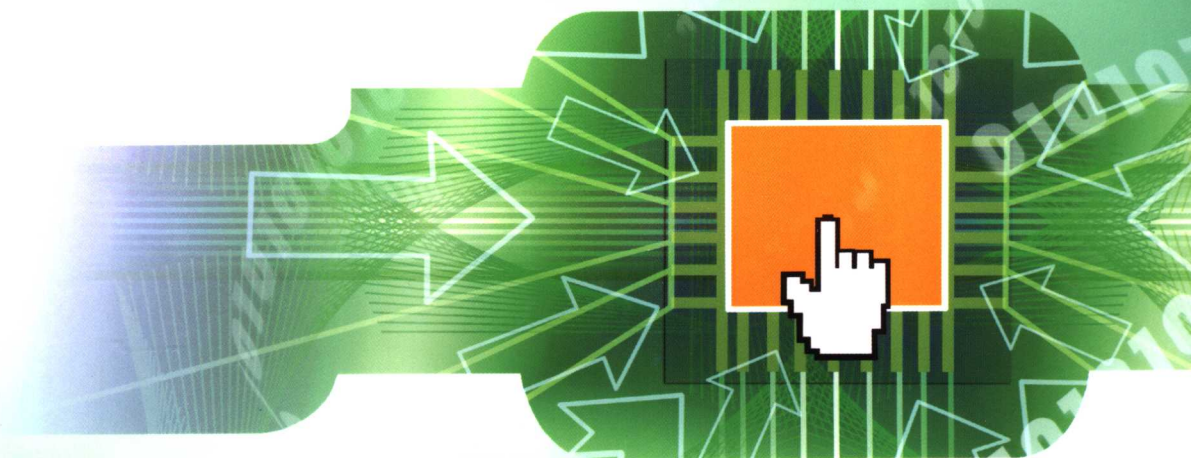


DAXUE
JISUANJIJICHU

大学计算机基础

石曙东 王 曦 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

大学计算机基础

石曙东 王 曦 主编

邹友宽 彭绪富等 副主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据湖北省教育厅制订的大、中专学校计算机基础课程教学大纲,并参考了国家教育部的计算机等级考试大纲编写而成。本书以使用计算机需要掌握的基础知识和基本操作技能为主要内容,同时兼顾不同层次学生的学习需要。从应用的角度出发,深入浅出地介绍了计算机应用技术的各种基础知识及上机操作方法。本书内容丰富、实用,既保证了基本概念、基本原理的理解,又注重知识面的拓宽,同时还强调实践。

本书可作为高等院校的计算机文化基础教材,也可作为各类培训班的培训教材,还可作为广大工程技术人员普及计算机知识的岗位培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 石曙东, 王曦主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2005
ISBN 7-5084-3180-4

I. 大... II. ①石... ②王... 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 093021 号

书 名	大学计算机基础
作 者	石曙东 王 曦 主编 邹友宽 彭绪富等 副主编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:sales@waterpub.com.cn 电话:(010)63202266(总机)、68331835(营销中心)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京达卡展示设计有限公司
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16开本 15.5印张 368千字
版 次	2005年9月第1版 2006年9月第2次印刷
印 数	5101-9650册
定 价	28.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

迈进二十一世纪后,计算机已成为一种人类生活必不可少的工具,并且在不断改变着人们传统的生活方式和工作方式。现代社会、现代生活都离不开计算机,学会使用和操作计算机已成为人们的迫切需要和必备技能。

本教材以需要掌握的计算机基础知识和基本操作技能为主要内容,同时兼顾不同层次学生的学习需要,从应用的角度出发,深入浅出地介绍了计算机应用技术的各种基础知识及上机操作方法。本教材共分9章,第1章为计算机基础知识部分,介绍了计算机系统的组成、工作原理及数字编码系统;第2章介绍了汉字输入方法;第3章介绍了 Windows 2000 操作系统的使用方法;第4、第5、第6章介绍了目前最流行的制作文档和电子表格的软件 Word 2000 和 Excel 2000 的使用方法,以及如何运用 PowerPiont 2000 制作电子演示文稿的方法;第7章介绍了计算机网络的基本知识及 Internet 的相关知识,重点介绍了 Internet 的使用方法,包括电子邮件服务、功能的基本操作方法、浏览器的使用方法等;第8章介绍了计算机安全方面的知识,着重介绍了计算机病毒的防治方法;第9章介绍了数据库的基本概念以及如何利用关系数据库系统 Foxpro 建立数据库和对数据库进行基本操作的方法。

