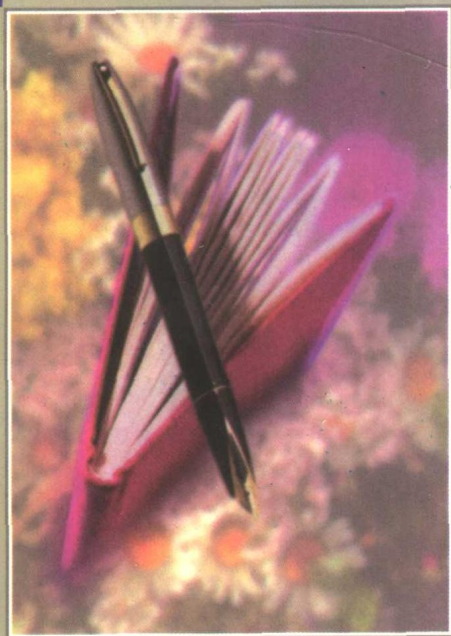


JISUANJI

高等教育学历文凭考试全国
统考课程教材



计算机基础

教育部高等教育司

组编

[2001]年版

中国财政经济出版社

高等教育学历文凭考试全国统考课程教材

计 算 机 基 础

(2001 年版)

教育部高等教育司 组编

主编：罗晓沛

编者：罗晓沛 殷光复

刘 辰 宋 莉

陈向群

(排名按章节顺序)

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础: 2001 年版/罗晓沛主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2001. 2

高等教育学历文凭考试全国统考课程教材

ISBN 7-5005-4999-7

I. 计… II. 罗… III. 电子计算机-高等教育-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 03177 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.com>

E-mail: cfeph@drc.gov.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京东城大佛寺东街 8 号 邮政编码: 100010

发行电话: 010-64003344 (传真) 010-64013338 转 293, 294

河北五洲印刷厂印刷

850×1168 毫米 16 开 22.5 印张 564 000 字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月河北第 1 次印刷

印数: 1-10 060 定价: 32.00 元

ISBN 7-5005-4999-7/TP·0042

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前 言

为了更好地贯彻落实《中国教育和发展纲要》的精神，做好高等教育学历文凭考试试点工作，原教育部成人教育司制订颁布了《高等教育学历文凭考试全国统考课程教学大纲》（以下简称《教学大纲》）。之后，又组织有关专家、教授编写了高等教育学历文凭考试全国统考课程《大学语文》、《高等数学》、《计算机基础》、《会计学基础》4本教材。教材的使用对于贯彻《教学大纲》，规范学历文凭考试试点学校的人才培养，保证教育质量起到了重要的作用。

根据原教材实际使用情况，教育部高等教育司要求有关出版社依据《教学大纲》修订了教材，现推荐使用。请将使用教材的意见向我司和有关出版社反馈。

教育部高等教育司

二〇〇一年元月

编者说明

《计算机基础》是根据《高等教育学历文凭考试全国统考课程教学大纲》(修订稿)编写的。与第一稿相比较,除继续考察教授内容的基础性和实用性外,并在内容上有一定的充实和更新。表现为在操作系统方面主要介绍 WINDOWS98 的基础内容,而文字处理软件是 WORD,数据库管理系统选择的是 Visual Foxpro,并在计算机网络、多媒体和 Internet 知识方面做了一定的扩充。采取上述改变的主要目的是跟进计算机技术的发展。

本书的编写应视为一九九八年版《计算机基础》的延续和发展,其中也包含了原作者的劳动成果。全书由罗晓沛主编,各章的编写人员是罗晓沛、杨志娟(第一章),殷光复、苏秀丽(第二章),刘辰、王晓茹(第三章),宋莉、苏民生(第四章),陈向群(第五章)。全书内容涉及技术内容广泛,且成书时间仓促,由于作者水平所限,疏漏之处在所难免,敬请广大读者,特别是讲授本书的老师能提出修改意见,并批评、指正。本书编写过程中始终得到教育部高等教育司和考试中心领导的支持和帮助,特此表示感谢。

