

高职高专“十一五”规划教材



计算机应用基础 与实训

刘治安 刘先明 主 编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

高职高专“十一五”规划教材

计算机应用基础 与实训

主 编 刘治安 刘先明
参 编 李 超 左 奕 王春林
主 审 秦昌平



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

全书共分6章, 主要内容包括计算机基础知识、Windows 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、网络基础与 Internet。本书遵循学生的认知规律, 由浅入深、循序渐进地安排教学内容。

本书可作为高职高专院校计算机应用基础课程的教材, 同时也兼顾了全国计算机等级考试和全国计算机信息高新技术考试办公软件应用模块(操作员级、高级操作员级)的要求, 也可作为社会培训班及职工培训教材, 还可作为广大计算机爱好者学习与应用计算机的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础与实训 / 刘治安, 刘先明主编. —北京: 中国电力出版社, 2009

高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5083-9239-4

I. 计… II. ①刘… ②刘… III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 131035 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 8 月第一版 2009 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 18.25 印张 441 千字

印数 0001—3000 册 定价 29.20 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

随着以信息技术为基础的知识经济时代的到来,计算机已成为当代人必须掌握的一种工具。学习计算机知识,掌握计算机操作,使用计算机解决实际问题,是当代大学生必须具备的基本素质。因此,计算机应用基础已成为高职院校各专业的必修课程。

计算机应用基础是一门操作性、实践性很强的课程,为了激发学生的学习兴趣,满足技能型人才的培养和理实一体化教学的需要,本书采用任务驱动的教学模式,根据实际应用需求,选择基于工作过程的任务,将计算机应用基础的知识点恰当地融入工作任务的完成过程中,实现了“在做中学,在学中做”。同时,为了满足对知识点的深入探究和对不同知识点学习的需要,适当地进行了知识点的拓展论述,以满足不同教学的需要和分层次教学的需要。本书安排了大量的习题和实训,少部分习题和实训内容超出了本书的讲解范围,其目的是让学生通过自己学习和探究,创造性地完成这些作业和实训,以提高学生的自学能力和创新能力。

本书遵循学生的认知规律,由浅入深、循序渐进地安排教学内容。各章节有一定的关联,也有相对的独立性,在实际教学中可按教材顺序讲解,也可根据实际情况重新安排讲解顺序。本书可以作为高职高专院校计算机应用基础课程的教材,同时也兼顾了全国计算机等级考试和全国计算机信息高新技术考试办公软件应用模块(操作员级、高级操作员级)的要求,也可作为社会培训班及在职职工培训教材,也是广大计算机爱好者学习与应用计算机的一本很好的自学参考书。

全书共6章,主要内容包括:计算机概述、Windows 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、网络基础与 Internet。参加本书的编者是多年工作在教学第一线的教师,有着丰富的教学经验。编者有:刘治安、刘先明、李超、左奕、王春林等,全书由刘治安统稿。

由于时间仓促,加上作者水平有限,书中难免有不足和错误之处,望读者批评与指正。

编 者

2009年6月

目 录

前言

第 1 章 计算机概述	1
1.1 计算机的产生与发展	1
1.2 计算机基本结构与工作原理	6
1.3 计算机中信息的表示	8
1.4 计算机安全常识	12
实训 1-1 计算机使用与维护	19
1.5 微型计算机系统概述	19
实训 1-2 配置微机	30
习题	30
第 2 章 Windows 操作系统	33
2.1 任务 1 认识 Windows XP	33
实训 2-1 Windows 操作系统的简单操作	45
实训 2-2 Windows 操作系统的常用操作	45
2.2 任务 2 管理文件和文件夹	46
实训 2-3 文件和文件夹的简单操作	56
实训 2-4 资源管理器的操作	56
2.3 任务 3 管理存储盘	57
实训 2-5 硬盘的清理和碎片整理	61
2.4 任务 4 添加与删除输入法	61
实训 2-6 控制面板的使用	73
实训 2-7 添加打印机	73
2.5 任务 5 录入汉字	74
实训 2-8 诗词录入	81
实训 2-9 文章录入	81
习题	82
第 3 章 文字处理软件 Word 2003	85
3.1 任务 1 创建学校招生简章	85
实训 3-1 制作招聘启事	103
实训 3-2 制作公司人事管理制度	104
3.2 任务 2 美化学校招生简章	105
实训 3-3 制作端午节慰问信	120
实训 3-4 制作寓言故事	121
3.3 任务 3 制作物品采购单	122

