



计算机

实用培训教程

黄一鸣 肖婕 编著

- 计算机基础知识
- 计算机安全知识
- 计算机键盘指法
- 五笔字型
- 中文 Windows 2000
- 中文 Word 2000
- 中文 Excel 2000
- 中文 PowerPoint 2000
- Internet 技术

中国民航出版社

最新计算机实用培训教程

黄一鸣 肖 婕 编著

- 计算机基础知识
- 计算机安全知识
- 计算机键盘指法
- 五笔字型
- 中文 Windows 2000
- 中文 Word 2000
- 中文 Excel 2000
- 中文 PowerPoint 2000
- Internet 技术

中国民航出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

最新计算机实用培训教程/ 黄一鸣等编著.

—北京: 中国民航出版社, 2000.4

ISBN 7-80110-386-6

I. 最... II. 黄... III. 电子计算机-基本知识

IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 21212 号

内容简介

本书深入浅出, 系统全面的介绍了计算机基础知识及汉字输入法, 然后介绍了 Microsoft 公司的流行软件 Windows 2000、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000 的操作技巧和使用方法, 最后介绍了 Internet 的应用技术。

本书从实用性、易掌握性出发, 力求重点突出、操作简练、内容丰富而实用, 可操作性强。本书可帮助您以最少的时间、最高的效率学习和掌握这些软件的使用技术。本书可作为 Windows 2000、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000、五笔字型输入法初学者及培训班的教材, 也可以作为大专院校师生的参考资料。

最新计算机实用培训教程

黄一鸣 肖 婕 编著

出版	中国民航出版社
社址	北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)
发行	中国民航出版社
印刷	广东出版技校彩印厂印刷
开本	787×1092 毫米 1/16
印张	15
字数	338 千字
版本	2000 年 5 月第 1 版 2003 年 7 月第 2 次印刷
印数	1900-5000 册

书号 ISBN 7-80110-386-6 / G·182

定价 20.00 元

前 言

本书主要介绍 Office 2000 套件中的三个主要软件——Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000（多媒体技术）。另外，五笔字型输入法仍然雄风不减，而 Windows 2000 继续稳坐霸主之位。办公室自动化有了这些软件可称得上“强强合作”。

本书将 Windows 2000、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000 有机地合编在一起，再加上计算机基础知识及五笔字型输入法，目的有两个：

1. 将这些软件技术中的重要而又常用的部分精选出来，以便广大计算机用户能以最少的时间、最高的效率学习和掌握这些流行的软件。

2. 出于为用户节约的考虑，希望用户用最少的金钱去获得更多的知识。

全书共分七章，均以大量的图标与实例来面对读者，力求简明易懂。

本书的结构如下：

第一章简要介绍计算机的基本知识、计算机安全知识。

第二章介绍计算机键盘指法以及汉字输入法。

第三章介绍 Windows 2000 的基本操作与实用技巧，包括资源管理器、控制面板、系统管理等。

第四章介绍 Word 2000 的应用。介绍 Word 2000 的基本知识和基本操作，文档编辑和文档格式编辑、修饰文字、繁简体的转化、图形图像处理、表格的运用，接着讲述了 Word 2000 的高级应用、版面的设计与输出，最后讲述了 Word 2000 网络功能。

第五章介绍 Excel 2000 的应用。介绍了 Excel 2000 的基本知识和基本操作，创建简单的表格，复杂的数据处理，将表格打印输出等内容。

第六章介绍 PowerPoint 2000 的应用。其内容有幻灯片的建立与处理，幻灯片的多媒体技术与播放，幻灯片的页面设计与输出，以及 PowerPoint 2000 的网络功能等。

第七章介绍 Internet 的应用技术，包括网络的基础知识、工作站设置、拨号上网、ADSL、ISDN 接入 Internet 以及 Internet 常用程序的使用方法等内容。

