

**Windows 2000**  
**Word 2000**  
**Excel 2000**  
**WPS 2000**  
**五笔字型**  
**Internet**

**速成教程**

崔洪芳 龚义建 雷建军 主编

《Windows 2000 · Word 2000 · Excel 2000

WPS 2000 · 五笔字型 · Internet

速成教程》编委会

主 编	崔洪芳	龚义建	雷建军		
编 委	崔洪芳	龚义建	雷建军	张 帆	
	程果文	焦启民	包 琼		

## 前 言

Windows 2000 是 Microsoft 公司新一代的操作系统,是在 Windows NT 操作系统的基础上开发的。该系统集 Windows NT 的安全技术和 Windows 9x 的易用性于一身,结合了 Windows 98 和 Windows NT 4.0 的很多优良功能,并在此基础上发展了许多新的特性和功能,是迄今为止微软公司产品研发投入最大的一个产品,是 Windows 家族的一个新的延伸,被 IT 业内分析家称为“一个软件新世纪的开端”。

Office 2000 是 Microsoft 公司推出的新一代办公自动化软件,其功能特性在 Office 97 的基础上又有了全面的提高。本书全面讲述了 Office 2000 中最常用的应用程序 Word 2000 和 Excel 2000 的内容。Word 2000 是一种基于 Windows 环境下运行的字处理软件,其功能强大,易于操作,图形、图片、表格处理丰富,可以制作各种书信、报告、论文,且简单易学,目前已是 Windows 领域内最受欢迎的字处理软件之一。Excel 2000 是基于 Windows 环境下运行的电子表格软件,可以制作各种统计报表和统计图,并实现各种复杂的数据统计运算。

WPS 2000 是金山公司开发的中文集成办公系统,具有操作简便、功能齐全、实用方便等优点。它是一个运行在中文 Windows 环境下的纯 32 位软件,是一套具有字处理、多媒体演示、电子邮件发送、公式编辑、对象框处理、表格应用、样式管理、语音控制等诸多功能的大型集成办公系统。

Internet 是世界上最大的计算机互联网络,已有数千万的用户,应用范围涉及教育、商业、娱乐等领域。本书介绍了拨号上网、使用 Microsoft Internet Explore 5.0 在网上漫游、用 Outlook 2000 收发电子邮件的方法。

本书共分五篇。第一篇主要介绍计算机基础知识和常用的汉字输入方法(五笔字型);第二篇介绍中文 Windows 2000;第三篇介绍中文 Office 2000 中的 Word 2000 和 Excel 2000;第四篇介绍 WPS 2000;第五篇介绍 Internet 的应用。

本书内容新颖,重点突出,图文并茂,实用性强,通俗易懂,是学习和使用计算机的理想教材。本书既可以作为大、中专院校非计算机专业的教科书,又可作为企事业单位、机关、学校的管理人员和操作人员以及广大计算机爱好者的培训教材和参考书。

本书由崔洪芳、龚义建、雷建军任主编,张帆、程果文、焦启民、包琼等参加了编写。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中的不足和疏漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2000年6月

# 目 录

前 言 .....	(i)
-----------	-----

## 第一篇 计算机操作基础

<b>第一章 微型计算机基础知识</b> .....	(1)
1.1 计算机的产生和发展 .....	(1)
1.1.1 计算机的产生和发展 .....	(1)
1.1.2 微型计算机的发展 .....	(2)
1.2 计算机的特点和用途 .....	(3)
1.2.1 计算机的主要特点 .....	(3)
1.2.2 计算机的用途 .....	(4)
1.3 计算机的组成 .....	(5)
1.3.1 硬件系统 .....	(5)
1.3.2 软件系统 .....	(8)
1.4 微机键盘的构成与操作 .....	(9)
1.4.1 键盘的构成与功能 .....	(9)
1.4.2 键盘操作 .....	(12)
<b>第二章 汉字输入法</b> .....	(14)
2.1 拼音输入法 .....	(14)
2.2 五笔字型输入法 .....	(15)
2.2.1 五笔字型编码基础 .....	(15)
2.2.2 汉字的拆分原则 .....	(17)
2.2.3 简码输入 .....	(20)
2.2.4 词汇输入 .....	(21)
2.2.5 重码 .....	(23)

## 第二篇 Windows 2000

<b>第一章 Windows 2000 简介</b> .....	(24)
1.1 Windows 2000 基础知识 .....	(24)
1.1.1 Windows 2000 的特点 .....	(24)
1.1.2 Windows 2000 的运行环境 .....	(25)
1.1.3 Windows 2000 的启动和退出 .....	(25)
1.2 鼠标的的基本操作 .....	(26)
1.2.1 鼠标的指针 .....	(26)
1.2.2 鼠标的的基本操作 .....	(27)
1.3 Windows 2000 的桌面 .....	(27)
1.3.1 桌面上的图标 .....	(27)
1.3.2 “开始”菜单 .....	(28)

