



高等学校“十二五”计算机规划教材·实用教程系列

计算机 应用基础

(Windows XP + Office 2003)

丁雪芳 编



西北工业大学出版社

高等学校“十二五”计算机规划教材·实用教程系列

计算机应用基础

(Windows XP+Office 2003)

丁雪芳 编

西北工业大学出版社

【内容简介】本书为高等学校“十二五”计算机规划教材，主要包括：计算机基础知识、Windows XP 操作系统、汉字输入技术、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、计算机安全与病毒清除、计算机网络与 Internet、常用工具软件，综合应用实例以及上机实验。各章后均附有本章小结及操作练习，使读者在学习时更加得心应手，做到学以致用。

本书结构合理，内容系统全面，讲解由浅入深，实例丰富实用，既可作为各高等学校计算机基础课程教材，也可作为成人高校及民办高校的计算机课程教材。

图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础/丁雪芳编. —西安：西北工业大学出版社，2011.5

高等学校“十二五”计算机规划教材·实用教程系列

ISBN 978-7-5612-3091-6

I. ①计… II. ①丁… 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（2011）第 094058 号

出版发行：西北工业大学出版社

通信地址：西安市友谊西路 127 号 邮编：710072

电 话：（029）88493844 88491757

网 址：www.nwpup.com

电子邮箱：computer@nwpup.com

印 刷 者：陕西向阳印务有限公司

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16

印 张：18

字 数：478 千字

版 次：2011 年 5 月第 1 版

2011 年 5 月第 1 次印刷

定 价：36.00 元

序 言

2010 年召开的全国教育工作会议是新世纪以来第一次、改革开放以来第四次全国教育工作会议。在全面建设小康社会、教育开始从大国向强国迈进的关键时期,召开全国教育工作会议、颁布《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》,是党中央、国务院作出的又一重大战略决策,是我国教育事业改革发展一个新的里程碑,意义重大,影响深远。

在《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》中,对我国高等教育事业的改革和发展明确了指导思想,牢固确立人才培养在高校工作中的中心地位,着力培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新人才,创立高校与高校、科研院所、行业、企业、地方联合培养人才的新机制,走产、学、研、用相结合之路。

在“十二五”规划中,对教育改革也提出了新的要求,按照优先发展、育人为本、改革创新、促进公平、提高质量的要求,深化教育教学改革,推动教育事业科学发展,全面提高高等教育质量。

近年来,我国高等教育呈现出快速发展的趋势,形成了适应国民经济建设和社会发展需要的多种层次、多种形式、学科门类基本齐全的高等教育体系,为社会主义现代化建设培养了大批高级专门人才,在国家经济建设、科技进步和社会发展中发挥了重要作用。

但是,高等教育质量还需要进一步提高,以适应经济社会发展的需要。不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质有待提高,人才培养模式、教学内容和方法需进一步转变,学生的实践能力和创新精神需进一步加强。

为了配合当前高等教育的现状和中国经济社会的发展状况,依据教育部的有关精神,紧密配合教育部已经启动的高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作,通过全面的调研和认真研究,我们组织出版了“高等学校‘十二五’计算机规划教材·实用教程系列”教材。

本系列教材旨在“以培养高质量的人才为目标,以学生的就业为导向”,在教材的编写中结合工作实际应用,切合教学改革需要,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。



主要特色

◎ 中文版本、易教易学

本系列教材选取在工作中最普遍、最易掌握的应用软件的中文版本,突出“易教学、

易操作”，结构合理、循序渐进、讲解清晰。

◎ 内容全面、图文并茂

本系列教材合理安排基础知识和实践知识的比例，基础知识以“必需、够用”为度，内容系统全面，图文并茂。

◎ 结构合理、实例典型

本系列教材以培养实用型和创新型人才为目标，在全面讲解实用知识的基础上拓展学生的思维空间，以实例带动知识点，诠释实际项目的设计理念，实例典型，切合实际应用，并配有上机实验。

◎ 体现教与学的互动性

本系列教材从“教”与“学”的角度出发，重点体现教师和学生的互动交流。将精练的理论和实用的行业范例相结合，使学生在课堂上就能掌握行业技术应用，做到理论和实践并重。

◎ 与实际工作相结合

开辟培养技术应用型人才的第二课堂，注重学生素质培养，与企业一线人才要求对接，充实实际操作经验，将教育、训练、应用三者有机结合，使学生一毕业就能胜任工作，增强学生的就业竞争力。



