

创新系列

普通高等学校计算机基础教育面向“十二五”规划教材

大学计算机基础

曲建民 孟昭宽 周晓军 主编



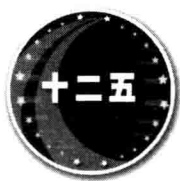
Windows 7+Office 2007为平台

知识点讲解细致，覆盖面广

注重培养学生的综合应用能力

满足全国计算机等级考试需要

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



普通高等学校计算机基础教育面向“十二五”规划教材·创新系列

大学计算机基础

主 编 曲建民 孟昭宽 周晓军

副主编 高雅荣 刘 畅

编 者 (以姓氏笔画为序)

孙海龙 邵 忻 庞珊娜 赵 芳

内 容 简 介

本书以教育部高等学校非计算机专业计算机基础教学基本要求为指导, 主要内容包括计算机基础知识、操作系统(Windows 7)基础、文字处理软件(Word 2007)、电子表格制作软件(Excel 2007)、演示文稿制作软件(PowerPoint 2007)、计算机网络与因特网及程序设计基础。本书强调理论与实践相结合, 注重应用技能的培养, 教学适用性强, 旨在提高读者的信息技术素养和计算机应用能力。

本书适合作为高等学校各类专业计算机公共基础课的教材, 还可作为全国计算机等级考试的培训教材, 以及不同层次办公人员的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/曲建民, 孟昭宽, 周晓军主编.

—北京: 中国铁道出版社, 2012. 5

普通高等学校计算机基础教育面向“十二五”规划
教材·创新系列

ISBN 978-7-113-14470-8

I. ①大… II. ①曲… ②孟… ③周… 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(2012)第067878号

书 名: 大学计算机基础

作 者: 曲建民 孟昭宽 周晓军 主编

策 划: 吴宏伟

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 吴宏伟

编辑助理: 刘丽丽 王 惠

封面设计: 刘 颖

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京海淀五色花印刷厂

版 次: 2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19.75 字数: 484千

印 数: 3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-14470-8

定 价: 38.00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, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

在信息化的现代社会, 计算机技术已经成为人们工作生活中必须掌握的基本知识与技能, 加强高等学校的计算机基础教学, 提高大学生信息技术素养, 已成为刻不容缓的要求。

“大学计算机基础”课程是大学各专业学生必修的公共基础课程, 是学习其他计算机课程的基础。本课程的教学着眼于知识、能力和素质的培养, 通过对教学内容的基础性、科学性和前瞻性的研究, 以有效知识为主体, 构建支持学生终身学习的计算机知识基础和能力基础, 反映计算机技术的最新发展成果。

本书以教育部高等学校非计算机专业计算机基础教学基本要求为指导, 强调理论与实践相结合, 注重应用技能的培养, 旨在提高读者的信息技术素养和计算机应用能力。

全书共 7 章: 第 1 章介绍计算机基础知识, 包括计算机的工作原理、计算机中的数据处理、微型计算机的组成、多媒体技术基础等; 第 2 章介绍 Windows 7 操作系统的基本使用, 包括 Windows 7 的界面和基本操作、资源管理、系统的设置方法等; 第 3 章介绍文字处理软件 Word 2007 的基本概念和功能, 包括文档的编辑、排版、表格与图形处理等; 第 4 章介绍 Excel 电子表格的基本编辑及修饰, 数据计算, 统计图表、数据透视表及图形的插入与编辑等; 第 5 章介绍 PowerPoint 2007 演示文稿的编辑与制作, 包括幻灯片的修饰、定义动画及放映等; 第 6 章介绍计算机网络与因特网基础, 包括网络的分类、结构及协议, 以及因特网的接入方式和应用等; 第 7 章介绍程序设计基础, 包括程序设计方法、程序设计语言、算法和数据结构等。