1.3.3 任务栏 .....	(30)
<b>第二章 Windows 2000 的基本操作 .....</b>	<b>(32)</b>
2.1 Windows 2000 的窗口 .....	(32)
2.1.1 窗口的分类 .....	(32)
2.1.2 窗口的组成及操作 .....	(32)
2.2 菜单和对话框的使用 .....	(33)
2.2.1 菜单的操作 .....	(33)
2.2.2 菜单命令的规定 .....	(33)
2.2.3 对话框的组成及使用 .....	(34)
2.3 中文输入法的使用 .....	(35)
2.3.1 输入法的设置 .....	(35)
2.3.2 汉字输入法的鼠标操作 .....	(35)
2.3.3 键盘操作 .....	(36)
2.4 快捷方式 .....	(36)
2.4.1 在“开始”菜单或子菜单上创建快捷方式 .....	(37)
2.4.2 在桌面上放置快捷方式 .....	(37)
2.5 启动和退出应用程序 .....	(38)
2.5.1 启动应用程序 .....	(38)
2.5.2 退出应用程序 .....	(39)
2.6 获得帮助 .....	(39)
2.6.1 使用帮助系统 .....	(39)
2.6.2 在应用程序中请求帮助 .....	(39)
2.6.3 获得对话框中的帮助 .....	(39)
2.6.4 获得工具栏按钮的帮助信息 .....	(40)
<b>第三章 文件管理 .....</b>	<b>(41)</b>
3.1 文件及文件夹 .....	(41)
3.1.1 Windows 2000 的文件 .....	(41)
3.1.2 Windows 2000 的文件夹 .....	(42)
3.2 “我的电脑”的操作 .....	(42)
3.2.1 创建新文件夹 .....	(43)
3.2.2 选中文件或文件夹 .....	(43)
3.2.3 文件或文件夹改名 .....	(43)
3.2.4 移动和复制文件或文件夹 .....	(43)
3.2.5 删除和恢复文件或文件夹 .....	(44)
3.2.6 查看文件或文件夹 .....	(44)
3.3 搜索文件或文件夹 .....	(47)
3.3.1 搜索文件或文件夹 .....	(47)
3.3.2 搜索计算机 .....	(48)
3.3.3 在 Internet 上搜索信息 .....	(49)
3.4 资源管理器的操作 .....	(49)
3.4.1 资源管理器的窗口 .....	(50)
3.4.2 文件夹的展开与隐藏 .....	(50)
3.4.3 文件夹及文件的使用与管理 .....	(50)

<b>第四章 磁盘管理</b> .....	(52)
4.1 磁盘操作 .....	(52)
4.1.1 磁盘复制 .....	(52)
4.1.2 备份文件 .....	(52)
4.1.3 格式化磁盘 .....	(53)
4.1.4 查看磁盘属性 .....	(54)
4.2 磁盘维护 .....	(55)
4.2.1 磁盘清理 .....	(55)
4.2.2 磁盘碎片整理 .....	(55)
<b>第五章 系统环境设置</b> .....	(56)
5.1 控制面板的通用操作 .....	(56)
5.1.1 控制面板的启动 .....	(56)
5.1.2 控制面板的通用操作 .....	(56)
5.2 添加或删除程序 .....	(57)
5.2.1 更改或删除程序 .....	(57)
5.2.2 添加程序 .....	(58)
5.2.3 添加/删除 Windows 组件 .....	(58)
5.3 添加/删除硬件 .....	(58)
5.3.1 添加新硬件 .....	(59)
5.3.2 卸载或拔掉设备 .....	(59)
5.3.3 硬件故障诊断 .....	(59)
5.4 设置显示器显示方式 .....	(60)
5.4.1 设置桌面背景图案和壁纸 .....	(60)
5.4.2 设置屏幕保护方式 .....	(60)
5.4.3 设置桌面对象的外观 .....	(60)
5.4.4 设置显示效果 .....	(61)
5.4.5 设置活动桌面的 Web 显示方式 .....	(61)
5.4.6 设置显示器显示方式 .....	(62)
5.5 打印机管理 .....	(62)
5.5.1 安装打印机 .....	(62)
5.5.2 打印文档 .....	(63)
<b>第六章 附件</b> .....	(64)
6.1 计算器和画图 .....	(64)
6.1.1 计算器 .....	(64)
6.1.2 画图 .....	(64)
6.2 写字板 .....	(66)
6.2.1 写字板窗口 .....	(66)
6.2.2 文档管理 .....	(66)
6.2.3 文本编辑 .....	(67)
6.3 记事本 .....	(67)
6.3.1 记事本窗口 .....	(67)
6.3.2 文档管理 .....	(68)
6.3.3 文本编辑 .....	(69)

