

全国高职高专公共课程“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

(Windows 7+Office 2010)

JISUANJI YINGYONGJICHU JIAOCHENG

侯冬梅 主 编
钱国梁 副主编
张海丰 刘乃瑞 编 著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

全国高职高专公共课程“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

(Windows 7+Office 2010)

侯冬梅 主编

钱国梁 副主编

张海丰 刘乃瑞 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书包括 8 章, 分别介绍了计算机基础知识、中文 Windows 7 及其操作、中文 Word 2010、中文 Excel 2010、中文 PowerPoint 2010 的基本操作。在介绍知识点的过程中穿插了大量案例和各种操作技巧; 然后介绍了 IE 8 浏览器的主要功能及搜索引擎的使用方法; 最后介绍了计算机网络与 Internet 基础; 每章后均附有课后作业。

本书内容丰富、知识面广、简明易懂, 重点突出对学生实践动手能力和解决实际问题能力的培养, 强化职业技能训练。

本书可作为应用型本科院校、高等职业院校、高等专科学校及成人高校相关专业的教材, 也可供相关培训课程使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程: Windows 7+Office 2010/
侯冬梅主编. —北京: 中国铁道出版社, 2012. 7
(全国高职高专公共课程“十二五”规划教材)
ISBN 978-7-113-14782-2

I. ①计… II. ①侯… 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. ①TP316.7 ②TP317.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 108408 号

书 名: 计算机应用基础教程 (Windows 7+Office 2010)
作 者: 侯冬梅 主编

策 划: 秦绪好 读者热线: 400-668-0820
责任编辑: 赵 鑫 何 佳
封面设计: 刘 颖
封面制作: 刘 颖
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: 三河兴达印务有限公司
版 次: 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.75 字数: 431 千
印 数: 1~3000 册
书 号: ISBN 978-7-113-14782-2
定 价: 35.00 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) 63549504

《计算机应用基础教程 (Windows 7+Office 2010)》是中国铁道出版社聘请多名富有一线实践教学经验和项目实施能力教师精心打造的实用教材。本书从工作岗位对办公软件通用技能的要求着手,结合日常学习和生活对计算机应用的需求,采用“需求是什么——属于哪类操作能够解决的问题——如何操作——利用这些操作还可以满足哪些实际需求”的编写理念,注重读者应用技能的全面提升,更加注重结合各种情景分析解决问题的思路、方法和步骤,而不是简单的任务驱动式步骤操作,对于读者解决实际问题的能力有很大的提高和帮助。

全书共分为 8 章,各章节的主要内容如下:

第 1 章 计算机基础知识,主要介绍计算机软件、硬件系统的基本组成、数字技术与信息存储的基本原理、多媒体计算机和计算机的性能指标,最后着重介绍了计算机病毒与防治的安全意识建立。第 1 章所讲述的内容,主要强调用户正确认识和理解计算机的工作原理,培养用户正确使用计算机的科学素养,在讲述内容上还兼顾了全国计算机等级考试一级大纲中对基本知识的要求。

第 2 章 中文 Windows 7 及其操作,从基本操作方法入手,介绍了视窗操作界面的组成、操作方法,主要介绍了 Windows 7 文件和磁盘管理、使用库管理文件的方法,以及通过控制面板进行系统维护的常用技术,希望通过对这些知识的介绍,能够基本解决非计算机专业用户在安全使用和维护系统正常工作方面的烦恼。

第 3 章 Word 文字处理软件,本章比较全面地介绍了文字处理中的文字排版技术,并对表格、图形、图像、数学公式、邮件合并技术进行了介绍。本章主要以解决实际案例中的问题导入知识,不仅仅强调解决问题的操作步骤,更强调在解决问题时介绍和归纳操作方法和思路,同时介绍了大量高效、实用的操作技巧和思路,希望读者在学习过程中可以很快提高使用 Word 工作的效率。

第 4 章 Excel 电子表格软件,从基础知识入手,由浅入深地介绍了电子表格的使用。本章精心编写的 12 个案例均来源于工作、生活的实际需求,通过案例讲解了 Excel 的基本操作,包括工作表的创建、工作表的编辑、工作表的格式化、公式与函数的使用、数据的图表化以及数据的管理和分析。

第 5 章 中文 PowerPoint 演示文稿制作软件,采用一个综合案例贯穿全章,基于制作演示文稿的工作过程,分解为 17 个子案例,采用边提出问题边分析解决问题的思路,通过主要的操作步骤介绍 PowerPoint 常用功能及适用场合,提高读者解决实际问题的能力。

第 6 章 浏览网上信息,本章着重介绍 IE 8 浏览器的使用,IE 8 与以往任何一个版本的 IE 有了显著的变化和改进,一些特性可以说是革命性的,这些新特性主要包括 5 项:新界面、选项卡式浏览、搜索、RSS 订阅源、安全性等。本章通过工作、学习、生活中的多个案例介绍了 IE 8 浏览器的主要功能及操作技巧。