实训 3-5 制作课程表	132
实训 3-6 制作出差补贴领款凭证	133
3.4 任务 4 快速制作会议邀请函	134
实训 3-7 制作一批信封	139
实训 3-8 制作获奖通知书	140
习题	142
第 4 章 电子表格处理 Excel 2003	145
4.1 任务 1 制作公司员工档案表	145
实训 4-1 制作工资表	166
实训 4-2 制作学习成绩表	167
4.2 任务 2 统计公司销售记录	168
实训 4-3 工资表计算	176
实训 4-4 成绩表计算	176
4.3 任务 3 销售表的筛选与汇总	177
实训 4-5 销售记录表数据汇总	187
实训 4-6 花名册分类汇总	190
4.4 任务 4 建立图表	190
实训 4-7 制作销售数据的图表	199
实训 4-8 制作销售统计表	200
4.5 任务 5 建立数据透视表	201
实训 4-9 制作数据透视表	205
4.6 任务 6 运用函数对学生成绩进行统计	206
实训 4-10 制作偿还贷款试算表	214
4.7 任务 7 打印工作表	214
习题	219
第 5 章 演示文稿软件 PowerPoint 2003	224
5.1 任务 1 制作公司年会总结演示文稿	224
实训 5-1 制作演示文稿	231
实训 5-2 制作世贸简介	232
5.2 任务 2 让“公司年会总结”生动起来	233
实训 5-3 为演示文稿添加效果	238
实训 5-4 制作公司发展计划	239
习题	240
第 6 章 网络基础与 Internet	242
6.1 任务 1 网上漫游	242
实训 6-1 使用 Internet Explorer 浏览器	251
实训 6-2 使用 Internet Explorer 浏览器和搜索引擎	251
6.2 任务 2 申请和使用电子邮件	252
实训 6-3 申请与收发电子邮件	262

实训 6-4 使用 Outlook Express 收发电子邮件	262
6.3 任务 3 建立个人博客	262
实训 6-5 个人网络日志应用	267
6-4 任务 4 局域网设置	267
实训 6-6 认识局域网	279
习题	279
参考文献	282

第1章 计算机概述

【本章导读】

本章主要讲述计算机的产生、特点、类型、发展和应用,讲述计算机的系统组成和安全稳定的工作条件,以及计算机中的信息表示。

【本章要点】

- 计算机的发展过程和发展趋势。
- 计算机的特点、分类和应用。
- 计算机的工作原理。
- 二进制以及二与十进制的转换。
- 西文字符编码和汉字编码。
- 病毒和黑客的概念以及如果安全使用计算机。
- 计算机系统组成结构。
- 微型计算机组成部件的作用和性能。

【学习目标】

- 了解计算机的发展概况。
- 了解计算机的工作原理,并掌握计算机中的信息表示方法。
- 了解计算机安全常识。
- 理解计算机的基本结构及系统组成。
- 能初步选择或配置一台计算机。

1.1 计算机的产生与发展

电子计算机的诞生,是20世纪最重大的科技成就之一。在发展的50多年里,计算机极大地增强了人类认识世界和改造世界的能力,深入并影响到社会和生活的各个领域,计算机科学已成为新技术的带头学科和先导技术,成为新的生产力的代表。现在,计算机的发展与应用水平已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

电子计算机的产生对人类社会影响空前巨大,特别是近几十年,计算机和通信微电子的融合,对世界政治、经济、军事、科技、文化、教育、法制等诸多方面产生十分深远的影响,改变了人类生活与生产方式。

计算机将人类带入到一个信息化时代,并极大地改变着人类的生活面貌。如今,计算机以及计算机技术已经渗透到社会各个角落。所以,学习计算机,掌握计算机的使用,已成为现代人学习、工作和生活的基本要求和基本技能。

