

21

世纪高职高专规划教材

计算机应用基础

主 编 唐天国 张晓琪 副主编 林 荫 段 均

21SHIJIGAOZHIGAOZHUANGUIHUAJIAOCA



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专规划教材

计算机应用基础

主 编 唐天国 张晓琪

副主编 林 荫 段 均

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书介绍了各专业学生必须掌握的计算机文化基础知识,共分9章,包括计算机基础知识,Windows XP的基本操作,Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003等文字、表格、演示软件的应用,计算机网络技术,常用工具软件,常用办公设备和综合实训等内容。

本书层次分明、讲解清晰、图文并茂、内容实用、容易上手。并采用理论与实践相结合的方法,在每一章的后面均给出了相应的习题和上机操作题,便于学生掌握各知识点,突出应用技能的训练。

本书可作为各类高职、高专院校学生的计算机公共教材,也可作为中专学校及各种培训班、自学者的计算机文化基础教材。

本书配有电子教案,读者可以到中国水利水电出版社网站免费下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 唐天国, 张晓琪主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

21世纪高职高专规划教材

ISBN 978-7-5084-5652-2

I. 计… II. ①唐…②张… 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(2008)第085531号

书 名	计算机应用基础
作 者	主 编 唐天国 张晓琪 副主编 林 荫 段 均
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 18.25印张 446千字
版 次	2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	29.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机的应用和普及日益广泛。为了满足读者对计算机基础知识的需求,本书定位于计算机起步教材,根据高等职业院校计算机基础教育基本要求编写而成。

本书共分9章。第1章“计算机基础知识”介绍了计算机的基本概念、基础知识、汉字输入方法等;第2章“中文 Windows XP 的操作”介绍了中文 Windows XP 的安装、启动、退出及基础操作;第3章“Word 2003 的使用”介绍了中文 Word 2003 的基本操作;第4章“Excel 2003 的使用”介绍了中文 Excel 2003 的基本操作;第5章“PowerPoint 2003 的使用”介绍了演示文稿的创建、编辑、播放等基本操作;第6章“计算机网络基础”介绍了计算机网络基本概念、网络分类、网络协议和 Internet 及其简单应用;第7章“常用工具软件介绍”讲解了目前较流行的压缩工具(WinRAR 3.7.1)、杀毒工具(瑞星 2008)、播放工具(RealPlayer 11)、下载工具(网际快车)和刻录工具(Nero 8.2.8.0)的使用;第8章“常用办公设备的使用”简单介绍了打印机、传真机、复印机、扫描仪、多功能一体机的使用及维护;第9章“综合实训”综合各章节的重点知识内容,给出了相应的实训任务、实训要求和目的,要求学生能活学活用。

本书作者长期从事计算机基础教学工作,有一线教师丰富的教学经验,对各类求学者有着深入的了解,因此,本教材的编排本着学习轻松、实用性强、指导性强、可操作性强的原则,既是学习者的良师益友,又是教学者的好帮手。

本教材内容全面、图文并茂、实例丰富、操作性强、内容实用。既可作为各类高职高专院校及中等专业学校的教材,也可作为各类培训班的用书。

本书由唐天国、张晓琪任主编,林荫、段均任副主编。在教材的编写过程中,还得到余桥伟、胡振、杨怀义、王洪平、曾庆勇、张海波、杨华、张峰、马静等同行的大力支持,在此一并表示感谢!

由于编者水平有限,对于书中不妥之处,敬请广大师生、读者提出宝贵意见和建议。

编 者

2008 年 4 月

目 录

前言

第1章 计算机基础知识	1	2.1.3 Windows XP 的桌面	27
1.1 计算机的发展及其应用	1	2.1.4 Windows XP 的任务栏与 “开始”菜单	28
1.1.1 计算机的发展	1	2.1.5 Windows XP 的窗口	30
1.1.2 计算机的特点	2	2.1.6 Windows XP 的菜单	31
1.1.3 计算机的主要应用	3	2.1.7 Windows XP 的对话框	32
1.1.4 计算机的分类	4	2.2 我的电脑与资源管理器	33
1.1.5 计算机的主要技术指标	4	2.2.1 “我的电脑”窗口	33
1.2 计算机中信息的表示	5	2.2.2 查看对象的属性	34
1.2.1 常用数制	5	2.2.3 “资源管理器”窗口	35
1.2.2 数制之间的转换	6	2.3 文件和文件夹的管理	36
1.2.3 计算机中数的表示	7	2.3.1 文件和文件夹的基本术语	36
1.2.4 常用编码	8	2.3.2 文件和文件夹的选定	38
1.3 计算机硬件系统的组成	9	2.3.3 文件和文件夹的复制	38
1.3.1 计算机逻辑结构	9	2.3.4 文件和文件夹的移动	39
1.3.2 计算机硬件组成	10	2.3.5 文件夹的建立与更名	40
1.4 计算机软件系统的组成	12	2.3.6 文件和文件夹的查找	41
1.4.1 系统软件	12	2.3.7 文件和文件夹的删除	41
1.4.2 应用软件	13	2.4 使用控制面板管理计算机	42
1.5 汉字输入法	14	2.4.1 Windows XP 的控制面板	42
1.5.1 全拼输入法	14	2.4.2 显示属性的设置	43
1.5.2 智能 ABC 输入法	15	2.4.3 系统属性的设置	44
1.5.3 五笔字型输入法	15	2.4.4 添加或删除程序	46
1.6 多媒体技术简介	19	2.4.5 用户账号的管理	48
1.6.1 多媒体的概念	19	2.5 磁盘的管理	51
1.6.2 多媒体计算机	20	2.5.1 硬盘分区的清理	51
1.6.3 多媒体的应用	20	2.5.2 磁盘碎片整理	51
1.7 习题与上机操作	21	2.5.3 硬盘数据的备份	52
1.7.1 习题	21	2.5.4 硬盘数据的还原	53
1.7.2 上机操作	23	2.6 Windows XP 的网络功能	53
第2章 中文 Windows XP 的操作	25	2.6.1 对等型网络的共享方式	53
2.1 Windows XP 使用基础	25	2.6.2 安装网络适配器	54
2.1.1 Windows XP 的安装	25	2.6.3 配置网络协议	54
2.1.2 Windows XP 的启动与关闭	26		

