

普通高等教育“十二五”规划教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

张利峰 解 琳 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

普通高等教育“十二五”规划教材

计算机应用基础

张利峰 解琳 主编

付岩 王楠 副主编

刘静 张晓东 李星 王焕起 参编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书详细介绍了计算机基础、Windows 7 操作系统、Office 2010 办公软件以及网络等方面的基础知识,内容讲解由浅入深、循序渐进,可快速引导初学者迅速入门,提高中级读者的实用技术。

本书共分 6 章:第 1 章和第 6 章分别介绍计算机基础知识和网络基础知识;第 2 章介绍 Windows 7 操作系统的基本知识和操作;第 3 章~第 5 章介绍了 Office 2010 办公软件的基本操作和高级应用。

本书适合作为高等院校非计算机专业计算机应用基础课程的教材,也可作为广大计算机爱好者的自学参考书及相关培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 张利峰, 解琳主编. —北京 :
中国铁道出版社, 2015. 2 (2015. 8 重印)
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-19955-5

I. ①计… II. ①张… ②解… 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(2015)第 029668 号

书 名: 计算机应用基础
作 者: 张利峰 解 琳 主编

策 划: 滕 云
责任编辑: 周 欣
编辑助理: 刘丽丽 白鹏飞
封面设计: 大象设计·小威
封面制作: 白 雪
责任校对: 汤淑梅
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: 三河市兴达印务有限公司

版 次: 2015 年 2 月第 1 版 2015 年 8 月第 2 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.25 字数: 390 千

印 数: 2 001~4 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-19955-5

定 价: 32.00 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) 51873659

前 言

随着计算机技术的高速发展,计算机应用的日益普及,计算机技术对人类经济生活、社会生活等方面产生了巨大的影响。对此,为了让人们快速掌握计算机的操作技能,具有必备基本素质,我们编写了本书,以让读者顺利而又轻松地了解和掌握有关计算机系统、常用办公软件以及网络等方面的基本知识,为进一步掌握高层次的计算机技术打下扎实基础。

本书共 6 章,主要内容包括:计算机基础知识、Windows 7 操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格制作软件 Excel 2010、演示文稿制作软件 PowerPoint 2010、计算机网络基础与 Internet。教材内容的基本体系结构有两个特点:一是由易到难,通过多操作、多练习,逐步提高计算机的操作速度;二是从部分到整体,从掌握单个分散的操作到可以制作一个较大型的成品逐渐过渡,让读者系统性地学到 Office 软件所涉及的操作内容。

本书将每一章的知识点分解并归纳为若干个学习目标,然后以每个目标为核心进行讲解。通过让读者多做练习和制作综合性较强的作品来整合所学到的分散的内容,以强化学生实践动手能力,调动起学习积极性,培养主观能动性,从而形成自主探索的局面。

本书的编写得到了内蒙古师范大学青年政治学院领导的大力支持,并给予了一定的指导和帮助,在此,表示衷心的感谢!

本书由张利峰、解琳任主编,付岩、王楠任副主编,刘静、张晓东、李星、王焕起参与了编写。具体分工如下:张利峰编写了第 1 章、第 6 章,李星编写了第 2 章,王楠编写了第 3 章第 1~8 节,张晓东编写了第 3 章第 9~17 节,刘静编写了第 4 章第 1~9 节,付岩编写了第 4 章第 10~13 节,解琳编写了第 5 章第 1~8 节,王焕起编写了第 5 章第 9~13 节。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2014 年 12 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 什么是计算机	1
1.1.2 计算机的历史与发展	1
1.1.3 计算机的特点与分类	3
1.1.4 计算机的应用领域与发展方向	3
1.1.5 计算机的主要性能指标	5
1.2 计算机系统的组成与工作原理	5
1.2.1 计算机系统的组成	5
1.2.2 计算机系统的层次结构	7
1.2.3 计算机工作原理	7
1.3 微机概述	8
1.3.1 微机硬件系统的组成	8
1.3.2 微机软件系统的组成	10
1.3.3 多媒体微机简介	10
1.3.4 微机安全操作基本规程	10
1.4 计算机病毒简介	11
1.5 微机汉字输入法简介	12
1.5.1 键盘基本指法	12
1.5.2 汉字输入法	12
1.6 计算机中的数制	13
1.6.1 计算机中的数制	14
1.6.2 不同进制间的转换	14
第 2 章 Windows 7 操作系统	18
2.1 Windows 7 简介	18
2.1.1 Windows 7 的安装	19
2.1.2 Windows 7 工作环境	24
2.1.3 【开始】菜单	28
2.2 Windows 7 基本操作	30
2.2.1 窗口的操作	30
2.2.2 文件管理	31
2.2.3 程序管理	34

