

清华大学计算机基础教育系列教材

计算机文化基础

(第二版)

王行言等 编著



清华大学出版社



TP3-05

481749

W43

(2)

清华大学计算机基础教育系列教材

计算机文化基础

(第二版)

王行言 李 秀 姚瑞霞 编著
田荣牌 赵 红

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书共分 9 章。第一章讲述计算机的基础知识;第二章讲述计算机系统的发展与应用,其中包括 Internet 的发展及其应用;第三、四章讲述微机用户界面的演变、基本概念与基本使用,重点介绍 Windows (3.x 及 95)的应用界面;第五、六、七章以 Office 95 为样例,讲述办公自动化软件的基本概念及使用方法;第八章介绍计算机多媒体的基本概念、配置与常用工具;第九章介绍网络的基本知识、组成与系统结构以及主要的应用模式和典型应用(如远程登录、文件传送、电子邮件等),此外还介绍了 WWW 与信息浏览、HTML 语言的基本原理与编程。

本书是清华大学计算机基础教育系列教材之一,既可以作为大专院校计算机基础教育的教材,也可以作为计算机基础知识及办公自动化软件培训班的教材。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/王行言等编著.-2 版.-北京:清华大学出版社,1998
清华大学计算机基础教育系列教材
ISBN 7-302-02966-0

I. 计… II. 王… III. 电子计算机-基本知识-高等学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 12119 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者:北京人民文学印刷厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:15.75 字数:394 千字

版 次:1998 年 6 月第 2 版 1999 年 7 月第 6 次印刷

书 号:ISBN 7-302-02966-0/TP·1570

印 数:93001~108000

定 价:16.00 元

第二版前言

本教材的第一版于1993年9月由清华大学出版社出版。在第一版的前言中,我们阐述了计算机文化的概念,讲述了计算机、特别是微机的应用对人类社会的深刻影响,“计算机文化基础”也因此而得名。本书的取名寓意着我们的一个想法,即将计算机基础知识(包括社会性的和技术方面的)与基本操作技能的学习提高到信息化社会中文化教育的高度。

近几年来,计算机技术飞速发展,计算机应用日益普及,特别是 Internet 上提供的各种服务,深刻地影响着人们日常的工作、学习、交往、娱乐等各种活动方式。从更深的层次上讲,以计算机技术为核心的信息技术极大地改变了人类的思考方式和知识获取的途径。世界各国紧紧抓住这一机遇,重新调整人才的培养模式,使学生从传统的知识习得型向能力发展型过渡,掌握捕捉、组织和处理信息的能力以及用整体、系统观念处理复杂问题的方法。应该说,计算机文化的内涵更加丰富了,计算机文化教育的必要性已成为大家的共识。

和几年前相比,微机的使用界面已由命令方式演变为图形窗口界面,各种工具软件的功能与其使用的便捷性都有显著的提高;微机的使用也以单机为主逐步过渡到网络环境。校园网和 CERNET(中国教育科研网)的建成、Internet 的开通为计算机的各种网络应用提供了环境。为此,我们在多年教学的基础上,对本教材的第一版作了全面修改,力图将计算机的最新发展反映到教材中。本教材的第二版定位在 Windows 95 及 Office 95 上。为了照顾某些学校机型与环境的需求,也为了使更学生更全面地了解 and 掌握计算机的基本使用,第二版也包括了 DOS 和 Windows 3.x 的一些基本内容。此外,第二版还引入了多媒体和网络、特别是 Internet 的有关内容。

本书共分9章。

第一章“计算机概述”讲述计算机的基本组成、基本工作原理以及各种信息在计算机中的存储形式。“存储程序原理”与“二进制”是本章的两个主题。

第二章“计算机的发展与应用”介绍计算机软、硬件方面的最新发展和计算机在各领域中的应用。本章还特别介绍了 Internet 的形成与发展概况,其中包括“信息高速公路”和“三金”工程等方面的内容。

第三章、第四章主要讲述微机用户界面的相关概念和基本操作方法,介绍用户界面的演变过程。第三章的重点是 DOS 系统,在该章的最后还介绍了汉字系统和汉字输入法。第四章则介绍 Windows 系统,其中包括 Windows 3.x 和 Windows 95。

