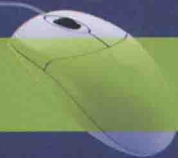


计 算 机 系 列 教 材



大学计算机基础

主编 熊 燕 宋亚岚 曾 辉



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

计 算 机 系 列 教 材

大学计算机基础

主 编 熊 燕 宋亚岚 曾 辉

副主编 徐 梅 高 霞 邓 谦 陈 洁

计算机专业系列教材



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/熊燕,宋亚岚,曾辉主编. —武汉:武汉大学出版社,
2012.8

计算机系列教材

ISBN 978-7-307-10058-9

I. ①大… II. ①熊… ②宋… ③曾… 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 176536 号

责任编辑:王金龙

责任校对:黄添生

版式设计:支 笛

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:湖北金海印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:21 字数:531千字

版次:2012年8月第1版 2012年9月第2次印刷

ISBN 978-7-307-10058-9/TP·443 定价:39.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。



前言



随着信息技术的快速发展,社会各行各业都渗透了计算机和网络的应用。因此,了解计算机和网络的相关知识,掌握其应用技能,已成为一名大学生必不可少的基本要求。目前,各大高等院校都对新生开设了计算机基础课程,并将其作为一门必修课,这是为了让所有的大学生都能够掌握基本的计算机技能,并为以后的学习、工作打下良好的计算机实践基础。

为兼顾中学阶段已学过计算机基本操作的学生和从未接触过计算机的学生,本书对一些最基本的计算机操作以最直接的步骤来叙述,对于较难掌握的知识进行详细介绍,并主要以实例和图示按步骤讲解。

在编写内容上,本书力求知识新、软件版本新且应用广泛。在编写形式上,全书结合图与文,以最直观、最易懂的形式深入浅出地讲解。本书按照教育部提出的计算机教学基本要求编写,并在此基础上应广大读者的要求,增加综合实例应用。

本书共7章,系统地介绍了计算机基础知识、操作系统基础、Office 2007主要办公软件的使用、计算机网络基础知识及应用。本书可作为高等院校计算机基础课的教材,也适用于各类计算机培训和自学的参考书。本书目录前标有*号的为非计算机专业学生选学内容。

本书由熊燕、宋亚岚、曾辉担任主编,徐梅、高霞、邓谦、陈洁担任副主编。其中,第1章由陈洁编写;第2章由徐梅编写;第3章由高霞编写;第4章由曾辉编写;第5章由邓谦编写;第6章由熊燕编写;第7章由宋亚岚编写。全书由熊燕统稿。

本书的编写得到了武昌理工学院和中国地质大学江城学院各级领导的大力支持。由于时间和水平有限,对于书中的错误和不足之处,恳请读者不吝批评指正。

作者

2012年7月



目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的概念及其种类	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的分类	1
1.2 计算机的发展过程	1
1.2.1 电子计算机的诞生	1
1.2.2 计算机发展的几个阶段	2
1.2.3 计算机的未来	2
1.3 计算机的主要特点及其应用领域	2
1.3.1 计算机的主要特点	2
1.3.2 计算机的主要应用领域	3
1.4 计算机的系统组成	4
1.4.1 计算机的硬件系统	4
1.4.2 计算机的软件系统	5
1.4.3 硬件和软件的关系	5
1.4.4 计算机的工作原理	6
1.4.5 衡量计算机性能的常用指标	6
1.4.6 微型计算机的构成	6
*1.5 数据表示与数制转换	7
1.5.1 数制	7
1.5.2 数制的转换	8
1.5.3 计算机中的数据单位	11
1.5.4 数值数据在计算机中的表示	12
1.5.5 字符和汉字在计算机中的表示	13
1.5.6 其他信息在计算机中的表示	15
1.6 多媒体技术	16
1.6.1 多媒体与多媒体技术的概念	16
1.6.2 多媒体技术应用	16
1.7 计算机安全	17
1.7.1 计算机安全规范	17
1.7.2 计算机病毒	17
1.7.3 计算机安全保证	19