2.6.4 安装网络客户端.....	55	3.7.2 页面设置.....	99
2.6.5 设置共享文件夹.....	55	3.7.3 打印文档.....	102
2.7 Windows XP 中的附件.....	56	3.8 Word 2003 的其他功能简介.....	103
2.7.1 画图.....	56	3.8.1 文档的修订.....	103
2.7.2 计算器.....	57	3.8.2 文档的保护.....	104
2.7.3 记事本.....	58	3.8.3 邮件合并.....	106
2.7.4 录音机.....	59	3.8.4 样式与模板.....	111
2.8 习题与上机操作.....	60	3.8.5 自动生成目录.....	114
2.8.1 习题.....	60	3.9 习题与上机操作.....	115
2.8.2 上机操作.....	63	3.9.1 习题.....	115
第 3 章 Word 2003 的使用	64	3.9.2 上机操作.....	118
3.1 Word 2003 的启动与退出.....	64	第 4 章 Excel 2003 的使用	124
3.1.1 Word 2003 的启动.....	64	4.1 Excel 2003 的概述.....	124
3.1.2 Word 2003 的退出.....	65	4.1.1 Excel 2003 启动与退出.....	124
3.2 Word 2003 窗口的组成.....	65	4.1.2 Excel 2003 窗口组成.....	125
3.3 Word 2003 文档的基本操作.....	67	4.1.3 Excel 2003 基本概念.....	127
3.3.1 建立文档.....	67	4.1.4 Excel 2003 帮助系统.....	127
3.3.2 文档的打开.....	68	4.2 Excel 2003 基本操作.....	127
3.3.3 文档的输入.....	69	4.2.1 创建工作簿.....	127
3.3.4 文档的保存.....	70	4.2.2 打开已有的工作簿.....	128
3.3.5 基本编辑技术.....	72	4.2.3 保存建立好的工作簿.....	128
3.3.6 撤消与重复操作.....	74	4.2.4 关闭工作簿.....	128
3.3.7 查找与替换字符.....	74	4.3 建立和编辑工作表.....	128
3.4 Word 2003 的排版技术.....	76	4.3.1 选择操作对象.....	128
3.4.1 设置字符格式.....	76	4.3.2 输入工作表数据.....	130
3.4.2 设置段落格式.....	78	4.3.3 编辑工作表.....	133
3.5 表格处理.....	83	4.3.4 操作工作表.....	135
3.5.1 表格的建立.....	84	4.4 公式与函数.....	137
3.5.2 表格的编辑与修饰.....	85	4.4.1 公式.....	137
3.5.3 表格数据输入与编辑.....	90	4.4.2 函数.....	139
3.5.4 表格中的数据处理.....	91	4.4.3 单元格的引用.....	141
3.5.5 文本和表格的转换.....	92	4.5 工作表格式化.....	142
3.6 图形处理.....	93	4.5.1 调整行高、列宽.....	142
3.6.1 插入图形.....	94	4.5.2 数字的格式化.....	143
3.6.2 插入艺术字体.....	95	4.5.3 字体的格式化.....	144
3.6.3 插入自选图形.....	97	4.5.4 设置对齐方式.....	145
3.6.4 插入文本框.....	97	4.5.5 设置边框和底纹.....	146
3.7 页面设置与文档打印.....	98	4.5.6 设置条件格式.....	147
3.7.1 屏幕视图.....	98	4.5.7 自动套用格式.....	148