读者对象

本系列教材的读者对象为高等学校师生和需要进行计算机相关知识培训的专业人士，同时也可供从事其他行业的计算机爱好者自学参考。



结束语

希望广大师生在使用过程中提出宝贵意见，以便我们在今后的工作中不断地改进和完善，使本系列教材成为高等学校教育的精品教材。

西北工业大学出版社

2011年3月

前言

随着计算机技术的飞速发展，计算机在经济、生活和社会发展中的地位日益重要。计算机知识与应用能力是培养高等专业技术人才极其重要的组成部分。

计算机技术的发展更多地代表着信息技术的发展，在计算机广泛使用和无纸办公发展的今天，熟练掌握 Office 2003 的使用和网上操作已成为广大办公人员必须具备的基本技能。

本书以“基础知识+课堂实战+综合实例+上机实验”为主线，对 Office 2003 组件循序渐进地进行讲解，使读者能快速直观地了解 and 掌握 Office 2003 组件的基本使用方法、操作技巧和行业实际应用，为步入职业生涯打下良好的基础。



本书内容

全书共分 11 章。其中前 3 章主要介绍计算机的基础知识、Windows XP 的基本操作以及中文输入法的使用；第 4~6 章主要介绍 Word, Excel 和 PowerPoint 这 3 个常用办公软件的使用方法；第 7~9 章主要介绍常用工具软件、计算机网络与 Internet 的应用以及计算机安全与维护；第 10 章列举了几个有代表性的综合实例；第 11 章是上机实验，通过理论联系实际，帮助读者举一反三，学以致用，进一步巩固前面所学的知识。



读者定位

本书结构合理，内容系统全面，讲解由浅入深，实例丰富实用，既可作为各高等学校计算机基础教育教材，也可作为成人高校及民办高校的计算机课程教材。

本书由丁雪芳编写。由于水平有限，书中难免出现疏漏与不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识.....1