编者

二〇〇〇年十二月

目 录

第一章 计算机基础知识.....	(1)
§ 1.1 概论	(1)
1.1.1 计算机的发展过程	(1)
1.1.2 计算机的工作特点	(3)
1.1.3 计算机的应用	(3)
§ 1.2 计算机基本组成和工作原理	(5)
1.2.1 计算机系统组成	(5)
1.2.2 计算机硬件的基本组成	(5)
1.2.3 计算机语言	(8)
1.2.4 计算机软件	(9)
1.2.5 计算机的基本工作过程	(10)
1.2.6 计算机的主要技术指标	(12)
1.2.7 计算机内部数据的表示	(12)
§ 1.3 微型计算机系统	(21)
1.3.1 基本术语和概念	(21)
1.3.2 微型计算机的硬件组成	(22)
1.3.3 微型计算机的外部设备	(25)
1.3.4 PC 系列微型机的基本结构和配置	(32)
1.3.5 微型计算机的使用环境和系统维护	(32)
§ 1.4 计算机病毒知识	(35)
1.4.1 计算机病毒的基本概念	(35)
1.4.2 计算机病毒的特征	(35)
1.4.3 病毒的破坏作用	(36)
1.4.4 病毒的来源	(36)
1.4.5 病毒的分类	(36)
1.4.6 病毒的防治	(38)
第二章 Windows98 基础知识.....	(46)
§ 2.1 Windows98 操作系统概述	(46)

2.1.1	Windows98 的特点	(46)
2.1.2	Windows98 的启动与退出	(47)
2.1.3	Windows98 操作系统的窗口结构与操作说明	(49)
2.1.4	Windows98 操作系统菜单及对话框的使用	(52)
§ 2.2	Windows98 操作系统桌面的功能及操作	(54)
2.2.1	桌面—Windows98 操作系统的总控制程序	(54)
2.2.2	桌面上的程序控制及窗口管理	(57)
2.2.3	任务栏	(62)
2.2.4	“我的电脑”图标	(64)
2.2.5	“文档驱动”的文档文件处理方式	(68)
§ 2.3	Windows98 资源管理器	(70)
2.3.1	资源管理器的使用	(70)
2.3.2	文件夹及文件的使用与管理	(74)
2.3.3	调整显示环境	(80)
2.3.4	查找文件、文件夹和应用程序	(84)
2.3.5	显示和隐藏文件	(84)
§ 2.4	Windows98 系统环境设置	(85)
2.4.1	控制面板的启动	(85)
2.4.2	改变日期和时间	(87)
2.4.3	键盘环境设置	(87)
2.4.4	鼠标环境设置	(88)
2.4.5	声音参数设置	(89)
2.4.6	添加/删除程序	(90)
2.4.7	即插即用及添加新硬件	(90)
2.4.8	区域设置	(92)
2.4.9	显示器环境调整	(92)
2.4.10	多媒体环境设置	(92)
2.4.11	密码设置	(94)
§ 2.5	Windows98 汉字输入法及其应用	(95)
2.5.1	汉字输入方式的启动	(95)
2.5.2	汉字输入状态的说明	(96)
2.5.3	汉字输入法的安装	(98)
2.5.4	汉字输入法	(99)
§ 2.6	Windows98 应用程序和系统工具	(100)
2.6.1	写字板	(100)
2.6.2	记事本	(101)
2.6.3	Windows98 图形处理	(103)
2.6.4	Windows98 字体管理	(107)