思考题	21
-----	----

第 2 章 操作系统基础 22

2.1 操作系统概述	22
2.1.1 操作系统的概念	22
2.1.2 常用操作系统简介	24
2.1.3 Windows 的发展历史	24
2.1.4 Windows XP 的特点	26
2.2 Windows XP 系统安装	27
2.2.1 磁盘分区	27
2.2.2 Windows XP 系统安装	30
2.3 Windows XP 界面操作	32
2.3.1 系统的启动与退出	32
2.3.2 桌面	33
2.3.3 【开始】菜单和任务栏	34
2.3.4 窗口	36
2.3.5 对话框及 Windows XP 菜单技术	37
2.4 文件和磁盘管理	39
2.4.1 文件与文件夹的操作	39
2.4.2 Windows 资源管理器	42
2.4.3 磁盘管理	43
2.5 控制面板及任务管理	45
2.6 中英文输入	49
2.6.1 键盘的基本操作	49
2.6.2 汉字输入法简介	50
2.7 系统备份及还原	52
2.8 Windows 7 介绍	53
思考题	56

第 3 章 文字处理软件 Word 2007 57

3.1 Word 2007 概述	57
3.1.1 Office 2007 简介	57
3.1.2 Word 2007 的应用	58
3.1.3 Word 2007 的启动和退出	59
3.2 Word 文档基本操作	59
3.2.1 窗口界面	59
3.2.2 创建文档	63
3.2.3 视图方式	65
3.2.4 保存文档	66
3.2.5 打开文档	67



3.3 编辑文档	68
3.3.1 文档的录入	68
3.3.2 文本选定与撤销	69
3.3.3 删除、移动和复制文本	71
3.3.4 撤销和恢复	72
3.3.5 查找和替换	72
3.4 文档排版	74
3.4.1 字符格式化	74
3.4.2 段落格式化	75
3.4.3 项目符号和编号	81
3.4.4 边框和底纹的设置	81
3.4.5 特殊排版方式	83
3.4.6 Word 2007 综合实例 1——宣传报制作	85
3.5 页面设置与文档打印	89
3.5.1 页面设置	89
3.5.2 添加页眉和页脚	91
3.5.3 设置分隔符	94
3.5.4 插入封面	95
3.5.5 打印预览及打印设置	96
3.6 表格	97
3.6.1 插入表格	97
3.6.2 编辑表格	100
3.6.3 表格格式设置	105
3.6.4 表格中的数据计算与排序	109
3.6.5 Word 2007 综合实例 2——调查情况反馈表	113
3.7 图文混排	119
3.7.1 插入图片和剪贴画	119
3.7.2 绘制图形	122
3.7.3 SmartArt 图形的使用	126
3.7.4 插入艺术字	128
3.7.5 插入文本框	131
3.7.6 Word 2007 综合实例 3——宣传报封面制作	132
3.8 Word 高级应用	136
3.8.1 设置和使用样式	136
3.8.2 邮件合并	138
3.8.3 自动生成目录	143
思考题	147
第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2007	150
4.1 Excel 2007 概述	152

4.1.1	Excel 2007 窗口简介	152
4.1.2	工作簿的基本操作	153
4.2	数据的输入与编辑	156
4.2.1	数据的输入	156
4.2.2	数据的基本编辑	158
4.2.3	为单元格设置数据有效性	160
4.2.4	综合应用实例 1——制作职工基本信息表	162
4.3	工作表的编辑和操作	168
4.3.1	单元格基本操作	168
4.3.2	行与列基本操作	171
4.3.3	工作表的删除、插入和重命名	174
4.3.4	工作表的复制或移动	176
4.4	格式化工作表	176
4.4.1	格式化单元格	176
4.4.2	格式的复制和删除	178
4.4.3	综合应用实例 2——设置职工基本信息表	179
4.5	公式和函数的使用	184
4.5.1	使用公式	184
4.5.2	使用函数	186
4.6	数据处理和分析	190
4.6.1	数据的排序	190
4.6.2	筛选数据	191
4.6.3	分类汇总	193
4.6.4	数据的图表化	194
4.7	设置打印工作表	197
4.7.1	页面设置	198
4.7.2	设置分页符	201
4.7.3	打印预览	202
	思考题	203
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2007		206
5.1	PowerPoint 2007 概述	206
5.1.1	PowerPoint 2007 窗口的基本操作	206
5.1.2	视图方式	207
5.1.3	创建演示文稿	210
5.1.4	保存和打开演示文稿	212
5.2	编辑演示文稿	213
5.2.1	文字的输入与格式设置	213
5.2.2	图片、艺术字、表格、图表的插入与编辑	215
5.2.3	其他对象的插入与编辑	218