本教材由一批长期从事计算机基础教学并有着丰富教学经验的教师根据多年的教学经验,通过反复研讨和验证编写而成。本教材既注重计算机知识的启蒙和普及,又注重计算机操作技能的培养。以通俗易懂的语言向读者介绍计算机的由来和发展,计算机的基本工作原理,以简单实用的方法指导读者正确操作和使用计算机。本教材具备学科设置的合理性,符合计算机学科发展的需要,能够满足不同读者群自学的要求,也能够满足不同层次院校、不同教学计划的要求。

本教材第1、第2章由王曦编写;第3章由邹友宽编写;第4、第9章由刘升编写;第5、第6章由彭绪富编写;第7、第8章由石曙东编写,各章习题由石玮编写。每章编写人员均编写了相应的上机实验内容。全书由石曙东、王曦统稿审定。

由于作者水平有限,再加上时间仓促,书中难免会出现遗漏和不当之处,敬请读者批评指正。

作者

2005 年 7 月

目 录

前 言

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 引言	(1)
1.1.1 计算机的发展	(1)
1.1.2 计算机的特点	(2)
1.1.3 计算机的分类	(3)
1.1.4 计算机的应用领域	(4)
1.2 计算机系统的组成	(5)
1.2.1 计算机系统的硬件结构	(5)
1.2.2 计算机系统的软件结构	(7)
1.3 计算机的基本工作原理	(8)
1.3.1 计算机的工作原理	(8)
1.3.2 程序与软件	(8)
1.3.3 计算机语言	(9)
1.4 微型计算机的基本组成	(10)
1.4.1 微型计算机硬件的基本结构	(10)
1.4.2 微型计算机的外部设备	(10)
1.4.3 微型计算机的性能指标	(13)
1.5 计算机中的数制和编码系统	(14)
1.5.1 数制及其转换	(14)
1.5.2 二进制编码(BCD 码)	(18)
1.5.3 ASCII 码	(18)
1.6 多媒体计算机	(19)
1.6.1 多媒体技术的概念	(19)
1.6.2 多媒体技术的特性	(20)
1.6.3 多媒体个人计算机系统(MPC)	(20)
习题	(21)
第2章 汉字输入法	(25)
2.1 汉字输入基础	(25)
2.1.1 汉字的编码	(25)
2.1.2 Windows 2000 中汉字输入法的启动	(26)
2.2 智能 ABC 输入法简介	(27)
2.3 五笔字型输入法简介	(28)
2.3.1 五笔字型概述	(29)
2.3.2 汉字的字形结构	(30)

2.3.3 五笔字型键盘设计	(33)
2.3.4 五笔字型汉字基本输入法	(35)
2.3.5 简码	(35)
习题	(36)
第3章 中文 Windows 2000 操作系统基础	(37)
3.1 操作系统简介	(37)
3.2 中文 Windows 2000 的安装与启动	(38)
3.3 中文 Windows 2000 基本操作	(40)
3.3.1 中文 Windows 2000 窗口的组成	(40)
3.3.2 鼠标和键盘操作	(41)
3.3.3 改变窗口的尺寸	(41)
3.4 中文 Windows 2000 的文件管理	(46)
3.4.1 “我的电脑”和“资源管理器”	(46)
3.4.2 使用“回收站”	(50)
3.4.3 Windows 2000 对软盘的操作	(50)
3.5 用“附件”程序完成日常工作	(52)
3.5.1 “写字板”应用程序的使用	(52)
3.5.2 画图程序	(58)
3.6 定制中文 Windows 2000	(61)
3.6.1 控制面板	(61)
3.6.2 程序的安装和卸载	(61)
3.6.3 设置屏幕保护	(63)
3.6.4 安装和删除中文输入法	(63)
3.6.5 日期/时间设置	(64)
3.6.6 新颖的工具栏	(64)
3.7 在 Windows 2000 环境中使用 MS - DOS	(65)
习题	(69)
第4章 中文 Word 2000 文字处理系统	(74)
4.1 Word 2000 的应用初步	(74)
4.1.1 Word 2000 的启动与退出	(74)
4.1.2 Word 2000 中文版窗口简介	(75)
4.1.3 Word 2000 的主要功能特点	(80)
4.2 视图简介	(80)
4.2.1 常见视图类型及其特点	(81)
4.2.2 改变视图的显示比例	(82)
4.3 文档的基本操作	(83)
4.3.1 文档管理	(83)
4.3.2 文本编辑	(87)

