

21 世纪计算机系列规划教材

计算机应用基础

主 编 曾令宏 黄良永

副主编 潘晓明 廖洪建 杨 炳

参 编 郭金勇 温新权 蓝海江

陈 璟 唐爱龙 吴春梅

阮 慎 罗芳琼 李 洁

黄鸿柳 蒙丽莉 潘常春

电子工业出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本教材是为高职高专院校编写的学习计算机的入门教材。本书主要介绍 Windows XP 操作系统、微软的 Office 2003、计算机网络技术及 Internet 的应用、计算机多媒体技术等。本书的目标是使高职高专的学生掌握必要的计算机基本知识，突出并侧重于计算机操作技能的训练，培养学生的信获取、信息处理、信息运用的意识和能力，为今后在学习和工作中对计算机的应用打下坚实的基础。

本教材共分为 8 章，分别为计算机基础知识、操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿 PowerPoint 2003、数据库管理系统 Access 2003、计算机网络基础及 Internet 应用和多媒体技术基础。教学安排建议讲授 36 学时，上机练习 36 学时，另可根据实际情况，选取教材的部分内容进行讲授。

为了便于教师使用本教材和学生学习，本教材同时配有《计算机应用基础实训指导书》，供教学使用和学生复习参加计算机等级考试。另外本教材配有教学课件及实训有关的素材文件，需要的读者可与作者联系免费索取，E-mail：liangyonghuang@126.com。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 曾令宏，黄良永主编. —北京：电子工业出版社，2010.9
(21 世纪计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-121-11469-4

I. ①计… II. ①曾… ②黄… 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 (2010) 第 146006 号

策划编辑：程超群

责任编辑：程超群

印 刷：

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：19.75 字数：502.4 千字

印 次：2010 年 9 月第 1 次印刷

印 数：5 000 册 定价：33.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

前　　言

计算机技术发展飞速，这就要求计算机基础教育工作者在教学内容上必须迅速跟上。有鉴于此，我们及时编写了新一版本的教材和《计算机应用基础实训指导书》配套教材，并附有电子课件、实训有关的素材文件和本教材的 Word 电子文稿，供大家使用。本教材除具有内容新颖、结构紧凑、层次清楚、图文并茂、通俗易懂、便于教与学等特点外，还侧重于当前流行的计算机软件和应用的介绍；部分教学内容通过实例操作讲解，达到“触类旁通、举一反三”的目的，以掌握对软件的使用。

本教材共分为 8 章，分别为计算机基础知识、操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿 PowerPoint 2003、数据库管理系统 Access 2003、计算机网络基础及 Internet 应用和多媒体技术基础。教学安排建议讲授 36 学时，上机练习 36 学时，另可根据实际情况选取教材的部分内容进行讲授。

参与本教材编写的作者，都是长期工作在计算机教学、科研和实验室第一线的计算机专业教师和工作人员，他们在长期的教学和实践工作中积累了丰富的教学经验。本教材第 1 章由黄良永和黄鸿柳编写；第 2 章由郭金勇和唐爱龙编写；第 3 章由廖洪建和李洁编写；第 4 章由陈璟和潘常春编写；第 5 章由蓝海江和温新权编写；第 6 章由吴春梅和罗芳琼编写；第 7 章由曾令宏和潘晓明编写；第 8 章由阮慎和蒙丽莉编写。本教材由曾令宏和黄良永任主编，潘晓明、廖洪建和杨炳任副主编。本书的编写也得到了我校教务处和相关系领导的关心和支持，在此一并表示深深的感谢！

由于时间紧迫以及作者的水平有限，书中难免有不足之处，恳请批评和指正，笔者将不胜感激。

编　者
2010 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的发展和应用.....	(1)
1.1.1 计算机的发展.....	(1)
1.1.2 计算机的应用领域.....	(3)
1.2 计算机的特点及分类.....	(4)
1.2.1 计算机的特点.....	(4)
1.2.2 计算机的分类.....	(5)
1.3 计算机信息的表示、存储及编码	(6)
1.3.1 计算机为什么采用二进制编码	(6)
1.3.2 信息与数据	(6)
1.3.3 数据的存储单位	(6)
1.3.4 数制及数制之间的转换.....	(7)
1.3.5 计算机的基本运算	(8)
1.3.6 ASCII 码和汉字编码	(10)
1.3.7 汉字信息处理	(12)
1.4 键盘操作及文字输入.....	(14)
1.4.1 键盘及指法.....	(14)
1.4.2 输入法指示器.....	(16)
1.4.3 智能 ABC 输入法	(18)
1.4.4 五笔字型输入法	(20)
1.5 计算机系统的组成	(24)
1.5.1 计算机系统构成概述	(24)
1.5.2 硬件系统	(24)
1.5.3 软件系统	(33)
1.6 计算机病毒	(34)
1.6.1 计算机病毒的定义	(34)
1.6.2 计算机病毒的特点和分类	(35)
1.6.3 计算机病毒的防治	(36)
1.6.4 杀毒软件及其应用	(36)
1.6.5 计算机黑客与计算机犯罪	(39)
第 2 章 操作系统 Windows XP	(41)
2.1 操作系统概述	(41)
2.1.1 操作系统的定义	(41)
2.1.2 操作系统的发展	(41)
2.1.3 操作系统的分类	(42)
2.1.4 操作系统的功能	(43)
2.2 Windows XP 的用户界面及基本操作	(44)

2.2.1 中文版 Windows XP	(44)
2.2.2 Windows XP 桌面	(44)
2.2.3 任务栏	(50)
2.2.4 Windows XP 的窗口	(52)
2.2.5 对话框	(55)
2.2.6 中文版 Windows XP 的退出	(57)
2.3 磁盘文件目录结构及路径	(58)
2.3.1 文件及其分类	(58)
2.3.2 外部存储器的命名规则	(59)
2.3.3 文件目录及其结构	(60)
2.3.4 路径及其表示	(60)
2.4 资源管理器	(61)
2.4.1 资源管理器窗口	(61)
2.4.2 创建新文件夹	(62)
2.4.3 移动和复制文件或文件夹	(62)
2.4.4 重命名文件或文件夹	(62)
2.4.5 删除文件或文件夹	(63)
2.4.6 更改文件或文件夹的属性	(64)
2.4.7 搜索文件或文件夹	(64)
2.4.8 “文件夹选项”对话框	(65)
2.5 磁盘操作	(67)
2.5.1 格式化磁盘	(67)
2.5.2 清理磁盘	(67)
2.5.3 整理磁盘碎片	(68)
2.5.4 查看磁盘属性	(69)
2.6 Windows XP 实用应用软件	(71)
2.6.1 画图	(71)
2.6.2 写字板	(75)
2.6.3 记事本	(75)
2.6.4 命令提示符	(76)
2.6.5 计算器	(76)
第 3 章 文字处理软件 Word 2003	(78)
3.1 Word 2003 概述	(78)
3.1.1 Office 2003 和 Word 2003 简介	(78)
3.1.2 Word 2003 的启动和退出	(78)
3.1.3 Word 2003 的工作窗口	(79)
3.2 文档的基本操作	(83)
3.2.1 文档与模板概念	(83)
3.2.2 文档的新建、打开、保存	(84)
3.2.3 基本的编辑操作	(87)
3.2.4 文本块的移动和复制	(90)

3.2.5	查找和替换.....	(92)
3.3	文档的版面设计.....	(93)
3.3.1	页面设置.....	(93)
3.3.2	字符格式设置.....	(94)
3.3.3	段落格式设置.....	(96)
3.3.4	样式编排文档.....	(98)
3.3.5	分节符概念与分栏排版.....	(100)
3.3.6	设置页眉和页脚及插入页码.....	(101)
3.4	文档的图文排版.....	(102)
3.4.1	插入图片.....	(102)
3.4.2	艺术字.....	(107)
3.4.3	文本框与文字方向.....	(108)
3.4.4	文字图形效果的实现.....	(109)
3.5	表格的制作和处理.....	(113)
3.5.1	表格制作.....	(113)
3.5.2	表格处理.....	(114)
3.5.3	表格数据计算、生成图表及其他.....	(118)
3.6	Word 2003 的一些其他功能.....	(121)
3.6.1	拼写和语法检查.....	(121)
3.6.2	插入脚注、尾注和题注等.....	(122)
3.6.3	使用编号和项目符号.....	(123)
3.6.4	目录与索引.....	(124)
3.6.5	中文版式.....	(125)
3.6.6	邮件合并功能.....	(126)
3.7	文件打印.....	(128)
3.7.1	打印预览.....	(128)
3.7.2	打印文档.....	(128)
第 4 章	电子表格软件 Excel 2003	(130)
4.1	Excel 2003 概述.....	(130)
4.1.1	Excel 2003 的启动和退出.....	(130)
4.1.2	Excel 2003 的工作窗口	(131)
4.1.3	Excel 的基本概念	(132)
4.1.4	工作簿的建立和基本操作.....	(133)
4.2	工作表的建立及数据编辑.....	(135)
4.2.1	单元格与数据区的选取	(135)
4.2.2	工作表的数据输入	(135)
4.2.3	数据的编辑	(138)
4.3	公式和函数.....	(139)
4.3.1	公式的基本概念	(139)

4.3.2 公式的输入与编辑	(141)
4.3.3 常用函数的使用	(143)
4.3.4 函数与公式的混合使用	(145)
4.4 数据清单的管理	(145)
4.4.1 数据清单的管理和维护	(146)
4.4.2 数据排序	(147)
4.4.3 数据筛选	(148)
4.4.4 分类汇总	(149)
4.5 工作表格式化	(151)
4.5.1 数字格式的设置	(151)
4.5.2 字体、对齐方式、边框底纹的设置	(152)
4.5.3 行高和列宽的调整	(154)
4.5.4 自动套用格式	(155)
4.5.5 条件格式的设置	(155)
4.5.6 格式的复制和删除	(156)
4.6 数据的图表化	(157)
4.6.1 图表的类型和生成	(157)
4.6.2 图表的编辑和修改	(158)
4.7 工作表的管理	(160)
4.7.1 工作表的添加、删除、重命名等操作	(160)
4.7.2 工作表的移动和复制	(161)
4.7.3 工作表窗口的拆分和冻结	(162)
4.8 数据保护	(164)
4.8.1 工作簿文件的加密与共享时的设置	(164)
4.8.2 保护工作簿	(165)
4.8.3 保护工作表	(165)
4.9 页面设置和打印	(165)
4.9.1 设置打印区域与分页	(165)
4.9.2 页面设置	(166)
第 5 章 演示文稿 PowerPoint 2003	(170)
5.1 PowerPoint 2003 的基本操作	(170)
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出	(170)
5.1.2 PowerPoint 2003 的视图方式	(171)
5.1.3 幻灯片的基本操作	(172)
5.1.4 创建演示文稿	(173)
5.2 编辑演示文稿	(177)
5.2.1 文本的输入与编辑	(177)
5.2.2 插入图片和艺术字	(178)
5.2.3 绘制图形对象	(180)

5.2.4 插入声音和影片	(181)
5.2.5 插入动画	(183)
5.2.6 插入表格和组织结构图	(185)
5.3 建立动感的演示文稿	(186)
5.3.1 添加动画效果	(186)
5.3.2 设置超级链接	(187)
5.3.3 设置切换方式	(188)
5.3.4 设置放映方式	(189)
5.4 美化演示文稿	(189)
5.4.1 母版	(189)
5.4.2 设计模板	(191)
5.4.3 配色方案和背景色	(191)
5.5 输出演示文稿	(192)
5.5.1 打包演示文稿	(192)
5.5.2 打印演示文稿	(193)
第 6 章 数据库管理系统 Access 2003	(195)
6.1 数据库简介	(195)
6.1.1 数据库系统的基本概念	(195)
6.1.2 数据库系统的特点	(196)
6.1.3 数据模型及数据库分类	(196)
6.1.4 数据库管理系统 Access 2003 的基本功能	(197)
6.2 数据库和数据表结构的建立	(198)
6.2.1 Access 2003 的启动与退出	(198)
6.2.2 创建空数据库	(198)
6.2.3 数据库窗口与工具栏	(199)
6.2.4 Access 2003 数据库的构成	(200)
6.3 Access 2003 数据表的基本操作	(202)
6.3.1 Access 2003 数据表概述	(202)
6.3.2 数据表的创建	(202)
6.3.3 数据表结构的修改	(212)
6.3.4 创建和修改数据表之间的关系	(214)
6.4 数据表中数据的编辑和使用	(215)
6.4.1 数据表数据的输入	(216)
6.4.2 数据表中数据的编辑	(217)
6.4.3 数据的排序、筛选及打印	(218)
6.4.4 更改数据表的显示方式	(221)
6.5 Access 2003 数据库的查询	(224)
6.5.1 查询概述	(224)
6.5.2 查询准则设置	(225)

6.5.3	查询的创建.....	(226)
6.5.4	在查询中进行统计计算.....	(232)
6.6	Access 2003 数据库报表.....	(233)
6.6.1	报表概述.....	(233)
6.6.2	报表的创建.....	(233)
6.6.3	报表的预览和打印.....	(236)
6.7	Access 2003 数据库的安全与管理.....	(236)
6.7.1	数据库对象的备份和还原.....	(236)
6.7.2	设置和取消数据库密码.....	(238)
6.7.3	数据库对象的改名.....	(240)
6.7.4	数据库对象的删除.....	(240)
第 7 章	计算机网络基础及 Internet 应用.....	(241)
7.1	计算机网络概述.....	(241)
7.1.1	计算机网络的定义.....	(241)
7.1.2	计算机网络的产生与发展.....	(241)
7.1.3	计算机网络的功能.....	(242)
7.1.4	计算机网络的基本组成.....	(243)
7.1.5	计算机网络的分类.....	(243)
7.1.6	网络传输介质.....	(246)
7.2	局域网技术.....	(247)
7.2.1	局域网概述.....	(248)
7.2.2	网络设备.....	(249)
7.2.3	小型局域网组网实例.....	(250)
7.3	Internet 概述.....	(253)
7.3.1	中国的 Internet.....	(253)
7.3.2	中国的 Internet 四大骨干网.....	(254)
7.4	IP 地址.....	(255)
7.4.1	TCP/IP 网络协议.....	(255)
7.4.2	IP 地址的分类.....	(256)
7.4.3	子网.....	(257)
7.4.4	子网掩码.....	(258)
7.4.5	IPv6 简介.....	(258)
7.5	域名系统原理.....	(259)
7.5.1	域名系统.....	(259)
7.5.2	域名系统的分级结构.....	(259)
7.6	Internet 接入方式.....	(261)
7.6.1	拨号接入方式.....	(261)
7.6.2	局域网接入方式.....	(262)
7.7	Internet 的信息服务及基本应用.....	(263)

7.7.1	WWW 服务	(263)
7.7.2	信息浏览.....	(265)
7.7.3	搜索引擎.....	(268)
7.7.4	电子邮件.....	(269)
7.7.5	FTP 服务.....	(270)
7.7.6	BBS.....	(272)
7.7.7	博客	(273)
7.8	网页制作基础.....	(275)
7.8.1	网页的基本概念	(275)
7.8.2	超文本与超媒体技术	(277)
7.8.3	HTML 简介	(278)
7.8.4	FrontPage 2003 中文版简介	(279)
第 8 章	多媒体技术基础.....	(282)
8.1	多媒体概述	(282)
8.1.1	多媒体与多媒体技术	(282)
8.1.2	多媒体技术的应用	(284)
8.1.3	多媒体技术的关键技术	(285)
8.2	多媒体计算机系统的组成.....	(286)
8.2.1	多媒体计算机系统的标准.....	(286)
8.2.2	多媒体计算机的硬件平台.....	(286)
8.2.3	多媒体计算机的软件平台.....	(287)
8.3	多媒体信息在计算机中的表示及处理	(289)
8.3.1	音频信息.....	(289)
8.3.2	图像信息.....	(290)
8.3.3	动画技术	(292)
8.3.4	视频信息	(293)
8.4	常用多媒体工具软件简介	(295)
8.4.1	Windows XP 中的多媒体工具软件.....	(295)
8.4.2	其他常用的多媒体工具软件.....	(297)
参考文献	.....	(301)

第1章 计算机基础知识

计算机是电子数字计算机的简称，是一种对信息进行存储、传送和加工处理的电子工具。目前计算机应用非常广泛，已成为当代社会人们分析问题、解决问题的重要工具。运用计算机的能力是现代人文素质的重要标志之一。

本章将系统地介绍计算机的发展与应用，计算机系统的基础知识，计算机系统的构成，同时将简单介绍信息与数据的相关知识。

1.1 计算机的发展和应用

1946年，世界上第一台电子数字计算机ENIAC（如图1.1所示）诞生后，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了计算机的设计思想，主要有两点：其一是计算机应该以二进制为运算基础；其二是计算机应该采用“存储程序和程序控制”方式工作。并且进一步明确指出整个计算机的结构应该由五个部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。冯·诺依曼的这一设计思想解决了计算机的运算自动化问题和速度匹配问题，对后来计算机的发展起到了决定性的作用，标志着计算机时代的真正开始。

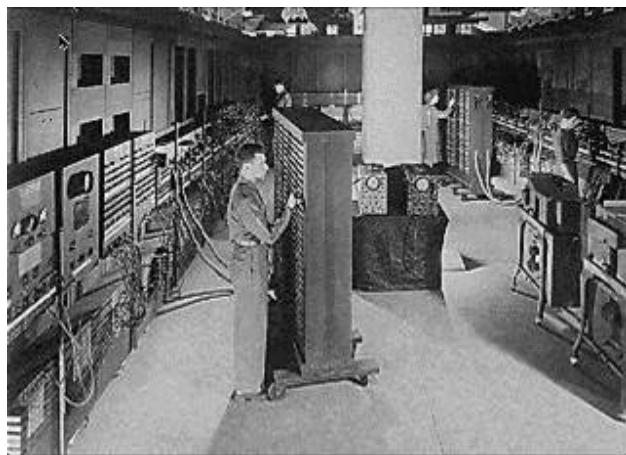


图1.1 世界上第一台计算机ENIAC

1.1.1 计算机的发展

自1946年第一台计算机诞生以来，根据计算机所采用的主要逻辑元件的不同，经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路四代的发展。

第一代：电子管时代（1946—1957年）。这一代计算机采用电子管作为主要逻辑元件，运算速度一般是每秒几千次至几万次。软件方面确定了程序设计的概念，由代码程序发展到符号程序，出现了高级语言的雏形。这一时期的计算机主要用于科学计算和军事研究。

第二代：晶体管时代（1958—1964年）。这一时期计算机的主要逻辑元件为晶体管，计算机速度已提高到每秒几十万次，体积、质量却减少了很多。这一时期，计算机主要应用于

军事、工业、商业和金融等方面，计算机实时控制在卫星、宇宙飞船、火箭的制导上也有一定的应用。

第三代：集成电路时代（1965—1970年）。1964年，诞生了集成电路，并取代了晶体管成为计算机的主要逻辑器件。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上千万次，体积进一步大大缩小，价格也不断下降。软件方面出现了操作系统、标准化的程序设计语言和人机会话式的BASIC语言。由于集成电路成本迅速下降，成本低而功能比较强的小型计算机占领了许多数据处理的应用领域。第三代计算机不仅应用于科学计算，还应用于企业管理、自动控制、辅助设计、辅助制造和城市交通管理等领域。

第四代：大规模和超大规模集成电路时代（1971年—现在）。将CPU、存储器及各I/O接口集成在大规模集成电路和超大规模集成电路芯片上，使计算机在存储容量、运算速度、可靠性及性能价格比方面均比上一代有了较大突破。微型计算机具有体积小、功能强、价格便宜、灵活性大等特性，其发展速度也相当迅速。运算速度每秒几千万次，最高达每秒几十亿次，广泛应用于社会生活的各个领域，进入办公室和家庭。在办公自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等领域有较广泛的应用。随着计算机网络的出现，计算机得到了更广泛的应用。Internet的出现使我们进入了计算机网络时代。

目前，正在研究的智能计算机是一种具有类似人的思维能力的计算机，能替代人的一些体力劳动和脑力劳动。不久的将来，还会出现速度更快、功能更强、更接近于人脑的光子计算机和生物计算机。总而言之，现代计算机的发展正朝着巨型化、微型化的方向发展，计算机的传输和应用正朝着网络化、智能化的方向发展，并越来越广泛地应用于我们的工作、生活、学习中，对社会和生活起到不可估量的影响。

1. 巨型化

随着科学与技术的不断发展，在一些科技尖端领域，要求其计算机运算速度更高，存储容量更大，事务处理能力更强，数据输入/输出的吞吐率更高，可为众多用户提供服务，从而促使计算机向巨型计算机发展。

2. 微型化

随着计算机应用领域的不断扩大，对计算机的要求也越来越高，人们要求计算机体积更小、质量更轻、价格更低，能够应用于各种领域、各种场合，从而出现了微型计算机，又称为个人计算机（PC）。它的产生与发展是与大规模集成电路的发展分不开的。1971年1月，Intel公司的霍夫研制成功世界上第一块4位微处理器芯片Intel 4004，标志着微机时代的开始。微处理器加上半导体存储器（RAM与ROM），外围接口（I/O）和时钟发生器以及其他部件，就组成了微型计算机。1976年，美国硅谷的乔布斯和沃兹尼克这两个年仅20岁的青年设计成功了苹果微型机，为计算机进入家庭首开先河。1981年8月12日，国际商用机器公司（IBM）推出第一代个人计算机。此后微机就迅猛发展起来。

3. 网络化

网络化是指计算机组装成更广泛的网络，以实现资源共享和信息交换。

4. 智能化

智能化是指计算机可具有类似于人类的思维能力，如推理、判断、感觉等。

5. 多媒体化

多媒体技术是20世纪80年代中后期兴起的一门跨学科的新技术。采用这种技术，计算机的功能从文字处理全面扩展到影片欣赏、电视点播、互动电影、电子图书、可视电话、音乐作曲、卡拉OK、录像录音、照相摄影、美术创作和游戏等领域。当前全世界已形成一股开发利用多媒体技术的热潮。

1.1.2 计算机的应用领域

随着科学技术的发展，计算机的应用已渗透到社会的各行各业，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。

1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学的研究和工程技术中提出的数学问题的计算，是计算机最早最重要的应用领域，如天气预报的数值运算、地震数据的分析计算等。

2. 自动控制

自动控制是指在工业生产过程中运用计算机及时地采集数据，对数据进行分析，根据分析结果选择最佳方案对过程进行自动控制，又称为过程控制。用计算机进行控制可以降低能耗，提高生产效率，提高产品质量，如飞机的空中管理系统、数控机床的使用等。

3. 数据管理

数据管理是指对各种各样的数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的总称，如查询与统计、分类分析、文字处理、图形图像处理、多媒体影音处理等。

4. 网络应用

利用计算机网络使一个地区、一个国家乃至世界范围内的计算机之间实现信息、软硬件资源和数据的共享，个人在使用计算机方面可以上网浏览信息、参加网络视频会议、在网络上发布信息、收发电子邮件、手机通话、利用全球卫星定位系统（GPS）为自己或汽车定位等。

5. 计算机辅助系统

计算机辅助系统可以帮助人们更好地完成工作、学习等任务，可以减轻人的劳动强度，提高工作效率，提高工作质量，节省人力物力。计算机辅助系统很多，如计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助工程（CAE）等。

6. 人工智能

人工智能（简称AI）是利用计算机来模仿人的高级思维活动，如自动翻译、模式识别、

密码分析、智能机器人等，是最诱人也是难度最大且需要研究课题最多的领域。

现在，可以说计算机已经进入了每一个领域，除上面所列举的各种应用领域以外，计算机还在多媒体技术、文化艺术、家庭娱乐等方面有着广泛的应用。事实上，计算机的应用领域在广度和深度两个方面都是无止境的，只要人们掌握了计算机原理和应用基础，再充分发挥在各自领域中的创造能动性，那么计算机在各个领域中都可以找到它的用武之地。

1.2 计算机的特点及分类

1.2.1 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机的运算速度很大程度上由中央处理器（CPU）的主频所决定，因此 CPU 的主频是计算机最主要的性能指标，主频越高计算机的运算速度就越快。1997 年国际象棋大师卡斯帕罗夫和电脑“深蓝”之间的人机大战，所使用的计算机“深蓝”已达到每秒 280.6 兆次的计算速度，即每秒二千多亿条指令。目前所研制开发出来的计算机在每秒钟之内已经能够执行上万亿条指令，甚至高达每秒千万亿次。

2. 存储能力强

计算机拥有巨大的存储能力。现在普通计算机中的硬盘的容量达到 100GB 以上，普通 CD 光盘的容量为 600MB 以上，家用刻录 DVD 光盘容量为 4.7GB；而新研制的光盘的容量已经达到了 60GB，可轻松容纳十几部高清晰度的电影。另外，移动硬盘的容量也在不断扩大，一般容量为 80GB。一套 900 万字的百科全书可以存入一张 CD 光盘中。大型计算机的记忆容量则可以把整个图书馆的资料全部储存进去。

3. 计算精度高

计算机的计算精度在理论上不受限制，一般的计算机均能达到 15 位有效数字，通过一定的技术手段，可以实现任何精度要求。历史上有个著名数学家挈依列，曾经为计算圆周率 π ，整整花了 15 年时间，才算到第 707 位。现在将这件事交给计算机做，几个小时内就可计算到 10 万位。