1. 计算机的产生

世界上第一台电子计算机于1946年在美国诞生,取名为ENIAC,它的全称是“电子数值积分和计算机”(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC)。这台计算机是个

庞然大物，共用了 18 800 多个电子管和 1 500 个继电器，70 000 只电阻及其他电气元件，重达 30t，占地 170m²，每小时耗电 150 多 kW，但运算速度只有每秒 5 000 次。尽管它的功能远不如今天一般微型计算机，但 ENIAC 作为计算机大家族的鼻祖，是它把科学家们从复杂的计算中解放出来，开辟人类科学技术领域的先河，使信息处理技术进入一个崭新的时代。它的问世，标志着计算机时代的到来，它的出现具有划时代的伟大意义。

电子计算机的发展根据构成计算机的电子器件来划分，至今已经历了四代，目前正在向第五代——智能化和网络化发展。

(1) 第一代——电子管计算机(1946—1955 年)。第一代计算机采用的主要元件是电子管，称为电子管计算机。它们的主要特征如下所述。

- 1) 采用电子管元件，体积庞大，耗电量高，可靠性差，维护困难。
- 2) 计算速度慢，一般为每秒钟几千至数万次运算。
- 3) 使用机器语言，无高级语言。
- 4) 采用磁鼓和小磁芯作为存储器，存储空间有限。
- 5) 输入输出设备简单，采用穿孔纸带或卡片。
- 6) 主要用于科学计算。

(2) 第二代——晶体管计算机(1956—1963 年)。第二代计算机采用的主要元件是晶体管，称为晶体管计算机。它们的主要特征如下所述。

- 1) 采用晶体管元件，体积大大缩小，可靠性增强，寿命延长。
- 2) 计算速度加快，达到每秒几十万次到几百万次运算。
- 3) 提出操作系统的概念，出现如 FORTRAN 和 COBOL 等高级语言。
- 4) 普遍采用磁芯作为内存储器，磁盘和磁带作为外存储器，容量极大地提高。
- 5) 计算机应用领域扩大，除科学计算外，还用于数据处理和实时过程控制。

(3) 第三代——集成电路计算机(1964—1971 年)。第三代计算机采用了集成电路。集成电路可以在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。计算机开始采用中小规模的集成电路元件。它们的主要特征如下所述。

- 1) 采用中小规模集成电路元件，体积进一步缩小，寿命更长。
- 2) 计算速度加快，每秒可达几千万次运算。
- 3) 高级语言进一步发展。操作系统的出现，使计算机功能更强，计算机开始广泛地应用在各个领域。

- 4) 普遍采用半导体存储器，存储容量进一步地提高，而体积更小，价格更低。
- 5) 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

(4) 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机(1972 年至今)。随着集成电路制造技术的飞速发展，制造出大规模集成电路元件，使计算机进入了一个新的时代，即大规模和超大规模集成电路计算机时代。它们的主要特征如下。

1) 采用大规模(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)元件，体积与第三代相比进一步缩小。在硅半导体上集成了几十万甚至上百万个电子元件，可靠性更好，寿命更长。

- 2) 内存采用高集成度的半导体，外存有磁盘和光盘。
- 3) 计算速度加快，每秒几亿次以上。

4) 软件配置丰富, 软件系统工程化和理论化, 程序设计部分自动化。

5) 发展了并行处理技术和多机系统。微型计算机大量进入家庭, 产品更新速度加快。

6) 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域大显身手。

这一时代是微型计算机的诞生年代。微型计算机, 简称微机或 PC 机。这个“微”字主要体现在它的体积小、重量轻、功耗低、价格便宜、易学易用等方面, 而它的功能、速度和适用性毫不逊色于传统计算机。