4.3.3 其他输入技巧	(90)
4.4 格式的编排	(94)
4.4.1 字符格式的编排	(94)
4.4.2 段落格式的设置	(98)
4.4.3 页面格式的设置	(99)
4.4.4 特殊版式	(104)
4.5 编排表格	(107)
4.5.1 创建表格	(107)
4.5.2 选定表格和单元格	(108)
4.5.3 在表格中输入和删除	(109)
4.5.4 表格的复制和删除	(109)
4.5.5 表格的格式设置	(109)
4.5.6 排序和数字计算	(110)
4.5.7 标题行重复	(111)
4.5.8 表格和文字的相互转换	(111)
4.5.9 表格的图文绕排	(112)
4.6 图文的编排	(112)
4.6.1 图片与图形的编排	(112)
4.6.2 其他图形对象	(116)
4.7 样式	(120)
4.7.1 新建样式	(120)
4.7.2 更改样式	(120)
4.7.3 删除样式	(122)
4.8 文档的打印输出	(122)
4.8.1 预览文档	(122)
4.8.2 打印文档	(123)
习题	(123)
第5章 中文 Excel 2000 电子表格	(127)
5.1 Excel 2000 的应用初步	(127)
5.1.1 Excel 2000 的主要功能	(127)
5.1.2 Excel 2000 的启动、界面与退出	(127)
5.2 电子表格的基本操作	(128)
5.2.1 新建、打开与保存工作簿	(128)
5.2.2 数据输入	(131)
5.3 表格的编辑	(134)
5.3.1 单元格的选定	(134)
5.3.2 单元格格式设置	(136)
5.3.3 单元格数据编辑	(140)

5.3.4 工作表的操作	(144)
5.4 Excel 的数据管理	(146)
5.4.1 公式与函数	(146)
5.4.2 数据排序与分类汇总	(150)
5.4.3 图表制作	(152)
5.5 Word 和 Excel 的综合应用	(154)
5.5.1 链接与嵌入	(154)
5.5.2 在 Word 中链接 Excel 数据	(155)
5.5.3 编辑链接对象	(156)
5.5.4 在 Word 中嵌入 Excel 数据	(157)
5.6 页面设置与打印输出	(157)
习题	(160)
第 6 章 中文 PowerPoint 2000 电子演示文稿	(163)
6.1 PowerPoint 的基本应用	(163)
6.1.1 PowerPoint 的启动与退出	(163)
6.1.2 演示文稿的创建	(163)
6.1.3 各视图窗口中的基本操作	(166)
6.2 幻灯片中对象的插入与编辑	(168)
6.2.1 多媒体素材的插入	(168)
6.2.2 插入和编辑表格、图表、数学公式等各种对象	(170)
6.3 演示文稿动画效果及背景设置	(174)
6.3.1 动画效果设置	(174)
6.3.2 背景的设置及模板的使用	(176)
6.4 放映设置及打印	(178)
6.4.1 放映演示文稿	(178)
6.4.2 演示文稿的打印	(179)
习题	(180)
第 7 章 计算机网络基础及 Internet 知识	(182)
7.1 计算机网络概述	(182)
7.1.1 计算机网络的定义	(182)
7.1.2 计算机网络的功能	(182)
7.1.3 计算机网络的分类	(182)
7.2 计算机网络的构成	(183)
7.2.1 网络的拓扑结构	(183)
7.2.2 网络的体系结构	(184)
7.3 局域网	(184)
7.3.1 局域网的概念	(184)
7.3.2 局域网的构成	(185)

