



普通高等教育“十二五”规划教材



新编计算机应用基础

蔡 明 主编

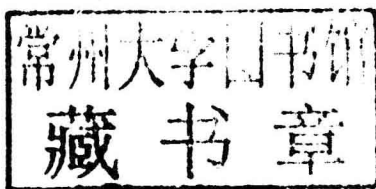


普通高等教育“十二五”规划教材

新编计算机应用基础

蔡 明 主 编

李 洋 王中刚 李晓兰 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书共分为 6 章, 内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理、Excel 2003 电子表格处理、PowerPoint 2003 演示文稿制作和计算机网络与 Internet 应用。

本书在作者多年教学实践的基础上编写而成。在编写过程中, 重点突出实用性与先进性, 强调由简入深、由易到难的方式组织全书内容。通过图文并茂的形式和简洁的语言, 介绍知识概念与操作技巧, 并配以习题帮助学生巩固所学知识。

本书适合作为普通高等院校、高等职业技术学院、成人教育学院的计算机基础课程教材, 也可作为全国计算机等级考试和自学考试用书。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础 / 蔡明主编. -- 北京: 中国铁道出版社, 2011.8
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-13197-5

I. ①新… II. ①蔡… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 162177 号

书 名: 新编计算机应用基础
作 者: 蔡明 主编

策划编辑: 徐海英
责任编辑: 马洪霞
编辑助理: 王 惠
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820
封面设计: 付 巍
封面制作: 白 雪
版式设计: 刘 颖

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.5 字数: 423 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-13197-5

定 价: 31.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材研究开发中心批销部联系调换。

前 言

自计算机普及以来,计算机的应用涵盖了人们的生活、工作与学习的方方面面。作为新时代的职业化人才,计算机的基础应用能力已成为不可或缺的技能之一。本书旨在强化以任务为导向的学习方式,围绕社会需求能力和素质教育方向,有序讲授计算机系统与常用软件知识。本书作为计算机公共基础性课程教材,可以为学生后续专业课程的学习打下坚实基础。

通过本教材的学习,学生能够从硬件角度认识计算机的结构,也能从软件的角度学习常用工具使用,并能掌握网络使用技巧,培养实际应用能力。全书共6章,内容新颖、图文并茂。在介绍使用技巧的同时,始终强调教学内容与实际问题的结合。

本书共分为6章,内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理、Excel 2003 电子表格处理、PowerPoint 2003 演示文稿制作和计算机网络与 Internet 应用。其中 6.4 节为选学内容,供学有余力的学生参考。

本书由蔡明担任主编,由李洋、王中刚、李晓兰担任副主编,各章编写分工如下:第1~3章由蔡明编写,第4章由王中刚编写,第5章由李晓兰编写,第6章由李洋编写。

本书编写过程中,参考了多种资料,在此向有关资料的作者致以诚挚的谢意!鉴于编者学识有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏与不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展与应用	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的发展	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 计算机基本结构	5
1.2.1 计算机的基本结构	5
1.2.2 总线结构	6
1.2.3 内部存储器	7
1.2.4 主板	8
1.2.5 外部存储器	10
1.2.6 输入设备	10
1.2.7 输出设备	14
1.2.8 电源与机箱	16
1.2.9 微机硬件发展展望	16
1.2.10 软件系统	17
1.3 微型计算机的分类及性能指标	18
1.3.1 微型计算机的分类	18
1.3.2 微型计算机的主要性能指标	18
1.4 数制	19
1.4.1 数制基础	19
1.4.2 数制换算	20
1.4.3 数据编码	22
1.5 计算机键盘指法	24
1.5.1 正确的击键姿势	24
1.5.2 基本键位及击键指法	25
1.5.3 击键要领	26
1.5.4 文字录入方法介绍	26
1.5.5 常用汉字输入方法	28
习题一	35