5.3 修改和格式化演示文稿	220
5.3.1 插入、删除、复制和移动幻灯片	220
5.3.2 格式化幻灯片	224
5.4 设置幻灯片的切换方式和动画效果	227
5.4.1 设置切换方式	228
5.4.2 设置动画效果	229
5.4.3 综合应用实例——制作毕业答辩演示文稿	232
5.5 播放幻灯片的设置	238
5.5.1 简单放映幻灯片	238
5.5.2 自定义放映幻灯片	240
5.5.3 设置放映方式	240
5.6 打印演示文稿	242
5.6.1 页面设置	242
5.6.2 打印预览	243
思考题	244
第6章 数据库管理软件 Access 2007	245
6.1 数据库概述	245
6.1.1 数据库的基本概念	245
6.1.2 数据库的三级模式结构	246
6.2 数据模型	247
6.2.1 概念模型	247
6.2.2 数据模型	248
6.2.3 关系数据库	249
6.2.4 关系的基本运算	252
6.3 Access 2007 概述	252
6.3.1 Access 2007 的特点	252
6.3.2 启动与退出	253
6.4 Access 数据库及表	256
6.4.1 数据库的建立、关闭、打开及保存	256
6.4.2 表结构的建立与维护	258
6.4.3 表记录的输入与维护	265
6.4.4 表间关系	268
6.4.5 综合应用实例 1——创建“学生成绩管理”数据库	270
6.5 查询	278
6.5.1 查询的类型	278
6.5.2 运算符	278
6.5.3 综合应用实例 2——创建基于数据表的多种查询	279
6.6 其他对象	286
6.6.1 窗体	286

6.6.2 报表	288
6.6.3 综合应用实例 3——“学生成绩管理”数据库窗体与报表	289
思考题	294
第 7 章 计算机网络基础及应用	296
7.1 计算机网络基础知识	296
7.1.1 计算机网络的基本概念	296
7.1.2 计算机网络的分类	296
7.1.3 MAC 地址与 IP 地址	298
7.2 组建局域网与共享网络资源	300
7.2.1 安装网络硬件	301
7.2.2 安装网络组件	302
7.2.3 测试网络连接	303
7.2.4 文件共享与使用	304
7.3 Internet 接入方式	307
7.4 IE 浏览器的使用	308
7.4.1 WWW 服务、域名与 URL	309
7.4.2 使用 IE 浏览器浏览信息	309
7.5 搜索引擎	311
7.5.1 搜索引擎工作方式	311
7.5.2 常用搜索引擎技巧	311
7.6 收发电子邮件	314
7.6.1 电子邮件服务概述	314
7.6.2 申请和使用电子邮件	315
7.7 文件下载	321
7.7.1 直接下载	321
7.7.2 使用迅雷下载	322
思考题	324
参考文献	325

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机的概念及其种类

1.1.1 计算机的概念

计算机，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。计算机由硬件和软件所组成，没有安装任何软件的计算机称为裸机。

1.1.2 计算机的分类

1. 按信息的形式和处理方式分类

- (1) 电子数字计算机：所有信息以二进制数表示。
- (2) 电子模拟计算机：内部信息形式为连续变化的模拟电压，基本运算部件为运算放大器。
- (3) 混合式电子计算机：既有数字量又能表示模拟量，设计比较困难。

2. 按用途分类

- (1) 通用机：适用于各种应用场合，功能齐全、通用性好的计算机。
- (2) 专用机：为解决某种特定问题专门设计的计算机，如工业控制机、银行专用机、超级市场收银机（POS）等。

3. 按计算机系统的规模分类

所谓计算机系统规模主要指计算机的速度、容量和功能。一般可分为巨型机、大型机、中小型机、微型机和工作站等。其中工作站（Workstation）是介于小型机和微型机之间的面向工程的计算机系统。

1.2 计算机的发展过程

1.2.1 电子计算机的诞生

1946年，世界上第一台电子数字式计算机“ENIAC”正式投入运行，用于计算弹道，是由美国宾夕法尼亚大学莫尔电工学院制造的。ENIAC诞生后，被人们誉为计算机之父的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了重大的改进理论，主要有两点：一是电子计算机应该以二进制数为运算基础；二是电子计算机应采用存储程序的方式工作，并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置5个部分组成。这些理论的提出，解决了计算机的运算自动化问题和速度匹配问题，对计算机的发展起到了决定性的作用。