由于水平有限，时间仓促，书中缺点错误在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2000 年 4 月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 基础知识	1
1.1.1 发展史简介	1
1.1.2 特点	2
1.1.3 分类	2
1.1.4 应用领域	3
1.1.5 发展方向	4
1.2 信息的表示	4
1.2.1 基本概念	4
1.2.2 数制间的转换	5
1.2.3 数的表示与运算	7
1.2.4 字符与汉字的编码	8
1.3 计算机系统	10
1.3.1 术语与概念	10
1.3.2 计算机原理	10
1.3.3 计算机的组成	11
1.3.4 计算机的指令和语言	11
1.3.5 硬件系统	12
1.3.6 软件系统	13
1.4 基本操作	13
1.4.1 启动	13
1.4.2 关机	13
1.5 DOS 操作系统	13
1.5.1 DOS 的组成	14
1.5.2 DOS 常用命令的使用	15
1.6 计算机安全防护	17
1.6.1 计算机系统的危害来源	18
1.6.2 计算机系统的安全策略	18
1.6.3 计算机病毒的概念	19
1.6.4 计算机病毒的组成 及工作逻辑	20
1.6.5 计算机病毒的传染与预防	20
1.6.6 常用微机反病毒软件简介	21
综合练习一	22
一、填空题	22
二、选择题	22
三、思考题	23
四、上机操作	23

第二章 汉字输入法	24
2.1 键盘指法	24
2.1.1 键盘指法概述	24
2.1.2 键盘指法练习	24
2.2 拼音码输入法	25
2.3 五笔字型	26
2.3.1 五笔字型汉字的拆分规则	26
2.3.2 五笔字型输入法	29
2.3.3 末笔划的规定	31
2.3.4 拆分原则	31
2.3.5 简码输入	32
2.3.6 词组输入	32
2.3.7 容错码、重码、Z 键的作用	32
2.3.8 五笔字型字根表编码实例	33
2.3.9 难拆字举例	35
综合练习二	36
一、填空题	36
二、选择题	36
三、思考题	37
四、上机操作	37
第三章 Windows 2000 应用技术	38
3.1 基本知识	38
3.1.1 启动	38
3.1.2 退出	38
3.1.3 窗口的基本组成	39
3.2 Windows 2000 基本操作	40
3.2.1 鼠标操作	40
3.2.2 键盘操作	40
3.2.3 窗口控制	40
3.2.4 中文输入法的使用	41
3.2.5 回收站	41
3.3 资源管理器	41
3.3.1 窗口	42
3.3.2 改变资源管理器的浏览方式	42
3.3.3 文件夹和文件的选择	43
3.3.4 创建快捷图标	43
3.3.5 文件和文件夹的改名和删除	44

目 录

3.3.6 文件和文件夹的移动与复制.....	44	4.3.1 定义操作对象.....	71
3.3.7 鼠标或键盘的使用.....	44	4.3.2 块的移动、复制和删除.....	71
3.3.8 关闭资源管理器.....	45	4.3.3 查找、替换和定位.....	72
3.4 控制面板.....	45	4.3.4 多文档编辑.....	73
3.4.1 控制面板简介.....	46	4.3.5 文档视图.....	74
3.4.2 显示属性.....	46	4.3.6 文字校对.....	75
3.4.3 文件夹选项设置.....	48	4.3.7 错误操作处理.....	76
3.4.4 日期/时间.....	48	4.4 Word 2000 文档格式编辑.....	76
3.4.5 用户和密码.....	49	4.4.1 字符基本格式.....	76
3.4.6 设置专用机.....	50	4.4.2 段落格式化.....	77
3.4.7 系统特性.....	50	4.4.3 设置制表站.....	78
3.5 系统管理.....	52	4.4.4 样式.....	79
3.5.1 软盘管理.....	52	4.4.5 模板.....	80
3.5.2 磁盘属性.....	53	4.4.6 设置文本框.....	80
3.5.3 系统工具.....	55	4.4.7 提取文档目录.....	82
3.5.4 安装与删除应用程序.....	55	4.5 修饰文字.....	82
3.5.5 添加/删除 Windows 组件.....	56	4.5.1 设置上/下标.....	82
3.5.6 添加/删除硬件.....	57	4.5.2 设置边框和底纹.....	83
3.5.7 打印机.....	60	4.5.3 设置空心字和阴影字.....	83
综合练习三.....	62	4.5.4 设置字间距和位置.....	84
一、填空题.....	62	4.5.5 特体首字.....	85
二、选择题.....	62	4.6 中文版式.....	85
三、思考题.....	62	4.6.1 给汉字加圈.....	86
四、上机操作.....	62	4.6.2 纵横混排.....	86
第四章 Word 2000 应用技术.....	64	4.6.3 合并字符.....	87
4.1 基础知识.....	64	4.6.4 汉字注音.....	88
4.1.1 Word 的特点.....	64	4.7 繁简体转化.....	89
4.1.2 启动/退出 Word 2000.....	65	4.8 Word 2000 图形、图像编辑.....	89
4.1.3 Word 2000 工作窗口.....	65	4.8.1 编辑图形.....	89
4.2 基本操作.....	68	4.8.2 图形效果处理.....	91
4.2.1 创建/打开文档.....	68	4.8.3 在文档中插入图形文件.....	92
4.2.2 保存文档.....	68	4.8.4 艺术字.....	93
4.2.3 复制文档.....	69	4.8.5 对象的操作.....	94
4.2.4 插入文档.....	69	4.8.6 图像、文字混合排版.....	95
4.2.5 输出文档.....	69	4.9 Word 2000 表格处理.....	95
4.2.6 录入字符.....	70	4.9.1 创建表格.....	95
4.2.7 移动光标.....	70	4.9.2 编辑表格.....	97
4.3 文档编辑.....	71	4.9.3 表格属性设定.....	99