第2章 Windows XP 操作系统	39
2.1 认识及操作 Windows XP 桌面	39
2.1.1 桌面图标	39
2.1.2 任务栏	41
2.1.3 中文版 Windows XP 的窗口	42
2.1.4 中文版 Windows XP 的退出	46
2.2 文件和文件夹的管理	47
2.2.1 设置文件和文件夹	47
2.2.2 设置文件夹选项	51
2.2.3 使用资源管理器	54
2.2.4 设置快捷方式	55
2.3 控制面板	56
2.3.1 设置鼠标和键盘	56
2.3.2 设置桌面背景及屏幕保护	57
2.3.3 更改日期和时间	59
2.3.4 使用任务计划	59
2.3.5 设置多用户使用环境	61
2.3.6 安装打印机	62
习题二	67
第3章 Word 2003 文字处理	70
3.1 Word 2003 简介	70
3.1.1 Word 的发展	70
3.1.2 中文版 Word 2003 的新增功能	70
3.1.3 Word 的启动与退出	71
3.1.4 Word 窗口的组成	72
3.1.5 工作环境的定制	73
3.1.6 Word 的帮助功能	75
3.2 文本的创建与编辑	76
3.2.1 文档的创建与保存	76
3.2.2 文档的打开与关闭	77
3.2.3 输入文字和符号	78
3.2.4 编辑文本	79
3.2.5 查找与替换文本	81
3.2.6 撤销、恢复与重复操作	82
3.3 Word 的排版技术	83
3.3.1 字符格式化	83
3.3.2 段落格式化	84

3.3.3	制表位.....	86
3.3.4	边框和底纹.....	88
3.3.5	项目符号与编号.....	89
3.3.6	特殊格式的设置.....	90
3.4	页面设置及打印.....	93
3.4.1	设置分隔符.....	93
3.4.2	分栏.....	94
3.4.3	页面设置.....	95
3.4.4	设置页眉与页脚.....	96
3.4.5	设置页码.....	97
3.4.6	设置页面边框.....	98
3.4.7	打印与打印预览.....	98
3.5	版式设计.....	99
3.5.1	文档的显示方式.....	99
3.5.2	样式.....	100
3.5.3	模板.....	101
3.6	使用表格.....	103
3.6.1	创建表格.....	103
3.6.2	编辑表格.....	104
3.6.3	表格内容的输入和格式设置.....	107
3.6.4	转换表格和文本.....	109
3.6.5	表格自动套用格式.....	110
3.6.6	表格计算.....	111
3.7	插入对象.....	113
3.7.1	插入图片.....	114
3.7.2	插入艺术字.....	117
3.7.3	绘制图形.....	119
3.7.4	使用文本框.....	121
3.7.5	制作水印.....	121
3.7.6	公式编辑.....	122
3.8	Word 的其他功能.....	123
3.8.1	邮件合并.....	123
3.8.2	自动图文集.....	126
3.8.3	自动更正.....	127
	习题三.....	127
第 4 章	Excel 2003 电子表格处理.....	128
4.1	中文版 Excel 2003 概述.....	128

4.1.1	Excel 2003 的启动	128
4.1.2	Excel 2003 的工作窗口	128
4.1.3	Excel 2003 的退出	130
4.2	工作簿与工作表的创建和编辑	131
4.2.1	Excel 2003 文件的新建、保存与打开	131
4.2.2	在单元格中输入数据	132
4.2.3	自动填充	135
4.2.4	使用公式与函数	136
4.2.5	编辑工作表数据	142
4.3	工作表的格式化操作	144
4.3.1	工作表的选定、切换	144
4.3.2	工作表的重命名、插入、复制、删除和移动	145
4.3.3	单元格格式设置	147
4.3.4	调整行高和列宽	151
4.3.5	隐藏行和列	152
4.3.6	使用格式	152
4.4	数据管理	155
4.4.1	数据清单	155
4.4.2	数据排序	157
4.4.3	数据分类汇总	158
4.4.4	数据筛选	160
4.4.5	建立数据透视表	162
4.5	图表的创建和编辑	165
4.5.1	创建图表	165
4.5.2	图表的编辑和格式化	169
4.6	工作表的打印	171
4.6.1	页面设置	171
4.6.2	设置分页	174
4.6.3	打印预览	174
4.6.4	打印	175
	习题四	175
第 5 章	PowerPoint 2003 演示文稿制作	177
5.1	PowerPoint 概述	177
5.1.1	PowerPoint 简介	177
5.1.2	启动与关闭 PowerPoint	177
5.1.3	了解 PowerPoint 窗口布局	178
5.1.4	认识 PowerPoint 视图方式	179