第 7 章 搜索网上信息,本章重点介绍常用搜索引擎的使用方法,主要讲述了利用搜索引擎搜索不同类型的文件及图片的操作方法,使读者解决实际问题的能力得以提高。

第 8 章 网络技术基础,以家庭和小型办公网络为应用情景,首先介绍必备的网络基础知识,

而后围绕情景设计了接入 Internet, 组建家庭无线局域网, 使用简单的网络命令检测、解决网络故障等多个案例。每个案例着重分析问题产生的原因和解决问题的切入点, 配有示范性的操作步骤, 并进行进一步的补充和拓展, 全面提升读者解决实际生活中遇到的网络问题的综合能力。

本教材从计算机应用技术的实际出发, 结合大量实例, 讲述操作过程及使用技巧, 针对“高职”层次特点, 按照“少理论、多应用”的思路, 使初学者少走弯路、快速进入信息社会。全书内容特点为图片和文字相结合, 通俗易懂, 而且所有内容都经过了上机测试。全书层次清晰, 由浅入深, 内容丰富, 案例众多, 图文并茂, 通俗易懂, 便于读者学习。本教材可作为应用型本科院校、高等职业院校、高等专科学校及成人高校相关专业的教材, 也可供相关培训课程使用。

本书由侯冬梅教授担任主编, 由钱国梁副教授担任副主编, 张海丰、刘乃瑞讲师编著, 由侯冬梅教授组织编写并统稿。第 1~3 章由钱国梁副教授编写; 第 4 章由刘乃瑞讲师编写; 第 5 章、第 8 章由张海丰讲师编写; 第 6 章由谷新胜高级工程师编写; 第 7 章由侯冬梅教授编写。

由于时间仓促及作者水平有限, 书中难免有不妥之处, 敬请广大读者提出宝贵意见和建议, 我们会在适当时间进行修订和补充。

编者

2012 年 3 月

第 1 章 计算机基础知识 1

- 1.1 计算机发展历史 1
 - 1.1.1 计算机的发展史 1
 - 1.1.2 计算机的主要特点 1
 - 1.1.3 计算机的主要应用 2
- 1.2 计算机系统组成 3
 - 1.2.1 硬件系统基本组成 3
 - 1.2.2 软件系统的基本组成 4
- 1.3 计算机中的信息存储 6
 - 1.3.1 二进制 6
 - 1.3.2 计算机信息编码 8
 - 1.3.3 计算机存储容量与
存储单位 10
 - 1.3.4 图像的存储 10
 - 1.3.5 声音的存储 11
- 1.4 计算机主要的性能指标 12
- 1.5 多媒体技术和计算机 12
- 1.6 计算机安全和计算机病毒 13
 - 1.6.1 计算机病毒及其
传播途径 14
 - 1.6.2 计算机病毒的主要
特征 14
 - 1.6.3 计算机病毒的症状 14
 - 1.6.4 计算机病毒的防治 15
- 1.7 课后作业 16

第 2 章 中文 Windows 7 及其操作 ... 17

- 2.1 Windows 7 启动与基本操作 17
 - 2.1.1 Windows 7 启动与关闭 ... 17

- 2.1.2 窗口的组成和基本
操作 18
- 2.1.3 菜单和工具栏的组成
与基本操作 20
- 2.1.4 对话框的组成及基本
操作 21
- 2.1.5 中文输入法 22
- 2.2 传统文件管理 24
 - 2.2.1 Windows 7 的文件系统 24
 - 2.2.2 了解“计算机”窗口
界面 24
 - 2.2.3 管理文件和文件夹 28
 - 2.2.4 新增的文件管理工具
——库 43
- 2.3 磁盘管理与维护 46
 - 2.3.1 格式化磁盘 46
 - 2.3.2 磁盘维护 47
 - 2.3.3 使用闪存盘的注意事项 48
- 2.4 控制面板与系统维护 48
 - 2.4.1 显示外观和个性化
设置 49
 - 2.4.2 设置日期和时钟 51
 - 2.4.3 系统和安全 52
 - 2.4.4 卸载程序 55
 - 2.4.5 账户管理 57
- 2.5 课后作业 59

第 3 章 Word 文字处理软件 61

- 3.1 Word 介绍 61

3.1.1	Word 窗口基本组成	61
3.1.2	视图模式	62
3.2	基本文字编辑	63
3.2.1	案例 1——制作一个 纯文字的文档	63
3.2.2	案例 2——合并多个文 档制作一个文集	67
3.2.3	案例 3——制作一个 格式丰富的文档	73
3.3	表格的编辑	78
3.3.1	案例 4——创建并修饰 表格	79
3.3.2	案例 5——对表格进行 计算和排序	83
3.4	图文混排	86
3.4.1	案例 6——图像处理与 文字环绕	86
3.4.2	案例 7——图形处理	90
3.4.3	案例 8——报刊排版	94
3.5	邮件合并	98
	案例 9——用成绩表制作 若干成绩通知单	98
3.6	课后作业	102
第 4 章	Excel 电子表格软件	104
4.1	Excel 基础知识介绍	104
4.1.1	启动和窗口基本 组成	104
4.1.2	工作簿、工作表和 单元格	105
4.1.3	单元格和数据的选定	106
4.2	创建工作表	106
	案例 1——工作表的创建	106
4.3	工作表的编辑	110
4.3.1	案例 2——工作表中 数据的编辑	111
4.3.2	案例 3——工作表的 编辑	112
4.4	工作表的格式化及打印	113