目 录

4.9.4 数据处理.....	100	5.3.1 工作表间的切换 和数据传递.....	129
4.9.5 文本和表格的转换.....	101	5.3.2 插入工作表.....	130
4.10 Word 2000 高级应用.....	101	5.3.3 删除工作表.....	130
4.10.1 交叉引用.....	101	5.3.4 移动工作表.....	130
4.10.2 数学公式.....	103	5.3.5 复制工作表.....	131
4.10.3 书签.....	104	5.3.6 重命名工作表.....	132
4.10.4 邮件合并.....	105	5.3.7 隐藏/显示工作表.....	132
4.10.5 域.....	107	5.3.8 选定工作簿中的工作表.....	133
4.10.6 宏.....	109	5.3.9 工作表中数据的输入.....	133
4.10.7 添加菜单或工具栏的命令.....	110	5.4 编辑工作表数据.....	136
4.11 Word 2000 版面设计与输出.....	111	5.4.1 编辑单元格内容.....	136
4.11.1 页面设置.....	111	5.4.2 修改单元格内容.....	136
4.11.2 分栏.....	113	5.4.3 清除单元格.....	136
4.11.3 页眉页脚.....	114	5.4.4 删除单元格、行或列.....	137
4.11.4 插入页码.....	114	5.4.5 插入单元格、行或列.....	137
4.11.5 分隔符与分节符.....	115	5.4.6 工作表区域的复制、删除 和移动.....	138
4.11.6 打印文档.....	115	5.5 工作表的格式化操作.....	138
4.12 Word 2000 的网络功能.....	116	5.5.1 工作表的自动格式化.....	139
4.12.1 超级链接.....	116	5.5.2 单元格的格式化.....	139
4.12.2 联机协作.....	117	5.5.3 调整行列的距离.....	140
4.12.3 发送文档.....	119	5.5.4 条件格式化.....	140
4.12.4 制作 Web 页.....	119	5.6 引用.....	141
综合练习四.....	121	5.6.1 A1 引用类型.....	141
一、填空题.....	121	5.6.2 R1C1 引用类型.....	142
二、选择题.....	121	5.6.3 循环引用.....	142
三、思考题.....	122	5.7 公式.....	143
四、上机操作.....	123	5.7.1 运算符及其优先级.....	143
第五章 Excel 2000 应用技术.....	125	5.7.2 输入公式.....	143
5.1 基本知识.....	125	5.7.3 编辑公式.....	144
5.1.1 Excel 2000 的特性.....	125	5.8 函数.....	144
5.1.2 工作簿的概念.....	125	5.8.1 函数的调用方法.....	145
5.1.3 工作表的概念.....	126	5.8.2 常用函数.....	145
5.1.4 启动/退出 Excel 2000.....	126	5.8.3 工程函数.....	145
5.1.5 Excel 2000 编辑窗口.....	127	5.8.4 财务函数.....	146
5.2 工作簿操作.....	128	5.9 Excel 2000 图表制作.....	149
5.2.1 新建工作簿.....	128	5.9.1 创建图表.....	150
5.2.2 工作簿的保存.....	129		
5.3 工作表的操作.....	129		

