

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

〔修订本〕

中国财政经济出版社

教育部高等教育司规划教材

高等教育学历文凭考试全国统考课程适用

计 算 机 基 础

(修订本)

主 编 罗晓沛

编著者 (按姓氏笔划为序)

由 军 苏民生

陈向群 杨志娟

姚国清

中国财政经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础/教育部高等教育司组织编写. - 2 版. - 北京: 中国财政经济出版社, 1999. 3

高等教育学历文凭考试全国统考课程教材
ISBN 7-5005-3894-4

I. 计… II. 教… III. 电子计算机 - 成人教育: 高等教育 - 教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(99)第 18323 号

中国财政经济出版社出版

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

e-mail: cfeph@dx.go.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

发行处电话: 64033095 财经书店电话: 64033436

北京印刷一厂印刷

787×1092 毫米 16 开 21.25 印张 509 000 字

1999 年 3 月第 2 版 2000 年 8 月北京第 6 次印刷

印数: 80 101—110 110 定价: 29.00 元

ISBN 7-5005-3894-4/TP·0027

(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

一九九九年三月二十二日

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》编写的。作为一本计算机基础性的教材,在编写中考虑了以下两方面的问题:第一,它的内容是基础性的,但同时也考虑了实用性。除讲述计算机的基本工作原理外,还包括了文字处理、数据管理、计算机病毒和计算机网络等知识。第二,它的内容尽可能包含当前计算机发展中的一些新鲜内容,但同时又考虑到我国地域广阔和发展的不平衡,在材料的选取中尽力做到普及性与先进性共存。如操作系统中既有 DOS,也有 WINDOWS,字处理软件既有 WPS,也有 Word。计算机技术,特别是软件产品更新的快速性,给所有计算机教材的编写都带来挑战,在决策中作者按《大纲》的要求采取了上述兼顾的做法。

本书各章的编写人员有杨志娟(第一章)、由军(第二章)、陈向群(第三章、第五章、第六章)、姚国清(第四章、第七章)、苏民生(第七章)。全书由罗晓沛教授修改定稿,刘瑞挺、钟津之、姜卉芝审定。他们都是从事计算机教育的工作者,在成书过程中都尽力希望将书写好,但由于时间仓促,且全书内容涉及面又较广泛,疏漏之处在所难免,敬请广大读者,特别是老师们批评、指正,以便据以作进一步改正、提高。本书在编写过程中得到了教育部高等教育司和考试中心的支持和帮助,对他们表示感谢。

编者

一九九八年六月

目 录

第一章 计算机及应用基础知识	(1)
§ 1.1 概论	(1)
1.1.1 计算机的工作特点	(1)
1.1.2 计算机的发展过程	(2)
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	(11)
1.2.6 计算机的主要技术指标	(11)
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	(34)
1.4.1 计算机病毒的基本概念	(34)
1.4.2 计算机病毒的特征	(35)
1.4.3 病毒的破坏作用	(35)
1.4.4 病毒的来源	(37)
1.4.5 病毒的分类	(37)
1.4.6 病毒的防治	(37)
§ 1.5 计算机网络基础	(45)
1.5.1 计算机网络的基本概念	(45)
1.5.2 计算机网络组成和结构	(48)
1.5.3 计算机网络的分类	(51)
1.5.4 Internet	(51)

1.5.5 计算机网络的应用	(53)
§ 1.6 多媒体技术	(54)
1.6.1 多媒体基本概念	(54)
1.6.2 多媒体技术基本特征	(55)
1.6.3 多媒体系统构成	(55)
1.6.4 多媒体系统的类型	(56)
1.6.5 多媒体计算机	(57)
1.6.6 多媒体计算机技术的应用	(57)

第二章 DOS 操作系统	(58)
§ 2.1 DOS 的基本概念	(58)
2.1.1 DOS 简介	(58)
2.1.2 DOS 的组成	(58)
2.1.3 DOS 的版本	(59)
§ 2.2 DOS 的启动与关机	(59)
2.2.1 冷启动和热启动	(61)
2.2.2 从软盘启动 DOS	(61)
2.2.3 从硬盘启动 DOS	(61)
2.2.4 DOS 的重新启动	(61)
2.2.5 关机	(61)
2.2.6 DOS 的启动流程	(61)
§ 2.3 DOS 文件和目录	(62)
2.3.1 文件的概念	(62)
2.3.2 文件的命名规则	(63)
2.3.3 文件名中的通配符	(63)
2.3.4 DOS 文件类型	(64)
2.3.5 目录及目录结构	(65)
§ 2.4 DOS 设备名	(67)
§ 2.5 DOS 命令的类型及格式	(68)
2.5.1 DOS 命令的类型	(68)
2.5.2 DOS 命令的一般格式	(69)
§ 2.6 DOS 功能键	(69)
§ 2.7 常用 DOS 基本命令	(70)
2.7.1 系统服务命令	(70)
2.7.2 目录操作命令	(73)
2.7.3 文件操作命令	(81)
2.7.4 磁盘操作命令	(88)
2.7.5 硬盘分区的概念及命令	(93)
2.7.6 输入输出重定向操作	(94)