本书适合作为高等学校各类专业计算机公共基础课的教材, 还可作为全国计算机等级考试的培训教材, 以及不同层次办公人员的自学教材。

曲建民、孟昭宽、周晓军任本书主编, 高雅荣、刘畅任副主编; 本书由曲建民教授亲自指导及审阅, 由孟昭宽统稿; 第 1 章由刘畅编写, 第 2 章由孙海龙编写, 第 3 章由邵忻编写, 第 4 章由周晓军编写, 第 5 章由赵芳编写, 第 6 章由庞珊珊编写, 第 7 章由高雅荣编写。参与本书编写工作的还有唐伟、杨波、杨丽娜、兰芳、王维花, 在此一并表示感谢。

由于计算机技术日新月异, 加之作者水平有限, 疏漏和不足之处在所难免, 恳请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 3 月

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展、特点及分类	1
1.1.2 计算机的应用领域	4
1.1.3 计算机的基本工作原理	5
1.2 计算机中的数据处理	6
1.2.1 数制	6
1.2.2 信息及其编码	9
1.3 微型计算机系统组成	12
1.3.1 硬件系统	12
1.3.2 软件系统	18
1.3.3 微型计算机的主要性能指标	19
1.4 多媒体与计算机	20
1.4.1 多媒体技术概述	20
1.4.2 多媒体信息的数字化	21
1.4.3 多媒体数据的压缩	22
1.5 计算机病毒	23
1.5.1 计算机病毒的定义	23
1.5.2 计算机病毒的中毒症状	24
1.5.3 计算机病毒的分类	24
1.5.4 计算机病毒的防治	26
第 2 章 Windows 7 基础	28
2.1 Windows 7 介绍	28
2.2 Windows 7 的安装	29
2.2.1 Windows 7 安装要求	29
2.2.2 Windows 7 安装步骤	30
2.3 Windows 7 界面和基本操作	32
2.3.1 桌面和图标	32
2.3.2 任务栏	33
2.3.3 「开始」菜单	36
2.3.4 窗口管理	38
2.3.5 小工具和小程序介绍	39
2.4 资源管理	41
2.4.1 地址栏	42
2.4.2 工具栏	43
2.4.3 搜索框	44

2.4.4 导航窗格	44
2.5 Windows 7 系统设置	48
2.5.1 外观和个性化	48
2.5.2 时钟、语言和区域	50
2.5.3 程序管理	51
2.5.4 账户管理	52
2.5.5 系统安全	54
第3章 文字处理软件 Word 2007	60
3.1 Word 2007 概述	60
3.1.1 Word 2007 的新特征	60
3.1.2 Word 2007 的启动与退出	61
3.1.3 Word 的工作界面	62
3.1.4 Word 的视图方式	65
3.2 Word 2007 文档的基本操作	66
3.2.1 文档的创建	67
3.2.2 文档的保存与保护	69
3.2.3 文档的打开	71
3.2.4 文档的关闭	73
3.3 输入和编辑文本	73
3.3.1 文本的输入	73
3.3.2 特殊字符的输入	75
3.3.3 文本的删除、复制与移动	77
3.3.4 撤销与恢复	79
3.3.5 查找与替换	80
3.4 Word 2007 文档的排版	82
3.4.1 字符格式设置	82
3.4.2 段落格式设置	83
3.4.3 格式复制	85
3.4.4 页面格式设置	85
3.4.5 边框和底纹	88
3.4.6 项目符号与编号	90
3.4.7 分栏与分节	92
3.5 Word 2007 表格处理	94
3.5.1 创建表格	94
3.5.2 编辑表格	96
3.5.3 格式化表格	100
3.5.4 表格中的数据处理	102
3.6 Word 2007 图文混排	104
3.6.1 插入图片或图形	104
3.6.2 编辑图片或图形	105
3.6.3 插入 SmartArt 图形	108