2.3	系统设置	36
2.3.1	用户账户	36
2.3.2	系统与安全	38
2.3.3	打印机和其他外设安装	39
2.3.4	显示属性设置	41
2.3.5	磁盘工具	42
2.4	系统常用工具软件的使用	44
2.4.1	安装和使用杀毒软件	44
2.4.2	安装和使用压缩软件	46
2.4.3	安装和使用驱动精灵	48
第 3 章	文字处理软件 Word 2010	51
3.1	案例	51
3.2	Word 简介	54
3.2.1	常见的视图形式	54
3.2.2	界面环境设置	55
3.3	文档的基本操作	57
3.3.1	创建新文档	57
3.3.2	打开已有文档	58
3.3.3	输入文本	58
3.3.4	保存文档	59
3.3.5	关闭文档	60
3.4	文档的编辑	60
3.4.1	选定、删除文本	60
3.4.2	复制、移动文本	60
3.4.3	查找、替换文本	61
3.4.4	撤销编辑文本	63
3.5	文档的排版	63
3.5.1	字符格式的编辑	63
3.5.2	段落格式的编辑	64
3.5.3	边框和底纹的编辑	66
3.5.4	项目符号、编号和多级的编辑	67
3.5.5	页眉、页脚、页码和尾注、脚注的编辑	69
3.5.6	其他常用的格式化命令	72
3.6	文档中插入对象	75
3.6.1	插入剪贴画	75
3.6.2	插入图片	76
3.6.3	绘制图形	77
3.6.4	插入艺术字、图表和 SmartArt 图形	78

3.6.5	插入文本框	81
3.6.6	公式编辑器	82
3.7	表格的应用	83
3.7.1	表格的创建	83
3.7.2	表格的选择	85
3.7.3	列、行的插入和删除	85
3.7.4	单元格的合并和拆分	87
3.7.5	表格的计算和排序	87
3.7.6	表格的修饰和格式化	88
3.8	打印文档	91
3.8.1	页面设置	91
3.8.2	打印预览和打印设置	93
3.9	Word 模板的使用	94
3.9.1	模板	94
3.9.2	建立模板	94
3.9.3	利用模板创建新文档	97
3.10	Word 样式的使用	97
3.10.1	Word 的内部样式	97
3.10.2	样式的分类	98
3.10.3	创建新样式	98
3.10.4	利用创建好的样式对文档进行格式化	100
3.10.5	样式的删除	100
3.11	邮件、文档合并	101
3.12	宏的使用	106
3.12.1	录制宏	106
3.12.2	编辑宏	108
3.12.3	执行宏命令	109
3.12.4	删除宏	109
3.13	域的使用	109
3.13.1	插入域	109
3.13.2	编辑域	110
3.13.3	更新域	110
3.14	创建目录	110
3.15	文档的注释	111
3.16	审阅和修订批注	112
3.16.1	插入批注	112
3.16.2	审阅和修订	112
3.17	中文简繁转换	113