第五章~第七章依次介绍办公自动化软件中使用最为普遍的三个工具——字处理软件 Word、电子表格软件 Excel 和演示文稿(幻灯片)制作软件 PowerPoint,力求使读者对每个工具的功能、概念、重要的名词术语和主要操作模式有一个准确、全面的理解,并为读者进一步学习和全面掌握该类软件打下基础。

第八章介绍多媒体计算机的基本概念和基本组成,并概述多媒体工具的有关情况。

第九章从使用的角度介绍计算机网络的有关知识,包括网络的组成与结构、计算机网络协议、计算机网络的主要应用模式等,还分别介绍了 Internet 上的一些常规操作与应用,如文件传送、远程登录、信息浏览等。HTML 语言是制作网页的基本语言,它使普通用户(包括学生、教师、艺术家、商家等)一夜之间成为计算机世界的主人,大家可以利用 WWW 交流情报、共享信息。因此,本章还简要介绍了 HTML 的基本概念、语句与编程,为准备编写网页的读者提供了入门知识。

21 世纪是高度信息化的社会,专家们这样来形容它:集成电路是信息社会的细胞,通信网络是信息社会的神经,计算机是信息社会的大脑,信息资源是信息社会的血浆。人们将会进一步认识计算机在信息化社会中的作用与地位,计算机文化教育也会随着时间的推移而更加普及并被赋予更多的含义。

为了便于教师讲解,本书配有采用 PowerPoint 制作的演示文稿;为了便于学生自学,本书还配有 CAI 课件。需要这两个教学软件的读者可直接与清华大学计算中心联系。联系电话 62782934。

参加本教材编写的有王行言(第一章、第三章、第九章),李秀(第四章、第八章),姚瑞霞(第五章),田荣牌(第三章、第四章、第七章),赵红(第二章),郑莉(第六章)。武晓东、滕晓林参加了部分章节的编写,王行言对全书进行了修改,并负责统稿定编。

由于编写的时间仓促,本教材的内容与文字都可能会有不妥之处,望读者批评指正。

作 者

1998 年 2 月

第一版前言

从文化的起源到今天,文化已经经历了漫长的发展过程。从粗糙的原始石器到电子计算机,从原始的巫术到发达的现代科学技术,文化的确经历了一个从无到有、从小到大、从少到多,从低级到高级的过程,这是人类一代代创造、继承、发展起来的。人类正是在创造文化的过程中创造了自身。因此,文化是属于人类的有机组成部分。

人类文化的创造是在人类自觉意识调节下的一种创造性实践活动,它起源于人的创造性思维。人类史就是创造史,就是创造性思维史。语言是人类思维的外在形式。从层次上看,思维是由思维素材、逻辑形式和语言构成的,没有语言就不可能进行思维。语言是具有物质性(声音、符号……)的思维层次,可以相对独立地离开思维而在人们之间进行交流,达到意识流通。因此,语言不仅是思维活动、交流的工具,也是思维成果、交流成果的工具,即文化的工具。

语言是一种独特的文化现象,它具有其它各种文化现象(意识文化、行为文化、物质文化)的特点,但又不能轻易归属于哪种文化现象。

人类在继承先辈文化成果的教育中,总是将自然语言、文字、科学语言(如数学语言、图形语言……)等作为文化基础教育的重要内容,其道理正在于此。但是,文化发展到今天,文化基础教育内容必须进行必要的展览,以适应未来文化发展的客观需要。这是因为计算机的出现和发展,对文化发展产生巨大影响,形成了与语言具有同样价值的计算机文化现象。掌握计算机文化基础知识成为人们进行文化创造活动不可少的基础。