4. 具有逻辑判断能力

借助于逻辑运算，可以让计算机做出逻辑判断，分析命题是否成立，并可根据命题成立与否做出相应的对策。例如，数学中有个“四色问题”，说是不论多么复杂的地图，使相邻区域颜色不同，最多只需四种颜色就够了。100 多年来不少数学家一直想去证明它或者推翻它，却一直没有结果，成了数学中著名的难题。1976 年，两位美国数学家终于使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理，验证了这个著名的猜想。

5. 按程序自动工作的能力

一般的机器是由人控制的，人给机器一个指令，机器就完成一个操作。计算机的操作也是

受人控制的，但由于计算机具有内部存储能力，可以将指令事先输入到计算机存储起来，在计算机开始工作以后，从存储单元中依次去取指令，用来控制计算机的操作，从而使人们可以不必干预计算机的工作，实现操作的自动化。这种工作方式称为程序控制方式。

1.2.2 计算机的分类

计算机按其应用特点可分为两大类，即专用计算机和通用计算机。

1. 专用计算机

所谓专用计算机是针对某一特定应用领域或面向某种算法而研制的计算机，如工业控制机、卫星图像处理用的大型并行处理机等。其特点是它的系统结构和专用软件对所指定的应用领域是高效的，若用于其他领域则整体性能较低。

2. 通用计算机

通用计算机是面向多种应用领域和面向多种算法的计算机。其特点是它的系统结构和计算机的软件能适合多种用户的需求。通用数字计算机根据其性能、用途大体可以分为五类：巨型机、大型机、小型机、工作站和微型机。

(1) 超级计算机或称巨型机。

超级计算机通常是指最大、最快、最贵的计算机。例如，目前世界上运行最快的超级计算机速度为每秒 1704 万亿次浮点运算。生产巨型机的公司有美国的 Cray 公司、TMC 公司，日本的富士通公司、日立公司等。我国研制的银河机也属于巨型机，银河 1 号为亿次机，银河 2 号为十亿次机。

(2) 大型机。

它包括我们通常所说的大、中型计算机。这是在微型机出现之前最主要的计算模式，即把大型主机放在计算中心的机房中，用户要上机就必须去计算中心的终端上工作。大型主机经历了批处理阶段、分时处理阶段，进入了分散处理与集中管理的阶段。IBM 公司一直在大型主机市场处于霸主地位，DEC、富士通、日立、NEC 也生产大型主机。不过随着微机与网络的迅速发展，大型主机正在走下坡路。现在许多计算中心的大机器正在被高档微机所取代。

(3) 小型机。

由于大型主机价格昂贵，操作复杂，只有大企业、大单位才能买得起。在集成电路推动下，20 世纪 60 年代 DEC 推出一系列小型机，如 PDP.11 系列、VAX.11 系列，HP 有 1000、3000 系列等。通常小型机用于部门计算。同样它也受到高档微机的挑战。

(4) 工作站。

工作站与高档微机之间的界限并不十分明确，而且高性能工作站正接近小型机甚至接近低端主机。但是，工作站毕竟有它明显的特征：使用大屏幕、高分辨率的显示器；有大容量的内、外存储器，而且大都具有网络功能。它们的用途也比较特殊，如用于计算机辅助设计、图像处理、软件工程以及大型控制中心。

(5) 个人计算机或称微型机。

微型机以使用微处理器、结构紧凑为特征，是计算机中价格最低、应用最广、发展最快、装机量最多的一种。当今微型机字长可达 64 位，主存储器容量可达到 100GB 以上，时钟频率 3GHz 以上，已经达到或超过往日小型机的水平。常见的微型机有 IBM-PC（及其兼容机）

系列和 Apple 公司的 Macintosh 系列，两个系列的计算机互不兼容，其中 IBM-PC 系列占有大部分的市场份额。目前工厂、公司、学校、行政管理部门使用最多的就是微型机。

1.3 计算机信息的表示、存储及编码

1.3.1 计算机为什么采用二进制编码

在现实生活中，人们计数往往习惯使用十进制，但有些方面却采用不同的进制来计数，如时间采用十二进制、钟表采用六十进制等。那么为什么电子计算机采用的却是二进制呢？这是很多初学计算机的人员都感到困惑的问题。我们从几个方面来分析这个问题。

首先，受制于元器件。我们知道组成电子计算机的基本元器件是晶体管，它具有两种完全不一样的稳定状态（截止与导通，或者高电平与低电平），因此只能同时表达出两种结果。

其次，二进制的运算规则很简单。就加法运算而言，只有四条规则。特别地，人们利用特殊的技术，把减法、乘法、除法等运算都转换成加法运算。这对简化 CPU 的设计非常有意义。如果采用十进制，CPU 的设计就变得非常复杂，因为十进制比二进制的运算规则多很多。

再次，二进制在物理上很容易实现数据的存储。通过磁极的取向、表面的凹凸、光照有无反射等，很容易用两种状态的表示在物理上实现数据的存储。

最后，二进制便于逻辑判断（是或非）。因为二进制的两个数码正好与逻辑命题中的“真（True）”、“假（False）”或称为“是（Yes）”、“否（No）”相对应。

正是由于以上原因，在计算机中采用二进制计数，而不是人们熟知的十进制。

1.3.2 信息与数据

1. 信息

信息是现实世界在人们头脑中的反映，即信号。它以文字、数据、符号、声音和图像等形式记录下来，进行传递和处理，为人们的生产、建设、管理等提供依据。

2. 数据

数据是指输入到计算机并能被计算机进行处理的数字、文字、符号、声音和图像等符号。数据是对客观现象的表示，数据本身并没有意义。数据的格式往往和具体的计算机系统有关，随载荷它的物理设备的形式而改变。

3. 两者关系

数据是信息的表达、载体，信息是数据的内涵，是形与质的关系。只有数据对实体行为产生影响才成为信息；数据只有经过解释才有意义，成为信息。例如“1”、“0”，独立的 1、0 均无意义。当它表示某实体在某个地域内存在与否，它就提供了“有”、“无”信息；当用它来标识某种实体的类别时，它就提供了特征码信息。

1.3.3 数据的存储单位

数据的存储单位有位、字节和字等。

1. 位 (bit)

计算机中的“位”(bit, 读做: 比特)是指二进制中的一个数位, 是计算机中最小的信息计量单位。用0或1来表示1位二进制信息。

2. 字节 (Byte)

一个“字节”(Byte)由8个二进制数位构成, 即1 Byte=8 bit, 1个字节可以简写为1B, 字节是计算机中存储信息的基本计量单位。计算机的存储容量就是指该计算机所能存储的总字节数。由于字节单位太小, 通常使用1KB或更大的单位作为存储信息的计算单位。

1KB (千字节) = $1024B$ (字节) = $2^{10}B$ = 1,024 B

1MB (兆字节) = $1024KB$ (千字节) = $2^{20}B$ = 1,048,576 B

1GB (吉字节) = $1024MB$ (兆字节) = $2^{30}B$ = 1,073,741,824 B

1TB (太字节) = $1024GB$ (吉字节) = $2^{40}B$ = 1,099,511,627,776 B

3. 字 (Word)

计算机在存储、传输、处理信息时, 一个信息单元的二进制数码组称为“字”(Word)。字是信息交换、加工、存储的基本单元。

4. 字长

一个字中的二进制数的位数称为“字长”, 常用的字长有8位、16位、32位和64位等。字长越大, 计算机一次处理信息的能力就越强, 精度就越高, 运算速度就越快。所以字长是计算机硬件的一项重要的技术指标。

1.3.4 数制及数制之间的转换

计算机在进行数据的加工处理时, 内部使用的是二进制计数制, 简称二进制(Binary)。这是因为利用电子元件所具有的两个稳定状态来模拟二进制数中的“0”和“1”, 使得二进制数在电子元件中容易实现、容易运算。人们最熟悉的还是十进制, 此外为理解和书写方便, 还常常使用八进制和十六进制, 但它们最终都要转化为二进制后才能在计算机内部存储和加工。

1. 进位计数制

无论哪种进位计数制都有两个共同点, 即按基数来进位和借位, 用位权值来计数。

(1) 基数。

不同的计数制是以基数来区分的, 若以R代表基数, 则:

R=2 二进制 2个数码, 即0和1。

R=8 八进制 8个数码, 即0、1、2、3、4、5、6和7。

R=10 十进制 10个数码, 即0、1、2、3、4、5、6、7、8和9。

R=16 十六进制 16个数码, 即0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E和F。

(2) 位权值。

同一个数码, 出现在不同数位所代表的数值大小是不相同的。即一个数所代表的数值由两

个因素决定：数码本身及其所在的数位。如十进制数字 25 和 215，第一个数字中的 2 表示的值大小为 20，第二个数字中的 2 表示值的大小为 200。

2. 各种进制相互转换

(1) 其他进制转换为十进制。

方法是：将其他进制按权位展开，然后各项相加，就得到相应的十进制数。

例 1 $N = (10110.101)_2 = (?)_{10}$

$$\begin{aligned} \text{按权展开 } N &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 16 + 4 + 2 + 0.5 + 0.125 = (22.625)_{10} \end{aligned}$$

(2) 将十进制转换成其他进制。

方法是：分两部分进行，即整数部分和小数部分。

整数部分（基数除法）：把我们要转换的数除以新的进制的基数，把余数作为新进制的最末位；把上一次得的商再除以新的进制基数，把余数作为新进制的次末位；继续上一步，直到最后的商为零，这时的余数就是新进制的最高位。

小数部分（基数乘法）：把要转换数的小数部分乘以新进制的基数，把得到的整数部分作为新进制小数部分的最高位；把上一步得的小数部分再乘以新进制的基数，把整数部分作为新进制小数部分的次高位；继续上一步，直到小数部分变成零为止。或者达到预定的要求位数也可以。

例 2 $N = (68.125)_{10} = (?)_8$

整数部分 小数部分

$$\begin{array}{r} 8 | 68 \cdots 4 \\ 8 | 8 \cdots 0 \\ \quad \quad \quad 1 \end{array} \qquad \qquad \begin{array}{r} 0.125 \\ \times \quad 8 \\ \hline 1.0 \cdots 1 \end{array}$$

$$(68.125)_{10} = (104.1)_8$$

(3) 二进制与八进制、十六进制的相互转换。

二进制转换为八进制、十六进制时，将要转换的二进制从低位到高位每 3 位或 4 位一组，高位不足时在有效位前面添“0”，然后把每组二进制数转换成八进制或十六进制即可。

八进制、十六进制转换为二进制时，将上面的过程反过来即可。

例 3 $N = (C1B)_{16} = (?)_2$

$$(C1B)_{16} = 1100, 0001, 1011 = (110000011011)_2$$

1.3.5 计算机的基本运算

计算机的“计算 (Computing)”可以分为数值计算和非数值计算两大类。无论哪一种计算，也无论计算如何复杂，其实都是通过一些基本运算来实现的。其中重要的数值基本运算是四则运算，重要的非数值基本运算是基本逻辑运算。因为所有复杂的数值运算都可以用四则运算来实现，所以形式逻辑运算都可以用基本逻辑运算（与、或、非）来实现。

1. 四则运算

在加、减、乘、除四种运算中，最基本的运算是加法。大家已经知道，乘法可以由加法实现，除法可以由减法实现。其实在计算机中，减法也是由加法实现的，方法是使用补码。既然

如此，除法自然也可以由加法实现。因此，从原理上说，计算机只要做加法运算即可完成各种数值计算。

二进制数的加法运算规则如下：

$$\begin{array}{ll} 0+0=0 & 1+0=1 \\ 0+1=1 & 1+1=10 \end{array}$$

二进制数的乘法运算规则如下：

$$\begin{array}{ll} 0\times 0=0 & 1\times 0=0 \\ 0\times 1=0 & 1\times 1=1 \end{array}$$

2. 基本逻辑运算

在形式逻辑中，任何复杂的逻辑运算都可以由三种基本逻辑运算来实现，即逻辑与（AND）、逻辑或（OR）、逻辑非（NOT），简称与、或、非。因为是二值逻辑，逻辑变量的取值和运算的结果只有“真（True）”、“假（False）”两个值。在计算机中，可用0表示“假”，用1表示“真”。

基本逻辑运算的规则如下所述：

(1) 逻辑“与”运算规则。

通常用“AND”或“·”表示逻辑“与”运算，如A AND B或A · B，A、B的取值为0或1。

逻辑“与”运算规则如下：

$$0 \text{ AND } 0=0, 0 \text{ AND } 1=0, 1 \text{ AND } 0=0, 1 \text{ AND } 1=1$$

或表示为：

$$0 \cdot 0=0, 0 \cdot 1=0, 1 \cdot 0=0, 1 \cdot 1=1$$

从形式上看，以上规则类似于二进制数的乘法规则，但其语义是不同的。假定A、B分别表示一个命题，上面四条规则表示：只有当两个命题A、B都为真时，A“与”B运算的结果才为真，其余情况运算结果皆为假。

(2) 逻辑“或”运算规则。

通常用“OR”或“+”表示逻辑“或”运算，如A OR B或A+B，A、B的取值为0或1。

逻辑“或”运算规则如下：

$$0 \text{ OR } 0=0, 0 \text{ OR } 1=1, 1 \text{ OR } 0=1, 1 \text{ OR } 1=1$$

或表示为：

$$0+0=0, 0+1=1, 1+0=1, 1+1=1$$

从形式上看，以上规则类似于二进制数的加法规则。但实际上，上面四条规则表示：只有当两个命题A、B都为假时，A“或”B运算的结果才为假，其余情况运算结果皆为真。

(3) 逻辑“非”运算规则。

通常用“NOT”或“~”表示逻辑“非”运算，如NOT A或 \bar{A} 。

逻辑“非”运算规则如下：

$$\text{NOT } 0=1, \text{ NOT } 1=0$$

上面两条规则表示：当命题A为假时，非A运算结果为真；当命题A为真时，非A运算结果为假。

将以上规则列成表，称为基本逻辑运算的真值表，如表1.1所示，表示逻辑变量取值与逻辑运算结果之间的关系。

表 1.1 基本逻辑运算真值表

A	B	A AND B	A OR B	NOT A
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	1	1	1	0

1.3.6 ASCII 码和汉字编码

1. ASCII 码

ASCII 码 (American Standard Code for Information Interchange) 是美国信息交换标准代码的简称 (见表 1.2)，该编码已被国际标准化组织 (ISO) 所采纳，成为国际通用信息交换标准代码。ASCII 码在计算机内部占用一个字节，基本 ASCII 码为 7 位 (最高位为 0)，扩充 ASCII 码为 8 位。基本 ASCII 码有 128 个编码，表示了 128 个不同的字符，其中 95 个字符可以显示，包括英文大小写字母、阿拉伯数字、运算符号、标点符号等。另外的 33 个字符是不可显示的，它们是控制码，编码值为 0~31 和 127。例如，“A”的 ASCII 码为 01000001，“8”的 ASCII 码为 00111000，回车符 (CR) 的 ASCII 码为 00001101。

2. 汉字编码

ASCII 编码只解决了英文字母和相关符号在计算机内的表示问题。如果用计算机处理中文，就必须解决中文字符的编码问题。

1980 年，我国国家标准总局颁布了《信息交换用汉字编码字符集——基本集》(即 GB2312—80)。该标准给出的汉字编码简称国标码。用国标码表示的汉字信息在计算机中用 2 个字节的二进制编码表示。例如，用 2 个字节的二进制编码 0011 0000 0010 0001 表示“啊”。由于在基本 ASCII 码中用 0011 0000 表示数字符号“0”，用 0010 0001 表示标点符号“！”，为了使计算机能够识别汉字编码信息和 ASCII 代码信息，将汉字编码的最高位设置为“1”，“啊”的二进制编码 1011 0000 1010 0001。

国标码收进的字符共有 7445 个，包括 6763 个汉字和 682 个数字、序号、拉丁字母、运算符号、希腊字母、汉语拼音、特殊字符等。其中一级常用汉字 3755 个，二级次常用汉字 3008 个。一、二级汉字约占近代文献汉字累计使用频度的 99.99%。为便于查找，一级汉字按汉语拼音顺序排列；二级汉字一般不易熟记它们的发音，故按部首和笔画排列。

据统计，使用频度不足 0.001% 的汉字数量接近 1 万个。为了满足实际应用的需要，2000 年我国在 GB2312—80 的基础上扩大收字的范围，制定了国家标准 GB18030—2000，即《信息交换用汉字编码字符集基本集的扩充》，共收录了 27484 个汉字，同时还收录了藏文、蒙文、维吾尔文等主要的少数民族文字。

汉字国标扩展码 (GBK) 基本上采用了原来 GB2312—80 所有的汉字及码位，并涵盖了原 Unicode 中所有的汉字 20902，总共收录了 883 个符号、21003 个汉字及提供了 1894 个造字码位。在现有的系统如 Windows、Linux 的一些汉字环境中，使用了 GBK 扩展标准字符集。该字符集与 GB2312—80 兼容，大量基于 GB2312—80 的文件和软件都可直接在 GBK 下使用和运行。同时，该字符集还包含了 ISO-10646 中已有的汉字，并自行扩充了 101 个汉字。

表 1.2 ASCII 码表

ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符
0	NUT	32	(space)	64	@	96	`
1	SOH	33	!	65	A	97	a
2	STX	34	"	66	B	98	b
3	ETX	35	#	67	C	99	c
4	EOT	36	\$	68	D	100	d
5	ENQ	37	%	69	E	101	e
6	ACK	38	&	70	F	102	f
7	BEL	39	,	71	G	103	g
8	BS	40	(	72	H	104	h
9	HT	41	)	73	I	105	i
10	LF	42	*	74	J	106	j
11	VT	43	+	75	K	107	k
12	FF	44	,	76	L	108	l
13	CR	45	-	77	M	109	m
14	SO	46	.	78	N	110	n
15	SI	47	/	79	O	111	o
16	DLE	48	0	80	P	112	p
17	DC1	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	50	2	82	R	114	r
19	DC3	51	3	83	X	115	s
20	DC4	52	4	84	T	116	t
21	NAK	53	5	85	U	117	u
22	SYN	54	6	86	V	118	v
23	TB	55	7	87	W	119	w
24	CAN	56	8	88	X	120	x
25	EM	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	59	;	91	[	123	{
28	FS	60	<	92	\	124	|
29	GS	61	=	93	]	125	}
30	RS	62	>	94	^	126	~
31	US	63	?	95	-	127	DEL

3. 其他编码

使用汉字的国家和地区，除了我国大陆外，还有我国台湾省和港澳等地区，日本和韩国也使用部分汉字。这些地区和国家各自都制定了汉字编码方案，如台湾地区主要使用 BIG5 编码方案，此外，还有 TCA、CNS、ETEN 和 IBM 5550 几种；日文主要有 JIS 和 Shift-JIS 编码方案；韩文内码主要是 KSC 5601。这些编码方案在制定时大多仅考虑了本国和本地区的使用情况，台湾省制定的汉字编码主要是繁体字，而日本和韩国制定的汉字编码也只包含本国使用的汉字。

随着计算机应用的日益广泛和地区间交流的增加，特别是 Internet 的普及，在计算机上进行汉字处理时，会遇到多种内码并存的情况。为解决多种内码并存所带来的问题，国际标准化组织根据中日韩现有编码方案和汉字的使用情况，于 1992 年通过了包含中日韩三国文字的字符集，即 ISO-10646，也称 Unicode 或 CJK（Chinese、Japanese、Korean）汉字集。这个汉字集被简单地称做大字符集，其中收录基于多文种平面（BMP）表意文字区的中、日、韩统一汉字共 20902 字。在新标准中，各国文字使用定长编码，英文字符和汉字都是 10 位编码，在这种码制下开发的软件，不必经过艰难的民族化即可较为简易地扩充用于其他文种。

1.3.7 汉字信息处理

计算机处理汉字的基本步骤包括汉字信息输入、信息加工、信息输出，具体来说就是汉字的输入、汉字的编辑、汉字的输出三个步骤。其基本过程如图 1.2 所示。

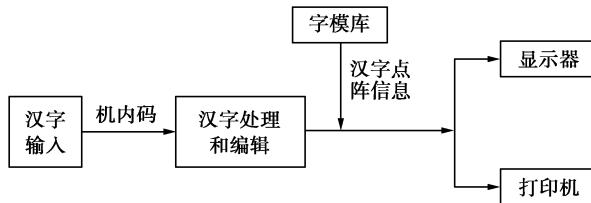


图 1.2 汉字信息的处理过程

1. 汉字信息的输入

要使用计算机来处理汉字，必须解决如何把文字输入到计算机并在计算机中存储起来，即信息的输入问题。首先要解决文字信息的编码问题，如前所述，英文字符的编码标准是 ASCII 码，汉字的编码标准有国标码。其次要解决如何按照编码标准将文字信息转换为计算机的机内码。

计算机的键盘原本就是为英文输入设计的，一个键对应于一个字符或标点符号。只要按照字母击键，键盘的译码电路就会按照所击的键产生相应英文字符的 ASCII 码，并输入到计算机的内存中。汉字的字符数目远远多于英文键盘按键的数目，因此要用几个键的组合来表示一个汉字。这种键的组合称为“汉字输入编码”。目前国内外提出的汉字输入编码方案不下 500 种。编码长度、规则的复杂程度、重码率等因素决定了不同编码方案的优劣。实际上流行的汉字编码输入方案只有十几种，它们对应于不同的输入法。

以汉字字型特征来编码的方案俗称“形码”。形码编码规则往往较复杂，与阅读文稿时大脑的思维习惯（读出声音）不甚符合，要求用户熟悉汉字笔画、偏旁部首，且要经过较长时间

的训练才能熟练使用。形码比较适合于以“看打”（边看文稿边输入）为主的专业录入人员。比较成功的形码有郑码、五笔字型码等。

以语音特征来编码的方案俗称“音码”。音码多数以汉语拼音为基础，编码规则简单，符合阅读的思维习惯，只要懂得汉语拼音，经过简单培训就可以使用，学习时间短。音码比较适合于边想边打的普通用户。值得一提的是，音码首先实现了以词为单位甚至以句子为单位的输入，实现了高频词优先、在线造词和词组等功能，使基于拼音的输入法做到得心应手、运用自如。比较成功的音码有微软拼音、智能ABC、清华紫光、全拼输入法等。

由语音转换成文字输入到计算机的技术目前还不成熟。通过光学字符阅读器(OCR, Optical Character Reader)可以将印刷体汉字作为图形点阵输入，然后进行字符识别，把汉字点阵转换成对应的机内码。这种方法已经达到实用阶段，但是设备较昂贵。手写板输入基于计算机模式识别技术，专用的软件能够识别手写输入的文字、符号，将其转换为机内码，这种输入设备已经商品化，应用于微型机，适合不会键盘输入的用户使用。

不论哪一种输入方案，在具体实现时都要有软件的支持。汉字输入法软件按照汉字编码标准（国标码）将键盘输入的编码转换为机内码，就可在计算机内存存储和处理汉字。汉字编码输入的研究目前还在继续，不过研究的重点已经从编码方案本身转向通过更好的软件技术和设计来做到重码少、适应面广、学习负担轻。在汉字编码输入方面，我国已经走在世界的前列。

2. 汉字信息的加工

为了对输入的文字进行编辑加工，必须使用相关的文字处理软件，如Word、写字板等。文字处理的工作主要有文本的增、删、改，字体、字号和版面布局设计等。文字信息的处理是由人与机器共同完成的。文字信息加工的结果是编辑完成的文本，它是输入的原始文本经过加工（变换）得到的。经过编辑的文本仍然以汉字机内码表示。

3. 汉字信息的输出

(1) 汉字字模库。

汉字输出时，不论显示或打印，把一个汉字看成由平面上点阵组成的图形。点阵的每个点位只有两种状态：取值为1表示“有点”，取值为0表示“无点”。那么，一个0、1代码串就可以表示点阵的一行。若干个代码串就表示整个字符的点阵信息。在具体实现时，点阵上取值为1就显示或打印一个“点”，否则不显示或打印。

英文字符最低可用 5×7 点或 7×9 点表示出其字形，汉字由于其字形复杂，最低需要 16×16 点。如图1.3所示即为汉字“梅”的 16×16 点阵图形。汉字字形用点阵方法描述，点子数越多，描述字形越美观、精确。如图1.4所示即为汉字“梅”的 64×64 点阵图形。目前国内汉字系统常用的字形点阵有 16×16 、 24×24 、 32×32 、 48×48 、 64×64 等。一个汉字的点阵信息占用的存储空间为 $X\times Y/8$ 字节，如 $16\times 16/8=32$ 字节。

描述一个字符点阵信息的0、1代码串集合称为字符的“字模”。所有汉字和各种符号的点阵信息组成汉字的“字模库”（简称字库）。显然，要实现近8000个常用汉字和符号的显示和打印，字库要占很庞大的存储空间。例如 16×16 点阵的汉字库（包括一级和二级汉字）就需要约240KB的存储空间。

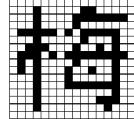


图 1.3 16×16 点阵的汉字表示

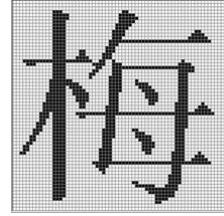


图 1.4 64×64 点阵的汉字表示

(2) 汉字的输出。

汉字的输出是指将计算机内以数据形式表示的汉字在显示器终端、打字机等输出设备上输出的过程。汉字输出的方式有显示、打印、语音合成和通信传输四种。

汉字信息的输出是根据汉字的地址码从汉字字模库中找到要输出汉字的字模信息，在计算机内部进行相应的处理，然后把这些信息送到显示器或打印机，显示器或打印机把汉字以图形画点的方式显示或打印出来。