4.4.1	案例 4——工作表的 格式化	113
4.4.2	案例 5——工作表的 打印	120
4.5	公式与函数	123
4.5.1	案例 6——利用公式 进行计算	124
4.5.2	案例 7——利用函数 进行跨工作表的计算	128
4.5.3	案例 8——常用函数	131
4.6	数据的图表化	138
4.6.1	案例 9——创建图表	138
4.6.2	案例 10——手动更改 图表元素的布局 and 格式	141
4.7	数据管理和分析	144
4.7.1	案例 11——排序和 筛选	145
4.7.2	案例 12——分类汇总 和数据透视表	152
4.8	课后作业	156
第 5 章	PowerPoint 演示文稿制作 软件	158
5.1	PowerPoint 简介	158
5.1.1	功能简介	158
5.1.2	启动和基本操作 界面	158
5.1.3	PowerPoint 与 Word 的 主要区别	161
5.2	设计演示文稿的基本原则	161
5.2.1	典型结构	161
5.2.2	设计原则	162
5.3	演示文稿基本操作	162
5.3.1	创建演示文稿	163
5.3.2	案例 1——使用样本 模板创建演示文稿	163
5.3.3	案例 2——确定演示 文稿框架	164

5.3.4	案例 3——规范演示文稿结构.....	165	5.8.4	案例 17——将演示文稿打包成 CD.....	192
5.3.5	案例 4——使用幻灯片版式和项目符号.....	167	5.9	课后作业.....	193
5.4	使用表格和图形.....	169	第 6 章	浏览网上信息.....	194
5.4.1	创建表格.....	169	6.1	Internet Explorer 简介.....	194
5.4.2	案例 5——插入表格并设置样式.....	169	6.1.1	功能简介.....	194
5.4.3	案例 6——插入剪贴画....	171	6.1.2	网址的含义.....	195
5.4.4	案例 7——使用 SmartArt.....	173	6.2	使用 IE 8 网页浏览器及设置.....	196
5.5	多媒体应用.....	175	6.2.1	使用网页浏览器.....	196
5.5.1	音频与视频.....	175	6.2.2	使用 IE 8 设置向导.....	197
5.5.2	案例 8——插入视频剪辑.....	175	6.3	常规浏览案例.....	198
5.5.3	案例 9——插入 MP3 文件作为背景音乐.....	177	6.3.1	案例 1——设置多个主页.....	198
5.6	美化演示文稿.....	179	6.3.2	案例 2——自定义 IE 工具栏.....	199
5.6.1	主题与动画.....	179	6.3.3	案例 3——快速输入网址.....	200
5.6.2	案例 10——应用主题美化演示文稿.....	180	6.3.4	案例 4——快速查找页面内容.....	200
5.6.3	案例 11——为对象添加动画效果.....	181	6.3.5	案例 5——使用快速导航选项卡.....	202
5.6.4	案例 12——设置幻灯片切换效果.....	183	6.4	使用“收藏夹”.....	204
5.7	幻灯片母版应用与动作设置... ..	184	6.4.1	案例 6——添加网址到收藏夹.....	204
5.7.1	使用动作设置和链接.....	184	6.4.2	案例 7——整理 IE 收藏夹.....	205
5.7.2	案例 13——制作目录幻灯片.....	185	6.5	安全性浏览案例.....	206
5.7.3	案例 14——更改链接颜色.....	186	6.5.1	案例 8——开启 IE 内容审查程序.....	206
5.7.4	案例 15——使用动作按钮.....	187	6.5.2	案例 9——屏蔽弹出广告窗口.....	207
5.8	放映演示文稿.....	189	6.5.3	案例 10——仿冒网站筛选功能.....	208
5.8.1	设置放映方式.....	189	6.6	订阅、查看 RSS 信息.....	209
5.8.2	案例 16——自动循环放映演示文稿.....	190	6.6.1	案例 11——订阅 RSS 信息.....	209
5.8.3	放映幻灯片.....	191	6.6.2	案例 12——查看 RSS 信息.....	211

6.7 高级使用技巧	212	7.7.3 搜狐搜索引擎	234
6.7.1 案例 13——快速定位 到地址栏	212	7.7.4 一些著名的搜索引擎 网址	235
6.7.2 案例 14——快速打开 IE 的下拉列表	213	7.8 课后作业	236
6.7.3 案例 15——让 IE 地址 栏不留痕迹	213	第 8 章 网络技术基础	237
6.7.4 案例 16——只保留当 前选项卡	214	8.1 网络基础知识	237
6.8 课后作业	215	8.1.1 常见的网络结构	237
第 7 章 搜索网上信息	216	8.1.2 TCP/IP 简介	239
7.1 什么是搜索引擎	216	8.1.3 计算机的网络标识	239
7.2 常用的搜索引擎	216	8.1.4 常见的网络设备	240
7.3 常规搜索案例	217	8.1.5 案例 1——查看计算机 网络标识	243
7.3.1 案例 1——搜索“北京 鲜花店”相关的网页	217	8.2 接入 Internet	247
7.3.2 案例 2——搜索阅读 “北京晚报”相关 网页	218	8.2.1 案例 2——使用 ADSL 接入 Internet	248
7.3.3 案例 3——搜索 “北京银行”网点	220	8.2.2 案例 3——使用小区 宽带接入 Internet	250
7.4 搜索图片及音乐	222	8.2.3 案例 4——接入无线 网络	252
7.4.1 案例 4——搜索“黑莓 手机”的相关图片	222	8.2.4 案例 5——使用手机 上网卡接入 Internet	256
7.4.2 案例 5——搜索音频和 视频	225	8.3 组建家庭局域网	257
7.5 搜索引擎的使用技巧	227	8.3.1 案例 6——使用无线 路由器组建家庭 局域网	257
7.5.1 使用双引号 (“”)	227	8.3.2 案例 7——共享 Internet 连接	261
7.5.2 使用加号 (+)	228	8.3.3 案例 8——提高无线 网络安全	264
7.5.3 使用减号 (-)	228	8.3.4 案例 9——简单网络 故障处理	269
7.5.4 案例 6——搜索“MP3 播放器”的相关信息	229	8.4 安全风险	273
7.6 将网站加入搜索引擎	230	8.4.1 提高网络安全的手段	273
案例 7——将“http://www. edu.cn”网站加入搜索引擎	230	8.4.2 个人隐私	274
7.7 典型搜索引擎推荐	232	8.4.3 计算机病毒	274
7.7.1 雅虎搜索引擎	232	8.5 课后作业	275
7.7.2 新浪搜索引擎	233	参考文献	276

第1章

计算机基础知识

计算机是一种能够高速自动进行信息处理的电子设备。迄今为止,人类发明了许多的机器设备,例如汽车、飞机、起重机、望远镜、雷达等,所有这些设备都大大拓展了人脑的功能,使很多人们想到而不能做的工作变得容易实现,极大地改变了人们的工作和生活状态。现如今,在人们的生活环境中有一种知识经济的新概念,它说明生产生活越来越依赖掌握知识、提高能力水平并由此获得收益,计算机应用能力无疑是人们快速获取知识并高效工作最重要的支撑技术。所以,学习计算机应用技术,能够最大限度地延伸人们的脑力,也相当于间接提高人们的智力和技术水平。

1.1 计算机发展历史

1.1.1 计算机的发展史

美国于1946年研制成功第一台名为“ENIAC”(读做“埃尼阿克”)的电子数字计算机,代表着第一代电子计算机的诞生。

从组成计算机最主要的电子器件看,第一代电子计算机以电子管为主要元件。随着电子材料、电子技术的不断更新和发展,组成计算机的主要部件不断更新,又经历了第二代晶体管计算机、第三代中小规模集成电路计算机,发展至今已经是第四代大规模和超大规模集成电路计算机。纵观计算机运算速度变化,从最初的每秒运算5000次达到现在每秒上万亿次的运算速度;计算机的软件技术也从需要掌握机器语言编程才能操作计算机,发展到在计算机中配置了极其丰富的软件系统,即使非专业人员也可以轻松使用计算机解决各自的工作难题。

目前使用的计算机仍然属于第四代电子计算机。未来计算机将朝着几个方向发展:一边是承担海量工作任务的计算机朝巨型化发展,一边是个人计算机越来越微型化;所有计算机都朝网络化、多媒体化和智能化方向迅猛发展。

1.1.2 计算机的主要特点

计算机有以下几个主要特点:

1. 运算速度快

现代最快的计算机工作速度已经可完成每秒上万亿次运算。正是由于计算机如此高速工作的特点,使得计算机即使用最笨的方法进行复杂计算,其速度也是人类所望尘莫及的。严格地说,计算机本身是一个没有任何灵性和智能的机器设备,但是由于它的高速度,使得计算机能够帮助人类实现很多人们靠自身力量难以完成的任务。

2. 存储信息能力强

首先是现代计算机存储信息的能力非常强大,用海量存储描述并不过分。第二是其存储信息极其可靠,信息保存多年都不会丢失。再有就是存储信息速度极快,一台普通的PC计算机中的存储设备,可以在很短的时间内轻松转存数万本书的信息。利用其存储的这些特性,可将大量信息资料转换存储成计算机中的数字信息。

