

21世纪

高职高专系列教材

计算机应用基础

◎曹振军 主 编

◎王海萍 副主编



◇ 提供电子教案的增值服务



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

21 世纪高职高专系列教材

计算机应用基础

曹振军 主 编

王海萍 副主编

刘志军 赵 磊 孟凤果 贺 明 参编



机械工业出版社

本教材采用最新版本的软件 Windows XP 和 Office 2003。理论讲授以实际需要为原则, 操作题目内容具体、实用。本书内容理论与实践均各占一半, 内容包括: 计算机基础知识, 中文版 Windows XP, Word 2003, Excel 2003, PowerPoint 2003 和计算机网络基础。

为了让学生在上机时更有针对性, 每章后都给出了相应的操作题目。这样的安排既便于学生上机练习, 也便于教师考核。操作题全部经上机验证。

本书适用于高职高专各专业“计算机应用基础”课程的教学, 还可作为中职中专同类课程的教材, 也可供一般读者参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 曹振军主编. —北京: 机械工业出版社, 2005.8

(21 世纪高职高专系列教材)

ISBN 7-111-17311-2

I. 计... II. 曹... 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 (2005) 第 100061 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 蔡 岩

责任印制: 杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2005 年 9 月第 1 版 · 第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 · 14.75 印张 · 362 千字

0001—5000 册

定价: 21.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

21 世纪高职高专计算机专业系列教材

编委会成员名单

主 任 周智文

副主任 周岳山 林 东 王协瑞 赵佩华
程时兴 吕何新 陈付贵 朱连庆 陶书中

委 员 （按姓氏笔画排序）

马 伟	马林艺	卫振林	于恩普
王养森	王 泰	王德年	刘瑞新
余先锋	陈丽敏	汪赵强	姜国忠
赵国玲	赵增敏	顾可民	贾永江
顾 伟	陶 洪	龚小勇	睦碧霞
曹 毅	鲁 辉	翟社平	

秘书长 胡毓坚

出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国 40 余所院校的骨干教师对在 2001 年出版的“面向 21 世纪高职高专系列教材”进行了修订。

在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价。因此,在修订过程中,各编委会保持了第 1 版教材“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。同时,针对教育部提出的高等职业教育的学制将由三年逐步过渡为两年,以及强调以能力培养为主的精神,制定出了本次教材修订的原则:跟上我国信息产业飞速发展的节拍,适应信息行业相关岗位群对第一线技术应用型操作人员能力的要求,针对两年制兼顾三年制,理论以“必须、够用”为原则,增加实训的比重,并且制作了内容丰富而且实用的电子教案,实现了教材的立体化。

针对课程的不同性质,修订过程中采取了不同的处理办法。核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。此外,在修订过程中,还进行了将几门课程整合在一起的尝试。所有这些都充分地体现了修订版教材求真务实、循序渐进和勇于创新的精神。在修订现有教材的同时,为了顺应高职高专教学改革的不深入,以及新技术新工艺的不断涌现和发展,机械工业出版社及教材编委会在对高职高专院校的专业设置和课程设置进行了深入的研究后,还准备出版一批适应社会发展的急需教材。

信息技术以前所未有的速度飞快地向前发展,信息技术已经成为经济发展的关键手段,作为与之相关的教材要抓住发展的机遇,找准自身的定位,形成鲜明的特色,夯实人才培养的基础。为此,担任本系列教材修订任务的教师,将努力把最新的教学实践经验融于教材的编写之中,并以可贵的探索精神推进本系列教材的更新。由于高职高专教育正在不断的发展中,加之我们的水平和经验有限,在教材的编审中难免出现问题和错误,恳请使用这套教材的师生提出宝贵的意见和建议,以利我们今后不断改进,为我国的高职高专教育事业作出积极的贡献。

机械工业出版社

前 言

为适应计算机软件的更新,满足高职高专(包括中职中专)各专业的教学需求,本教材采用最新版本的软件 Windows XP 和 Office 2003。书中的理论讲授内容以满足实际需要为原则,操作题目从实用出发,内容具体,题量足够,既便于学生上机练习,也便于教师考核。