汉字的通信传输是汉字信息处理系统的相应程序，将汉字信息通过计算机的通信接口装置并根据一定的通信协议传送给其他计算机系统或其他设备。

汉字语音合成是汉字信息处理系统将来自计算机内的汉字通过汉字语音合成装置转换成可听的形式输出。

1.4 键盘操作及文字输入

1.4.1 键盘及指法

键盘是计算机最基本的、必不可少的输入设备，利用它可向计算机输入命令、程序和数据。在 Windows XP 环境下键盘几乎能完成所有操作。掌握键盘操作方法，必须先了解每个按键的功能。

1. 键盘分区

键盘若按区域分，可分为 **主键盘区**、**功能键区** 和 **数字小键盘区** 三个基本区域，除此之外还有一些专用键，如编辑键和控制键等，如图 1.5 所示。



图 1.5 键盘分区图

(1) 主键盘区。

主键盘区从左上角的 Esc 键起（除 F1~F12 这 12 个功能键外）到右下角的 Ctrl 键止，包括 26 个英文字母键、数字键、标点符号键、特殊符号键和一些专用键。主键盘区的主要功能是输入字符和数据，还有系统的控制功能。

(2) 功能键区。

由 Esc 键和 F1~F12 功能键组成，它们的功能由软件系统来定义，不同的软件环境下有不同的功能。

(3) 数字小键盘区。

由右下方的一个小方块各键码组成，包括数字键、光标移动键和一些编辑键。由于键区范围小，便于操作，因此，数字小键盘主要用来输入大批量数字。

除上述三个键区之外，中间还有 9 个专用的编辑键和 4 个游标控制键。

2. 特殊键的使用

(1) <Shift>键：

上下档转换键。在主键盘区中有 21 个键码标有上下两档不同的字符，称它们为双档键。什么时候输入上档符号，什么时候输入下档符号，就由<Shift>键来控制。怎样控制呢？若按住<Shift>键的同时，再按双档键，则输入上档的字符；单独按双档键，输入的就是下档字符。

除此之外，对于字母键来说，按住<Shift>键的同时按下某一字母键，则输入的是大写字母。

(2) <Enter>键：

回车键，表示一个命令行或一个字符串输入的结束标志。当按下<Enter>键后，系统才接受并处理所输入的命令或字符串。

(3) <Esc>键（即 Escape 的缩写）：

其功能由操作系统或其他软件系统来定义，通常其功能定义为退出当前工作环境，回到上一层工作环境。

(4) <Backspace>或<←>键：

退格键。其作用是删除当前光标左边的字符，光标左移一列。常用于输入后立即发现错了随即删除的场合。

(5) <Caps Lock>键：

大/小写转换键，属于开关型键码。开机后字母键处于小写状态，当按下此键后，则右上角中间的指示灯亮，字母处于大写状态；再按一下就还原，指示灯也灭了，字母又恢复小写状态。

(6) <Num Lock>键：

数字锁定键，也是开关型键码。开机后，数字小键盘区双档键码处于数字状态，左上角的指示灯亮；按一下此键，指示灯灭，副键盘的双档键就起到光标移动的作用。

(7) <Print/Screen>键：

屏幕打印键，按下此键，打印屏幕上的整屏信息。

(8) <Pause/Break>键：

暂停/中断键，暂停和中断当前应用程序的执行。

(9) <Ctrl>+<Alt>+<Delete>组合键：

当同时按下这三个键，再同时放开，调出操作系统任务管理器窗口，可以选择强行结束某个进程或注销用户等操作。

(10) <Ctrl>+<Print/Screen>组合键：

联机打印键，同时按这一组合键，系统就会在显示的同时，也送打印机输出。再按一次该组合键，则主机与打印机断开，仅显示不打印。

(11) <Ctrl>+<Pause/Break>组合键：

中断键。同时按这一组合键，结束当前程序运行。

3. 键盘操作要领

要提高键盘输入速度，必须从一开始就注意正确的姿势，掌握正确的输入指法。要认真掌握“键位正确、击键要轻、击后即退”的原则。

(1) 基准键位。

基准键位位于主键盘区的第三行，共八个键，即 A、S、D、F、J、K、L、；。基准键位是其他键定位的基准，也是手指处于待命状态时的位置。不同的手指分管不同的基准键，其中左、右食指分管的 F 键和 J 键上都有一个小凸台，就是用来定位的。

(2) 键盘手指键位。

键盘手指键位如图 1.6 所示。



图 1.6 键盘手指键位图

1.4.2 输入法指示器

Windows XP 提供了多种汉字输入法，其中全拼、智能 ABC、微软拼音等是较常用的输入法。其他扩充的汉字输入法，需单独安装后方可使用，如五笔字型等。汉字输入法指示器和状态栏分别如图 1.7 和图 1.8 所示。



图 1.7 输入法指示器

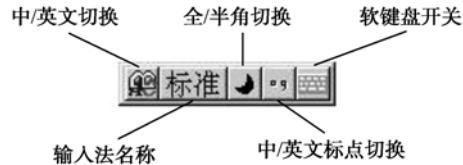


图 1.8 汉字输入法状态栏

1. 汉字输入法的启动和关闭

启动 Windows XP 后，默认的输入法是英文输入法。要想输入汉字，必须启动汉字输入法。

(1) 汉字输入法的启动。

单击“桌面”上任务栏右边的输入法指示器图标（见图 1.7），即出现输入法列表框。移动鼠标指针到拟选的输入法，单击选定，就会出现汉字输入法状态栏，启动完成。

(2) 汉字输入法的关闭。

移动鼠标指针，单击“桌面”的任务栏输入法指示器（见图 1.7），选定其上的“关闭输入法”即可关闭汉字输入法之后，回到英文输入法。再次单击此框，仍可重新打开原先的输入法。

2. 汉字输入法状态栏的操作

汉字输入法的状态栏如图 1.8 所示。

(1) 输入法名称框。

此框显示输入法名称，通过单击此框，有些输入法可以改变汉字输入的方法。

(2) 中/英文切换按钮。

启动汉字输入法后，想要输入英文，不必退出汉字输入法，可以单击中/英文切换按钮，即可在中/英文输入状态之间进行切换。显示“A”表示处于英文输入状态；显示图案为“中”表示处于中文输入状态。

(3) 全角/半角切换按钮。

全角字符与半角字符是两种不同的字符。全角字符按照国标 GB2312—80 编码，使用两字节机内码表示一个符号，占 2 个显示位。半角字符按 ASCII 码编码，使用 1 字节机内码表示一个符号，占 1 个显示位。

启动汉字输入法后，其工作方式有两种：

半角方式输入的英文字符按 ASCII 码编码，为半角字符。但汉字仍按照国标 GB2312—80 编码，为全角字符。当选择汉字输入方式后，自动进入此方式。

全角方式输入的汉字或英文字符及其他符号，一律按国标 GB2312—80 编码，全部为全角字符，又称为纯中文方式。这时英文字符、标点符号和数字均使用两字节机内码，屏幕显示占两个 ASCII 码字符的位置。

在半角方式下，半角/全角切换按钮显示半月形符号。在全角方式下，显示完整圆形符号。单击该按钮即可在半角方式和全角方式之间切换。

操作系统命令、程序语句的行号及关键字都必须用半角字符，否则计算机将不接受这些命令或语句，被认为是语法错误码。

(4) 中/英文标点切换按钮。

中文标点符号状态以中文的句号（小圆圈）作为标志，而英文标点符号状态以英文句号（小圆点）为标志。汉字特有的标点符号如句号（。）或书名号（《、》）等，必须在中文标点符号状态下输入。在半角方式下，如果切换成中文标点符号状态，则输入中文标点符号仍然有效，占两个半角字符位置；在全角方式下，如果切换成英文标点符号状态，则输入的英文标点符号按照两字节编码，显示占两个半角字符位置。中文标点符号仍然需要在中文标点符号状态下才能输入。

在中文标点符号状态下，键盘按键与中文标点符号的对应关系如表 1.3 所示。

表 1.3 中文标点符号与按键的对应关系

中文标点符号	按 键
句号 。	.
顿号 、	\
逗号 ,	,
左书名号 《	<
右书名号 》	>
省略号	^ (上档键)
破折号 ——	& (上档键)
居中实心点 •	@
人民币符号 ¥	\$

(5) 软键盘开关按钮。

用鼠标单击软键盘按钮，可以打开或关闭软键盘。软键盘在屏幕显示，输入时用鼠标单击软键盘上的按键，可以代替手指击键。也可以通过任务栏上的输入法管理框，单击其上的“打开软键盘”或“关闭软键盘”实现同样的功能。

用鼠标右键单击软键盘按钮，还可以切换到用于输入希腊文、俄文、日文数字、单位符号和特殊符号的键盘布局，这给输入这些符号带来了方便。

(6) 输入法常用的热键操作。

键盘操作的方法如下：按组合键 $<\text{Ctrl}>+\text{空格键}$ 即可启动汉字输入法，再按一次则关闭汉字输入法，回到英文输入状态。按 $<\text{Alt}>+<\text{Shift}>$ 键（有些系统按 $<\text{Ctrl}>+<\text{Shift}>$ 键，视设置而定）可以在汉字输入法之间轮流切换。

3. 编码框和词语选择框

输入汉字对应的编码时，就会出现编码框，如图 1.9 所示。如果有重码，就会出现词语选择框。编码框显示输入的汉字编码，按 $<\text{Esc}>$ 键则取消输入的编码字符，等待新的输入。词语选择框显示重码的词语，供用户选择。在词语选择框中最多出现 10 个选项。重码超过 10 个时，可以使用框中的翻页按钮前后查找。也可以用键盘的“-”和“=”键前后翻页。

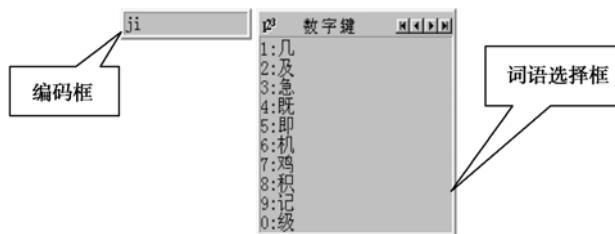


图 1.9 编码框和词语选择框

1.4.3 智能 ABC 输入法

智能 ABC 输入法是以拼音为基础，以词组为单位，结合汉字字型和笔划的输入方法。这种输入方法编码灵活简单，适应面广泛，具有较高的智能处理能力，能动态调整词库和词频，

不断适应用户的使用需要。智能 ABC 使用灵活方便，重码少，速度快，容易学习，会拼音、熟悉英文键盘即可使用。因此，各中文版本的 Windows 系统将它作为主要默认输入法包含在系统中。

在输入编码时，下面的按键有特定的意义。隔音符（'键）：将两汉字的拼音分隔开；空格键：结束一次输入，按词转换；回车键：结束一次输入，按字转换；退格键：删除前一字符，或转换汉字为输入码；PageUp/PageDown 或-/=：表示出现重码时，向前/后翻页。

1. 全拼输入

按规范的汉语拼音输入，输入过程和书写汉语拼音的过程完全一致。

(1) 按词输入，词与词之间用空格或者标点隔开。如果不会分词，可以一直输下去，超过系统允许的字符个数时，系统将响铃警告。

(2) 对于音节容易混淆的词组，注意隔音符号的使用，如西安——xi'an。

(3) 韵母 Ü 用字母 v 代替，如女——nv。

2. 简拼输入

取各个音节的第一个字母组成，对于包含 zh、ch、sh 的音节，可以取前两个字母组成。与全拼输入法相同，但在简拼时，隔音符号的作用进一步扩大，如愕然——e'r，算机——jsj。

3. 混拼输入

两个音节以上的词语，有的音节全拼，有的音节简拼。例如：

广西——guangx/gxi/guangxi；柳州——liuzh/liuzhou；计算机——jsj/jisj/jsji。

4. 音形混合输入

拼音和笔形代码的混合输入是为了减少输入汉字时的重码。所谓笔形代码就是某个汉字的第一笔的笔形。在智能 ABC 输入法中汉字的笔形及笔形代码共分为八类，如表 1.4 所示。

表 1.4 智能 ABC 汉字输入法笔形表

笔形代码	笔形	笔形名称	实例	注解
1	—	横（提）	要、厂	“提”也算做横
2	|	竖	师、党	
3	丿	撇	斤、党	
4	乚	点（捺）	写、间	“捺”也算做点
5	乚	折（弯勾）	对、弹	顺时针方向弯曲，以尾折为准
6	乚	弯	匕、以	逆时针方向弯曲，以尾折为准
7	十（叉）	叉	草、地	交叉笔画只限于正叉
8	口	方	国、是	四边整齐的方框

当输入汉字拼音后，有时可能重码较多，可以在输入汉字的拼音之后输入汉字的笔形代码，其次序为（拼音+ [笔形代码]）+（拼音+ [笔形代码]）+……，再按空格键表示结束。例如：对——d5；现实——xs44；显示——x8s。

拼音可以是全拼或简拼。对于多音节词的输入，“拼音”一项是不可少的；“[笔形代码]”项可有可无，最多不超过 2 笔。

5. 在线造词

智能 ABC 输入法提供了在线造词功能，允许用户自造的词组挂在词库的后面，随着新词组的积累，词库的词汇量更大，适应面更广了。在线造词的最大容量为 17000 词条。

具体操作是：当用户按预想输完某个词组的声母并按空格键后，查阅完词语选择框都没有所需要的词组，则按退格键删除后面的拼音码，待出现的词语选择框中有所需要词组的一部分单词或某个单字就按数据键选择它，仿照同样的办法，在继续出现的单词或单字中选择其余的部分，直到完成新词的造词过程。所造词组就挂在词库里，下次再依次输入各字的声母，就可以获得所需要的词组了。

1.4.4 五笔字型输入法

五笔字型输入法是王永民先生于 1983 年研制成功的一种汉字形符编码输入法。这种输入法的最大优点是重码率极低（万分之二、三），经过训练之后，可以实现盲打，并可达到很高的输入速度。由于该输入法出现较早、使用时间较长、可以实现盲打、输入速度快，因此使用人数很多，影响很大。

该输入法问世时的版本为 4.5（亦称 86 版），此后经过多次改进，形成多个版本并存的局面。其中，98 版的变化最大。其他人还从不同方面做了一些工作，出现了诸如“智能五笔”、“简繁五笔”、“陈桥五笔”和“极品五笔”等。2002 年王永民先生推出标准五笔字型 WB—18030，符合国家技术监督局颁布的扩展汉字集 GB18030—2000 标准，可以输入 27533 个汉字，并且在编码和指法上与 86 版五笔字型兼容。

1. 基本概念

(1) 基本思想。

汉字是一种形象文字，汉字楷化后，对汉字图形的线条加以规范化，就形成了“笔画”。一个完整的汉字，是由若干笔画复合连接交叉所形成的相对不变的结构，称为字根，又叫“构字基本单位”。字根按人们的书写顺序经过拼写组合，就产生出了汉字。由此汉字可划分为三个层次——笔画、字根、单字。即汉字的组成为：基本笔画（5 种）→字根（130 多个）→汉字（成千上万个）。

汉字是由字根构成，先将汉字拆成字根，在键盘上用这些字根将一个完整的字拼写出来。因为字根只有 130 个，这样，把处理几万个汉字的问题转化成只处理 130 个字根的问题。用五笔字型输入汉字的过程，就是将汉字分解成若干字根的过程。

(2) 汉字的五种笔画。

五笔字型笔画的定义是：书写汉字时，一次写成的一个连续不断的线段。按书写走向，汉字的基本笔画分为 5 种，即横、竖、撇、捺、折。这五种笔画依其使用频度分别以 1、2、3、4、5 作为代号，带转折的笔画（竖钩并入竖是唯一的例外）都归为折，编号为 5。

笔画组成字根时，笔画间的关系分为五种情况：

单：即五种笔画自身。

散：组成字根的笔画之间有一定的间距，如三、八、丶、心等。

连：组成字根的笔画之间是相连接的，可以是单笔与单笔之间相连，也可以是笔笔相连，如厂、人、尸、弓等。

交：组成字根的笔画是相互交叉的，如十、刀、又、车等。

混：一个字根的各笔画间，既有连又有交或散，例如纟、禾等。

(3) 汉字的三种字型。

汉字是一种平面文字，同样几个字根，摆放位置不同，就是不同的字，如“叭”与“只”、“吧”与“邑”等。可见，字根的位置关系，也是汉字的一种重要特征信息。

根据构成汉字的各字根之间排列位置关系，把成千上万的方块汉字分为三种字型：左右型、上下型、杂合型，并顺序命以代号1、2、3，如表1.5所示。

表 1.5 五笔字型三种字型及代号表

字型代码	字型	字例	特征
1	左右	根湘结	字根之间可有间距，总体左右排列
2	上下	昌莫杂	字根之间可有间距，总体上下排列
3	杂合	旭凶这	字根之间虽有间距，但不分上下左右浑然一体，不分块

(4) 字根及其键位分布。

根据特定的原则，五笔字型定义了130多个字根。一些字根之中，还包括几个辅助字根，包括字源相同的字根，如心、宀等；形态相近的字根，如廿、廿、巳、巳、己等；便于联想的字根，如耳、阝、𠂔等。辅助字根与主字根按照起笔笔画代号，划分为五个区，每个区又分成五个位，分别对应到计算机标准键盘的25个字母键上，如图1.10所示。



图 1.10 五笔字型字根键盘

从图1.10可以看出，五笔字型字根在键位上的分布具有以下规律：

对于任何字根，第一笔的笔画代号就唯一确定了它在键盘上的区号，即第一笔将其键位范围缩小到1/5。

一般地，字根第二笔的笔画代号与位号一致。如“土、白、门”的第二笔为竖，竖的代号为2，故它们的位号都为2。

位号与该键位上的复合散笔字根的笔画数保持一致，如横1区的“一、二、三”，竖2区的“丨、丶、川”，撇3区的“丿、丶、フ、フ”，捺4区的“ヽ、ヽ、ヽ、ヽ”，折5区的“乙、ヽ、ヽ”以及它们的相似类字根。

有些形态和渊源一致的字根，被安排在同一键上，如“之、乚、乚、乚、乚”都在 P 键上，“耳、阝、卂”都在 B 键上等。

总之，根据以上规律确定区号和位号，即可在 25 个键位中找到所寻字根的唯一键位。对于剩余的无规律字根，只有强记其所在键位。

(5) 字根类型。

键名字根：同一键位的一组字根中有代表性的一个字根，在每个键位方框左上角。

成字字根：字根本身就可单独成为一个汉字的字根，如八、斤、广、车、马等。

笔画字根：横、竖、撇、捺、折五种笔画就是笔画字根。

其他字根：除上述 3 种字根外的其他字根。

2. 单字编码规则

(1) 键名汉字。

25 个键名汉字的编码就是所在键的 4 个字母。键名字及其编码如下：

王: GGGG	土: FFFF	大: DDDD	木: SSSS	工: AAAA
目: HHHH	日: JJJJ	口: KKKK	田: LLLL	山: MMMM
禾: TTTT	白: RRRR	月: EEEE	人: WWWW	金: QQQQ
言: YYYY	立: UUUU	水: IIII	火: OOOO	之: PPPP
已: NNNN	子: BBBB	女: VVVV	又: CCCC	彑: XXXX

(2) 成字字根。

成字字根编码规则为：键名码+首笔码+次笔码+末笔码。当成字字根只有两笔时，其编码仅有 3 码，此时需要在第三码之后键入空格，告诉系统编码结束。例如，文 YYGY、用 ETNH、由 MHNG、二 FGG、一 GG、马 CNNG。

(3) 键外字的编码规则。

大量的汉字是在 130 个五笔字型字根中找不到的，这些字就是键外字。对它们编码时，先把整字拆分成字根，再使用这些字根进行编码。

(4) 拆分原则。

能散不连：一个汉字如果有多种拆分可能，尽量使各个字根不要相连或相交。如“午”字可拆为“乚”和“十”，亦可拆为“丶”和“干”，但后者两个字根是相连的，因此，只能取前一种拆法。

能连不交：一个汉字如果能拆分成相连关系时，不要拆分成相交关系。如“天”字可拆为“一”和“大”，亦可拆为“二”和“人”，但后者两个字根是相交的，因此，只能取前一种拆法。

取大优先：一个汉字如果有多种拆分可能，取字根个数最少的，并使先分出的字根尽可能地大。例如：

果 拆法 1: 曰 木

 拆法 2: 曰 一 小

 拆法 3: 旦 小

 拆法 4: 曰 十 八

较 拆法 1: 车 六 又

 拆法 2: 车 一 八 又

 拆法 3: 车 一 父

在上两例中，只有拆法1是正确的，其他几种拆法都违反了“取大优先”的原则。

兼顾直观：在符合上述原则的前提下，应使拆出的字根直观明了。例如，“主”字应拆成“、”和“王”，而不能拆成“一”和“土”。

(5) 编码方法。

凡含4个或超过4个字根的汉字，取其第一、二、三、末4个字根码组成输入编码。这里的一、二、三、末应按正常书写顺序，先左后右，先上后下，先外后内。例如：

慧：三 | 三 心 (12D、21H、12D、51N)

照：日 刀 口 灬 (22J、52V、23K、44O)

当一个字拆不够4个字根时，先取所有字根码，再追加一个“末笔识别码”。

“末笔识别码”是由“末笔”代号加“字型”代号而构成的一个附加码，即用该汉字最后一个笔画确定“末笔识别码”键所在的区号，用字型结构代号确定“末笔识别码”键所在的位号。“末笔识别码”只适用于不足4根字组成的字。例如“其”字，字根为“丶”、“三”、“八”，由于末笔画为“捺”，为第4区，该字的字型是上下型，为第2位，末笔识别码为“42(U)”。

加识别码后仍不足4码的，按空格键结束。

3. 简码

为了减少汉字输入时的击键次数，提高输入速度，对于那些使用较多的汉字，可只取一码、两码或三码，此种编码称为简码。

(1) 一级简码。

也叫高频字，只取第一码，再按一下空格键即可输入25个常用汉字。高频字及其编码如下：

一 11 (G)	地 12 (F)	在 13 (D)	要 14 (S)	工 15 (A)
上 21 (H)	是 22 (J)	中 23 (K)	国 24 (L)	同 25 (M)
和 31 (T)	的 32 (R)	有 33 (E)	人 34 (W)	我 35 (Q)
主 41 (Y)	产 42 (U)	不 43 (I)	为 44 (O)	这 45 (P)
民 51 (N)	了 52 (B)	发 53 (V)	以 54 (C)	经 55 (X)

(2) 二级简码。

取前两个字根编码，再击一下空格键，即可输入六百多个常用汉字。例如，化——亻匕 (WX); 信——亻言 (WY); 李——木子 (SB); 张——弓长 (XT)。

(3) 三级简码。

取前3码，再按一次空格健。例如，华——亻匕十 (WXF); 想——木目心 (SHN); 陈——阝匕小 (BAI); 谢——讠口月 (YTM); 简——竹门日 (TUJ)。

4. 词组编码

(1) 两字词输入：取每字全码的前两码组成，共4码。例如，经济——纟又匚文 (XCIY)。

(2) 三字词输入：前两个字各取一码，最后一个字取两码组成，共4码。例如，计算机——讠竹木几 (YTSM)。

(3) 四字词输入：每个字各取第一码组成，共4码。例如，五笔字型——一竹之一 (GTPG)。

(4) 多字词输入：取第一、二、三及末汉字的第一码组成，共4码。例如，中华人民共和国——口亻人口 (KWWL)。

1.5 计算机系统的组成

1.5.1 计算机系统构成概述

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的，硬件（Hardware）是指计算机的各种看得见、摸得着实实在在的装置，是计算机系统的物质基础。软件（Software）是指程序系统，是发挥机器硬件功能的关键。硬件是物质基础，是软件的载体，两者相辅相成，缺一不可。计算机系统的构成如图 1.11 所示。

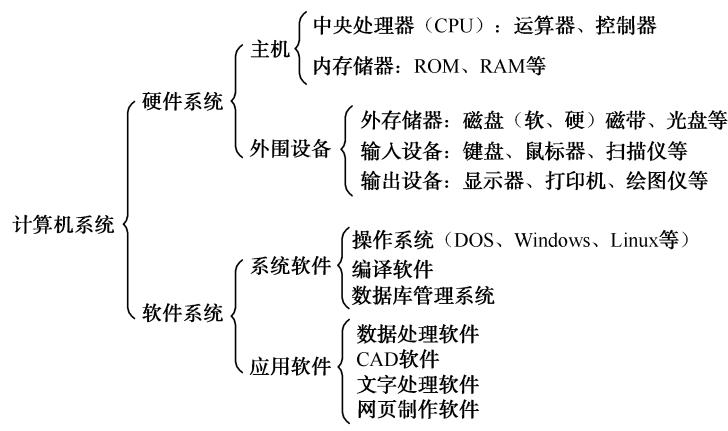


图 1.11 计算机系统构成

1.5.2 硬件系统

计算机硬件系统一直沿袭冯·诺依曼的传统框架，由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本部件构成。基本功能是接受计算机程序的控制来实现数据的输入、计算、数据输出等一系列的操作。