6.3.4 文档打印 .....	(69)
6.4 剪贴板 .....	(69)

### 第三篇 OFFICE 2000

<b>第一章 中文 Word 2000</b> .....	(71)
<b>1.1 Word 2000 简介</b> .....	(71)
1.1.1 Word 2000 的特点 .....	(71)
1.1.2 启动中文 Word 2000 .....	(71)
1.1.3 Word 2000 的界面 .....	(73)
1.1.4 执行 Word 命令的方法 .....	(77)
1.1.5 查看文档的视图方式 .....	(78)
1.1.6 改变文档的显示比例 .....	(78)
1.1.7 获得 Word 2000 的帮助 .....	(79)
1.1.8 退出 Word 2000 程序 .....	(79)
<b>1.2 输入和编辑文档</b> .....	(79)
1.2.1 输入字符 .....	(79)
1.2.2 滚动文本和移动插入点 .....	(81)
1.2.3 选定文本和图形对象 .....	(81)
1.2.4 修改文本 .....	(85)
1.2.5 移动和复制文本 .....	(86)
1.2.6 查找和替换文本 .....	(87)
1.2.7 撤消和重复 .....	(89)
<b>1.3 管理 Word 文档</b> .....	(89)
1.3.1 新建文档 .....	(89)
1.3.2 文件的存储 .....	(90)
1.3.3 打开文件 .....	(93)
1.3.4 关闭文件 .....	(93)
<b>1.4 排版文档</b> .....	(94)
1.4.1 字符格式编排 .....	(94)
1.4.2 段落格式的编排 .....	(98)
1.4.3 设置页面格式 .....	(105)
1.4.4 添加边框和底纹 .....	(106)
1.4.5 设置页眉和页脚 .....	(107)
<b>1.5 表格</b> .....	(109)
1.5.1 创建表格 .....	(109)
1.5.2 在表格中编辑 .....	(112)
1.5.3 修改表格 .....	(113)
1.5.4 设置表格的格式 .....	(114)
1.5.5 表格的公式计算与排序 .....	(120)
<b>1.6 图文混排</b> .....	(122)
1.6.1 插入图片和剪贴画 .....	(122)
1.6.2 用“图片”工具栏设置图片格式 .....	(124)
1.6.3 绘制图形 .....	(125)

1.6.4	编辑图形对象.....	(127)
1.6.5	用“绘图”工具栏设置图形对象格式.....	(128)
1.6.6	用菜单命令设置图形对象格式.....	(128)
1.7	特殊格式编排.....	(131)
1.7.1	分栏排版.....	(131)
1.7.2	设置制表位.....	(132)
1.7.3	项目符号和编号列表.....	(133)
1.7.4	使用艺术字.....	(134)
1.7.5	数学公式.....	(136)
1.8	打印文档.....	(138)
1.8.1	打印预览.....	(138)
1.8.2	打印文档.....	(139)
<b>第二章</b>	<b>中文 Excel 2000</b> .....	(140)
2.1	Excel 2000 简介.....	(140)
2.1.1	Excel 2000 的特点与功能.....	(140)
2.1.2	Excel 2000 的启动与退出.....	(140)
2.1.3	Excel 2000 的界面.....	(141)
2.2	工作簿的管理.....	(142)
2.2.1	新建工作簿.....	(142)
2.2.2	保存工作簿.....	(142)
2.2.3	打开工作簿.....	(144)
2.2.4	关闭工作簿.....	(144)
2.3	Excel 2000 的基本操作.....	(145)
2.3.1	选定单元格区域.....	(145)
2.3.2	输入和修改数据.....	(146)
2.3.3	数据的复制或移动.....	(148)
2.3.4	插入和删除单元格.....	(149)
2.3.5	清除单元格.....	(150)
2.3.6	自动填充数据.....	(150)
2.3.7	设定有效数据.....	(152)
2.3.8	查找和替换.....	(155)
2.3.9	使用公式.....	(156)
2.3.10	使用函数.....	(158)
2.3.11	格式化工作表.....	(159)
2.4	管理工作表.....	(162)
2.4.1	在多个工作表之间切换.....	(162)
2.4.2	选定工作表.....	(162)
2.4.3	重命名工作表.....	(163)
2.4.4	插入、删除工作表.....	(163)
2.4.5	移动、复制工作表.....	(163)
2.4.6	隐藏工作表.....	(164)
2.5	管理数据清单.....	(164)
2.5.1	创建数据清单.....	(164)