计算机的出现,将人类的创造性思维推向一个更高的阶段。这是因为思维活动可以利用语言来形式化,而语言层次可以离开意识层而相对地独立活动。语言可以将人脑中的思维输出,传给他人,也可以传给计算机,再由计算机独立进行加工,产生进一步的思维活动。目前由于计算机还不能识别自然语言,只要人们将思维转换成机器可识别的语言,计算机就能进一步加工,产生思维成果。我们可以认为,计算机的思维活动是一种物化思维,是人脑思维在语言层次上的一种延伸,而这种延伸克服了人脑思维和自然语言方面的许多局限性。计算机的高速,大容量,自动工作等特性,大大提高人们思维力量和思维作用。可以说,现代人类文化创造活动中越来越离不开计算机。

“计算机文化”一词是近几年才在国际上流行起来的一种概念。怎样从人类文化范畴内认识“计算机文化”的地位、作用和内涵;如何在实践中应用这一概念推动“计算机文化”教育,提高计算机在文化创造中的作用,是摆在我们面前的重要研究课题。

正是基于上述认识,我们设立了“计算机文化基础”课程,并编写了这本教材。目的是使学生熟悉计算机的基本原理、特点和发展历史,了解与计算机技术有关的许多重要概念,认识计算机在各种领域中应用的情况和产生的效果,建立较强的计算机意识。通过本课程教学,培养学生具有熟练操作计算机的技能,为进一步学习与提高打下良好基础。

本教材由黎达负责制订大纲并审阅全书,由梁莹主持编写。第一篇由梁莹主笔,第二篇由李学农主笔,第三篇由王行言主笔。田荣牌、冯和沁、金鑫、王浩在第四篇和其它部分章节的编写、实验准备、校对等方面作了大量工作。

由于我们是初次开设这门课程,教学经验不足,更因时间紧迫,在教材内容和文字上推敲不够,会有许多不妥之处,望读者及时指正。

编 者

1993年2月

目 录

第一章 计算机概述	1
1.1 计算机组成与工作原理	1
1.1.1 存储程序工作原理	1
1.1.2 计算机指令系统	2
1.1.3 计算机硬件系统	2
1.1.4 程序的自动执行	6
1.2 信息的表示与存储	6
1.2.1 计算机内部是一个二进制数字世界	6
1.2.2 计算机的数字系统	7
1.2.3 信息存储单位	9
1.2.4 非数值信息的表示	10
1.2.5 信息的内部表示与外部显示	11
习题	11
第二章 计算机的发展与应用	12
2.1 计算机发展简史	12
2.1.1 第一台电子计算机的诞生	12
2.1.2 计算机发展的几个阶段	12
2.2 计算机的类型与分工	14
2.3 计算机软件系统	17
2.3.1 计算机软件概述	17
2.3.2 计算机语言的发展	18
2.3.3 操作系统的形成与发展	20
2.4 计算机在各领域中的应用	22
2.4.1 计算机应用概述	22
2.4.2 信息高速公路——社会的信息化	23
2.4.3 “三金”工程	25
2.5 计算机文化与道德	26
习题	29

第三章 微机用户界面及其使用(一)——DOS 使用基础	30
3.1 概述	30
3.1.1 操作环境的演变与发展	30
3.1.2 基本输入设备——键盘的使用	32
3.2 DOS 操作系统的基本知识与使用	37
3.2.1 DOS 操作系统的结构	37
3.2.2 DOS 系统的启动	38
3.2.3 DOS 文件系统	39
3.2.4 DOS 常用命令	43
3.2.5 输入输出重定向	49
3.2.6 DOS 批处理文件	50
3.2.7 系统设置	51
3.2.8 DOS 中文平台与汉字输入法	53
习题	57
第四章 微机用户界面及其使用(二)——Windows 使用基础	58
4.1 Windows 3.x 使用基础	58
4.1.1 图形用户界面技术	58
4.1.2 窗口界面的基本概念与操作技能	60
4.1.3 程序管理器——Program Manager	66
4.1.4 文件管理器——File Manager	69
4.2 Windows 95 使用基础	72
4.2.1 Windows 95 的基础知识	72
4.2.2 Windows 95 窗口界面	76
4.2.3 Windows 95 文件管理	82
4.2.4 Windows 95 程序管理	89
4.3 Windows 下的中文环境	93
习题	93
第五章 Word 字处理软件	95
5.1 概述	95
5.2 Word 基本操作界面	97
5.2.1 Word 的窗口环境	97
5.2.2 Word 中的鼠标使用	99
5.2.3 如何使用 Word 命令	100
5.2.4 如何使用 Word 帮助系统	101
5.3 文档的创建与保存	102
5.3.1 打开一个文档	102