3. 可靠的逻辑判断能力

在计算机进行信息处理和计算过程中,经常要进行大量的逻辑运算,由于其工作全部都是靠人造的电子设备实现,出错概率近乎为零。

4. 工作自动化

计算机由于工作速度极快,通常人们利用这个特点把要让计算机完成的工作方法以计算机程序的形式保存到计算机中,只要启动了计算机工作的程序,计算机就会按照人们事先编制好的程序自动从头到尾地完成全部工作。

1.1.3 计算机的主要应用

人类最初研制电子计算机,仅仅是为了使它承担工程中繁重的计算任务。现在的计算机在人们的生活中承担的任务数不胜数。可以这样说,现代计算机改变着人们的生活,如果没有计算机,今天的很多高新技术将不可能成为现实,人们的生活水平也远达不到现在的高水准。从计算机承担的工作来看,计算机主要的应用表现在如下几个方面:

1. 科学计算

这里所说的科学计算是狭义的计算,是强调完成非常复杂或巨大工作量的计算任务。比如现代天气预报是对大量数据进行极其复杂计算得出预报结果,如果离开计算机,人们几乎无法完成这样大量的计算工作。类似的工作还有很多,正因为借助电子计算机高速工作的特点,使过去很多无法实现的工作在今天可以轻松实现,计算机在工农业和科学技术领域产生了极大的经济效益。

2. 自动控制

自动控制是指在没有人直接参与的情况下,利用计算机与其他设备连接,使机器、设备或生产过程自动地按照预定的规则运行。机器人能自动完成人类要求的预定工作,就是借助计算机的自动控制功能实现的。程控电话能够实现自动控制系统,完全依赖计算机自动完成,如果没有计算机自动控制的参与,电话、手机不可能发展到今天如此快捷方便的程度。

计算机之所以能够自动控制其他设备,是因为人事先给计算机编制了相应的控制程序,利用计算机程序能够自动工作的特性,使计算机可以完全代替人工自动完成人们要求的各项工作。

3. 信息处理

信息处理是指对大量数据进行各种处理的过程,这是今天世界上多数计算机正在承担的工作。比如现实生活中的很多诸如图书馆管理系统、财务管理系统、网络查询信息等,大都借助计算机来实现的。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指借助计算机能够进行计算、逻辑判断和分析的能力,帮助人们从多种方案中择优,辅助人们实现各种设计工作。根据计算机辅助人们完成的工作分类,常见的计算机辅助系统有:

- (1) 计算机辅助教学,简称 CAI。
- (2) 计算机辅助设计,简称 CAD。
- (3) 计算机辅助制造,简称 CAM。
- (4) 计算机辅助测试,简称 CAT。

5. 人工智能

人工智能是指利用计算机能够存储、获得并使用知识的特性,通过应用计算机的软硬件模拟人类某些智能行为。比如计算机模拟医生的疾病诊断系统、计算机与人下棋陪人娱乐等,都是现在人工智能的研究成果。虽然人工智能发展缓慢,但它是未来计算机重要的发展方向。

6. 计算机网络应用

计算机网络是指将有独立功能的多台计算机,通过通信设备线路连接,在网络软件的支持下,实现彼此之间资源共享和数据通信的系统。由于有了计算机网络系统,使得各个计算机不再孤立,由此大大扩充了计算机的应用范围。比如借助网络互相传送数据、网络聊天、下载文件等,极大地缩短了人与人之间的“距离”。

1.2 计算机系统组成

传统上把计算机组成为计算机硬件系统和软件系统两大部分。

计算机是人研制出来模拟人脑工作原理的机器设备,其组成和工作原理难免会打上人的烙印。计算机硬件是组成计算机的全部物质实体部件,相当于人的全部身体器官。软件则是计算机工作中用到的全部技术方法和必要的数据资料,相当于人进行脑力思维时所用到的各种知识和思维素材。

1.2.1 硬件系统基本组成

传统上把计算机硬件系统分成五大部分:

- (1) 运算器:是计算机进行算术和逻辑运算的设备,一切算术运算和逻辑测试工作都由运算器承担,它相当于人类大脑完成思维活动的部分。
- (2) 控制器:是对计算机其他全部设备进行控制,使计算机整体能够协调工作的部件。控制器控制各个设备工作,依赖于人们提供给计算机的程序指令,程序指令必须经过控制器,然后再由控制器发出信号控制其他设备工作。控制器相当于人的小脑,犹如身体的一切行动由大脑意志(运算器)决定,小脑(控制器)控制相应肢体完成任务。

在计算机制造过程中,通常把运算器和控制器做在一块集成电路芯片上,统称为中央处理器或中央处理单元,英文简称 CPU。

- (3) 输入设备:是计算机接收外界信息的设备。常用的输入设备有键盘、鼠标等。人脑思维需要首先了解的外界的信息作为素材,对应人获取信息用到的眼睛、耳朵等器官。

(4) 输出设备：是计算机把处理信息的结果传输到外界的设备。常用的输出设备如显示器、打印机等，相当于人工作时说话的嘴或书写的手等。

(5) 存储器：是计算机存储程序 and 数据的设备。存储器分为内存和外存两大类。

内存：是计算机存储信息和程序的设备，实现相当于人脑中用于记忆的部件。计算机内存全部是由集成电路芯片组成的，它在存取信息时完全通过电信号在电路中变换实现，不需要任何机械运动，所以速度非常快，远远快于硬盘等由磁盘片机械转动实现存储的设备。

外存：也称为辅助存储器，常用的外存有硬盘、光盘、闪存盘等。外存储器是 CPU 不能直接访问的存储器，用于长久地存放大量暂时不用的程序和数据。存取外存中的信息需要经过内存。

为了更好地使用计算机，应该熟知和理解内存和外存的几个基本常识：

① 内存一般存储容量远远小于外存，内存工作时存取信息的速度远远快于外存。

② 信息必须首先调入内存才能被计算机使用或处理。通常启动一个软件就是把其程序调入内存然后执行；打开一个文件也是把该文件中的部分或全部信息调入到内存中供使用。这就如同知识进入人脑才能够被使用一样，书本上的知识如果没能进入大脑，其中的信息是无法被使用的。

③ 内存中的信息一般情况下断电后会丢失，外存中的信息则在断电后依然被保存着。

人们把 CPU 与内存之和也称为主机，相对人来说就是“大脑”，“大脑”以外的全部设备统称为外部设备。

如果一台计算机具备了全部硬件而没有安装任何软件，就如同一个人有了全部身体器官而没有任何思想和知识，对人来说近乎植物人，对计算机来说这样的机器被称为裸机。

1.2.2 软件系统的基本组成

通常人们说的软件是指计算机工作过程中用到的程序、数据和各种信息资料。程序是人们事先编制好能够让计算机按照人的意志实现特定任务的数据和指令序列。计算机之所以能做各种工作，是因为计算机中具有了人类已经为计算机编制好的程序。软件系统是计算机工作时“活的灵魂”，是计算机系统的重要组成部分。

计算机系统的软件分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件是指由计算机生产厂商为计算机提供的基本软件。最常用的系统软件有：操作系统、计算机语言处理程序、数据库管理程序、网络通信软件、各类服务程序和工具软件等。系统软件不能满足用户使用计算机的最终需要，但是满足用户最终需要的软件必须依赖系统软件提供的支持才能正常工作。

应用软件是指用户为了自己特定的业务应用而编制的专用软件。为了进行图书管理开发的图书管理系统，为了进行文字处理开发的 Word 文字处理软件，为了娱乐而开发的各种游戏软件，都是为了特定应用需要开发的专用软件。几乎所有行业都需要依赖计算机解决各自不同的应用问题，人们的需求又多种多样，所以应用软件的数量极其丰富。所有解决用户最终问题的软件都属于应用软件。

系统软件依赖于机器，而应用软件则更接近用户业务。

计算机中几种常用的系统软件有：

1. 操作系统

操作系统（Operating System）是最基本、最重要的系统软件。它负责管理计算机系统的各种硬件资源（例如 CPU、内存空间、磁盘空间、外部设备等），具体工作有：

（1）处理机管理：它的任务是管理中央处理器（CPU）在什么时间做什么事。例如，计算机要同时满足用户既播放音乐又要进行数据计算，甚至还同时下载文件等多项工作，所有这些工作都需要 CPU 来处理。但是 CPU 只有一个，任何一项工作都不能全程独占 CPU，如何让一个能高速工作的 CPU 满足用户同时做好多项工作要求，需要通过处理机管理实现对 CPU 工作时间、内容、顺序进行合理安排调度。

（2）任务管理：是对计算机要做的工作任务进行调度管理。正在进行的工作任务要获得处理机提供的服务，已经完成的任务要终止与处理机的联系，还有一些任务可能正在排队等待开始接受处理机的服务，这一切都必须借助任务管理做出合理的安排，才能使计算机有条不紊地正常工作。

（3）内存管理：计算机中的内存是分成数十亿个存储单元存储信息的，每个单元都有一个称为单元地址的编号，哪些存储单元存放了什么信息，哪些单元正处于闲置状态可以存储新进入内存中的信息，使用信息时应该到哪个单元去找到所需要的信息，在存储单元近乎海量的情况下靠人脑是不可能实现高效率管理的，为此操作系统的内存管理承担了管理内存的全部任务。

（4）外存管理：磁盘的存储空间远远大于内存空间，对外存的管理与内存管理具有同样道理，也必须通过操作系统的外存管理才能很好地完成相应管理任务。

（5）设备管理：计算机主机连接着许多设备，有专门用于输入、输出数据的设备，也有用于存储数据的设备，还有用于某些特殊要求的设备。所有设备通常来自于不同的生产厂家，型号更是五花八门。如果没有设备管理，用户一定会茫然不知所措。设备管理为用户提供设备的独立性，使用户不管是通过程序逻辑还是命令来操作设备时都不需要了解设备的具体操作细节，设备管理在接到用户的要求后，将用户提出的使用设备要求与具体的物理设备进行连接，再将用户要处理的数据送到物理设备上。