7.4 Internet 应用基础	(186)
7.4.1 Internet 简介	(187)
7.4.2 Internet 的起源和发展	(187)
7.4.3 Internet 在中国的发展	(188)
7.4.4 Internet 的功能	(189)
7.4.5 Internet 中的 TCP/IP 协议	(191)
7.4.6 IP 地址和域名	(191)
7.4.7 URL 地址和 HTTP	(192)
7.4.8 连接 Internet 的方式	(193)
7.5 WWW 浏览器的使用	(193)
7.5.1 WWW 简介	(193)
7.5.2 Internet Explore 5 的启动和窗口结构	(195)
7.5.3 打开指定的主页	(196)
7.5.4 使用主页中的超级链接	(196)
7.5.5 工具栏常用按钮	(197)
7.5.6 重新访问最近查看过的 Web 页	(197)
7.5.7 脱机浏览	(198)
7.5.8 保存 Web 页的信息	(198)
7.6 电子邮件 E-mail	(199)
7.6.1 邮件服务器	(199)
7.6.2 电子邮件地址	(199)
7.6.3 用 Outlook Express 5 收发电子邮件	(200)
习题	(202)
第8章 计算机安全基础	(204)
8.1 计算机信息系统安全	(204)
8.1.1 计算机信息系统的实体安全	(204)
8.1.2 计算机信息系统的运行安全	(204)
8.1.3 计算机信息系统的信息安全	(205)
8.2 计算机网络安全	(206)
8.2.1 网络安全实用技术	(206)
8.2.2 国际互联网(Internet)的安全	(207)
8.3 计算机病毒	(209)
8.3.1 计算机病毒的特征、分类及传染途径	(210)
8.3.2 计算机病毒的检测、清除及预防	(212)
8.4 计算机信息系统安全法规	(214)
习题	(215)
第9章 数据库使用入门	(217)
9.1 数据库的基础知识	(217)

9.1.1 数据、信息、数据处理的概念	(217)
9.1.2 数据库、数据库管理系统、数据库系统的基本概念	(217)
9.1.3 数据模型	(218)
9.1.4 三种关系操作	(218)
9.1.5 VFP 6.0 的特点	(218)
9.2 VFP 6.0 应用初步	(219)
9.2.1 VFP 6.0 的启动、界面与退出	(219)
9.2.2 数据库和数据表	(219)
9.2.3 数据处理	(224)
9.3 信息的查询与统计	(228)
9.3.1 记录的排序和分组	(228)
9.3.2 记录的查询	(230)
9.3.3 记录的统计	(231)
9.4 数据表间关系的建立	(232)
9.4.1 数据表间永久关系的建立与修改	(232)
9.4.2 数据表间临时关系的建立及修改	(233)
习题	(234)

第1章 计算机基础知识

1.1 引言

计算机诞生于20世纪40年代,在短短的半个世纪时间里,计算机的迅猛发展使人类社会发生了巨大的变化,它的应用领域已遍及人类生活的各个领域。以计算机为核心的信息化社会已成为现实,计算机已成为信息社会中必不可少的工具。了解计算机的基本知识,进一步掌握计算机的原理和应用,是当代大学生必备的技能。

计算机是一种可以接受输入信息,并具有处理和存储数据的能力,能产生信息输出的电子设备。由于计算机对信息处理的过程与人的大脑所做的工作有许多相似之处,所以人们又把计算机称之为电脑。

1.1.1 计算机的发展

1946年2月15日,世界上第一台计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)诞生于美国的宾夕法尼亚大学,其中文名称叫做“电子数字积分计算机”。该机器的主要电子元件是电子管,使用了18000多个电子管,占地170平方米,重达30多吨,耗电150千瓦,而其运算速度仅为5000次/秒。尽管如此,ENIAC仍是一个划时代的产物,是计算机发展史上的一个伟大的创举,是人类科学技术发展史上的一座丰碑。