20 世纪 90 年代以后, 计算机的发展进入以计算机网络为特征的时代。

(5) 新一代计算机。进入 20 世纪 90 年代以来, 世界计算机技术发展十分迅速, 产品不断地升级换代, 很多国家正在投入大量的人力和物力, 积极研究支持逻辑推理和知识库的智能计算机、神经网络计算机、生物计算机、量子计算机、模糊计算机、光计算机和超导计算机等新一代计算机。新一代计算机主要是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机, 它将突破当前计算机的结构模式, 更加着重逻辑推理或模拟的“智能”, 即具有对知识进行处理和模拟的功能。

我国的第一台电子管计算机诞生于 1958 年。20 世纪 60 年代中期, 我国研制成功一批晶体管计算机, 并配制了 ALGOL 等语言的编译程序和其他系统软件。20 世纪 60 年代后期, 我国开始研究集成电路计算机。20 世纪 70 年代, 中国已批量生产小型集成电路计算机。20 世纪 80 年代以后, 我国开始重点研制微型计算机系统并推广应用。在 1976 年由国防科大研制的银河-I 亿次巨型计算机, 是我国在高速计算机研制中的一个重要里程碑。2008 年由我国曙光公司研发的曙光 5000A 是当时我国速度最快的商用高性能计算机, 它的双精度浮点运算能力达到每秒 230 万亿次, 跻身世界超级计算机第十位。

2. 计算机的特点

计算机之所以在短短的 50 多年得到如此迅猛的发展, 是因为它有如下突出的特点。

(1) 运算速度快。目前应用于尖端科学领域的巨型计算机的运算速度已经达到每秒千万亿次。

(2) 计算精度高。计算机的计算精度取决于机器的字长, 目前 PC 机的最高字长是 64 位, 计算精度从理论上讲不受限制, 如能将圆周率的结果精确到小数点后亿位以上。

(3) 具有记忆和逻辑判断能力。计算机的存储器可以准确无误地长期保存程序和数据。目前普通微型计算机的内存储器容量都在 2GB 以上, 硬盘的容量一般是 320GB 以上。计算机还具有逻辑分析、逻辑推理和逻辑判断能力, 不仅可以判断数的正负和大小, 也可以完成资料分类、图形与图像处理、语音识别等具有逻辑加工性质的工作。

(4) 具有自动执行程序的能力。由于计算机采用存储程序控制方式, 使用者只需要输入事先编制好的程序, 计算机就可在程序的控制下自动而又连续地完成工作, 而不需要人工干预处理过程。

(5) 通用性强。由于计算机采用数字化信息表示数与各种类型的信息, 并具有逻辑判断与处理的能力, 因而计算机不仅能进行数值计算, 也能对各类信息作非数值性质的处理 (如信息检索、图形和图像处理、文字识别与处理、语音识别与处理等), 这就使计算机具有极强的通用性, 能应用于各个科学领域并渗透到社会生活的各个方面。

3. 计算机的分类

计算机的分类方法很多, 按其所处理的数值或信号不同可分为模拟计算机和数字计

算机两大类。模拟计算机的主要特点是：参与运算的数值由不间断的连续量表示，其运算过程是连续的，模拟计算机由于受元器件质量影响，其计算精度较低，应用范围较窄，目前已很少生产。数字计算机的主要特点是：参与运算的数值用断续的数字量表示，其运算过程按数字位进行计算，数字计算机由于具有逻辑判断等功能，是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作，所以又被称为“电脑”。一般所谈论的计算机都是指数字计算机。

数字计算机按用途又可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性，但它的适应性较差，不适于其他方面的应用。在导弹和火箭上使用的计算机很大部分就是专用计算机。通用计算机适应性很强，应用面很广，但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。教材中所学习的计算机是通用计算机。

通用计算机按其规模、速度和功能等又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及单片机。

(1) 巨型（或超级）计算机。巨型计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大、体积最大、结构复杂而且价格昂贵的一类。它的最快运算速度目前已经达到每秒千万亿次。

巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

(2) 大中小型计算机。大中小型计算机运行速度在每秒几十万次到上亿次，常用在金融业、天气预报、地球物理勘探等领域。

(3) 工作站。工作站与高档微机之间的界限并不十分明确，而且高性能工作站正接近小型机，甚至接近低端主机。但是，工作站毕竟有它明显的特征：使用大屏幕和高分辨率的显示器；有大容量的内外存储器，而且大都具有网络功能。它的用途也比较特殊，例如用于计算机辅助设计、图像处理、软件工程以及大型控制中心。