1.1 计算机概况.....1

1.1.1 计算机的发展.....1

1.1.2 计算机的特点.....3

1.1.3 计算机的分类.....3

1.1.4 计算机的应用.....4

1.1.5 计算机的发展方向.....5

1.2 计算机的数制与编码.....6

1.2.1 二进制数的基本概念.....6

1.2.2 其他数制.....6

1.2.3 二进制数与十进制数之间的转换.....7

1.2.4 BCD 码.....9

1.2.5 字符编码.....9

1.2.6 汉字编码.....10

1.3 计算机系统的组成和基本结构.....11

1.3.1 计算机的工作原理.....12

1.3.2 计算机的性能指标.....13

1.3.3 计算机硬件系统.....14

1.3.4 计算机软件系统.....15

1.4 微型计算机简介.....15

1.4.1 微型计算机的硬件.....15

1.4.2 开机.....19

1.4.3 关机.....20

本章小结.....21

操作练习.....21

第2章 Windows XP 操作系统.....23

2.1 操作系统概论.....23

2.1.1 操作系统的概念.....23

2.1.2 操作系统的功能.....24

2.1.3 操作系统的组成和分类.....24

2.1.4 基本概念.....27

2.2 Windows XP 的基本知识.....30

2.2.1 Windows XP 概述.....30

2.2.2 Windows XP 的新增功能.....31

2.2.3 Windows XP 的退出.....31

2.3 桌面管理.....33

2.3.1 “开始”菜单.....33

2.3.2 任务栏.....35

2.3.3 我的电脑.....37

2.3.4 网上邻居.....38

2.3.5 我的文档.....38

2.3.6 回收站.....39

2.3.7 搜索.....41

2.4 资源管理器.....42

2.4.1 启动资源管理器.....42

2.4.2 改变文件和文件夹的显示方式.....43

2.4.3 创建新文件夹.....45

2.4.4 重命名文件和文件夹.....45

2.4.5 文件和文件夹的复制、移动 或删除.....46

2.4.6 更改文件和文件夹属性.....47

2.4.7 创建快捷方式.....48

2.5 控制面板.....49

2.5.1 鼠标和键盘的设置.....49

2.5.2 日期和时间的设置.....52

2.5.3 显示属性的设置.....52

2.5.4 文件夹选项的设置.....55

2.5.5 创建新用户.....55

2.6 系统管理.....56

2.6.1 磁盘管理.....57

2.6.2 添加或删除程序.....61

2.6.3 打印机的设置.....64

2.7 课堂实战——Windows XP 的系统

设置.....66

本章小结.....68



操作练习	68	4.4.2 设置段落格式.....	104
第3章 汉字输入技术	70	4.4.3 首字下沉.....	105
3.1 键盘的布局和指法练习	70	4.4.4 添加边框和底纹.....	106
3.1.1 熟悉键盘布局	70	4.4.5 设置页面边框.....	107
3.1.2 指法练习	72	4.5 表格	108
3.2 五笔字型输入法	73	4.5.1 创建表格.....	108
3.2.1 汉字结构分析	73	4.5.2 编辑表格.....	109
3.2.2 字根及汉字拆分原则	75	4.5.3 设置表格属性.....	111
3.2.3 五笔字型的编码	76	4.5.4 表格的排序.....	112
3.2.4 五笔字型的汉字输入	77	4.5.5 表格自动套用格式.....	113
3.3 其他常用输入法	80	4.6 图文混排	114
3.3.1 微软拼音输入法	80	4.6.1 插入和编辑图片.....	114
3.3.2 智能 ABC 输入法	81	4.6.2 插入和编辑剪贴画.....	115
3.3.3 软键盘按钮的使用	84	4.6.3 绘制和编辑自选图形.....	116
3.4 课堂实战——插入符号	85	4.6.4 插入和编辑艺术字.....	117
本章小结	86	4.7 页面设置和打印输出	119
操作练习	86	4.7.1 页面设置.....	119
第4章 Word 2003	87	4.7.2 插入页眉和页脚.....	121
4.1 Word 2003 的基本知识	87	4.7.3 打印输出.....	122
4.1.1 Word 2003 的新增功能	87	4.8 课堂实战——制作端午节贺卡	123
4.1.2 Word 2003 的工作界面	88	本章小结.....	126
4.1.3 文档的视图方式	90	操作练习.....	126
4.2 文档的基本操作	92	第5章 Excel 2003	128
4.2.1 创建新文档	92	5.1 Excel 2003 的基础知识	128
4.2.2 打开文档	95	5.1.1 Excel 2003 的新增功能	128
4.2.3 保存和关闭文档	96	5.1.2 Excel 2003 的工作界面	129
4.3 文档的编辑	97	5.1.3 启动和退出 Excel 2003	131
4.3.1 定位插入点	97	5.2 Excel 2003 的基本操作	132
4.3.2 输入文本	98	5.2.1 工作簿.....	132
4.3.3 插入符号	98	5.2.2 工作表.....	135
4.3.4 插入特殊符号	99	5.2.3 输入数据.....	137
4.3.5 插入日期和时间	100	5.2.4 美化工作表.....	138
4.3.6 选定文本	100	5.3 公式和函数的使用	140
4.3.7 删除、移动和复制文本	101	5.3.1 公式的使用	140
4.3.8 查找和替换文本	102	5.3.2 函数的使用	142
4.4 文档的排版	103	5.4 数据管理	145
4.4.1 设置字符格式	103	5.4.1 数据清单.....	145
		5.4.2 数据的排序.....	146



5.4.3 数据筛选	148
5.5 打印工作表	150
5.5.1 页面设置	150
5.5.2 打印预览	151
5.5.3 打印	152
5.6 课堂实战——制作销售业绩 分析表	152
本章小结	156
操作练习	156
第 6 章 PowerPoint 2003	157
6.1 PowerPoint 2003 的基本知识	157
6.1.1 PowerPoint 2003 的新增功能	157
6.1.2 PowerPoint 2003 的工作界面	158
6.1.3 PowerPoint 2003 的视图方式	159
6.2 演示文稿的基本操作	161
6.2.1 创建演示文稿	161
6.2.2 编辑演示文稿	163
6.2.3 保存和退出演示文稿	165
6.2.4 打开演示文稿	165
6.3 编辑和管理幻灯片	166
6.3.1 在幻灯片中插入图形对象	166
6.3.2 在幻灯片中插入表格和图表	166
6.3.3 插入幻灯片	167
6.3.4 移动、复制和删除幻灯片	168
6.3.5 隐藏幻灯片	168
6.4 调整演示文稿的外观	169
6.4.1 使用标题母版	169
6.4.2 使用幻灯片母版	170
6.4.3 使用讲义母版	171
6.4.4 使用备注母版	171
6.4.5 使用配色方案	172
6.5 放映幻灯片	173
6.5.1 设置切换效果	173
6.5.2 设置动画效果	173
6.5.3 设置放映方式	174
6.5.4 设置自定义放映	175
6.6 打包和打印演示文稿	175
6.6.1 打包演示文稿	175