1. 中央处理器（Central Processing Unit，简写为 CPU）

CPU 主要由运算器、控制器和寄存器等组成，是决定计算机性能的核心部件，也是整个系统最高的执行单位。如图 1.12 所示为 CPU 的外部结构图。

运算器的功能是执行算术与逻辑运算，如取数、传数、相加、移位等。运算器按控制器发出的命令来完成各种操作。控制器规定计算机执行指令的顺序，按指令的要求来指挥，并根据指令的信息控制计算机各部分协同动作。寄存器是在处理器内部的暂时存取部件。

2. 存储器

存储器是用来存储正在执行的程序和处理的数据。存储器的种类很多，按其用途可分为内存储器（简称内存）和外存储器（简称外存）。

(1) 内存是用来存放处理程序或记忆待处理数据及运算结果的部件。内存一般采用半导体存储单元，存取速度快。内存包括随机存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM) 和高速缓存 (Cache)。

● 只读存储器 (ROM)

ROM 表示只读存储器 (Read Only Memory)，是一种只能读出、不能写入的存储器，其信息通常是厂家生产时写入的。ROM 的最大特点是掉电后信息也不会消失，因此常用 ROM 来存放至关重要的、最基本的程序和数据，如监控程序等。

● 随机存储器 (RAM)

RAM 表示随机存储器 (Random Access Memory)，既可以从中读取数据，也可以写入数据。当计算机电源关闭时，其中的数据就会丢失，且不可恢复。我们通常购买的内存条就是用做计算机的 RAM，内存条就是将 RAM 集成块集中在一起的一小块电路板，如图 1.13 所示。目前市场上常见的内存条有 512MB/条、1GB/条和 2GB/条等。



图 1.12 CPU



图 1.13 内存条

● 高速缓冲存储器 (Cache)

Cache 位于 CPU 与内存之间，是一个读写速度比内存更快的存储器。当 CPU 向内存中写入或读出数据时，这个数据也被存储进高速缓冲存储器中。当 CPU 再次需要这些数据时，CPU 就从高速缓冲存储器读取数据，而不是访问较慢的内存。当然，如需要的数据在 Cache 中没有，CPU 会再去读取内存中的数据。

(2) 外存储器 (简称外存) 是外部设备的一部分，用于存放当前暂时不需要使用的信息数据和程序，需要时可以把信息成批地读入到内存中。外存具有存储容量大、成本低、可永久脱机保存信息等特点。它既是输入设备，也是输出设备。计算机常见的外存储器现在主要有硬盘存储器、光盘存储器和移动存储器等。

● 硬盘存储器

硬盘存储器，简称硬盘 (Hard Disk)，是计算机主要的外部存储设备，是内存的主要后备存储器。硬盘的主要构件包括马达、盘片、磁头和控制系统等，如图 1.14 所示。其中，盘片和磁头是硬盘最为核心的部件，它们担负着数据的存储以及读取和写入的重任，它们的技术进步也推动着硬盘技术的发展。利用磁盘的磁性，在计算机断电的情况下，可以长时间地存储系统程序和大量的数据信息。硬盘容量大小、读取数据速度和数据传输速率能力是影响整个计算机系统性能的重要因素，是计算机系统性能的瓶颈之一。影响硬盘速度的技术指标有转速、磁头形式、数据传输速率、寻道时间、缓冲区容量等。当前硬盘的转速 (Rotational Speed) 多为 7200rps (revolutions per second, 即转/秒)。硬盘的转速越高，读写数据的速度就越快。现在销售的硬盘一般容量都在 120GB 以上，甚至出现了 1000GB 容量的硬盘。

硬盘一般存放应用程序、系统程序和数据文件，因此应做好硬盘的安全使用与维护工作。平时做好维护工作，一般应该注意以下几点：数据和程序文件要经常做备份；保持使用环境的清洁；避免频繁开关机器；故障时应谨慎处理。

● 光盘存储器和光盘驱动器

光盘存储器是 20 世纪 70 年代的重大科技发明，是信息存储技术的重大突破。光驱利用激光技术，读写光盘中保存的程序和数据信息。现在常使用的光驱按性能有 3 种基本类型：只读光盘驱动器（CD-ROM）、可写一次性光盘器（CD-R）和可重写型光盘（CD-RW）。读/写光盘驱动器可以把数据刻写在空白的光盘中，现在基本上已与 CD-ROM 驱动器和 DVD 驱动器合并成一种光盘驱动器，称为 DVD 刻录机，如图 1.15 所示。使用它既可以读写光盘中的数据，也可以欣赏 DVD 影片，还可以把图片、图像等数据刻录到 DVD 光盘中。



图 1.14 硬盘结构图



图 1.15 DVD 刻录机

光盘驱动器分为内置式和外置式两种。内置式的光盘驱动器是放在主机箱内的。外置式是指光盘驱动器独立于计算机主机之外的外接设备，一般通过 USB 接口与计算机主机相连。

光盘的特点主要有：

存储容量大，目前一张普通光盘 CD-ROM 容量达 650MB，DVD-ROM 可达 5GB 以上。

可靠性高，信息保留寿命长，可用做文献档案、图书管理和多媒体等方面的应用。

读取速度快，目前可实现快速存储，故能作为计算机的中间存储器。

价格低且携带方便。

在使用光盘的时候应该注意：勿受重物挤压，以免破损或变形；不能用金属等硬物刻划；防高温日晒，防强磁，防浸水受潮。

● 移动存储器

目前移动存储器主要有 U 盘（也称优盘或 USB 闪存盘，如图 1.16 所示）和移动硬盘（如图 1.17 所示）两种，它们采用的一般是通用串行总线 USB 方式。USB 将即插即用的功能从计算机的内部移到了计算机的外部，将形状大小不一的接口进行了统一规定，即可以用同一种标准去连接不同的外部设备，并且不占用系统资源。拔插 USB 接口的外围设备不需要计算机关机和重新配置系统，只要插上并且安装驱动后，就立即可以使用，做到了“即插即用”。使用 USB 接口的存储器称为移动存储器。

移动硬盘与采用标准的 IDE 接口和主机相连的台式机硬盘不同，它是一种采用了电脑外设标准接口（USB 或 IEE1394）的便携式大容量存储系统。移动硬盘一般由硬盘主体加上带有 USB 或 IEE1394 控制芯片及外围电路板的配套硬盘盒构成，与同类产品相比有许多出色的特性：



图 1.16 U 盘



图 1.17 移动硬盘

容量大，单位储存成本低。目前主要有 60GB、80GB 和 120GB 等储存容量。

速度快，USB 1.1 和 USB 2.0 标准接口的传输速率分别为 12Mb/s 和 480Mb/s，IEEE1394 接口的传输速率是 400Mb/s。

兼容性好，即插即用。

具有良好的抗震性能，这也是移动硬盘与台式硬盘的主要区别之一。

3. 主板

主板是安装中央处理器、内存条、各种扩展卡和连接硬盘、光盘驱动器等设备的集成电路板，设有与设备连接的扩展槽和与外接设备连接的插口。主板一般为矩形电路板，上面安装了组成计算机的主要电路系统，一般有 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件，如图 1.18 所示。

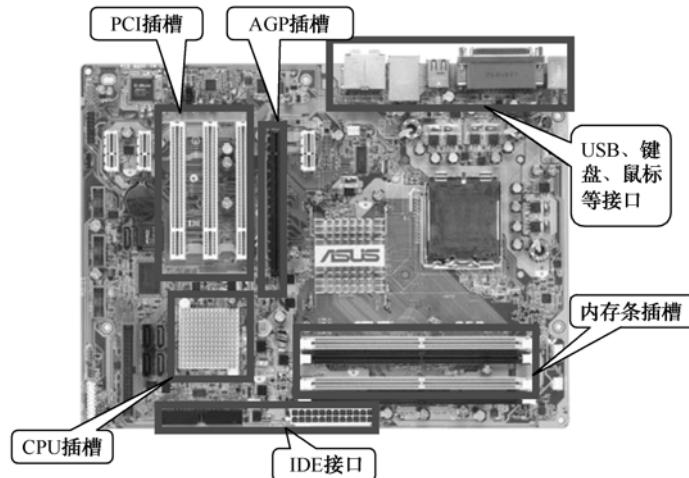


图 1.18 主板结构图

主板在整个微机系统中扮演着举足轻重的角色。可以说，主板的类型和档次决定着整个微机系统的类型和档次，主板的性能影响着整个微机系统的性能。

除了以上几种安装在主板的设备以外，构成一台完整的计算机主要还有以下几个主要的设备。

(1) 显示卡。

显示卡又称显示器适配卡（简称显卡），是用于连接计算机与显示器的接口设备，如图 1.19 所示。其作用是将主机的输出信息转换成字符、图形和颜色等信息，传送到显示器上显示。显卡与显示器是可视信息输出设备。显卡内存是用来存放显示所需数据的临时仓库，其容量越大，存取速度就越快，性能越好。

(2) 声卡。

声卡是用于连接计算机与外部语音设备（如音箱和耳机）的接口设备，如图 1.20 所示，是计算机中处理声音媒体输入、记录、输出的部件。



图 1.19 显示卡



图 1.20 声卡

(3) 网卡。

网卡又称网络适配器，是用于连接计算机与计算机网络的连接设备，如图 1.21 所示，主要用于在网络中传输二进制数字信息。

计算机通过网卡将二进制数据传送到网络上，经过网络传输到其他的计算机，也可以将其他计算机通过网络传输过来的二进制数据接收到自己的计算机中去处理。

(4) 视频卡和电视卡。

多媒体计算机中常需要安装一种专门用于处理活动图像的适配器，称为视频卡，如图 1.22 所示。视频卡是一种统称，视频卡有视频叠加卡、视频捕获视频卡、电视编码视频卡、电视选台视频卡、压缩/解压视频卡等。

视频叠加视频卡的作用主要是将计算机的 VGA 信号与视频信号进行叠加，然后把叠加后的信号显示在显示器上。视频叠加卡主要用于对连续图像进行处理，可以产生特技效果。

视频捕获视频卡的作用主要是从视频信号中捕获一幅画面，然后存储起来供以后使用。这种卡主要用于从电视节目、录相带中提取一幅静止画面存储起来供编辑或演示使用。

电视编码视频卡的作用主要是将计算机 VGA 信号转换成视频信号。这种卡一般用于将计算机的屏幕内容传送给电视机或录像设备。

电视选台视频卡相当于电视机的高频头，起选择频道的作用。电视选台卡和视频叠加卡配合使用就可以在计算机上观看电视节目。现在又将这两种卡合二为一，称为电视卡，如图 1.23 所示。



图 1.21 网卡



图 1.22 视频卡



图 1.23 电视卡

4. 输入设备

输入设备的功能是将程序、数据及其他信息转换成计算机能接收的信息形式，输入到计算机内部。常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、手写板等。

(1) 键盘。

键盘是计算机的基本输入设备之一，如图 1.24 所示。键盘按工作原理和按键方式可以分为机械式键盘、塑料薄膜式键盘、导电橡胶式键盘和电容式键盘等四种。电容式键盘手感较好，使用灵活，操作省力。

键盘主要有 101 键、104 键、107 键和 108 键等几种，目前使用最广泛的是 104 键键盘。键盘是通过键盘连线与计算机主板上的键盘接口相连接，根据接口的类型主要有 PS/2 和 USB 两种接口，其中 USB 接口支持热拔插功能。由于有线键盘的限制，目前已经出现了无线键盘。

有关键盘布局与各功能区键的使用和用途请参考相关资料与文献，在此不再详述。

(2) 鼠标。

鼠标也是计算机的基本输入设备之一，如图 1.25 所示。鼠标按接口类型可分为串行鼠标、PS/2 鼠标、USB 接口鼠标三种。鼠标按其工作原理的不同可以分为机械鼠标和光电鼠标。鼠标还可按外形分为两键鼠标、三键鼠标、滚轴鼠标和感应鼠标，两键鼠标和三键鼠标的左右按键功能完全一致，一般情况下，我们用不着三键鼠标的中间按键，但在使用某些特殊软件时（如 AutoCAD 等），这个键也会起一些作用；滚轴鼠标和感应鼠标在笔记本电脑上用得很普遍，往不同方向转动鼠标中间的小圆球，或在感应板上移动手指，光标就会向相应方向移动，当光标到达预定位置时，按一下鼠标或感应板，就可执行相应功能。



图 1.24 键盘



图 1.25 鼠标

目前市场上新出现无线鼠标和 3D 振动鼠标。无线鼠标器是为了适应大屏幕显示器而生产的。所谓“无线”，即没有电线连接，而是采用两节七号电池无线遥控，接收范围在 3 米左右。无线鼠标主要为红外线、蓝牙（Bluetooth）鼠标，现在市场上无线鼠标款式较多，但价格普遍较高。3D 振动鼠标是一种新型的鼠标器，它不仅可以当做普通的鼠标器使用，而且具有振动功能，即触觉回馈功能。如玩某些游戏时，当玩家被敌人击中时，玩家会感觉到你的鼠标也振动了。

(3) 图形扫描仪。

图形扫描仪（Scanner）是一种计算机外部仪器设备，通过捕获图像并将之转换成计算机可以显示、编辑、储存和输出的数字化输入设备，如图 1.26 所示。当计算机接收到扫描仪送来的图像后，就可以对这些图像进行操作，如打印或插入到文档中使用，还可以通过 OCR（Optical Character Recognition，光学字符识别）软件将扫描的文档图像识别为文字后插入到办公软件中使用，适用于办公自动化（OA），广泛应用在标牌面板、印制板、印刷行业等。

扫描仪可分为三大类型：滚筒式扫描仪、平面扫描仪和笔式扫描仪。笔式扫描仪出现于 2000 年左右，扫描宽度大约只有四号汉字大小，使用时贴在纸上一行一行的扫描，主要用于文字识别。

(4) 手写板。

手写板是计算机手写绘图输入设备中的一种，也叫手写仪，如图 1.27 所示，其作用和键盘类似。当然，基本上只局限于输入文字或者绘画，也带有一些鼠标的功能。



图 1.26 扫描仪



图 1.27 手写板

手写板一般是使用一只专门的笔，或者手指在特定的区域内书写文字。手写板通过各种方法将笔或者手指走过的轨迹记录下来，然后识别为文字。手写板也可以用于精确制图，例如可用于电路设计、CAD 设计、图形设计、自由绘画以及文本和数据的输入等。

手写板一般使用 USB 口或者串口。目前手写板种类很多，有兼具手写输入汉字和光标定位功能的，也有专用于屏幕光标精确定位以完成各种绘图功能的。

5. 输出设备

输出设备的功能是将计算机内部的运算结果转换成人或其他设备能接受和识别的信息形式。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、声音输出设备等。硬盘和 U 盘既是输入设备又是输出设备。

(1) 显示器。

显示器是计算机的基本输出设备，又称为监视器，如图 1.28 所示。按显示方式分类有阴极射线管（CRT）显示器、液晶（LCD）显示器、发光二极管（LED）显示器和等离子显示器四种。CRT 显示器的优点是图像清晰细腻、价格便宜，缺点是体积大、功耗大和有电磁辐射等。LCD 显示器具有体积小、功耗低、无电磁辐射等优点。随着 LCD 显示器图像质量的进一步提高，LCD 显示器正在慢慢取代 CRT 显示器而成为市场上的主流产品。

显示器的性能优劣直接影响显示输出的效果。而显示器的性能由设计时采用的技术决定，如刷新率、水平点距、分辨率和色彩位数等。通常点距越小越好，显示分辨率越大越好，分辨率越高屏幕显示得越精细，显示信息量也就越大；刷新率越高，图像就会越稳定。目前市场上主要有 17 英寸、19 英寸和 21 英寸三种显示器。

色彩位数是指每一个像素点上表示色彩的二进制位数，表示该像素点最多能够显示多少种不同的颜色。位数越多，色彩层次越丰富，图像就越精美。显示器的颜色位数一般有 16 位、24 位和 32 位等。如果某显示器的颜色为 24 位，那么可以表示 $2^{24}=16777216$ 种不同的颜色。这时显示器显示的图像已经接近自然界的真实颜色，因此把 24 位颜色称为真彩色。

(2) 打印机。

打印机是计算机的输出设备之一，如图 1.29 所示，用于将计算机的处理结果（字符、图形、图像信息）打印在相关介质上。衡量打印机质量好坏的指标有三项：打印分辨率、打印速度和噪声。



图 1.28 显示器



图 1.29 打印机

打印机的种类很多，根据打印的原理将打印机分为击打式（常见有针式打印机）和非击打式（常见有喷墨打印机、激光打印机、静电打印机和磁式打印机）两大类。根据打印的颜色可分为单色打印机和彩色打印机。

彩色打印将成为未来打印技术的主流，目前已经出现了集扫描仪、打印机、传真机和复印机等多功能于一体的一体化机。

(3) 绘图仪。

绘图仪是能按照人们的要求自动绘制图形的输出设备，如图 1.30 所示。它可将计算机的输出信息以图形的形式输出，主要可绘制各种管理图表和统计图、大地测量图、建筑设计图、电路布线图、各种机械图与计算机辅助设计图等。

绘图仪有笔式、喷墨式和 LED 三类。绘图仪的性能指标主要有绘图笔数、图纸尺寸、分辨率、接口形式及绘图语言等。现代的绘图仪已具有智能化的功能，它自身带有微处理器，可以使用绘图命令，具有直线和字符演算处理以及自检测等功能。这种绘图仪一般还可选配多种与计算机连接的标准接口。

(4) 麦克风、耳机和音箱。

音箱（或耳机）是声音信息的输出设备，如图 1.31 所示。而麦克风（即话筒）是声音信息的输入设备。

配备计算机的音箱与普通的音箱有很大的不同，计算机的音箱是防磁音箱即为磁屏蔽音箱。防磁音箱可以屏蔽扬声器（喇叭）线圈磁铁自身向外辐射的磁场，使周围的电器设备不受电磁的干扰，避免被磁化。普通的音箱在离计算机显示器的屏幕较近时，屏幕会发生偏色，即颜色不正。若配备的是普通音箱，至少要离显示器屏幕 1 米以上。



图 1.30 绘图仪



图 1.31 音箱

6. 其他设备

(1) 电源和机箱。

电源（如图 1.32 所示）是整个计算机工作的动力来源，供给主板、硬盘、光驱等不同规

格的电流与电压。选择一个优质的电源不但可以保证计算机的正常工作，更重要的是能保证使用计算机人员的人身安全。

机箱按照样式可分为立式和卧式两种，并有高低、大小、宽窄之分。当计算机的主板类型确定之后，机箱与电源的规格也就确定了。采用优质的镀锌钢板制作的机箱结实耐用，合格的机箱还应具有良好的防磁和抗辐射性，如图 1.33 所示。

(2) 数码相机。

数码相机也叫数字式相机（英文全称 Digital Camera，简称 DC），是一种利用电子传感器把光学影像转换成电子数据的照相机，是集光学、机械、电子一体化的产品，如图 1.34 所示。它集成了影像信息的转换、存储和传输等部件，具有数字化存取模式，与计算机交互处理和实时拍摄等特点。数码相机记录信息的载体不是胶卷，而是成像感光器件。感光器是数码相机的核心，也是最关键的技术。



图 1.32 电源

图 1.33 机箱

图 1.34 数码相机

在图像传输到计算机以前，通常会先储存在数码存储设备中（通常是使用闪存）。

(3) 摄像头和摄像机。

摄像头是一种数字视频的输入设备，如图 1.35 所示，利用光电技术采集影像，通过内部的电路把这些代表像素的“点电流”转换成为能够被计算机所处理的数字信号 0 或 1。一般根据所用感光器件的不同有 CCD 和 CMOS 两类。摄像头又分为内置和外接摄像头，外接摄像头主要是通过主机上的摄像头接口与摄像头相连，实现拍照等功能。一般来说，一个型号的摄像头可能会对应同一个品牌同一系列的某几款相机，但不可能相兼容不同品牌的产品。

数字摄像机是指摄像机的图像处理及信号的记录全部使用数字信号完成的摄像机，如图 1.36 所示。摄像机最大的特征是磁带上记录的信号为数字信号，而非模拟信号。

网络摄像机是一种结合传统摄像机与网络技术所产生的新一代摄像机，它可以将影像通过网络传至地球另一端，且远端的浏览者不需安装任何专业软件，用标准的网络浏览器（如 Microsoft IE）即可观看影像，授权用户还可以控制摄像机镜头动作或设置系统配置。

(4) 调制解调器。

调制解调器的英文是 MODEM，俗称“猫”，是为数据通信的数字信号在具有有限带宽的模拟信道上进行远距离传输而设计的，它一般由基带处理、调制解调、信号放大和滤波、均衡等几部分电路组成。调制解调器的作用是负责模拟信号与数字信号之间的转换。将模拟信号转换为数字信号，称为调制，反之则称为解调。如图 1.37 所示。

调制解调器一般分为外置式、内置式和 PC 卡式三种。外置调制解调器与计算机串行接口相连；内置式调制解调器直接插在计算机扩展槽中；PC 卡式是笔记本计算机采用，直接插在标准的 PCMCIA 插槽中。调制解调器传送数据的速度用每秒位数（bps）度量，如 56 kbps。



图 1.35 摄像头



图 1.36 摄像机



图 1.37 调制解调器

目前上网大多采用 ADSL 方式,用 ADSL 上网需要专用的调制解调器,与拨号上网的调制解调器不同。ADSL 调制解调器的一端和普通电话线相连,另一端和电脑相连。目前 ADSL 调制解调器有两种接口:一种是 USB 接口(不需要网卡),一种是以太网接口(需要网卡)。

由于计算机网络的飞速发展,同时以计算机为中心的家用以及办公用网络的不断延伸,与计算机相关的设备越来越多。网络设备还有集线器(Hub)、交换机(Switch Hub)、路由器(Router)等,在此不做一一介绍,请参阅相关文献资料。

1.5.3 软件系统

软件系统通常又称为程序系统,它包括程序本身和运行程序时所需要的数据或相关的文档资料。软件系统包括系统软件和应用软件两大类。没有配置任何软件的计算机称为“裸机”,在裸机上只能运行机器语言源程序。

1. 系统软件

系统软件是生成、准备和执行其他软件所需要的一组程序,是管理、监督和维护计算机软、硬件资源的软件。常见的系统软件主要包括操作系统、程序设计语言、语言处理程序和数据库管理系统等。

(1) 操作系统。

操作系统是高级管理程序,是系统软件的核心,是应用软件的基础,是操作计算机运行的平台。每一台计算机必须安装某一种操作系统。操作系统的主要作用是管理和控制计算机的软、硬件资源,提高计算机的工作效率,提供良好的操作环境。

目前常用的几种操作系统有 Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7、UNIX 系列、Linux 系列等。

(2) 程序设计语言。

机器语言:用直接与计算机打交道的二进制(由 0 和 1 组成)代码指令表达的计算机程序设计语言就称为机器语言(Machine Language,也称二进制代码语言)。计算机只能接受以二进制形式表示的机器语言。

汇编语言(Assembler Language):第二代语言,是一种符号化了的机器语言,也称为符号语言。汇编语言执行速度快,占用内存小。与高级语言相比,用机器语言和汇编语言编写的程序工作时节省内存,执行速度快。

高级语言:第三代语言,也就是算法语言,其可读性强,从根本上摆脱了语言对机器的依附,使之独立于机器,由面向机器改为面向过程。常见的高级语言有 BASIC、Pascal 和 C 语言等。

高级语言共同的特点是：完全独立或基本上独立于计算机语言，而不必知道相应的机器码；用其编制出来的程序，不需要经过太多的修改就可以在其他机器上运行；一个执行语句通常包含若干条机器指令；所用的一套符号、标记更接近人们的日常习惯，便于理解、掌握和记忆。

(3) 语言处理程序。

源程序：用汇编语言和各种高级语言各自规定使用的符号和语法规则，并按照规定里的规则编写的程序称为源程序。

目标程序：将计算机本身不能直接读懂的源程序翻译成相应的机器语言程序，称为目标程序。

计算机将源程序翻译成机器指令有解释方式和编译方式两种。解释方式就是将源程序输入计算机后，用这种语言的解释程序将它们逐条解释，逐条执行。编译方式是计算机先将源程序编译装配成可执行程序后再运行。

(4) 数据库管理系统。

数据库管理系统主要由数据库（DB）和数据库管理系统（DBMS）组成。数据库是按一定方式组织起来的相关数据的集合。数据库管理系统是对数据库进行有效管理和操作的系统，是用户与数据库之间的接口，它提供了用户管理数据库的一系列命令和功能。常见的数据库管理系统有 Foxbase、FoxPro、SQL Server、Oracle 和 Sybase 等。

2. 应用软件

应用软件是用户为了解决某些特定具体问题而开发和研制的各种程序，它往往涉及应用领域的知识，并在系统软件的支持下运行。应用软件一般具有很强的实用性、专业性。常见的应用软件有：

(1) 办公软件。

广义上讲，在日常工作中所使用的应用软件都可以称之为办公软件，但我们平时所指的办公软件多为“字处理软件”、“阅读软件”、“管理软件”等。典型的办公软件有微软的 Office 2003、金山的 WPS 2000、Adobe 的 Acrobat 阅读器等。

(2) 多媒体软件。

多媒体软件从功能的不同可分为音频工具、多媒体格式转换工具、图像工具、光盘刻录工具、流媒体工具、视频工具和媒体播放器等七种，典型的有 Photoshop、3ds Max、CorelDraw、ACDSee 和 Flash 等。

(3) 信息管理软件。

信息管理软件是针对具体的行业应用领域而开发出来的软件，如工资管理系统、财务管理软件、学生信息管理系统等。

1.6 计算机病毒

1.6.1 计算机病毒的定义

计算机病毒（Computer Virus）在《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》中被明确定义，病毒“指编制或者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者破坏数据，影响计算机使用并且能够自我复制的一组计算机指令或者程序代码”。计算机病毒本身是一段人为编制

的特殊程序，植入计算机程序中破坏计算机的功能或者毁坏数据，从而给计算机造成损害甚至严重破坏。由于其具有自我复制能力，感染能力很强，可以很快地蔓延，且有一定的潜伏期，往往难以根除，这些特性与生物意义上的病毒非常相似，所以称为计算机病毒。

1.6.2 计算机病毒的特点和分类

1. 计算机病毒的特性

计算机病毒具有寄生性、传染性、潜伏性、隐蔽性、破坏性和可触发性等特点，传染性是计算机病毒本质的特征。计算机病毒可以通过移动存储器、计算机网络传播，常常因为某个事件被激活发作，破坏计算机系统。对于计算机病毒，应当以预防为主，注意及时检查和清除。

(1) 寄生性。

计算机病毒寄生在其他程序之中，当执行该程序时，病毒就起破坏作用，而在未启动该程序之前它是不易被人发觉的。

(2) 传染性。

传染性是计算机病毒的基本特征。计算机病毒通过各种渠道从已被感染的计算机扩散到未被感染的计算机，在某些情况下造成被感染的计算机工作失常甚至瘫痪。只要一台计算机染毒，如不及时处理，那么病毒会在这台机器上迅速扩散，其中的大量文件（一般是可执行文件）会被感染。而被感染的文件又成了新的传染源，再与其他机器进行数据交换或通过网络接触，病毒会继续进行传播。是否具有传染性是判别一个程序是否为计算机病毒的最重要条件。

(3) 潜伏性。

有些计算机病毒程序，进入系统之后一般不会马上发作，可以在几周或者几个月内甚至几年内隐藏在合法文件中，对其他系统进行传染，像定时炸弹一样，只有在满足其特定条件时才启动。

(4) 隐蔽性。

计算机病毒具有很强的隐蔽性，有的可以通过病毒软件检查出来，有的根本就查不出来。有的时隐时现、变化无常，这类病毒处理起来通常很困难。

(5) 破坏性。

计算机中毒后，可能会导致正常的程序无法运行，计算机内的文件被删除或受到不同程度的损坏。

(6) 可触发性。

病毒因某个事件或数值的出现，诱使病毒实施感染或进行攻击的特性称为可触发性。病毒运行时，触发机制检查预定条件是否满足，如果满足，启动感染或破坏动作，使病毒进行感染或攻击；如果不满足，使病毒继续潜伏。

2. 计算机病毒的分类

按照计算机病毒存在的媒体进行分类，病毒可分为网络病毒、文件病毒和引导型病毒三类。网络病毒通过计算机网络传播感染网络中的可执行文件，文件病毒感染计算机中的文件（如 COM、EXE、DOC 文件等），引导型病毒感染启动扇区（Boot）和硬盘的系统引导扇区（MBR）。还有这三种情况的混合型。

根据病毒破坏的能力可分为无害型、无危险型、危险型和非常危险型四类。无害型除了传染时减少磁盘的可用空间外，对系统没有其他影响。无危险型病毒仅仅是减少内存、显示图像、发出声音及同类音响。危险型病毒在计算机系统操作中造成严重的错误。非常危险型病毒删除程序、破坏数据、清除系统内存区和操作系统中重要的信息。

根据病毒特有的算法，病毒可分为伴随型病毒、“蠕虫”型病毒、寄生型病毒、诡秘型病毒和变型病毒（又称幽灵病毒）五类。其中“蠕虫”型病毒是通过计算机网络传播，不改变文件和资料信息，利用网络从一台机器的内存传播到其他机器的内存，计算网络地址，将自身的病毒通过网络发送。

1.6.3 计算机病毒的防治

首先，在思想上重视，加强管理，禁止病毒的入侵。凡是从外来的磁盘往机器中拷贝信息，都应该先对磁盘进行查毒，若有病毒必须清除，这样可以保证计算机不被新的病毒传染。此外，由于病毒具有潜伏性，可能机器中还隐蔽着某些旧病毒，一旦时机成熟就将发作，所以要经常对磁盘进行检查，若发现病毒就及时杀除。思想重视是基础，采取有效的查毒与防毒或杀毒方法是技术保证。

检查病毒与清除病毒目前通常有两种手段：一种是在计算机中加装一块防病毒卡；另一种是使用防病毒软件。它们的工作原理基本一样，一般用防病毒软件的用户更多一些。切记要注意一点：预防与消除病毒是一项长期的工作任务，不是一劳永逸的，应坚持不懈。

预防病毒主要注意以下几个方面：

- (1) 重要资料必须备份。
- (2) 尽量避免在无防毒软件的机器上使用可移动储存介质，必须在使用前先查杀病毒。
- (3) 使用新软件时，先用扫毒程序检查，可减少中毒机会。
- (4) 不要在互联网上随意下载软件。

(5) 不要轻易打开电子邮件的附件。防止病毒感染的一个有效途径就是不轻易打开邮件附件。因为某些病毒是从受感染的电脑中提取邮件名单，并将有损害的附件一一发出去。如果用户不幸打开了附件，自己中毒的同时还会感染他人，后患无穷。

(6) 打好补丁程序。现在我们使用的操作系统主要是微软的 Windows 系列，该系统存在很多的漏洞，很多流行的病毒就是利用操作系统的漏洞进行攻击的。即使杀了病毒，也难保以后不再感染。只有打了安全补丁，才能堵死后门，使病毒无路可循，才能把病毒长久拒之门外。

如果电脑感染了病毒，首先应断开网络、取消共享、去掉密码保护和写保护等，及时清除病毒，防止扩大感染。

1.6.4 杀毒软件及其应用

目前，市场上最常见、用户最常使用的有瑞星、金山毒霸、诺顿和江民杀毒等软件。下面简单介绍瑞星杀毒软件的使用。

瑞星杀毒软件的最新版为 2010 版，其包含了杀毒、监控、防御、工具和安检五项功能，界面友好，操作简单，用户不需要专业知识技能，就可以很好使用该杀毒软件。下面是五项功能界面的详细介绍。

1. 杀毒功能

杀毒功能界面如图 1.38 所示，为用户提供了可以自主选择的杀毒方式，用户在对象栏中可以选择查杀目标和快捷方式，在设置栏中可以方便地对病毒的处理方式和隔离区空间大小等进行设置。

左侧的对象栏为用户提供了方便快捷的查杀病毒方式，用户可以选择查杀目标或快捷方式。单击设置栏中的“开始查杀”按钮，即可开始查杀所选目标，发现病毒时程序会采取用户选择的方法处理病毒。扫描过程中用户可随时单击“暂停查杀”按钮暂停扫描过程，单击“继续查杀”按钮可继续查杀病毒，也可以单击“停止查杀”按钮结束当前操作。



图 1.38 杀毒功能界面

2. 监控功能

监控功能界面如图 1.39 所示，显示了瑞星监控及其状态。包括的监控有文件监控、邮件监控和网页监控。用户可以通过单击“开启”或“关闭”按钮控制监控状态。



图 1.39 监控功能界面

3. 防御功能

主动防御是一种阻止恶意程序执行的技术。瑞星的主动防御技术提供了更开放的高级用户自定义规则的功能，用户可以根据自己系统的特殊情况，制定独特的防御规则，使主动防御可以最大限度地保护系统。

防御功能界面如图 1.40 所示。其中，主动防御包括系统加固、应用程序访问控制、应用程序保护、程序启动控制、恶意行为检测、隐藏进程检测和自我保护等功能。



图 1.40 防御功能界面

4. 工具功能

工具功能界面如图 1.41 所示。此界面包含病毒隔离系统、其他嵌入式查杀等瑞星工具，能够显示工具名、版本信息、大小、操作、帮助、简单介绍、更新时间等信息。这些工具可以按照名称、大小、版本信息进行排序。单击“运行”可以启动相应工具。在界面底部，单击“检查更新”按钮，程序将连接到瑞星网站下载最新的工具包，提供给用户最新的使用工具。如果用户在使用中有不理解的地方，单击“帮助”菜单可链接到瑞星帮助文件了解有关帮助信息。



图 1.41 工具功能界面

5. 安检功能

安检功能界面如图 1.42 所示，为用户提供全面的评测日志，方便用户了解当前计算机的安全等级及系统状态，并根据用户计算机的情况推荐用户进行相应的操作，提高计算机的安全等级。用户可以单击“详细报告”链接了解检查项目具体细节。



图 1.42 安检功能界面

1.6.5 计算机黑客与计算机犯罪

“黑客”一词是由英语 Hacker 英译出来的，是指专门研究、发现计算机和网络漏洞的计算机爱好者。他们伴随着计算机和网络的发展而产生成长。黑客所做的不一定是恶意破坏，他们是一群纵横于网络上的“计算机高手”，追求共享、免费，提倡自由、平等。但是到了今天，“黑客”一词已经被用于那些专门利用计算机进行破坏或入侵他人的代言词，对这些人正确的叫法应该是 cracker，有人也翻译成“骇客”。也正是由于这些人的出现玷污了“黑客”一词，使人们把黑客和骇客混为一体，黑客被人们认为是在网络上进行破坏的人。

计算机犯罪（Computer Crime）始于 20 世纪 60 年代，特别是进入 20 世纪 90 年代在国内外呈愈演愈烈之势。为了预防和降低计算机犯罪，给计算机犯罪合理的、客观的定性已是当务之急。但在回答“什么是计算机犯罪”的问题上，理论界众说纷纭。大致可分为广义说、狭义说和折中说三类。

广义说是根据对计算机与计算机之间关系的认识来界定计算机犯罪。

狭义说从涉及计算机的所有犯罪缩小到计算机所侵害的单一权益（如财产权或个人隐私权或计算机资产本身或计算机内存数据等）来界定概念。中国有学者认为：计算机犯罪是指破坏或者盗窃计算机及其部件或者利用计算机进行贪污、盗窃的行为。

折中说认为计算机本身是作为犯罪工具或作为犯罪对象出现。计算机犯罪是指行为人故意实施在计算机内，以资源为对象或以计算机为工具，危害计算机产业的正常管理秩序，违反计

算机软件保护及信息系统安全保护制度等法规，侵害与计算机有关权利人的利益，以及其他危害社会，情节严重的行为。

面对日益猖獗的计算机犯罪，各国政府都纷纷制定相应的法规和惩罚条例。我国也制定了《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》、《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》、《计算机病毒防治管理办法》等有关法规。这些法规对于通过计算机和网络进行的各种犯罪活动进行界定，并制定了相关的处罚条款。

第2章 操作系统 Windows XP

操作系统是计算机系统中最重要的、最基本的系统软件，任何其他软件都必须在操作系统的支持下才能运行。本章主要介绍操作系统的发展、主要功能和分类；Windows XP 的用户界面及基本操作；Windows XP 应用软件的介绍与使用。

2.1 操作系统概述

操作系统 OS (Operating System) 是计算机系统的核心，它负责控制和管理整个计算机系统的软、硬件资源，使计算机系统所有资源最大限度地发挥作用，并为用户提供一个方便、灵活、安全、可靠的人机交互的工作环境。

2.1.1 操作系统的定义

操作系统是最基本的系统软件，它和系统工具软件构成了系统软件。但给操作系统下定义是困难的，至今没有一个能公认的统一说法。

自顶向下的角度，操作系统是对裸机的第一层软件，是对机器的第一次扩展，为用户提供了一个与实际硬件等价的虚拟环境。

自底向上的角度，操作系统是资源管理，在相互竞争的程序之间有序地控制对处理器、存储器以及其他 I/O 接口设备的分配。

从软件分类角度看，操作系统是最基本的系统软件，它控制着计算机所有的资源并提供应用程序开发的接口。

从系统管理员角度看，操作系统合理地组织管理了计算机系统的工作流程，使之能为多个用户提供安全高效的计算机资源共享。

从程序员角度看（即从操作系统产生的角度），操作系统是将程序员从复杂的硬件控制中解脱出来，并为软件开发者提供了一个虚拟机，从而能更方便地进行程序设计。

从一般用户角度看，操作系统为他们提供了一个良好的交互界面，使得他们不必了解有关硬件和系统软件的细节，就能方便地使用计算机。

从硬件设计者看，操作系统为计算机系统功能扩展提供了支撑平台，使硬件系统与应用软件产生了相对独立性，可以在一定范围内对硬件模块进行升级和添加新硬件，而不会影响原先的应用软件。

总的来讲，传统的操作系统定义如下：

操作系统是控制和管理计算机系统内各种硬件和软件资源，合理有效地组织计算机系统的工作，为用户提供一个使用方便、可扩展的工作环境，从而起到连接计算机和用户的接口作用，是一组程序的集合。

2.1.2 操作系统的发展

操作系统是由于应用需要而产生的，它随着计算机技术本身以及计算机应用的日益发展而逐渐发展和不断完善。它的功能由弱到强，现已成为计算机系统的核心组成。

1. 操作系统的起源

最初的计算机并没有操作系统，人们通过各种操作按钮来控制计算机。后来出现了汇编语言，操作人员通过有孔的纸带将程序输入计算机进行编译。这些将语言内置的计算机只能由操作人员自己编写程序来运行，不利于设备、程序的共用。为了解决这类问题，1976年，美国 DIGITAL RESEARCH 软件公司研制出 8 位的 CP/M 操作系统。这个系统允许用户通过控制台的键盘对系统进行控制和管理，其主要功能是对文件信息进行管理，以实现硬盘文件或其他设备文件的自动存取。继 CP/M 操作系统之后，还出现了 C-DOS、M-DOS、TRS-DOS、S-DOS 和 MS-DOS 等磁盘操作系统。

2. MS-DOS 磁盘操作系统

MS-DOS 是 Microsoft Disk Operating System 的简称，意即由美国微软公司提供的磁盘操作系统，是一个单用户、单任务、字符界面和 16 位的磁盘操作系统，是 Windows 操作系统出现之前使用最为广泛的操作系统。MS-DOS 从 1.0 版到 7.0 版前后经历了 7 次大的版本升级。

3. Windows 视窗操作系统

Windows 是 Microsoft 公司在 1985 年 11 月发布的第一代窗口式多任务系统，它使 PC 开始进入了图形用户界面（GUI）时代。1990 年，Microsoft 公司推出了 Windows 3.0，它的功能进一步加强，且提供了数量相当多的 Windows 应用软件。1995 年，Microsoft 公司推出了 Windows 95。在此之前的所有 Windows 都是由 DOS 引导的，它们还不是一个完全独立的系统，而 Windows 95 是一个完全独立的系统，并在很多方面做了进一步的改进，还集成了网络功能和即插即用功能，是一个全新的 32 位操作系统。1998 年，Microsoft 公司推出了 Windows 95 的改进版 Windows 98。

在 Windows 98 之后微软公司又相继推出了 Windows 2000 版本，Windows 2000 又分为专业和服务器两个版本。Windows XP 在 2001 年 10 月 25 日发布，2004 年 8 月 24 日发布最新的升级包 Windows XP Service Pack 2。微软新的操作系统 Windows Vista 于 2007 年 1 月 30 日发售。Windows Vista 增加了许多功能，尤其是系统的安全性和网络管理功能。2009 年 10 月 22 日，微软正式发布最新一代的操作系统 Windows 7。

4. Linux 操作系统

Linux 最初由芬兰人 Linus Torvalds 开发，其源程序在 Internet 网上公布以后，引起了全球电脑爱好者的开发热情。许多人下载该源程序并按自己的意愿完善某一方面的功能，再发回到网上，Linux 也因此被雕琢成为一个全球最稳定的、最有发展前景的操作系统。

2.1.3 操作系统的分类

按用户使用的操作环境和功能特征的不同，操作系统大致可分为 6 种类型。

1. 简单操作系统

它是计算机初期所配置的操作系统，如 IBM 公司的磁盘操作系统 DOS 和微型计算机的操作系统 CP/M 等。这类操作系统的功能主要是操作命令的执行、文件服务、支持高级程序设计语言编译程序和控制外部设备等。

2. 分时操作系统

它支持位于不同终端的多个用户同时使用一台计算机，彼此独立互不干扰，用户感到好像一台计算机全为他所用。

3. 实时操作系统

它是保证在一定时间限制内完成特定功能的操作系统，其主要特点是资源的分配和调度首先要考虑实时性然后才是效率。此外，实时操作系统应有较强的容错能力。

4. 网络操作系统

它是为计算机网络配置的操作系统，在其支持下，网络中的各台计算机能互相通信和共享资源。其主要特点是与网络的硬件相结合来完成网络的通信任务。

5. 分布式操作系统

分布式计算机系统的资源分布于系统的不同计算机上，能并行地处理用户的各种需求，有较强的容错能力。

6. 嵌入式操作系统

嵌入式操作系统是一种实时的支持嵌入式系统应用的操作系统，它负责嵌入系统的全部软、硬件资源的分配、调度和控制。嵌入式操作系统在系统实时高效性、硬件的相关依赖性、软件固化以及应用的专用性等方面具有较为突出的特点。在通信、汽车、仪表、航空、军事、电子产品等领域都可以看到嵌入式操作系统的应用。

2.1.4 操作系统的功能

操作系统的主要功能是处理机管理、存储管理、文件系统管理、设备管理及作业管理。

1. 处理机管理

处理机管理是操作系统资源管理功能的一个重要内容。在一个允许多道程序同时执行的系统里，操作系统会根据一定的策略将处理器交替地分配给系统内等待运行的程序。等待运行的程序只有在获得了处理器后才能运行。

2. 存储管理

存储管理就是要根据用户程序的要求为用户分配主存储区域。当多个程序共享有限的内存资源时，操作系统就按某种分配原则，为每个程序分配内存空间，使各用户的程序和数据彼此隔离，互不干扰及破坏；当某个用户程序工作结束时，要及时收回它所占用的主存区域。另外，操作系统利用虚拟内存技术，把内、外存结合起来，共同管理。

3. 文件系统管理

文件管理是操作系统对计算机系统中软件资源的管理，通常由操作系统中的文件系统来完成这一功能。文件管理有效地支持文件的存储、检索和修改等操作，解决文件的共享、保密和

保护问题，并提供方便的用户界面，使用户能实现按名存取。

4. 设备管理

设备管理负责管理计算机系统中除了中央处理器和主存储器以外的其他硬件资源，是系统重要资源。操作系统对设备的管理主要体现在两个方面：一方面它提供了用户和外设的接口，用户只需通过键盘命令或程序向操作系统提出申请，则操作系统中设备管理程序实现外部设备的分配、启动、回收和故障处理；另一方面，为了提高设备的效率和利用率，操作系统还采取了缓冲技术和虚拟设备技术，尽可能使外设与处理器并行工作，以解决快速 CPU 与慢速外设的矛盾。

5. 作业管理

作业管理的任务是为用户提供一个使用系统的良好环境，使用户能有效地组织自己的工作流程。用户要求计算机处理某项工作称为一个作业，一个作业包括程序、数据以及解题的控制步骤。

2.2 Windows XP 的用户界面及基本操作

2.2.1 中文版 Windows XP

Microsoft 公司于 2001 年推出了中文版 Windows XP 操作系统，这次不再按照惯例以年份数字为产品命名，XP 是 Experience（体验）的缩写，Microsoft 公司希望这款操作系统能够在全新技术和功能的引导下，给 Windows 的广大用户带来全新的操作系统体验。根据用户对象的不同，中文版 Windows XP 可以分为家庭版的 Windows XP Home Edition 和办公扩展专业版的 Windows XP Professional。

中文版 Windows XP 采用的是 Windows NT/2000 的核心技术，运行非常可靠、稳定而且快速，为用户计算机的安全正常高效运行提供了保障。不但使用更加成熟的技术，而且外观设计也焕然一新，桌面风格清新明快、优雅大方，用鲜艳的色彩取代以往版本的灰色基调，使用户有良好的视觉享受。增强了多媒体性能，对其中的媒体播放器进行了彻底的改造，使之与系统完全融为一体。

总之，在新的 Windows XP 系统中增加了众多的新技术和新功能，使用户能轻松地完成各种管理和操作。

2.2.2 Windows XP 桌面

“桌面”就是在安装 Windows XP 后，用户启动计算机登录到系统后看到的整个屏幕界面，它是用户和计算机进行交流的窗口，上面可以存放用户经常用到的应用程序和文件夹图标，用户可以根据自己的需要在桌面上添加各种快捷图标，在使用时双击图标就能够快速启动程序或打开文件。

通过桌面，用户可以有效地管理自己的计算机。与以往任何版本的 Windows 相比，Windows XP 桌面有着更加友好的界面、更富个性的设置和更为强大的管理功能。

1. 桌面图标

“图标”是指在桌面上排列的小图像，它包含图形、说明文字两部分。如果用户把鼠标放在图标上停留片刻，桌面上会显现对图标所表示内容的说明或者是文件存放的路径，双击图标就可以打开相应的内容。

当用户安装好 Windows XP 第一次登录系统后，可以看到一个非常简洁的画面，在桌面的右下角只有一个回收站的图标，并标明了 Windows XP 的标志及版本号。通过配置后的桌面通常如图 2.1 所示。



图 2.1 Windows XP 系统桌面

“我的文档”图标：它用于管理“我的文档”下的文件和文件夹，可以保存信件、报告和其他文档，它是系统默认的文档保存位置。

“我的电脑”图标：用户通过该图标可以实现对计算机硬盘驱动器、文件夹和文件的管理。“我的电脑”是一个系统文件夹，打开它，实际上是调用应用程序 Explorer.exe。“我的电脑”窗口包括工具栏、地址栏、常见任务栏和文件显示窗口。其中常见任务栏又包括系统任务、其他位置和详细信息三个部分。

“网上邻居”图标：该项中提供了对网络上其他计算机上的文件夹和文件访问以及有关信息，在双击展开的窗口中用户可以进行查看工作组中的计算机、查看网络位置及添加网络位置等工作。

“回收站”图标：“回收站”是硬盘中一块固定的存储区域，在回收站中暂时存放着用户已经删除的文件或文件夹等信息，当用户还没有清空回收站时，可以从中还原删除的文件或文件夹。如果确信不再需要它们，可以清除被删除的文件，节省硬盘上的空间。对于直接永久的删除可以按住 Shift+Delete 组合键实施删除，文件不再回到回收站。

“Internet Explorer”图标：用于浏览互联网上的信息，双击该图标可以访问网络资源。

(1) 创建桌面图标。

桌面上的图标实质上就是打开各种程序和文件的快捷方式，用户可以在桌面上创建自己经常使用的程序或文件的图标，这样使用时直接在桌面上双击即可快速启动该项目。

创建桌面图标的操作步骤如下：

- ① 右击桌面上的空白处，在弹出的快捷菜单中选择“新建”命令。
- ② 利用“新建”命令下的子菜单，用户可以创建各种形式的图标，比如文件夹、快捷方式、文本文档等。
- ③ 当用户选择了所要创建的选项后，在桌面会出现相应的图标，用户可以为它命名，以便于识别。

其中当用户选择了“快捷方式”命令后，出现一个“创建快捷方式”向导，该向导会帮助用户创建本地或网络程序、文件、文件夹、计算机或 Internet 地址的快捷方式，可以手动输入项目的位置，也可以单击“浏览”按钮，在打开的“浏览文件夹”窗口中选择快捷方式的目标，确定后，即可在桌面上建立相应的快捷方式。

(2) 图标的排列。

当用户在桌面上创建了多个图标时，如果不进行排列，会显得非常凌乱，这样不利于用户选择所需要的项目，而且影响视觉效果。使用排列图标命令，可以使用户的桌面看上去整洁而富有条理。

用户需要对桌面上的图标进行位置调整时，可在桌面上的空白处右击，在弹出的快捷菜单中选择“排列图标”命令，在子菜单项中包含了多种排列方式，如图 2.2 所示。

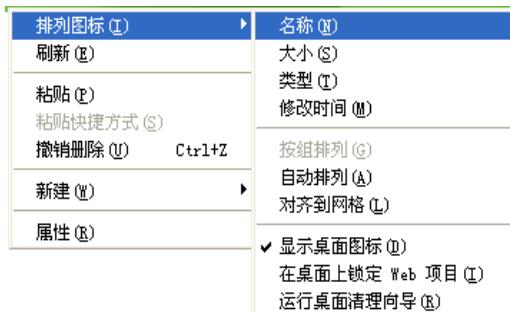


图 2.2 “排列图标”命令

- ① 名称：按图标名称开头的字母或拼音顺序排列。
- ② 大小：按图标所代表文件的大小的顺序来排列。
- ③ 类型：按图标所代表的文件的类型来排列。
- ④ 修改时间：按图标所代表文件的最后一次修改时间来排列。