4.5.8 格式的复制和删除.....	149	5.5.1 设置动画效果.....	206
4.6 数据管理和分析.....	149	5.5.2 幻灯片切换效果.....	208
4.6.1 数据清单的建立和编辑.....	149	5.5.3 设置超链接.....	209
4.6.2 数据排序.....	151	5.6 放映演示文稿.....	210
4.6.3 数据筛选.....	153	5.6.1 隐藏幻灯片.....	210
4.6.4 分类汇总.....	156	5.6.2 幻灯片的电子演示.....	211
4.6.5 数据透视表.....	157	5.6.3 设置放映方式.....	212
4.7 图表.....	159	5.6.4 设置放映时间.....	213
4.7.1 创建图表.....	160	5.7 打包和打印演示文稿.....	213
4.7.2 编辑图表.....	163	5.7.1 打包演示文稿.....	213
4.8 打印工作表.....	165	5.7.2 打印演示文稿.....	214
4.8.1 打印设置.....	165	5.8 习题与上机操作.....	216
4.8.2 打印预览.....	168	5.8.1 习题.....	216
4.8.3 打印.....	169	5.8.2 上机操作.....	219
4.9 习题与上机操作.....	170	第6章 计算机网络基础.....	221
4.9.1 习题.....	170	6.1 计算机网络基础知识.....	221
4.9.2 上机操作.....	174	6.1.1 计算机网络的分类.....	221
第5章 PowerPoint 2003 的使用.....	180	6.1.2 计算机网络的功能.....	224
5.1 PowerPoint 2003 概述.....	180	6.1.3 计算机网络的体系结构.....	225
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动与退出.....	180	6.1.4 计算机网络的组成.....	227
5.1.2 PowerPoint 2003 的窗口.....	181	6.2 Internet 简介.....	228
5.1.3 PowerPoint 2003 的视图.....	181	6.2.1 Internet 的基本概念.....	228
5.1.4 获得帮助.....	184	6.2.2 Internet 的功能.....	229
5.2 PowerPoint 2003 基本操作.....	184	6.3 Internet Explorer 6.0 浏览器使用.....	230
5.2.1 创建演示文稿.....	184	6.3.1 Internet Explorer 6.0 简介.....	230
5.2.2 打开、保存和关闭演示文稿.....	187	6.3.2 Internet Explorer 6.0 的启动.....	230
5.2.3 编辑幻灯片.....	188	6.3.3 Internet Explorer 6.0 窗口及其组成.....	231
5.3 美化演示文稿.....	189	6.3.4 浏览 Internet.....	231
5.3.1 幻灯片中的占位符.....	189	6.3.5 搜索 Web 页.....	232
5.3.2 格式化幻灯片.....	190	6.4 电子邮件.....	232
5.3.3 设置背景.....	192	6.4.1 电子邮件概念.....	232
5.3.4 改变幻灯片外观.....	194	6.4.2 E-mail 地址.....	233
5.4 添加对象.....	198	6.4.3 申请免费电子邮箱.....	233
5.4.1 插入文本框.....	198	6.4.4 收发电子邮件.....	234
5.4.2 插入艺术字和图片.....	198	6.5 网络安全.....	235
5.4.3 插入表格和图表.....	202	6.5.1 网络安全概述.....	235
5.4.4 插入组织结构图或图示.....	203	6.5.2 计算机病毒.....	236
5.4.5 添加多媒体对象.....	204	6.5.3 黑客.....	239
5.5 设置动画和超链接.....	206	6.6 习题与上机操作.....	240

6.6.1 习题.....	240	8.2.2 传真机的分类和发展趋势.....	268
6.6.2 上机操作.....	241	8.2.3 传真的收发.....	268
第7章 常用工具软件.....	242	8.2.4 传真机的日常使用与保养.....	269
7.1 压缩工具——WinRAR 3.71.....	242	8.3 复印机.....	269
7.1.1 主要特点和功能.....	242	8.3.1 复印机的分类.....	270
7.1.2 WinRAR 的安装和使用.....	242	8.3.2 复印机的工作原理.....	270
7.2 杀毒工具——瑞星 2008.....	245	8.3.3 复印机的选择.....	270
7.2.1 瑞星杀毒软件的安装.....	246	8.3.4 复印机的使用.....	271
7.2.2 瑞星杀毒软件的使用.....	250	8.4 扫描仪.....	272
7.3 播放工具——RealPlayer 11.....	253	8.4.1 扫描仪的分类.....	273
7.3.1 RealPlayer 11 的安装.....	253	8.4.2 扫描仪工作原理.....	273
7.3.2 RealPlayer 11 的新功能及使用.....	254	8.4.3 扫描仪的安装.....	273
7.4 下载工具——网际快车.....	256	8.4.4 扫描图像.....	274
7.4.1 FlashGet 的安装.....	256	8.4.5 扫描仪购买指南.....	274
7.4.2 FlashGet 的启动.....	257	8.4.6 扫描仪的正确使用和保养.....	275
7.4.3 FlashGet 的下载操作.....	257	8.5 多功能一体机.....	276
7.4.4 查看下载状况.....	258	8.5.1 多功能一体机概念.....	276
7.4.5 程序设置.....	259	8.5.2 多功能一体机分类.....	276
7.5 刻录工具——Nero 8.2.8.0.....	259	8.5.3 使用多功能一体机的好处.....	277
7.5.1 Nero 的安装.....	260	8.5.4 多功能一体机使用建议.....	277
7.5.2 Nero 的使用.....	260	8.6 习题与上机操作.....	278
7.6 上机操作.....	262	8.6.1 习题.....	278
第8章 常用办公设备的使用.....	263	8.6.2 上机操作.....	278
8.1 打印机.....	263	第9章 综合实训.....	279
8.1.1 打印机的发展历程.....	263	综合实训一 制作个人简历.....	279
8.1.2 喷墨打印机简介.....	264	综合实训二 制作 PPT 报告会的材料.....	279
8.1.3 激光打印机简介.....	265	综合实训三 协作录入电子书.....	280
8.2 传真机.....	268	综合实训四 电子书的后期制作.....	281
8.2.1 传真机概念.....	268	综合实训五 学生成绩管理.....	283

第 1 章 计算机基础知识

计算机是一种能自动、快速地进行数据运算或信息处理的电子设备。它的出现在人类历史上具有划时代的意义，有力地推动着人类社会经济、文化、教育、科技的发展，并使得人们的生产、生活方式发生了十分深刻的变革。本章将介绍计算机的发展、应用和分类，以及计算机的硬件和软件的构成，并在此基础上掌握计算机的一些基本操作。

1.1 计算机的发展及其应用

1.1.1 计算机的发展

1. 计算机的产生

随着社会的进步和生产力的发展，人类用于计算的工具有经历了从简单到复杂，从低级到高级的发展过程，在人类的文明史上相继产生了诸如算盘、计算尺、手插式机械计算机、电动式机械计算机等计算工具。

人类历史上第一台电子计算机产生于 1946 年，这台电子计算机叫做 ENIAC（埃尼阿克）如图 1-1 所示，它占地 170 平方米，每小时耗电 140 余千瓦，总重量达 30 吨，每秒可作 5000 次加法运算，共使用 18000 多个电子管。ENIAC 有两个致命的弱点：一是计算程序需要靠外部的开关、继电器和插线来设置，因而存储容量小；二是使用的电子管太多，耗电量大，容易出故障，工作可靠性差。美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（John Von Neuman）提出电子计算机是由控制器、运算器、存储器、输入和输出设备 5 部分组成的，他针对 ENIAC 在存储程序方面的弱点，提出了“存储程序控制”的通用计算机方案。该方案既解决了程序的“内部存储”和“自动执行”两个关键问题，又大大提高了计算机的运算速度。

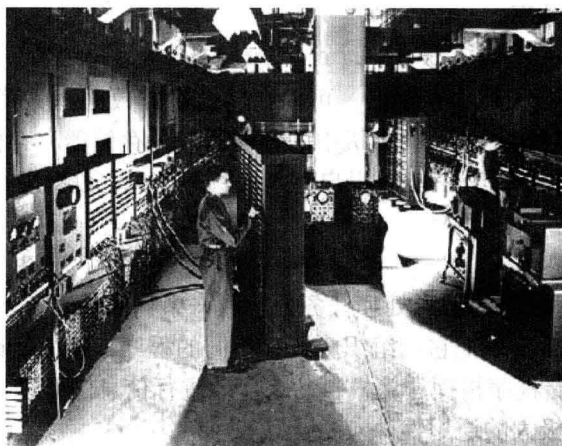


图 1-1 ENIAC

2. 计算机代次的划分

按计算机主机使用的主要电子器件的不同，可将计算机分为四代。

第一代计算机（1946~1957 年）是电子管计算机。这一代计算机的特征是以电子管为元器件，用机器语言和汇编语言编写程序，主要用于科学计算和工程计算，其缺点是运行速度慢，存储容量小，维护困难，体积和功耗大，而且机器的稳定性差。

第二代计算机（1958~1964 年）是晶体管计算机。其特征是以晶体管或半导体为元器件，体积大大缩小，可靠性增强，寿命延长，计算速度加快，存储容量大，稳定性较好，增加了操作系统观念。主要应用于科学计算、数据处理和实时过程控制。

第三代计算机（1965~1971 年）是集成电路计算机。开始采用中小规模的集成电路元件，其主要特征是体积进一步缩小，可靠性更强，寿命更长，计算速度加快，使用高级语言，出现了操作系统，应用范围广泛，存储容量进一步提高，计算机体系结构系统化、通用化和标准化。主要应用范围扩展到企业管理，辅助设计和辅助系统领域。

第四代计算机（1971 年以来）是大规模和超大规模集成电路计算机。其以大规模和超大规模集成电路为主要功能部件。主要特征是体积进一步缩小，可靠性更强，寿命更长，计算速度更快，软件配置丰富，程序设计自动化，软件系统工程化、理论化，存储容量和可靠性大大提高。采用了并行处理技术和多机系统，随着微型计算机大量进入家庭，应用范围也扩展到了办公自动化、数据库管理、图像处理、语音识别和专家系统等各个领域。