本书既适用于高职高专各专业《计算机应用基础》课程的教学,又可作为中职中专同类课程的教材,也可供一般读者参考。

本书由河北机电职业技术学院的曹振军、王海萍主编。参加编写工作的还有刘志军、赵磊、孟凤果和贺明。其中第1章由曹振军编写、第2章由刘志军编写、第3章由王海萍编写、第4章由赵磊编写、第5章由孟凤果编写、第6章由贺明编写。第1章、第2章和第5章由曹振军统稿,第3章、第4章和第6章由王海萍统稿。本书的顺利出版,在本书的编写过程中,周永志同志给予了大力帮助,在此表示感谢。

对于书中存在的错误和不妥之处,请读者提出宝贵意见。

编者的联系方式: dk123456@126.com

为了配合本书的教学,机械工业出版社为读者提供了电子教案,读者可在 www.cmpbook.com 上下载。

编 者

目 录

出版说明

前言

第1章 计算机基础知识 1

1.1 计算机的发展、特点与应用 1

1.1.1 计算机的产生 1

1.1.2 计算机的发展 1

1.1.3 计算机的特点 2

1.1.4 计算机的分类 3

1.1.5 计算机的应用 4

1.2 计算机系统的基本组成 5

1.2.1 计算机系统概述 5

1.2.2 计算机的硬件系统 6

1.2.3 计算机的软件系统 7

1.3 数制与字符编码 8

1.3.1 进位计数制及其相互转换 8

1.3.2 二进制数的算术运算和逻辑运算 11

1.3.3 BCD 码 11

1.3.4 ASCII 码 12

1.3.5 汉字编码 12

1.4 微型计算机的结构 14

1.4.1 微型计算机的硬件组成 14

1.4.2 微型计算机主机 14

1.4.3 微型机常用的输入设备 17

1.4.4 显示器和打印机 22

1.5 微型计算机的基本操作 23

1.5.1 微型计算机的日常维护 23

1.5.2 拼音输入法 24

1.5.3 五笔字型输入法 25

1.6 计算机安全知识 31

1.6.1 信息安全的基本特征 31

1.6.2 信息安全的基本内容 32

1.6.3 信息安全机制与安全服务 32

1.6.4 计算机病毒 33

1.6.5 网络黑客与防火墙 35

1.7 实训 36

1.7.1 开、关机与英文打字练习 36

1.7.2 汉字录入练习 36

1.8 习题 36

第2章 中文版 Windows XP 基础

知识 38

2.1 中文版 Windows XP 系统综述 38

2.1.1 认识中文版 Windows XP 38

2.1.2 中文版 Windows XP 的安装 38

2.1.3 认识及操作 Windows XP 桌面 42

2.1.4 了解任务栏 46

2.1.5 中文版 Windows XP 的窗口 49

2.1.6 使用对话框 53

2.1.7 中文版 Windows XP 的退出 54

2.1.8 了解“开始”菜单 55

2.2 中文版 Windows XP 文件操作 58

2.2.1 设置文件和文件夹 58

2.2.2 搜索文件、文件夹和设置共享文件夹 61

2.2.3 使用资源管理器 62

2.3 中文版 Windows XP 磁盘操作 63

2.3.1 格式化和清理磁盘 63

2.3.2 整理磁盘碎片 64

2.3.3 查看磁盘属性 65

2.4 中文版 Windows XP 系统设置 67

2.4.1 调整鼠标和键盘 67

2.4.2 更改系统日期和时间 69

2.4.3 设置多用户使用环境 70

2.4.4 设置远程桌面连接 71

2.5 中文版 Windows XP 系统维护 74

2.5.1 使用事件查看器 74

2.5.2 系统还原 76

2.6 应用程序简介 77

2.6.1 基本概念	77	使用	133
2.6.2 画图	78	4.1 窗口与工作界面	133
2.7 实训	81	4.2 电子表格的基本编辑方法	134
2.8 习题	81	4.2.1 数据的输入	134
2.8.1 选择题	81	4.2.2 数字的格式	135
2.8.2 简答题	85	4.2.3 表格的编辑	137
第3章 Word 2003 的使用	86	4.2.4 页面设置	140
3.1 Word 基本操作	86	4.2.5 其他设置	141
3.1.1 Word 窗口界面	86	4.3 公式与函数	146
3.1.2 Word 文档创建	88	4.3.1 公式	146