6.6.2 打印演示文稿	176
6.7 课堂实战——制作生日卡	178
本章小结	181
操作练习	181
第 7 章 计算机安全与病毒清除	183
7.1 计算机的日常维护	183
7.1.1 计算机使用的环境要求	183
7.1.2 计算机使用的注意事项	184
7.2 计算机病毒及其防治	184
7.2.1 计算机病毒的概念	184
7.2.2 计算机病毒的起源	185
7.2.3 计算机病毒的特征	185
7.2.4 计算机病毒的分类	186
7.2.5 计算机病毒的传播途径	186
7.2.6 计算机病毒的防治与清除	187
7.2.7 计算机病毒会导致的异常现象	188
7.2.8 计算机病毒的感染过程	189
7.3 瑞星杀毒软件的安装与使用	189
7.4 课堂实战——维护计算机 E 盘	194
本章小结	195
操作练习	195
第 8 章 计算机网络与 Internet	197
8.1 计算机网络基础	197
8.1.1 计算机网络的概念	197
8.1.2 计算机网络的分类	197
8.1.3 计算机网络的拓扑结构	198
8.2 Internet 基础知识	201
8.2.1 Internet 的概念	201
8.2.2 Internet 提供的服务	201
8.2.3 域名的分类	202
8.2.4 Internet 的接入	203
8.3 IE 浏览器的使用	204
8.3.1 IE 浏览器的启动	204
8.3.2 IE 浏览器的基本操作	205
8.3.3 IE 浏览器的设置	206
8.3.4 搜索引擎	208
8.3.5 收藏夹	208



8.3.6 下载网络资源	209
8.4 电子邮件的使用	211
8.4.1 注册免费电子邮箱	211
8.4.2 收发电子邮件	213
8.5 聊天工具 QQ 的使用	215
8.5.1 申请与登录 QQ	215
8.5.2 添加好友	217
8.5.3 使用 QQ 聊天	218
8.5.4 使用 QQ 收发文件	219
8.6 课堂实战——申请免费邮箱、 撰写并发送邮件	219
本章小结	220
操作练习	220
第 9 章 常用工具软件	222
9.1 翻译软件金山词霸	222
9.1.1 查词词典	222
9.1.2 屏幕取词	223
9.2 压缩与解压缩软件 WinRAR	224
9.2.1 WinRAR 主界面	224
9.2.2 压缩文件	224
9.2.3 解压缩文件	225
9.3 刻录软件 Nero	226
9.3.1 Nero 的主界面	226
9.3.2 Nero 功能简介	227
9.3.3 使用 Nero 刻录数据光盘	227
9.4 视频播放软件暴风影音 2009	228
9.4.1 暴风影音 2009 主界面	228

9.4.2 使用暴风影音播放视频	229
9.5 课堂实战——使用 WinRAR 压缩 文件	229
本章小结	230
操作练习	230
第 10 章 综合应用实例	231
综合实例 1 制作日历	231
综合实例 2 制作名片	235
综合实例 3 制作住房贷款表	239
综合实例 4 制作年度汇总表	244
综合实例 5 制作及打印工资表	246
综合实例 6 制作“绣女图”幻灯片	251
综合实例 7 制作“四季美景”幻灯片 ...	256
第 11 章 上机实验	260
实验 1 计算机的开、关机	260
实验 2 设置桌面背景	261
实验 3 符号的输入	262
实验 4 诗歌排版	263
实验 5 Excel 表格的使用	265
实验 6 制作“爱的奉献”幻灯片	268
实验 7 应用程序的卸载	272
实验 8 百度搜索引擎	272
实验 9 网上购物	274
实验 10 U 盘的使用	277