随着计算机的发展，尽管人们早已开始谈论第五、六代计算机，但在学术界和工业界并不倡导第五代计算机的提法，而赞成使用新一代计算机和未来型计算机的称呼。一部分专家认为新一代计算机着眼于机器的智能化，采用智能接口，可以进行逻辑推理、判断、决策，模拟或部分替代人的智能活动，具有自然的人机通信能力。到目前为止，专家们对什么是新一代计算机仍存在着不同观点。

1.1.2 计算机的特点

电子计算机主要具有以下几方面的特点。

1. 计算功能

电子计算机能够进行各种算术运算及逻辑运算。运算速度快，精确度高，它的运算过程和计算结果都是靠内部预先编制好的程序自动控制进行的，所以利用计算机不仅可以节约人力，而且还能提高工作效率。

2. 记忆功能

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。计算机中的存储器（外存储器）存储容量大，能随时存取；并能长期保存大量的数据和程序；能对用户存入的有关信息、数据进行处理和计算，并将结果保存起来。

3. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑运算操作，并且按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序，存入存储器当中。在工作的过程中，就可以利用这种存储程序指挥计算机自动快速地进行信息的处理，既灵活方便，又易于变更，这就使计算机具有极大的通用性。

4. 判断功能

计算机主要是利用有关的数理逻辑和布尔代数，进行某些逻辑推理和各种基本的逻辑判断，使计算机具有一定的“能动性”，可以完成各种复杂的计算任务和各种过程控制。

5. 运算速度快

现代计算机系统的运行速度已经达到每秒几十亿次至几百亿次。大量复杂的科学计算,在过去用人工需要几年、十几年才能完成,而现在使用计算机则只需要几天、几小时甚至几分钟就可以完成。

6. 运算精度高

计算机内部采用二进制数制进行运算,可以增加表示数字的设备和运用计算技术,提高计算精度。例如对圆周率的计算,数学家们历经长期艰苦的努力只算到了小数点后的 500 位,现在使用计算机很快就算到了小数点后的 200 万位。

1.1.3 计算机的主要应用

计算机是 20 世纪科学技术发展史上最卓越的成就之一,其所具有的高速运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特性,决定了它在现代人类社会的各种活动领域都成了越来越重要的工具。虽然仅仅只有几十年的发展历史,但已被广泛应用于工农业生产、国防军事技术、科学研究、文化教育、商业服务以及日常生活等各个领域。其应用可归纳为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算是计算机最为原始的应用。在工程设计和科学研究中存在着大量的数值计算问题,如长江山峡水坝的工程计算,嫦娥奔月卫星运行轨道的计算等通常要求解其几十阶微分方程、涉及上百个参数,不借助于计算机,这些问题的解决几乎是不可能的。计算机所具有的运行能力和逻辑判断能力,促进了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论和设计新材料等新学科的出现,改变了某些学科传统的研究方法。

2. 数据处理

在工业生产、企事业管理、商业及金融等方面,存在着大量的数据需要及时地进行搜索、整理、归纳、分类、存储、检索、统计、分析等处理,这类问题涉及的数据量大,运算难度相对较小,有大量的逻辑运算和判断分析,处理的结果往往以图表的形式输出。据统计,在目前的计算机应用中,数据处理所占的比例最大。为了使人们从大量复杂的数据统计和事务管理中解脱出来,使用计算机是最有效的方法,可大大提高工作效率、管理水平和数据处理质量。

3. 过程控制

使用计算机对工业生产过程进行控制,称为工业控制。利用计算机进行工业生产过程控制,可以节省劳动力、减轻劳动强度、提高生产效率,同时还可以减少材料消耗、降低生产成本、改进产品质量、缩短生产周期。特别是对生产过程的监控,可以避免生产事故的发生。

4. 计算机辅助设计与辅助制造 (CAD/CAM)

在船舶、飞机、汽车、机械制造、建筑设计、集成电路设计等行业中,为了提高产品质量,缩短产品开发研制时间,降低产品的生产成本,设计与制造人员借助于计算机自动或半自动地完成产品设计和制造的技术,称为计算机辅助设计 (CAD) 与计算机辅助制造 (CAM)。CAD/CAM 技术发展非常迅速,应用范围不断扩大,派生了许多新的技术分支,如计算机辅助测试 (CAT)、计算机辅助工艺过程设计 (CAPP) 等。

5. 人工智能

计算机具有记忆和逻辑判断的能力,用计算机模拟人的某些智能行为,如感知、思维、推理、理解、学习等的理论和技术称为智能模拟。使计算机模拟人的思维,能够自己积累知识,能独立地解决问题,就是计算机的人工智能。计算机人工智能的应用包括各种专家系统、模式识别、自然语言理解、问题求解、定理证明、机器翻译等。

6. 信息高速公路

21 世纪是一个信息时代, 为了便于大量信息快速交流, 各国都在建设高速传递信息的通信主干网络, 并且组成互联网, 国际互联网 (Internet) 就是其中之一。任何人都可以利用计算机辅助教学和通过计算机网络在家里聆听著名教授讲课, 也可以查阅世界各国部分图书馆的电子音像资料, 以及和他人进行学术交流、信件传递、网上聊天等。

