

Enhance your ability

- 计算机基础知识
- Windows操作系统
- Office 2003中文版
- 常用工具软件
- 电脑日常维护

Computer 计算机 APPLY FOUNDATION 应用基础教程

Enhance your ability

方晨 编著

- 图文结合
- 通过实例讲解功能
- 语言简洁, 结构清晰
- 本书操作经初学者验证
- 无遗漏和错误



上海科学普及出版社

计算机应用基础教程

方 晨 编著

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础教程 / 方晨编著. — 上海: 上海科学
普及出版社, 2008.1

ISBN 978-7-5427-3967-4

I. 计... II. 方... III. 电子计算机—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 164433 号

策划编辑 胡名正

责任编辑 徐丽萍

计算机应用基础教程

方晨 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销

北京东方七星印刷厂印刷

开本 787 × 1092 1/16 印张 19.25 字数 511000

2008 年 1 月第 1 版

2008 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-3967-4/TP·934 定价: 24.00 元

说 明

本书目的

掌握电脑的基础操作并全面了解计算机。

内容

本书详细讲解了计算机的基础知识与基础操作。结合实例进行讲解，并配合课后练习，巩固各章所学内容。

使用方法

本书采用循序渐进的手把手教学方式，结合实际操作讲解。读者在学习的同时，应当启动相关软件，根据本书的讲解进行操作，只要跟从操作，就能掌握相关软件。

读者对象

大、中专学生。
电脑培训班学员。
学习电脑操作的电脑爱好者。

本书特点

基础知识与实例教学相结合，实现从入门到精通。
手把手教学，步骤完整清晰。
本书实例的操作步骤全部经过验证，无遗漏。

著作者

本书由北京子午信诚科技发展有限公司方晨编著，高海霞执笔，赵娟、杨瀛审校。

封面设计

本书封面由乐章工作室金钊设计。

声明：本书经零起点的读者试读，已达到上述目的。

目 录

第1章 计算机基础知识	1	2.3 五笔字型输入法	28
1.1 计算机概述	1	2.3.1 汉字基本知识	28
1.1.1 计算机的发展阶段	1	2.3.2 键盘上的字根分布	29
1.1.2 计算机的类型	4	2.3.3 汉字的拆分原则	31
1.1.3 计算机的特点	5	2.3.4 输入汉字	32
1.1.4 计算机应用领域	5	2.3.5 输入简码	33
1.2 计算机中数据的表示与存储	6	2.3.6 输入词组	33
1.2.1 计算机中的数制	7	2.3.7 五笔输入法的属性设置	34
1.2.2 不同数制之间的转换	8	2.4 小结	35
1.2.3 信息的存储单位	10	2.5 练习	35
1.2.4 字符编码	10	第3章 Windows XP 基础知识	37
1.3 计算机的组成与工作原理	13	3.1 启动和关闭 Windows XP 操作系统	37
1.3.1 计算机的组成部分及功能	13	3.1.1 启动 Windows XP 操作系统	37
1.3.2 计算机的工作原理	14	3.1.2 关闭计算机	38
1.4 计算机硬件	15	3.2 Windows XP 的桌面组成	38
1.4.1 微处理器 (CPU)	15	3.2.1 快捷图标	38
1.4.2 主板	16	3.2.2 任务栏	38
1.4.3 扩展板	16	3.3 鼠标操作	39
1.4.4 存储器	16	3.3.1 鼠标的基本操作	39
1.4.5 外部设备	18	3.3.2 鼠标指针	39
1.5 计算机软件	20	3.4 启动应用程序	40
1.5.1 软件及程序设计语言的概念	20	3.4.1 用“开始”菜单中的“程序” 选项打开应用程序	40
1.5.2 计算机软件分类	21	3.4.2 使用“运行”对话框运行程序	40
1.5.2.1 系统软件	21	3.5 创建快捷方式	40
1.5.2.2 应用软件	21	3.6 结束任务	41
1.5.2.3 其他应用软件	22	3.7 搜索文件或文件夹	41
1.5.3 计算机软件和硬件的关系	22	3.8 小结	43
1.6 计算机病毒的有关知识	22	3.9 练习	43
1.6.1 检测病毒	22	第4章 Windows XP 的基本操作	45
1.6.2 计算机病毒的分类	23	4.1 窗口的基本操作	45
1.6.3 计算机病毒的预防	23	4.1.1 窗口的组成	45
1.6.4 清除病毒	23	4.1.2 对话框	49
1.7 小结	24	4.1.3 窗口的切换	49
1.8 练习	24	4.2 创建文件夹	50
第2章 学习汉字输入	25	4.3 移动、复制文件和文件夹	51
2.1 键盘结构及指法	25	4.3.1 用拖放实现移动和复制	52
2.2 汉字输入法概述	27	4.3.2 用剪切、复制和粘贴实现移动和 复制	52
2.2.1 切换输入法	27		
2.2.2 设置语言栏	27		





4.4 文件的删除和恢复	53	6.7 练习	72
4.4.1 文件的删除	53	第7章 文字处理	73
4.4.2 回收站中文件的恢复与删除	53	7.1 输入文本	73
4.5 使用帮助系统	54	7.1.1 输入文字	73
4.5.1 使用屏幕提示帮助	54	7.1.2 输入符号与特殊字符	73
4.5.2 使用 Windows XP 帮助和 支持中心	54	7.1.3 插入日期和时间	74
4.6 小结	56	7.1.3.1 当前日期和时间	74
4.7 练习	56	7.1.3.2 插入日期和时间的调整	75
第5章 Windows XP 高级操作	57	7.2 选定文本	76
5.1 设置显示属性	57	7.3 插入、改写、替换	79
5.1.1 更改桌面背景	57	7.3.1 插入状态	79
5.1.2 设置屏幕保护程序	58	7.3.2 改写状态	80
5.1.3 更改屏幕文字大小	58	7.3.3 常规查找和替换	80
5.1.4 “设置”选项卡的使用	59	7.3.4 高级查找和替换	81
5.2 磁盘管理	59	7.4 删除、剪切	82
5.2.1 查看磁盘的空间大小	59	7.5 撤消、恢复、重复	83
5.2.2 使用磁盘清理程序	60	7.6 移动、复制、粘贴	83
5.2.3 检查磁盘错误	61	7.7 插入表格	84
5.2.4 磁盘碎片整理程序的应用	62	7.8 小结	85
5.3 安装与卸载软件	62	7.9 练习	86
5.3.1 安装软件	62	第8章 图片的编辑	87
5.3.2 卸载软件	63	8.1 图形绘制与处理	87
5.4 小结	64	8.2 文本框	93
5.5 练习	64	8.3 艺术字	94
第6章 Word 2003 基础知识	65	8.4 图示	96
6.1 Word 2003 的启动与退出	65	8.5 图片的插入和编辑	97
6.1.1 启动 Word 2003	65	8.5.1 插入剪贴画或图片	97
6.1.2 退出 Word 2003	65	8.5.2 图片的编辑处理	98
6.2 Word 2003 的工作界面	65	8.5.2.1 图片的移动和复制	98
6.2.1 标题栏	66	8.5.2.2 图片的缩放	99
6.2.2 窗口控制按钮	66	8.5.2.3 图片工具栏及其使用	100
6.2.3 菜单栏	66	8.6 图文混排	103
6.2.4 工具栏	67	8.7 小结	104
6.2.5 标尺	68	8.8 练习	104
6.2.6 滚动条	68	第9章 文本格式设置	105
6.2.7 视图按钮	68	9.1 字符格式	105
6.2.8 状态栏	69	9.1.1 字体、字号、字形	105
6.3 新建和打开文档	69	9.1.1.1 字体的改变	105
6.3.1 Word 文档的类型	69	9.1.1.2 字号的改变	106
6.3.2 创建新文档	69	9.1.1.3 字形的改变	107
6.3.3 打开文档	71	9.1.2 颜色、边框、底纹	108
6.4 保存文档	71	9.1.2.1 文字的颜色	108
6.5 关闭文档	72	9.1.2.2 文字边框与底纹的设置	109
6.6 小结	72	9.1.3 设置字符缩放比例	110
		9.2 段落格式	111





9.2.1 设置段落对齐	111	第12章 编辑工作表	135
9.2.1.1 两端对齐的调整	111	12.1 工作表的选择	135
9.2.1.2 居中对齐的调整	112	12.2 插入和删除	135
9.2.1.3 其他对齐的调整	112	12.2.1 插入工作表	135
9.2.2 设置段落缩进	112	12.2.2 删除工作表	136
9.2.3 设置段落缩进值	115	12.3 移动和复制	137
9.3 设置编号和项目符号	115	12.3.1 移动工作表	137
9.3.1 设置编号	115	12.3.2 复制工作表	137
9.3.2 设置项目符号	117	12.4 同时操作	138
9.3.3 设置多级符号	118	12.5 重命名工作表	140
9.4 设置边框和底纹	119	12.6 隐藏工作表	140
9.4.1 设置边框	119	12.7 拆分和冻结工作表	140
9.4.2 设置底纹	121	12.7.1 拆分工作表	140
9.5 小结	122	12.7.2 冻结工作表窗格	141
9.6 练习	122	12.8 保护工作表和工作簿	141
第10章 页面设置与打印	123	12.8.1 保护工作表	141
10.1 设置页面	123	12.8.2 保护工作簿	142
10.2 插入页码	123	12.8.3 取消保护	142
10.3 插入页眉与页脚	124	12.9 设置工作表背景图案	143
10.4 预览打印	125	12.10 小结	143
10.5 打印文档	125	12.11 练习	143
10.6 小结	126	第13章 数据的输入与编辑	145
10.7 练习	126	13.1 数据的输入	145
第11章 Excel 2003 基础知识	127	13.1.1 文本的输入	145
11.1 Excel 2003 的启动和退出	127	13.1.2 特殊字符的输入	146
11.1.1 启动 Excel 2003	127	13.1.3 数字的输入	146
11.1.2 退出 Excel 2003	128	13.1.4 公式的输入	147
11.2 Excel 2003 的工作界面	128	13.1.5 时间和日期的输入	148
11.2.1 标题栏	128	13.2 修改数据	148
11.2.2 菜单栏	128	13.3 删除数据	148
11.2.3 工具栏	128	13.4 复制数据	149
11.2.4 名称框与编辑栏	129	13.5 移动数据	149
11.2.5 工作表区	129	13.6 查找与替换数据	149
11.2.6 单元格	130	13.7 小结	150
11.2.7 任务窗格	130	13.8 练习	150
11.2.8 状态栏	130	第14章 单元格的基本操作	151
11.3 新建工作簿	130	14.1 插入、删除单元格	151
11.4 打开工作簿	131	14.1.1 插入行、列、单元格	151
11.5 保存工作簿	132	14.1.2 行、列的删除	151
11.5.1 设置工作簿的自动保存	132	14.1.3 删除单元格和单元格区域	152
11.5.2 直接保存	133	14.2 改变行高和列宽	152
11.5.3 将工作簿另存为一个文件	133	14.2.1 使用鼠标设置	152
11.6 关闭工作簿	133	14.2.2 使用命令设置	152
11.7 小结	133	14.3 查找和替换单元格	153
11.8 练习	134	14.3.1 查找单元格	153





14.3.2 替换单元格	154	16.2.4 任务窗格	185
14.4 移动和复制单元格	154	16.3 新建演示文稿	185
14.5 命名单元格	155	16.3.1 创建空白演示文稿	185
14.5.1 为单元格命名	155	16.3.2 使用模板创建演示文稿	186
14.5.2 使用命名定位	156	16.3.3 使用“内容提示”向导创建 演示文稿	188
14.5.3 修改和删除命名	157	16.4 保存演示文稿	190
14.6 设置单元格格式	157	16.5 打开演示文稿	191
14.6.1 设置数字类型	157	16.6 关闭演示文稿	191
14.6.2 设置数据对齐方式	157	16.7 小结	191
14.6.3 设置单元格字体	159	16.8 练习	192
14.6.4 设置单元格边框	160	第17章 编辑幻灯片	193
14.6.5 设置单元格颜色	160	17.1 输入文本	193
14.6.6 单元格保护	160	17.1.1 在幻灯片窗格中输入文本	193
14.7 复制格式	161	17.1.2 在大纲窗格中输入文本	193
14.8 自动套用格式	161	17.1.3 输入备注和批注	196
14.9 小结	162	17.2 插入对象	196
14.10 练习	162	17.2.1 插入图片	197
第15章 图表和数据管理	163	17.2.2 插入表格	198
15.1 图表制作	163	17.2.3 插入图表	199
15.1.1 常用图表类型	163	17.2.4 插入图示	201
15.1.2 创建图表	163	17.3 处理幻灯片	202
15.1.3 图表的修饰与编辑	165	17.3.1 选择幻灯片	202
15.1.3.1 图表区域及其选择	165	17.3.2 插入、复制和删除幻灯片	203
15.1.3.2 图表区域的修饰与编辑	166	17.3.3 修改文本	204
15.1.3.3 图表对象的修饰	167	17.3.4 格式化文本	204
15.1.3.4 数据修改	168	17.3.4.1 更改文本字体、字形及 字号	204
15.1.4 误差线	170	17.3.4.2 设置对齐方式	205
15.1.5 趋势线	171	17.3.4.3 设置行距	205
15.1.6 设置三维的图表格式	172	17.3.4.4 添加项目符号或编号	206
15.2 数据库管理	173	17.4 打印输出	207
15.2.1 数据管理功能	173	17.4.1 设置用于打印的幻灯片的大小	207
15.2.1.1 记录单的使用	174	17.4.2 打印幻灯片	207
15.2.1.2 数据的排序	175	17.5 小结	210
15.2.1.3 数据的筛选	176	17.6 练习	210
15.2.2 分类汇总	178	第18章 幻灯片效果处理	211
15.3 小结	180	18.1 修改幻灯片背景	211
15.4 练习	180	18.1.1 更改背景颜色	211
第16章 PowerPoint 2003 基础知识	181	18.1.2 背景色填充效果	212
16.1 PowerPoint 2003 的启动和退出	181	18.2 配色方案	213
16.1.1 启动 PowerPoint 2003	181	18.3 母版	214
16.1.2 退出 PowerPoint 2003	181	18.3.1 母版简介	214
16.2 PowerPoint 2003 的工作界面	182	18.3.2 修改母版	216
16.2.1 菜单栏	182	18.3.3 页眉和页脚	218
16.2.2 工具栏	183		
16.2.3 幻灯片列表/大纲编辑区	183		



18.4 模板	218	19.10 练习	242
18.4.1 应用设计模板	218	第 20 章 计算机网络和 Internet 基础	243
18.4.2 自定义模板	219	20.1 计算机网络的基本知识	243
18.5 插入音频	219	20.1.1 计算机网络的定义	243
18.5.1 插入声音或音乐	219	20.1.2 计算机网络的组成	244
18.5.2 CD 音乐	220	20.1.3 计算机网络的分类	244
18.5.3 录音	220	20.1.4 计算机网络的拓扑结构	245
18.5.4 记录放映过程中的旁白	221	20.1.5 计算机网络体系结构	247
18.6 插入视频	222	20.1.6 计算机网络硬件	248
18.7 小结	224	20.1.7 计算机网络操作系统简介	249
18.8 练习	224	20.1.8 计算机网络的功能	249
第 19 章 幻灯片播放技术	225	20.2 Internet 基础知识	250
19.1 幻灯片的放映方式	225	20.2.1 什么是 Internet	250
19.1.1 设置放映方式	225	20.2.2 Internet 的应用	250
19.1.2 自定义放映方式	226	20.2.3 Internet 地址	251
19.1.3 交互方式	227	20.2.4 几种常见上网方式	251
19.1.4 动作按钮	228	20.3 小结	252
19.2 动画效果的设置	229	20.4 练习	252
19.2.1 使用预设的动画方案	229	第 21 章 浏览器	253
19.2.2 自定义动画	229	21.1 浏览网页	253
19.2.3 设置图表的动画效果	231	21.2 网页的保存	255
19.2.4 改变动画文本或对象的 播放顺序	232	21.3 图片的保存	256
19.2.5 删除动画效果	232	21.4 网页的打印	257
19.3 制作路径动画	233	21.5 收藏网址	258
19.3.1 使用预设路径	233	21.5.1 收藏网址	258
19.3.2 使用自定义路径	234	21.5.2 整理网址	260
19.3.3 编辑路径	234	21.6 历史记录的使用	261
19.4 循环播放动画	235	21.7 设置主页	262
19.5 排练幻灯片放映	236	21.8 删除 Internet 临时文件	263
19.5.1 自动设置排练时间	236	21.9 关闭多媒体特性	264
19.5.2 人工定时	236	21.10 设置浏览窗口	264
19.6 幻灯片浏览	237	21.11 搜索引擎	265
19.6.1 浏览视图	237	21.12 小结	266
19.6.2 定位幻灯片	238	21.13 练习	266
19.6.3 隐藏幻灯片	238	第 22 章 电子邮件	267
19.7 幻灯片放映	239	22.1 申请免费邮箱	267
19.7.1 启动幻灯片放映	239	22.2 登录免费邮箱	269
19.7.2 注释幻灯片	239	22.3 编辑并发送邮件	270
19.7.3 结束幻灯片放映	240	22.4 在邮件中添加附件	270
19.8 打包	240	22.5 接收并回复邮件	272
19.8.1 PowerPoint 播放器	240	22.6 删除邮件	273
19.8.2 打包演示文稿	240	22.7 退出邮箱	274
19.8.3 解开演示文稿包	241	22.8 小结	274
19.9 小结	242	22.9 练习	274
		第 23 章 常用工具软件	275





23.1 压缩软件	275	23.4.5 TTS 设置	288
23.1.1 压缩文件	275	23.5 播放软件 RealPlayer	288
23.1.2 解压压缩文件	276	23.5.1 播放电脑中的文件	288
23.2 瑞星杀毒软件	277	23.5.2 播放 CD、VCD、DVD 文件	289
23.2.1 查杀电脑病毒	277	23.6 下载软件 FlashGet	290
23.2.2 智能升级	278	23.7 小结	292
23.2.3 优化技巧	280	23.8 练习	292
23.3 看图软件 ACDSee	281	第 24 章 计算机病毒与防治	293
23.3.1 浏览图片	281	24.1 什么是计算机病毒	293
23.3.2 设置桌面壁纸	282	24.2 计算机病毒的来源	293
23.3.3 批量转换图片方向	283	24.3 计算机病毒的特点	294
23.3.4 添加图片效果	284	24.4 计算机病毒的分类	294
23.4 金山词霸	284	24.5 计算机病毒的传播途径	295
23.4.1 翻译单词	285	24.6 计算机病毒的预防	295
23.4.2 汉英、汉日与汉汉翻译	285	24.7 选择杀毒软件	296
23.4.3 屏幕取词	286	24.8 小结	296
23.4.4 词典设置	286	24.9 练习	296



第1章 计算机基础知识

通过本章，你应当学会：

- (1) 计算机的发展史。
- (2) 计算机的组成。
- (3) 计算机病毒特点及防治。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展阶段

世界上第一台电子数字式计算机于1946年2月15日在美国宾夕法尼亚大学研制成功，它的名称叫ENIAC（埃尼阿克），是电子数值积分式计算机（The Electronic Numerical Integrator and Computer）的缩写，虽然它还比不上今天最普通的一台微型计算机，但在当时它已是运算速度的绝对冠军，并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。以圆周率（ π ）的计算为例，中国的古代科学家祖冲之利用算筹，耗费15年心血，才把圆周率计算到小数点后7位数。一千多年后，英国人香克斯以毕生精力计算圆周率，才计算到小数点后707位。而使用ENIAC进行计算，仅用了40秒就达到了这个记录，还发现香克斯的计算中，第528位是错误的。

ENIAC奠定了电子计算机的发展基础，在计算机发展史上具有划时代的意义，它的问世标志着电子计算机时代的到来。

ENIAC诞生后，数学家冯·诺依曼提出了重大的改进理论，主要有两点：其一是电子计算机应该以二进制为运算基础，其二是电子计算机应采用“存储程序”方式工作，并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由五个部分组成：运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置。这些理论的提出，解决了计算机的运算自动化问题和速度配合问题，对后来计算机的发展起到了决定性的作用。直至今今天，绝大部分的计算机还是采用冯·诺依曼方式工作。

ENIAC诞生后短短的几十年间，计算机的发展突飞猛进。主要电子器件相继使用了真空电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路，引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小，功能大大增强，应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现，使得计算机迅速普及，进入了办公室和家庭，在办公室自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。目前，计算机的应用已扩展到社会的各个领域。

人们根据计算机的性能和当时的硬件技术状况，将计算机的发展分成几个阶段，每一阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。

1. 第一阶段：电子管计算机（1946年~1957年）

第一台电子计算机是1946年在美国诞生的埃尼阿克（ENIAC），是个庞然大物，装有17468个电子管、7万个电阻器、1万个电容器和6000个开关，重达30吨，占地面积160多平方米，耗





电 174 千瓦。它工作时不得不对附近居民区停止供电, 制造费用 45 万美元 (相当于现在的 1200 万美元)。然而, 这个庞大物体的计算速度却只有每秒 5000 次, 仅及现在一台普通电脑的几千分之一, 而后者轻轻一提即可带走, 售价低于 2000 美元。

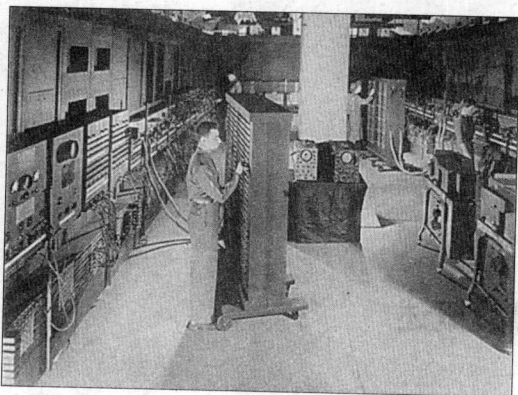


图 1-1-1

第一代计算机产生于 1946 年~1957 年, 主要以电子管为主, 所以把它称为电子管时代。图 1-1-1 所示即为电子管计算机。

主要特点是:

- (1) 采用电子管作为基本逻辑部件, 体积大, 耗电量大, 寿命短, 可靠性差, 成本高。
- (2) 采用电子射线管作为存储部件, 容量很小, 后来外存储器使用了磁鼓存储信息, 扩充了容量。
- (3) 输入输出装置落后, 主要使用穿孔卡片, 速度慢, 使用十分不便。
- (4) 没有系统软件, 只能用机器语言和汇编语言编程。

2. 第二阶段: 晶体管计算机 (1958 年~1964 年)

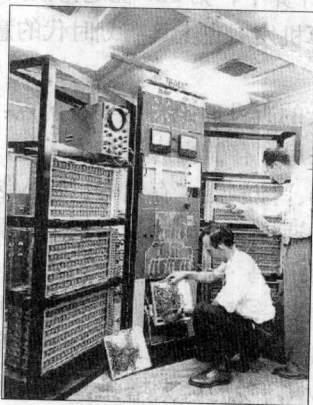


图 1-1-2

第二代电子计算机形成于 1958 年~1964 年, 由晶体管取代了电子管, 所以把它称为晶体管时代。与电子管相比, 晶体管具有体积小、重量轻、寿命长、效率高、功耗低等特点, 并把计算机速度从每秒几千次提高到几十万次。图 1-1-2 所示即为晶体管计算机。

主要特点是:

- (1) 采用晶体管制作基本逻辑部件, 体积减小, 重量减轻, 能耗降低, 成本下降, 计算机的可靠性和运算速度均得到提高。
- (2) 普遍采用磁芯作为存储器, 采用磁盘 / 磁鼓作为外存储器。
- (3) 开始有了系统软件 (监控程序), 提出了操作系统概念, 出现了高级语言。



3. 第三阶段：集成电路计算机（1965年～1969年）

集成电路取代了晶体管，也就是集成电路时代。与晶体管相比，集成电路的体积更小，功耗更低，可靠性更高，第三代计算机由于采用了集成电路，计算速度从几十万次提高到几千万次，体积大大缩小，价格也不断下降。图1-1-3所示即为集成电路计算机。

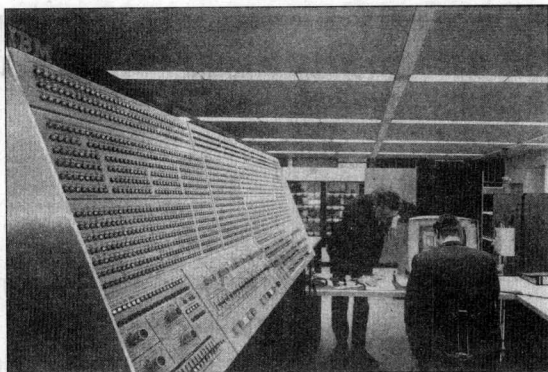


图1-1-3

主要特点是：

- (1) 采用中、小规模集成电路制作各种逻辑部件，从而使计算机体积更小，重量更轻，耗电更省，寿命更长，成本更低，运算速度更高。
- (2) 采用半导体存储器作为主存，取代了原来的磁芯存储器，使存储器的存取速度有了大幅度的提高，增强了系统的处理能力。
- (3) 系统软件有了很大发展，出现了分时操作系统，多用户可以共享计算机软硬件资源。
- (4) 在程序设计方面采用了结构化程序设计，为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。

4. 第四阶段：大规模、超大规模集成电路计算机（1970年至今）

第四代大规模集成电路计算机，如图1-1-4所示。

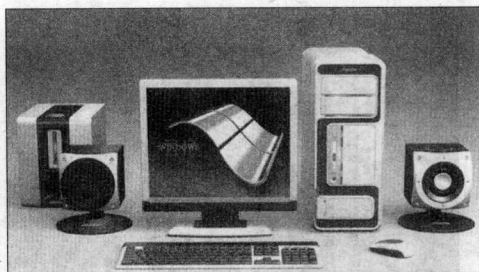


图1-1-4

随着集成了上千上万个电子元件的大规模集成电路和超大规模集成电路的出现，电子计算机发展进入了第四代。第四代计算机的基本元件是大规模集成电路或超大规模集成电路，

集成度很高的半导体存储器替代了磁芯存储器，运算速度可达每秒几百万次，甚至上亿次基本运算，在实现微型化的同时，还实现了巨型化。当然，从体积上说，如今最大的巨型机也未必能和第一台计算机相比，但它的运算能力则达到了第一台计算机的百万倍、千万倍甚至上亿倍。

第四代电子计算机的使用方式也发生了变化，开始把计算机连成网，对社会影响深远的计算机网络出现了。

主要特点是：

- (1) 基本逻辑部件采用大规模、超大规模集成电路，使计算机体积、重量和成本均大幅度降低，出现了微型机。
- (2) 作为主存的半导体存储器，其集成度越来越高，容量越来越大；外存储器除广泛使用软、硬磁盘外，还引进了光盘。
- (3) 各种使用方便的输入输出设备相继出现。
- (4) 软件产业高度发达，各种实用软件层出不穷，极大地方便了用户。
- (5) 计算机技术与通信技术相结合，计算机网络把世界紧密地联系在一起。
- (6) 多媒体技术崛起，计算机集图像、图形、声音和文字处理于一体，在信息处理领域掀起了一场革命，与之对应的信息高速公路在紧锣密鼓地实施。





从20世纪80年代开始,日本、美国、欧洲等发达国家都宣布开始新一代计算机的研究。普遍认为新一代计算机应该是智能型的,它能模拟日常的智能行为,理解人类自然语言,并继续向着微型化、网络化发展。

1.1.2 计算机的类型

1. 按计算机处理的信息分类

分为数字式电子计算机和模拟式电子计算机。数字式电子计算机通过由数字逻辑电路组成的算术逻辑运算部件对数字量进行算术逻辑运算。模拟式电子计算机通过由运算放大器构成的微分器、积分器,以及函数运算器等运算部件对模拟量进行运算处理。

2. 按用途分类

分为通用计算机和专用计算机两大类。通用计算机是能解决多种类型问题、具有较强通用性的计算机。专用计算机是为解决某些特定问题而专门设计的计算机。

3. 按处理能力、运算速度、存储容量等指标分类

根据计算机的总体规模(计算机的字长、运算速度、存储量、功能、配套设备和软件系统)对计算机分类,可分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机和服务器。

巨型机是计算机型谱中档次最高的机型,它的运算速度最快、性能最高、技术最复杂。巨型机主要用于解决大型机难以解决的复杂问题,它是解决科学领域中某些带有挑战性问题的关键工具。

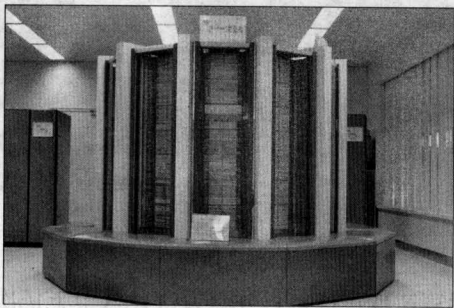


图 1-1-5

制造厂家等,通常人们称大型机为“企业级”计算机。

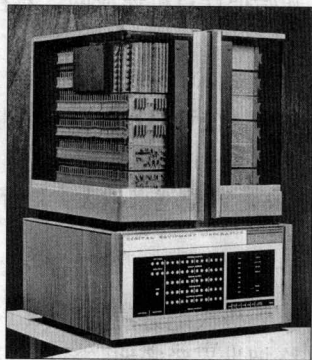


图 1-1-6

我国研制成功的“银河巨型计算机”采用了目前国际最新的可扩展多处理机并行体系结构。它的整体性能优越、系统软件高效、网络计算机环境增大、可靠性设计独特以及工程设计优良,其系统综合技术达到当前国际水平。图1-1-5所示即为银河巨型计算机。

大型通用机的特点表现在通用性强,具有很强的综合处理能力及覆盖面广等方面,主要应用在公司、银行、政府部门、社会管理机构和

小型机可以为多个用户执行任务,通常是一个多用户系统。小型机结构简单,设计试制周期短,便于及时采用先进工艺。这类计算机由于可靠性高,价格便宜,对运行环境要求低,易于操作且便于维护,因此对广大用户具有吸引力,特别是在一些中小企业很有市场。小型机的出现加速了计算机的推广普及。

DEC公司的PDP-11系列是16位小型机的早期代表,如图1-1-6所示。





工作站是一种高档微机系统。它具有较高的运算速度,具有大、中、小型机的多任务、多用户能力,兼具微型机的操作便利和良好的人机界面。工作站可连接多种输入、输出设备,而其最突出的特点是图形功能强,具有很强的图形交互与处理能力,因此在工程领域,特别是在计算机辅助设计领域得到迅速应用。

微型机是以微处理器为中央处理单元而组成的个人计算机,1971年,美国Intel公司成功地在一片芯片上实现了中央处理器的功能,制造了世界上第一片4位微处理器CPU,也称Intel 4004,并由它组装成第一台微型计算机MSC-4,从此揭开了微型计算机大普及的序幕。随后,许多公司也争相研制处理器,相继推出了8位、16位和32位微处理器。芯片内的主频和集成度也在不断提高,芯片的集成度几乎每18个月就提高一倍,而由它们构成的微型机在功能上也不断完善。如今的微型计算机在某些方面已可以和以往的大型机相媲美。

当今,个人计算机(也称PC机)已渗透到各行各业和千家万户。它既可以用于日常信息处理,又可用于科学研究。PC机的出现使得计算机真正面向全人类,成为大众化的信息处理工具。

服务器可以提供信息浏览、电子邮件、文件传送、数据库、打印以及多种应用服务,随着因特网的普及,各种档次的计算机在网络中发挥着各自不同的作用,而服务器在网络中扮演着最主要的角色。服务器可以是大型机、小型机、工作站或高档微机。图1-1-7所示为一台服务器。

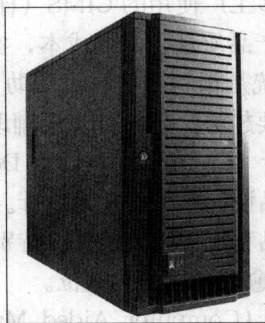


图1-1-7

1.1.3 计算机的特点

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,它不仅可以在长久地存储大量的文字、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,逻辑判断准确

它可执行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反应速度与灵敏度。

3. 高速的处理能力

它具有神奇的运算速度,其速度已达到每秒几十亿次乃至上百亿次。例如,将圆周率 π 的近似值计算到707位,如果用现代的计算机来计算,瞬间就可以完成。同时,对于圆周率 π ,要计算到小数点后200万位也非难事。

4. 能自动完成各种操作

计算机是由内部指令控制和操作的,只要将事先编制好的程序输入计算机,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。

1.1.4 计算机应用领域

由于计算机具有高速、自动的处理能力,具有存储大量信息的能力,还具有很强的推理和判断功能,因此,计算机已经被广泛应用于各个领域,几乎遍及社会的各个方面,并且仍然呈发展