3.1.3 Word 文档的基本编辑操作	90	4.3.2 函数的应用	147
3.2 文档排版	95	4.3.3 公式中的运算符	149
3.2.1 字符和段落格式设置	95	4.3.4 单元格的引用	149
3.2.2 页眉页脚的设置	97	4.3.5 自动计算和快速求和	150
3.2.3 页面设置与打印	99	4.3.6 公式与错误值	151
3.3 表格编辑	101	4.4 图表	152
3.3.1 表格的创建	101	4.4.1 图表的创建	152
3.3.2 表格的编辑	102	4.4.2 图表的编辑	154
3.3.3 设置表格格式	104	4.4.3 图表类型	155
3.3.4 表格中简单数据操作	107	4.5 数据处理	155
3.4 图形编辑	109	4.5.1 数据清单	155
3.4.1 Word 中插入图形	109	4.5.2 数据记录单	156
3.4.2 编辑图形	114	4.5.3 排序	157
3.4.3 公式编辑	117	4.5.4 筛选	158
3.5 高级排版	118	4.5.5 分类汇总	160
3.5.1 分栏	118	4.5.6 合并计算	161
3.5.2 脚注、尾注和批注	119	4.5.7 数据透视表	162
3.5.3 样式	120	4.5.8 数据透视图	164
3.5.4 模板	120	4.6 实训	164
3.5.5 编制目录	122	4.6.1 表格的编辑练习	164
3.5.6 邮件合并	122	4.6.2 公式与函数的应用	166
3.5.7 宏	125	4.6.3 图表制作练习	167
3.6 实训	127	4.6.4 数据处理练习	168
3.6.1 文稿基本编辑	127	4.7 习题	170
3.6.2 表格制作	128	4.7.1 选择题	170
3.6.3 图文混排	130	4.7.2 判断题	170
3.6.4 邮件合并	130	4.7.3 填空题	171
3.7 习题	131	4.7.4 简答题	171
第4章 Microsoft Excel 2003 的		第5章 PowerPoint 2003 的使用	172

5.1 PowerPoint 的窗口组成	172	5.8.2 幻灯片的综合练习	197
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出 ...	172	5.9 习题	197
5.1.2 窗口的组成	173	5.9.1 选择题	197
5.1.3 视图方式	173	5.9.2 填空题	198
5.2 创建演示文稿	176	5.9.3 问答题	198
5.2.1 创建空演示文稿	176	第 6 章 计算机网络基础	199
5.2.2 使用模板创建演示文稿	177	6.1 计算机网络基础知识	199
5.2.3 使用向导创建演示文稿	178	6.1.1 计算机网络概述	199
5.2.4 根据现有演示文稿创建演示文稿	180	6.1.2 Internet 基本概念	202
5.2.5 保存演示文稿	180	6.2 互联网中的信息搜索	204
5.2.6 打开演示文稿	180	6.2.1 Internet 浏览器的使用	204
5.3 编辑演示文稿	181	6.2.2 常见搜索引擎的使用	209
5.4 幻灯片的版式修饰	181	6.3 文件的下载	212
5.4.1 改变配色方案	181	6.3.1 通过浏览器下载	212
5.4.2 改变模板	184	6.3.2 利用浏览器通过 FTP 站点下载	213
5.4.3 编辑母版	184	6.3.3 使用下载工具下载文件	214
5.5 制作幻灯片动画	186	6.4 电子邮件的收发和管理	216
5.5.1 片内动画的设置	187	6.4.1 E-mail 的使用	216
5.5.2 片间动画的切换效果	191	6.4.2 Outlook Express 的使用	220
5.5.3 超级链接技术	192	6.5 实训	223
5.6 幻灯片放映	193	6.5.1 网页的浏览与保存	223
5.6.1 启动幻灯片放映	193	6.5.2 电子邮件的使用	223
5.6.2 用鼠标或键盘控制幻灯片放映 ...	193	6.5.3 软件下载	224
5.6.3 对幻灯片进行标注	194	6.6 习题	224
5.7 打印演示文稿	195	6.6.1 填空题	224
5.8 实训	196	6.6.2 简答题	224
5.8.1 幻灯片的基本操作	196	参考文献	225