随着科学技术的发展,计算机技术的发展更是突飞猛进。如今的计算机在体积、运算速度、功耗等各个方面与ENIAC相比,不可同日而语。按照构成计算机的元器件不同,计算机的发展过程大致划分为四代(四个时期)。

第一代是电子管计算机(1946~1956年)。这一代计算机采用电子管作为主要元器件,因此也被称作电子管时代。这一代计算机体积庞大,成本很高,能量消耗大,但运算速度低,每秒只能达到几千次到几万次。

第二代是晶体管计算机(1956~1964年)。这一代计算机的主要元器件由晶体管取代了电子管,因此也被称作晶体管时代。在此期间,计算机的可靠性和运算速度(与电子管计算机相比)均得到提高,运算速度一般为每秒几万次到几十万次、几百万次。与第一代计算机相比,这一代计算机体积缩小了,成本降低了,不仅在军事与尖端技术方面得到了广泛应用,而且在工程设计、数据处理、事务管理以及工业控制等方面也开始得到应用。在这一时期,高级程序设计语言也诞生了。

第三代是中、小规模集成电路计算机(1964~1971年)。数字集成电路的出现使计算机的构成再次出现重大进步,产生了以中、小规模集成电路为基础,配有更完善的软件的第三代计算机,因此也被称作集成电路时代。在这一时期,计算机设计的基础思想是标准化、模

块化、系列化,并使计算机的兼容性更好,成本进一步降低,体积进一步缩小,应用范围更加广泛。

第四代是大规模、超大规模集成电路计算机(1971年~)。此即第四代计算机,也被称作大规模集成电路时代。计算机进入了大发展时期。计算机技术水平迅速提高。半导体存储器取代磁芯存储器,向着高密度、大容量的方向不断发展。计算机的可靠性和速度更高,体积更小,成本更低。

在这一时期,计算机的家族又诞生了一个新的成员——微型计算机,微型计算机有着体积小、功耗低、成本低,其性能价格比优于其他类型计算机的特点,因此得到了广泛应用和迅速普及,微型计算机的出现不仅深刻地影响着计算机技术本身的发展,同时也使计算机技术更迅速地渗透到社会与生活的各个领域。

以上四代计算机都是由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成,称为冯·诺依曼体系结构的计算机。

新一代计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术、生物工程技术等多学科相结合的产物。它能进行知识处理,自动编程、测试和排错,以及用自然语言、图形、声音和各种文字进行输入和输出。在体系结构上,新一代计算机将会突破冯·诺依曼型计算机的体系结构。新一代计算机将具有更高的运行速度、更大的存储容量、更高的智能。新一代计算机的研制成功,将会带来计算机技术的一场革命。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种高速的信息处理工具,具有以下几方面主要特点:

1. 运算速度快

现在高性能计算机的运算速度每秒能进行几十万亿次,甚至千万亿次,微型计算机的运算速度也可达每秒亿次以上,这就使大量复杂的科学计算和信息处理问题能利用计算机解决。

2. 计算精度高

计算机的精度可达到十几位到几十位有效数字,如有必要,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。

3. 记忆能力强

计算机存储器的存储容量不断增大,计算机可存储、记忆的信息也越来越多。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长久地保存起来,供用户随时调用。

4. 具有逻辑判断能力

逻辑判断能力是计算机的一个重要特点,也是计算机能实现信息处理自动化的重要因素之一,从而保证计算机控制的判断可靠、迅速、高效。

5. 自动执行功能

计算机进行科学计算和事务管理,不需要人工干预,用户只需事先将编写好的程序输入到计算机内,再发布执行指令,计算机就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

1.1.3 计算机的分类

对于计算机可以从不同的角度对其进行分类。

按处理数据的形态分类,可以分为模拟计算机和数字计算机两大类。模拟计算机处理的是连续的数据,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。由于模拟计算机的运算过程为连续的,计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。数字计算机处理的是离散的量(即由“0”和“1”表示的二进制数字),是不连续的数字量。其基本运算部件是数字逻辑电路,按数字位进行计算,具有逻辑判断等功能。数字计算机的优点是精度高、存储量大、通用性强。目前,常用的计算机大部分都是数字计算机。