第 4 章	电子表格制作软件 Excel 2010	114
4.1	案例	114
4.2	认识 Excel 2010	120
4.2.1	Excel 2010 的基本操作	120
4.2.2	Excel 2010 的界面和窗口	122
4.3	创建 Excel 2010	123
4.3.1	工作簿与工作表	123
4.3.2	工作表的基本操作	123
4.3.3	表格区域及行列的基本操作	126
4.4	数据的输入与编辑	126
4.4.1	数据输入	126
4.4.2	数据类型	127
4.4.3	输入技巧	129
4.4.4	数据编辑	132
4.5	Excel 的公式和函数	135
4.5.1	单元格引用	135
4.5.2	单元格引用的分类	136
4.5.3	公式的输入	137
4.5.4	函数调用	137
4.5.5	常用函数	139
4.6	Excel 2010 的编辑	141
4.6.1	常规格式设置	141
4.6.2	自动套用格式	144
4.6.3	行和列的设置	145
4.6.4	批注的添加	145
4.6.5	设置工作表格式	146
4.7	Excel 2010 中的图表	146
4.7.1	图表的类型	147
4.7.2	图表的创建	152
4.7.3	图表的编辑	153
4.8	Excel 2010 中的数据处理	155
4.8.1	数据排序	155
4.8.2	数据筛选	156
4.8.3	数据合并	159
4.8.4	数据分类汇总	160
4.9	打印工作表	162
4.9.1	打印内容设定	162
4.9.2	页面设置	164

4.9.3	打印	166
4.10	使用数据透视表分析数据	167
4.10.1	关于数据透视表和数据透视图	167
4.10.2	创建数据透视表	168
4.10.3	修改数据透视表	171
4.10.4	设置数据透视表的格式	173
4.10.5	在数据透视表进行排序和筛选	178
4.10.6	数据透视表的字段组	181
4.10.7	创建数据透视图	183
4.11	条件格式	184
4.11.1	条件格式的设置	184
4.11.2	定位、复制和清除条件格式	188
4.12	数据有效性	190
4.12.1	数据有效性的设置	190
4.12.2	数据有效性的高级应用示例	191
4.12.3	定位、复制和删除数据有效性	193
4.13	链接和超链接	194
4.13.1	链接	194
4.13.2	超链接	194
4.13.3	编辑超链接	199
4.13.4	删除超链接	199
第 5 章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2010	200
5.1	案例	200
5.2	中文 PowerPoint 概述	205
5.2.1	PowerPoint 的启动与退出	205
5.2.2	PowerPoint 用户界面	205
5.2.3	PowerPoint 工作环境	206
5.3	创建演示文稿	208
5.3.1	创建空演示文稿	208
5.3.2	根据样本模板创建演示文稿	208
5.3.3	根据主题创建演示文稿	209
5.4	编辑幻灯片	210
5.4.1	插入幻灯片	210
5.4.2	删除、复制、移动幻灯片	211
5.5	设计演示文稿	212
5.5.1	版式设置	212
5.5.2	幻灯片中内容的添加	213

5.6	版面设置	217
5.6.1	应用主题	217
5.6.2	设置背景	219
5.7	演示文稿的放映	220
5.7.1	设置幻灯片内部动画	220
5.7.2	设置幻灯片切换效果	223
5.7.3	幻灯片的放映	223
5.8	演示文稿的超链接	224
5.8.1	使用动作设置创建超链接	224
5.8.2	创建超链接	224
5.8.3	删除、修改超链接	225
5.9	PowerPoint 2010 高级应用技巧	226
5.10	演示文稿的打包和制作视频文件	230
5.10.1	演示文稿的打包	230
5.10.2	轻松将幻灯片文件保存成视频格式	232
5.11	演示文稿的打印	233
5.12	幻灯片母版的设计	234
5.13	PowerPoint 2010 SmartArt 图形简介	236
第 6 章	计算机网络基础与 Internet 应用	239
6.1	计算机网络简介	239
6.1.1	计算机网络的概念	239
6.1.2	计算机网络的基本功能	239
6.1.3	计算机网络的分类	240
6.2	计算机局域网的基本组成	240
6.2.1	局域网的拓扑结构	240
6.2.2	局域网硬件	241
6.2.3	网络软件系统	242
6.3	Internet 基础知识	243
6.3.1	Internet 的起源与发展	243
6.3.2	Internet 基本服务	244
6.3.3	Internet 的连接	245
6.4	Internet 应用常识	246
6.4.1	Internet Explorer 的使用	246
6.4.2	申请免费电子邮箱	247
6.4.3	收发电子邮件	248