3.6.4	公式的插入与编辑	110
3.6.5	艺术字的使用	110
3.6.6	文本框的使用	112
3.7	Word 2007 预览与打印	114
3.8	Word 2007 的高级功能	116
3.8.1	文档排版的高级功能	116
3.8.2	表格处理的高级功能	128
3.8.3	其他高级功能	129
第 4 章	电子表格制作软件 Excel 2007	137
4.1	Excel 2007 概述	137
4.1.1	Excel 2007 的用途	137
4.1.2	Excel 2007 的全新界面	141
4.1.3	Excel 2007 基本操作	142
4.2	输入与编辑数据	144
4.2.1	输入数据	144
4.2.2	删除和更改数据	145
4.2.3	复制与移动数据	146
4.2.4	自动填充	146
4.2.5	查找和替换	147
4.3	管理工作表与工作簿	148
4.3.1	插入工作表	148
4.3.2	删除工作表	149
4.3.3	重命名工作表	149
4.3.4	移动或复制工作表	150
4.3.5	查看工作簿窗口	150
4.3.6	隐藏或显示工作簿的元素	152
4.3.7	批注	153
4.3.8	保护工作簿数据	153
4.4	格式化工作表	154
4.4.1	设置单元格格式	154
4.4.2	编辑行、列和单元格	157
4.4.3	调整行高和列宽	157
4.4.4	使用条件格式	158
4.4.5	套用单元格样式	158
4.4.6	套用工作表样式	160
4.4.7	创建页眉和页脚	160
4.5	数据计算	161
4.5.1	公式的运算符	162
4.5.2	应用公式	163
4.5.3	应用函数	164
4.6	管理表格中的数据	169

4.6.1	数据清单	169
4.6.2	数据排序	170
4.6.3	数据筛选	170
4.6.4	分类汇总	171
4.6.5	分级显示	172
4.6.6	数据合并	173
4.7	统计图表	173
4.7.1	图表的应用	173
4.7.2	图表的基本组成	173
4.7.3	创建图表	174
4.7.4	修改图表	175
4.7.5	设置图表布局	176
4.8	使用数据透视表	177
4.8.1	数据透视表概述	177
4.8.2	创建数据透视表	178
4.8.3	使用数据透视表分析数据	179
4.8.4	设置数据透视表选项	179
4.8.5	设计数据透视表	181
4.9	插入与编辑图形	182
4.9.1	绘制图形	182
4.9.2	插入对象	183
4.9.3	设置对象格式	185
4.10	提高办公效率	185
4.10.1	使用模板	185
4.10.2	使用宏	187
4.11	打印工作表	189
4.11.1	添加打印机	189
4.11.2	预览打印效果	189
4.11.3	设置打印页面	190
4.11.4	打印 Excel 工作表	192
4.11.5	打印图表	193
4.12	与外部对象的协作	193
4.12.1	外部对象	193
4.12.2	编辑外部对象	195
4.12.3	与其他 Office 组件的协作	195
4.13	Excel 2007 的网络功能	197
4.13.1	共享工作簿	197
4.13.2	创建超链接	197
4.13.3	在网络上发布 Excel 数据	199
4.13.4	使用 Web 查询	200

第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2007	201
5.1 演示文稿概述	201
5.1.1 PowerPoint 基本功能	201
5.1.2 PowerPoint 2007 的新增功能	201
5.2 PowerPoint 2007 的工作环境	202
5.2.1 PowerPoint 2007 启动与退出	202
5.2.2 PowerPoint 2007 工作界面	203
5.2.3 PowerPoint 2007 视图方式	204
5.3 演示文稿的基本操作	205
5.3.1 创建演示文稿	205
5.3.2 编辑演示文稿	208
5.3.3 保存演示文稿	210
5.3.4 打开演示文稿	212
5.3.5 关闭演示文稿	213
5.4 演示文稿的格式化	213
5.4.1 用母版统一幻灯片的外观	214
5.4.2 应用主题	218
5.4.3 设置颜色、字体和效果	219
5.5 在幻灯片中插入对象	220
5.5.1 添加文本框	220
5.5.2 添加图形、剪贴画和图片对象	222
5.5.3 添加表格与图表	225
5.5.4 添加艺术字	228
5.5.5 添加多媒体对象	229
5.6 放映幻灯片	232
5.6.1 设置切换效果	232
5.6.2 设置动画效果	233
5.6.3 设置放映方式	235
5.6.4 放映计时	236
5.6.5 交互式放映演示文稿	236
5.7 演示文稿的打印	237
5.8 演示文稿的打包	238
5.8.1 打包演示文稿	238
5.8.2 解包运行演示文稿	239
第 6 章 计算机网络与因特网	241
6.1 网络概述	241
6.1.1 网络起源与发展	241
6.1.2 计算机网络的组成	242
6.1.3 通信信道和介质	243
6.1.4 计算机网络的分类	244
6.2 因特网基础知识	246