第1章 计算机基础知识

本章要点

- 计算机的发展及应用
- 计算机系统
- 微型计算机结构
- 计算机的基本操作
- 计算机安全

1.1 计算机的发展、特点与应用

计算机是一种按程序自动进行信息加工处理的通用工具。它的处理对象和结果都是信息。单从这点来看,计算机与人的大脑有某些相似之处。因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官,所以人们常把计算机称为电脑。

1.1.1 计算机的产生

世界上第一台电子计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学研制成功,并命名为 ENIAC(埃尼阿克,全称是 Electronic Numerical Integrator And Computer,即电子数字积分计算机)。这台计算机采用电子管作为基本部件,使用了 18000 多个电子管、1500 多个继电器,重量达 30t,耗电 150kW,占地面积 170m²,运算速度为每秒可进行 5000 次加、减运算。这台计算机不具备现代计算机的“存储程序”的特点。

1946 年 6 月美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John Von Neumann)成功地设计了一台“存储程序”式计算机 EDVAC(埃德瓦克),即离散变量自动电子计算机(The Electronic Discrete Variable Automatic Computer)。此结构的计算机被后人普遍接受,并将这种结构的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。

冯·诺依曼结构计算机工作原理的核心是“存储程序”和“程序控制”,并具有 3 个重要特点:

- 计算机由五大基本部件组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备;
- 程序和数据均存在存储器中,并能自动依次执行指令;
- 所有程序和数据均用二进制代码(0、1)表示。

1.1.2 计算机的发展

从第一台电子计算机的诞生到现在只经历了半个多世纪,但其发展速度之快,种类之多,用途之广,是人类科学技术发展史中任何一门学科或任何一种发明所无法比拟的。电子计算

机的发展,可按如下方法划分为几个阶段:

1. 按所用的逻辑部件划分

1) 第一代计算机(1946~1957 年),电子管计算机。此阶段计算机的基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件。存储器使用水银延迟线、静电存储管、磁鼓等,内存容量仅几 KB。使用机器语言,50 年代中期开始使用汇编语言,但还没有操作系统。第一代计算机体积庞大,造价很高,运算速度慢,仅用于军事和科学研究。

2) 第二代计算机(1958~1964 年),晶体管计算机。此阶段计算机的特征是使用半导体晶体管作为逻辑元件。使用磁芯作为主存储器,容量扩大到几十 KB。辅助存储器采用磁盘和磁带,输入/输出方式有了很大改进,运算速度大大提高,达每秒几十万次。开始使用操作系统,有了各种计算机高级语言。应用范围扩大到了数据处理和事务处理。

3) 第三代计算机(1965~1970 年),集成电路计算机。此阶段计算机的特征是使用中、小规模集成电路作为逻辑元件。开始使用半导体存储器。辅助存储器仍以磁盘、磁带为主。外部设备种类和品种增加,这一时期,计算机开始走向系列化、通用化和标准化。操作系统进一步完善,高级语言数量增多。计算机开始应用到各个领域。

4) 第四代计算机(1971 年至今),大规模或超大规模集成电路计算机。此阶段计算机的特征是使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑元件。主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入和使用光盘。外部设备有了很大发展,采用光字符阅读器(OCR)、扫描仪、激光打印机和绘图仪。操作系统不断发展和完善,数据库管理系统有了更新的发展,软件行业已发展成为现代新型的产业。计算机的发展进入网络时代。

人们现在研发的新一代的计算机,将打破原有计算机的体系结构,使其应用向人工智能方向发展,其元件将使用光电子元件、超导电子元件或生物电子元件。

2. 按计算机的应用划分

1) 超、大、中、小型机阶段(1946~1980 年):其应用特点是用计算机代替人的脑力劳动,提高工作效率。

2) 微型计算机阶段(1981~1990 年):其特点是微型计算机的普及,几乎应用于所有领域。

3) 计算机网络阶段(1991~今):其特点是“资源共享”,使世界进入信息化社会。

1.1.3 计算机的特点

(1) 运算速度快

随着计算机硬件技术的发展,运算速度不断提高,现代高性能计算机系统的运算速度已达每秒几十亿次乃至几百亿次。很多场合,运算速度起决定作用。例如,气象、水情预报要分析大量资料,用手工计算需十几天的时间才能完成,这就失去了预报的意义,现在利用计算机的快速运算能力,几分钟就能做出一个地区的气象、水情预报。