操作系统在实现上述管理的同时，还提供用户与机器进行交流的界面，对用户的应用软件提供强有力的支持，负责解释用户对机器的操作命令，使它转换为机器实际的操作。在 PC 上使用最多的是 Windows 系列的操作系统，部分计算机还使用 UNIX、Linux 等操作系统。

2. 计算机语言处理程序

计算机语言分机器语言、汇编语言和高级语言 3 大类。

（1）机器语言：是指机器能直接认识的语言，它是由“1”和“0”组成的一组组代码指令。

（2）汇编语言：实际是由一组组与机器语言指令一一对应的符号指令和简单语法组成的。

（3）高级语言：比较接近日常用语，对机器依赖性低，即适用于各种类型机器的计算机语言。如：BASIC 语言、C 语言、Java 语言等。

只有机器语言是计算机本身能够识别和直接执行的，汇编语言是人们为了方便使用机器语言，把机器语言改写成人类容易记忆的符号语言，计算机并不能识别和执行汇编语言。必须借助汇编程序，把人们用汇编语言编写的程序转换为机器语言后才能执行。

高级语言是人类自创的接近人类语言的程序语言，同样是计算机无法识别和执行的，要想让计算机识别并执行高级语言程序，可以借助“编译程序”或“解释程序”两种方法之一，将高级语言程序翻译成机器语言程序。

解释程序对高级语言程序逐句解释执行。这种方法的特点是程序设计的灵活性大，但程序的运行效率较低。

编译程序把高级语言所写的程序作为一个整体进行处理，编译后与子程序库链接，形成一个完整的可执行程序。这种方法的缺点是编译、链接过程需要消耗一定的时间，但可执行程序运行速度很快。

语言处理程序就是指汇编程序、编译程序和解释程序，借助这些程序可以把人们用计算机不识别语言编写的软件转换成计算机能够执行的程序。

3. 数据库管理系统

日常许多业务处理，都是对数据库进行管理，所以计算机制造商也开发了许多数据库管理程序（DBMS）。

1.3 计算机中的信息存储

1.3.1 二进制

人类生活中使用 0 到 9 十个数字和逢十进一的原则表示数据，即十进制计数法。

电子计算机则只用 0 和 1 两个数字和逢二进一的原则计数，即二进制计数法。

计算机内各种运算和信息存储，都以二进制为基础。计算机内部之所以采用二进制，其主要原因是二进制具有以下优点：

（1）在工业技术上非常容易实现。用双稳态电路的两种状态分别表示二进制数字 0 和 1 是很容易的事情，利用磁场完全相反的两个方向也很容易分别表示 0 和 1，现代光盘存储中利用对光盘刻录时的凹凸也很容易表示 0 和 1。

（2）可靠性高。由于二进制信息中只使用 0 和 1 两个数字，可谓泾渭分明，使得传输和处理时出错概率极低。

（3）运算规则简单。与十进制数相比，二进制数的运算规则要简单得多，例如 1 位数的加法运算只有 0+0、0+1、1+0、1+1 四种可能的运算，这不仅可以使计算机运算器的结构得到简化，还特别有利于提高运算速度。

（4）适合表示逻辑量。用二进制数中的 0 和 1 分别表示逻辑量中的两种状态“真”和“假”，十分自然贴切和简单。

虽然计算机采用二进制数，但是人们使用计算机时仍然使用自己所习惯的十进制数，这是因为计算机接收了人提供的十进制数后先由计算机将其自动转换成二进制数存储和处理，输出处理结果前又将二进制数自动转换成十进制数，使得人们可以不使用二进制依然能够方便使用计算机完成各种工作。

采用二进制进行 1+1 的加法操作时，由于 1 加 1 应该等于 2，因为没有数字 2，只能向高位进一，这就是“逢二进一”的原则，这和十进制采用“逢十进一”原则道理相同。

例如,从 $1+1$ 开始,把若干个 1 在结果的基础上反复加 1,得到一组二进制数加法,运算如下:

$$\begin{aligned}1+1 &= 10, 10+1 = 11, 11+1 = 100, 100+1 = 101, \\101+1 &= 110, 110+1 = 111, 111+1 = 1000, \dots\end{aligned}$$

根据加 1 的次数可以推论:二进制的 10 表示十进制数的 2,二进制的 100 表示十进制数的 4,二进制的 1000 表示十进制数的 8,二进制的 10000 表示十进制数的 16,……

一个二进制数中的同一个数码 1,其出现在不同数位上表示的数值也是不同的。比如二进制数 11111,从右往左数,第一位的 1 就是 1,第二位的 1 表示 2,第三位的 1 表示 4,第四位的 1 表示 8,第五位的 1 表示 16。