6.2.1	因特网的产生	247
6.2.2	因特网的核心: TCP/IP	248
6.2.3	IP 地址	249
6.2.4	域名与域名系统	250
6.3	因特网的资源与应用	251
6.3.1	接入因特网的方式	251
6.3.2	因特网的资源与浏览	254
6.3.3	网上搜索信息	257
6.3.4	网上收发邮件	258
6.3.5	其他因特网服务	260
6.4	网络安全工具介绍	262
6.4.1	杀毒软件介绍	262
6.4.2	网络防火墙	265
6.4.3	保护系统安全的其他事项	267
第 7 章	程序设计基础	268
7.1	程序设计方法	268
7.1.1	程序设计方法概述	268
7.1.2	结构化程序设计	271
7.1.3	面向对象的程序设计	272
7.2	程序设计语言	276
7.2.1	程序设计语言的基本成分	276
7.2.2	程序设计语言的发展	278
7.2.3	程序设计语言的编译与解释	280
7.3	软件的测试与调试	282
7.3.1	软件测试	282
7.3.2	程序调试	285
7.4	算法	287
7.4.1	算法的概念及特征	287
7.4.2	算法的设计方法	290
7.4.3	算法的评价方法	292
7.5	数据结构	293
7.5.1	数据结构的基本概念	293
7.5.2	线性表	295
7.5.3	栈与队列	296
7.5.4	线性链表	299
7.5.5	树与二叉树	300
7.6	查找与排序	303
7.6.1	查找	304
7.6.2	排序	304

第1章 计算机基础知识

计算机 (Computer) 全称是电子计算机, 俗称“电脑”, 是一种能够按照程序运行, 自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。它的出现和发展是 20 世纪最重要的科学技术成就之一。计算机已渗透到国民经济和社会的各个领域, 极大地改变着人们的生活方式和工作方式, 并成为推动社会发展的巨大生产力。本章从整体的角度介绍计算机的基本功能和基本原理。

教学重点和难点:

- 计算机的发展及应用
- 数制与编码
- 微型计算机系统组成
- 多媒体的基本概念
- 计算机病毒

1.1 计算机概述

计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一, 对人类的生产和活动产生了极其重要的影响, 并以强大的生命力飞速发展。计算机已遍及学校、企事业单位, 进入寻常百姓家, 成为信息社会中必不可少的工具。它是人类进入信息时代的重要标志之一。

1.1.1 计算机的发展、特点及分类

1. 计算机的发展历史

计算机是由早期的电动计算器发展而来的。1946 年面世的 ENIAC (见图 1-1) 主要是用于计算弹道, 是由美国宾夕法尼亚大学莫尔电气工程学院制造的。它采用电子管作为计算机的基本元件, 每秒可进行 5 000 次加减运算, 使用了 18 000 只电子管、10 000 只电容器、7 000 只电阻器。ENIAC 的体积庞大, 占地面积约 170 m², 质量约 30 t, 每小时消耗近 150 kW 的电能, 是一个名副其实的“庞然大物”。ENIAC 的问世具有划时代的意义, 表明计算机时代的到来。