第1章 计算机基础知识

计算机俗称电脑，也有人称它为微机、PC机、个人电脑。自计算机问世以来，它对人类社会的生产和生活方式产生了极其深远的影响，因其体积小、功耗低、工作可靠、有优良的性能价格比等优点而得以飞速发展。如今，计算机已成为人类工作、学习、生活和娱乐不可缺少的工具。因此，掌握计算机的使用方法逐渐成为人们必不可少的技能。

知识要点

- ◎ 计算机概况
- ◎ 计算机的数制与编码
- ◎ 计算机的系统组成和基本结构
- ◎ 计算机开机和关机

1.1 计算机概况

计算机从最早的自动计算机（也叫机械计算机）到现在的数字式电子计算机（Numerical Electronic Computer，也叫电子计算机），其性能不断提高，而价格却越来越便宜，并逐步从尖端科学领域进入人们日常的工作和生活中，用于数值计算以及信息处理等。

1.1.1 计算机的发展

1946年2月，第一台电子计算机ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Computer），即“电子数字计算机”在美国加州研制成功。这台计算机的诞生标志着电子计算机时代的到来，它的出现具有划时代的意义。

在研制ENIAC的同时，匈牙利出生的美国数学家冯·诺依曼针对它的致命弱点与莫尔小组合作进行了EDVAC计算机（即离散变量电子自动计算机）的研究，确立了计算机的5个基本组成部分：输入设备、输出设备、运算器、存储器和控制器，并把计算机要执行的指令和要处理的数据都采用二进制来表示，还采用了存储程序的原理。该设计思想解决了程序的“内部存储”和“自动运行”两大难题，从而提高了计算机的运算速度，其运算速度相当于ENIAC运算速度的240倍。基于该思想，计算机以惊人的速度发生了翻天覆地的变化，从电子元件的发展来看，计算机主要划分为4代。

1. 第一代计算机（1946—1958年）

第一代计算机是电子管计算机。其基本元件是电子管，内存储器采用水银延迟线，外存储器有纸带、卡片、磁带、磁鼓等。由于当时电子技术的限制，运算速度为几千次每秒到几万次每秒，内存储器容量也非常小，仅为1 000~4 000 KB。计算机程序设计语言还处于最低阶段，用一串0和1表示的机器语言进行编程，直到20世纪50年代才出现了汇编语言。



第一代计算机体积庞大, 造价昂贵, 速度低, 存储容量小, 可靠性差, 不易掌握, 主要应用于军事和科学研究领域。

UNIVAC-I (The UNIVersal Automatic Computer) 是第一代计算机的代表。

2. 第二代计算机 (1958—1965 年)

第二代计算机是晶体管计算机。人们发现, 巴丁、肖克莱等发明的晶体管像继电器和电子管一样, 也是一种开关器件, 而且体积小、重量轻、开关速度快、工作温度低, 于是以晶体管为主要元件的第二代计算机诞生了。内存储器使用大量的磁性材料制成的磁芯, 每颗小米粒大小的磁芯可存储一位二进制代码, 外存储器有磁盘、磁带, 外部设备种类增加。运算速度从几次每秒提高到几十万次每秒, 内存储器容量扩大到几十万字。与此同时, 计算机软件也有了较大的发展, 出现了监控程序并发展成为后来的操作系统, 高级程序设计语言 Basic, FORTRAN 和 COBOL 的推出, 使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容, 从而大大提高了计算机的工作效率。

第二代计算机与第一代计算机相比, 晶体管计算机体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度高、功能强、可靠性高, 其使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。

IBM-7000 系列机是第二代计算机的代表。

3. 第三代计算机 (1965—1975 年)

第三代计算机的主要元件是采用小规模集成电路 (Small Scale Integrated circuits, SSI) 和中规模集成电路 (Medium Scale Integrated circuits, MSI)。集成电路是用特殊的工艺将完整的电子线路集中在一个硅片上, 通常只有 1/4 邮票大小。与晶体管电路相比, 集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小, 运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。此外, 软件在这个时期形成了产业。操作系统在规模和功能上发展很快, 通过分时操作系统, 用户可以共享计算机上的资源; 提出了结构化、模块化的程序设计思想; 出现了结构化的程序设计语言 Pascal。

这一时期的计算机同时向标准化、多样化、通用化、系列化发展。IBM-360 系列是最早采用集成电路的通用计算机, 也是影响最大的第三代计算机的代表。

4. 第四代计算机 (1975 年至今)