当用户选择“排列图标”子菜单中的某项后，在其旁边出现“√”标志，说明该选项被选中；再次选择这个命令后，“√”标志消失，即表明取消了此选项。

如果用户选择了“自动排列”命令，在对图标进行移动时会出现一个选定标志，这时只能在固定的位置将各图标进行位置的互换，而不能拖动图标到桌面上任意位置。

而当选择了“对齐到网格”命令后，如果调整图标的位置时，它们总是成行成列地排列，也不能移动到桌面上任意位置。

选择“在桌面上锁定 Web 项目”可以使活动的 Web 页变为静止的图画。

当用户取消了“显示桌面图标”命令前的“√”标志后，桌面上将不显示任何图标。

(3) 图标的重命名与删除。

若要给图标重新命名，操作步骤如下：

- ① 在该图标上右击鼠标。
- ② 在弹出的快捷菜单中选择“重命名”命令，如图 2.3 所示。



图 2.3 “重命名”命令

- ③ 当图标的文字说明位置呈反色显示时，用户可以输入新名称，然后在桌面上任意位置单击，即可完成对图标的重命名。

桌面的图标失去使用的价值时，就需要删掉。同样，在所需要删除的图标上右击，在弹出的快捷菜单中执行“删除”命令。

用户也可以在桌面上选中该图标，然后在键盘上按下 Delete 键直接删除。

当选择删除命令后，系统会弹出一个对话框询问用户是否确实要删除所选内容并移入回收站。用户单击“是”按钮，确认删除；单击“否”按钮或者是单击对话框的关闭按钮，此次操作取消。

2. 显示属性的设置

在 Windows XP 系统中为用户提供了设置个性化桌面的空间，系统自带了许多精美的图片，用户可以将它们设置为墙纸。通过显示属性的设置，用户还可以改变桌面的外观，或选择屏幕保护程序，还可以为背景加上声音。通过这些设置，可以使用户的桌面更加赏心悦目。

在进行显示属性设置时，可以在桌面上的空白处击右键，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，这时会出现“显示属性”对话框，在其中包含了五个选项卡，用户可以在各选项卡中进行个性化设置。

(1) 在“主题”选项卡中用户可以为背景添加一组声音，在“主题”选项中单击向下的箭头，在弹出的下拉列表框中有多种选项。

(2) 在“桌面”选项卡中用户可以设置自己的桌面背景，在“背景”列表框中，提供了多种风格的图片，可根据自己的喜好来选择，也可以通过浏览的方式从已保存的文件中调入自己喜爱的图片，如图 2.4 所示。

单击“自定义桌面”按钮，将弹出“桌面项目”对话框，在“桌面图标”选项组中可以通过对复选框的选择来决定桌面上图标的显示情况。

用户可以对图标进行更改，当选择一个图标后，单击“更改图标”按钮，出现“更改图标”对话框，如图 2.5 所示。



图 2.4 “桌面”选项卡



图 2.5 “桌面项目”及“更改图标”对话框

用户可以在其中选择自己所喜爱的图标，也可以单击“浏览”按钮，在弹出的对话框中进一步查找自己喜欢的图标。当选定图标后，单击“确定”按钮，即可应用所选图标。

用户不但可以将各种格式的图片设置为桌面，如果用户连上了 Internet，而且从网上下载保存了很多精美的网页，也可以将活动的网页设置为桌面背景。具体操作如下：

- ① 在“桌面项目”对话框中，单击“Web”标签切换到“Web”选项卡，如图 2.6 所示。
- ② 用户可以在“网页”列表框中选择某网页，单击“属性”按钮可以对它的属性进行查看。
- ③ 单击“同步”按钮，当前桌面上的网页将和互联网上的保持一致，这样可以更新现有的网页。
- ④ 当用户需要在“网页”列表框中添加一个活动网页时，单击“新建”按钮，这时弹出“新建桌面项目”对话框，如图 2.7 所示。

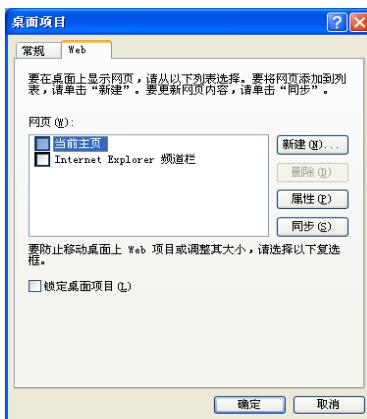


图 2.6 “Web” 选项卡

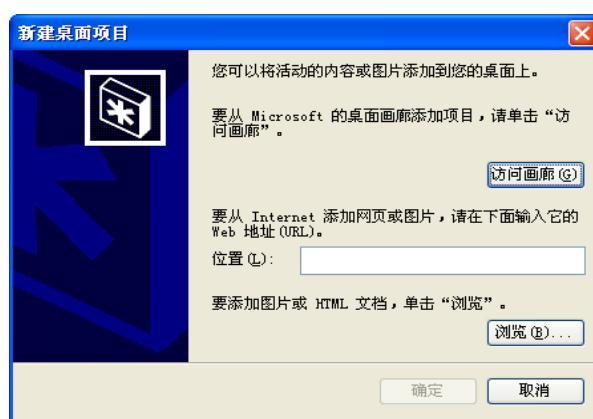


图 2.7 “新建桌面项目” 对话框

⑤ 用户可以在“位置”文本框中输入所要添加的网页或图片的 Web 地址，然后单击“确定”按钮，即可从网上得到活动的内容或图片。也可以单击“浏览”按钮直接添加已下载好的网页。

(3) 当用户暂时不对计算机进行任何操作时，可以使用“屏幕保护程序”将显示屏幕屏蔽掉，这样可以节省电能，有效地保护显示器，并且防止其他人在计算机上进行任意的操作，从而保证数据的安全。

选择“屏幕保护程序”选项卡，在“屏幕保护程序”下拉列表框中提供了各种静止和活动的样式，当用户选择了一种活动的程序后，如果对系统默认的参数不满意，可以根据自己的喜爱来进一步设置。

如果用户要调整监视器的电源设置来节省电能，单击“电源”按钮，可打开“电源选项属性”对话框，可以在其中制定适合自己的节能方案。

(4) 在“外观”选项卡中，用户可以改变窗口和按钮的样式。系统提供了三种色彩方案：橄榄绿、蓝色和银色，默认的是蓝色。在“字体”下拉列表框中可以改变标题栏上字体显示的大小。

用户单击“效果”按钮就可以打开“效果”对话框，在这个对话框中可以为菜单和工具提示使用过渡效果，可以使屏幕字体的边缘更平滑。尤其是对于液晶显示器的用户来说，使用这项功能，可以大大地增加屏幕显示的清晰度。

除此之外，用户还可以使用大图标、在菜单下设置阴影显示等。

(5) 显示器显示清晰的画面，不仅有利于用户观察，而且会很好地保护视力，特别是对于一些专业从事图形图像处理的用户来说，对显示屏幕分辨率的要求是很高的。在“显示属性”对话框中切换到“设置”选项卡，可以在其中对高级显示属性进行设置。

在“屏幕分辨率”选项中，用户可以拖动小滑块来调整其分辨率，分辨率越高，在屏幕上显示的信息越多，画面就越逼真。在“颜色质量”下拉列表框中有中(16位)、高(24位)和最高(32位)三种选择。显卡所支持的颜色质量位数越高，显示画面的质量就越好。用户在进行调整时，要注意显示器是否支持高分辨率，如果调整过高，则会导致无法显示。

单击“高级”按钮，弹出一个当前显示属性对话框，在其中有关于显示器及显卡的硬件信息和一些相关的设置。

在“常规”选项卡中，如果把屏幕分辨率调整得使屏幕项目看起来太小，可以通过增大

DPI（分辨率单位：像素每英寸）的方式来补偿，正常尺寸为 96DPI。

如果在更改显示设置后不立即重新启动计算机，某些程序可能无法正常工作，用户可以在“兼容性”选项中设置更改显示后的处理办法。

在“适配器”选项卡中，显示了显示适配器的类型以及适配器的其他相关信息，包括芯片类型、内存大小等。单击“属性”按钮，弹出适配器属性对话框，用户可以在此查看适配器的使用情况，还可以进行驱动程序的更新。

在“监视器”选项卡中，同样有监视器的类型、属性信息，用户可以进行刷新率的设置。

在“疑难解答”选项卡中，可以设置有助于用户诊断与显示有关的问题。在“硬件加速”选项组中，用户可以通过手动控制硬件所提供的加速和性能级别，一般启用全部加速功能。

2.2.3 任务栏

任务栏是位于桌面最下方的一个小长条，如图 2.8 所示，它显示了系统正在运行的程序和打开的窗口、当前时间等内容。用户通过任务栏可以完成许多操作，而且也可以对它进行一系列的设置。



图 2.8 任务栏

1. 任务栏的组成

任务栏可分为“开始”菜单按钮、快速启动工具栏、窗口按钮栏和通知区域等几部分。

“开始”菜单按钮：单击此按钮，可以打开“开始”菜单。在用户操作过程中，要用它打开大多数的应用程序，详细内容会在以后的章节中讲到。

快速启动工具栏：它由一些小型的按钮组成，单击可以快速启动程序。一般情况下，它包括网上浏览工具 Internet Explorer 图标、收发电子邮件的程序 Outlook Express 图标和显示桌面图标等。

窗口按钮栏：当用户启动某项应用程序而打开一个窗口后，在任务栏上会出现相应的有立体感的按钮，表明当前程序正在被使用。在正常情况下，按钮是向下凹陷的，而把程序窗口最小化后，按钮则是向上凸起的，这样可以使用户观察更方便。

语言栏：在此用户可以选择各种语言输入法，单击“EN”按钮，在弹出的菜单中进行选择可以切换为中文输入法。语言栏可以最小化以按钮的形式在任务栏显示，单击右上角的还原小按钮，它也可以独立于任务栏之外。

如果用户还需要添加某种语言，可在语言栏任意位置右击，在弹出的快捷菜单中选择“设置”命令，即可打开“文字服务和输入语言”对话框，如图 2.9 所示。用户可以进行默认输入语言设置，对已安装的输入法进行添加、删除，添加世界各国的语言以及设置输入法切换的快捷键等操作。

隐藏和显示按钮：按钮“”的作用是隐藏不活动的图标和显示隐藏的图标。如果用户在

任务栏属性中选择“隐藏不活动的图标”复选框，系统会自动将用户最近没有使用过的图标隐藏起来，以使任务栏的通知区域不至于很杂乱，它在隐藏图标时会出现一个小文本框提醒用户。



图 2.9 “文字服务和输入语言”对话框

音量控制器：即桌面上小喇叭形状的按钮，单击它后会出现一个音量控制对话框，用户可以通过拖动上面的小滑块来调整扬声器的音量。当选择“静音”复选框后，扬声器的声音消失。

日期指示器：在任务栏的最右侧，显示了当前的时间，将鼠标在上面停留片刻，会出现当前的日期，双击后打开“日期和时间属性”对话框。在“时间和日期”选项卡中，用户可以完成时间和日期的校对；在“时区”选项卡中，用户可以进行时区的设置，而使用与 Internet 时间同步可以使本机上的时间与互联网上的时间保持一致。

2. 自定义任务栏

系统默认的任务栏位于桌面的最下方，用户可以根据自己的需要把它拖到桌面的任何边缘处及改变任务栏的宽度。通过改变任务栏的属性，还可以让它自动隐藏。

用户在任务栏上的非按钮区域右击，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，即可打开“任务栏和「开始」菜单属性”对话框，如图 2.10 所示。



图 2.10 “任务栏和‘开始’菜单属性”对话框

在“任务栏外观”选项组中，用户可以通过对复选框的选择来设置任务栏的外观。

锁定任务栏：当锁定后，任务栏不能被随意移动或改变大小。

自动隐藏任务栏：当用户不对任务栏进行操作时，它将自动消失，当用户需要使用时，可以把鼠标放在任务栏位置，它会自动出现。

将任务栏保持在其他窗口的前端：如果用户打开很多的窗口，任务栏总是在最前端，而不会被其他窗口盖住。

分组相似任务栏按钮：把相同的程序或相似的文件归类分组使用同一个按钮，这样不至于在用户打开很多的窗口时，按钮变得很小不容易被辨认，使用时，只要找到相应的按钮组就可以找到要操作的窗口名称。

显示快速启动：选择后将显示快速启动工具栏。

在“通知区域”选项组中，用户可以选择是否显示时钟，也可以把最近没有点击过的图标隐藏起来以便保持通知区域的简洁明了。

单击“自定义”按钮，打开“自定义通知”对话框，如图 2.11 所示，用户可以进行隐藏或显示图标的设置。



图 2.11 “自定义通知”对话框

2.2.4 Windows XP 的窗口

当用户打开一个文档或者运行一个应用程序时，都会出现一个窗口。窗口是人机交互最主要的操作界面，熟练地对窗口进行操作，会提高用户的工作效率。

1. 窗口的组成

在 Windows XP 中有许多种窗口，其中大部分都包括了相同的组件，如图 2.12 所示是一个标准的窗口，它由标题栏、菜单栏、工具栏等几部分组成。

标题栏：位于窗口的最上部，它标明了当前窗口的名称，左侧有控制菜单按钮，右侧有最小化、最大化或还原以及关闭按钮。

菜单栏：在菜单栏中提供了用户在操作过程中要用到的各种访问途径。

工具栏：在工具栏中提供了一些常用的功能按钮，用户在使用时可以直接从上面选择各种工具。



图 2.12 窗口的组成

状态栏：它在窗口的最下方，标明了当前有关操作对象的一些基本情况。

工作区域：它在窗口中所占的比例最大，显示了应用程序界面或文件中的全部内容。

滚动条：当工作区域的内容太多而不能全部显示时，窗口将自动出现滚动条，用户可以通过拖动水平或者垂直的滚动条来查看所有的内容。

“系统任务”选项：为用户提供常用的操作命令，其名称和内容随打开窗口的内容而变化。当选择一个对象后，在该选项下会出现可能用到的各种操作命令，可以在此直接进行操作，而不必在菜单栏或工具栏中进行，这样会提高工作效率，其类型有“文件和文件夹任务”、“系统任务”等。

“其他位置”选项：以链接的形式为用户提供了计算机上其他的位置，在需要使用时，可以快速转到有用的位置，打开所需要的其他文件，例如“我的电脑”、“我的文档”等。

“详细信息”选项：在这个选项中显示了所选对象的大小、类型和其他信息。

2. 窗口的操作

(1) 打开窗口。

当需要打开一个窗口时，可以通过下面两种方式来实现：

方法 1：选中要打开的窗口图标，然后双击打开。

方法 2：在选中的图标上右击，在弹出的快捷菜单中选择“打开”命令。

(2) 移动窗口。

用户在打开一个窗口后，不但可以通过鼠标来移动窗口，而且可以通过鼠标和键盘的配合来完成。

方法 1：移动窗口时用户只需要在标题栏上按下鼠标左键拖动，移动到合适的位置后再松开，即可完成移动的操作。

方法 2：用户如果需要精确地移动窗口，可以在标题栏上右击，在弹出的快捷菜单中选择“移动”命令，当屏幕上出现“ ∇ ”标志时，再通过按键盘上的方向键来移动，到合适的位置后用鼠标单击或者按回车键确认。

(3) 缩放窗口。

窗口不但可以移动到桌面上的任何位置，而且还可以随意改变大小，将其调整到合适的尺寸。

方法 1：当用户只需要改变窗口的宽度时，可把鼠标放在窗口的垂直边框上，当鼠标指针变成双向的箭头时，可以任意拖动。如果只需要改变窗口的高度时，可以把鼠标放在水平边框上，当指针变成双向箭头时进行拖动。当需要对窗口进行等比缩放时，可以把鼠标放在边框的任意角上进行拖动。

方法 2：用户也可以用鼠标和键盘的配合来完成。在标题栏上右击，在打开的快捷菜单中选择“大小”命令，屏幕上出现“↔”标志时，通过键盘上的方向键来调整窗口的高度和宽度，调整至合适位置时，用鼠标单击或者按回车键结束。

(4) 最大化、最小化窗口。

当用户在对窗口进行操作的过程中，可以根据自己的需要，把窗口最小化、最大化等。

最小化按钮□：在暂时不需要对窗口操作时，可把窗口最小化以节省桌面空间。用户直接在标题栏上单击此按钮，窗口会缩小成为任务栏上的一个窗口按钮。

最大化按钮□：窗口最大化时铺满整个桌面，这时不能再移动或者是缩放窗口。用户在标题栏上单击此按钮即可使窗口最大化。

还原按钮□：当把窗口最大化后想恢复原来打开时的初始状态，单击此按钮即可实现对窗口的还原。

用户在标题栏上双击可以进行最大化与还原两种状态的切换。

每个窗口标题栏的左方都会有一个表示当前程序或者文件特征的控制菜单按钮，单击即可打开控制菜单，它和在标题栏上右击所弹出的快捷菜单的内容是一样的。

用户也可以通过快捷键来完成以上的操作。用 Alt+空格键组合键来打开控制菜单，然后根据菜单中的提示，在键盘上输入相应的字母，比如最小化输入字母“N”，通过这种方式可以快速完成相应的操作。

(5) 切换窗口。

当用户打开多个窗口时，需要在各个窗口之间进行切换。下面是几种切换的方式：

当窗口处于最小化状态时，用户在任务栏上选择所要操作窗口的按钮，然后单击即可完成切换。当窗口处于非最小化状态时，可以在所选窗口的任意位置单击，当标题栏的颜色变深时，表明完成对窗口的切换。

用 Alt+Tab 组合键来完成切换。用户可以在键盘上同时按下“Alt”和“Tab”两个键，屏幕上会出现切换任务栏，在其中列出了当前正在运行的窗口，用户这时可以按住“Alt”键，然后在键盘上按“Tab”键从“切换任务栏”中选择所要打开的窗口，选中后再松开两个键，选择的窗口即可成为当前窗口。

用户也可以使用 Alt+Esc 组合键，先按下“Alt”键，然后再通过按“Esc”键来选择所需要打开的窗口，但是它只能改变激活窗口的顺序，而不能使最小化窗口放大，所以，多用于切换已打开的多个窗口。

(6) 关闭窗口。

用户完成对窗口的操作后，在关闭窗口时有下面几种方法：

方法 1：直接在标题栏上单击“关闭”按钮×。

方法 2：双击控制菜单按钮。

方法3：单击控制菜单按钮，在弹出的控制菜单中选择“关闭”命令。

方法4：使用Alt+F4组合键。

如果用户打开的窗口是应用程序，可以在“文件”菜单中选择“退出”命令，同样也能关闭窗口。

如果所要关闭的窗口处于最小化状态，可以在任务栏上选择该窗口的按钮，然后在右击弹出的快捷菜单中选择“关闭”命令。

用户在关闭窗口之前要保存所创建的文档或者所做的修改。如果忘记保存，当执行了“关闭”命令后，会弹出一个对话框，询问是否要保存所做的修改，选择“是”后保存关闭，选择“否”后不保存关闭，选择“取消”则不能关闭窗口，可以继续使用该窗口。

3. 窗口的排列

当用户在对窗口进行操作时打开了多个窗口，而且需要全部处于全显示状态，这就涉及排列的问题，在Windows XP中为用户提供了三种排列的方案可供选择。

在任务栏上的非按钮区右击，弹出一个快捷菜单，如图2.13所示。

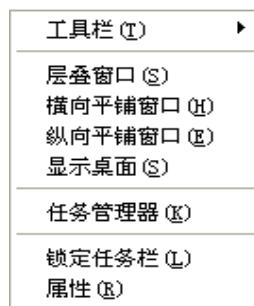


图2.13 任务栏快捷菜单

层叠窗口：把窗口按先后的顺序依次排列在桌面上。当用户在任务栏快捷菜单中选择“层叠窗口”命令后，桌面上会出现排列的结果，其中每个窗口的标题栏和左侧边缘是可见的，用户可以任意切换各窗口之间的顺序。

横向平铺窗口：各窗口并排显示，在保证每个窗口大小相当的情况下，使得窗口尽可能往水平方向伸展。用户在任务栏快捷菜单中执行“横向平铺窗口”命令后，在桌面上即可出现排列后的结果。

纵向平铺窗口：在排列的过程中，使窗口在保证每个窗口都显示的情况下，尽可能往垂直方向伸展。用户选择相应的“纵向平铺窗口”命令即可完成对窗口的排列。

在选择了某项排列方式后，在任务栏快捷菜单中会出现相应的撤销该选项的命令，例如，用户执行了“层叠窗口”命令后，任务栏的快捷菜单会增加一项“撤销层叠”命令，当用户执行此命令后，窗口恢复原状。

2.2.5 对话框

对话框在中文版Windows XP中占有重要的地位，是用户与计算机系统之间进行信息交流的窗口。在对话框中用户通过对选项的选择，对系统进行对象属性的修改或者设置。

1. 对话框的组成

对话框的组成和窗口有相似之处，例如都有标题栏，但对话框要比窗口更简洁、更直观、更侧重于与用户的交流，它一般包含有标题栏、选项卡与标签、文本框、列表框、命令按钮、单选按钮和复选框等几部分。

标题栏：位于对话框的最上方，系统默认的是深蓝色，上面左侧标明了该对话框的名称，右侧有关闭按钮，有的对话框还有帮助按钮。

选项卡：在系统中有很多对话框都是由多个选项卡构成的，选项卡上写明了标签，以便于进行区分。用户可以通过各个选项卡之间的切换来查看不同的内容，在选项卡中通常有不同的选项组。例如在“显示属性”对话框中包含了“主题”、“桌面”等五个选项卡，在“屏幕保护程序”选项卡中又包含了“屏幕保护程序”、“监视器的电源”两个选项组，如图 2.14 所示。



图 2.14 “显示属性”对话框

文本框：在有的对话框中需要用户手动输入某项内容，还可以对各种输入内容进行修改和删除操作。

列表框：有的对话框在选项组下已经列出了众多的选项，用户可以从中选取，但是通常不能更改。比如前面我们所讲到的“显示属性”对话框中的“桌面”选项卡，系统自带了多张图片，用户是不可以进行修改的。

命令按钮：它是指在对话框中圆角矩形并且带有文字的按钮，常用的有“确定”、“应用”、“取消”等。

单选按钮：它通常是一个小圆形，其后面有相关的文字说明，当选中后，在圆形中间会出现一个绿色的小圆点，在对话框中通常是一个选项组中包含多个单选按钮，当选中其中一个后，别的选项是不可以选的。

复选框：它通常是一个小正方形，在其后面也有相关的文字说明，当用户选择后，在正方形中间会出现一个绿色的“√”标志，它是可以任意选择的。

另外，在有的对话框中还有调节数字的按钮 \downarrow ，它由向上和向下两个箭头组成，用户在使用时分别单击箭头即可增加或减少数字。

2. 对话框的操作

对话框的操作包括对话框的移动、关闭，对话框中的切换及使用对话框中的帮助信息等。

(1) 对话框的移动和关闭。

用户要移动对话框时，可以在对话框的标题上按下鼠标左键拖动到目标位置再松开，也可以在标题栏上右击，选择“移动”命令，然后在键盘上按方向键来改变对话框的位置，到目标位置时，用鼠标单击或者按回车键确认，即可完成移动操作。

关闭对话框的方法有下面几种：

方法1：单击“确认”按钮或者“应用”按钮，可在关闭对话框的同时保存用户在对话框中所做的修改。

方法2：如果用户要取消所做的改动，可以单击“取消”按钮，或者直接在标题栏上单击关闭按钮，也可以在键盘上按Esc键退出对话框。

(2) 在对话框中的切换。

由于有的对话框中包含多个选项卡，在每个选项卡中又有不同的选项组，在操作对话框时，可以利用鼠标来切换，也可以使用键盘来实现。

在不同的选项卡之间的切换有以下几种方法：

方法1：用户可以直接用鼠标来进行切换，也可以先选择一个选项卡，即该选项卡出现一个虚线框时，然后按键盘上的方向键来移动虚线框，这样就能在各选项卡之间进行切换。

方法2：用户可以利用Ctrl+Tab组合键从左到右切换各个选项卡，而Ctrl+Tab+Shift组合键为反向顺序切换。

在相同的选项卡中的切换方法如下：

在不同的选项组之间切换，可以按Tab键以从左到右或者从上到下的顺序进行切换，而Shift+Tab键则按相反的顺序切换。

在相同的选项组之间的切换，可以使用键盘上的方向键来完成。

(3) 使用对话框中的帮助。

对话框不能像窗口那样任意改变大小，在标题栏上也没有最小化、最大化按钮，取而代之的是帮助按钮。当用户在操作对话框时，如果不清楚某选项组或者按钮的含义，可以在标题栏上单击帮助按钮，这时在鼠标旁边会出现一个问号，然后用户可以在自己不明白的对象上单击，就会出现一个对该对象进行详细说明的文本框。在对话框内任意位置或者在文本框内单击，说明文本框消失。

2.2.6 中文版 Windows XP 的退出

当用户要结束对计算机的操作时，一定要先退出中文版Windows XP系统。如果用户在没有退出Windows XP系统的情况下就关机，系统将认为是非法关机，就有可能丢失数据或破坏程序，当下次再开机时，系统一般会自动执行自检程序。

1. Windows XP 的注销

由于Windows XP是一个支持多用户的操作系统，当登录系统时，只需要在登录界面上单击用户名前的图标，即可实现用户登录，每个用户可以进行个性化设置而互不影响。

为了便于不同的用户快速登录来使用计算机，Windows XP提供了注销的功能。应用注销

功能，使用户不必重新启动计算机就可以实现多用户登录。这样既快捷方便，又减少了对硬件的损耗。

注销 Windows XP 的操作方法如下：

(1) 单击“开始”菜单中的“注销”按钮，这时桌面上会出现一个确认是否要注销的对话框，用户单击“注销”按钮，系统将实行注销；单击“取消”按钮，则取消此次操作。

(2) 用户单击“注销”按钮后，桌面上出现另一个对话框。“切换用户”按钮是指在不关闭当前登录用户的情况下而切换到另一个用户，用户可以不关闭正在运行的程序，而当再次返回时系统会保留原来的状态。而“注销”将保存设置并关闭当前登录用户。

2. 关闭计算机

当用户不再使用计算机时，可单击“开始”按钮，在“开始”菜单中选择“关闭计算机”命令按钮，这时系统会弹出一个“关闭计算机”对话框，用户可在此做出选择，如图 2.15 所示。

待机：当用户选择“待机”选项后，计算机系统将保持当前的状态，并转入低功耗状态，当用户再次使用计算机时，在桌面上移动鼠标即可以恢复原来的状态。

关闭：选择此项后，系统将停止运行，保存设置退出，并且会自动关闭电源。用户不再使用计算机时选择该项可以安全关机。

重新启动：选择此选项将关闭计算机后再重新启动计算机。



图 2.15 “关闭计算机”对话框

用户也可以在关机前关闭所有的程序，然后使用 Alt+F4 组合键快速调出“关闭计算机”对话框进行关机。

2.3 磁盘文件目录结构及路径

2.3.1 文件及其分类

1. 文件的定义

文件是所有计算机存储、管理信息的最基本的概念。所谓文件（File）是一组相关信息的集合。文件的内容可以多种多样，例如一个程序、一组数据、一篇文章、一份档案皆可作为一个文件的内容。计算机使用的数据和程序都是以文件的形式存储的，并且每个文件必须有一个文件名，计算机中通过文件名来访问文件。操作系统的一个重要功能就是文件管理。因此，文件是使用计算机必须理解的一个重要概念。

2. 文件名的命名规则

Windows 规定，文件名由基本名（又称为主名或前缀）和扩展名（又称为副名或后缀）组成。扩展名是可选的，即给文件取名可以只有基本名而没有扩展名。

(1) 基本名由 1~255 个字符构成，这些字符可以是大写英文字母 A~Z，小写英文字母 a~z，阿拉伯数字 0~9，特殊字符\$、#、&、@、!、%、(、)、_、^，以及空格符等，汉字也可以用做文件名。不能作为文件名的有\、/、:、*、?、|、”、<、>等。

(2) 扩展名以英文的圆点“.”开始，可以由 0~3 个字符构成，可用字符与 (1) 相同。

以上说的字符个数指的是英文字符个数。如果使用汉字作为文件名，其字符个数必须减半。

给文件取名时，除了要符合规定之外，应主要考虑使用方便。文件的基本名应反映文件的特点，并易记易用。文件的扩展名应标明文件的类别。注意，在同一个目录下，不同的文件应取不同的名字，不能重名。

3. 文件分类

文件的分类可有不同的标准。例如，按照文件的内容分为数据文件和程序文件；按照文件的性质分为可执行文件、覆盖文件、批处理文件、系统配置文件等。文件的扩展名用来区别不同类型的文件，因此也将文件扩展名称为文件类型名。使用文件的扩展名时有一些约定习惯用法。约定的扩展名有其特定的含义，例如：

.COM	可执行的系统文件	.EXE	可执行的程序文件
.OBJ	目标文件	.BAT	批处理文件
.SYS	系统文件	.ASM	汇编源程序文件
.BAK	后备文件	.OVR	程序覆盖文件
.LIB	库文件	.HLP	帮助支持文件
.TMP	暂存文件		

下面是习惯上使用的扩展名。用户在使用时最好也沿用其习惯用法，以免带来不便。

.TXT	文本文件	.DOC	Word 文件
.MDB	Access 数据库文件	.DAT	数据文件
.BAS	BASIC 程序文件	.XLS	Excel 文件
.DBF	FoxPro 表文件	.PRG	程序文件

2.3.2 外部存储器的命名规则

为了便于操作系统管理，给每个不同驱动器和逻辑驱动器一个标识符，如“A”、“B”、“C”、“D”……这些标识符又称之为盘符。所谓逻辑驱动器实际上是同一个物理硬盘驱动器划分出来的多个分区，每一个分区可以作为一个驱动器单独使用。

按照约定，若 PC 只安装一个软盘驱动器，则命名为“A”；若安装两个软盘驱动器，则依次命名为“A”和“B”。第一个硬盘驱动器一定命名为“C”。若有多个硬盘，或一个硬盘划分为多个分区（逻辑驱动器），则依次命名为“D”、“E”……若装有光盘驱动器，则依次按照英文字母顺推，即光盘驱动器取名排在所有硬盘驱动器盘符之后。通过 USB 接口接入的 U 盘或者移动硬盘也作为一个磁盘驱动器被标识，一般带有“可移动硬盘”字样。

2.3.3 文件目录及其结构

在磁盘上往往储存有许多文件，特别是硬盘更加如此。为了对磁盘上众多的文件实行有效的管理，操作系统把每个文件的名字以及文件类型、长度、创建或最后修改的日期、时间等有关信息集中存放在特定的位置上，形成一个“目录表”。文件系统根据目录表和文件分配表管理磁盘文件。

用户建立一个文件时，操作系统自动建立这个文件的目录。所有文件的目录汇总在一起，就是某个磁盘的文件目录表。要查看目录表的内容，在 Windows 环境下，可以打开资源管理器查阅。

如果把磁盘上所有的文件目录顺序地排列在一起，当文件数量较多时，查找和管理起来就很不方便，速度也很慢。为了解决这个问题，操作系统通常将众多的文件按树型目录结构进行组织和管理，建立多个目录，将文件存储到不同的目录中，这些目录又可以设置下级目录。在多级目录的情况下，最上层的称为根目录。根目录下可以有若干子目录，每个子目录下还可以有下一级子目录。将其顺时针旋转 90° 后，建立起来的目录结构就像一棵倒立的树，如图 2.16 所示。

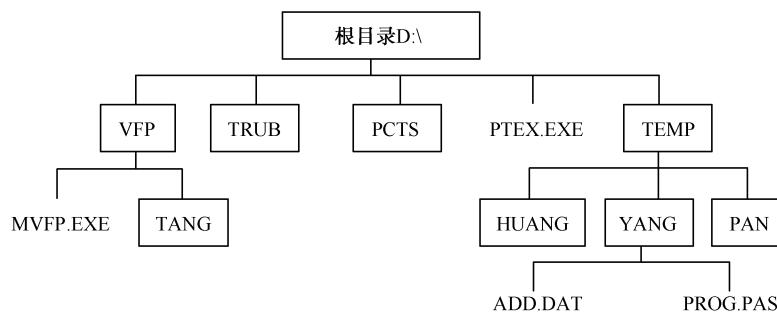


图 2.16 磁盘文件的属性目录结构

图中最顶层的是根目录，用“\”表示，即根目录从“\”开始。下一层打了方框的目录，称为根目录下的子目录，另外一个是具体的文件。左右两边的子目录下面又建立了子目录，即在根目录下建立了两级子目录。

严格说来，除了根目录以外，所有目录都是根目录下的子目录，在不需要区分两个目录的上下级关系时，往往对目录和子目录不加区分。在需要强调两个目录之间的上下级关系时，才用“上级目录”和“下级目录”或“父目录”和“子目录”来区分。

“目录”这个名词，从 Windows 95 以后，都称为文件夹。对于多级目录来说，就好比文件夹下又含有文件夹。

有了多级目录以后，对文件进行操作时，总有一个目录是正在使用的目录，这就是当前目录（当前文件夹）。某一时刻只能在一个目录里工作。当用户建立目录系统或刚进入某一个驱动器后，操作系统自动地将驱动器的根目录作为当前目录。

2.3.4 路径及其表示

路径，准确地说，就是从根目录（或当前目录）出发，到达被操作文件所在目录的目录链。在书写表示时由一系列目录名组成，目录名和目录名之间用“\”隔开。

路径若以“\”开始，表示路径从根目录出发，这种路径称为绝对路径。格式为：\一级子目录名\二级子目录名\……例如：C:\windows\command 表示 C 盘根目录下的 windows 目录下的 command 子目录。

路径若从当前目录开始，则称之为相对路径。格式为：当前目录的下级子目录\……例如：command\Help 表示当前目录 command 目录下的 Help 子目录。

在 Windows XP 环境下，很多情况下都不必用目录名来列出路径，因为打开一个窗口（如资源管理器）以后，已经将树形目录结构中的路径用图标方式显示出来了。此时，可以点击相关的文件夹和文件，进行有关的操作。但在查找文件等一些场合，还是要给出文件所在的路径。

2.4 资源管理器

Windows XP 的资源管理器是查看、管理计算机所有资源的重要应用程序。使用它可以创建文件夹（即目录），查找、复制、移动、删除文件或文件夹，管理其他应用程序，还可以进入“控制面板”、“我的电脑”、“打印机”、“拨号网络”等去设置和管理硬件资源，构造一个良好的工作环境。

2.4.1 资源管理器窗口

资源管理器以分层的方式显示计算机内所有文件和文件夹。使用资源管理器可以更方便地实现浏览、查看、移动和复制文件或文件夹等操作，用户可以不必打开多个窗口，而只在一个窗口中就可以浏览所有的磁盘和文件夹。

打开资源管理器的常用操作如下：

方法 1：

(1) 单击“开始”按钮，打开“开始”菜单。

(2) 选择“附件|Windows 资源管理器”命令，打开 Windows 资源管理器窗口，如图 2.17 所示。



图 2.17 Windows 资源管理器窗口

方法 2：鼠标右键单击“开始”按钮，在弹出的快捷菜单中选择“资源管理器”。

方法 3：鼠标右键单击桌面上“我的电脑”图标，在弹出的快捷菜单中选择“资源管理器”。

在该窗口中，左边的窗格显示了所有磁盘和文件夹的列表，右边的窗格用于显示选定的磁盘和文件夹中的内容。

在左边的窗格中，若驱动器或文件夹前面有“+”号，表明该驱动器或文件夹有下一级子文件夹，单击该“+”号可展开其所包含的子文件夹。当展开驱动器或文件夹后，“+”号会变成“-”号，表明该驱动器或文件夹已展开。单击“-”号，可折叠已展开的内容。例如，单击左边窗格中“我的电脑”前面的“+”号，将显示“我的电脑”中所有的磁盘信息，选择需要的磁盘前面的“+”号，将显示该磁盘中所有的内容。

2.4.2 创建新文件夹

用户可以创建新的文件夹来存放具有相同类型或相近形式的文件。创建新文件夹的操作如下：

- (1) 打开“资源管理器”。
- (2) 双击要新建文件夹的磁盘或文件夹，打开该磁盘或文件夹。
- (3) 选择“文件|新建|文件夹”命令，或单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“新建|文件夹”命令即可新建一个文件夹。
- (4) 在新建的文件夹名称文本框中输入文件夹的名称，单击 Enter 键或用鼠标单击其他地方即可。

2.4.3 移动和复制文件或文件夹

在实际应用中，有时用户需要将某个文件或文件夹移动或复制到其他地方以方便使用，这时就需要用到移动或复制命令。移动文件或文件夹就是将文件或文件夹移动到其他地方，执行移动命令后，原位置的文件或文件夹消失，出现在目标位置；复制文件或文件夹就是将文件或文件夹复制一份，放到目标位置，执行复制命令后，原位置和目标位置均有该文件或文件夹。

移动和复制文件或文件夹的操作如下：

- (1) 选择要进行移动或复制的文件或文件夹。
- (2) 单击“编辑|剪切或复制”命令，或单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“剪切”或“复制”命令。
- (3) 在目标位置，选择“编辑|粘贴”命令，或单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“粘贴”命令即可。

若要一次移动或复制多个相邻的文件或文件夹，可在按住 Shift 键的同时选择多个相邻的文件或文件夹；若要一次移动或复制多个不相邻的文件或文件夹，可在按住 Ctrl 键的同时选择多个不相邻的文件或文件夹；若非选文件或文件夹较少，可先选择非选文件或文件夹，然后单击“编辑|反向选择”命令即可；若要选择所有的文件或文件夹，可单击“编辑|全部选定”命令或按 Ctrl+A 组合键。

2.4.4 重命名文件或文件夹

重命名文件或文件夹就是给文件或文件夹重新命名一个新的名称，使其可以更符合用户的要求。重命名文件或文件夹的操作如下：

- (1) 选择要重命名的文件或文件夹。
- (2) 单击“文件|重命名”命令，或单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“重命名”命令。
- (3) 这时文件或文件夹的名称将处于编辑状态（蓝色反白显示），用户可直接输入新的名称进行重命名操作。

2.4.5 删除文件或文件夹

当有的文件或文件夹不再需要时，用户可将其删除掉。通常情况下删除后的文件或文件夹将被放到“回收站”中，用户可以选择将其彻底删除或还原到原来的位置。

- (1) 删除文件或文件夹的操作如下：
 - ① 选定要删除的文件或文件夹。若要选定多个相邻的文件或文件夹，可按住 Shift 键进行选择；若要选定多个不相邻的文件或文件夹，可按住 Ctrl 键进行选择。
 - ② 选择“文件|删除”命令，或单击右键，在弹出的快捷菜单中选择“删除”命令。
 - ③ 弹出“确认文件|文件夹删除”对话框。
 - ④ 若确认要删除该文件或文件夹，可单击“是”按钮；若不删除该文件或文件夹，可单击“否”按钮。

从网络位置删除的项目，或从可移动媒体（例如 U 盘）删除的项目或超过“回收站”存储容量的项目将不被放到“回收站”中，而将被彻底删除，不能还原。

- (2) 删除或还原“回收站”中的文件或文件夹。

“回收站”为用户提供了一个安全的删除文件或文件夹的解决方案，用户从硬盘中删除文件或文件夹时，Windows XP 会将其自动放入“回收站”中。如果发现文件或文件夹被误删，还可以在回收站中找回，并恢复到原来的位置。若当回收站的存储区全部被使用，又有被删除的文件继续存入时，最先送到回收站的文件就会被永久删除，不可恢复。用户执行清空回收站的操作，也将永久地删除回收站的所有文件或文件夹。

- 删除或还原“回收站”中文件或文件夹的操作如下：
- ① 双击桌面上的“回收站”图标即可打开“回收站”对话框。
 - ② 若要删除“回收站”中所有的文件和文件夹，可单击“回收站任务”窗格中的“清空回收站”命令；若要还原所有的文件和文件夹，可单击“回收站任务”窗格中的“恢复所有项目”命令；若要还原文件或文件夹，可选中该文件或文件夹，单击“回收站任务”窗格中的“恢复此项目”命令。

也可以选中要删除的文件或文件夹，将其拖到“回收站”中进行删除。若想直接删除文件或文件夹，而不将其放入“回收站”中，可在拖到“回收站”时按住 Shift 键，或选中该文件或文件夹，按 Shift+Delete 组合键。

- (3) 回收站的设置。

Windows 系统对硬盘“回收站”大小的默认设置是 Windows 可管理的硬盘空间的 10%，当系统区删除文件很少时，没有必要为“回收站”保留那么大的空间。此外，由于目前一般用户都使用大容量硬盘，因此其他硬盘分区的“回收站”大小也应该改变，否则“回收站”就会占用很大的容量，使得用户可用的硬盘空间减少。自定义“回收站”所占空间大小的方法如下：右击桌面上的“回收站”图标，从弹出的快捷菜单中执行“属性”命令，打开“回收站属性”对话框进行设置，就可调整所有分区“回收站”的大小。

2.4.6 更改文件或文件夹的属性

文件或文件夹包含三种属性：只读、隐藏和存档。若将文件或文件夹设置为“只读”属性，则该文件或文件夹不允许更改；若将文件或文件夹设置为“隐藏”属性，则该文件或文件夹在常规显示中将不被看到；若将文件或文件夹设置为“存档”属性，则表示该文件或文件夹已存档，有些程序用此选项来确定哪些文件需做备份。

更改文件或文件夹属性的操作如下：

- (1) 选中要更改属性的文件或文件夹。
- (2) 选择“文件|属性”命令，或单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“属性”对话框。
- (3) 选择“常规”选项卡，如图 2.18 所示。
- (4) 在该选项卡的“属性”选项组中选定需要的属性复选框。
- (5) 单击“应用”按钮，将弹出“确认属性更改”对话框，如图 2.19 所示。若对文件属性进行修改，选定需要的属性复选框，单击“确定”按钮即可。



图 2.18 “常规”选项卡

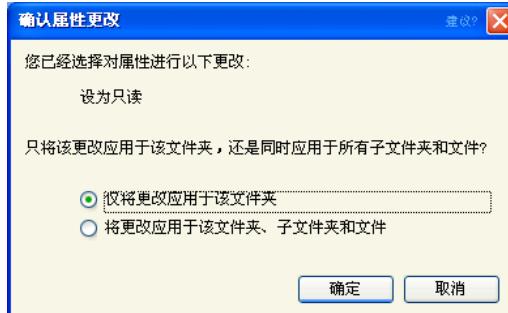


图 2.19 “确认属性更改”对话框

- (6) 在该对话框中可选择“仅将更改应用于该文件夹”或“将更改应用于该文件夹、子文件夹和文件”选项，单击“确定”按钮即可关闭该对话框。
- (7) 在“常规”选项卡中，单击“确定”按钮即可应用该属性。

2.4.7 搜索文件或文件夹

有时用户需要查看某个文件或文件夹的内容，却忘记了该文件或文件夹存放的具体位置或具体名称，这时候 Windows XP 提供的搜索文件或文件夹功能就可以帮用户查找该文件或文件夹。

如果用户只记得文件名或者文件夹名称的一部分，可以使用通配符来完成搜索功能。文件名通配符有两个。其中：

? 代表一个字符，出现在文件名中，表示“?”所在位置可用任意一个字符代替。

* 代表一串字符，出现在文件名中，表示从“*”位置起的其余部分可以是任意一串字符。

Windows 操作系统引用文件时，既可单义地引用，也可多义地引用。所谓单义引用即一个文件名仅与一个文件对应；而多义引用则是通过选择一个文件名通配符来对应多个文件。例如：

DFILE?.TRU 表示同时引用 DFILE1.TRU、DFILE2.TRU、…、DFILEn.TRU 等多个文件。

*.COM 表示同时引用所有以 .COM 为扩展名的文件。

.* 表示引用所有文件。

PC*.* 表示引用基本名以 PC 开头的所有文件。

搜索文件或文件夹的具体操作如下：

(1) 单击“开始”按钮，在弹出的级联菜单中选择“搜索”命令，弹出“搜索结果”窗口，如图 2.20 所示。

(2) 在“要搜索的文件或文件夹名为”文本框中输入文件或文件夹的名称。

(3) 在“包含文字”文本框中输入该文件或文件夹中包含的文字。

(4) 在“搜索范围”下拉列表中选择要搜索的范围。

(5) 单击“立即搜索”按钮，即可开始搜索，Windows XP 会将搜索的结果显示在“搜索结果”对话框右边的空白框内。

(6) 若要停止搜索，可单击“停止搜索”按钮。

(7) 双击搜索后显示的文件或文件夹，即可打开该文件或文件夹。



图 2.20 “搜索结果”窗口

2.4.8 “文件夹选项”对话框

“文件夹选项”对话框是系统提供给用户设置文件夹的常规及显示方面的属性，设置关联文件的打开方式及脱机文件等的窗口。

打开“文件夹选项”对话框的步骤为：

(1) 单击“开始”按钮，选择“控制面板”命令，弹出“控制面板”窗口。

(2) 双击“文件夹选项”图标，即可打开“文件夹选项”对话框。

也可以通过双击“我的电脑”图标，打开“我的电脑”对话框，单击“工具|文件夹选项”命令，打开“文件夹选项”对话框。

在该对话框中有常规、查看、文件类型和脱机文件四个选项卡。下面我们就来讲解这四个选项卡中各命令所能实现的功能。

1. “常规”选项卡

该选项卡用来设置文件夹的常规属性。

该选项卡中的“任务”选项组可设置文件夹显示的视图方式，可设定文件夹以 Web 页的方式显示，还是以 Windows 的传统风格显示；“浏览文件夹”选项组可设置文件夹的浏览方式，在打开多个文件夹时是在同一窗口中打开还是在不同的窗口中打开；“打开项目的方式”选项组用来设置文件夹的打开方式，可设定文件夹通过单击打开还是通过双击打开。若选择“通过单击打开项目”单选按钮，则“根据浏览器设置给图标标题加下画线”和“仅当指向图标标题时加下画线”选项变为可用状态，可根据需要选择在何时给图标标题加下画线。在“打开项目的方式”选项组下面有一个“还原为默认值”按钮，单击该按钮，可还原为系统默认的设置方式。单击“应用”按钮，即可应用设置方案。

2. “查看”选项卡

该选项卡用来设置文件夹的显示方式。

在该选项卡中的“文件夹视图”选项组中有“应用到所有文件夹”和“重置所有文件夹”两个按钮。单击“应用到所有文件夹”按钮，可使所有文件夹应用当前文件夹的视图设置，单击“重置所有文件夹”按钮，可将所有文件夹还原为默认视图设置。

在“高级设置”列表框中显示了有关文件和文件夹的一些高级设置选项，用户可根据需要选择需要的选项，单击“应用”按钮即可应用所选设置。单击“还原为默认值”按钮，可还原为系统默认的选项设置。

3. “文件类型”选项卡

该选项卡用来更改已建立关联文件的打开方式。

在该选项卡中的“已注册的文件类型”列表框中，列出了所有已经注册的文件扩展名和文件类型。单击“新建”按钮，可弹出“新建扩展名”对话框。

在该对话框中的“文件扩展名”文本框中可输入新建的文件扩展名，单击“高级”按钮，可显示“关联的文件类型”下拉列表，在该列表中可选择所输入的文件扩展名要建立关联的文件类型，设置完毕后，单击“确定”按钮即可退出该对话框。选中某种已注册的文件类型，单击“删除”按钮，弹出“文件类型”对话框，询问用户是否要删除所选的文件扩展名，单击“是”按钮即可删除该文件扩展名。

在“扩展名的详细信息”选项组中显示了所选的文件扩展名的打开方式和详细信息。单击“更改”按钮，在弹出的“打开方式”对话框中可更改文件的打开方式。

单击“高级”按钮，将打开“编辑文件类型”对话框。

在该对话框中，单击“更改图标”按钮，将打开“更改图标”对话框。

可更改所选文件类型的显示图标，选择合适的图标后单击“确定”按钮回到“编辑文件类型”对话框中。在“操作”列表框中显示了该文件类型的有关操作，单击“新建”按钮，弹出“新操作”对话框，在该对话框中可新建一种操作。

选择一种操作，单击“编辑”按钮，可弹出“编辑这种类型的操作”对话框，在该对话框中可对该操作进行编辑修改。

选中一种操作，单击“删除”按钮，可删除该操作。单击“设为默认值”按钮，可还原为

系统默认的操作设置。选中“下载后确认打开”复选框，则在下载完成后，即用此类型打开该文件；选中“始终显示扩展名”复选框，则将该文件类型的扩展名显示在文件夹窗口中；选中“在同一窗口中浏览”复选框，则在打开该类型的文件时在同一窗口中打开。

2.5 磁盘操作

2.5.1 格式化磁盘

磁盘必须格式化后才能使用，这是因为各种操作系统都必须按照一定的方式来管理磁盘，而只有格式化才能使磁盘的结构被操作系统识别。格式化（Format）是在物理驱动器（磁盘）的所有数据区上写零的操作过程，是将磁盘划分出若干个磁道，将每个磁道划分为若干个扇区，并设定一些专用的扇区，用于保护文件目录和数据的分配信息，以便查找有关的文件和数据，建立根目录。格式化是一种纯物理操作，同时对硬盘介质做一致性检测，并且标记出不可读和坏的扇区。由于大部分磁盘在出厂时已经被格式化，所以只有在磁盘介质产生错误时才需要进行格式化。格式化磁盘可分为格式化硬盘和格式化软盘两种。格式化硬盘又可分为高级格式化和低级格式化，高级格式化是指在 Windows XP 操作系统下对硬盘进行的格式化操作；低级格式化是指在高级格式化操作之前，对硬盘进行的分区和物理格式化。