7. 电子商务

电子商务主要包括网上广告、宣传、订货、付款、货物递交、客户服务等, 另外还包括市场调查分析, 财务核算及生产安排等所有 Internet 上的商务活动。由于电子商务带来的快捷商务交易方式, 越来越为政府、企业所重视。

1.1.4 计算机的分类

根据计算机的运算速度、存储容量等性能以及计算机的内部逻辑结构, 通常将计算机分为以下几类。

1. 巨型计算机

巨型计算机也称超级计算机。巨型计算机一般采用大规模并行处理技术, 故也把巨型计算机称为大规模并行计算机。巨型计算机的价格昂贵、运算能力强, 能够处理大型而又复杂的问题, 主要应用于军事、航天、气象等尖端科技领域。

2. 大型计算机

大型计算机也称主机。一些大型企业或研究机构需要功能强大的大型机来存储和处理大量的数据和信息, 因此, 大型机被许多部门广泛应用。大型机具有通用性强、运算速度快、存储容量大、I/O 通道类型多、网络功能完善等特点, 采用对称多处理、并行处理体系结构。

3. 超小型计算机

超小型计算机的规模较小, 结构简单, 使用维护方便, 一般在中、小型企事业单位中广泛使用。主要用于科学计算、数据处理和过程控制等领域。近些年来, 小型机逐步被性能高的服务器所取代。

4. 工作站

工作站一般是指 SGI、DEC、IBM、HP、SUN 等计算机公司生产的具有高速运算能力和强大图形处理功能的计算机。通常以 UNIX 操作系统为主, 适合于一些特殊的行业使用, 如工业产品设计、CAD、CAM 和图像处理等。此外, 它还具有较好的网络通信能力。

5. 微型计算机

微型计算机简称微机, 又称个人计算机 (Personal Computer), 它体积小、重量轻, 价格便宜, 多为个人或家庭所使用。由于微型计算机的功能不断增强, 性价比不断提高, 因而具有很大的发展潜力。微型计算机有台式和便携式两大类, 便携式计算机的体积更小、重量更轻, 便于外出使用, 如笔记本计算机、掌上计算机都属于便携机的范畴。

1.1.5 计算机的主要技术指标

1. 字长

字长是指 CPU 同时处理参与算术或逻辑运算的二进制操作数的位数。二进制数的每一位 (0 或 1) 是组成二进制信息的最小单位, 称为一个比特 (Bit) 或位元, 简称位。在计算机中, 以 8 个二进制位的组合作为信息计量的单位, 称为一个字节 (Byte)。CPU 的字长是字节的整数倍, 如 8 位、16 位、32 位、64 位、128 位等。字长实质上是指 CPU 内部寄存器、运算器、

内部数据总线等部件的宽度。通常,字长越长,计算机的运算速度越快,其运算精度就越高,支持的内存就越大,性能就越强。所以字长是计算机的一个重要性能指标。

2. 速度

CPU 速度是指单位时间(秒)内能够执行指令的条数,即计算机进行数值运算的快慢程度。若以单字长定点指令的平均执行时间计算,则用 MIPS 作为单位;若以单字长浮点指令的平均执行时间计算,则用 MFLOPS 表示。现在,通常采用计算机中各种指令的平均执行时间和相应的指令运行权重的加权平均法求出等效速度作为计算机运行速度的标准。

3. 主频

主频又称主时钟频率,是指 CPU 在单位时间(秒)内产生的时钟脉冲数,以 MHz(兆赫兹)为单位。计算机 CPU 的时钟频率越高,运算速度越快。

4. 存储容量

存储容量分内存和外存容量。这里主要指内部存储器的容量。显然,内存容量越大,机器所能运行的程序就越大,处理能力就越强。尤其是当前多媒体 PC 机应用多涉及图像信息处理,要求存储容量会越来越大,甚至没有足够大的内存容量就无法运行某些软件。目前微机的内存容量一般为 258~1024MB。

5. 存取周期

内存存储器的存取周期也是影响整个计算机系统性能的主要指标之一。简单讲,存取周期就是 CPU 从内存存储器存取数据所需的时间。目前,内存的存取周期在 7~70ns 之间。

6. 系统总线传输速率

系统总线传输速率是指单位时间内通过系统总线输入/输出数据的字节数,它取决于总线中的数据线的宽度和总线周期。系统总线宽度越大,数据传输性能越好。

1.2 计算机中信息的表示

计算机是处理信息的工具,而信息既包括数字这样的数值信息,也包括文字符号、图像、声音等非数字信息。一切信息在计算机内部的存放、传输、处理均采用二进制数的形式,所以说二进制是计算机中信息表示及处理的基础。

1.2.1 常用数制

将数字符号按序排列成数位,并遵照某种由低位到高位进位的方式计数表示数值的方法,称作进位计数制,简称数制。计数方法有多种,在日常生活中我们最常见的是国际上通用的计数方法——十进制计数法。除了十进制外,还有其他数制,如一天有 24 小时,称为二十四进制,一小时有 60 分钟,称为六十进制,这些统称为进位计数制。在计算机中使用的是二进制。