随着集成电路技术的不断发展, 单个硅片可容纳晶体管的数目也迅速增加。20 世纪 70 年代初期, 出现了可容纳数千个至数万个晶体管的大规模集成电路 (Large Scale Integrated circuits, LSI); 70 年代末期, 又出现了一个芯片上可容纳几万个到几十万个晶体管的超大规模集成电路 (Very Large Scale Integrated circuits, VLSI)。VLSI 能把计算机的核心部件都集中在一个硅片上。

第四代计算机的主要元件是采用大规模集成电路 (LSI) 和超大规模集成电路 (VLSI)。集成度很高的半导体存储器完全代替了磁芯存储器, 磁盘的存取速度和存储容量大幅度提升, 开始引入光盘, 外部设备的种类和质量都有很大提高, 计算机的运算速度可达几百万次每秒至上亿次每秒。体积、重量和耗电量进一步减少, 计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升 (此即著名的 Moore 定律)。操作系统向虚拟操作系统发展, 数据库管理系统不断完善和提高, 程序语言进一步发展和改进, 软件行业发展成为新兴的高科技产业。计算机的应用领域不断向社会各个方面渗透。

IBM4300 系列、3080 系列、3090 系列和 9000 系列是这一代计算机的代表。

计算机整个发展过程的主要特点是体积越来越小, 运行速度越来越快, 功能越来越强, 价格越来越低, 逐步走向网络化。



1.1.2 计算机的特点

目前,计算机获得了空前广泛的应用,这与计算机本身所具有的特点是密不可分的。计算机的特点主要有以下几点:

1. 运算速度快

目前,最快的巨型机运行速度已达 100 亿次每秒,这是传统计算工具所无法比拟的。随着技术的进步,计算机的运算速度还在不断地提高。

2. 计算精度高

计算机的运算精度取决于机器的字长位数,字长越长,精度越高。由于计算机采用二进制表示数据,易于扩充机器字长。不同型号计算机的字长有 8 位、16 位、32 位、64 位等,为了获取更高的精度,还可以进行双倍字长或多倍字长的运算,甚至达到数百位二进制。

3. 存储容量大

计算机的存储器可以把原始数据、中间结果以及运算指令等存储起来以便使用。存储器不仅可以存储大量的信息,还能够快速而准确地存入或读取这些信息。存储容量的大小标志着计算机记忆能力的大小。采用半导体存储元件作为存储器的计算机,其主存容量可达几兆字节至几十兆字节,其辅存容量可达几十兆字节至几十吉字节,而且吞吐率很高。

4. 判断能力强

计算机除了具有高速度、高精度的计算能力外,还具有对文字、符号、数字等进行逻辑推理和判断的能力。人工智能机的出现将进一步提高其推理、判断、思维、学习、记忆与积累的能力,从而可以代替人脑做更多的工作。

5. 工作自动化

计算机的内部操作是按照人们事先编好的程序自动地进行。只要将事先编写好的程序输入计算机中,计算机就会自动按照程序规定的步骤来完成预定的处理任务,而不需要人工干预,而且通用性很强,是现代化、自动化、信息化的基本技术手段。

6. 可靠性强

随着科学技术的不断发展,电子技术也正在发生着大的变化,电子器件的可靠性也越来越高。在计算机的设计过程中,通过采用新的结构可以使其具有更高的可靠性。

1.1.3 计算机的分类

随着计算机技术的进步,各种计算机的性能均会有不同程度的提高,各种分类方法也会有所改变。不同领域、不同用途,对计算机分类的标准也将有所不同。

1. 按计算机所处理的信号进行分类

按计算机所处理的信号不同,可将其分为数字计算机和模拟计算机。数字计算机处理数字信号,而模拟计算机处理连续变化的模拟信号。



2. 按计算机的用途分类

按计算机的用途不同,可将其分为通用计算机和专用计算机。通用计算机应用范围很广,而专用计算机仅用于一些专用场合。

3. 按计算机的性能分类

按计算机的性能分类是最常用的分类方法,所依据的性能主要包括字长、存储容量、运算速度、外部设备、允许同时使用一台计算机的用户数量、价格高低等。根据这些性能可将计算机分为超级计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation 5 类。