第1章 计算机基础知识

【学习目标】

- 了解计算机的发展
- 了解计算机的特点
- 掌握计算机的系统组成与工作原理
- 了解计算机病毒的特点
- 掌握汉字输入法

1.1 计算机概述

1.1.1 什么是计算机

人类在生活和生产实践的过程中，发明了许多工具。例如，交通工具具有自行车、汽车、飞机、轮船等，农用工具具有播种机、收割机等，家用电器有电视机、洗衣机、电冰箱等。这些工具在人类生活中都发挥着各自不同的作用，计算机如同这些工具一样，也是人类社会发展到一定程度时的劳动与智慧的结晶。计算机与其他工具相比较有它自己的特殊之处，最大的区别在于它具有自动化能力、存储记忆能力与逻辑判断能力。

计算机（Computer）俗称电脑，是一种能自动地进行由电子线路实现运算和处理，并具有输入/输出、存储记忆与逻辑判断功能的成套装置。这个定义中有两个关键词：“自动地”表明计算机所特有的工作方式；“由电子线路实现”表明计算机的技术基础是电子电路。

1.1.2 计算机的历史与发展

随着人类社会的不断进步，数的运算日趋复杂，计算工具也不断发展。例如，从最原始的用堆小石块、树干刻痕等方法进行计算开始，到后来用算盘、计算尺、计算器等工具来进行计算。这些计算方法与计算工具的诞生，使人类智力劳动的效率不断得到提高。计算机的发明与运用使人类的计算能力得到了更大的突破，也使人类社会从此逐步进入了信息时代。

1946年2月，世界上第一台电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Calculator，ENIAC）诞生在美国宾夕法尼亚大学，理论奠基者是冯·诺依曼（Johnvon Neumann）。这台计算机共由18 000多个电子管、10 000多个电容器和70 000多个电阻器等组成，占地面积170 m²，质量30 t，功率为150 kW，字长为12位，每秒可做5 000次加法运算。主要用途为计算炮弹弹道、解偏微分方程，主要用户为美国陆军部。虽然它体积大、速度慢且耗电多，但它的诞生标志着计算工具发生了质的飞跃。

ENIAC 存在两个很大的缺点：一是存储器的存储容量特别小，只能存储 20 个字长为 10 位的十进制数；二是采用线路连接的方法来编排程序，即每次做运算都要靠人工重新连接线路，其连接线路的时间往往是计算机运算时间的好几倍。1946 年 6 月，美籍匈牙利世界著名数学家冯·诺依曼提出了计算机要用二进制存储程序的新思路，并于 1949 年在英国剑桥大学成功研制出第一台存储程序的计算机——EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)。它首先采用了“存储程序”的工作原理，且用二进制数表示数据，冯·诺依曼明确指出计算机应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。这些理论被引用至今，今天的计算机就是由这五大基本部件组成，且采用二进制数表示数据与存储程序，所以人们把现代的计算机称为冯·诺依曼型计算机，冯·诺依曼本人因此而被誉为“现代计算机之父”。

计算机从诞生到现在经历了 60 多年的历史，在这 60 多年中计算机技术的发展特别迅速，它经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模与超大规模集成电路四个时代，现在科学家们正在研制第五代计算机。

1. 电子管计算机（1946—1957 年）

第一代计算机中，逻辑元件采用电子管；主存储器采用磁鼓延迟线或磁芯；软件为机器语言、汇编语言；主要应用领域是科学计算；运算速度为每秒几千次至几万次。

2. 晶体管计算机（1958—1964 年）

第二代计算机中，逻辑元件采用晶体管；主存储器采用磁芯；软件为高级语言、监督程序、多道程序设计等；主要应用领域是科学计算、数据处理、事物管理；运算速度为每秒几十万次。

3. 中小规模集成电路计算机（1965—1970 年）

第三代计算机中，逻辑元件采用中小规模集成电路；主存储器采用磁芯或半导体；软件为高级语言、操作系统等；应用在社会各个领域；运算速度为每秒几十万次至几百万次。

4. 大规模与超大规模集成电路计算机（1971 年至今）

第四代计算机中，逻辑元件采用大规模与超大规模集成电路；主存储器采用半导体；软件为操作系统、数据库、网络软件等；应用在社会各个领域；运算速度为每秒几百万次至上亿次。

目前，人们正在研究新一代的计算机，新一代的计算机一方面向着新型系统结构、超高速、超大存储容量的方向发展，另一方面向着智能化方向发展。我国的计算机事业是从 1956 年开始的。1958 年，我国研制成功了第一台电子管计算机 DJS-1。1964 年 12 月，研制成功了第一台晶体管计算机 108 甲型。1971 年，第一台集成电路计算机 TQ-16 研制成功。1983 年，运行速度每秒亿次的“银河”巨型向量计算机研制成功。1985 年，我国第一台具备完整中文信息处理能力的国产微型计算机——长城 0520CH 开发成功。由此我国微型计算机产业进入了一个飞速发展、空前繁荣的时期。1995 年，国家智能计算机研究开发中心研制出曙光 1000。这是我国独立研制的第一套大规模并行计算机系统，峰值运算速度达每秒 25 亿次，内存容量为 1 024MB。2002 年，中科院计算所宣布中国第一个可以批量投产的通用 CPU“龙芯 1 号”研制成功。其指令系统与国际主流系统 MIPS 兼容，定点字长 32 位，浮点字长 64 位，最高主频可达 266 MHz。2009 年，我国首台千万亿次计算机“天河一号”由国防科学技术大学研制成功，2010 年在国家超级计算天津中心安装部署。它的问世标志着中国成为继美国之后，第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。升级后的“天河-1A”实测运算速度可达每秒 2 570 万亿次，超过了美国的“美洲豹”超级计算机，成

为当时世界上运算最快的计算机。“天河一号”运算1小时,相当于全国人民同时计算340年;运算1天,相当于1台双核的高档微型计算机运算620年;总的存储容量能够容纳1千万亿个汉字,相当于一个存储10亿册100万字书籍的巨大图书馆。

1.1.3 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点

计算机之所以能广泛深入地应用于人类社会的各个领域,能有如此迅速的发展,关键在于它具有以下几个突出的特点:

(1) 运算速度快

现在,一般微型计算机的运算速度已达每秒上亿次,巨型计算机的运算速度已达每秒几千亿次。如此快的速度,人工和其他的计算工具都是无法达到的。

19世纪末,英国数学家 William Shanks 宣称,他用了15年的时间,将圆周率 π 的值精确计算到了707位,而在20世纪70年代,日本有两位年轻的计算机爱好者借用计算机在20小时内将 π 算到200万位。

(2) 计算精确度高

计算机运算的精确度取决于计算机的字长,计算机的字长越长,数据的表示范围就越大,有效数字的位数就越多,精确度就越高。目前,普通微型计算机的字长已达到32位或更高,普通巨型计算机的字长都在64位或更高。这样高的数据精度,足够满足各种用户对数据精度的要求。

(3) 计算机具有记忆能力和逻辑判断能力

在计算机系统中,有个设备叫存储器,它具有“记忆”功能。存储器可用来存放各种程序、原始数据和运算结果等信息。随着存储技术的不断发展,存储器容量越来越大。计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算,它可以对文字、大小、符号、异同等进行判断和比较。利用计算机可以进行逻辑推理和证明,从而极大地扩大了计算机的应用范围。

(4) 自动化程度高

由于计算机采用了“存储程序”的工作原理,所以能自动连续地运算。人们把事先编制好的程序输入计算机,计算机就会在程序控制下自动地进行运算,在运算的过程中一般不需要人工干预。

2. 计算机的分类

计算机按其所处理的信号可分为电子数字式计算机和电子模拟式计算机,按用途可分为通用型计算机和专用型计算机。

计算机按其规模与性能特点可分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、微型机和工作站。我们平时所见到的绝大多数计算机是微型机,只有比较大的系统才会启用小型机,极少见到小巨型机、大型主机,至于巨型机更是凤毛麟角。微型机是应用最广泛的计算机,一般可分为台式机和移动式微机。移动式微机有笔记本式计算机、手掌机、膝上机等。