用十进制说明这个二进制数的含义,有以下关系式:

$$\begin{aligned}(11111)(\text{二进制数}) &= 16+8+4+2+1 \\&= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\&= 31(\text{十进制数})\end{aligned}$$

一个二进制整数,从右边第一位起,各位的基数对应的十进制数分别是 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^n, \dots$

由于进制只是表示数的一种方法,所以无论采用哪种进制表示数据都可以。但是采用二进制和十进制数表示一个相同的数据时,通常二进制数占用的位数要比十进制长得多。例如十进制数的 1000,对应的二进制数则是 1111101000。二进制要用 10 位之多,非常不方便记忆。为此,人们提出八进制和十六进制,这两种数制既很容易与二进制进行相互转化,又可以大大压缩记忆二进制数据的长度。

八进制只用到 0、1、2、3、4、5、6、7 共八个数字,且采用逢八进一的原则表示数据的方法。

十六进制则是使用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 共十六个数字和逢十六进一的原则表示数据的方法。这里的 A、B、C、D、E、F 分别表示相当于十进制的 10、11、12、13、14、15,这是因为十六进制逢十六才能进位,逢 10 到 15 时都不能进位,为了只用一位数表示 10 到 15,人们规定了把 10 到 15 之间的一位十六进制数依次用 A~F 表示。

八进制和十六进制仅仅是人们为了简化记忆二进制数数据过长问题引入的数制,实际上在计算机中并不使用这两种数制。

本书仅仅对二进制、八进制和十六进制进行引导介绍,如果读者没有特别需要,一般了解到此即可。如果涉及相关的计算问题,建议借助 Windows 软件中的计算器完成。

打开 Windows 中的“计算器”程序的方法如下:

单击桌面左下角的“开始”菜单,选择“所有程序”→“附件”→“计算器”命令,即可打开计算器程序窗口。为了进行多种数制的计算或转换,在计算器窗口按照如图 1-1 所示选择“查看”→“程序员”命令,即可看到计算器左边出现十六、十、八和二进制的某些设置,如图 1-2 所示。建议读者尝试进行各种练习,此处略去。

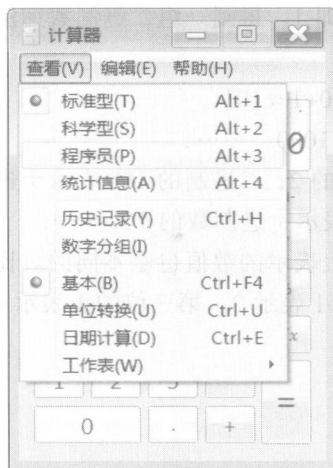


图 1-1 计算器窗口



图 1-2 科学型的计算器窗口

8 1.3.2 计算机信息编码

1. 西文字符编码

在计算机中使用的字符主要有英文字母、各种标点符号、运算符号等，这些所有的字符也都以二进制的形式表示。但是用二进制表示字符信息时，字符与二进制的计算毫无关系，计算机仅仅用一个二进制表示一个字符，字符不同则对应的二进制数也不同。使用哪个二进制数代表哪个字符，完全是人为来规定的，对所有符号的规定就构成了字符编码。

把所有字符和它们一一对应的二进制数写在一个表格中，就是字符编码表。

计算机中使用最普遍的编码是美国信息交换标准代码，也称 ASCII 码 (American Standard Code for Information Interchange)。ASCII 码是用 7 位二进制数进行编码的，从二进制数的 0000000 到 1111111 (相当于十进制数的 0 到 127) 共 128 个数，即能够表示 128 个字符，这些字符包括 26 个大写和小写的英文字母、0~9 的阿拉伯数字、32 个专用符号和 34 个控制字符。具体每个字符对应的二进制数如表 1-1 所示。

例如，大写英文字母 A 的 ASCII 编码是 1000001，小写英文字母 a 的 ASCII 编码是 1100001，数字 0 的 ASCII 编码是 110001。需要注意的是，在 ASCII 码表中字符的顺序是按 ASCII 码值从小到大排列的，这样便于记住常用字符的 ASCII 码值。为了便于记忆，也可以记住相应的 ASCII 码十进制值或十六进制值。

作为 ASCII 编码的字符，理论上占 7 个二进制位，但是由于很多计算机是以 8 个二进制位的存储空间作为一个存储单元，所以实际上计算机在存储这些字符时给每个字符分配一个单元，即 8 个二进制位的存储空间，ASCII 编码占 8 位中的后 7 位，并且规定最高位统一补数字 0。

在计算机中，每 8 位二进制数所需存储空间也称为 1 字节。

2. 汉字编码

在存储中文汉字的时候，只使用 8 位二进制数就不够表示数千上万个汉字了，所以规定使用 2 字节 (两个 8 位，即 16 位) 存储一个汉字符号，为了避免使一个汉字与两个 ASCII 字符发生混淆，规定存储汉字的两个 8 位的最高位均为 1。