5.3.2	文字录入	103
5.3.3	文件的保存	104
5.3.4	文档的显示方式	105
5.3.5	文件的输出——打印与预览	107
5.4	文本编辑	108
5.4.1	文本选择	108
5.4.2	文本块操作	109
5.4.3	文本的查找与替换	109
5.4.4	文本定位	111
5.5	格式化文档	112
5.5.1	字符格式化	112
5.5.2	段落格式设置	115
5.5.3	页面设计	120
5.6	图形	123
5.6.1	图形的插入	123
5.6.2	改变图形的大小	124
5.6.3	图形的自由定位	125
5.6.4	绘图	126
5.7	表格	128
5.7.1	创建表格	128
5.7.2	文本与表格的相互转换	129
5.7.3	表格的处理	130
5.8	应用程序之间的数据共享	130
5.8.1	对象链接与嵌入	130
5.8.2	Equation Editor 的使用	131
5.8.3	Graph 的使用	132
习题		136
上机实验		136
第六章	Excel 电子表格软件	142
6.1	概述	142
6.2	Excel 环境介绍	142
6.2.1	启动 Excel	142
6.2.2	Excel 窗口环境	142
6.2.3	鼠标的使用	144
6.3	工作表基本操作	144
6.3.1	电子表格的应用	144
6.3.2	创建电子表格	146
6.3.3	文件保存和工作簿管理	150

6.3.4	区域选择与命名	150
6.3.5	浏览工作表	151
6.3.6	分割屏幕	152
6.4	数据的移动、复制与填充	153
6.4.1	数据的移动	153
6.4.2	数据的复制	154
6.4.3	数据的填充	154
6.5	工作表格式化	156
6.5.1	数据的格式化	156
6.5.2	边框与填充	157
6.6	工作表的打印输出	157
6.7	图表	158
6.7.1	创建图表	158
6.7.2	修改图表	160
6.7.3	图表格式化	161
6.7.4	图表输出	162
6.8	数据库管理	163
6.8.1	数据排序	164
6.8.2	分类汇总	165
6.8.3	筛选	167
6.9	小结	168
	习题	168
	上机实验	168
第七章	PowerPoint 演示文稿制作软件	173
7.1	软件简介	173
7.2	PowerPoint 工作环境与基本概念	173
7.2.1	PowerPoint 窗口界面	173
7.2.2	PowerPoint 的基本概念	174
7.2.3	幻灯片的五种视图	176
7.3	制作一个演示文稿的基本过程	178
7.3.1	建立一个新的演示文稿	178
7.3.2	制作标题幻灯片	180
7.3.3	制作项目列表幻灯片	181
7.3.4	保存文稿	182
7.4	PowerPoint 的绘图工具	182
7.4.1	绘制图形对象	182
7.4.2	封闭图形中的文本输入	183
7.5	剪贴图片与艺术字体设计	183

7.5.1 剪贴图片	183
7.5.2 设计艺术字体	184
7.6 制作含有表格的幻灯片	185
7.7 制作含有统计图的幻灯片	186
7.8 制作含有机构图的幻灯片	187
7.8.1 制作一张机构图幻灯片	187
7.8.2 机构图的格式化	188
7.9 修改演示文稿	189
7.9.1 模板的选择与编辑	189
7.9.2 幻灯片排序视窗的应用	191
7.10 演示文稿的播放	191
习题	194
第八章 多媒体应用	195
8.1 迎接多媒体时代的到来	195
8.2 多媒体系统	196
8.2.1 CD-ROM	196
8.2.2 显示卡	197
8.2.3 显示器	199
8.2.4 声卡	200
8.2.5 音箱	201
8.2.6 如何拥有一台多媒体计算机	201
8.3 数据压缩和解压缩技术	202
8.4 网络多媒体应用的发展	203
8.5 多媒体制作软件一览	203
8.5.1 名词解释	203
8.5.2 图形制作平台 FreeHand	204
8.5.3 图像处理平台 Photoshop	204
8.5.4 动画制作平台 Animation Pro	204
8.5.5 电子合成音乐	205
8.6 与多媒体有关的 Windows 应用程序	205
8.6.1 CD 播放器	205
8.6.2 Windows 95 的多媒体播放机	205
8.6.3 Windows 95 的内置混音器	206
8.6.4 录音机	206
习题	206
第九章 计算机网络使用基础	207
9.1 计算机网络的形成与发展	207