§ 2.8 批处理文件	(95)
2.8.1 建立批处理文件	(95)
2.8.2 运行批处理文件	(96)
2.8.3 批处理文件中的参数	(96)
2.8.4 用于批处理文件中的子命令	(97)
§ 2.9 系统配置	(101)
2.9.1 系统配置文件 CONFIG.SYS	(101)
2.9.2 常用的基本配置命令	(101)
§ 2.10 DOS 常见错误信息	(102)
§ 2.11 DOS 上机练习	(107)
2.11.1 DOS 的启动及目录操作	(107)
2.11.2 DOS 的文件操作	(108)
2.11.3 DOS 的磁盘操作	(109)
2.11.4 批处理文件的建立、使用及简单的系统配置方法	(109)
 第三章 WINDOWS 基础	(111)
§ 3.1 WINDOWS 概述	(111)
3.1.1 WINDOWS 的特点	(111)
3.1.2 中文 WINDOWS 和 WINDOWS 的中文环境	(112)
3.1.3 WINDOWS 3.X 的操作方式	(113)
§ 3.2 WINDOWS 基本元素和基本操作	(113)
3.2.1 WINDOWS 中常用的术语	(113)
3.2.2 WINDOWS 的启动和退出	(116)
3.2.3 使用 WINDOWS 的联机帮助系统	(118)
3.2.4 窗口操作	(118)
3.2.5 菜单操作	(120)
3.2.6 对话框及其操作	(122)
3.2.7 图标的操作	(123)
3.2.8 剪贴板的操作	(123)
3.2.9 运行应用程序	(124)
§ 3.3 程序管理器	(125)
3.3.1 程序管理器概述	(125)
3.3.2 创建程序组	(125)
3.3.3 程序组的打开	(127)
3.3.4 程序管理器的操作	(127)
3.3.5 程序组的删除	(129)
3.3.6 在程序组中创建程序项	(129)
3.3.7 程序项的切换	(130)
3.3.8 程序项的移动、拷贝、删除	(132)

§ 3.4 文件管理器	(132)
3.4.1 文件管理器的功能及组成	(132)
3.4.2 目录窗口的操作	(134)
3.4.3 磁盘操作	(138)
3.4.4 文件及目录的操作	(139)
3.4.5 启动文档文件	(143)
§ 3.5 WINDOWS 控制面板	(143)
3.5.1 颜色	(143)
3.5.2 字体	(145)
3.5.3 端口	(145)
3.5.4 鼠标器	(145)
3.5.5 桌面	(146)
3.5.6 键盘	(148)
3.5.7 打印机	(148)
3.5.8 国别设定	(149)
3.5.9 日期/时间	(149)
3.5.10 声音	(149)
3.5.11 驱动程序	(149)
§ 3.6 中文 WINDOWS 环境下的汉字输入法	(150)
3.6.1 汉字输入法的设置	(150)
3.6.2 选择和切换汉字输入法	(151)
§ 3.7 WINDOWS 附件应用程序的基本使用法	(153)
3.7.1 书写器	(153)
3.7.2 画笔	(153)
3.7.3 记事本	(153)
3.7.4 日历	(154)
3.7.5 时钟	(154)
3.7.6 卡片盒	(154)
3.7.7 计算器	(155)
 第四章 汉字系统及常用汉字输入法	 (157)
§ 4.1 汉字信息处理	(157)
4.1.1 汉字系统基本概念	(157)
4.1.2 汉字的编码和表示	(158)
§ 4.2 UC DOS 汉字系统	(160)
4.2.1 UC DOS 系统的功能特点	(160)
4.2.2 系统的启动和退出	(163)
4.2.3 UC DOS 系统功能键	(164)
§ 4.3 常用汉字输入方法	(165)

4.3.1 汉字输入法的类别	(165)
4.3.2 全拼输入法	(166)
4.3.3 双拼输入法	(167)
4.3.4 简拼输入法	(168)
4.3.5 常用中文标点符号的输入	(169)
§ 4.4 汉字系统实习	(169)
第五章 WPS 文字处理软件	(172)
§ 5.1 WPS 概述	(172)
5.1.1 WPS 的运行环境	(172)
5.1.2 WPS 中的术语	(172)
5.1.3 WPS 的组成	(174)
§ 5.2 WPS 的使用	(175)
5.2.1 启动 WPS 的方法	(175)
5.2.2 使用 WPS 的菜单	(176)
5.2.3 WPS 块操作	(183)
5.2.4 WPS 查找与替换	(187)
5.2.5 文本编辑格式化	(190)
5.2.6 WPS 制表	(192)
§ 5.3 模拟显示与打印输出	(202)
5.3.1 WPS 的三种打印方式及其使用方法	(202)
5.3.2 使用模拟显示功能	(202)
5.3.3 编辑状态下的打印输出	(203)
5.3.4 在主菜单方式下打印文件的三种方法	(205)
§ 5.4 窗口功能和其他操作	(206)
5.4.1 窗口功能	(206)
5.4.2 文件操作	(210)
5.4.3 读/写文件	(212)
5.4.4 设置文件密码	(212)
5.4.5 其他功能	(212)
§ 5.5 附录——命令索引表	(214)
第六章 Word 文字处理软件	(219)
§ 6.1 Word 概述	(219)
6.1.1 Word 的主要功能特色	(219)
6.1.2 Word 的启动和退出	(220)
6.1.3 Word 的工作窗口	(220)
6.1.4 鼠标指针符号的各种含义	(226)
6.1.5 如何得到 Word 提供的帮助	(227)