1.1.4 计算机的应用领域与发展方向

1. 计算机的应用领域

计算机的应用非常广泛,已深入到社会生活中的各个领域。比如,用计算机控制卫星、宇宙飞船、导弹、替代医生诊断疾病、加工各种复杂的零件、编辑文稿、银行事务处理、电子购物、绘制图片、演奏音乐、计算机游戏……

计算机的应用领域主要有以下几方面:

(1) 科学计算

计算机具有运算速度快、精确度高等特点,因此很适用于科学计算。例如,航天技术、天气预报、原子能研究、飞机设计、建筑设计、地质勘探、生物工程等各个领域,都有大量且复杂的数值计算需要计算机来处理,这样可以节省大量的时间、人力和物力。

(2) 信息与数据处理

现在正处于信息时代,人们需要处理的信息与数据越来越多。例如,人口普查、图书馆管理、银行业务处理等,都需要对大量的信息与数据进行处理。信息与数据处理是指把各种信息与数据输入到计算机中进行加工、计算、分类和整理。

(3) 实时控制

实时控制是指通过各种监控仪器及时地收集被控制对象的实时数据,并把这些数据通过通信线路传给计算机,计算机把这些数据处理后产生新的信息传给控制设备,控制设备根据这些信息,再控制被控制对象做相应的动作,如过程控制、生产控制、数值控制等。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统有计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)等。CAD是指用计算机帮助设计人员进行设计工作;CAM是指利用计算机通过各种数据控制机床和设备,自动地完成产品的加工;CAI是指利用计算机让其与学生对话的方式来实现对学生的教学。

(5) 人工智能

人工智能主要研究的是用计算机来模拟或完成人类的某些智能行为。例如,使计算机具有视觉、听觉和嗅觉,能进行学习、理解和推理等。目前,人工智能具有代表性的两个领域是专家系统和机器人。

(6) 家庭应用与娱乐游戏

随着计算机的广泛应用,计算机已走进千家万户,进行着对家庭事务的管理。家庭用户还可通过计算机阅读电子报纸、电子邮件、电子图书,看电影、听音乐、玩计算机游戏等。计算机的家庭应用,使家庭生活的环境向着更美好、更现代化的方向发展。

2. 计算机的发展趋势

当前,计算机行业向着巨型化、微型化、智能化和网络化的方向发展。

(1) 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大存储容量和超强功能的巨型计算机。巨型机的发展,集中体现了计算机技术的发展水平,推动了计算机系统结构以及硬件、软件技术的发展。

(2) 微型化

由于微机具有价格低、使用简便、功能越来越强等特点,所以深受广大用户的欢迎。微机的发展速度快、应用领域广泛,已成为人们日常生活与工作中不可缺少的工具。

(3) 智能化

计算机智能化是计算机应用的最前沿学科。例如,美国、日本、德国、英国、法国等国家都在研究各种机器人,并有一定的成果。智能化是指使计算机具有人工智能,能够模拟人脑的思维方式,这也是第五代计算机要实现的重要目标。

(4) 网络化

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。当前,世界上应用最广泛的计算机网络是因特网(Internet)。现在,Internet已将全世界各个国家和地区连接在一起,形成了世界上最大的计算机网络,它的发展使得世界范围内实现信息资源共享成为现实。

1.1.5 计算机的主要性能指标

计算机的主要性能指标有以下几个:

① 字长:计算机一次可并行处理的二进制位数(bit)。字长越长,数的表示范围就越大,可用来表示数的有效位数就越多,数的精确度就越高。

② 内存储器容量:内存储器中可用来存放数据的存储单元的数量。内存储器容量越大,计算机的工作效率就越高。存储容量以字节(B)为单位,八位二进制位组成一个字节,有以下单位换算关系:1 024 B=1 KB, 1 024 KB=1 MB, 1 024 MB=1 GB, 1 024 GB=1 TB。

③ 外存储器容量:外存储器中可用来存放数据的存储单元的数量,一般指硬盘的存储容量。外存储器容量越大,可存放的各类数据越多,用户使用起来就越方便。

④ 运算速度:计算机每秒所能进行运算的次数,一般用百万条指令每秒来描述。

⑤ 软件配置:主要看操作系统是否先进,系统服务程序是否齐全,应用软件是否丰富,可支持多少种语言等。软件配置的好坏将直接影响用户能否方便地使用计算机,以及计算机能否高效地工作。