目 录

5.9.2 图表的编辑与格式化.....	151	6.6.1 插入声音.....	185
5.9.3 设置三维的图表格式.....	153	6.6.2 插入影片片段.....	186
5.9.4 打印图表.....	153	6.6.3 动画效果.....	187
5.10 数据管理和分析.....	154	6.6.4 插入多媒体对象.....	190
5.10.1 数据库管理功能.....	154	6.7 幻灯片的放映.....	190
5.10.2 分类汇总报表.....	157	6.7.1 幻灯片的操作.....	191
5.10.3 数据分析.....	158	6.7.2 设置放映方式.....	192
5.10.4 数据透视表.....	163	6.7.3 排练幻灯片放映.....	193
5.11 打印工作表.....	165	6.7.4 自定义放映.....	194
5.11.1 页面设置.....	165	6.7.5 幻灯片放映.....	195
5.11.2 设置页边距.....	165	6.8 幻灯片页面设计与输出.....	197
5.11.3 设置页眉和页脚.....	166	6.8.1 页面设置.....	197
5.11.4 设置工作表.....	166	6.8.2 打印机设置.....	197
5.11.5 调整分页.....	166	6.8.3 打印输出.....	198
5.11.6 打印工作表.....	167	6.8.4 打包工具.....	199
综合练习五.....	167	6.9 PowerPoint 的网络功能.....	200
一、填空题.....	167	6.9.1 联机广播.....	200
二、选择题.....	168	6.9.2 建立和安排联机广播.....	200
三、思考题.....	169	6.9.3 联机协作.....	203
四、上机操作.....	169	6.9.4 Web 上的演示文稿.....	204
第六章 PowerPoint 2000 应用技术.....	172	6.9.5 超级链接.....	206
6.1 基本知识.....	172	综合练习六.....	206
6.2 PowerPoint 2000 的窗口环境.....	172	一、填空题.....	206
6.3 演示文稿的建立.....	173	二、选择题.....	206
6.3.1 利用内容提示向导.....	173	三、思考题.....	207
6.3.2 利用设计模板.....	175	四、上机操作.....	207
6.3.3 利用空演示文稿.....	176	第七章 Internet 应用技术.....	209
6.4 浏览演示文稿.....	176	7.1 网络的基础知识.....	209
6.5 幻灯片的处理和设置.....	177	7.1.1 计算机网络的分类.....	209
6.5.1 插入、复制和删除幻灯片.....	177	7.1.2 计算机网络的功能.....	209
6.5.2 输入和编辑文本.....	177	7.1.3 网络的基本结构.....	210
6.5.3 幻灯片背景.....	179	7.1.4 网络的拓扑结构.....	211
6.5.4 配色方案.....	180	7.1.5 Internet 简介.....	212
6.5.5 母版.....	182	7.2 工作站设置技术.....	213
6.5.6 备注和讲义.....	183	7.2.1 网络的连接介质.....	213
6.5.7 绘制图形.....	184	7.2.2 安装网卡驱动程序.....	214
6.5.8 插入对象.....	184	7.2.3 设置工作站.....	214
6.6 幻灯片的多媒体.....	185	7.3 拨号上网.....	215

目 录

7.3.1 安装 MODEM	215	7.7.2 设置 Outlook Express 5.0	224
7.3.2 建立拨号连接	215	7.7.3 接收电子邮件	224
7.3.3 拨号上网	217	7.7.4 撰写和发送电子邮件	225
7.4 ADSL 接入 Internet	217	7.8 文件的搜索与下载	225
7.5 ISDN 和其他接入 Internet 方式	219	7.8.1 软件下载的网站	225
7.5.1 综合业务数字网——ISDN	219	7.8.2 搜索引擎	226
7.5.2 Cable MODEM	220	7.9 BBS	226
7.5.3 上网卡	220	7.9.1 Telnet	226
7.6 Internet Explorer 5.0	220	7.9.2 登录 BBS	226
7.6.1 启动 IE 5.0	221	综合练习七	227
7.6.2 设置 IE 5.0	221	一、填空题	227
7.6.3 WWW 的浏览与检索	222	二、选择题	227
7.7 Outlook Express 5.0	223	三、思考题	227
7.7.1 启动 Outlook Express 5.0	223	四、上机操作	228

第一章 计算机基础知识

本章重点介绍计算机发展简史与特点、计算机中信息的表示、计算机系统、DOS 操作系统以及计算机安全防护知识。通过对基本知识的认识与了解,可快速高效地学习计算机的应用技术,从而更好地服务于社会。

1.1 基础知识

当今社会已经步入了信息时代,信息对人类生活的影响越来越大。其主要特征表现在计算机信息处理技术已经深入到人类生活的每一个领域。计算机在许多似乎与“计算”毫不相干的领域中尽显身手。事实上,计算机 95%的应用是在非数值领域中。因此,了解计算机发展过程、计算机的构成和基本原理,为进一步学习和使用计算机打下基础。