2.5.2	数据的排序	(165)
2.5.3	筛选数据	(165)
2.5.4	分类汇总数据	(167)
2.5.5	数据透视表	(168)
2.6	图表	(171)
2.6.1	创建图表	(171)
2.6.2	图表的编辑	(173)
2.6.3	改变图表类型	(174)
2.6.4	图表的格式化	(175)
2.7	打印工作表	(176)
2.7.1	设置工作表	(176)
2.7.2	打印区域	(177)
2.7.3	页面设置	(177)
2.7.4	打印预览	(178)
2.7.5	打印	(179)

## 第四篇 WPS 2000

<b>第一章</b>	<b>WPS 2000 概述</b>	(180)
1.1	WPS 2000 简介	(180)
1.1.1	WPS 2000 的功能	(180)
1.1.2	WPS 2000 的特点	(181)
1.2	启动与退出 WPS 2000	(181)
1.2.1	启动 WPS 2000	(181)
1.2.2	退出 WPS 2000	(182)
1.3	WPS 2000 的窗口	(182)
1.3.1	全功能界面窗口	(183)
1.3.2	简洁界面窗口	(185)
1.3.3	实用界面窗口	(185)
1.3.4	DOS 风格的界面	(185)
1.4	综合设置	(186)
1.4.1	系统设置	(186)
1.4.2	显示设置	(186)
<b>第二章</b>	<b>文档管理</b>	(188)
2.1	建立新文档	(188)
2.1.1	新建空白文档	(188)
2.1.2	利用模板新建文档	(188)
2.2	打开文档	(188)
2.2.1	打开已有文件	(188)
2.2.2	打开新近关闭的文件	(189)
2.3	保存文档	(189)
2.3.1	保存新建的文件	(189)
2.3.2	保存已存盘的文件	(190)
2.4	关闭文档	(190)

<b>第三章 编辑文档</b> .....	(191)
3.1 文本的输入 .....	(191)
3.1.1 输入状态 .....	(191)
3.1.2 汉字及符号的输入 .....	(191)
3.2 光标的定位与选定文本 .....	(192)
3.2.1 在文本中移动 .....	(192)
3.2.2 选定文本和图形对象 .....	(193)
3.3 删除、移动或复制文本 .....	(194)
3.3.1 删除文本 .....	(194)
3.3.2 移动或复制文本 .....	(194)
3.3.3 恢复或重复操作 .....	(195)
3.4 灌入和输出文本 .....	(195)
3.4.1 灌入文本 .....	(195)
3.4.2 输出文本 .....	(195)
3.5 插入日期与条形码 .....	(196)
3.5.1 插入日期 .....	(196)
3.5.2 插入条形码 .....	(196)
3.6 公式编辑 .....	(197)
3.6.1 数学公式的输入和编辑 .....	(197)
3.6.2 数学公式编辑实例 .....	(198)
3.7 插入文字框 .....	(199)
3.7.1 插入文字框 .....	(199)
3.7.2 编辑文字框 .....	(199)
3.8 查找和替换文本 .....	(199)
3.8.1 查找文本 .....	(200)
3.8.2 替换文本 .....	(200)
<b>第四章 排版</b> .....	(201)
4.1 文档的查看方式 .....	(201)
4.1.1 文档的查看方式 .....	(201)
4.1.2 方式的转换 .....	(201)
4.1.3 按不同的缩放比例查看文档 .....	(202)
4.1.4 调整编辑窗口的颜色 .....	(202)
4.2 字符编排 .....	(202)
4.2.1 使用文字工具栏 .....	(202)
4.2.2 使用菜单命令设置 .....	(203)
4.2.3 文字修饰 .....	(204)
4.3 段落设置 .....	(205)
4.3.1 段落缩进 .....	(205)
4.3.2 段落对齐 .....	(206)
4.3.3 行间距、段间距与段落重排 .....	(207)
4.3.4 制表位 .....	(207)
<b>第五章 图形和图像</b> .....	(209)

5.1	图形工具和图形框	(209)
5.1.1	建立图形框	(209)
5.1.2	图形工具	(209)
5.2	图形的绘制和编辑	(209)
5.2.1	绘制平面图形	(209)
5.2.2	绘制立体图形	(210)
5.2.3	绘制连续曲线	(210)
5.2.4	编辑圆角矩形	(211)
5.2.5	调整曲线的形状	(211)
5.2.6	重新定义任意多边形的形状	(211)
5.2.7	改变椭圆弧的形状	(211)
5.3	图像	(211)
5.3.1	插入图像	(211)
5.3.2	设置插入图像的存储方式	(212)
5.3.3	将其他应用程序中建立的图像插入到 WPS 文档中	(212)
5.3.4	设置底图	(213)
5.4	图像处理	(213)
5.4.1	改变图像的大小	(213)
5.4.2	图像镜像或旋转	(213)
5.4.3	使用图像工具	(214)
5.4.4	裁剪图像	(214)
5.4.5	设置透明图像	(214)
5.4.6	改变图像的显示状态	(214)
5.4.7	改变图像的对比度	(215)
5.4.8	改变图像的亮度	(215)
5.5	图文混排	(215)
5.5.1	对象工具	(215)
5.5.2	改变图文框的层次	(215)
5.5.3	文字绕排方式	(216)
5.5.4	排版位置	(216)
5.5.5	组合或取消对象组合	(216)
<b>第六章</b>	<b>表格</b>	(217)
6.1	创建表格	(217)
6.1.1	绘制表格与表格工具	(217)
6.1.2	定制表格和创建报表	(217)
6.2	编辑表格	(218)
6.2.1	在表格中移动	(218)
6.2.2	在表格中输入和删除	(219)
6.2.3	选定表格与设置表元格式	(219)
6.2.4	表格中文字的查找和替换	(220)
6.2.5	设置斜线表元	(220)
6.2.6	合并表元和分解表元	(221)
6.2.7	在表元中插入图片	(221)

6.3	改变表格的外观	(221)
6.3.1	绘制复杂表格	(221)
6.3.2	改变表格的行高和列宽	(222)
6.3.3	改变表格的行线与列线风格	(222)
6.3.4	行列转置	(223)
6.3.5	表格的缩放	(223)
6.4	表格的数据处理	(223)
6.4.1	表格的计算	(223)
6.4.2	自动填充数据	(224)
<b>第七章</b>	<b>页面设置与打印输出</b>	(226)
7.1	页面设置	(226)
7.1.1	纸张类型和纸张边距	(226)
7.1.2	设置页眉和页脚	(226)
7.1.3	分页与分栏	(227)
7.2	稿纸方式	(228)
7.3	打印预览和打印输出	(228)
7.3.1	打印预览	(228)
7.3.2	设置打印机	(229)
7.3.3	打印输出	(229)
<b>第八章</b>	<b>多媒体功能</b>	(230)
8.1	插入多媒体对象	(230)
8.1.1	插入视频文件	(230)
8.1.2	插入声音文件	(230)
8.1.3	插入CD音乐	(231)
8.2	演示多媒体文档	(231)
8.2.1	选择页面切换方式	(231)
8.2.2	设置背景音乐	(232)
8.2.3	演示多媒体文档	(232)
<b>第九章</b>	<b>金山艺术汉字</b>	(233)
9.1	启动金山艺术汉字	(233)
9.2	创建艺术汉字	(233)
9.2.1	新建艺术汉字	(233)
9.2.2	编辑艺术汉字	(234)
9.3	插入艺术汉字	(236)

## 第五篇 网络应用基础

<b>第一章</b>	<b>Internet 简介</b>	(237)
1.1	Internet 的起源、发展和现状	(237)
1.2	Internet 提供的服务	(237)
1.3	Internet 基础	(238)
1.3.1	TCP/IP 协议	(238)
1.3.2	Internet 地址与 DNS	(238)

1.3.3	WWW .....	(239)
1.3.4	URL .....	(240)
<b>第二章</b>	<b>拨号上网 .....</b>	<b>(241)</b>
2.1	准备上网 .....	(241)
2.1.1	选择上网方式 .....	(241)
2.1.2	基本配置 .....	(241)
2.2	拨号网络的安装 .....	(241)
2.2.1	安装拨号网络 .....	(241)
2.2.2	安装 TCP/IP 协议 .....	(242)
2.3	建立连接 .....	(243)
2.3.1	建立新连接 .....	(243)
2.3.2	设置连接属性 .....	(243)
2.3.3	拨号上网 .....	(244)
2.3.4	使用公用帐号建立连接 .....	(244)
<b>第三章</b>	<b>网上漫游 .....</b>	<b>(246)</b>
3.1	浏览器简介 .....	(246)
3.2	使用 IE 5.0 漫游 WWW .....	(246)
3.2.1	输入地址 .....	(247)
3.2.2	页面的前进和后退 .....	(247)
3.2.3	保存当前网页信息 .....	(247)
3.2.4	刷新主页和停止主页链接 .....	(248)
3.2.5	查看不同编码的网页 .....	(248)
3.2.6	多窗口浏览 .....	(249)
3.2.7	收藏夹的使用 .....	(249)
3.2.8	历史记录的使用 .....	(250)
3.2.9	搜索栏的使用 .....	(250)
3.2.10	Internet 选项的设置 .....	(251)
<b>第四章</b>	<b>收发电子邮件 .....</b>	<b>(253)</b>
4.1	电子邮件简介 .....	(253)
4.1.1	电子邮件的特点 .....	(253)
4.1.2	电子邮件提供的服务 .....	(253)
4.1.3	电子邮件的地址表达式 .....	(253)
4.2	使用 Outlook 2000 收发电子邮件 .....	(253)
4.2.1	配置 Internet 邮件帐号 .....	(254)
4.2.2	创建新邮件 .....	(255)
4.2.3	收发邮件 .....	(255)
4.2.4	阅读邮件 .....	(255)
4.2.5	答复邮件 .....	(256)
4.2.6	申请免费邮件信箱 .....	(256)