5.1.5	获得帮助	181
5.2	创建演示文稿	181
5.2.1	利用内容提示向导建立演示文稿	181
5.2.2	利用模板创建演示文稿	182
5.2.3	创建一个空演示文稿	183
5.3	PowerPoint 的基本操作	185
5.3.1	添加幻灯片	185
5.3.2	复制、移动、删除幻灯片	186
5.3.3	演示文稿文件的保存、关闭与打开	187
5.4	丰富演示文稿的内容	188
5.4.1	设置文本和段落格式	188
5.4.2	在幻灯片中插入图片、艺术字	190
5.4.3	在幻灯片中插入表格、图表、组织结构图	194
5.4.4	在幻灯片中插入影片	197
5.4.5	在幻灯片中插入声音	198
5.5	演示文稿外观的设置	199
5.5.1	设置幻灯片的背景	199
5.5.2	应用设计模板	201
5.5.3	应用配色方案	202
5.5.4	应用母版	203
5.5.5	幻灯片的版式设计	207
5.5.6	添加页眉和页脚	207
5.5.7	制作备注页和讲义	208
5.6	设置幻灯片的动画效果	209
5.6.1	设置幻灯片的切换效果	209
5.6.2	为幻灯片中的文本和对象设置动画效果	211
5.6.3	添加语音旁白	221
5.7	幻灯片的放映	222
5.7.1	设置幻灯片的放映时间	222
5.7.2	创建交互式放映	223
5.7.3	设置幻灯片的放映方式	225
5.7.4	启动幻灯片放映	226
5.7.5	控制幻灯片放映	227
5.7.6	隐藏幻灯片	229
5.8	演示文稿的打包与打印	230
5.8.1	演示文稿的打包	230
5.8.2	页面设置	232
5.8.3	打印演示文稿	232

习题五	234
第 6 章 计算机网络与 Internet 应用	235
6.1 计算机网络概述	235
6.1.1 计算机网络的定义和发展概况	235
6.1.2 计算机网络的主要功能	236
6.1.3 计算机网络的分类	237
6.2 计算机网络	238
6.2.1 资源子网与通信子网	238
6.2.2 网络硬件	239
6.2.3 常用计算机网络操作系统	242
6.3 Internet 简介	243
6.3.1 什么是 Internet	243
6.3.2 Internet 的起源	243
6.3.3 客户机/服务器系统结构	243
6.3.4 TCP/IP	244
6.3.5 连接 Internet 的方法	247
6.3.6 浏览器的使用	248
6.3.7 信息检索	250
6.3.8 Internet 应用	252
6.3.9 IPv6 简介	258
6.4 计算机局域网	258
6.4.1 局域网的定义和组成	258
6.4.2 Windows 网络	258
6.4.3 Windows XP 的网络配置	259
6.4.4 Window XP 网络工具简介	261
6.4.5 无线局域网	262
6.5 计算机病毒	263
习题六	268
参考文献	270

第 1 章 | 计算机基础知识

本章主要介绍计算机的基本知识，包括计算机的发展现状与应用领域、计算机的基本结构和主要技术指标、微型计算机的分类、常用数制及相互之间的转换、计算机键盘指法等。

本章学习目标：

- 了解计算机的概念、类型及其应用领域。
- 熟悉微型计算机系统的基本组成（硬件系统与软件系统）。
- 理解微型计算机的分类与主要技术指标。
- 掌握计算机信息处理原理（数制及相互转换、存储单位、数据编码等）。