进位计数制有两个基本要素:基数和位权。基数是一种进位计数制所使用的数码状态的个数。如十进制是根据“逢十进一”的原则进行计数的,则它的数值由数码 0, 1, 2, 3, ..., 8, 9 来表示,所以十进制计数制的基数为 10。二进制是根据“逢二进一”的原则计数的,它的数值由数码 0 和 1 来表示,所以其基数为 2。

同理,八进制用 0, 1, 2, ..., 7 表示,基数为 8。十六进制由 0, 1, 2, ..., 8, 9, A, B, C, D, E, F 表示,其中 A 表示十进制数 10, B 表示十进制数 11,依此类推, F 表示十进制数 15,所以它的基数为 16。一般地, K 进制数有 K 个数字,所以基数为 K,最大数码为 K-1。

位权表示一个数码所在的位。数码所处的位不同,代表数的大小也不同。如十进制数从

右面起第一位是个位，第二位是十位，第三位是百位，……。 “个，十，百，千，……” 就是十进制的“位权”。每一位数码与该位“位权”的乘积表示该位数值的大小。

对于任何一种进位计数制的数字，我们都可以用如下的表达式对其进行表示：

$$S = V_{n-1}L^{n-1} + V_{n-2}L^{n-2} + \dots + V_2L^2 + V_1L^1 + V_0L^0 + V_{-1}L^{-1} + V_{-2}L^{-2} + \dots + V_{-m}L^{-m}$$

其中：S 表示任一数；i 表示数的某一位， V_i 为第 i 位的数码；L 表示该进位计数制的基数， L^i 代表第 i 位的位权；n 为小数点左边位数；m 为小数点右边位数，这个式子又叫做进位计数制的按权展开式。例如，十进制数 2008.0808 可以表示为

$$(2008.0808)_{10} = 2 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 0 \times 10^{-1} + 8 \times 10^{-2} + 0 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-4}$$

二进制数 $(1010.101)_2$ 可以表示为

$$(1010.101)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

1.2.2 数制之间的转换

虽然在计算机内部使用二进制进行工作，但对于用户来说，由于二进制位数过长，读写比较困难，使用起来也很不方便。因此，人们通常用八进制和十六进制作为二进制的缩写方式。这就存在一个不同进制之间的转换问题。转换的原则是：将整数部分和小数部分分别转换，然后用小数点连接。

1. 二进制数转换为十进制数

将二进制数转换为十进制数一般采用按权展开求和法，即将二进制数写成按权展开形式，再把各项求和，得到十进制数。例如，求二进制数 $(1010.101)_2$ 的等值十进制数。

$$\begin{aligned} (1010.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 0 + 2 + 0 + 0.5 + 0 + 0.125 \\ &= (10.625)_{10} \end{aligned}$$

2. 十进制数转换为二进制数

通常一个十进制数包括整数和小数两部分。对于整数部分和小数部分的处理方法不同，下面分别介绍。

整数部分的转换采用“除 2 取余”法。具体步骤是：把十进制整数除以 2 得一商数和一余数；再将所得的商除以 2，得到一个新的商数和余数；这样不断地用 2 去除所得的商数，直到商等于 0 为止。在每次相除之后，若余数为 1，则对应的二进制为 1；若余数为 0，则对应的二进制为 0。首次除法得到的余数为二进制数的最低位。最后一次除法得到的余数为二进制数的最高位。

小数部分的转换采用“乘 2 取整”法。具体步骤是：把十进制小数乘以 2 得一整数和小数；再将所得的小数乘以 2，得到一个新的整数和小数；这样不断地用 2 去乘所得的小数，直到小数等于 0 为止。在每次相乘之后，若整数为 1，则对应的二进制为 1；若整数为 0，则对应的二进制为 0，第一次乘积所得整数部分就是二进制数小数部分的最高位，其次为次高位，最后一次是最低位。

例 1-1 把 $(54.625)_{10}$ 转换为二进制数。

第一步：用“除 2 取余”法进行整数部分转换。

$$\begin{array}{rcl} 54 \div 2 & = & 27 \quad \dots\dots 0 \\ 27 \div 2 & = & 13 \quad \dots\dots 1 \\ 13 \div 2 & = & 6 \quad \dots\dots 1 \\ 6 \div 2 & = & 3 \quad \dots\dots 0 \end{array}$$

$$3 \div 2 = 1 \quad \dots\dots 1$$

$$1 \div 2 = 0 \quad \dots\dots 1$$

所以 $(54)_{10} = (110110)_2$

第二步：用“乘2取整”法进行小数部分转换。

$$0.625 \times 2 = 1.250 \quad \dots\dots 1$$

$$0.250 \times 2 = 0.500 \quad \dots\dots 0$$

$$0.500 \times 2 = 1.000 \quad \dots\dots 1$$

所以 $(0.625)_{10} = (0.101)_2$

最后得出 $(54.625)_{10} = (110110.101)_2$

需要注意的是，在进行小数转换时，有些十进制小数不能转换为有限位的二进制小数，则只能用近似值表示。例如， $(0.57)_{10}$ 不能用有限位的二进制表示，如果求6位小数近似值，则 $(0.57)_{10} \approx (0.100100)_2$