9.2	计算机网络结构	209
9.2.1	计算机网络的物理组成	209
9.2.2	计算机网络的拓扑结构	210
9.2.3	计算机网络的体系结构	212
9.3	计算机网络应用模式	215
9.3.1	客户机/服务器模型	215
9.3.2	文件服务器	216
9.3.3	打印服务器	221
9.3.4	数据库服务器	222
9.3.5	远程登录	222
9.4	因特网——Internet	223
9.4.1	什么是 Internet	223
9.4.2	Internet 网络地址	224
9.4.3	Internet 应用之一——文件传输	226
9.4.4	Internet 应用之二——远程登录	227
9.4.5	Internet 应用之三——电子邮政服务	228
9.4.6	Internet 应用之四——网络新闻与公告牌服务	230
9.4.7	Internet 应用之五——信息查询服务	231
	习题	240

第一章 计算机概述

1.1 计算机组成与工作原理

根据计算机的工作特点,我们把计算机描绘成是一台能存储程序和数据、并能自动执行程序机器,是一种能对各种数字化信息进行处理的工具。在当今的信息时代,计算机可以协助人们获取信息、处理信息、存储信息和传递信息。所以说计算机是一台名副其实的信息处理机。下面通过对计算机组成及其工作原理的论述,使读者对计算机的功能有一个比较准确的认识。

1.1.1 存储程序工作原理

计算机之所以能够模拟人脑自动地完成某项工作,就在于它能够将程序与数据装入自己的“大脑”,并开始它的“脑力劳动”,即执行程序处理数据的过程。

那么什么是程序呢?当我们要利用计算机来完成某项工作时,例如完成一道复杂的数学计算,或是进行资料的检索,都必须先制定问题的解决方案,进而再将其分解成计算机能够识别并能执行的基本操作命令。这些操作命令按一定的顺序排列起来,就组成了“程序”。计算机所能识别并能执行的每一条操作命令就称为一条“机器指令”,而每条机器指令都规定了计算机所要执行的一种基本操作。计算机的“本能”就是能够识别并执行属于它自己的一组机器指令。

因此,我们可以说,程序就是完成既定任务的一组指令序列,计算机按照程序规定的流程依次执行一条条的指令,最终完成程序所要实现的目标。

由此可见,计算机的工作方式取决于它的两个基本能力:一是能够存储程序,二是能够自动地执行程序。计算机是利用存储器(内存)来存放所要执行的程序的,而称之为 CPU(中央处理器)的部件可以依次从存储器中取出程序中的每一条指令,并加以分析和执行,直至完成全部指令任务为止。这就是计算机的存储程序工作原理。

特别要指出的是,计算机不但能按照指令的存储顺序依次读取并执行指令,而且还能根据指令执行的结果进行程序的灵活转移,这就使得计算机具有了类似于人脑的判断思维能力,再加上它的高速运算特征,计算机才真正成为人类脑力劳动的得力助手。

存储程序原理是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1946 年提出的,它和同事们依据此原理设计出了一个完整的现代计算机雏形,并确定了计算机的五大组成部分和基本工作方法,冯·诺依曼的这一设计思想被誉为计算机发展史上的里程碑,标志着计算机时代的真正开始。

虽然计算机技术发展很快,但存储程序原理至今仍然是计算机内在的基本工作原理。自计算机诞生的那一天起,这一原理就决定了人们使用计算机的主要方式——编写程序和

运行程序。科学家们一直致力于提高程序设计的自动化水平,改进用户的操作界面,提供各种开发工具、环境与平台,其目的都是为了让人们更加方便地使用计算机,可以少编程甚至不编程来使用计算机,因为计算机编程毕竟是一项复杂的脑力劳动。但不管用户的开发与使用界面如何演变,存储程序原理没有变,它仍然是我们理解计算机系统功能与特征的基础。

1.1.2 计算机指令系统

机器指令是要计算机执行某种操作的命令,且由计算机直接识别执行。一台计算机可以有許多指令,作用也各不相同,所有指令的集合称为计算机的指令系统。

指令系统是计算机基本功能具体而集中的体现。从计算机系统结构的角度看,指令系统是软件和硬件的界面,指令是对计算机进行程序控制的最小单位。

指令系统的内核是硬件,当一台机器指令系统确定之后,硬件设计师根据指令系统的约束条件,构造硬件组织,由硬件支持指令系统功能得以实现。而软件设计师在指令系统的基础上建立程序系统,扩充和发挥机器的功能。

用机器指令编写的程序称之为机器语言程序。

一条指令通常由操作码和地址码两部分组成。操作码指明计算机应该执行的某种操作的性质与功能,地址码则指出被操作的数据(简称操作数)存放在何处,即指明操作数地址,有的指令格式允许其地址码部分就是操作数本身。

指令按其功能可分为两种类型:一类是命令计算机的各个部件完成基本的算术逻辑运算、数据存取和数据传送等操作,属操作类指令;另一类则是用来控制程序本身的执行顺序,实现程序的分支、转移等,属控制转移类指令。

对不同种类的机器而言,指令系统的指令数目与种类呈现出很大的差异。指令系统决定了计算机的能力,也影响着计算机的体系结构。一台计算机的指令种类总是有限的,但在人们的精心设计下,可以编制出各式各样的程序。计算机的能力固然取决于它自身的性能,但更取决于编制程序人员的聪明才智。

1.1.3 计算机硬件系统

计算机的硬件系统由五个基本部分组成,它们是:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备,其中存储器又有内存储器和外存储器之分。

图 1-1 给出了一般计算机的结构框图。

在计算机中,各部件之间来往的信息可分成三种类型:地址、数据(包括指令)和控制信号。上图只画出了数据和部分地址信息。

当前大部分计算机(特别是微机)各部件之间是用总线相连接的,系统总线成为计算机内部传输各种信息的通道。图 1-2 是以总线连接的计算机框图。

运算器和控制器是计算机的核心,一般称为中央处理器(Central Processing Unit,缩写为 CPU)。主机一般包括 CPU 和内存储器,有时还包括外设控制器,它们通常放在主机柜中。

下面分别介绍各组成部分的基本功能、结构及工作原理。

(1) 存储器(memory)