1.1.1 发展史简介

人类所使用的计算工具是随着生产的发展和社会的进步,从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,计算工具相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。1946 年,世界上第一台电子数字计算机(ENIAC)在美国诞生。这台计算机共用了 18000 多个电子管组成,占地 170m²,总重量为 30t,耗电 140kw,运算速度每秒只能进行 5000 次加法、300 次乘法。

电子计算机在短短的 50 多年里经过了电子管、晶体管、集成电路(IC)和超大规模集成电路(VLSI)四个阶段的发展,使计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛,目前正朝智能化(第五代)计算机方向发展。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是从 1946 年至 1958 年。它们体积较大,运算速度较低,存储容量不大,而且价格昂贵。使用也不方便,为了解决一个问题,所编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算,只在重要部门或科学研究部门使用。

2. 第二代电子计算机

第二代计算机是从 1958 年到 1965 年,它们全部采用晶体管作为电子器件,其运算速度比第一代提高了近百倍,体积为原来的几十分之一。在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理及工业控制。

3. 第三代电子计算机

第三代计算机是从 1965 年到 1970 年。这一时期的主要特征是以中、小规模集成电路为电子器件,并且出现操作系统,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理,自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

4. 第四代电子计算机

第四代计算机是指从 1970 年以后采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子器件研制成的计算机。例如 80386 微处理器,在面积约为 10mm×10mm 的单个芯片上,可以集成大约 32 万个晶体管。

第四代计算机的另一个重要分支是以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处

理器和微型计算机。

微型计算机大致经历了四个阶段：

第一阶段是 1971~1973 年，微处理器有 4004、4040、8008。1971 年 Intel 公司研制出 MCS-4 微型计算机（CPU 为 4040，四位机）。后来又推出以 8008 为核心的 MCS-8 型。

第二阶段是 1973~1977 年，微型计算机的发展和改进阶段。微处理器有 8080、8085、M6800、Z80。初期产品有 Intel 公司的 MCS-80 型（CPU 为 8080，八位机）。后期有 TRS-80 型（CPU 为 Z80）和 APPLE-II 型（CPU 为 6502）的微型计算机，在八十年代初期曾一度风靡世界。

第三阶段是 1978~1983 年，十六位微型计算机的发展阶段。微处理器有 8086、8088、80186、80286、M68000、Z8000。代表产品是 IBM-PC（CPU 为 8086）。本阶段的顶峰产品是 APPLE 公司的 Macintosh（1984 年）和 IBM 公司的 PC/AT 286（1986 年）微机。

第四阶段便是从 1983 年开始为 32 位微型计算机的发展阶段。微处理器相继推出 80386、80486。386、486 微型计算机是初期产品。1993 年，Intel 公司推出了 Pentium 或称 P5（中文译名为“奔腾”）的微处理器，它具有 64 位的内部数据通道。现在的 Pentium III（也有人称 P7）微处理器已成为了主流产品。

由此可见，微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器（CPU）的性能。

5. 第五代计算机

第五代计算机把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼型计算机的概念，实现高度的并行处理。

1.1.2 特点

计算机的基本特点如下：

1) 记忆能力强。在计算机中有容量很大的存储装置，它不仅可以长久性地存储大量的文字、图形、图像、声音等信息资料，还可以存储指挥计算机工作的程序。

2) 计算精度高与逻辑判断准确。它具有人类无能为力的高精度控制或高速操作任务。也具有可靠的判断能力，以实现计算机工作的自动化，从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

3) 高速的处理能力。它具有神奇的运算速度，其速度以达到每秒几十亿次乃至上百亿次。例如，为了将圆周率 π 的近似值计算到 707 位，一位数学家曾为此花十几年的时间，而如果用现代的计算机来计算，可能瞬间就能完成，同时可达到小数点后 200 万位。

4) 能自动完成各种操作。计算机是由内部控制操作的，只要将事先编制好的应用程序输入计算机，计算机就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

1.1.3 分类

计算机按照其用途分为通用计算机和专用计算机。

按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法，可分为巨型机、大型机、小巨型机、小型机、工作站和微型计算机。

按照所处理的数据类型可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机等等。

1) 大型通用机。这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型机中可以使用几十台微机或微机芯片,用以完成特定的操作。可同时支持上万个用户;可支持几十个大型数据库。主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

2) 巨型机。巨型机有极高的速度、极大的容量。用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。

目前这类机器的运算速度可达每秒百亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展:

一是开发高性能器件,特别是缩短时钟周期,提高单机性能。

二是采用多处理器结构,构成超并行计算机,通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统,它们同时解算一个课题,来达到高速运算的目的。

3) 小型机。小型机的机器规模小、结构简单、研制周期短,便于及时采用先进工艺技术,软件开发成本低,易于操作维护。它们已广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等,也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

近年来,小型机的发展也引人注目。特别是 RISC (Reduced Instruction Set Computer 缩减指令系统计算机) 体系结构,顾名思义是指令系统简化、缩小了的计算机。而过去的计算机则统属于 CISC (复杂指令系统计算机)。

RISC 的思想是把这些很少使用的复杂指令用子程序来取代,将整个指令系统限制在数量甚少的基本指令范围内,并且绝大多数指令的执行都只占一个时钟周期,甚至更少,优化编译器,从而提高机器的整体性能。

4) 微型机。微型机技术在近 10 年内发展速度迅猛,平均每 2~3 个月就有新产品出现,1~2 年产品就更新换代一次。平均每两年芯片的集成度可提高一倍,性能可提高一倍,价格降低一半。

目前还有加快的趋势。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统,多媒体技术等领域,并且开始成为城镇家庭的一种常规电器。

1.1.4 应用领域

目前,计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算(或称为数值计算)

早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。如高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天技术等。由于计算机具有高运算速度和精度以及逻辑判断能力,因此出现了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论等新学科。

2. 过程检测与控制

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入计算机,再根据需要对这些数据进行处理,这样的系统称为计算机检测系统。特别是仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。

3. 信息管理(数据处理)

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料,如企业管理、物资管理、报表统计、帐目计算、信息情报检索等。

近年来,国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统(MIS);生产企业也开始采用制造资源规划软件(MRP);商业流通领域则逐步使用电子信息交换系统(EDI),即人们通常讲的无纸贸易。

4. 计算机辅助系统

1) 计算机辅助设计(CAD):是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设

计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,此技术已经在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

2) 计算机辅助制造 (CAM): 是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

3) 计算机辅助测试 (CAT): 是指利用计算机进行大量而复杂的测试工作。

4) 计算机辅助教学 (CAI): 是指利用计算机帮助教师讲授和帮助学生学习的自动化系统,使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

1.1.5 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、网络化与智能化的方向发展。

1. 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更快、存储容量更大、功能更强。目前正在研制的巨型计算机其运算速度可达每秒百亿次。

2. 微型化

微型计算机已进入仪器、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”。随着微电子技术的进一步发展,笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

3. 网络化

随着计算机应用的深入,特别是家用计算机越来越普及,一方面希望众多用户能共享信息资源,另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥越来越重要的作用,如银行系统、商业系统、交通运输系统等。

4. 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上。智能化是计算机发展的一个重要方向,新一代计算机,将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理,进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”,具有逻辑推理、学习与证明的能力。

1.2 信息的表示

计算机从它诞生之日起就作为信息的处理工具,同时,随着科学技术的发展,它的作用就越来越重要。

当然,人们必须将各种信息表达为计算机能够“读懂”的数据形式。

1.2.1 基本概念

1. 计数制

在日常生活中,人们习惯于用十进制计数。但是,在实际应用中,还使用其他的计数制,如二进制(两只鞋为一双)、十二进制(十二个信封为一打)、二十四进制(一天24小时)、六十进制(60秒为一分,60分为一小时)等等。这种逢几进一的计数法,称为进位计数法。

进位计数法的特点是由一组规定的数字来表示任意的数。例如一个二进制数,它只能用0和1,一个十进制数只能用0,1,2, ..., 9,一个十六进制数用0,1,2, ..., 9和A~F十六个数字符号。

进位计数制的数可以用位权来表示。位权就是在一个数中同一个数字在不同的位置上代表不同基数的次幂。任何一个数的值都可以用它的按位权展开式表示：

$$(R)_P = R_{n-1} \times P^{n-1} + R_{n-2} \times P^{n-2} + \cdots + R_1 \times P^1 + R_0 \times P^0 + \cdots + R_{-1} \times P^{-1} + \cdots + R_{-n} \times P^{-n}$$