§ 6.2 Word 基本文件操作和文本编辑操作	(228)
6.2.1 创建新文档	(228)
6.2.2 保存文档	(228)
6.2.3 文档的打开	(229)
6.2.4 视图	(231)
6.2.5 文本编辑	(232)
§ 6.3 Word 的格式与版面基本设置操作	(238)
6.3.1 字体操作	(238)
6.3.2 段落操作	(240)
6.3.3 项目符号和编号	(242)
6.3.4 边框、底纹、页眉及页脚	(243)
6.3.5 英文的拼写检查	(245)
§ 6.4 Word 样式与模板的基本概念和操作	(245)
6.4.1 样式和样式库	(245)
6.4.2 模板的使用	(248)
§ 6.5 表格的建立与编辑	(249)
6.5.1 表格的建立	(249)
6.5.2 表格的基本操作	(249)
6.5.3 表格风格的设定	(250)
§ 6.6 图形的建立与编辑	(254)
6.6.1 插入图形	(254)
6.6.2 图文框	(256)
6.6.3 简单图形的绘制	(257)
§ 6.7 打印预览与打印输出	(260)
6.7.1 打印预览	(260)
6.7.2 打印输出	(260)
第七章 数据库应用技术(FoxBASE⁺)	(264)
§ 7.1 数据库基本概念	(264)
7.1.1 数据和信息	(264)
7.1.2 数据库、数据库管理系统和数据库系统	(264)
7.1.3 三种数据模型	(265)
7.1.4 关系模型的主要特点和基本操作	(266)
§ 7.2 FoxBASE ⁺ 基本概念	(267)
7.2.1 运行环境和主要性能指标	(267)
7.2.2 FoxBASE ⁺ 系统的构成、进入和退出	(268)
7.2.3 数据描述、运算和表达式	(269)
7.2.4 常用函数	(273)
7.2.5 命令结构和执行方式	(275)

7.2.6 文件类型	(277)
§ 7.3 数据库的建立和维护	(278)
7.3.1 建立数据库文件结构	(278)
7.3.2 修改数据库文件结构	(281)
7.3.3 记录的输入	(281)
7.3.4 记录的定位与显示	(282)
7.3.5 数据的编辑修改	(285)
7.3.6 复制数据库文件结构	(289)
7.3.7 复制数据库文件	(289)
§ 7.4 数据组织和使用	(290)
7.4.1 数据组织	(290)
7.4.2 数据查找	(294)
7.4.3 数据统计	(296)
§ 7.5 多数据库操作	(298)
7.5.1 工作区	(298)
7.5.2 打开和关闭多个数据库	(299)
7.5.3 数据库文件的关联	(300)
7.5.4 数据库文件更新	(301)
7.5.5 数据库文件连接	(303)
§ 7.6 FoxBASE+ 程序设计基本知识	(304)
7.6.1 程序的建立和执行	(304)
7.6.2 交互式输入命令	(305)
7.6.3 分支结构	(306)
7.6.4 循环结构	(308)
§ 7.7 附录	(310)
7.7.1 FoxBASE+ 命令表	(310)
7.7.2 FoxBASE+ 函数表	(322)

第一章 计算机及应用基础知识

§ 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、国防、文教、卫生、家庭生活等各个领域中,已成为现代人类生活不可缺少的智能工具。

1.1.1 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,使得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. 计算机具有高准确性

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任意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,因此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。

1.1.2 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。尽管 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,内存容量为 17K 位(2KB),字长 12 位。与现代计算机相比,除了体积大、速度慢、功耗大外,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 计算机,它采用存储程序方案,即程序和数据一样都存在于内存中,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和发展。

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(MicroComputer)代、客户机/服务器(Client/Server)代和Internet/Intranet代,新的划分方法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等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。

1.1.3 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,其它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;在炼钢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、抗干扰性指标等提出要求。

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、辅助教学以及其它多方面的内容,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。计算机所有指令的全体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有用的计算机系统。

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。

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 1-1 给出了一个最简单的运算器示意图。

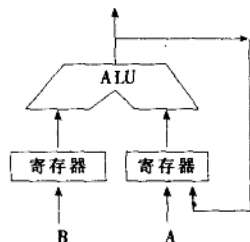


图 1-1 运算器示意图

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,最后结果再存放回存储器中。