(2) 运算精度高

电子计算机的计算速度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过技术处理可以满足任何精度要求。例如,圆周率 π 是一个算了 1500 多年数,早在 1500 多年以前我国古代数学家祖冲之用了 15 年时间算出的 π 值精确到小数后七位,即 $\pi=3.1415927$ 。在以后的一千多年中,许多科学家为求得精确的 π 值付出了艰辛的劳动,最多算到了小数点

后五百多位。据报道,现已有人利用计算机将 π 值精确计算到小数点后 200 万位。

(3) 具有“记忆”和“逻辑判断”功能

“记忆”功能是指计算机有内部存储器和外部存储器,可以存储大量的数据,随着存储容量的不断增大,可存储记忆的信息量也越来越大。“逻辑判断”是指计算机不仅能进行算术运算,还能进行逻辑运算,实现推理和证明。

(4) 能自动运行并支持人机交互

“自动运行”是指把需要处理的问题事先编好程序存在存储器中,计算机按程序依次执行,无需人的干预。“人机交互”是指在人想要干预时,采用“人机对话”形式,有针对性地解决问题。

1.1.4 计算机的分类

计算机的分类方法很多,一般可按其所处理的信号、用途及规模等几个方面进行分类。

1. 按所处理的信号分类

(1) 电子模拟计算机

电子模拟计算机所处理的信号是连续变化的模拟信号,如电压、电流、温度等,它们是连续变化的物理量。模拟计算机计算精度低,应用面窄,已基本被数字计算机所取代。

(2) 电子数字计算机

电子数字计算机所处理的信号是以脉冲形式变化的离散信号,这些离散信号所对应的信息可以用二进制(0、1)数字表示。数字计算机计算精度高,抗干扰能力强。通常,我们所说的计算机是指电子数字计算机。

(3) 混合计算机

混合计算机是指既可以处理数字量又可以处理模拟量的计算机。

2. 按计算机用途分类

(1) 通用计算机

通用计算机是指可以适应不同应用范围的计算机,目前的计算机一般均为数字通用计算机。

(2) 专用计算机

专用计算机是指专门应用于某种目的而特意设计的计算机,如工业控制机等。

3. 按计算机规模分类

计算机的规模主要是指计算机的字长、运算速度、存储容量、输入/输出能力、外设配置、软件配置等。1989 年 11 月美国电气电子工程师协会(IEEE)提出将计算机分为以下几类:

(1) 巨型计算机(Supercomputer)

巨型计算机亦称为超级计算机,我国 1983 年、1992 年和 1997 年研制成功的“银河—I”、“银河—II”和“银河—III”都属于巨型计算机。巨型计算机具有极高的性能和极大的规模,价格昂贵。多用于尖端科技领域。

(2) 小巨型计算机(Minisupercomputer)

小巨型计算机亦称为桌上型超级计算机。它是在力求保持或略微降低巨型计算机的条件下开发的一种性能价格比较高的计算机,即巨型机的小型化。这种计算机在技术上采用高性

能的微处理器组成并行处理器系统。

(3) 主机 (Mainframe)

主机亦称大型主机,它具有大容量存储器、多种类型的 I/O 通道、支持批处理系统和分时处理系统等多种工作方式。能满足一个大、中型部门的工作需要。

(4) 小型计算机

小型计算机结构简单、成本低、管理维护容易、使用方便。能满足中、小部门的工作需要。

(5) 个人计算机 (Personal Computer 简称 PC)

个人计算机即面向个人或家庭使用的低档微型计算机。

(6) 工作站 (Workstation)

工作站是配备有大屏幕显示器、大容量存储器、具有较强网络通信功能的高档微型计算机,用于某项专门业务,例如,图形图像的处理。

1.1.5 计算机的应用

计算机早已突破狭义的“计算”范围,成为人类大脑的延伸。计算机的应用已经遍及各个领域。一般可以归纳为如下几个方面的用途:

(1) 科学计算 (数值计算)