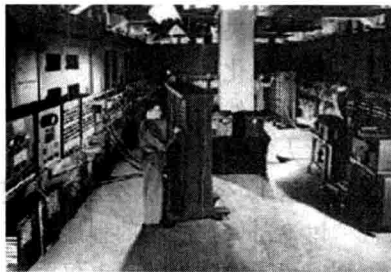


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

现代计算机的时代划分原则主要是计算机所采用的电子器件, 也就是人们通常所说的电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路 4 代。

(1) 第一代 (1946—1958): 电子管数字计算机

计算机的逻辑元件采用电子管, 主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁心, 外存储器采用磁带,

软件主要采用机器语言、汇编语言,应用以科学计算为主。其特点是体积大、耗电量大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂,但它奠定了计算机技术的基础。

(2) 第二代(1958—1964): 晶体管数字计算机

晶体管的发明推动了计算机的发展。逻辑元件采用晶体管以后,计算机的体积大大缩小,耗电量减少,可靠性提高,性能比第一代计算机有很大的提高。其主存储器采用磁心,外存储器已开始使用更先进的磁盘;软件有了很大发展,出现了各种各样的高级语言及其编译程序,还出现了以批处理为主的操作系统;应用以科学计算和各种事务处理为主,并开始用于工业控制。

(3) 第三代(1964—1971): 集成电路数字计算机

20世纪60年代,计算机的逻辑元件采用中、小规模集成电路(SSI、MSI),计算机的体积更小型化,耗电量更少,可靠性更高,性能比第二代计算机又有了很大的提高。这时,小型机也蓬勃发展起来,应用领域日益扩大。其主存储器仍采用磁心,软件逐渐完善,分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都有新的发展。

(4) 第四代(1971年以后): 大规模集成电路数字计算机

计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路(LSI)。所谓大规模集成电路,是指在单片硅片上集成1000~2000个晶体管的集成电路,其集成度比中、小规模集成电路提高了1~2个数量级。这时计算机发展到了微型化、耗电量极少、可靠性很高的阶段。大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到发展。随着大规模集成电路技术的迅速发展,计算机除了向巨型机方向发展外,还朝着超小型机和微型机方向飞越前进,各种各样的微处理器和微型计算机如雨后春笋般地研制出来,潮水般地涌向市场,成为当时首屈一指的畅销品。这种势头直至今天仍然方兴未艾。

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

2. 未来的新型计算机

未来的新一代计算机将把人从重复、枯燥的信息处理中解脱出来,从而改变人们的工作、生活和学习方式,给人类和社会拓展更大的生存和发展空间。

计算机的发展将在什么时候进入第五代?什么是第五代计算机?对于这样的问题,并没有一个明确统一的说法。一般认为,第五代计算机指具有人工智能的新一代计算机,它具有推理、联想、判断、决策、学习等功能。有一点可以肯定,在未来社会中,计算机、网络、通信技术将会三位一体化。

能识别自然语言的计算机将在模式识别、语言处理、句式分析和语义分析的综合处理能力上获得重大突破。它可以识别孤立单词、连续单词、连续语言和特定或非特定对象的自然语言(包括口语)。今后,人类将越来越多地同机器对话。他们将向个人计算机“口授”信件,同洗衣机“讨论”保护衣物的程序,或者用语言“制服”不听话的录音机。

高速超导计算机的耗电仅为半导体器件计算机的几千分之一,它执行一条指令只需十亿分之一秒,比半导体元件快几十倍。以目前的技术制造出的超导计算机的集成电路芯片只有 $3\sim 5\text{ mm}^2$ 大小。

激光计算机是利用激光作为载体进行信息处理的计算机,又称“光脑”,其运算速度将比普通电子计算机至少快1000倍。它依靠激光束进入由反射镜和透镜组成的阵列来对信息进行处理。光束在一般条件下互不干扰的特性,使得激光计算机能够在极小的空间内开辟很多平行