存储器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

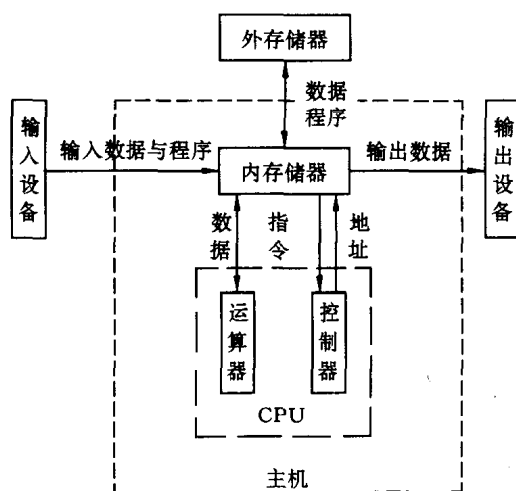


图 1-1 计算机硬件系统结构框图

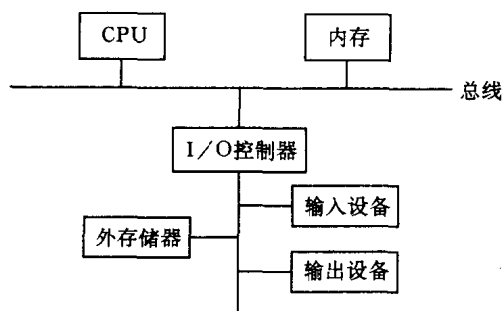


图 1-2 计算机的总线结构

的对象。为了实现自动计算,各种信息必须预先存放在计算机内的某个地方,这个地方就是存储器。

存储器有内存(主存)和外存(辅存)之分。外存是存放程序和数据的“仓库”,可以长时间地保存大量信息。但程序必须调入内存方可执行,待处理的数据也只有进入内存后才能被程序加工。所以说内存与外存之间有着严格的分工。

存储器采取按地址存(写)取(读)的工作方式。一个内存体内包含许多存储单元,每个单元可以存放一个适当单位的信息。全部存储单元按一定顺序编号,这种编号就称为存储器的地址。

主存储器结构框图如图 1-3 所示。

当要对存储器进行读写操作时,来自地址总线的存储器地址经地址译码器译码后,选中指定的存储单元,而读写控制电路根据读写命令实施对于存储器的存取操作,数据总线则用于传送写入内存或从内存取出的信息。

现今绝大多数计算机的内存以半导体存储器为主,而外存储器通常是磁盘、磁带一类的磁表面存储器,近来出现的光盘则以其巨大的容量崭露头角。

由于外存设置在主机的外部,通常归属外部设备。外存容量比内存大得多,但存取速度

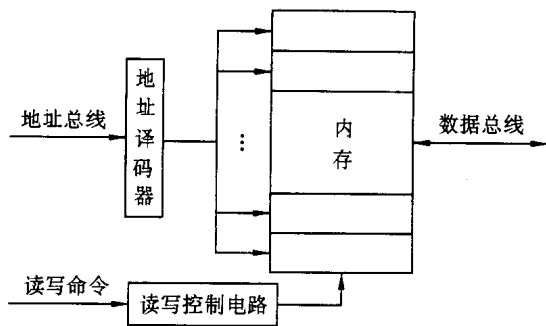


图 1-3 主存储器

慢。相比之下,内存的读写速度要快得多,之所以这样设计是因为它直接影响到读取指令的速度,因而也就影响主机执行指令的速度。

(2) 中央处理器(CPU)

CPU是指令的解释和执行部件,是计算机的心脏。它主要由运算器、控制器和通用寄存器组成。

图 1-4 是 CPU 的结构框图。

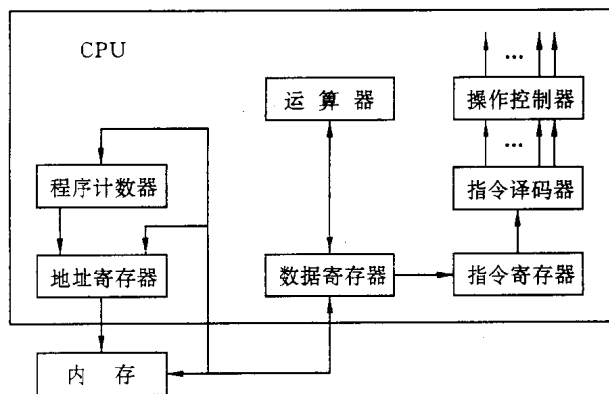


图 1-4 CPU 组成结构

① 运算器 (ALU)

运算器是对信息或数据进行处理和运算的部件,经常进行的是算术运算和逻辑运算,故也称为算术与逻辑运行部件。算术运算是按照算术规则进行的运算,如加、减、乘、除、求绝对值、求负值等;而逻辑运算一般泛指非算术性质的运算,例如比较大小、移位、逻辑加、逻辑乘等。在计算机里,各种复杂的运算往往被分解为一系列算术与逻辑运算,然后由 ALU 去执行。

运算器接受控制器发来的命令,然后执行具体操作。运算器每次执行的操作由当前指令的操作码确定。

② 数据寄存器 (DR)

它们可以是一组(若干)寄存器,用于暂存参加某种操作的数据、运算的(中间)结果以及某种控制信息等。