科学计算是计算机最重要的应用之一。如工程设计、地震预测、气象预报、火箭和卫星发射等都需要由计算机承担庞大复杂的计算任务。

(2) 数据处理 (信息管理)

当前计算机应用最为广泛的是数据处理。人们用计算机收集、记录数据,经过加工产生新的信息形式。例如,各种管理信息系统、办公自动化系统等。

(3) 过程控制 (实时控制)

计算机是生产自动化的基本技术工具,生产自动化程度越高,对信息传递的速度和准确度的要求也就越高,这一任务靠人工操作已无法完成,只有计算机才能胜任。例如,工业生产自动化方面的巡回检测、自动记录、监视报警、自动启停、自动调控等。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指用计算机进行辅助工作的系统。例如,计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助教学 (CAI) 等。

(5) 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类某些智能行为 (如感知、思维、推理、学习等) 的理论和 技术。它是在计算机科学、控制论等基础上发展起来的边缘学科,包括专家系统、机器翻译、自然语言理解等。

我们可以把以上计算机的用途称为传统说法,它基本上是按所做工作的性质来划分计算机的应用领域。还有一种现代说法,它是按计算机的应用业务来划分的,这种划分方式将计算机应用划分为:

- 1) 办公自动化:它是计算机、通信与自动化技术相结合的产物。也是当前最为广泛的一类应用。包括:事务型 OA、管理型 OA、决策型 OA。
- 2) 生产自动化:包括计算机辅助设计、计算机辅助制造和计算机集成制造系统等内容。

3) 数据库应用：即在计算机存储设备中按某种关联方式存放一批数据，借助数据库管理系统对其中的数据实施控制、管理和使用。分为集中式和分布式两类。如科技情报检索系统。

4) 网络应用：就是利用通信设备和线路将地域不同的计算机系统互连起来，并在网络软件支持下实现资源共享和传递信息的系统。

5) 人工智能：如前所述。

6) 计算机模拟：使用编制的程序在计算机上进行一些必需的模型试验，以减少投资、避免风险。例如核武器的研制、大型飞机的设计、农作物生长模拟等。

7) 远程教育：远程教育是建立在互联网上的教学环境。它以现代化的信息技术为手段，以适合远程传输相交交互式学习的教学资源为教材而构成的开放式教育网络。

1.2 计算机系统的基本组成

1.2.1 计算机系统概述

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分，如图 1-1 所示。

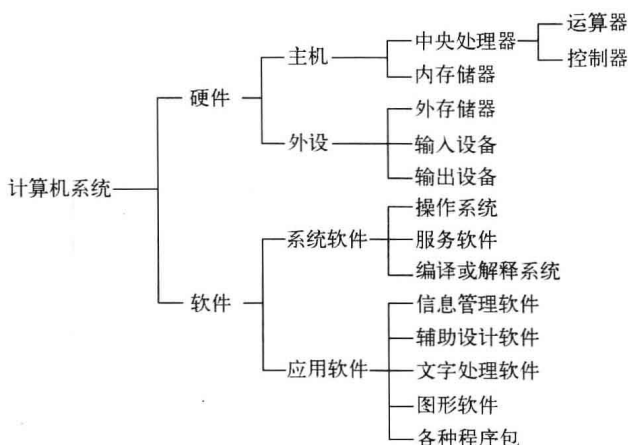


图 1-1 计算机系统的基本组成

计算机硬件系统一般指用电子器件和机电装置组成的计算机实体。计算机的主机及其外围设备统称为硬件。硬件自身并不能完成任何工作，它必须在程序（软件）的支配和调度下才能发挥作用。

计算机软件系统是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关资料的总称。所谓程序实际上是用户用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令的集合。资料（或称文档）是为了便于阅读、修改和交流程序等所需的说明。

计算机硬件系统和计算机软件系统构成了计算机系统。如果说硬件是计算机的躯体，那么软件就是计算机的灵魂；若把硬件比作乐器，那么软件就好比乐谱。没有硬件，软件就失去了工作的物质基础；同样，如果只有硬件，而没有软件，那就好比没有乐谱的乐器，不可能演奏出优美的乐曲，硬件是无法发挥其作用的。既有性能良好的硬件，又有功能完善的软