的信息通道,密度大得惊人。一块截面约5分硬币大小的棱镜,其通过能力超过全球现有全部电缆的许多倍。

神经计算机的特点是可以实现分布式联想记忆,并能在一定程度上模拟人和动物的学习功能。它是一种有知识、会学习、能推理的计算机,具有能理解自然语言、声音、文字和图像的能力,并且具有说话的能力,使人机之间能够用自然语言直接对话,它可以利用已有的和不断学习到的知识,进行思维、联想、推理,并得出结论,能解决复杂问题,具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。

生物计算机主要是以生物电子元件构建的计算机。它利用蛋白质的开关特性,用蛋白质分子作为元件制成生物芯片。其性能是由元件与元件之间电流启闭的速度来决定的。用蛋白质制成的计算机芯片,其一个存储点只有一个分子大小,所以它的存储容量可以达到普通计算机的10亿倍。由蛋白质构成的集成电路,其大小只相当于硅片集成电路的十万分之一,而且运行速度大大超过人脑的思维速度。

3. 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具,具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力。其主要特点如下:

(1) 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,微机也可达每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。

(2) 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,是任何计算工具所望尘莫及的。

(3) 逻辑判断能力

计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算的功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

(4) 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前,计算机的存储容量越来越大,已高达太数量级的容量。计算机具有“记忆”功能,是与传统计算工具的一个重要区别。

(5) 自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机十分严格地按程序规定的步骤操作,整个过程无须人工干预。

4. 计算机的分类

(1) 按处理对象划分

- ① 数字计算机:计算机处理的数据对象是数字量。
- ② 模拟计算机:计算机处理的数据对象是模拟量,如电压、温度、速度等。
- ③ 数字/模拟混合计算机:计算机处理的数据对象既可以是数字量又可以是模拟量。

(2) 按用途划分

- ① 通用机:适用于解决多种一般问题,该类计算机应用领域广泛,通用性较强,在科学

计算、数据处理和过程控制等多种领域都能使用。

② 专用机：用于解决某个特定方面的问题，配有为解决某方面问题而配备的软件和硬件，如在生产过程中自动化控制、工业智能仪表等方面的专门应用。

(3) 按规模划分

计算机大体上可分为微型机、小型机、大型机和巨型机，但实际上很难去界定它们，这里介绍几种比较典型的机型。

① 巨型计算机：又称高性能计算机，应用于国防尖端技术和现代科学计算中，现代巨型机运算速度可达每秒百万亿次。

② 微型计算机：微型计算机又称个人计算机 (Personal Computer, PC)，简称“微机”、“微机”，又称“微电脑”，由微处理器（核心）、存储器、输入和输出、系统总线等组成。它具有小巧灵活、通用性强、价格低廉等优点，是发展速度最快的一类计算机。1971 年，Intel 公司把运算器和控制器集成在一起，推出了世界上第一片微处理器 Intel 4004，由它装配了第一台微机 MCS4，从此揭开了微型计算机大发展的序幕。

③ 工作站：工作站 (Workstation) 是一种以个人计算机和分布式网络计算为基础，主要面向专业应用领域，具备强大的数据运算与图形、图像处理能力，为满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域而设计开发的高性能计算机。

④ 嵌入式计算机：嵌入式计算机一般指非微型计算机，有计算机功能但不能称为计算机的设备或器材。它是以应用为中心，软、硬件可裁减，适用于对功能、可靠性、成本、体积、功耗等综合性指标有严格要求的专用计算机系统。简单地说，嵌入式系统集系统的应用软件与硬件于一体，类似于 PC 中 BIOS 的工作方式，具有软件代码少、高度自动化、响应速度快等特点，特别适合于要求实时和多任务的体系。嵌入式系统主要由嵌入式处理器、相关支撑硬件、嵌入式操作系统及应用软件系统等组成，它是可独立工作的“器件”。嵌入式系统几乎包括了生活中的所有电器设备，如 PDA、移动计算设备、电视机顶盒、手机上网、数字电视、多媒体、汽车、微波炉、数码照相机、家庭自动化系统等。