1.2 计算机系统的组成与工作原理

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统组成。硬件是构成计算机的各种物理实体的总称,如控制器、运算器、存储器与输入/输出(Input/Output, I/O)设备等,是计算机的物质基础和躯体。软件是控制计算机正常工作所必需的各种程序和数据,是计算机的思想和灵魂。因此,硬件和软件是计算机系统不可分割的两部分。

图 1-1 所示为计算机系统的组成。

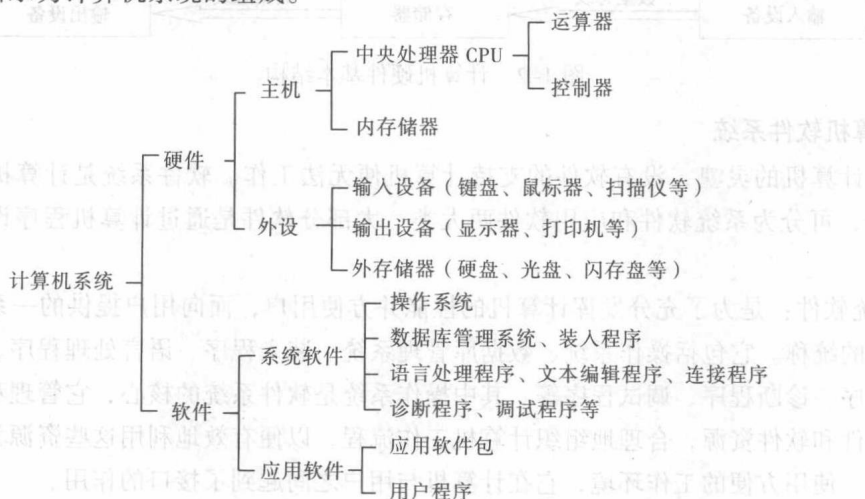


图 1-1 计算机系统的组成

1. 计算机硬件系统

计算机硬件系统是由运算器、控制器、存储器、输入设备与输出设备（简称 I/O 设备）等五大基本部件组成。

① 运算器：对数据进行加工和处理的部件，其主要功能是进行各种算术运算和逻辑运算。

② 控制器：分析和执行指令的部件，根据指令的要求，指挥计算机的各个部件有规则地协调工作，使计算机完成指定的操作。

③ 存储器：计算机的仓库，用来存储记忆计算机的数据、程序和运算结果。存储器可分为内存储器（内存或主存）和外存储器（外存或辅存）。内存的特点是速度快、容量小、断电后没有记忆能力，计算机启动后用来存放正在执行的程序和数据，可与 CPU 直接交换信息。内存还可分为只读存储器（ROM）和随机存储器。外存的特点是容量大、断电后有记忆能力、存取速度慢，用来存放暂时不参加运算的数据和程序，不能与 CPU 直接交换信息，计算机的大部分软件存放在外存中。外存的种类较多，有硬盘、闪存盘、光盘等。

④ 输入设备与输出设备：输入设备是将原始数据和编好的程序输入到计算机的部件，常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪等；输出设备是用来输出计算机运算结果的部件，常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

通常，把运算器和控制器制作在一起，称为中央处理器，简称 CPU。CPU 是计算机硬件系统的核心。CPU 和内存储器合称为主机，把主机以外的输入设备、输出设备和外存储器合称为外围设备，简称外设。硬件系统除了五大基本部件以外，还有一些需要连接五大基本部件的总线和接口设备。总线是一组公共通信线，用它和接口设备在五大基本部件之间传递信息和数据。总线分为三类：控制总线、数据总线和地址总线。图 1-2 所示为计算机硬件基本结构。