1.1 计算机的发展与应用

1.1.1 计算机的概念

计算机是一种能对各种信息进行存储和高速处理的工具或电子机器。

对上述定义要明确以下两点：

- （1）计算机不仅是一个计算工具，还是一个信息处理机。
- （2）计算机不同于其他任何机器，它能存储程序，并按程序的引导自动存取和处理数据。

计算机作为一个智能化的高级工具，其主要特性体现在以下几个方面：

- （1）运算速度快。计算机具有快速运算的能力，能够自动连续地进行高速运算。

（2）精确度高，可靠性好。计算机不仅能达到用户所需的计算精度，而且连续无故障运行的时间也是其他运算工具无法比拟的。

（3）具有记忆能力和逻辑判断能力。计算机具有记忆功能，可以存储大量的信息；计算机还具有逻辑运算的功能，能对信息进行识别、比较、判断。

（4）能自动执行命令。计算机是自动化电子设备，在工作过程中不需要人工干预，能自动执行存放在存储器中的程序。

（5）高性能的实时通信和交流能力。计算机技术和通信技术的密切结合，使得分散在各地的计算机及其外围设备可通过网络将数据直接发送、集中、交换和再分配。数据具有实时性、可交换性，从而大大提高了信息处理的效率。

（6）信息表达形式直观，使用方便。计算机可利用各种输入与输出设备将信息以人们能够理解与使用的方式输入与输出。

1.1.2 计算机的发展

1. 世界上第一台计算机

1946年2月,美国宾夕法尼亚大学物理学家莫克利和电气工程师埃克特(见图1-1)研制成功世界上第一台通用电子数字计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),如图1-2所示。



图 1-1 莫克利和埃克特

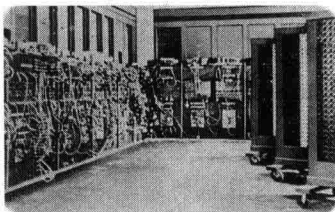


图 1-2 第一台计算机

ENIAC 占地面积 170 m², 重达 30 t, 功率 150 kW, 使用了 18 800 多个电子管, 内存容量 16 KB, 字长 12 位, 运行速度仅有 5 000 次/s, 且可靠性差。但它的诞生揭开了人类科技的新纪元, 也是人们所称的第四次科技革命(信息革命)的开端。ENIAC 的主要任务是分析炮弹轨迹。

2. 计算机的发展历程

电子计算机从产生到现在 60 多年的时间里, 有了飞速的发展。按照计算机所用的逻辑元件(电子器件)来划分计算机的时代, 其发展历史简况如下:

(1) 第一代电子计算机(1946—1958 年)。这一代计算机的主要特点是基本逻辑电路由电子管组成。因此, 这类机器运算速度比较低(一般为每秒数千次至数万次)、体积较大、质量较大、价格较高, 计算机语言处于机器语言和汇编语言阶段, 主要应用于科学计算。

(2) 第二代电子计算机(1959—1964 年)。它的特点是基本逻辑电路由晶体管组成, 计算机运算速度大幅度提高(可达数十万次至数百万次每秒), 质量、体积也显著减小, 软件方面出现了简单的操作系统和高级语言, 其应用扩展到数据处理和事务管理。

(3) 第三代电子计算机(1965—1970 年)。它的特点是: 基本逻辑电路由小规模集成电路组成。这类机器的运算速度可达数百至数千万次每秒, 可靠性也有了显著的提高, 价格明显下降, 出现功能较强的操作系统和结构化、模块化的程序设计语言, 应用领域向社会各部门推广和普及。

(4) 第四代电子计算机(1971 年至今)。这一代电子计算机采用中、大和超大规模集成电路构成逻辑电路, 计算机的处理能力强, 运算速度快, 操作系统进一步完善, 数据库和网络软件得到发展, 面向对象的软件设计方法与技术被广泛采用。

3. 计算机发展趋势

当前计算机的发展趋势可概括为四化: 巨型化、微型化、网络化和智能化。

(1) 巨型化(功能巨型化)。巨型化是指具有高速运算、大存储容量和功能强大的巨型计算机系统, 如 ILLIAC-IV、银河机。

(2) 微型化(体积微型化), 包括台式计算机、笔记本式计算机、掌上型计算机。

(3) 网络化(资源网络化)。网络化是指利用通信技术和计算机技术, 把分散在不同地点的计算机互联起来, 按照网络协议相互通信, 以使所有用户均可共享软件、硬件和数据资源的目的, 如 Internet。

(4) 智能化(处理智能化)。智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力。如专家系统和智能机器人。

4. 未来计算机的展望

(1) 光子计算机。光子计算机即全光数字计算机,以光子代替电子,光互连代替导线互连,光硬件代替计算机中的电子硬件,光运算代替电运算。

与电子计算机相比,光计算机的“无导线计算机”信息传递平行通道密度极大。一枚5分硬币大小的棱镜的通过能力超过全世界现有电话电缆多倍。光的并行、高速、天然决定了光计算机的并行处理能力很强,具有超高的运算速度。超高速电子计算机只能在低温下工作,而光计算机在室温下即可开展工作。光计算机还具有与人脑相似的容错性,系统中某一元器件损坏或出错时,并不影响最终的计算结果。

目前,世界上第一台光计算机已由来自英国、法国、比利时、德国、意大利的70多名科学家研制成功,其运算速度比电子计算机快1 000倍。科学家们预计,光计算机的进一步研制将成为21世纪高科技课题之一。

(2) 量子计算机。量子计算机是基于量子效应开发的,它利用一种链状分子聚合物的特性来表示开与关的状态,利用激光脉冲来改变分子的状态,使信息沿着聚合物移动,从而进行运算。量子计算机在特征上介于器件与架构之间。量子计算机中的数据用量子位存储。由于量子叠加效应,一个量子位可以是0或1,也可以既存储0又存储1。因此一个量子位可以存储2个数据。同样数量的存储位,量子计算机的存储量比普通计算机大许多。同时,量子计算机能够实行量子并行计算,其运算速度比目前个人计算机快1亿倍。

(3) 生物计算机。生物计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质的相互作用过程。计算机的转换开关由酶来充当,而程序则在酶合成系统本身和蛋白质的结构中极其明显地表示出来。

20世纪70年代,人们发现脱氧核糖核酸(DNA)处于不同状态时可以代表信息的有或无。DNA分子中的遗传密码相当于存储的数据,DNA分子间通过生物化学反应,从一种基因代码转变为另一种基因代码。反应前的基因代码相当于输入数据,反应后的基因代码相当于输出数据。如果能控制这一反应过程,就可以研制成功DNA计算机。

蛋白质分子比硅晶片上的电子元器件要小得多,彼此相距更近,生物计算机完成一项运算所需的时间仅为10 ps,比人的思维速度快100万倍。DNA分子计算机具有惊人的存储容量,1 m³的DNA溶液,可存储1万亿亿位二进制数据。DNA计算机消耗的能量非常小,只有电子计算机的十亿分之一。由于生物芯片的原材料是蛋白质分子,所以生物计算机既有自我修复的功能,又可直接与生物活体相连。预计10~20年后,DNA计算机将进入实用阶段。

1.1.3 计算机的分类

计算机按照规模的大小和功能的强弱可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

(1) 巨型机:巨型计算机又称为超级计算机,具有极高的性能和极大的规模,价格昂贵,主要用于天气预报、地质勘探等尖端科技领域。我国是世界上生产巨型计算机的少数国家之一,如我国研制成功的“银河”、“曙光”、“神威”等计算机都属于巨型机。

(2) 大型机:这种机器也有很高的运算速度和很大的存储容量,它拥有丰富的外围设备 and 功能

强大的软件,主要用于计算中心和计算机网络中。IBM3033、VAX8800 都是大型计算机的代表产品。

(3) 中型机:性能和规模处于大型机和小型机之间。

(4) 小型机:结构简单、规模较小、操作简便、成本较低。小型机在存储容量和软件系统的完善方面占有优势,用途广泛,代表机型有 PDP-11、VAX-11 系列。

(5) 微型机:人们常简称其为微机或 PC。它具有体积小、价格低、功能全、操作方便等优点,因此发展迅速。目前它的功能越来越强,运算速度越来越快,已经达到甚至超过了小型机。

(6) 工作站:它是 20 世纪 70 年代后期出现的一种新型的计算机系统。工作站与高档微机的界限并不明显,一般认为,工作站就是一台高档微机。它的独特之处在于:易于连网,有大容量内存,配置大屏幕显示器,具有较强的网络通信功能,特别适合 CAD/CAM 和办公自动化。工作站的代表产品有 SUN-III、SUN-IV 等。

随着大规模集成电路的出现和迅猛发展,小型机、微型机、工作站乃至中型机的差别越来越小。微型机的功能已经达到和超过了几年前中型机的功能,成为目前应用最为广泛的计算机。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机的应用领域非常广阔,归纳起来主要有以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算是计算机最早、最成熟的应用领域。利用计算机可以方便地实现数值计算,代替人工计算。例如,人造卫星轨迹计算、水坝应力计算、房屋抗震强度计算等。

2. 精密制造与自动控制

计算机在精密制造与自动控制领域的广泛应用,大大促进了现代化生产速度和精度。例如,用计算机控制炼钢、控制机床等。

3. 信息系统与数据处理

信息系统与数据处理指非科学、工程方面的所有计算、管理以及操纵任何形式的数据资料。例如,企业的生产管理、质量管理、财务管理、仓库管理、各种报表的统计、账目计算等。信息系统应用领域非常广阔,全世界将近 80% 的计算机都应用于各种经营管理。

4. 人工智能

人工智能指利用计算机模拟人脑的一部分功能。例如,数据库的智能性检索、定理证明、模式识别以及专家系统、智能机器人等。

5. 计算机辅助设计

计算机在计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)等方面发挥着越来越大的作用。例如,利用计算机部分代替人工进行汽车、飞机、家电、服装等的设计和制造,可以使设计和制造的效率提高几十倍,质量也大大提高。在教学中使用计算机辅助系统,不仅可以节省大量人力、物力,而且使教育、教学更加规范,从而提高教学质量。

6. 娱乐与文化教育

随着计算机日益小型化、平民化,它逐步走进千家万户,可用于欣赏电影、观看电视、玩游戏及家庭文化教育。

7. 网络通信

随着 Internet 的普及,利用计算机网络实现远距离通信已经越来越方便。此外,利用计算机

进行通信业务，比起普通的电信业务成本低，并能进行可视化等形式的多样化交流。目前被人们广泛应用的 IP 电话就是计算机通信的新发展。

8. 电子商务

电子商务是指在计算机网络上进行的商务活动。它是涉及企业和个人各种形式的、基于数字化信息处理和传输的商业交易。它包括电子邮件、电子数据交换、电子资金转账、快速响应系统、电子表单和信用卡交易等电子商务的一系列应用，又包括支持电子商务的信息基础设施。

1.2 计算机基本结构

微型计算机是计算机中应用最为广泛的一类，它的一个重要特点是将中央处理器（CPU）制作在一块集成电路芯片上，这种芯片被称为微处理器。一个完整的微型计算机系统应该包括硬件系统和软件系统两大部分。一般微型计算机系统的整体结构如图 1-3 所示。

1.2.1 计算机的基本结构

1. 冯·诺依曼型计算机的基本结构

1945 年，美籍匈牙利科学家冯·诺依曼（John von Neumann，见图 1-4）提出了一个“存储程序”的计算机方案。这个方案包含 3 个要点：

- （1）采用二进制形式表示数据和指令。
- （2）将指令和数据存放在存储器中。
- （3）计算机硬件由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。

其工作原理的核心是“程序存储”和“程序控制”，就是通常所说的“顺序存储程序”概念。我们把按照这一原理设计的计算机称为“冯·诺依曼型计算机”，其基本结构如图 1-5 所示。

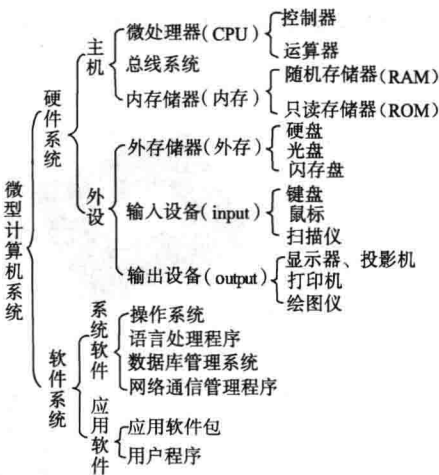


图 1-3 微型计算机系统结构框图



图 1-4 冯·诺依曼

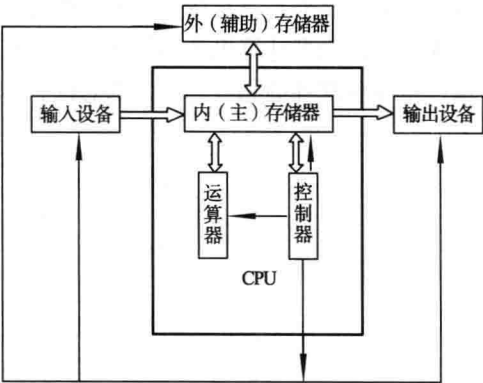


图 1-5 硬件系统中五大功能部件

说明：——→表示控制流；<——>表示数据流

2. 微处理器——CPU

微处理器（中央处理器，CPU）是计算机中最关键的部件，是由超大规模集成电路（VLSI）工艺制成的芯片，它由控制器、运算器、寄存器组和辅助部件组成。

运算器又称算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）。运算器是用来进行算术运算和逻辑运算的元件。

控制器负责从存储器中取出指令、分析指令、确定指令类型并对指令进行译码，按时间先后顺序负责向其他各部件发出控制信号，保证各部件协调工作。

寄存器组用来存放当前运算所需的各种操作数、地址信息、中间结果等内容。将数据暂时存于 CPU 内部寄存器中，加快了 CPU 的运算速度。

微处理器按字长可以分为 8 位、16 位、32 位、64 位微处理器。

微型计算机的 CPU 目前主要由美国 Intel 公司和 AMD 公司生产。图 1-6 所示为两种类型的 CPU。

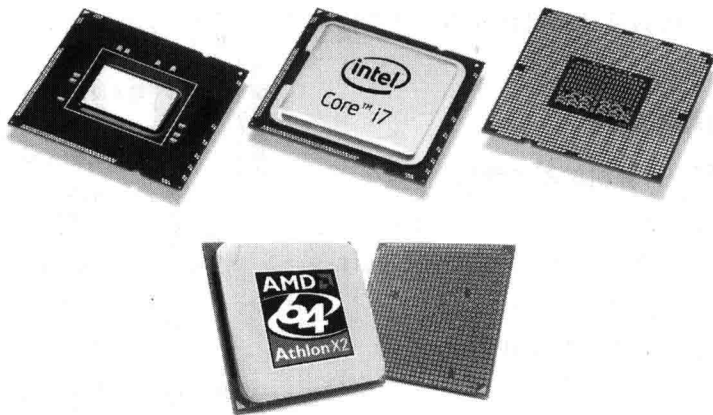


图 1-6 两种类型的 CPU

1.2.2 总线结构

微型计算机结构是以总线为核心将微处理器、存储器、输入/输出设备智能地连接在一起的。所谓总线，是指微型计算机各部件之间传送信息的通道。CPU 内部的总线称为内部总线，连接微型计算机系统各部件的总线称为外部总线，如图 1-7 所示。

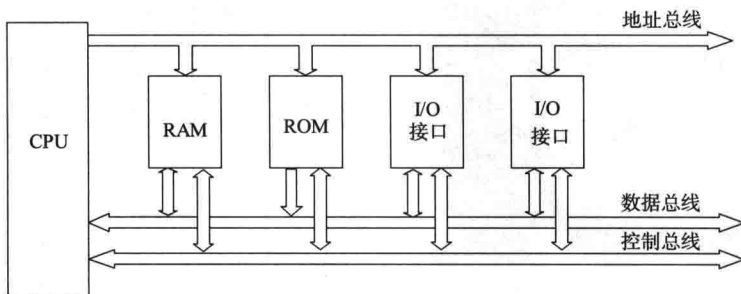


图 1-7 总线结构图

微型计算机的系统总线从功能上分为地址总线、数据总线和控制总线。

1. 地址总线

地址总线是单向的。地址总线的位数决定了 CPU 的寻址能力,也决定了微型机的最大内存容量。

2. 数据总线

数据总线用于传输数据。数据总线的传输方向是双向的,是 CPU 与存储器、CPU 与 I/O 接口之间的双向传输通道。

3. 控制总线

控制总线是 CPU 对外围芯片和 I/O 接口进行控制以及这些接口芯片对 CPU 发送应答、请求等信号的总线。

1.2.3 内部存储器

存储器是计算机的记忆部件,负责存储程序和数据,并根据控制命令提供这些程序和数据。存储器分两大类:一类和计算机的运算器、控制器直接相连,称为主存储器(内部存储器),简称计算机的主存(内存);另一种存储设备称为辅助存储器(外部存储器),简称辅存(外存)。内存一般由半导体材料构成,存取速度快,价格较贵,容量相对小一些。辅存一般由磁记录设备构成,如硬盘、磁带等,容量较大,价格便宜,但速度相对慢一些。

1. 存储原理基础

在计算机内部,一切数据都是用二进制数的编码来表示,如 $(1000\ 0110)_2$ 。为了衡量计算机中数据的量,人们规定了一些表示数据的基本单位:位、字节和字。

位是计算机中存储数据的最小单位,指二进制数中的一位数,其值为“0”或“1”,即一个最小的基本单元电路;其英文名为 bit,又称为“比特”。

字节是计算机存储容量的基本单位,计算机存储容量的大小是用字节的多少来衡量的。其英文名为 byte,通常用 B 表示。字节经常使用的单位还有 KB(千字节)、MB(兆字节)和 GB(吉字节)等,它们与字节的关系是:

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

$$1\text{ KB}=2^{10}\text{ B}=1\ 024\text{ B}$$

$$1\text{ MB}=2^{10}\times 1\text{ KB}=2^{10}\times 2^{10}\text{ B}=1\ 024\times 1\ 024\text{ B}=1\ 024\text{ KB}$$

$$1\text{ GB}=2^{10}\times 1\text{ MB}=2^{10}\times 2^{10}\times 1\text{ KB}=2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\text{ B}=1\ 024\times 1\ 024\times 1\ 024\text{ B}=1\ 024\text{ MB}$$

$$1\text{ TB}=2^{10}\times 1\text{ GB}=2^{10}\times 2^{10}\times 1\text{ MB}=2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\times 1\text{ KB}$$

$$=2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\text{ B}=1\ 024\times 1\ 024\times 1\ 024\times 1\ 024\text{ B}=1\ 024\text{ GB}$$

通常,一个 ASCII 码用 1 字节表示,一个汉字的国标码用 2 字节表示,整型数用 2 字节表示,单精度实型数用 4 字节表示,双精度实型数用 8 字节表示。

字是计算机内部作为一个整体参与运算、处理和传送的一串二进制数,其英文名为 word。字是计算机内 CPU 进行数据处理的基本单位。

字长是计算机 CPU 一次处理数据的实际位数,是衡量计算机性能的一个重要指标。字长越长,CPU 一次可处理的数据二进制位越多,运算能力就越强,计算精度就越高。目前,计算机字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位,通常所说的 N 位的计算机是指该计算机的字长有 N 位二进制数。例如,486 微机内部总线的字长是 32 位,称为 32 位机,则 486 计算机一次最多可以处理 32 位数据。