1.1.2 计算机的应用领域

计算机的应用已经广泛渗透到人们生产、生活的各个领域，主要归纳为以下几个方面：

1. 科学计算

科学计算是指应用计算机处理科学研究和工程技术中所遇到的数学计算，是计算机最早的应用领域，即应用计算机解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算。随着现代科学技术的发展，精确计算在尖端科学领域的应用显得尤为重要，如卫星运行轨迹计算，火箭、宇宙飞船的研究设计，气象预报，潮汐规律研究等。

2. 数据处理

信息处理是对原始数据如图片、文字、声音等进行收集、整理、分类、选择、存储、制表、检索、输出等的加工过程。信息处理是计算机应用的一个主要方面，能够大大提高处理速度和管理水平，如自动阅卷、信息检索、编辑排版、财务管理等。

3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作，无须人工干预，按预定目标及状态进行过程控制。所谓过程控制，是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断，并按其最佳

值进行调节的过程。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低生产成本,缩短生产周期。自动控制在工业生产、勘探、国防及医药等领域应用广泛。

4. 计算机辅助工作

所谓计算机辅助就是人们借助计算机的帮助,可以自动或半自动地完成各类工作。当前计算机辅助类应用主要包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD),计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI),计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM),计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)及计算机辅助工程(Computer Aided Engineering, CAE)等。有些国家已把CAD和CAM、CAT、CAE联合为一体,组成集设计、制造、测试为一体的集成系统,形成了高度自动化的“无人”生产系统。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,并具有深远的意义。计算机感知、模式识别、情感计算等人工智能领域的研究及突破将对未来计算机的发展及人类生活方式的改变起着突出的作用。

6. 计算机网络

计算机网络是由功能独立且具备信息交换能力的计算机互连构成的,以资源共享为目的的系统。计算机网络的应用使人们的交流跨越了时空障碍。计算机网络已成为人类建立信息社会的物质基础,在Internet上进行浏览、检索信息、收发电子邮件、阅读书报、玩网络游戏、选购商品、参与众多问题的讨论等已成为现代人生活中不可或缺的一部分。

1.1.3 计算机的基本工作原理

1. 存储程序控制原理

“存储程序控制”原理是在1945年,由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(J.von Neumann)(见图1-2)提出的,是现代计算机的理论基础。

“存储程序控制”原理的基本内容是:

- ① 采用二进制形式表示数据和指令。
- ② 将程序(数据和指令序列)预先存放在主存储器中,使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令,并加以执行。
- ③ 计算机系统由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备五大基本部件组成,并规定了这五大部件的基本功能。

冯·诺依曼体系结构模型如图1-3所示。



图 1-2 计算机之父冯·诺依曼

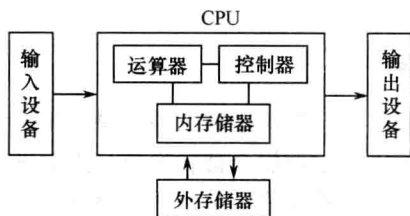


图 1-3 冯·诺依曼体系结构模型

2. 指令和指令系统

指令是指计算机完成某个基本操作的命令，能被计算机硬件识别并执行。一条指令由一串二进制代码表示，通常包括两部分信息：操作码和地址码。操作码用来表征该指令的操作特性和功能，即进行什么样的操作；地址码指出参与操作的数据在存储器中的地址。一般情况下，参与操作的源数据或操作的结果数据都存放在存储器中，通过地址可访问存储器中的操作数。

一台计算机所能执行的全部指令的集合，称为这台计算机的指令系统。不同种类的计算机，其指令系统的指令数目与格式也不同。指令越丰富，编制程序的灵活度越高。计算机的指令系统是根据计算机使用要求设计的。