2.6.5	Windows98 打印管理	(108)
2.6.6	计算器	(109)
2.6.7	查看计划任务列表	(109)
2.6.8	运行 DOS 应用程序	(110)
2.6.9	Windows98 系统工具简介	(113)
第三章	Word 文字处理软件	(115)
§ 3.1	Word 基础知识	(115)
3.1.1	概述	(115)
3.1.2	Word 的主要功能特色	(116)
3.1.3	Word 的启动和退出	(118)
3.1.4	Word 的工作窗口	(118)
3.1.5	如何得到 Word 提供的帮助	(121)
§ 3.2	Word 基本文件操作和文本编辑操作	(123)
3.2.1	创建新文档	(123)
3.2.2	保存文档	(123)
3.2.3	文档的打开	(124)
3.2.4	视图	(126)
3.2.5	文本编辑	(130)
§ 3.3	Word 的格式与版面基本设置操作	(133)
3.3.1	字体的设置	(134)
3.3.2	段落的设置	(134)
3.3.3	项目符号及编号	(140)
3.3.4	边框、底纹、页眉及页脚	(143)
3.3.5	页面的设置	(145)
§ 3.4	Word 样式与模板的基本概念和操作	(148)
3.4.1	样式和样式库	(148)
3.4.2	模板的使用	(150)
§ 3.5	表格的建立与编辑	(153)
3.5.1	表格的建立	(153)
3.5.2	表格的基本操作	(154)
3.5.3	表格风格的设定	(156)
3.5.4	表格的排序和计算	(157)
§ 3.6	图形的建立与编辑	(158)
3.6.1	插入图形	(158)
3.6.2	文本框和图文框	(159)
3.6.3	简单的图形绘制	(162)
§ 3.7	打印预览与打印输出	(164)
3.7.1	打印预览	(164)

3.7.2 打印输出	(166)
第四章 数据库管理系统 Visual FoxPro	(169)
§ 4.1 数据库基本概念	(169)
4.1.1 数据和信息	(169)
4.1.2 数据库、数据库管理系统和数据库系统	(169)
4.1.3 数据模型	(170)
4.1.4 关系模型的主要特点和基本操作	(171)
§ 4.2 Visual FoxPro 基本概念	(172)
4.2.1 运行环境、用户界面	(172)
4.2.2 VFP 命令及命令窗口的使用	(180)
4.2.3 VFP 的常用函数	(182)
4.2.4 VFP 的项目管理器	(188)
4.2.5 VFP 的设计器、向导器和生成器	(189)
§ 4.3 VFP 中表的基本操作	(196)
4.3.1 VFP 中数据库和表的概念	(196)
4.3.2 数据类型	(197)
4.3.3 建立新表	(198)
4.3.4 更改表结构	(201)
4.3.5 追加与删除记录	(202)
4.3.6 浏览和编辑表中的数据	(204)
4.3.7 替换字段内容	(208)
4.3.8 创建表的索引	(209)
4.3.9 定制表	(212)
§ 4.4 VFP 中数据库的基本操作	(215)
4.4.1 数据库设计概述	(215)
4.4.2 创建数据库	(216)
4.4.3 定义表的字段级属性	(218)
4.4.4 定义表的记录级属性	(220)
4.4.5 使用工作区	(222)
4.4.6 在表之间创建关联性	(224)
4.4.7 记录的参照完整性规则	(229)
§ 4.5 VFP 的查询与视图	(231)
4.5.1 VFP 的查询	(231)
4.5.2 VFP 的视图	(239)
§ 4.6 VFP 程序设计概述	(245)
4.6.1 程序的建立与执行	(245)
4.6.2 几种常用的逻辑结构语句	(245)
4.6.3 面向对象程序设计的基本概念	(248)