其中 R 是一个 P 进制的数。 P 为基数，它可以是 2、10、8、16 等。

例如一个十进制数 $(222.26)_{10}$ 可以表示为：

$$(222.26)_{10} = 2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

在这个例子中，十进制数 222.26 中的 2 在不同位置上所代表的值是不相同的，在百位上的值是 200，在十位上的值是 20，在个位上的值是 2，而在小数点后第一位数为 0.2。但它在不同位置上的数字符号是相同的。

2. 二进制

计算机是由电子器件组成的，考虑到经济、可靠、容易实现、运算简便、节省器件等因素，在计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示。这是因为，二进制计数只需要两个数字符号 0 和 1，在电路中可以用两种不同的状态——低电平（0）和高电平（1）来表示，其运算电路的实现比较简单，要制造有 10 种稳定状态的电子器件分别代表十进制中的 10 个数字符号是十分困难的。

在计算机内部，一切信息的存储、处理与传送均采用二进制的形式。但由于二进制数的阅读与书写很不方便，所以在阅读与书写时又通常用十六进制或八进制来表示，这是因为三者之间有着非常简单的对应关系，表 1-1 给出了常用计数制的对照表。

表 1-1 常用计数制对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	9	1001	11	9
1	1	1	1	10	1010	12	A
2	10	2	2	11	1011	13	B
3	11	3	3	12	1100	14	C
4	100	4	4	13	1101	15	D
5	101	5	5	14	1110	16	E
6	110	6	6	15	1111	17	F
7	111	7	7	16	10000	20	10
8	1000	10	8				

二进制计数法有如下特点：

- 1) 只有两个数码，即 0 和 1。
- 2) 逢二进一。
- 3) 数码的位置原理。

1.2.2 数制间的转换

由于不同的进位计数制所用的数字个数是不相同的。利用表 1-1 能较方便地对不同数制的数进行转换。

1. 二进制转换成十进

任何一个二进制数的值都用它的按位权展开式表示。例如：将二进制数 $(10101.11)_2$ 转换成十进制数。

$$\begin{aligned} (10101.11)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 2^4 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} = (21.35)_{10} \end{aligned}$$

2. 十进制转换成二进制

将十进制整数转换成二进制整数采用“除2取余法”。即将十进制整数除以2，得到一个商和一个余数；再将商除以2，又得到一个商和一个余数；以此类推，直到商等于零为止。

每次得到的余数的倒排列，就是对应二进制数的各位数。

例：将十进制数37转换成二进制数的过程如下：

2	37	余数	二进制制数字
2	18	(1)	$a_0=1$,
2	9	(0)	$a_1=0$,
2	4	(1)	$a_2=1$,
2	2	(0)	$a_3=0$,
2	1	(1)	$a_4=1$,
	0	商为0，转换结束	

于是，结果是余数的倒排列，即为： $(37)_{10} = (a_4 a_3 a_2 a_1 a_0)_2 = (10101)_2$

3. 十进制小数转换成二进制小数

十进制小数转换成二进制小数是用“乘2取整法”。即用2逐次去乘十进制小数，将每次得到的积的整数部分按各自出现的先后顺序依次排列，就得到相对应的二进制小数。

将十进制小数0.375转换成二进制小数，其过程如下：

0.375	
× 2	
0.750	乘积无进位，即 $a_1=0$ ，余下的小数部分为 0.75
× 2	
1.500	乘积有进位，即 $a_2=1$ ，余下的小数部分为 0.5
× 2	
1.000	乘积有进位，即 $a_3=1$ ，余下的小数部分为 0，结束
最后结果为： $(0.375)_{10} = (0.a_1 a_2 a_3)_2$	
$= (0.011)_2$	

4. 八进制转为二进制

将八进制数转换成二进制数是每位八进制数用三位二进制数表示。

例：八进制数 $(617.34)_8$ 转换成二进制数为：

6	1	7	.	3	4
↓	↓	↓	↓	↓	↓
110	001	111	.	011	100

即 $(617.34)_8 = (110\ 001\ 111.011\ 100)_2 = (110\ 001\ 111.011\ 1)_2$

5. 二进制转为八进制

二进制数转换成八进制数，是将二进制数的整数部分从右向左每三位一组，每一组为一位八进制整数。

二进制小数转换成八进制小数是将小数部分从左至右每三位一组，每一组是一位八进制的小数。

若整数和小数部分的最后一组不足三位时，则用0补足三位。例如 $(11\ 001\ 111.011\ 1)_2$ 可以写成 $(011\ 001\ 111.011\ 100)_2$ 或 $(11\ 001\ 111.011\ 100)_2$ 。