1.2.2 计算机发展的几个阶段

在 ENIAC 诞生后短短的几十年间, 计算机的发展突飞猛进。通常人们习惯把电子计算机的发展历史分“代”, 其实分代并没有统一的标准。若按计算机所采用的微电子器件的发展, 可以将电子计算机分成以下几代。

1. 第一代计算机

第一代是电子管计算机时代(1946—1959 年), 运算速度慢, 内存容量小, 使用机器语言和汇编语言编写程序。主要用于军事和科研部门的科学计算。

2. 第二代计算机

第二代是晶体管计算机时代(1959—1964 年), 其主要特征是采用晶体管作为开关元件, 使计算机的可靠性得到提高, 而且体积大大缩小, 运算速度加快, 其外部设备和软件也越来越多, 并且高级程序设计语言应运而生。

3. 第三代计算机

第三代计算机是小规模集成电路(Small Scale Integration, SSI)和中规模集成电路(Medium Scale Integration, MSI)计算机时代(1964—1975 年), 它是以集成电路作为基础元件, 这是微电子与计算机技术相结合的一大突破, 并且有了操作系统。

4. 第四代计算机

第四代计算机是大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)计算机时代(1975 年至今), 具有更高的集成度、运算速度和内存存储器容量。

1.2.3 计算机的未来

现在, 世界已进入了计算机时代, 计算机的发展趋势正向着“两极”分化。一极是微型计算机向更微型化、网络化、高性能、多用途方向发展。微型计算机分为台式机、便携机、笔记本、亚笔记本、掌上机等。由于它们体积小、成本低而占领了整个国民经济和社会生活的各个领域。另一极则是巨型机向更巨型化、超高速、并行处理、智能化方向发展, 它是一个国家科技水平、经济实力、军事实力的象征。在解决天气预报、地震分析、航空气动、流体力学、卫星遥感、激光武器、海洋工程等方面的问题上, 巨型机将大显身手。

随着新的元器件及其技术的发展, 新型的超导计算机、量子计算机、光子计算机、生物计算机、纳米计算机等将会走进人们的生活, 遍布各个领域。

1.3 计算机的主要特点及其应用领域

1.3.1 计算机的主要特点

计算机具有以下特点:

1. 快速的运算能力

电子计算机的工作基于电子脉冲电路原理, 由电子线路构成其各个功能部件, 其中电场的传播扮演主要角色。我们知道电磁场传播的速度是很快的, 现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。很多场合下, 运算速度起决定作用。例如, 计算机控制导航、气象预报要分析大量资料都需要计算机高速的运算速度进行计算。



2. 足够高的计算精度

电子计算机的计算精度在理论上不受限制,目前已达到小数点后上亿位的精度。

3. 超强的记忆能力

计算机中有许多存储单元,用以记忆信息。内部记忆能力,是电子计算机和其他计算工具的一个重要区别。由于具有内部记忆信息的能力,在运算过程中就可以不必每次都从外部去取数据,而只需事先将数据输入到内部的存储单元中,运算时即可直接从存储单元中获得数据,从而大大提高了运算速度。计算机存储器的容量可以做得很大,而且它记忆力特别强。

4. 复杂的逻辑判断能力

人是有思维能力的,而思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机借助于逻辑运算,可以进行逻辑判断,并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。

5. 按程序自动工作的能力

一般的机器是由人控制的,人给机器一个指令,机器就完成一个操作。计算机的操作也是受人控制的,但由于计算机具有内部存储能力,可以将指令事先输入到计算机存储起来,在计算机开始工作以后,从存储单元中依次去取指令,用来控制计算机的操作,从而使人们可以不必干预计算机的工作,实现操作的自动化。这种工作方式称为程序控制方式。

1.3.2 计算机的主要应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的、复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大、面宽,决定了计算机应用的主导方向。

3. 辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)。

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)。

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、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。

(3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)。

计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。



4. 过程控制(或实时控制)

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,不仅可以大大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机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

例如,在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人,等等。

6. 网络应用

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、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、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。

1.4 计算机的系统组成

计算机系统由计算机硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统包括中央处理器、存储器和外部设备等;软件系统是计算机的运行程序和相应的文档,它包括系统软件和应用软件。

1.4.1 计算机的硬件系统

计算机硬件系统主要是由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备这五大功能部件组成。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)。它是计算机对数据进行加工处理的部件,包括算术运算(加、减、乘、除等)和逻辑运算(与、或、非、异或、比较等)。