第五章 计算机网络与多媒体基础知识	(255)
§ 5.1 计算机网络基础知识	(255)
5.1.1 计算机网络基本概念	(255)
5.1.2 计算机网络分类	(255)
5.1.3 网络拓扑结构	(256)
5.1.4 OSI 网络系统互联标准参考模型	(258)
5.1.5 计算机局域网及其特点	(259)
§ 5.2 多媒体基础知识和应用	(261)
5.2.1 多媒体基本概念	(261)
5.2.2 多媒体计算机主要部件与功能	(262)
5.2.3 多媒体标准	(264)
5.2.4 媒体处理技术	(265)
5.2.5 Windows98 对多媒体的支持	(271)
5.2.6 使用 Windows98 “CD 播放器”	(272)
5.2.7 使用 Windows98 录音机程序	(273)
5.2.8 使用 Windows98 媒体播放机	(275)
5.2.9 Windows98 的“音量控制”	(277)
§ 5.3 互联网 Internet 基础知识	(277)
5.3.1 互联网 Internet	(277)
5.3.2 Internet 的组成	(279)
5.3.3 TCP/IP 协议与 IP 地址	(280)
5.3.4 域名与域名服务	(283)
§ 5.4 互联网 Internet 的服务功能	(284)
5.4.1 电子邮件服务的基础知识	(284)
5.4.2 远程登录服务 (Telnet)	(287)
5.4.3 文件传输服务 (FTP)	(288)
5.4.4 万维网 (WWW) 服务	(289)
5.4.5 INTERNET 新闻与公告类服务	(293)
§ 5.5 计算机与 Internet 的连接	(295)
5.5.1 计算机连入 Internet 的方法	(295)
5.5.2 ISP 的作用	(295)
5.5.3 安装与配置调制解调器	(297)
5.5.4 在 Windows98 中安装 TCP/IP 协议	(301)
5.5.5 在 Windows98 中安装与配置拨号网络	(303)
5.5.6 Windows98 中的 INTERNET 连接向导	(311)
§ 5.6 浏览器的使用与配置	(316)
5.6.1 Internet Explorer 的界面	(316)
5.6.2 浏览 INTERNET 的基本方法	(318)

5.6.3	超链接的识别与打开	(321)
5.6.4	INTERNET EXPLORER 设置与帮助系统	(322)
5.6.5	主页的保存与打印	(324)
§ 5.7	电子邮件的收发与管理	(325)
5.7.1	OUTLOOK EXPRESS	(325)
5.7.2	邮件账号的创建与管理	(326)
5.7.3	电子邮件的接收与阅读	(330)
5.7.4	电子邮件的创建与发送	(332)
5.7.5	通讯簿的使用与管理	(336)
§ 5.8	在互联网 Internet 中搜索信息	(341)
5.8.1	搜索引擎	(341)
5.8.2	INTERNET EXPLORET 的搜索功能	(341)
5.8.3	常见的搜索引擎	(341)
5.8.4	中文搜索引擎	(345)
§ 5.9	从 Internet 上下载软件或文件	(349)
5.9.1	通过浏览器下载软件或文件	(349)
5.9.2	用浏览器通过 FTP 站点下载	(351)
5.9.3	使用下载工具下载文件	(351)

第一章 计算机基础知识

§ 1.1 概 论

计算机是人类社会 20 世纪的重大科技成果之一。自 1946 年世界上第一台电子数字计算机诞生至今, 在短短 50 多年的时间里, 计算机技术得到了飞速发展。目前计算机已广泛应用在工业、农业、科技、军事、文教、卫生、家庭生活等各个领域, 计算机已成为现代人类生活不可缺少的智能工具。计算技术更是人类社会信息化的重要技术基础。

1.1.1 计算机的发展过程

科学技术的发展及社会的进步, 促进了计算工具的创新, 从简单的到复杂的、从初级的到高级的都曾相继出现, 如珠算算盘、计算尺、机械计算机、电动计算机等。而电子计算机的出现, 则是计算技术的革命。1946 年世界上第一台电子数字计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) 在美国宾夕法尼亚大学诞生。ENIAC 计算机共用了 18000 多个电子管, 重达 30 吨, 占地面积约 170 平方米, 耗电 150 千瓦, 每秒能计算 5000 次加法。但与现代计算机相比, 除了体积大、速度慢、能耗大外, 它还有许多不足, 如存储容量太小, 要用外接线路的方法来设计计算程序等, 但它却标志着科学技术的发展进入了新的电子计算机时代。与 ENIAC 计算机研制的同时, 另两位科学家冯·诺依曼与莫尔合作还研制了 EDVAC (Electronic Discrete Variable Computer) 计算机, 它采用存储程序方案, 即程序和数据一样都存在内存中, 此种方案沿用至今, 所以现在的计算机都被称为以存储程序原理为基础的冯·诺依曼型计算机。