按使用范围分类,可以分为通用计算机和专用计算机。通用计算机适应性强,应用面广,通常所说的计算机均指通用计算机。专用计算机是为解决特定的问题而设计的计算机,它对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性。如工控机、飞机的自动驾驶仪、导弹和火箭上使用的计算机等一般都是专用计算机。专用计算机只能应用于特定的领域,不宜作它用。

按规模、速度和功能分类,又可以分为巨型机(Super-Computer)、大型计算机(Mainframe)、小型计算机(Minicomputer)、微型计算机(Microcomputer)和工作站(Workstation)五类。

1. 巨型机

巨型计算机又称超级计算机。它是目前功能最强、速度最快、价格最昂贵的计算机,其浮点运算速度已达每秒万亿次。主要用于大型科学计算,如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究中的复杂计算。这种机器号称国家级资源,世界上只有少数几个国家能生产这种机器,我国就是其中之一。我国自行研制了“银河”、“曙光”和“神威”等几种品牌的超级计算机,标志着我国计算机的研发能力已经具有世界领先水平。是否拥有巨型机,及其性能如何是衡量一个国家科学实力的重要标志。

2. 大型计算机

大型计算机也有很高的运算速度和很大的存储容量,并允许相当多的用户同时使用,其特点是通用,具有很强的处理和管理能力。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可作为大型计算机网络中的主机。

3. 小型计算机

小型计算机的结构简单,可靠性高,但仍能支持十几个用户同时使用。其价格较便宜,适合于中小型企业事业单位采用。

4. 微型计算机

微型计算机也叫个人计算机(Personal Computer),是应用最广泛、最普及的一种机型。微型计算机的主要特点是小巧、灵活、价格低,能满足一般事务处理,因此在各行各业、各种领域都有微型计算机的应用。随着微型计算机CPU芯片的不断发展,又衍生出了体积更小的笔记本型的、掌上型的计算机等。

5. 工作站

工作站是介于微型计算机和小型计算机之间的一种高档计算机,通常它比微型计算机有更大的存储容量和更快的运算速度,主要用于处理某类特殊事务。

随着计算机技术的发展,包括前几类计算机在内,各类机器之间的差别有时也不再是那么明显了,逐步演变为客户机和服务器两大类。客户机泛指用户使用的各种计算机,服务器指为用户提供各种服务的计算机。

1.1.4 计算机的应用领域

目前,计算机的应用领域非常广泛,几乎遍及人类生产和生活的各个方面。从科学计算到工业控制,从科学技术研究到办公事务处理,从社会到家庭,计算机无处不在。其应用之广,影响之深,发展之快,已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

计算机的应用领域,主要具有以下几个方面。

1. 科学计算

计算机是为科学计算的需要而发明的,早期计算机主要用于科学计算。计算机发展到今天,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域,许多手工难以完成的计算(如天气预报、卫星轨道计算),自从有了计算机以后就变得容易多了,利用计算机进行计算,不仅能节省大量的时间、人力和物力,而且可提高计算精度。因此,计算机是发展现代尖端技术不可缺少的重要工具。

2. 信息处理

信息处理是目前计算机应用最广泛的领域。所谓信息处理,就是利用计算机来加工、管理、存储和操作任何形式的数据资料。例如,生产管理、企业管理、办公自动化、信息情报检索等。计算机用于信息处理,对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。

3. 过程控制

利用计算机对工业生产过程进行控制称为过程控制。例如,在化工、电力、冶金等生产过程中,用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制生产设备的工作状态。过程控制可以提高自动化程度、减轻劳动强度、提高生产效率、节省生产原料、降低生产成本、保证产品质量。

4. 计算机辅助系统

计算机在辅助设计(CAD)、辅助制造(CAM)、辅助测试(CAT)和辅助教学(CAI)等方面的使用,统称为计算机辅助系统。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,还大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机帮助学习的自动系统,它将教学内容、教学方法以及学习情况等存储

在计算机中,使学生能轻松自如地从中学到所需要的知识。

5. 人工智能

人工智能是指用计算机模拟人的某些智能行为。人的智能活动是一种高度复杂的脑功能,如联想记忆、模式识别、决策对弈、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。目前人工智能的研究主要有以下几方面:计算机专家咨询系统、机器人智能手、语言识别系统等。