2. 控制器

控制器负责从存储器中取出指令,并对指令进行译码;根据指令的要求,按时间的先后顺序,负责向其他各部件发出控制信号,保证各部件协调一致地工作,一步一步地完成各种操作。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、操作控制器等组成。

硬件系统的核心是中央处理器(Central Processing Unit, CPU)。它主要由控制器、运算器等组成,并采用大规模集成电路工艺制成的芯片,又称微处理器芯片。

3. 存储器

存储器是计算机记忆或暂存数据的部件。计算机中的全部信息,包括原始的输入数据,经过初步加工的中间数据以及最后处理完成的有用信息都存放在存储器中。而且,指挥计算机运行的各种程序,即规定对输入数据如何进行加工处理的一系列指令也都存放在存储器中。存储器主要分为内存储器(内存)和外存储器(外存)两种。内存储器又叫主存储器,如内存条,它具有容量小,存取速度快的特点;外存储器又叫辅助存储器,如硬盘,它具有容量



大,存取速度慢的特点。在运算过程中,内存直接与CPU交换信息,而外存不能直接与CPU交换信息,必须将它的信息传送到内存后才能由CPU进行处理。

4. 输入设备

输入设备是给计算机输入信息的设备。它是重要的人机接口,负责将输入的信息(包括数据和指令)转换成计算机能识别的二进制代码,送入存储器保存。输入设备的种类很多,如键盘、鼠标、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备是输出计算机处理结果的设备。在大多数情况下,它将这些结果转换成便于人们识别的形式。输出设备可以是打印机、显示器、绘图仪等。

1.4.2 计算机的软件系统

计算机软件系统包括系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指控制和协调计算机及其外部设备,支持应用软件的开发和运行的软件。其主要功能是进行调度、监控和维护系统等。系统软件是用户和裸机的接口,主要包括:

- (1)操作系统软件,如DOS、WINDOWS XP、WIN7、Linux、Netware等。
- (2)各种语言的处理程序,如低级语言、高级语言、编译程序、解释程序。
- (3)各种服务性程序,如机器的调试、故障检查和诊断程序、杀毒程序等。
- (4)各种数据库管理系统,如SQL Sever、Oracle、Informix、Foxpro等。

2. 应用软件

应用软件是用户为解决各种实际问题而编制的计算机应用程序及其有关资料。应用软件主要有以下几种:

- (1)用于科学计算方面的数学计算软件包、统计软件包。
- (2)文字处理软件包(如WPS、Word)。
- (3)图像处理软件包(如Photoshop、3DS Max)。
- (4)各种财务管理软件、税务管理软件、工业控制软件、辅助教育等专用软件。

1.4.3 硬件和软件的关系

硬件和软件是一个完整的计算机系统互相依存的两大部分,它们的关系主要体现在以下几个方面。

1. 硬件和软件互相依存

硬件是软件赖以工作的物质基础,软件的正常工作是硬件发挥作用的唯一途径。计算机系统必须要配备完善的软件系统才能正常工作,且充分发挥其硬件的各种功能。

2. 硬件和软件无严格界线

随着计算机技术的发展,在许多情况下,计算机的某些功能既可以由硬件实现,也可以由软件来实现。因此,硬件与软件在一定意义上说没有绝对严格的界线。

3. 硬件和软件协同发展

计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展,而软件的不断发展与完善又促进硬件的更新,两者密切地交织发展,缺一不可。



1.4.4 计算机的工作原理

现在使用的计算机,其基本工作原理是存储程序和程序控制,它是由世界著名数学家冯·诺依曼提出来的。

“存储程序控制”原理的基本内容:

- (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(程序存储),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(程序控制)。
- (3) 由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本部件组成计算机硬件体系结构。

计算机工作过程如下:

第一步:将程序和数据通过输入设备送入存储器。

第二步:启动运行后,计算机从存储器中取出程序指令送到控制器去识别,分析该指令要做什么事。

第三步:控制器根据指令的含义发出相应的命令(如加法、减法),将存储单元中存放的操作数据取出送往运算器进行运算,再把运算结果送回存储器指定的单元中。

第四步:当运算任务完成后,就可以根据指令将结果通过输出设备输出。

1.4.5 衡量计算机性能的常用指标

衡量一台计算机性能的优劣是根据多项技术指标综合确定的。其中,既包含硬件的各种性能指标,又包括软件的各种功能。下面列出硬件的主要技术指标。

机器字长:机器字长是指 CPU 一次能处理的二进制数据的位数,通常与 CPU 的寄存器位数有关。字长越长,数的表示范围也越大,精度也越高。机器的字长也会影响机器的运算速度。倘若 CPU 字长较短,又要运算位数较多的数据,那么需要经过两次或多次的运算才能完成,这样势必影响整个计算机的度。