从第一台电子计算机的诞生到现在, 电子计算机的发展大致可分为四代, 并正在向第五代或称为新一代发展。下面按传统方式概述各代计算机的主要特征, 而这些特征主要是以计算机所使用的元件的不同来划分的:

第一代: 电子管计算机时代 (从 1946 年第一台计算机研制成功到 50 年代后期)。

这一时期计算机的主要特点是采用电子管作为基本元件, 程序设计使用机器语言或汇编语言; 主要用于科学和工程计算; 运算速度每秒几千次至几万次。

第二代: 晶体管计算机时代 (从 50 年代中期到 60 年代后期)。

这一时期计算机主要采用晶体管为基本元件, 体积缩小、功耗降低, 提高了速度 (每秒运算可达几十万次) 和可靠性; 用磁芯作主存储器, 外存储器采用磁盘、磁带等; 程序设计采用高级语言, 如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等; 在软件方面还出现了操作系统。计算机的应用范围进一步扩大, 除进行传统的科学和工程计算外, 还应用于数据处理等更广泛的领域。

第三代：集成电路计算机时代（从 60 年代中期到 70 年代前期）。

这一时期的计算机采用集成电路作为基本元件，体积减小，功耗、价格等进一步降低，而速度及可靠性则有更大的提高；用半导体存储器代替了磁芯存储器；运算速度每秒可达几十万次到几百万次；在软件方面，操作系统日臻完善。这时计算机设计思想已逐步走向标准化、模块化和系列化，应用范围更加广泛。

第四代：大规模集成电路计算机时代（从 70 年代初至今）。

这一时期计算机的主要功能器件采用大规模集成电路（LSI）；并用集成度更高的半导体芯片作主存储器；运算速度可达每秒百万次至亿次。在系统结构方面，多处理机系统、分布式系统、计算机网络的研究进展迅速；系统软件的发展不仅实现了计算机运行的自动化，而且正在向智能化方向迈进；各种应用软件层出不穷，极大地方便了用户。

70 年代初期，以 LSI 为基础的微型计算机得到了迅猛发展。由于微型机的体积小、耗电少、价格低、性能高、可靠性好、使用方便等优点，它被应用到了社会生活的各个方面，使计算机的应用更为普及。

自第一台计算机诞生至今的 50 多年时间里，计算机的性能获得了惊人的提高，价格大幅度下降。从 1982 年以来，日本及一些西方国家提出了研制第五代计算机的任务，其特点是更大程度的实现计算机的智能化，希望能突破原有的计算机体系结构，以大规模和超大规模集成电路或其它新器件为逻辑部件，以实现网络计算和智能计算为目标。现在随着计算机技术的发展，也出现了新的划代方法，即将计算机按其功能和计算方式分为：主机（Mainframe）代，中、小型机（Minicomputer）代，微型机（Micro Computer）代，客户机/服务器（Client/Server）代和 Internet/Intranet 代，新的划分反映了新的技术内容。

今后计算机还将不断地发展，从结构和功能等方面看，大致有如下趋势：

（1）巨型化

随着科学和技术发展的需要，许多部门要求计算机有更高的速度、更大的存储容量，从而使计算机向巨型化发展。

（2）微型化

使计算机体积更小、重量更轻、价格更低、更便于应用于各个领域、各种场合。目前市场上已出现的各种笔记本计算机、膝上型和掌上型计算机都是向这一方向发展的产品。

（3）网络化

计算机网络是计算机技术和通信技术互相渗透、不断发展的产物。计算机连网可以实现计算机之间通信和资源共享。目前，各种计算机网络，包括局域网和广域网的形成，无疑将加速社会信息化的进程。