6. 计算机网络通信

现代通信技术与计算机相结合出现了计算机网络通信。所谓计算机网络通信就是以传输信息为主要目的,在广大的物理区域内,将分布在不同地点、不同机型的计算机,用通信线路连接起来,组成一个规模大、功能强的计算机。计算机联网后,极大地方便了信息的交流、情报和资料的传递。网内众多计算机系统可共享相互的计算机资源。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统一般由计算机硬件和计算机软件两部分组成。

1.2.1 计算机系统的硬件结构

计算机硬件是组成计算机系统的物理设备,一台没有任何软件支撑的计算机称为裸机,包括主机(CPU与内存储器)及其外部设备。具体地说,硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成,是构成整个计算机系统的物质基础,采用总线结构将各部分连接起来。

1. 运算器

运算器是计算机的核心部件,它对信息进行加工,其速度几乎决定了计算机的计算速度。运算器的主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算。参加运算的数(称之为操作数)由控制器控制,从存储器内取到运算器中。

2. 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心,它的功能是识别、翻译指令代码,安排操作次序,并向计算机各部件发出适当的控制信号,以指挥整个计算机有条不紊地工作,即控制输入设备把程序、数据输入内存,控制运算器、存储器有秩序地进行计算,并控制输出设备输出中间结果和最后结果。

运算器和控制器集成在称为中央处理器(Central Processing Unit, CPU)的芯片中,它是计算机的核心部件,又称为微处理器(Micro Processing Unit, MPU)。计算机的所有操作都受CPU的控制,所以它的品质直接影响着整个计算机系统的性能。

CPU的性能指标直接决定了由它构成的计算机系统的性能指标。CPU的性能指标主要包括字长和时钟频率。字长表示CPU每次处理数据的能力,时钟频率决定了CPU处理数据的速度,以MHz为度量单位。

3. 存储器

存储器是用来存放数据和程序信息的部件。数据信息存放的最基本单位称为“存储单

元”或1个字节(Byte)。每个字节的数据由8位(bit)二进制数据(0或1)组成。存储器中存储单元的总数称为“存储容量”,即存储器所具有存储空间的大小。

存储器的基本功能是按照指令的要求向指定的存储单元存进(写入)或取出(读出)数据信息。当存储单元中的数据信息被取出时,原有的信息并不消失;当存进新的信息时,存储单元中原来的数据信息将被更新。

存储器通常分为两大类:一类是容量不够大,存取周期(从存储器连续读出或写入一个信息所需要的时间)短的存储器,它能直接与中央处理器交换信息,称为主存储器(或内存)。另一类是存储容量大,但存取周期长的存储器,它不能直接与中央处理器交换信息,而是作为主要存储器的补充、后援,称为外存储器。

(1)主存储器目前大都采用半导体存储器,按使用功能分为随机存储器(Random Access Memory,简称RAM)和只读存储器(Read Only Memory,简称ROM)。RAM能对其中任意数据进行读或写操作,并且不论这个被访问单元在什么位置,读或写时间都是相同的、固定不变的。无论是在微型计算机、小型计算机还是大、中型计算机中,RAM主要是用来存放操作系统、各种运行的应用软件、数据、中间计算结果,并与外存储器交换信息。RAM有两个主要特点:一是其中的信息随时可以读出或写入,当写入时,原来存储的数据将会被覆盖掉;二是加电使用时,其中的信息能正常保存,但是一旦断电或重新启动机器,RAM中原存储的数据将会消除,而且无法恢复。而ROM存储器与RAM不同,它只能读不能写入信息,因可以说ROM是RAM的一种特例,它一般存储固定的系统软件和字库等。

(2)外存储器的种类有多种(简称外存),常用的有磁盘、磁带、光盘和利用Flash芯片制造的各种USB接口的闪存器等。与内存相比,这类存储器的特点是存储量大、价格相比而言较低,更重要的是这类存储器不受断电的影响,存储在其上的信息可以长期保存,所以又称为永久性存储器。