6. 十六进制转为二进制

由于 $2^4=16$ ，所以每一位十六进制数要用四位二进制数来表示，也就是将每一位十六进制数表示成四位二进制数。

例：将十六进制数 $(B6E.9)_{16}$ 转换成二进制数为：

B	6	E	.	9
↓	↓	↓	↓	↓
1011	0110	1110	.	1001

即 $(B6E.9)_{16} = (1011\ 0110\ 1110.1001)_2$

7. 二进制数转为十六进制

将二进制数转换成十六进制数是将二进制数的整数部分从右向左每四位一组，每一组为一位十六进制整数；而二进制小数转换成十六进制小数是将二进制小数部分从左向右每四位一组，每一组为一位十六进制小数。最后一组不足四位时，应在后面用 0 补足四位。

例：二进制数 $(10\ 1010\ 1011.0110)_2$ 转换成十六进制数为：

0010	1010	1011	.	0110
↓	↓	↓	↓	↓
3	4	D	.	6

1.2.3 数的表示与运算

在计算机中，对于一般的数是采用定点数与浮点数两种方法来表示。

1. 定点数

定点数：所谓定点数是指小数点位置固定不变的数。在计算机中，通常用定点数来表示整数与纯小数，分别称为定点整数与定点小数。

定点整数：一个数的最高二进制位是数符位，用以表示数的符号；而小数点的位置默认为在最低（即最右边）的二进制位的后面，但小数点不单独占一个二进制位，如图 1-1 所示。因此，在一个定点整数中，数符位右边的所有二进制位数表示的是一个整数值。

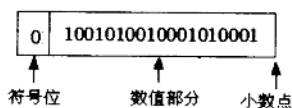


图 1-1

定点小数：一个数的最高二进制位是数符位，用来表示数的符号；而小数点的位置默认为在数符位后面，不单独占一个二进制位，如图 1-2 所示。因此，在一个定点小数中，数符位右边的所有二进制位数表示的是一个纯小数。

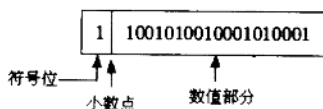


图 1-2

2. 浮点数

在计算机中，定点数通常只用于表示整数或纯小数。而对于既有整数部分又有小数部分的数，由于其小数点的位置不固定，一般用浮点数表示。

在计算机中所说的浮点数就是指小数点位置不固定的数。一般地，一个既有整数部分又有小数部分的十进制数 D 可以表示成如下形式：

$$D = R \times 10^N$$

其中 R 为一个纯小数， N 为一个整数。

如一个十进制数 123.456 可以表示成： 0.123456×10^3 ，十进制小数 0.001234567 可以表

示成 0.1234567×10^{-2} 。纯小数 R 的小数点后第一位一般为非零数字。

同样，对于既有整数部分又有小数部分的二进制数 D 也可以表示成如下形式：

$$D = R \times 2^N$$

其中 R 为一个二进制定点小数，称为 D 的尾数； N 为一个二进制定点整数，称为 D 的阶码，它反映了二进制数 D 的小数点的实际位置。为了使有限的二进制位数能表示出最多的数字位数，定点小数 R 的小数点后的第一位（即符号位的后面一位）一般为非零数字（即为“1”）。

在计算机中，通常用一串连续的二进制位来存放二进制浮点数，它的一般结构如图 1-3 所示。

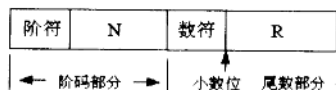


图 1-3

1.2.4 字符与汉字的编码

1. 字符的编码

字符的编码如表 1-2 所示。

表 1-2 ASCII 码编码表

$b_4b_3b_2b_1$ \ $B_7b_6b_5$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	^	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	:
1110	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1111	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SL	US	/	?	O	_	o	DEL

计算机除了用于数值计算外，还有其他许多方面的应用。因此，计算机处理的不只是一些数值，还要处理大量符号如英文字母、汉字等非数值的信息。例如，当你要用计算机编写文章时，就需要将文章中的各种符号、英文字母、汉字等输入计算机，然后由计算机进行编辑排版。因此，计算机要对各种文字进行处理。

通常，计算机中的数据可以分为数值型数据与非数值型数据。其中数值型数据就是常说的“数”（如整数、实数等），它们在计算机中是以二进制形式存放的。而非数值型数据与一