# 第一篇 计算机操作基础

## 第一章 微型计算机基础知识

我们正在走进一个信息时代,计算机从根本上改变了人类社会的生产方式和生活方式。从世界上第一台电子计算机问世至今,短短的半个多世纪里,计算机的发展速度迅猛得令人惊奇,其作用和成就日新月异,目前正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化和多媒体等方向发展。计算机本身的性能越来越优越,使用范围也越来越广泛。

### 1.1 计算机的产生和发展

#### 1.1.1 计算机的产生和发展

世界上公认的第一台数字电子计算机 ENIAC(electronic numerical integrator and calculator)于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生,该机由莫克利(J. W. Mauchly)和埃克特(J. P. Eckert)研制,采用电子管为基本逻辑元件。

同年,冯·诺依曼(Von Neumann)提出了存储程序控制原理,即在计算机中采用二进制,程序和数据一样存储。计算机运行时,按程序的顺序从存储器中取出指令和数据,自动完成指令规定的动作,这样计算机处理的过程成为一个不断调用内存中存储的指令和数据的过程。冯·诺依曼原理为电子计算机的发展奠定了理论基础,冯·诺依曼被誉为计算机之父。

从计算机诞生以来,它的发展经历了四代,目前正向第五代过渡。

第一代(1946~1957年):电子管计算机时代。基本逻辑元件采用电子管,主(内)存储器采用延迟线或磁鼓,辅助(外)存储器采用磁带,运算速度为 5000 次/秒。其特点是:速度慢,可靠性差,体积庞大,功耗大,价格昂贵,使用机器语言。

第二代(1958~1964年):晶体管计算机时代。该阶段的计算机逻辑元件采用晶体管,主存储器采用磁芯,辅助存储器采用磁盘、磁带、磁鼓,运算速度达到几十万次/秒。其特点为:速度加快,功耗减小,可靠性增高,价格降低(相对于第一代而言)。开始出现高级语言(如 Fortran、Cobol 等语言),提出了操作系统的概念。

第三代(1965~1970年):集成电路计算机时代。由于微电子技术的发展,这一阶段的计算机逻辑元件采用了集成电路,主存储器采用半导体器件,从而使计算机的体积、功耗进一步减小,可靠性、运行速度进一步提高,运算速度达几百万次/秒。这一时期出现了小型机,它们具有许多与大型机相同的功能,但它们体积小、存储空间大、价格低。软件方面,操作系统进一步普及发展。

第四代(1971年~今):大规模集成电路时代。逻辑元件为大规模的集成电路(LSI)或超大规模的集成电路(VLSI),主存储器也采用集成电路,辅助存储器使用了更为先进的科学技术制造出的大容量磁盘、光盘等。运算速度可达上亿次/秒。为了进一步降低成本和价格,把控制器和运算器集成在一个芯片上,称为中央处理器(central processing unit,CPU)。以中央处理

器为核心,与其他用于存储及输入/输出操作的密集型芯片相结合产生了微型计算机,使计算机的发展发生了重大变革。

目前,正处于由第四代向第五代计算机发展的过渡期中,第五代计算机的研制工作已在一些国家开始进行,其代表是日本的第五代机、美国的 EXPLORER 机和 LISP 机。第五代计算机是智能计算机,与第四代计算机相比,由处理数据信息为主转向处理知识信息为主,如声音、图像处理、人工智能模拟等。它要解决的问题是如何获取知识、存储知识及应用知识等,是知识处理系统。它不仅集中了现代计算机的许多新技术、新工艺,而且把计算机技术又推向了新的高度。可以预见,21 世纪是第五代计算机时代。

### 1.1.2 微型计算机的发展

随着计算机技术和大规模集成电路的发展,微型计算机应运而生。微型计算机与大、中、小型计算机的区别,就在于其运算器和控制器集中在一块中央处理器(CPU)芯片上。

自 1971 年美国 Intel 公司研制成功以 4004 微处理器为核心的 4 位微型计算机以来,在短短的二十几年里,微型计算机得到了突飞猛进的发展,微处理器集成度大约每两年翻一番,且性能增长一个数量级。纵观其发展,至今微型计算机已经经历了四代的演变,并进入第五代。微型计算机的换代,通常是按 CPU 的字长和功能来划分的。

第一代(1971~1974 年):主要是 4 位和低档 8 位微型机。代表产品是美国 Intel 公司的 MCS-4 型(4004 微处理器)和 MCS-8 型(8008 微处理器),集成度为 1200~2500 晶体管/片。第一代微型机采用了 RMOS 工艺,指令执行周期为 10~20 微秒,指令系统比较简单,运算功能较差,速度较慢,使用机器语言或简单的汇编语言。

第二代(1974~1978 年):主要是中高档 8 位微型机。代表产品是 Intel 公司的 8080 和 Motorola 公司的 MC6800 的 8 位中档微型机,以及 Intel 公司的 8085 和 Zilog 公司的 8 位高档微型机。第二代微型机采用 NMOS 工艺,集成度提高 4 倍以上,约为 5000~9000 晶体管/片,运算速度提高 10 倍以上,指令执行周期约 1~2 微秒,指令系统较完善,运算功能增强,软件除使用汇编语言外,还使用高级语言及其相应的编译程序。

第三代(1978~1981 年):主要为 16 位微型机。代表产品是 Intel 公司的 8086/8088,Z8000 和 MC6800。第三代微型机采用 HMOS 工艺,以及超大规模集成电路(VLSI),集成度达到 20000~68000 晶体管/片,指令执行周期低于 1 微秒,各方面的指标都比第二代提高了一个数量级。特别是 Intel 公司在 8086 基础上制成了 CPU 为 80286 的性能更为优越的 16 位微型机,弥补了 8 位微型机由于字长和速度的局限性而造成的缺陷,为微型机的应用开辟了更加广阔的前景。

第四代(1981~1993 年):主要为 32 位高档微型机。代表产品为 Intel 公司的 80386、80486 微型机。第四代微型机采用 NMOS/CMOS 工艺以及超大规模集成电路(VLSI),集成度超过 100 000 晶体管/片,指令执行周期低于 0.125 微秒。无论在速度方面和处理能力方面,都大大优于第三代微型机。

第五代(1993 年至今):主要为 64 位高档微型机。1993 年,美国 Intel 公司生产的 80586(即 Pentium,奔腾)微处理器问世,使微型机的发展进入了 64 位的高档微机时代。Pentium 586 系列产品集成度达到 300~400 万晶体管/片,时钟频率高达 100MHz 以上。64 位的 Pentium,其芯片采用了新的体系结构,其性能大大高于 Intel 系列的其他微处理器,为微处理器的体系结构和微型机的性能引入了全新的概念。

随着科学技术发展的突飞猛进,计算机应用日益广泛,现代社会对计算机的依赖也越来越强。根据社会的需要,性能更高、功能更强的微型机不断问世,极大地推动了现代科技的发展,推动着社会的前进。

## 1.2 计算机的特点和用途

### 1.2.1 计算机的主要特点

#### 1. 运算速度快

计算机的运算速度可以用每秒钟执行指令的条数来精确表示,常用单位为百万条指令每秒,记为 MIPS(million of instructions per second)。随着半导体技术的发展和系统的改进,计算机的运算速度已从最初的每秒几千次发展到今天的每秒几十万次、几百万次,甚至每秒几亿次、几十亿次。586 微机(Pentium)的速度可达到 1000MIPS,即每秒 10 亿条指令。如此惊人的速度正表现了计算机独特的魅力,计算机不但可以提高工作效率,而且可以解决人们过去由于运算量大而无法运算的问题。

#### 2. 精度高

计算机中数的精度主要取决于机器字长,字长越长精度越高。目前的微型计算机字长一般为 8 位、16 位、32 位、64 位等。对于精度要求较高的用户还可采用双精度运算,现在一般的计算机就能得到十几位有效数字,所以一般情况下都能满足对计算精度的要求。