（4）多媒体化

传统的计算机处理信息的主要对象是字符和数字，人们通过键盘、鼠标和显示器对文字和数字来进行交互。而人类生活中，更多的是图、文、声、像等多种形式的信息。由于数字化技术的发展能进一步改进计算机的表现能力，使现代计算机可以集图形、图像、声音、文字处理为一体，使人们面对有声有色、图文并茂的信息环境，这就是通常所说的多媒体计算机技术。多媒体技术使信息处理的对象和内容发生了深刻变化。

1.1.2 计算机的工作特点

通常所说的计算机应是电子数字计算机的简称。电子数字计算机是一种能快速、自动进行数值计算和信息处理的计算工具。其主要特点是：

1. 计算机能快速计算

计算机是一种可以高速计算的工具，其运算速度的一种直观衡量标准是用每秒钟执行基本运算操作的次数来表示。现代计算机每秒的运算次数可从几十万次直到几亿次，甚至有更高的速度，使之可以完成过去人工无法完成的计算工作。如短期气象预报，人工计算需要数天甚至更长时间，而用计算机则只需几分钟甚至更短的时间即可完成。

2. 计算机是具有通用性的计算工具

由于计算机是把任何复杂的信息处理问题都分解为大量的基本算术和逻辑操作的组合来完成，所以计算机可处理任何复杂的数学问题和逻辑问题，不仅对数值数据，而且还可对非数值的，如图形、图像、文字和声音等数据进行处理。正因如此，所以计算机不是针对特定计算问题，而是适合于各种计算问题的求解。

3. 计算机具有高准确度

计算机由程序控制其操作过程，它根据事先编制的程序自动、连续地工作，完成预定的计算任务。它可避免人工计算可能产生的诸如疲劳、粗心等所导致的各种错误。而且从机器和算法的设计在理论上可以保证达到所要求的计算精确度。

4. 计算机具有逻辑判断能力

逻辑运算与逻辑判断是计算机基本的，也是重要的功能。计算机的逻辑判断能力，能实现计算机工作的自动化，并赋予计算机某些智能处理能力，从而奠定了计算机作为一种智能工具的基础。

正由于计算机所具有的快速、准确、通用和逻辑判断功能，决定了它能解决任何复杂的、大运算量的数学问题和逻辑问题。

1.1.3 计算机的应用

当前计算机的应用虽然已遍及人类社会生活各个领域，但按其所涉及技术内容，仍可将其概括为几种类型：

1. 科学和工程计算

在科学实验和工程设计中，经常会遇到各种数学问题需要求解，利用计算机并应用数值方法进行求解是解决这类问题主要的途径，这种应用被称为科学和工程计算，其特点是计算量大，而逻辑关系相对简单。它是计算机重要应用领域之一。例如：导弹飞行轨道计算；宇宙飞船运动轨迹和气动干扰的计算；热核反应控制条件及能量计算；天文测量和天气预报方程计算等。除了国防和尖端科技外，其他学科和工程设计方面，如数学、力学、化学、物理以及石油勘探、桥梁设计等领域都存在着复杂数学问题，需要利用计算机和数值方法求解。

2. 数据和信息处理

数据和信息处理是计算机重要应用领域，当前的数据也已有更广泛的含意，如图、文、声、像等多媒体数据，它们都已成为计算机的处理对象。

数据处理是指对数据的收集、存储、加工、分析和传送的全过程。计算机数据处理应用广泛,例如财政、金融系统数据的统计和核算;银行储蓄系统的存款、取款和计息;图书、情报系统的书刊、文献和档案资料的管理和查询;商业系统的计划、销售、市场、采购和库存管理等;还有铁路、机场、港口的管理和调度。而航空订票系统、交通管制系统等又都是实时数据和信息处理系统。上述数据处理应用的特点是数据量很大,但计算相对简单。而多媒体技术的发展,为数据处理增加了新鲜的内容,如指纹的识别、图像和声音信息的处理等都会涉及更广泛的数据形式,而这些数据处理过程不但数据量大,而且还会带来大量的运算和复杂的运算过程。