(3)存储容量的表示方法。存储器可容纳的二进制信息量称为存储容量。用于度量存储容量的基本单位是字节B(Byte)。常用的存储容量单位还有KB(千字节)、MB(兆字节)和GB(千兆字节)。它们之间的关系为:

$$1\text{B} = 8(\text{bit})$$

$$1\text{KB} = 2^{10}\text{B} = 1024\text{B}$$

$$1\text{MB} = 2^{20}\text{B} = 1024\text{KB}$$

$$1\text{GB} = 2^{30}\text{B} = 1024\text{MB}$$

4. 输入设备

输入设备的任务是接受操作者给计算机提供的原始信息,如文字(数据和程序)、图形、图像和声音等,将其转变成计算机能识别和接受的信息方式(如电信号、二进制编码等),并顺序地把它送入存储器中。

输入设备常见的有键盘、鼠标器、触摸屏和扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息转换成人们习惯接受的信息形式(如字符、曲线、图像、表格和声音等)或能为其他机器所接受的形式输出。

常用的输出设备有显示器和打印机等。

运算器、控制器和主存储器合称为计算机的主机,其中运算器与控制器合称为中央处理器(CPU)。图1-1所示为计算机这五个部分的联系示意图,并描述了这五个部分的职能和关系。

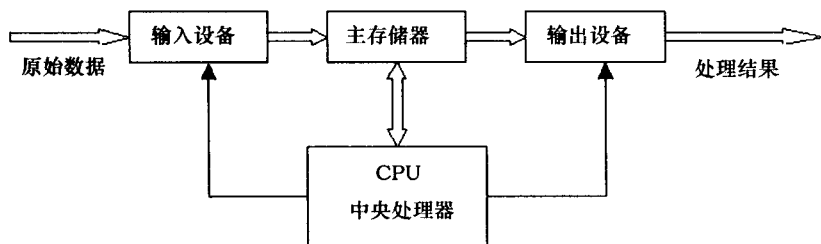


图1-1 计算机硬件系统基本结构

1.2.2 计算机系统的软件结构

计算机软件系统是计算机系统的重要组成部分,它包括系统软件和应用软件两部分。

1. 系统软件

系统软件是指管理、控制和维护计算机及外部设备,提供用户与计算机之间的界面,支持、开发各种应用程序的程序。系统软件主要包括以下几种。

(1)操作系统 操作系统是对计算机进行控制、管理的核心,它负责监控、管理和维护计算机中的各种硬件资源和软件资源,用户只有通过它才能使用计算机。

(2)语言处理程序 语言处理程序包括高级语言编译程序、高级语言解释程序和汇编语言编译程序。它的主要作用是将计算机语言翻译成可以被计算机执行的目标程序。

(3)服务程序 服务程序能够提供一些常用的服务性功能,它们为用户开发程序和使用计算机提供了方便。像微型计算机上经常使用的诊断程序、调试程序和编辑程序均属此类。

(4)数据库系统 数据库系统(DataBase System,DBS)主要由数据库(DataBase,DB)、数据库管理系统(DataBase Management System,DBMS)以及相应的应用程序组成。数据库是指按照一定联系存储的数据集合,可以为多种应用共享。数据库管理系统则是能够对数据库进行加工、管理的系统软件。

数据库系统不但能够存放大量的数据,更重要的是能迅速地、自动地对数据进行检索、修改、统计、排序、合并等操作以得到所需的信息。这一点是传统的文件系统无法做到的。

2. 应用软件

应用软件是计算机用户利用计算机的系统软件编写的,用来解决某一专门问题的程序。这些程序可能是用机器语言、汇编语言或BASIC、FORTRAN、C等高级语言编写的,它是系统软件提供的基本功能为依托的。

应用软件种类繁多,随着应用软件逐步实现标准化,已经形成了解决各类典型问题的应用软件包,这些软件包也被称为软件工具或工具软件。软件包是由计算机厂商和专业软件设计人员精心设计的,用户需要时可随时购置,只要操作系统支持就可方便地使用。

硬件和软件对计算机系统来说都是非常重要的,如果把硬件比作一个人的躯体,那么,