和扩展的趋势。

目前,计算机的应用可概括为以下几个方面:

(1) 计算机的应用领域:科学计算和科学研究、信息处理、实时控制、计算机辅助系统、人工智能。

(2) 信息处理是计算机应用的最重要方面。信息处理由数据处理发展而来,主要功能是对输入的资料进行记录、整理、计算和加工。与科学计算的不同之处是:信息处理的计算过程比较简单,但是数据量大;信息处理过程的“重心”不是数据运算,而是信息的检索、收集、分类、统计、综合和传递等。典型的计算机信息处理系统有:办公自动化系统、管理信息系统、决策支持系统。此外,民航订票系统、银行业务管理系统、商业销售系统等都是典型的信息处理系统。

(3) 实时控制也称过程控制,是指用计算机实时检测,按最佳值实时对控制对象进行自动控制或自动调节。由于电子计算机的高速计算能力和逻辑判断能力很强,所以常用于生产过程和卫星、导弹、火炮的发射过程的实时控制。被控对象可以是一台或一组机床,也可以是一个车间或整个工厂,例如现在很多工厂使用的 CIMS (计算机集成制造系统)。利用计算机进行过程控制,能改善劳动条件,提高产品质量,降低成本,实现生产过程自动化。

(4) 计算机辅助系统是指利用计算机帮助人们完成各种任务的系统。它代表了计算机向人工智能化发展的一种重要趋势,包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教育等。

(5) 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称 CAD) 是设计人员利用计算机的图形处理能力等功能进行产品设计和工程技术设计。它可使设计过程自动化,缩短设计周期,节省人力和物力资源,提高产品和工程设计质量。特别在飞机、大规模集成电路、大型自动控制系统等的设计中, CAD 占据着愈来愈重要的地位。

(6) 计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacture, 简称 CAM) 已应用到机械、电子、航空、造船、建筑、服装等方面的设计工作中,并取得了很好的效果。

(7) 人工智能 (Artificial Intelligence, 简称 AI) 是用计算机模拟人类的感覺和思维规律 (如学习过程、推理过程、判断能力、适应能力等) 的科学,它也是计算机应用研究的前沿学科领域,涉及到计算机科学、控制论、信息论、仿生学、神经学、生理学等多门学科。人工智能研究和应用领域包括:模式识别、自然语言的理解和生成、联想与思维的机理、资料智能检索、专家系统、自动程序设计等。例如,机器人的大量出现是人工智能研究取得进展的一个标志,具有感测功能的计算机是人工智能的一项前沿技术课题,解决计算机机器人的视、听、触、嗅等感测功能和在复杂环境中进行决策的功能问题。

1.2 计算机中数据的表示与存储

计算机内部是一个二进制数字世界,在二进制系统中只有两个数码:0和1。不论是指令还是数据,在计算机中都采用了二进制编码形式,即便是图形、声音等这样的信息,也必须转换成二进制数编码形式,才能存入计算机中。因为在计算机内部,信息的表示依赖于硬件电路的状态,信息采用什么表示形式,直接影响到计算机的结构与性能。

也就是说,计算机存储器中存储的都是由“0”和“1”组成的信息。但它们却分别代表各自不同的含义,有的表示机器指令,有的表示二进制数据,有的表示英文字母,有的则表示汉字,还有的可能是表示色彩与声音。存储在计算机中的信息采用了各自不同的编码方案,就是同一类型的信息也可以采用不同的编码形式。





虽然计算机内部均用二进制数来表示各种信息，但计算机与外部交往仍采用人们熟悉和便于阅读的形式，如十进制数据、文字显示以及图形描述等。其间的转换，则由计算机系统的硬件和软件来实现。

1.2.1 计算机中的数制

数制即表示数值的方法，有非进位数制和进位数制两种。表示数值的数码与它在数中位置无关的数制称为非进位数制，如罗马数字就是典型的非进位数制。按进位的原则进行计数的数制称为进位数制，简称“进制”。对于任何进位数制，都有以下的基本特点：

1. 数制的基数确定了所采用的进位计数制

表示一个数字时所用的数字符号的个数为基数。如十进制数制的基数为10；二进制的基数为2。对于N进位数制，有N个数字符号。如十进制中有10个数字符号：0~9；二进制有2个符号：0和1；八进制有8个符号：0~7；十六进制有16个符号：0~9和A~F。

2. 逢N进1

如十进制中逢10进1；八进制中逢8进1；二进制中逢2进1；十六进制中逢16进1；如表1-2-1所示是二进制、八进制、十进制和十六进制之间的对应关系。

表 1-2-1

二 进 制	八 进 制	十 进 制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

3. 采用位权表示法

任何一个r进制具有有限位小数的正数，都可以表示为：

$$(a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0 . b_1 b_2 \cdots b_{m-1} b_m)_r$$