3. 二进制数与八进制数、十六进制数的相互转换

由于 $2^3=8$ ，因此每三位二进制数恰好对应一位八进制数。

把二进制数转换为八进制数时，只需将整数部分自右向左和小数部分自左向右每三位为一组分配，若不足三位时用0补齐，然后将每三位二进制数转换为一位八进制数，即可完成转换。例如：将 $(11011011.10111)_2$ 转换为八进制数。

$$(11011011.10111)_2 = (011)(011)(011).(101)(110) = (333.56)_8$$

把八进制数转换为二进制数时，只需把每位八进制数用对应的三位二进制数表示即可。

二进制数和十六进制数的转换与二进制数与八进制数的转换相似，只是由于 $2^4=16$ ，因此按四位进行分组。例如，把十六进制数 $(9e.4f2)_{16}$ 转换为二进制数。

$$\begin{aligned} (9e.4f2)_{16} &= (1001)(1110).(0100)(1111)(0010) \\ &= (10011110.010011110010)_2 \end{aligned}$$

1.2.3 计算机中数的表示

在普通数字中，用“+”或“-”符号加在数的绝对值之前来区分数的正负。在计算机中如何表示有符号数呢？在计算机中，有符号数有三种表示方法：原码、反码和补码。

1. 原码表示法

用机器数的最高位代表符号位，其余各位是数的绝对值。符号位若为0，则表示正数；若为1，则表示负数。例如： $X=+1010101$ ， $Y=-111000$ ，则

$$[X]_{\text{原}} = 01010101 \quad [Y]_{\text{原}} = 1111000$$

2. 反码表示法

正数的反码和原码相同，负数的反码是对原码除符号位外各位取反。例如：

$$[X]_{\text{反}} = 01010101 \quad [Y]_{\text{反}} = 1000111$$

3. 补码表示法

正数的补码和原码相同，负数的补码是该数的反码加1。例如：

$$[X]_{\text{补}} = 01010101 \quad [Y]_{\text{补}} = 1001000$$

需要说明的是，引入补码的概念后，加减法运算都可以用加法来实现，而且符号位也和数字一样对待，且两数的补码之“和”等于两数“和”的补码。这为加减法运算带来很多方便。另外，计算机中的“乘”、“除”也可以转换为“加”、“减”进行运算。所以，在计算机中只设计一个简单的加法器就可以执行各种算术运算，从而大大简化了电路设计。因此，在近代计算

续表

$B_6b_5b_4$ $B_3b_2b_1b_0$	000	001	010	011	100	101	110	111
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	l	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

3. 汉字编码

ASCII 码只对英文字母、数字和标点符号作了编码。为了用计算机处理汉字，同样也需要对汉字进行编码。汉字编码又称汉字国标码。1980 年我国国家标准总局颁布的关于汉字的国家标准《信息交换用汉字编码字符集—基本集》，国家标准代码是 GB2312—80，共收集和定义了 6763 个常用汉字和 682 个符号，共计 7445 个字符。其中，按使用频率将汉字分为一级汉字（3755 个）和二级汉字（3008 个）。国标码规定：一个汉字用两个字节表示。汉字编码包括：汉字的输入码、机器内码、字型码（汉字库）。

(1) 汉字输入码。又称外部码，简称外码，它是专门用来向计算机输入代表汉字的编码。汉字输入方法很多，如区位、拼音、五笔字型等。不同输入法有自己的编码方案，所采用的编码方案统称为汉字输入码。

(2) 汉字机内码。又称汉字的 ASCII 码，机内码简称内码，由扩充 ASCII 码组成，它是供计算机系统内部处理、存储、传输时使用的代码。输入的汉字外码到机器内部都要转换成机内码，才能被存储和进行各种处理。

(3) 汉字字型码。汉字字型码是用数字代码来表示汉字，但是在输出时必须输出汉字的字型。在汉字系统中，一般采用点阵来表示字型。一般常用的点阵有 16×16 、 24×24 、 32×32 、 64×64 、 96×96 、 128×128 或更高。点阵越大，汉字字型质量也越好，每个汉字点阵的存储量越大。这种形式存储和汉字字型信息的集合称为汉字库。汉字库是汉字字型的数字化信息，用于汉字的显示和打印。除点阵字库外，汉字字型还可以用矢量字库来存储，即把汉字字型数字化，用某种数学模型来表示，由软件实现汉字字型信息的压缩存储和还原显示或输出。这种字库的特点是所需要的存储容量远远小于点阵字库，而且在汉字放大或缩小时，不会出现锯齿情况。

1.3 计算机硬件系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的，硬件系统是计算机系统的物质基础，软件系统是计算机发挥功能的必要保证。

1.3.1 计算机逻辑结构

计算机硬件是组成计算机的有形物理设备，是计算机进行工作的物质基础。计算机中的