在微机的主机箱内。

二、微型计算机的物理组成

微型计算机中,把 CPU、内存条、硬盘、光驱以及电源等集中安装在主机箱内(参见图 1-9)。键盘、鼠标、显示器、打印机等设备通过主机接口与主机连接在一起。

1. 主机

主机箱内主要有主板、CPU、内存条、硬盘、软驱、光驱以及电源等设备。

(1) 主板