存储容量:存储容量即存储器的容量,应该包括主存容量和辅存容量。主存容量是指主存中存放二进制代码的总位数,即存储容量=存储单元个数×存储字长。现代计算机中常以字节数描述容量的大小,因为一个字节已被定义为 8 位二进制代码,故用字节数便能反映主存容量。辅存容量通常也用字节数来表示。

运算速度:运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标。通常所说的计算机运算速度(平均运算速度),是指每秒钟所能执行的指令条数,一般用“百万条指令/秒”(MIPS, Million Instruction Per Second)来描述。一般说来,主频越高,运算速度就越快。

1.4.6 微型计算机的构成

微型计算机系统也是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。微机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成的。但是它有自己明显的个性特征。在微机中,运算器和控制器就不是两个独立的部件,它们从开始就做到一块微处理器芯片上,称为 CPU 芯片(中央处理器)。中央处理器 CPU 和主存储器构成计算机的主体,称为主机。主机以外的大部分硬件设备都称为外围设备或外部设备,简称外设。它包括输入/输出设备、外存储器(辅助存储器)等。如图 1.1 所示。

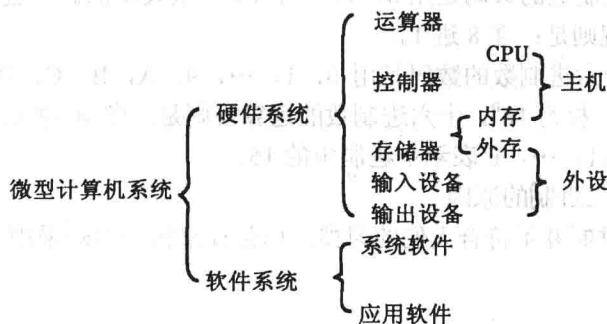


图 1.1 微型计算机系统的构成

1.5 数据表示与数制转换

1.5.1 数制

在日常生活中，人们习惯于用十进制计数法。其实人们有时也常用别的计数法，如十二进制（一打）、六十进制（60 秒即 1 分钟，60 分即 1 小时）、24 进制（24 小时即一天）。用若干数位（由数码表示）的组合去表示一个数，各个数位之间是什么关系，即逢“几”进位，这就是进位计数制的问题，也就是数制问题。数制，即进位计数制，是人们利用数字符号按进位原则进行数据大小计算的方法。通常是以十进制来进行计算的，另外，还有二进制、八进制和十六进制等。

1. 数制的基本概念

在计算机的数制中，要掌握 3 个概念，即数码、基数和位权。下面简单地介绍这 3 个概念。

- 数码：一个数制中表示基本数值大小的不同数字符号。例如，八进制有 8 个数码：0、1、2、3、4、5、6、7。
- 基数：一个数值所使用数码的个数。例如，八进制的基数为 8，二进制的基数为 2。
- 位权：一个数值中某一位上的 1 所表示数值的大小。例如，八进制的 123，1 的位权是 64，2 的位权是 8，3 的位权是 1。位权常常以基数的次幂来表示，例如，十进制的 345，从个位起，位权分别是： 10^0 、 10^1 、 10^2 。

（1）十进制：十进制数，它的数码是用 10 个不同的数字符号 0，1，…，8，9 来表示的。由于它有 10 个数码，因此基数为 10。数码处于不同的位置表示的大小是不同的，如 3468.795 这个数中的 4 就表示 $4 \times 10^2 = 400$ ，这里把 10^n 称作位权，简称为“权”，十进制数又可以表示成按“权”展开的多项式。例如： $3468.795 = 3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$ ，十进制数的运算规则是：逢 10 进 1。

（2）二进制：计算机中的数据是以二进制形式存放的，二进制数的数码是用 0 和 1 来表示的。二进制的基数为 2，权为 2^n ，二进制数的运算规则是：逢 2 进 1。对于一个二进制数，也可以表示成按权展开的多项式。例如：

$$10110.101 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$