(4) 微型计算机。微型计算机采用超大规模集成电路，使用半导体存储器，它体积小、价格低、通用性强、可靠性高。人们平时所看到的家用或办公用电脑就是微型计算机，通常所说的 386、486、586、奔腾、奔腾二代、奔腾三代和奔腾四代等机型都属于微型计算机。

4. 计算机的应用

计算机之所以称为“计算机”，是因为最初研制计算机的主要目的是用来进行数值处理的，但是随着计算机应用领域的扩大，它在逻辑功能、文字、图文图像处理、声音、控制方法、决策思想、信息检索等非数值的数据处理方面的突出表现，使计算机广泛应用于工业、农业、国防、科研、文教卫生、交通运输、商业、通信等人类生活的各个领域。概括地说主要应用于以下几个方面。

(1) 科学计算。科学计算又称数值计算，是计算机的重要应用领域之一。在科学技术与工程设计中，如导弹、航天飞机、人造卫星、原子反应堆、天气预报、大型建筑、地震测报、地质勘探、机械设计、物质结构分析等的设计、控制和测试，都需要借助于计算机运算的快速性和精确性来进行。如果没有计算机，这么巨大的计算工作量单靠人类自身的能力是绝对不可能完成的。

(2) 数据处理。数据处理是指用计算机对实践中得到的大量的数值、符号、图像、声音等数据进行及时的记录、整理、分类、统计、存储、传输和输出的处理。目前的计算机应用中, 数据处理所占比重超过 75%, 主要包括管理信息系统 (MIS)、决策支持系统 (DSS)、专家系统 (ES) 及办公自动化系统 (OA) 等。例如, 利用计算机建立的财务管理系统、银行储蓄管理系统、电子邮件系统等, 使人们从繁琐的数据统计和管理事务中解脱出来, 提高了工作质量和管理效率, 实现了信息资源的共享。随着计算机的普及, 在数据处理方面的应用还将继续扩大与深入。

(3) 实时控制。实时控制又称过程控制, 是利用计算机及时采集检测数据, 按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制, 不仅可以极大地提高控制的自动化水平, 而且可以提高控制的及时性和准确性, 从而改善劳动条件, 提高产品质量及合格率。因此, 计算机过程控制已在电力、机械、冶金、石油、化工、纺织、航天等部门得到广泛的应用。

(4) 计算机辅助设计/计算机辅助制造及计算机辅助教学。计算机辅助设计 (CAD), 是指在机械设计、建筑工程设计、大规模集成电路的版图设计等复杂的设计过程中, 为了提高设计质量, 缩短设计周期, 提高设计的自动化水平而借助于计算机进行设计。经过多年的发展, 其应用范围逐渐扩大, 派生出一些技术分支。如计算机辅助教学 (CAI)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助测试 (CAT)、计算机集成制造系统 (CIMS) 等。CAD 已经成为机械、电子、建筑等行业的一项重要技术。

CAI 是指将教学内容、教学方法以及学生的学习情况等存储在计算机中, 帮助学生轻松地学习所需要的知识。

CAM 是利用计算机系统进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如, 在产品的制造过程中, 用计算机控制机器的运行, 处理生产过程中所需的数据, 控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量, 降低成本, 缩短生产周期, 提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成, 实现设计生产自动化, 这种技术被称为计算机集成制造系统 (CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂 (或车间)。

CAT 是指利用计算机来完成大量复杂的测试工作。

近年来由于多媒体技术和网络技术的发展, 推动了 CAI 及 CAI 技术的发展。目前多媒体教学、网上教学和远程教学已经蓬勃发展, 通过多媒体技术丰富的媒介表现形式及交互式的教学, 不仅提高了教学质量, 还可以使学生在学校里就能体验计算机的应用。