(1) 超级计算机 (Supercomputer)。超级计算机又称巨型机。它是目前功能最强、速度最快、价格最贵的计算机,一般用于诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它可供几百个用户同时使用。这种机器价格昂贵,号称国家级资源。世界上只有少数几个国家能生产这种机器,如美国克雷公司生产的 Crayl-1, Crayl-2 和 Crayl-3 都是著名的巨型机。我国生产的银河-III 型百亿次机、曙光-2000 型机和“神威”千亿次都属于巨型机。巨型机的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

(2) 大型计算机 (Maincomputer)。简称大型机,这种机器也有很高的运算速度和很大的存储容量,并允许相当多的用户同时使用。当然在量级上不及超级计算机,价格比巨型机便宜。大型机通常像一个家族一样形成系列,如 IBM 4300 系列、IBM 9000 系列等。同一系列不同型号的机器可以执行同一个软件,称为软件兼容。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可用做大型计算机网络中的主机。

(3) 小型计算机 (Minicomputer)。简称小型机,其规模比大型机要小,但仍能支持十几个用户同时使用。这类机器价格便宜,适合于中小型企业事业单位使用。如 DEC 公司生产的 VAX 系列,IBM 公司生产的 AS/400 系列都是典型的小型机。

(4) 微型计算机 (Microcomputer)。简称微型机,其最主要的特点是小巧、灵活、便宜。不过通常一次只能供一个用户使用,所以微型计算机也叫个人计算机 (Personal Computer)。近几年,又出现了体积更小的计算机,如笔记本电脑、膝上电脑、掌上电脑等。

微型计算机还可按字长分为 16 位机、32 位机和 64 位机;按结构分为单片机、单板机、多芯片机和多板机。

(5) 工作站 (Workstation)。与功能较强的高档微型机之间的差别不十分明显。通常,它与微型机相比,有较大的存储容量和较快的运算速度,而且配备大屏幕显示器,主要用于图像处理和计算机辅助设计等领域。不过,随着计算机技术的发展,包括前几类机器在内,各类机器之间的差别也不再那么明显了。例如,现在高档微型机的内存容量比前几年的小型机甚至大型机的内存容量还大得多。

随着网络时代的到来,网络计算机 (Network Computer) 的概念也应运而生。Acorn 公司在 1997 年底推出了网络型计算机。其主要宗旨是适应计算机网络的发展,降低机器成本。这种机器只能联网运行而不能单独使用,它不需配置硬盘,所以价格较低。

1.1.4 计算机的应用

随着计算机技术的发展,计算机在越来越多的领域中得到广泛的应用,主要包括科学计算、信息处理、自动控制、辅助功能、网络应用、人工智能等方面。



1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,是计算机最早的应用领域,高速度、高精度的运算是人工运算望尘莫及的。现代科学技术中有大量复杂的数值计算,例如在军事、航天、气象、地震勘测等尖端科技领域,都离不开计算机的精确计算。

2. 数据处理

数据处理也称为信息管理或事务处理,是指利用计算机强大的数据存储和运算功能对大量数据进行分类、排序、合并、统计等加工处理,例如企业的经济管理、图书资料管理、人事档案管理、事务管理、交通调度管理等。目前,数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

3. 自动控制

自动控制也称为过程控制或实时控制,是指用计算机对连续工作的控制对象实行自动控制,并及时采集检测数据,按最优方案实现自动控制。其主要应用在宇航、军事领域以及工业生产系统,例如航天飞机的飞行、军事目标的全球定位与控制、集成电路板的生产以及炼钢过程中的计算机控制等。

4. 辅助功能

计算机辅助功能就是将计算机的工程计算、数据处理、逻辑判断等功能结合起来,形成一个专门帮助人们完成任务的系统。它主要包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)等。

5. 网络通信

网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着计算机网络的快速发展,人们很容易实现不同地区间、国际间的通信以及各种数据的传输与处理,从而改变了人们的时空观念。目前,计算机已广泛应用于国际互联网(Internet),使全球信息得到更快的传输和更大范围的共享。

6. 人工智能

人工智能是指利用计算机来模拟人类的某些智能行为,例如感知、推理、学习、理解、联想、探索、模式识别等。人工智能主要研究的是将人脑的思维过程编成计算机程序,在计算机中存储一些公式和规则,然后让计算机自动探索解答的方法,主要应用在机器人、机器翻译、模式识别等。总之,计算机已渗透到社会的各行各业,它将带领人们进入信息化的社会。