#### 3. 存储容量大

存储容量标志着计算机的存储设备容纳信息的能力。计算机的存储设备中所能容纳数据的最大值称为存储容量,它以“字节”为单位来表示。

通常以 8 位二进制数为一字节,这样 16 位二进制数就为两个字节。每一个字节可以表示一个英文字母或数字的编码,每两个字节可以表示一个汉字的编码。

字节可以简记为“B”(Byte)。为便于表示较大的存储容量,还有千字节、兆字节和吉字节等扩展单位。它们的关系如下:

$$1 \text{ 千字节(KB)} = 1024 \text{ B} \quad 1 \text{ 兆字节(MB)} = 1024 \text{ KB} \quad 1 \text{ 吉字节(GB)} = 1024 \text{ MB}$$

计算机能把大量数据、程序存入存储器中,也能把经过处理或运算的结果保存在存储器中。一台微型计算机可以存储成千上万个数据、程序和各種文件资料,而且在需要使用这些信息时,可以准确、快速地把它们取出来,进行解释执行或处理,整个过程不需要人工干预,能自动地完成。计算机的存储器有多个层次,如高速缓存、内存、外存等。内存由半导体存储元件构成,它主要用于存储当前运行的程序和数据,直接与 CPU 交换信息,速度较快,对计算机性能影响较大,但内存容量受价格限制,一般微型机的内存为几十兆字节。外存由软盘、硬盘、光盘等构成,它用来存储暂不运行的大量的程序和数据,其速度较慢,但价格较便宜,容量可达几千兆字节。存储容量是衡量计算机性能的重要指标之一。

#### 4. 有逻辑判断能力

计算机可以进行各种逻辑判断,如对两个信息进行比较,根据比较结果,自动确定下一步该做什么。有了这种能力,再加上存储器可以存储各种数据和程序,使计算机能够快速地完成各种过程的自动控制和各种数据处理工作。



## 5. 可靠性高、通用性强

随着大规模集成电路和超大规模集成电路技术的发展,计算机的可靠性也大大提高了,计算机连续无故障运行可达几个月甚至几年。尽管在不同的应用领域中所要解决的具体问题各不相同,如科学计算、数据处理、实时控制、辅助设计、辅助教育等,但解决这些具体问题的各种算法的基本操作是相同的。因此,一台计算机能适应多种用途,各行各业都能通过使用计算机来达到自己的目的,这充分说明计算机具有通用性。

### 1.2.2 计算机的用途

电子计算机以其卓越的性能和旺盛的生命力,在科学技术、国民经济及生产生活等各个方面都得到了广泛的应用,是当代推动生产力发展最为积极的因素,它几乎已经深入到人类生产和生活的一切领域,引起了经济结构、社会结构和人们生活方式的急剧变化。计算机已成为未来信息社会的强大支柱。

根据计算机的特点,其应用领域可以归纳为以下几大类。

#### 1. 科学计算

应用计算机来解决科学研究和工程设计等方面的数学计算问题,称为科学计算,或称为数值计算。随着科学技术的不断发展,需要解决的数学问题越来越复杂,计算量也越来越大,速度和精度要求也不断提高,如果由人工计算,不但耗时费力,而且难以及时提供准确的数据。计算机的高速度、大容量等特性为解决这些庞大、复杂的计算问题提供了可能。

#### 2. 数据处理

数据处理是指在计算机上管理、操纵各种形式的资料。例如,企业管理、物资管理、报表统计、账目管理、信息情报检索等都是数据处理。据统计,目前全球装机总量的80%用于数据处理。虽然在这方面应用中计算公式并不复杂,但数据量极大。例如金融、财会、经营、管理、教育、科研、医疗、人事、档案、物资等各方面都有大量的信息需要及时分析和处理,以便为决策提供依据。在当今信息爆炸的时代,人工已难以胜任这一重任,计算机则成为信息管理的重要工具。

#### 3. 实时控制

实时控制是指用计算机及时地搜集检测被控对象运行情况的数据,再通过计算机分析处理,按照某种最佳的控制规律发出控制信号,以控制过程的进展。应用计算机进行实时控制可以大大提高生产自动化水平,提高劳动效率与产品质量,降低生产成本,缩短生产周期。

#### 4. 计算机辅助工程

计算机辅助工程包括:计算机辅助设计(CAD),计算机辅助制造(CAM),计算机辅助测试(CAT),计算机辅助教学(CAI)等等。所谓计算机辅助工程,实际上就是用计算机来帮助我们完成各种工作。

计算机辅助设计(CAD)是利用计算机帮助设计人员进行电路设计、建筑设计、机械设计等工作,提高设计速度和质量。

计算机辅助制造(CAM)是利用计算机进行生产设备的管理和操作,以提高产品质量和生产效率。

计算机辅助测试(CAT)是利用计算机帮助进行产品测试,实现测试的自动化,提高测试的准确性。

计算机辅助教学(CAI)是利用计算机作为教学媒体和工具,帮助教师提高教学质量和效