(5) 人工智能。人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是近年来在计算机科学控制论、仿生学、心理学等基础上发展起来的一个边缘学科, 它主要是使计算机通过对知识的学习和积累, 对事物进行判断和推理, 进而产生有目的的认识和思维, 代替人类大脑的某些功能。它包括专家系统、语音识别与合成系统、问题求解、定理证明、自然语言理解、机器人等。

(6) 多媒体应用。计算机配置了声卡、视频卡、压缩卡、光驱、音箱、话筒、摄像机等辅助设备后, 可处理声音、图形、图像、影像、动画等多媒体信息。不仅具有电视机、游戏机、传真机、电话机等的多项功能, 且拥有更强的交互性。

(7) 计算机网络。计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的

建立，不仅解决了一个单位、一个地区和一个国家中计算机与计算机之间的通信，各种软件和硬件资源的共享，也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。目前，许多国家和地区的计算机网络已与因特网（Internet）相连，形成世界性的网络系统，使计算机的应用达到了前所未有的境界。我国已有中国公用互联网（Chinanet）、中国公用数据网（Chinaddn）等网络系统。随着网络技术的发展，以网络和通信系统构建的“信息高速公路”正在使世界在数据资源上实现一体化。

随着计算机技术的发展和信息化的推进，计算机在行业、企业、政府、教育、医疗、国防等领域的应用越来越广泛，特别是近几年计算机与网路技术的结合，使电子政务和电子商务得到了飞速的发展。

5. 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为：巨（型化）、微（型化）、多（媒体化）、网（络化）和智（能化）五种趋向。

（1）巨型化。巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、宇航、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学，诸如基因工程和生物工程的需要，也是为了让计算机具有人脑学习和推理的复杂功能。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀，记忆、存储和处理这些信息是必要的。目前已研制出运算速度高达每秒 1000 万亿次以上的超级计算机。

（2）微型化。因大规模和超大规模集成电路的出现，计算机微型化迅速。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中型机和小型机无法进入的领地，所以 1980 年以来发展异常迅速。预计性能指标将持续提高，而价格将持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起，今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡和声卡的集成，进一步将系统的软件固化，达到整个微型机系统的集成的目的。

（3）多媒体化。多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是：无论在什么地方，只需要简单的设备，就能方便地以接近自然的交互方式收发所需要的各种媒体信息。

（4）网络化。计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支，是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网，是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络，就是在一定的地理区域内，将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互联组成一个规模大而功能强的网络系统，以达到共享信息和共享资源的目的。

（5）智能化。智能化是建立在现代化科学基础之上，综合性很强的边缘学科。它让计算机来模拟人的感觉、行为和思维过程的机理，使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、逻辑推理、学习、证明等能力，形成智能型及超智能型计算机。

1.2 计算机基本结构与工作原理

1.2.1 计算机基本结构

计算机系统的基本结构通常由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件

以及总线组成，它们的关系如图 1-1 所示。图中实线为数据线，虚线为控制线。

1. 存储器

存储器 (Memory) 的主要功能是保存各类程序和数据信息。存储器分为内存储器和外存储器两大类。内存储器 (简称内存, 也叫主存) 设在计算机主机中, 用来存放当前使用的数据和程序, 可直接与 CPU 打交道, 通常都用半导体制成。存储器按读写功能可分为随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM。外存储器与内存储器相比, 它容量大, 但存取速度较慢, 如磁盘、磁带、光盘、U 盘等。

2. 运算器

运算器 (也称算术逻辑部件 ALU) 主要功能是接受由存储器送来的二进制数据代码并对此进行算术运算、逻辑运算、逻辑判断和逻辑比较。

3. 控制器

控制器 (Controller) 是整个机器的控制中心, 一方面控制计算机各部件, 并按照从存储器取出的指令, 向其他部件发出操作命令; 另一方面又不停地接收由各部件传来的反馈信息, 并分析这些信息, 决定下一步操作命令, 如此反复直至运行结束。

运算器和控制器是计算机的核心部件, 这两部件合称中央处理单元 (CPU), 普通微机的 CPU 都是集成在一块芯片上作为一个独立的部件, 称为微处理器 (MicroProcessor, MP)。

4. 输入设备和输出设备

输入设备的主要作用是从外界将数据信息、命令输入到计算机内存, 供计算机处理。常用的输入设备有键盘、鼠标器、扫描仪、卡片阅读机、磁带输入机、光笔、CD-ROM 驱动器、视频摄像机、数码相机等。其中键盘与显示器合称为终端, 键盘是微机系统中向主机输入信息的主要工具。

输出设备是把计算机处理后的结果信息转换成所要求的直观形式, 如数字、文字、声音、图形等。常见的输出设备有屏幕显示器、打印机、绘图仪、音响设备等。

输入/输出设备 (I/O) 实现了人和计算机之间信息的交往, 是计算机不可缺少的组成部分。

5. 总线

总线 (BUS) 是计算机用来在各部件之间传递数据和信息的一组公共通信线。总线分为三类: 用来发送 CPU 命令信号到存储器或 I/O 的是控制类总线 (Control Bus, CB), 由 CPU 向存储器传送地址的是地址总线 (Address Bus, AB), 而 CPU、存储器和 I/O 之间的数据传送通道则叫数据总线 (Data Bus, DB)。

1.2.2 计算机工作原理

计算机的工作原理是: 输入设备在控制器作用下输入程序和数据, 并把它们存放在存储器中。在启动程序执行之后, 依次从存储器中读出程序中的各条指令 (即取指令)。然后, 分析指令执行何种功能, 何种数据参与运算, 产生相应的操作控制信号, 并发送到各个执

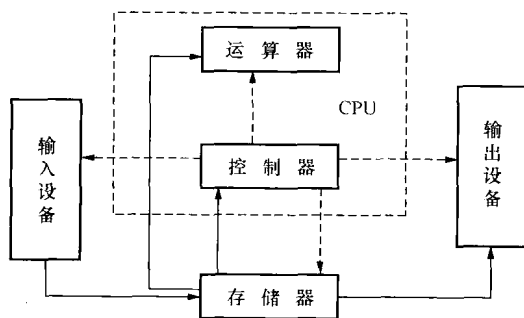


图 1-1 计算机基本机构

行部件，由运算器执行相应运算。在控制器的控制下，还可把存储器中的有关信息输出到输出设备上（这些称为执行指令）。本指令执行完成后，要决定下一条应执行的指令，如此往复，直到程序中的指令全部执行完。简言之，计算机的工作原理就是存储程序和程序控制。这一原理最初由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼（Von Neumann）提出，故也称为冯·诺依曼原理。

下面通过计算机对两个数相加的简单运算，来说明计算机的工作过程。

（1）启动计算机，把编好的程序和原始数据通过输入设备输入到存储器中保序。

（2）在控制器的控制下，按程序自动操作步骤为：① 从存储器指定单元取出被加数并送到运算器；② 从存储器的所在单元取出加数，并送到运算器进行加法运算，在运算器中得到运算结果；③ 将运算结果送至存储器指定单元。

（3）由输出设备将结果打印在纸上或显示出来。

1.3 计算机中信息的表示

数据是计算机处理的对象。在计算机内部，各种信息都必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。由于技术原因，计算机内部只能处理二进制数，所以计算机所处理的各种信息，都将使用“0”和“1”代码来表示。

1.3.1 计算机中的数制

1. 进位计数制的概念

所谓进位计数制是指按进位的原则进行计数。日常生活中常用到各种进位计数制，如：十进制、十二进制、六十进制等，在什么时候用什么数制是根据人们的需要来决定的，如在时间的表示上常用六十进制，1 小时=60 分，1 分=60 秒，六十进制是逢六十进一，借一当六十。而一对筷子和一双鞋子是逢二进一，借一当二，是用二进制数表示。为表示某一个数是哪一种数制中的数，常用以下两种表示方法。

方法一：将数用圆括号括起来，并将其所在数制的基数写在右下角标。例如： $(101111)_2$ 是二进制数； $(188)_{16}$ 为十六进制数等。

方法二：在数字后加上一个英文字母表示所用的数制。其中，十进制用 D（Decimal）表示，二进制用 B（Binary）表示，十六进制用 H（Hexadecimal）表示。例如 1011B 为二进制数，188H 是十六进制数。