件，计算机才能充分发挥它应有的作用。

计算机的硬件和软件有时也相互渗透、相互取代。原来由硬件实现的功能在一定条件下可以通过软件来完成（通常称为“硬件软化”）；原来是软件完成的任务也可以由硬件加以实现（通常称为“软件硬化”）。

1.2.2 计算机的硬件系统

计算机硬件的基本功能是接受计算机程序的控制来实现数据输入、运算、输出等一系列根本性的操作。虽然计算机的制造技术从计算机出现到今天已经发生了极大的变化，但在基本的硬件结构方面，一直沿袭着冯·诺依曼在 1946 年提出的计算机组成和工作方式的基本思想，如图 1-2 所示。

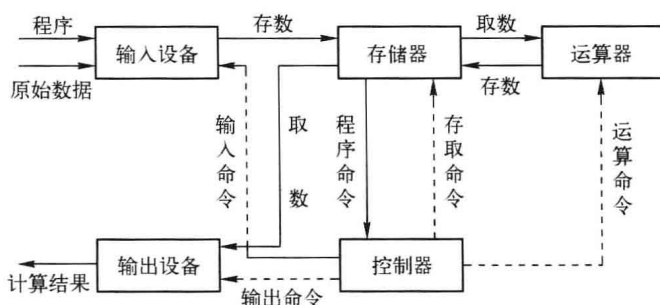


图 1-2 计算机硬件系统结构

1. 运算器

运算器也称为算术逻辑单元 ALU，是执行算术运算和逻辑运算的功能部件。算术运算包括加、减、乘、除等运算；逻辑运算包括与、或、非等逻辑运算。

运算器的性能是影响整个计算机性能的重要因素。运算器并行处理二进制代码的位数决定了计算机的精度，同时，运算器进行基本运算的速度也直接影响系统的速度，因此，精度和速度是运算器的重要性能指标。

2. 控制器

控制器是计算机的指挥中心，它的主要功能是按照人们预先确定的操作步骤，控制计算机各部件步调一致地自动工作。控制器要从内存中按顺序取出各条指令，每取出一条指令，就进行分析，然后根据指令的功能向各功能部件发出控制命令，控制它们执行这条指令所指定的任务。当控制器得知一条指令执行完毕后，会按顺序自动地去取下一条要执行的指令，重复上述工作过程，直到整个程序执行完毕。

运算器和控制器合在一起称为中央处理器，简称 CPU（Central Processing Unit）。

3. 存储器

存储器是计算机用来存储信息的重要功能部件，它不仅能保存大量二进制数据，而且能读出数据由 CPU 进行处理，或者将新的数据写入存储器。

一般来说，存储器分为内存和外存。内存储器（主存储器）即主机内部的存储器，由半导体集成电路组成，早期由磁芯存储器组成，其存储速度较快，但容量相对较小，由 CPU 直接访问。另一级为外存储器（辅助存储器），如磁盘、光盘、磁带存储器等，其存储速度

较慢，但容量可以很大，必须将它的数据送到主存后才能由 CPU 进行处理。在不加说明时，存储器指的是内存储器。

内存储器由许多存储单元组成，每个存储单元可以存放若干二进制代码，该代码可以是数据或程序代码。为了有效地存取该单元内存储的内容，每个单元必须有唯一的编号来标识，此编号称为存储单元的地址。内存容量的大小通常用字节（Byte）表示。

位（bit）：存放一位二进制数即 0 或 1，称为位。

字节（Byte）：8 个二进制位为一个字节。为了便于衡量存储器的大小，统一以字节（简称为 B）为单位。它们之间的关系是 $1\text{B}=8\text{b}$ ， $1\text{KB}=1024\text{B}$ ， $1\text{MB}=1024\text{KB}$ ， $1\text{GB}=1024\text{MB}$ ， $1\text{TB}=1024\text{GB}$ ，其中 $1024=2^{10}$ 。

中央处理器和主存储器（内存储器）一起构成计算机的主体，称为主机。

4. 输入设备

输入设备用来接收用户输入的原始数据和程序，并将它们转变为计算机能识别的形式（二进制数）存放在内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