3. 过程控制

过程控制是生产自动化的重要技术内容和手段,它是由计算机对所采集到的数据按一定方法经过计算,然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。计算机的控制对象可以是机床、生产线和车间,甚至是整个工厂。例如,在化工厂可用来控制化工生产的某些环节或全过程;在炼铁车间可用于控制高炉生产的全过程。

用于生产过程控制的系统,一般都是实时系统,它要求有对输入数据及时做出反应(响应)的能力。由于环境和控制对象以及工作任务的不同,因此控制系统对计算机的要求也会不同。一般会对计算机的可靠性、封闭性、抗干扰性等指标提出要求。

4. 辅助设计

计算机辅助设计是计算机的另一个重要应用领域。它不仅应用于产品和工程辅助设计,而且还包括辅助制造、辅助测试、辅助教学以及其他多方面的内容,这些都统称为计算机辅助系统。

计算机辅助设计(Computer Aided Design CAD)是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计的重要手段,它能提高设计自动化程度,不仅能节省人力和物力,而且速度快、质量高,为缩短产品设计周期、保证质量提供了条件。这种技术目前已在飞机、车船、桥梁、建筑、机械、服装等设计中得到广泛的应用。计算机辅助设计为超大规模集成电路技术的发展与应用提供了有力的支持。

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。

计算机辅助测试(Computer Aided Testing CAT)是利用计算机来辅助进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction CAI)是现代教学手段的体现,它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. 人工智能

人们把用计算机模拟人脑力劳动的过程,称为人工智能,人们也认为它是计算机的重要应用领域。如利用计算机进行数学定理的证明、进行逻辑推理、理解自然语言、辅助疾病诊断、实现人机对奕、密码破译等,都可利用人们赋予计算机的智能来完成。

人工智能是利用计算机来模拟人的思维过程,并利用计算机程序来实现这些过程。智能机器人、专家系统等都是人工智能的应用成果,它们为计算机应用开辟了一个最有吸引力的领域。

§ 1.2 计算机基本组成和工作原理

1.2.1 计算机系统组成

计算机的基本组成, 包括硬件和软件系统两个部分。由它们构成一个完整的计算机系统。

计算机硬件是组成计算机的物理设备的总称, 它们由各种器件和电子线路组成, 是计算机完成计算工作的物质基础。

计算机软件是在计算机硬件设备上运行的各种程序及相关的资料的总称。而程序则是由计算机最基本的操作指令来组成。计算机所有指令的组合称为机器的指令系统。没有软件的计算机通常称为“裸机”, 而裸机是无法工作的。因此如果将硬件比喻为“舞台”, 是系统的物质基础, 则软件可比喻为“剧目”, 是系统的灵魂, 二者缺一不可。即硬件和软件的相互依存才能构成一个可用的计算机系统。

计算机的发展过程更能充分说明计算机的硬件和软件的相互关系。一方面硬件高度发展为软件的发展提供了支持, 如果没有硬件的高速运算能力和大容量的存储, 则大型软件就将失去依托, 无法发挥作用。另一方面, 软件的发展也对硬件提出了更多的要求, 促使硬件的更新和发展, 且软件在很大程度上决定着计算机应用功能的发挥。

1.2.2 计算机硬件的基本组成

以存储程序原理为基础的冯·诺依曼结构的计算机, 一般都由五大功能部件组成, 它们是: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。图 1-1 给出计算机各功能部件的关系图。图中双线代表数据传输线路, 单线代表控制信号传输线路。