由于人们在编程中经常使用十进制，有时为了方便还采用八进制和十六进制。而计算机内部却一律采用二进制。

2. 计算机采用二进制数的原因

二进制并不符合人们的习惯，但是计算机内部却采用二进制表示信息，其主要原因有以下 4 点。

（1）电路简单，在技术上容易实现。计算机是由逻辑电路组成的，逻辑电路通常只有两个状态。例如：开关的接通与断开，电压电平的高与低，脉冲的有与无，电容的充电与放电等。这两种状态正好用二进制的 0 和 1 来表示。若采用十进制，则要处理 10 种电路状态，相对于两种状态的电路来说，是很复杂的。

（2）可靠性高。由于二进制只有 0 和 1 两个数码符号，因此在存储、传输和处理时不易

出错，保障系统的高可靠性。

(3) 运算规则简单。二进制数只有 0 和 1 两个数码，其基数为 2，在加减运算中采用逢二进一，借一当二的法则。由于运算规则简单，可以使计算机中运算部件的结构变得比较简单。另外，二进制容易与其他的数制进行转换。

(4) 可与逻辑运算对应。计算机工作原理是建立在逻辑运算基础上的，逻辑代数是逻辑运算的理论依据。有两个数码，正好代表逻辑代数中的“真”与“假”。

1.3.2 二、十进制数的转换

计算机内部一律采用二进制表示信息，而人们在编程序时还是习惯于使用十进制，同时为了便于书写，还经常用到了八进制与十六进制。

1. 二进制数与其他数制之间的对应关系

二进制与其他进制之间的对应关系如表 1-1 所示。

表 1-1 二进制数与其他数制之间的对应关系

十进制数	二进制数	八进制数	十六进制数
0	0000	00	0
1	0001	01	1
2	0010	02	2
3	0011	03	3
4	0100	04	4
5	0101	05	5
6	0110	06	6
7	0111	07	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

2. 二进制数与十进制数的转换

(1) 二进制数转换成十进制数。利用“按位权展开”的方法，将一个二进制数转换为十进制数。

【例 1-1】 将 $(100110.101)_2$ 转换成十进制数。

解： $(100110.101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$
 $= (38.625)_{10}$ 。

(2) 十进制数转换成二进制数。将十进制数转换成二进制数，需对整数部分和小数部分

分别采用不同的方法进行转换。

1) 整数部分。整数部分的转换采用的是除 2 取余法。其转换原则是, 将该十进制数除以 2, 取其余数, 把得到的余数进行倒排列。

【例 1-2】 将 $(215)_{10}$ 转换成二进制数。

解:

2	215	1 最低位
2	107	1
2	53	1
2	26	0
2	13	1
2	6	0
2	3	1
2	1	1 最高位
2	0	

即 $(215)_{10}=(11010111)_2$ 。

2) 小数部分。小数部分的转换采用的是乘 2 取整法。其转换原则是, 将该十进制数乘以 2, 取其整数, 把得到的整数进行顺排列。

【例 1-3】 将 $(0.6875)_{10}$ 转换成二进制数。

解:

		0.687 5
	×	2
最高位	1	3 750
	×	2
	0	7 500
	×	2
	1	5 000
	×	2
最低位	1	0 000

即 $(0.6875)_{10}=(0.1011)_2$ 。

1.3.3 数据与字符编码

数据是指能够输入计算机并被计算机处理的数字、字母和符号的集合。字符又称为符号数据, 包括字母和符号等。计算机除处理数值信息外, 大量处理的是字符信息。例如, 将高级语言编写的程序输入到计算机时, 人与计算机通信时所用的语言就不再是一种纯数字语言, 而是字符语言。由于计算机中只能存储二进制数, 这就需要对字符进行编码, 计算机中将信息用规定的代码来表示的方式称为编码, 用二进制数表示的信息称为二进制编码。当人们使用计算机时, 从键盘输入的各种字符由计算机自动转换后, 以二进制编码形式存放在计算机中。