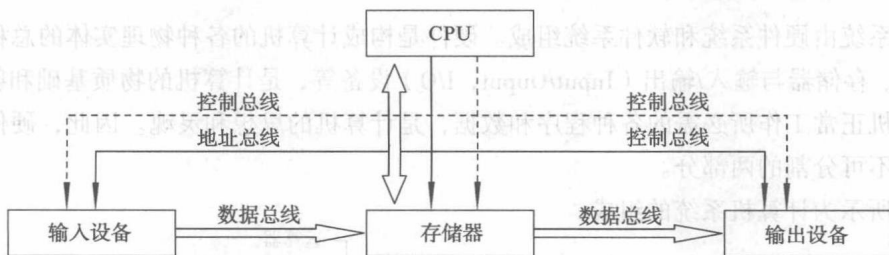


图 1-2 计算机硬件基本结构

2. 计算机软件系统

软件是计算机的灵魂，没有软件的支持计算机便无法工作。软件系统是计算机系统中各种程序的集合，可分为系统软件和应用软件两大类。大部分软件是通过计算机程序设计语言编写而成的。

① 系统软件：是为了充分发挥计算机的性能并方便用户，而向用户提供的一系列程序和有关文档资料的统称。它包括操作系统、数据库管理系统、装入程序、语言处理程序、文本编辑程序、连接程序、诊断程序、调试程序等。其中操作系统是软件系统的核心，它管理和控制计算机系统中的硬件和软件资源，合理地组织计算机工作流程，以便有效地利用这些资源为用户提供一个功能强大、使用方便的工作环境，它在计算机与用户之间起到了接口的作用。

② 应用软件：是为用户各自应用领域中的具体任务而编制的各种应用程序和有关文档

资料的统称。例如，文字处理软件、绘图软件、财务软件等用户程序，还有各种应用软件包等都是应用软件。

程序设计语言是编写计算机程序与文档资料的工具，是人与计算机交流时使用的语言。按其接近人类自然语言的程度，可划分为机器语言、汇编语言和高级语言等。

1.2.2 计算机系统的层次结构

没有任何软件支持的计算机称为裸机，它仅仅构成计算机系统的物质基础，而实际呈现在用户面前的计算机系统是安装了软件的计算机。由图 1-3 可看出计算机的硬件和软件之间是一种层次结构的关系。裸机在最里层，它的外面是操作系统，经过操作系统提供的资源管理功能和方便用户的各种服务功能把裸机改造成为功能更强、使用更方便的机器，而各种实用程序和应用程序运行在操作系统之上，它们以操作系统作为支撑环境，向用户提供完成其工作所需的各种服务。

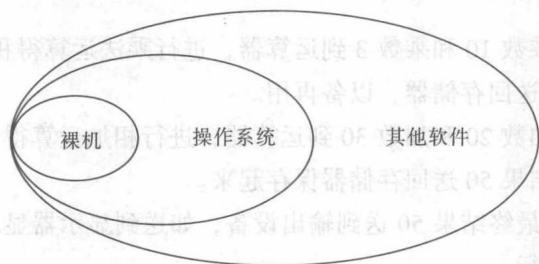


图 1-3 计算机系统的层次结构

1.2.3 计算机工作原理

计算机的工作过程，实际上就是执行程序的过程。冯·诺依曼最早提出计算机内部用二进制表示数据、“存储程序”和“程序控制”的概念，为现代计算机的体系结构奠定了理论基础。他的主要思想是：采用二进制形式表示数据和指令；计算机硬件包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大基本部件；制订线性定长的存储单元；对计算机进行集中的顺序控制；采用存储程序和程序控制的工作方式。

存储程序是指把解决问题的程序和原始数据存入存储器中，这样计算机在工作时可方便地读取所需的程序和数据。程序控制是指由控制器从存储器中逐条读出指令，并发出与各条指令相应的控制信号，指挥和控制计算机的各个部件自动、协调地执行指令所规定的操作，直至得到最终结果。因此，计算机的工作过程（见图 1-4）实际是周而复始地取指令、执行指令的过程，主要步骤有：

- ① 准备程序和数据，通过输入设备输入到存储器中。
- ② 在控制器的指挥下，从存储器中读出指令进行翻译，译出对应的计算机操作。
- ③ 向各个部件发出相应的控制信号，完成指令规定的各个操作，如通过运算器进行运算，输出设备显示或打印等。
- ④ 为执行下一步命令做好准备。
- ⑤ 执行下一步命令，重复②~④。
- ⑥ 任务处理完毕后，输出处理的数据。