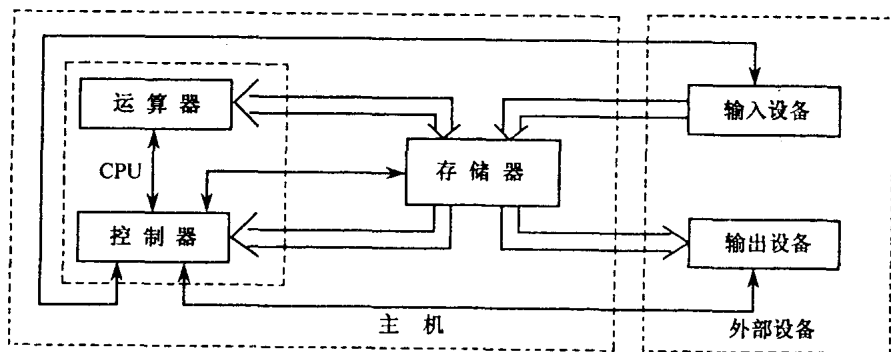


图 1-1 计算机硬件系统基本组成框图

1. 运算器

运算器是用于对数据进行加工的部件, 它可对数据进行算术运算和逻辑运算。

算术运算包括加、减、乘、除及它们的复合运算。逻辑运算包括一般的逻辑判断和逻辑比较, 如比较、移位、逻辑加、逻辑乘、逻辑反等操作。

运算器通常由算术逻辑部件 (Arithmetic Logical Unit ALU) 和一系列寄存器组成。图 1-2 给出了一个最简单的运算器示意图。

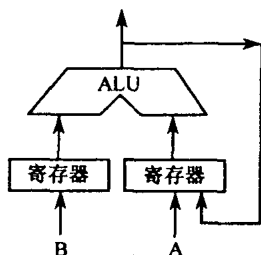


图 1-2 运算器示意图

ALU 是具体完成算术逻辑运算的部件；寄存器用于存放运算操作数 A、B 及计算中间结果。运算操作数一般均取自存储器，最后结果再存放到存储器中。

2. 控制器

控制器是计算机的控制部件，它控制计算机各部分自动协调地工作，它完成对指令的解释和执行。它每次从存储器读取一条指令，经过分析译码，产生一串操作命令发向各个部件，控制各部件动作，实现该指令的功能；然后再取下一条指令，继续分析、执行，直至程序结束，从而使整个机器能连续、有序地进行工作。

控制器由程序计数器 PC (Program Counter)、指令寄存器 IR (Instruction Register)、指令译码器 ID (Instruction Decoder) 和操作命令产生部件组成。PC 中存放的是指令地址，它具有自动加 1 的功能；IR 中存放着当前正在执行的指令代码；ID 用来识别 IR 中所存放指令的操作性质；操作命令产生部件是发送控制命令的。

3. 存储器

存储器是计算机的记忆装置，它的主要功能是存放程序和数据。程序是计算机操作的依据，数据是计算机操作的对象。它们在存储器中都是用二进制的“1”或“0”的组合来表示，存储器一般被划分成许多单元，被称为存储单元；一个存储单元可存放若干个二进制的位 (bit)，8 个二进制位被称作一个字节 (Byte)；一个存储器所能容纳的总字节数，被称为存储器的容量，通常将 1024 个字节简记为 1KB；1024KB 则为 1 兆字节，简记作 1MB；1024MB 则称为 1 千兆字节，简记作 1GB。存储单元按一定顺序编号，每个存储单元对应一个编号，称为单元地址，地址在计算机中也用二进制编码表示。单元地址编码号是唯一且固定不变的，而存储在该单元中的内容则是可以改变的。

向存储单元中存入（称为写）或从存储单元取出（称为读）信息，称为访问存储器。访问存储器时，首先需给出存储单元地址，经地址译码器译码后选中所要的存储单元，再由读写控制电路根据读或写的要求来确定访问方式，然后按规定要求具体完成读写操作。若是“写”，则在给出单元地址的同时，还需给出待写入的内容。

向存储器传送单元地址是通过地址总线，向存储单元写入或由它读出的信息，通过数据总线，中间还通过寄存器缓冲。所以存储器是由存储体、地址寄存器、地址译码器、数据寄存器和读/写控制电路组成，如图 1-3 所示。

通常对存储器可分成为内存储器（也称主存储器）和外存储器（也称辅助存储器）。内存储