将上述计算机硬件的 5 大功能部件用总线连接起来，就构成了一个完整的计算机硬件系统。

由此可见，输入设备负责把用户的信息（包括程序和数据）输入到计算机中；输出设备负责将计算机中的信息（包括程序和数据）传送到外部媒介，供用户查看或保存；存储器负责存储数据和程序，并根据控制命令提供这些数据和程序，它包括内存储器和外存储器；运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算；控制器负责对程序所规定的指令进行分析、控制并协调输入/输出操作或对内存的访问。

1.2.3 计算机的软件系统

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分，计算机是依靠硬件和软件的协同工作来完成某一给定任务的。程序是使计算机实现所预期的一系列执行步骤，程序可以用机器语言编写，也可以用高级语言编写。软件是指程序以及开发、使用和维护程序所需要的所有文档的集合。通常将软件分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源（包括硬件和软件）的软件。主要包括操作系统、各种程序设计语言及其解释和编译系统、数据库管理系统等。

（1）操作系统

操作系统管理计算机系统的全部硬件资源、软件资源及数据资源，使计算机系统所有资源最大限度地发挥作用，为用户提供方便的、有效的、友善的服务界面。操作系统在计算机系统中占有特别重要的地位，所有的其他软件（包括系统软件与应用软件）都建立在操作系统基础上，并得到它的支持和取得它的服务。从用户的角度来看，当计算机配置了操作系统后，用户不再直接操作计算机硬件，而是利用操作系统所提供的命令和服务去操作计算机，也就是说，操作系统是用户与计算机之间的接口。

(2) 程序设计语言和语言处理程序

程序设计语言就是用户用来编写程序的语言，它是人与计算机之间交换信息的工具。程序设计语言是软件系统重要的组成部分。一般可分为机器语言、汇编语言和高级语言 3 类。对于用某种程序设计语言编写的程序，通常要经过编辑、语言处理、连接后，才能运行。编辑就是通过编辑程序将人们编写的源程序送入计算机。编辑程序可以使用户方便地修改源程序。包括添加、删除、修改等，直到用户满意为止。

语言处理就是将源程序转换成机器语言的形式，以便计算机能够运行。这一转换是由翻译程序来完成的，翻译程序除了要完成语言间的转换外，还要进行语法、语义等方面的检查。

(3) 数据库系统

数据库系统是 20 世纪 60 年代后期才产生并发展起来的，它是计算机科学中发展最快的领域之一，主要面向解决数据处理的非数值计算问题，目前主要用于档案管理、财务管理、图书资料管理及仓库管理等方面的数据处理。这类数据的特点是数据量大，数据处理的主要内容为数据的存储、查询、修改、排序、分类、统计等。数据库技术是针对这类数据的处理而产生发展起来的，至今仍在不断地发展。

2. 应用软件

应用软件是指计算机用户利用计算机及其提供的系统软件，为解决某一专门的应用问题而编制的计算机程序。由于计算机的应用已经渗透到各个领域，所以应用软件也是多种多样的。例如科学计算、工程设计、文字处理、辅助教学、游戏等方面的程序。

1.3 数制与字符编码

1.3.1 进位计数制及其相互转换

1. 进位计数制

日常生活中人们习惯于用十进制，逢十进一。实际上，人们还采用了其他一些进制，如六十进制（一分钟等于六十秒），十二进制（一年等于十二个月，一英尺等于十二英寸）等。人们生活中也有用二进制的，如鞋、筷子、手套等，都是逢二进一，可见用什么进制完全取决于人们的需要。计算机中的程序和数据等信息采用二进制数表示，是由于二进制在电路中最容易实现。二进制中只有“0”和“1”两个基本数字，在电路中具有两种稳定状态以代表“0”和“1”的物理量是很多的，如：电压的高和低、电灯的亮和灭、电容器的充电和放电、脉冲的有和无、晶体管的导通和截止等。若采用十进制计数，则要在电路中实现十个稳定的状态是比较困难的。此外，由于二进制的运算规则非常简单，因此计算机运算部件的结构也可以大大简化。

(1) 十进制数

- 它有十个数码：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。
- 每一位都是逢十进一。

在十进制数中，同一个数码在不同的位置代表的数值是不同的，如十进制数 888.88 可以表示成如下形式：