一条指令的执行过程一般包括：取指令、分析指令和执行指令。计算机的工作就是执行指令，即自动连续地执行一系列指令。在冯·诺依曼体系结构中，计算机的工作过程为：将预先编制的程序和数据通过输入设备送入存储器；在控制器的控制下，从存储器中取出程序指令，分析出该指令进行什么操作；控制器根据指令的含义，将存储单元中的操作数据取出，交由运算器进行运算，再将结果送回存储器指定的单元中；当任务完成后，根据指令将结果通过输出设备输出。

3. 总线

总线（Bus）是计算机各种功能部件之间传送信息的公共通路，是由导线组成的传输线束。按照计算机所传输的信息种类，计算机的总线可以划分为数据总线（Data Bus）、地址总线（Address Bus）和控制总线（Control Bus），分别用来传输数据、数据地址和控制信号。总线是一种内部结构，它是 CPU、内存、输入、输出设备传递信息的公用通道，主机的各个部件通过总线相连接，外部设备通过相应的接口电路与总线相连接。微型计算机是以总线结构来连接各个功能部件的。总线结构如图 1-4 所示。

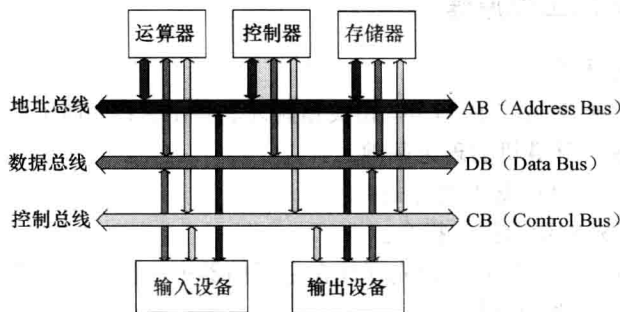


图 1-4 三总线结构图

1.2 计算机中的数据处理

1.2.1 数制

计算机能够进行高速运算，并不是使用人们日常所习惯的十进制，而是采用二进制计数。输入计算机的十进制数据会被转换成二进制进行运算，运算结果再由二进制转换成十进制，这些操作都由系统自动完成。常用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。

1. 数制的概念

数制又称计数制，是用一组固定的数码和统一的规则来表示数值的方法。数位、基数和位权是数制的3个基本要素。

数位是指数码在一个数中的位置。基数是指在某种计数制中每个数位上所能使用的数码的个数。在某种计数制中每位上的数字所代表的实际数值等于该位数码乘上一个固定的数值，这个固定的数值就叫做该位的位权。位权是以基数为底的幂。几种常用数制的表示如表1-1所示。

表 1-1 几种常用数制的表示

数制	数 码	基数	位 权									
			a_n	a_{n-1}	$\cdots$	a_1	a_0	.	a_{-1}	a_{-2}	$\cdots$	a_{-m}
十进制	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	10^n	10^{n-1}	$\cdots$	10^1	10^0		10^{-1}	10^{-2}	$\cdots$	10^{-m}
二进制	0, 1	2	2^n	2^{n-1}	$\cdots$	2^1	2^0		2^{-1}	2^{-2}	$\cdots$	2^{-m}
八进制	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8	8^n	8^{n-1}	$\cdots$	8^1	8^0		8^{-1}	8^{-2}	$\cdots$	8^{-m}
十六进制	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16	16^n	16^{n-1}	$\cdots$	16^1	16^0		16^{-1}	16^{-2}	$\cdots$	16^{-m}

2. 数制的转换

数制转换要依据整数部分与小数部分分别转换的原则。各种数制间的对应关系如表1-2所示。

表 1-2 各种数制间的对应关系

二 进 制 数	十 进 制 数	八 进 制 数	十六进制数
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	8	10	8
1001	9	11	9
1010	10	12	A
1011	11	13	B
1100	12	14	C
1101	13	15	D
1110	14	16	E
1111	15	17	F
10000	16	20	10