1.1.5 计算机的发展方向

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,向巨型化、微型化、智能化、网络化等方向发展。

1. 巨型化

计算机的运算速度更高、存储容量更大。目前,正在研制的巨型计算机的运算速度可达百亿次每秒。

2. 微型化

微型计算机已被应用于仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的心脏,使仪器设备实现“智能化”。随着微电子技术的不断发展,笔记本电脑、掌上电脑等必将更受人



们的欢迎。

3. 智能化

智能化是计算机发展的一个重要方向,对它的研究主要建立在现代科学的基础上。新一代计算机,将可以模拟人的行为和思维过程,具有“看、听、说、想、做”等逻辑推理和学习的能力。

4. 网络化

随着计算机应用的深入以及家用计算机的普及,有更多的用户希望能共享信息资源,各计算机之间能互相传递信息。计算机网络是现代通信技术和计算机技术结合的产物,并且在现代企业管理中发挥着越来越重要的作用。

1.2 计算机的数制与编码

数制(Number System)是指用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数据的方法。编码是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息的技术。计算机是处理信息的工具,任何信息必须转换成二进制形式的数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。

1.2.1 二进制数的基本概念

我们习惯使用的十进制数由0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9十个不同的数字符号组成,每一个数字符号处于十进制数中不同的位置时,它所代表的实际数值是不一样的。例如1 999可表示成

$$1 \times 1\,000 + 9 \times 100 + 9 \times 10 + 9 \times 1 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

式中,每个数字符号的位置不同,它所代表的数值也不同,这就是所谓的个位、十位、百位、千位……二进制数和十进制数一样,也是一种进位计数制,但它的基数是2,数字0和1的位置不同,它所代表的数值也不同。例如二进制数1101表示十进制数13,即

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$$

二进制数具有下列两个基本特点:

- (1) 有两个不同的数字符号,即0和1。
- (2) 逢二进一。

一般我们用()_{角标}表示不同进制的数。例如:十进制数用()₁₀表示,二进制数用()₂表示。在计算机中,一般在数字的后面用特定字母表示该数的进制。例如:

B——二进制, D——十进制(D可省略), O——八进制, H——十六进制。

1.2.2 其他数制

在进位计数制中有数位、基数和位权3个要素。数位是指数码在一个数中所处的位置;基数是指在某种进位计数制中,每个数位上所能使用的数码的个数。例如二进制数的基数是2,每个数位上所能使用的只有0和1两个数码。在数制中有一个规则,如果是N进制数,必须是逢N进1。对于多位数,处在某一位上的“1”所表示的数值的大小,称为该位的位权。例如,二进制第2位的位权为2,第3位的位权为4。一般情况下,对于N进制数,整数部分第i位的位权为 N^{i-1} ,而小数部分第j



位的位权为 N^j 。

下面主要介绍与计算机有关的常用几种进位计数制。

1. 十进制

具有 10 个不同的数字符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 其基数为 10; 十进制数的特点是逢十进一, 例如:

$$(1011)_2 = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

2. 八进制

具有 8 个不同的数字符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 其基数为 8; 八进制数的特点是逢八进一, 例如:

$$(1011)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (521)_{10}$$

3. 十六进制

具有 16 个不同的数字符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, 其基数为 16; 十六进制数的特点是逢十六进一, 例如:

$$(1011)_{16} = 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = (4113)_{10}$$

表 1.1 列出了四位二进制数与其他数制的对应关系。

表 1.1 四位二进制数与其他数制的对应关系

二进制	十进制	八进制	十六进制
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	8	10	8
1001	9	11	9
1010	10	12	A
1011	11	13	B
1100	12	14	C
1101	13	15	D
1110	14	16	E
1111	15	17	F

1.2.3 二进制数与十进制数之间的转换

用计算机处理十进制数, 必须先把它转化成二进制数才能被计算机识别, 同理, 计算机应将计算结果, 即二进制数转换成人们习惯的十进制数。这就产生了不同进制数之间的转换问题。

1. 十进制整数转换成二进制整数

把十进制整数转换成二进制整数的具体操作方法为: 把十进制整数反复地除以 2, 直到商为 0, 所得的余数 (从末位读起) 就是该十进制数转换为二进制数的结果。简单地说, 就是“除 2 取余法”。

例如, 将十进制整数 $(58)_{10}$ 转换成二进制数的方法如下: