

普通高等职业教育 计算机系列规划教材

计算机应用基础

(Windows 7+Office 2010)(第3版)

——“教·学·做”一体化

◆ 洪 钟 文其知 主编
◆ 刘晴晖 潘 彪 肖 爽 曾 麒 副主编
◆ 伍守意 主审



COMPUTER



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



配备
电子课件

普通高等职业教育计算机系列规划教材

计算机应用基础

(Windows 7+Office 2010)

(第 3 版)

——“教·学·做”一体化

洪 钟 文其知 主 编

刘晴晖 潘 彪 副主编
肖 爽 曾 麒

伍守意 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书包含8个项目,内容包括计算机基础知识、Windows 7系统操作与管理、网络互联与信息交流、文字排版处理(Word 2010)、电子表格数据处理(Excel 2010)、演示文稿制作(PowerPoint 2010)、Office组件间的综合应用、系统维护和常用工具软件。本书将理论知识和操作技能融为一体,注重实际操作。用项目分析引导,并以此提出问题和任务,然后再用理论知识和操作技巧进行详细讲解。在编写的过程中,内容编排采取由浅入深、循序渐进的方式,尽量突出适用性、实用性和新颖性。

本书适合作为普通大专院校、高等职业院校和成人大专院校专科层次的计算机基础课程教材,也可作为全国计算机等级考试和自学考试用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础: Windows 7+Office 2010 / 洪钟, 文其知主编. —3版. —北京: 电子工业出版社, 2015.8
(普通高等职业教育计算机系列规划教材·“教·学·做”一体化)

ISBN 978-7-121-26821-2

I. ①计… II. ①洪… ②文… III. ①Windows 操作系统—高等职业教育—教材②办公自动化—应用软件—
高等职业教育—教材 IV. ①TP316.7②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 173816 号

策划编辑: 徐建军(xujj@phei.com.cn)

责任编辑: 郝黎明

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 17.75 字数: 454.4 千字

版 次: 2011 年 9 月第 1 版

2015 年 8 月第 3 版

印 次: 2016 年 2 月第 2 次印刷

定 价: 43.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

计算机技术作为当今世界发展最快、应用最广泛的科学技术,其应用已渗透到人们生活和工作的各个领域,并且正发挥着越来越重要的作用。掌握计算机基础知识已成为当代人的普遍需求,操作、使用计算机已经成为社会各行各业劳动者必备的技能。

目前,用于高职计算机基础教育的教材繁多,但大多存在以下问题:一是过多注重对知识点和操作方法的陈述,而对知识的实际应用和学生技能训练没有引起足够重视,不能激发学生的学习兴趣,影响学习效果;二是对于自动生成目录、表格中的各种数据处理技巧、组建家庭和办公网络实现资源共享等很多简单易学的实用技术基本不涉及;三是不能很好地适应各类专业和不同基础学生的需求;四是不能很好地满足计算机技能等级考试的需要。因此,我们组织了一批长期从事计算机应用基础教学的教师编写了本书,力求体现以下几个特色:

(1) 项目引导,任务驱动。从项目入手,引出问题,提出任务。让读者带着问题和任务主动去学习,强化技能训练,从而达到提高学习兴趣、增强学习效果的目的。

(2) 便于教学,适用性好。精选经典案例和习题,知识点广而不泛,深入浅出。既便于教师组织教学,又方便学生自学,同时还能满足各类学生的不同需求。

(3) 内容新颖,实用性强。增加了自动生成目录、跨页表格设置、表格中的各种数据处理技巧、组建家庭和办公网络实现资源共享等很多实用技术。通过对本书的学习,可解决很多工作、生活中经常遇到的实际问题。

本书由湖南水利水电职业技术学院计算机教研室洪钟和湖南理工职业技术学院文其知教授担任主编,由湖南水利水电职业技术学院的伍守意副教授主审。其中,项目1和项目4由湖南水利水电职业技术学院的洪钟编写,项目2和项目6由湖南理工职业技术学院的文其知编写,项目5由湖南水利水电职业技术学院的潘彪编写,项目7由湖南水利水电职业技术学院的肖爽编写,项目3由湖南理工职业技术学院的刘晴晖编写,项目8由湖南理工职业技术学院的曾麒编写,此外,参加本书编写的还有刘兰艳、唐姗、黄颖杰、张秋良、胡幸哲等。

为了方便教师教学,本书配有电子教学课件,请有此需要的教师登录华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)注册后免费进行下载。如有问题,可在网站留言板留言或与电子工业出版社联系(E-mail: hxedu@phei.com.cn)。

由于编者的水平有限,加之编写时间仓促,书中难免有错误和不妥之处,恳请各位读者和专家给予批评指正。

编者

目 录

项目 1 计算机基础知识	1
任务 1.1 计算机概述	2
1.1.1 计算机的发展简史	2
1.1.2 计算机系统结构	4
任务 1.2 如何选购计算机	11
1.2.1 品牌机和组装机	11
1.2.2 选购部件	12
1.2.3 选购笔记本	16
任务 1.3 组装计算机	17
1.3.1 安装准备	17
1.3.2 安装 CPU	18
1.3.3 安装散热器	18
1.3.4 安装内存	19
1.3.5 将主板安装固定到机箱中	19
1.3.6 安装硬盘	19
1.3.7 安装外设	19
1.3.8 安装显卡, 连接各类线缆	20
项目综合实训: 模拟自助装机	21
项目总结	22
项目 2 Windows 7 系统操作与管理	23
任务 2.1 系统安装	24
2.1.1 Windows 7 简介	24
2.1.2 Windows 7 安装	24
任务 2.2 Windows 7 桌面操作	28
2.2.1 Windows 7 启动、退出	28
2.2.2 Windows 7 桌面的组成	29
2.2.3 Windows 7 桌面设置	31
2.2.4 Windows 7 桌面小工具设置	31
任务 2.3 窗口中的文件、文件夹操作	34
2.3.1 窗口基本操作	34
2.3.2 文件系统	36

2.3.3 文件(夹)操作	37
任务 2.4 系统优化设置	42
2.4.1 屏幕设置	42
2.4.2 调整日期和时间	44
2.4.3 账户设置	45
2.4.4 声音设置	48
2.4.5 添加/删除程序	49
任务 2.5 系统备份与恢复	51
2.5.1 Windows 7 备份系统	51
2.5.2 Windows 7 还原系统	53
项目综合实训	54
项目总结	54
项目 3 网络互联与信息交流	55
任务 3.1 计算机网络基础	56
3.1.1 网络基础知识	56
3.1.2 Internet	57
3.1.3 局域网连接设置	60
3.1.4 连接互联网	60
3.1.5 网络资源共享	62
任务 3.2 小型局域网的连接	64
3.2.1 小型有线局域网连接的操作步骤	65
3.2.2 小型无线局域网的连接	66
任务 3.3 “世界大学城”职教新干线平台建设	68
3.3.1 如何登录“世界大学城”	68
3.3.2 如何推荐视频在“我的空间主页”播放	68
3.3.3 如何上传照片	69
3.3.4 如何显示、隐藏固定栏目, 如何建立自创栏目	70
3.3.5 如何在自己的空间上传视频	73
3.3.6 Word 文章与课件如何发表	74
3.3.7 如何将 Word、Excel 课件转换成 SWF 格式再上传	75
3.3.8 空间装扮	77
3.3.9 好友管理	78
项目综合实训	81
项目总结	82
项目 4 文字排版处理 (Word 2010)	83
任务 4.1 会议通知制作	84
4.1.1 样文展示及分析	84

4.1.2	创建工作文档	85
4.1.3	字体格式设置	89
4.1.4	段落格式设置	92
4.1.5	查找与替换	96
4.1.6	项目符号与编号	99
4.1.7	美化版面	104
4.1.8	页面设置与打印	105
4.1.9	应用拓展	107
任务 4.2	个人简历制作	108
4.2.1	样文展示及分析	108
4.2.2	插入艺术字	109
4.2.3	插入图片	111
4.2.4	文本框	114
4.2.5	表格制作	117
4.2.6	创建用户自定义模板	129
4.2.7	应用拓展	130
任务 4.3	水利工程项目标书制作	132
4.3.1	样文展示及分析	132
4.3.2	创建文档目录	133
4.3.3	插入分节符	134
4.3.4	设置页眉与页脚	135
4.3.5	跨页表格	137
4.3.6	应用拓展	138
项目综合实训		138
项目总结		139
项目 5	电子表格数据处理 (Excel 2010)	140
任务 5.1	“长沙县战备水库形式评审表”的制作	141
5.1.1	样文展示及分析	141
5.1.2	Excel 2010 工作簿的基本操作	141
5.1.3	Excel 2010 工作表的基本操作	148
5.1.4	单元格的基本操作	153
5.1.5	文本输入	162
5.1.6	常见的单元格数据类型	165
5.1.7	快速填充表格数据	167
5.1.8	查找和替换	169
5.1.9	设置对齐方式	171
5.1.10	设置文本区域边框线	172
5.1.11	快速设置表格样式	175

任务 5.2	“长沙县战备水库详细评审标准”表的计算	179
5.2.1	样文展示及分析	179
5.2.2	单元格引用	181
5.2.3	公式的应用	185
5.2.4	函数的输入与修改	187
任务 5.3	“长沙市宏达建材公司总销售订单表”数据统计	190
5.3.1	样文展示及分析	191
5.3.2	Excel 2010 数据管理和分析	192
5.3.3	数据排序	193
5.3.4	数据的分类汇总	194
5.3.5	数据的合并计算	195
5.3.6	条件格式的使用	196
5.3.7	数据的筛选	197
5.3.8	数据透视表	199
5.3.9	常用图表的应用	200
任务 5.4	拓展练习与综合实训	203
5.4.1	实训练习	203
5.4.2	综合实训一：对某小流域地类分类表进行数据管理与分析	207
5.4.3	综合实训二：商品进价售价明细表计算与统计	210
项目 6	演示文稿制作 (PowerPoint 2010)	212
任务 6.1	PowerPoint 2010 的工作界面	213
任务 6.2	会议议程展示文稿的制作	215
6.2.1	样文展示	215
6.2.2	创建演示文稿	216
6.2.3	编辑图文资料	217
6.2.4	插入表格	218
任务 6.3	“计算机硬件的组成”演示文稿制作	219
6.3.1	样文展示	219
6.3.2	幻灯片母版编辑	220
6.3.3	微机硬件组成幻灯片制作	221
6.3.4	超链接设置与动作按钮	223
6.3.5	幻灯片的切换方式设置	224
6.3.6	演示文稿的放映	225
任务 6.4	制作公司宣传片	227
6.4.1	样文展示	227
6.4.2	插入艺术字	227
6.4.3	设置幻灯片背景	228
6.4.4	插入组织结构图	229
6.4.5	插入数据图表	230

6.4.6 添加页眉页脚	231
项目综合实训	231
项目总结	231
项目 7 Office 组件间的综合应用	232
任务 7.1 Word 2010 与 Excel 2010 之间的协作应用	233
7.1.1 在 Word 中创建 Excel 表格	233
7.1.2 在 Word 中调用 Excel 表格	234
任务 7.2 Word 2010 与 PowerPoint 2010 之间的协作应用	235
7.2.1 在 Word 中调用 PowerPoint 演示文稿	235
7.2.2 在 Word 中调用单张幻灯片	236
任务 7.3 Excel 2010 与 PowerPoint 2010 之间的协作应用	237
7.3.1 在 PowerPoint 中使用 Excel 工作表	237
7.3.2 在 PowerPoint 中使用 Excel 图表	238
任务 7.4 应用 Word 2010、Excel 2010 和 PowerPoint 2010 制作营销会议 PPT	239
7.4.1 在 Word 中快速编辑演示文本内容	239
7.4.2 在 Excel 中制作报表数据	239
7.4.3 将 Word 文本内容移至 PowerPoint	241
7.4.4 导入 Excel 报表至 PowerPoint	242
7.4.5 为 PowerPoint 2010 制作动画	243
任务 7.5 办公软件与其他软件之间的协作应用	244
7.5.1 Word 与 AutoCAD 间的协作应用	244
7.5.2 Excel 与 AutoCAD 间的协作应用	244
项目综合实训	245
项目总结	253
项目 8 系统维护和常用工具软件	254
任务 8.1 计算机维修的基本原则、方法和步骤	255
8.1.1 计算机正常使用环境	255
8.1.2 进行计算机维修应遵循的基本原则	256
8.1.3 计算机维修的基本方法	257
8.1.4 计算机维修步骤	260
任务 8.2 常用工具软件的使用	262
8.2.1 压缩软件	262
8.2.2 图像编辑软件 ACDSee 10 软件	266
项目综合实训	271
项目总结	272

项目 1

计算机基础知识

本项目学习计算机基础知识。计算机作为现代文明的一个重要标志。作为刚刚踏进大学校门的 21 世纪大学生，计算机必将成为学生日常学习、工作、生活中不可缺少的工具之一。

知识目标

- ▶ 了解计算机的历史、发展、特点、分类及应用。
- ▶ 了解计算机的工作原理及系统结构。
- ▶ 了解计算机硬件性能。
- ▶ 了解计算机选购、组装流程。

能力目标

能够正确识别计算机硬件设备；掌握选购配件方法，熟练完成计算机硬件系统组装全流程操作。

工作场景

在计算机卖场选购计算机。
办公室个人计算机组装调试。

任务 1.1 计算机概述

计算机 (Computer) 俗称计算机, 是一种用于高速计算的电子计算机器, 可以进行数值计算, 也可以进行逻辑计算, 还具有存储记忆功能, 是能够按照程序运行, 自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。通过本任务学习计算机的概述来了解它历史, 分类、发展趋势, 掌握其工作原理。

1.1.1 计算机的发展简史

1. 计算机的产生

世界上第一台电子计算机其实是 ABC (Atanasoff-Berry Computer) 阿塔纳索夫·贝瑞计算机。但最出名却是 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), 中文名“埃尼阿克”, 是电子数字积分计算机的简称。它于 1946 年 2 月 14 日在美国宣告诞生。承担开发任务的“莫尔小组”由四位科学家和工程师埃克特、莫克利、戈尔斯坦、博克斯组成, 总工程师埃克特在当时年仅 24 岁。ENIAC 长 30.48m, 宽 1m, 占地面积约 170m², 30 个操作台, 重达 30 吨, 耗电量 150kW, 造价 48 万美元。它包含了 17468 真空管、7200 水晶二极管、1500 中转、70000 电阻器、10000 电容器、1500 继电器、6000 多个开关, 每秒执行 5000 次加法或 400 次乘法, 是继电器计算机的 1000 倍、手工计算的 20 万倍, 如图 1-1 所示。

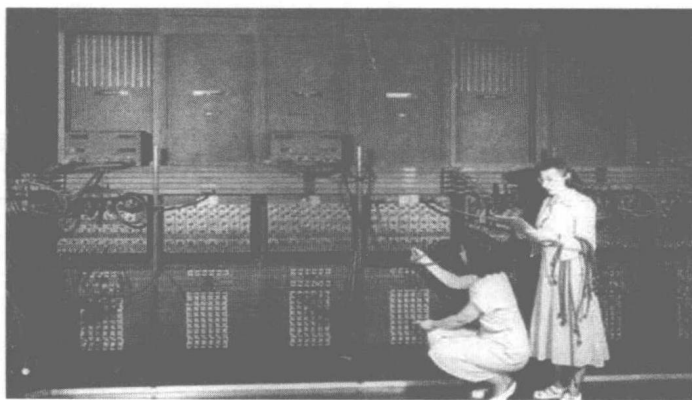


图 1-1 ENIAC

2. 计算机的发展

根据计算机所采用的逻辑元件 (电子器件) 不同, 计算机发展过程可以分为以下几个阶段。

第一代 (1946—1957 年), 电子管计算机: 基本逻辑电路由电子管组成, 结构上以 CPU 为中心, 使用机器语言, 速度慢, 存储量小, 主要用于数值计算。

第二代 (1957—1964 年), 晶体管计算机: 基本逻辑电路由晶体管电子元件组成, 结构上以存储器为中心, 使用高级语言, 应用范围扩大到数据处理和工业控制。

第三代 (1964—1970 年), 中小规模集成电路计算机: 基本逻辑电路由中小规模集成电路组成, 结构上仍以存储器为中心, 增加了多种外部设备, 软件得到进一步发展, 计算机处理图

像、文字和资料功能加强。

第四代（1971 年以后），大规模、超大规模集成电路计算机：采用大规模、超大规模集成电路构成逻辑电路，该阶段计算机应用更加广泛，出现了微型计算机。

第五代计算机，正在研制中的新型电子计算机。用超大规模集成电路和其他新型物理元件组成，具有推论、联想、智能会话等功能，并能直接处理声音、文字、图像等信息。

3. 计算机的工作特点

计算机是一种可以自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。它主要有以下几个特点。

（1）运算速度快。计算机的运算速度（也称为处理速度）用 MIPS（Million Instructions Per Second，百万条指令/秒）来衡量。现代的个人计算机速度在几百至几千 MIPS 以上，巨型计算机的速度更快。计算机如此高的运算速度是其他任何计算工具无法比的，它使得过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务，现在只需几天、几小时，甚至更短的时间就可完成。

（2）计算精度高。一般来说，现在的计算机有几十位有效数字，理论上还可以更高。因为数在计算机内部是用二进制数编码的，数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定，可以通过增加数的二进制位数来提高精度，位数越多精度就越高。

（3）记忆力强。计算机的存储器类似于人的大脑，可以“记忆”（存储）大量的数据和信息，在计算的同时，还可以把中间结果存储起来，供以后使用。

（4）具有逻辑判断能力。计算机在程序的执行过程中，会根据上一步的执行结果，运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力，使得计算机不仅能解决数值计算问题，而且能解决非数值计算问题，如天气预报、信息检索、图像识别等。

（5）可靠性高、通用性强。由于采用了大规模和超大规模集成电路，现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算，还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造、办公自动化等领域，具有很强的通用性。

4. 计算机的应用领域

计算机应用领域主要有如下几个方面。

（1）科学和工程计算领域。以数值计算为主要内容，数值计算要求计算速度快、精确度高、差错率低。主要应用于天文、水利、气象、地质、医疗、军事、航天航空、生物工程等科学研究领域。如卫星轨道计算、数值天气预报、力学计算等。

（2）数据处理领域。以数据的收集、分类、统计、分析、综合、检索、传递为主要内容。主要应用于政府、金融、保险、商业、情报、地质、企业等领域。如银行业务处理、股市行情分析、商业销售业务、情报检索、电子数据交换、地震资料处理、人口普查、企业管理等。

（3）办公自动化领域。以办公事务处理为主要内容。主要应用于政府机关、企业、学校、医院等一切有办公机构的地方。如起草公文、报告、信函、报表制作、文件的收发、备份、存档、查找、活动的时间安排、大事记的记录、人员动向、简单的计算、统计、内部和外部的交往等。

（4）自动控制领域。以自动控制生产过程、实时过程、军事项目为主要内容。主要用于工业企业、军事、娱乐等领域。如化工生产过程控制、炼钢过程控制、机械切削过程控制、防

空设施控制、航天器的控制、音乐喷泉的控制等。

(5) 计算机辅助领域。以在工程设计、生产制造等领域辅助进行数值计算、数据处理、自动绘图、活动模拟等为主要内容。主要用于工程设计、教学和生产领域。如辅助设计(CAD)、辅助制造(CAM)、辅助教学(CAI)、辅助工程(CAE)、辅助检测(CAT)等。特别是近年来的CIMS,集成了CAD、CAM、MIS,应用到工厂中实现了生产自动化。

(6) 人工智能领域。以模拟人的智能活动、逻辑推理和知识学习为主要内容。主要应用于机器人的研究、专家系统等领域。如自然语言理解、定理的机器证明、自动翻译、图像识别、声音识别、环境适应、计算机医生等。

(7) 文化娱乐领域。以计算机音乐、影视、游戏为主要内容,如家庭影院等。另外,计算机在电子商务、电子政务等应用领域也得到了快速的发展。网上办公、网上购物已不再是陌生的话题,这些应用都极大地方便了人们工作和生活,一种崭新的生活、工作模式正在兴起。

5. 计算机的发展前景

随着计算机芯片的集成度越来越高,元器件的微型化使得集成电路技术已临近其极限,因此必须寻求一种新的材料和工艺取而代之。未来计算机的发展主要有生物计算机、光子计算机和量子计算机3种类型,下面分别进行介绍。

(1) 生物计算机。生物计算机通过模仿生命机体的运转规律,利用生物细胞的活动机理和神经元的奇妙联系让计算机能自行思考,从而具有相当程度的智能活动。生物计算机被称为继超大规模集成电路之后的第五代计算机。

(2) 光子计算机。光子计算机是利用光子取代电子、光互联代替导线互联的全光子数字计算机。在光子计算机中,不同波长的光代表不同的数据,利用光子进行数据运算、传输和存储。

(3) 量子计算机。量子力学和计算机这两个看似不相干的理论,结合后却产生了一门也许会从根本上影响人类未来发展的新兴学科,它就是量子信息学。

6. 计算机的多种分类

(1) 按处理数据的形态分类

按照数据信息在计算机内的表示形式是模拟形式还是数字形式来划分,计算机可以分成模拟计算机、数字计算机。

(2) 按性能分类

按计算机的性能来划分,计算机可以分成巨型、大型、中型、小型和微型等计算机。

(3) 按计算机的设计目的分类

按计算机的设计目的来划分,计算机可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机是用于解决各类问题的计算机,它既可以进行科学计算,又可以用于数据处理等。专用计算机是主要为某种特定目的而设计的计算机,如用于工业控制、数控机床和银行存款等的计算机。

1.1.2 计算机系统结构

1. 计算机的工作原理

经过了半个多世纪的发展,计算机已经拥有了一个庞大的家族,尽管各种各类的计算机在性能、结构、应用领域等方面存在差别,但是它们的工作原理依然沿用着20世纪30年代中

期,德国科学家冯·诺依曼提出的模型。它规定计算机必须具备五大基本组成部件,包括输入数据和程序的输入设备、记忆程序和数据的存储器、完成数据加工处理的运算器、控制程序执行的控制器、输出处理结果的输出设备,如图 1-2 所示。

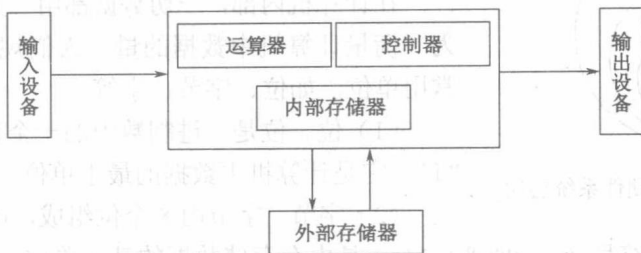


图 1-2 冯·诺依曼体系结构

2. 计算机的体系结构

计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。硬件是物质基础,是软件的载体,两者相辅相成,缺一不可。计算机系统结构如图 1-3 所示。

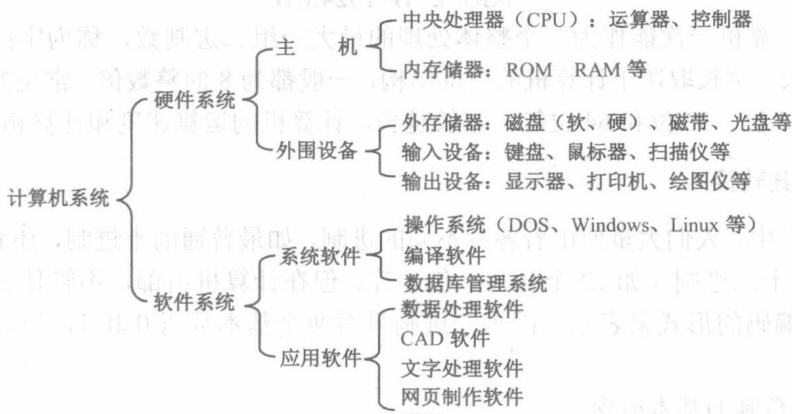


图 1-3 计算机系统

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称,是计算机系统的物质基础,软件系统是载体。

硬件系统通常指机器的物理系统,是看得见、摸得着的物理器件,它包括计算机主机及其外围设备。

软件系统通常又称为程序系统,它包括程序本身和运行程序时所需要的数据或相关的文档资料。

3. 硬件系统与软件系统之间的关系

计算机系统包括硬件和软件两部分。软件系统是在硬件系统的基础上为有效地使用计算机而配置的,一台没有安装任何软件的计算机称为裸机,裸机是不能解决任何问题,仅当装入并且运行一定的软件时,计算机才能发挥它强大的作用,这时的计算机才真正成为计算机系统。

操作系统是直接控制和管理硬件的系统软件,它向下控制硬件系统,向上支持各种软件,所有其他软件都必须在操作系统支持下才能运行,操作系统是用户与计算机的接口。在操作系统之上分别是各种语言处理程序、用户使用的应用程序。计算机系统的软、硬件系统层次关系



图 1-4 计算机系统的软硬件系统层次

如图 1-4 所示。

4. 计算机中的数据与编码

在计算机内部，一切数据都用二进制数的编码来表示。为了衡量计算机中数据的量，人们规定了一些二进制数的常用单位，如位、字节、字等。

(1) 位。位是二进制数中的一个数位，可以是“0”或“1”。它是计算机中数据的最小单位，称为比特 (bit)。

(2) 字节。字节由 8 个位组成，可代表一个字符 (A~Z)、数字 (0~9) 或符号 (, . ! % & + * /)，是内存存储数据的基本单位。在书写时，常将字节英文单词 Byte 简写成 B，这样 $1\text{B}=8\text{b}$ 。

常用的单位还有 KB (千字节)、MB (兆字节)、GB (千兆字节) 等，它们与字节的关系是：

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=1024\text{MB}$$

(3) 字。计算机一次能作为一个整体处理的最大一组二进制数，称为字；这组二进制数的位数称为字长。字长取决于计算机的内部结构，一般都为 8 的整数倍。常见的微型计算机的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等。字长越长，计算机的运算速度和计算精度越高。

5. 数制及其转换

在日常生活中，人们大量使用着各种不同的进制，如最普通的十进制，还有六十进制（如分秒的计算）、十二进制（如 12 个月为一年）等。但在计算机内部，不管什么样的数据信息都使用二进制编码的形式来表示。因为二进制只有两个基本数码 0 和 1，所以电子电路实现起来最为容易。

1) 进位计数制的基本概念

用数字符号排列成数位，按由低位到高位的位置方式来表示数的方法称为进位计数制，也称为计数制或进位制。

无论使用何种进制，它们都包括两个要素：基数和位权。

(1) 基数。进位计数制允许选用的基本数字符号个数称为基数。在基数为 J 的进位计数制中，包含 J 个不同的数字符号，每个数位计满 J 后就向高位进 1，也就是“逢 J 进 1”。如最常用的十进制数，使用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 共 10 个不同数字来表示所有数，则基数为 10，每位满 10 则向高位进 1。

(2) 位权。一个数字符号处在数的不同位时，它所代表的数值是不同的。每个数字符号所表示的数值等于该数字符号乘以一个与数码所在位置有关的常数，这个常数就称为位权，也称为权。位权的大小是以基数为底，数字符号所在位置的序号为指数的整数次幂。

例 1-1 用位权和基数表示十进制数 226.18。

$$226.18=2 \times 10^2+2 \times 10^1+6 \times 10^0+1 \times 10^{-1}+8 \times 10^{-2}$$

式中， 10^2 、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、 10^{-2} 等即为每位的位权，每一位的数码与该位权的乘积就是该位权的数值。

任何一种数制表示的数都可以写成按位权展开的多项式之和，用公式表示如下。

整数部分:

$$(D_n D_{n-1} \cdots D_3 D_2 D_1)_2 = D_n \times 2^{n-1} + D_{n-1} \times 2^{n-2} + \cdots + D_3 \times 2^2 + D_2 \times 2^1 + D_1 \times 2^0$$

其中, $D_i=0$ 或 1 , n 为 0 或 1 所在二进制数中的位数。

小数部分:

$$(D_1 D_2 \cdots D_{m-1} D_m)_2 = D_1 \times 2^{-1} + D_2 \times 2^{-2} + \cdots + D_{m-1} \times 2^{-(m-1)} + D_m \times 2^{-m}$$

其中, $D_i=0$ 或 1 , m 为 0 或 1 所在二进制中的位数。

2) 计算机常用的进位计数制

计算机能够直接识别的是二进制数。这就使得它所处理的数字信息, 是以 1 和 0 组成的二进制数的某种编码。

由于进制在表达一个数字时, 存在位数太长, 不易识别等缺陷, 所以经常采用对应的十六进制数或八进制数, 也经常采用十进制数。因此, 在计算机内部根据情况必须要进行二、八、十、十六进制数的转换。表 1-1 给出了常用计数制的基数和数码, 表 1-2 给出了常用计数制的表示方法。

表 1-1 常用计数制的基数和数码

数 制	基 数	数 码
二进制	2	0 1
八进制	8	0 1 2 3 4 5 6 7
十进制	10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
十六进制	16	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

表 1-2 常用计数制的表示方法

十进制数	二进制数	八进制数	十六进制数
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	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
16	10000	18	10

3) 书写规则

为了区分各种计数制的数，常采用如下方法。

(1) 在数字后面加写相应的英文字母作为标识。

B (Binary) ——表示二进制数。二进制数的 100 可写成 100B。

O (Octonary) ——表示八进制数。八进制数的 100 可写成 100O。

D (Decimal) ——表示十进制数。十进制数的 100 可写成 100D。一般约定 D 可省略，即无后缀的数字为十进制数字。

H (Hexadecimal) ——表示十六进制数，十六进制数 100 可写成 100H。

(2) 在括号外面加数字下标。

$(1001)_2$ ——表示二进制数的 1001。

$(9875)_8$ ——表示八进制数的 9875。

$(5423)_{10}$ ——表示十进制数的 5423。

$(6ED8)_{16}$ ——表示十六进制数的 6ED8。

4) 不同进制之间的转换

数据是计算机处理的对象，在计算机中，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，由于技术的原因，计算机内部一律采用二进制编码形式，而人们经常使用十进制，有时还采用八进制和十六进制，所以有必要了解这些不同计数制及相互之间转换的方法。

(1) 十进制数转换成二进制数。

十进制数转换成二进制数分两种情况进行：整数部分和小数部分，具体规则如下。

① 整数部分，除 2 取余，直到商为 0；先取的余数在低位，后取的余数在高位。

② 小数部分，乘 2 取整，直到值为 0 或达到精度要求，先取的整数在高位，后取的整数在低位。

例 1-2 将十进制数 215.75 转换为等值的二进制数。

将 215.75 整数部分和小数部分分开处理。

解：对整数部分转换：

21	215	余数	最低位
2	107	1	
2	53	1	
2	26	1	
2	13	0	
2	6	1	
2	3	0	
2	1	1	
	0	1	最高位

即 $(215)_{10} = (11010111)_2$

对小数部分，乘 2 取整法：

积	整数	最高位
$0.75 \times 2 = 1.25$	1	
$0.25 \times 2 = 0.5$	0	
$0.5 \times 2 = 1.0$	1	最低位

即 $(0.75)_{10} = (0.101)_2$

所以 $(215.75)_{10} = (11010111.101)_2$

(2) 二进制数转换成十进制数。