2.5.2 清理磁盘

使用磁盘清理程序可以帮助用户释放硬盘驱动器空间，删除临时文件、Internet 缓存文件和可以安全删除不需要的文件，腾出它们占用的系统资源，以提高系统性能。

执行磁盘清理程序的操作如下：

(1) 单击“开始”按钮，选择“附件|系统工具|磁盘清理”命令。

(2) 打开“选择驱动器”对话框，如图 2.21 所示。

(3) 在该对话框中可选择要进行清理的驱动器。选择后单击“确定”按钮可弹出该驱动器的“磁盘清理”对话框，选择“磁盘清理”选项卡，如图 2.22 所示。

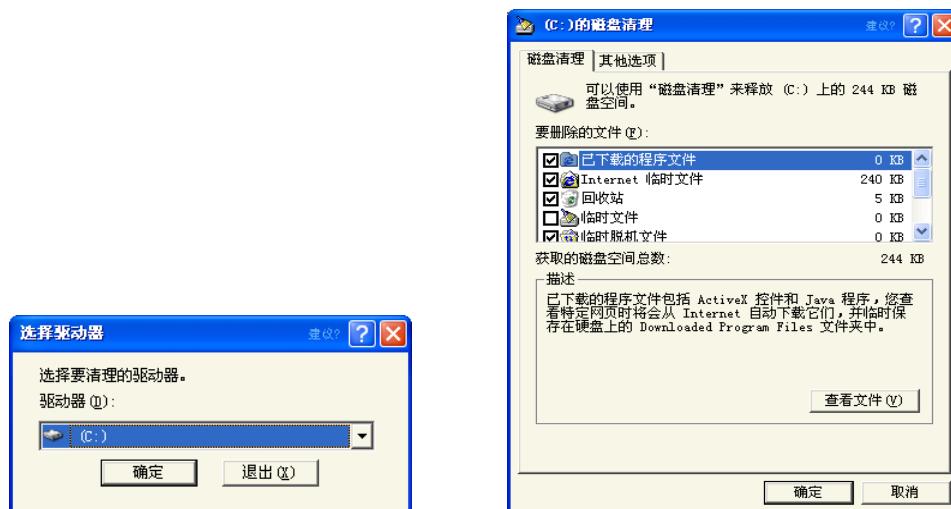


图 2.21 “选择驱动器”对话框

图 2.22 “磁盘清理”选项卡

(4) 在该选项卡中的“要删除的文件”列表框中列出了可删除的文件类型及其所占用的磁盘空间大小，选中某文件类型前的复选框，在进行清理时即可将其删除；在“获取的磁盘空间总数”中显示了若删除所有选中复选框的文件类型后可得到的磁盘空间总数；在“描述”框中显示了当前选择的文件类型的描述信息，单击“查看文件”按钮，可查看该文件类型中包含文件的具体信息。

(5) 单击“确定”按钮，将弹出“磁盘清理”确认删除对话框，单击“是”按钮，弹出“磁盘清理”对话框。清理完毕后，该对话框将自动消失。

2.5.3 整理磁盘碎片

磁盘（尤其是硬盘）经过长时间的使用后，难免会出现很多零散的空间和磁盘碎片，一个文件可能会被分别存放在不连续的磁盘空间中，这样在访问该文件时系统就需要到不连续的磁盘空间中去寻找该文件的不同部分，从而影响了运行的速度。同时由于磁盘中的可用空间也是零散的，创建新文件或文件夹的速度也会降低。使用磁盘碎片整理程序可以重新安排文件在磁盘中的存储位置，将文件的存储位置整理到一起，同时合并可用空间，实现提高运行速度的目的。

运行磁盘碎片整理程序的具体操作如下：

(1) 单击“开始”按钮，选择“附件|系统工具|磁盘碎片整理程序”命令，打开“磁盘碎片整理程序”窗口，如图 2.23 所示。

(2) 在该窗口中显示了磁盘的一些状态和系统信息。选择一个磁盘，单击“分析”按钮，系统即可分析该磁盘是否需要进行磁盘整理，并弹出是否需要进行磁盘碎片整理的“磁盘碎片整理程序”对话框，如图 2.24 所示。



图 2.23 “磁盘碎片整理程序”窗口

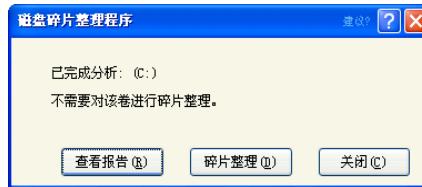


图 2.24 “磁盘碎片整理程序”对话框

(3) 在该对话框中单击“查看报告”按钮，可弹出“分析报告”对话框，如图 2.25 所示。

(4) 该对话框中显示了该磁盘的卷标信息及最零碎的文件信息。单击“碎片整理”按钮，即可开始磁盘碎片整理程序，系统会以不同的颜色条来显示文件的零碎程度及碎片整理的进度，如图 2.26 所示。

(5) 整理完毕后，会弹出“磁盘整理程序”对话框，提示用户磁盘整理程序已完成。



图 2.25 “分析报告”对话框



图 2.26 整理磁盘碎片

(6) 单击“确定”按钮即可结束“磁盘碎片整理程序”。

2.5.4 查看磁盘属性

磁盘的属性通常包括磁盘的类型、文件系统、空间大小、卷标信息等常规信息，以及磁盘的查错、碎片整理等处理程序和磁盘的硬件信息等。

1. 查看磁盘的常规属性

磁盘的常规属性包括磁盘的类型、文件系统、空间大小、卷标信息等。查看磁盘的常规属性可执行以下操作：

- (1) 双击“我的电脑”图标，打开“我的电脑”对话框。
- (2) 右击要查看属性的磁盘驱动器，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，即可打开“磁盘属性”对话框，如图 2.27 所示。
- (3) 选择“常规”选项。
- (4) 在该选项卡中，用户可以在最上面的文本框中输入该磁盘的卷标；在该选项卡的中部显示了该磁盘的类型、文件系统、打开方式、已用空间及可用空间等信息；在该选项卡的下部显示了该磁盘的容量，并用饼图的形式显示了已用空间和可用空间的比例信息。单击“磁盘清

理”按钮，可启动磁盘清理程序，进行磁盘清理。

(5) 单击“应用”按钮，即可应用在该选项卡中更改的设置。

2. 进行磁盘查错

用户在经常进行文件的移动、复制、删除及安装、删除程序等操作后，可能会出现坏的磁盘扇区，这时可执行磁盘查错程序，以修复文件系统的错误、恢复坏扇区等。执行磁盘查错程序的操作如下：

(1) 双击“我的电脑”图标，打开“我的电脑”对话框。

(2) 右击要进行磁盘查错的磁盘驱动器，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，即可打开“磁盘属性”对话框，如图 2.27 所示。

(3) 选择“工具”选项卡，如图 2.28 所示。



图 2.27 “常规”选项卡



(4) 在该选项卡中有“查错”、“碎片整理”和“备份”三个选项组。单击“查错”选项组中的“开始检查”按钮，弹出“检查磁盘”对话框。

(5) 在该对话框中用户可选择“自动修复文件系统错误”和“扫描并试图恢复坏扇区”选项，单击“开始”按钮，即可开始进行磁盘查错，在“进度”框中可看到磁盘查错的进度。

(6) 磁盘查错完毕后将弹出“正在检查磁盘”对话框。

(7) 单击“确定”按钮即可。

(8) 单击“碎片整理”选项组中的“开始整理”按钮，可执行“磁盘碎片整理程序”。

3. 查看磁盘的硬件信息及更新驱动程序

若用户要查看磁盘的硬件信息或要更新驱动程序，操作如下：

(1) 双击“我的电脑”图标，打开“我的电脑”对话框。

(2) 右击要进行磁盘查错的磁盘驱动器，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，即可打开“磁盘属性”对话框，如图 2.27 所示。

(3) 选择“硬件”选项卡，如图 2.27 所示。

(4) 在该选项卡中的“所有磁盘驱动器”列表框中显示了计算机中的所有磁盘驱动器。单击某一磁盘驱动器，在“设备属性”选项组中即可看到关于该设备的信息。

(5) 单击“属性”按钮，可打开设备属性对话框，如图 2.30 所示，显示了该磁盘设备的详细信息。

(6) 若用户要更新驱动程序，可选择“驱动程序”选项卡。

(7) 单击“更新驱动程序”按钮，即可在弹出的“硬件升级向导”对话框中更新驱动程序。单击“驱动程序详细信息”按钮，可查看驱动程序文件的详细信息；单击“返回驱动程序”按钮，可在更新失败后，用备份的驱动程序返回到原来安装的驱动程序；单击“卸载”按钮，可卸载该驱动程序。

(8) 单击“确定”或“取消”按钮，可关闭该对话框。



图 2.29 “硬件”选项卡



图 2.30 设备属性对话框

2.6 Windows XP 实用应用软件

2.6.1 画图

“画图”程序是一个位图编辑器，可以对各种位图格式的图画进行编辑。用户可以自己绘制图画，也可以对扫描的图片进行编辑修改，在编辑完成后，可以以 BMP、JPG、GIF 等格式存档，用户还可以发送到桌面和其他文本文档中。

1. “画图”界面

当用户要使用画图工具时，可单击“开始”按钮，单击“附件|画图”，这时用户可以进入“画图”界面，如图 2.31 所示为程序默认状态。

“画图”窗口的界面构成如下：

标题栏：在这里标明了用户正在使用的程序和正在编辑的文件。

菜单栏：此区域提供了用户在操作时要用到的各种命令。

工具箱：它包含了十六种常用的绘图工具和一个辅助选择框，为用户提供多种选择。

颜料盒：它由显示多种颜色的小色块组成，用户可以随意改变绘图颜色。

状态栏：它的内容随光标的移动而改变，标明了当前鼠标所处位置的信息。

绘图区：处于整个界面的中间，为用户提供画布。

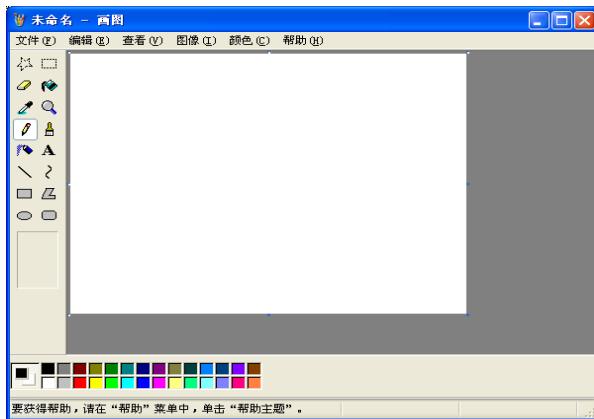


图 2.31 “画图”界面

2. 页面设置

在用户使用画图程序之前，首先要根据自己的实际需要进行画布的选择，也就是要进行页面设置，确定所要绘制的图画大小以及各种具体的格式。用户可以通过选择“文件”菜单中的“页面设置”命令来实现，如图 2.32 所示。



图 2.32 “页面设置”对话框

在“纸张”选项组中，单击向下的箭头，会弹出一个下拉列表框，用户可以选择纸张的大小及来源，可从“纵向”和“横向”复选框中选择纸张的方向，还可进行页边距及缩放比例的调整。当一切设置好之后，用户就可以进行绘画的工作了。

3. 使用工具箱

在“工具箱”中，为用户提供了十六种常用的工具，当每选择一种工具时，在下面的辅助选择框中会出现相应的信息，比如当选择“放大镜”工具时，会显示放大的比例，当选择“刷子”工具时，会出现刷子大小及显示方式的选项，用户可自行选择。

裁剪工具 ：利用此工具，可以对图片进行任意形状的裁剪，单击此工具按钮，按下左键不松开，对所要进行的对象进行圈选后再松开手，此时出现虚框选区，拖动选区，即可看到效果。

选定工具 ：此工具用于选中对象，使用时单击此按钮，拖动鼠标左键，可以拉出一个矩形选区对所要操作的对象进行选择，用户可对选中范围内的对象进行复制、移动、剪切等操作。

橡皮工具 ：用于擦除绘图中不需要的部分，用户可根据要擦除的对象范围大小，来选择合适的橡皮擦。橡皮工具根据后背景而变化，当用户改变其背景色时，橡皮会转换为绘图工具，类似于刷子的功能。

填充工具 ：运用此工具可对一个选区进行颜色的填充，来达到不同的表现效果，用户可以从颜料盒中进行颜色的选择，选定某种颜色后，单击改变前景色，右击改变背景色。在填充时，一定要在封闭的范围内进行，否则整个画布的颜色会发生改变，达不到预想的效果。在填充对象上单击填充前景色，右击填充背景色。

取色工具 ：此工具的功能等同于在颜料盒中进行颜色的选择。运用此工具时可单击该工具按钮，在要操作的对象上单击，颜料盒中的前景色随之改变；而对其右击，则背景色会发生相应的改变。当用户需要对两个对象进行相同颜色填充，而这时前、背景色的颜色已经调乱时，可采用此工具，能保证其颜色的绝对相同。

放大镜工具 ：当用户需要对某一区域进行详细观察时，可以使用放大镜进行放大，选择此工具按钮。绘图区会出现一个矩形选区，选择所要观察的对象，单击即可放大，再次单击回到原来的状态。用户可以在辅助选框中选择放大的比例。

铅笔工具 ：此工具用于不规则线条的绘制，直接选择该工具按钮即可使用。线条的颜色依前景色而改变，可通过改变前景色来改变线条的颜色。

刷子工具 ：使用此工具可绘制不规则的图形，使用时单击该工具按钮，在绘图区按下左键拖动即可绘制显示前景色的图画，按下右键拖动可绘制显示背景色图画。用户可以根据需要选择不同的笔刷粗细及形状。

喷枪工具 ：使用喷枪工具能产生喷绘的效果，选择好颜色后，单击此按钮，即可进行喷绘。在喷绘点上停留的时间越久，其浓度越大，反之浓度越小。

文字工具 ：用户可采用文字工具在图画中加入文字。单击此按钮，“查看”菜单中的“文字工具栏”便可以用了。执行此命令，这时就会弹出“文字工具栏”，用户在文字输入框内输完文字并且选择后，可以设置文字的字体、字号，给文字加粗、倾斜、加下画线，改变文字的显示方向等。

直线工具 ：此工具用于直线线条的绘制。先选择所需要的颜色以及在辅助选择框中选择合适的宽度，单击直线工具按钮，拖动鼠标至所需要的位置再松开，即可得到直线。在拖动的过程中同时按 Shift 键，可起到约束的作用，这样可以画出水平线、垂直线或与水平线成 45° 的线条。

曲线工具 ：此工具用于曲线线条的绘制。先选择好线条的颜色及宽度，然后单击曲线按钮，拖动鼠标至所需要的位置再松开，然后在线条上选择一点，移动鼠标则线条会随之变化，调整至合适的弧度即可。

矩形工具 、椭圆工具 、圆角矩形工具 ：这三种工具的应用基本相同。当单击工具按钮后，在绘图区直接拖动即可拉出相应的图形。在其辅助选择框中有三种选项，包括以前景色为边框的图形、以前景色为边框背景色填充的图形、以前景色填充没有边框的图形，在拉动鼠标的同时按住 Shift 键，可以分别得到正方形、正圆、正圆角矩形工具。

多边形工具 ：利用此工具用户可以绘制多边形。选定颜色后，单击工具按钮，在绘图区拖动鼠标左键，当需要弯曲时松开手，如此反复，到最后时双击鼠标，即可得到相应的多边形。

4. 图像及颜色的编辑

在画图工具栏的“图像”菜单中，用户可对图像进行简单的编辑，相关的内容如下：

(1) 在“翻转和旋转”对话框内，有三个复选框：水平翻转、垂直翻转及按一定角度旋转，用户可以根据自己的需要进行选择，如图 2.33 所示。

(2) 在“拉伸和扭曲”对话框内，有拉伸和扭曲两个选项组，用户可以选择水平和垂直方向拉伸的比例和扭曲的角度，如图 2.34 所示。

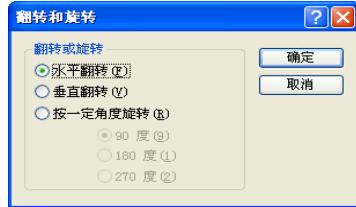


图 2.33 “翻转和旋转”对话框



图 2.34 “拉伸和扭曲”对话框

(3) 选择“图像”下的“反色”命令，图形即可呈反色显示，如图 2.35 和图 2.36 所示是执行“反色”命令后的两幅对比图。



图 2.35 “反色”前



图 2.36 “反色”后

(4) 在“属性”对话框内，显示了保存过的文件属性，包括保存的时间、大小、分辨率以及图片的高度、宽度等，用户可在“单位”选项组下选用不同的单位进行查看，如图 2.37 所示。

生活中的颜色是多种多样的，在颜料盒中提供的色彩也许远远不能满足用户的需要。在“颜色”菜单中为用户提供了选择的空间，执行“颜色|编辑颜色”命令，弹出“编辑颜色”对话框，用户可在“基本颜色”选项组中进行色彩的选择，也可以单击“规定自定义颜色”按钮自定义颜色，然后再添加到“自定义颜色”选项组中，如图 2.38 所示。

当用户的一幅作品完成后，可以设置为墙纸，还可以打印输出，具体的操作都是在“文件”菜单中实现的，用户可以直接执行相关的命令根据提示操作，这里不再过多叙述。



图 2.37 “属性”对话框



图 2.38 “编辑颜色”对话框

2.6.2 写字板

“写字板”是一个使用简单、功能强大的文字处理程序，用户可以利用它进行日常工作中文件的编辑。它不仅可以进行中英文文档的编辑，而且还可以图文混排，插入图片、声音、视频剪辑等多媒体资料。

当用户要使用“写字板”时，可执行以下操作：

在桌面上单击“开始”按钮，在打开的“开始”菜单中执行“附件|写字板”命令，这时就可以进入“写字板”界面，如图 2.39 所示。

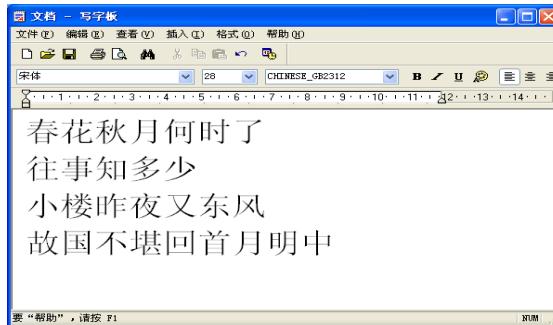


图 2.39 “写字板”界面

从图中用户可以看到，它由标题栏、菜单栏、工具栏、格式栏、水平标尺、工作区和状态栏等几部分组成。

2.6.3 记事本

“记事本”用于纯文本文档的编辑，功能没有写字板强大，适于编写一些篇幅短小的文件。由于它使用方便、快捷，应用也是比较多的，比如一些程序的 README 文件通常是以记事本的形式打开的。

在 Windows XP 系统中的“记事本”又新增了一些功能，比如可以改变文档的阅读顺序，可以使用不同的语言格式来创建文档，能以若干不同的格式打开文件。

启动“记事本”的操作如下：

单击“开始”按钮，选择“附件|记事本”命令，即可启动记事本，如图 2.40 所示，它的界面与写字板的基本一样。

为了适应不同用户的阅读习惯，在记事本中可以改变文字的阅读顺序，在工作区域右击，

在弹出的快捷菜单中选择“从右到左的阅读顺序”命令，则全文的内容都移到了工作区的右侧。

在记事本中用户可以使用不同的语言格式创建文档，而且可以用不同的格式打开或保存文件，当用户使用不同的字符集工作时，程序将默认保存为标准的 ANSI（美国国家标准化组织）文章。用户可以用不同的编码进行保存或打开，如 ANSI、Unicode、big.endian Unicode 或 UTF.8 等类型。



图 2.40 记事本

2.6.4 命令提示符

“命令提示符”也就是 Windows 下的“MS-DOS 方式”。中文版 Windows XP 中的命令提示符进一步提高了与 DOS 下操作命令的兼容性，用户可以在命令提示符直接输入中文调用文件。

当用户需要使用 DOS 时，可以在桌面上单击“开始”按钮，选择“附件|命令提示符”命令，即可启动 DOS，如图 2.41 所示。系统默认的当前位置是 C 盘下的“我的文档”。

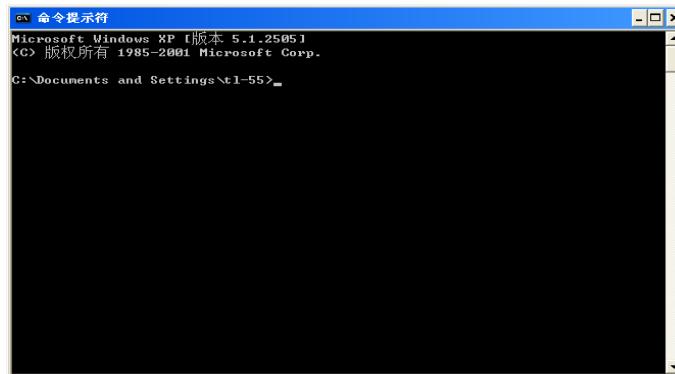


图 2.41 “命令提示符”窗口

用户若要退出 DOS 界面，可以单击标题栏上的“关闭”按钮或者使用“EXIT”命令按回车键即可。

2.6.5 计算器

计算器可以帮助用户完成数据的运算。它可分为“标准计算器”和“科学计算器”两种：

“标准计算器”可以完成日常工作中简单的算术运算；“科学计算器”可以完成较为复杂的科学运算，比如函数运算等，它的使用方法与日常生活中所使用的计算器的方法一样，可以通过鼠标单击计算器上的按钮来取值，也可以通过从键盘上输入来操作。

1. 标准计算器

在处理一般的数据时，用户可使用“标准计算器”。单击“开始”按钮，选择“附件|计算器”命令，即可打开“计算器”窗口，如图 2.42 所示，系统默认为“标准计算器”。

计算器窗口包括标题栏、菜单栏、数字显示区和工作区几部分。

工作区由数字按钮、运算符按钮、存储按钮和操作按钮组成，当用户使用时可以先输入所要运算的算式的第一个数，在数字显示区内会显示相应的数，然后选择运算符，再输入第二个数，最后选择“=”按钮，即可得到运算后数值。在键盘上输入时，也是按照同样的方法，到最后敲回车键即可得到运算结果。

当用户在进行数值输入过程中出现错误时，可以单击“Backspace”键逐个进行删除；当需要全部清除时，可以单击“CE”按钮；当一次运算完成后，单击“C”按钮即可清除当前的运算结果，再次输入时可开始新的运算。

计算器的运算结果可以导入到别的应用程序中。选择“编辑|复制”命令把运算结果粘贴到别处，也可以从别的地方复制好运算式后，选择“编辑|粘贴”命令，在计算器中进行运算。

2. 科学计算器

当用户从事非常专业的科研工作时，要经常进行较为复杂的科学运算，可以选择“查看|科学型”命令，弹出“科学计算器”窗口，如图 2.43 所示。



图 2.42 标准计算器



图 2.43 科学计算器

此窗口增加了数基数制选项、单位选项及一些函数运算符号，系统默认的是十进制。当用户改变其数制时，单位选项、数字区、运算符区的可选项将发生相应的改变。

用户在工作过程中，也许需要进行数制的转换，这时可以直接在数字显示区输入所要转换的数值，也可以利用运算结果进行转换，选择所需要的数制，在数字显示区会出现转换后的结果。

另外，科学计算器可以进行一些函数的运算，使用时要先确定运算的单位，在数字区输入数值，然后选择函数运算符，再单击“=”按钮，即可得到结果。

第3章 文字处理软件 Word 2003

文字处理软件是办公软件的一种，是利用计算机进行文字处理工作的应用软件，它具有强大的编辑排版功能和图文混排功能，可以方便地录入文档、制作表格、插入图片、动画和声音等。我们常用的中文文字处理软件主要有微软公司的Word和金山公司的WPS。本章主要介绍目前最流行、最受欢迎的文字处理软件Word 2003，它是Office 2003系列套装软件之一。本章内容包括：Office 2003 和 Word 2003 简介，文档的基本编辑方法与技巧，版面设计、图文排版、表格制作及文件打印。

3.1 Word 2003 概述

3.1.1 Office 2003 和 Word 2003 简介

1. Office 2003 概述

Office 2003 是 Microsoft 公司专为办公而设计的一套 Windows 环境下的集成应用软件，它于 2003 年 11 月正式推出，主要包括文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、个人信息管理软件 Outlook 2003、数据库管理软件 Access 2003、网页制作处理软件 FrontPage 2003、表单处理软件 InfoPath 2003 和出版软件 Publisher 2003 等应用程序（或称组件）。这些软件具有易学易用，操作方便，有形象的图形界面和强大的联机帮助等功能，提供了实用的模板，支持对象连接与嵌入（OLE）技术等。

2. Word 2003 简介

文字处理软件 Word 2003 主要用于日常的文字处理工作，如书写编辑信函、公文、简报、报告、学术论文、个人简历、商业合同等，具有处理各种图、文、表格混排的复杂文件，实现类似杂志的排版效果等功能。使用公式编辑器可以编排比较复杂的数学公式。

3.1.2 Word 2003 的启动和退出

1. Word 2003 的启动

在 Windows XP 桌面状态下，通常有以下三种启动 Word 2003 的方法：

- (1) 常规启动。选择“开始|所有程序|Microsoft Office|Microsoft Office Word 2003”命令。
- (2) 快捷启动。若桌面上有 Word 2003 快捷图标，可双击该快捷图标。
- (3) 可以通过任何一个已经建立的 Word 文档进入 Word 2003 的操作环境。用鼠标左键双击一个后缀名为.doc 的 Word 文档，在打开了该文档的同时也启动了 Word。

当屏幕上显示中文 Word 2003 的工作窗口时，表明 Word 启动成功，如图 3.1 所示。

2. Word 2003 的退出

退出 Word 2003 就是关闭 Word 应用程序，退出 Word 的方法也有多种。

- (1) 选择“文件|退出”命令。
- (2) 双击 Word 窗口左上角的控制菜单按钮。
- (3) 单击 Word 的控制菜单按钮，并选择“关闭”命令。
- (4) 单击 Word 窗口右上角的“关闭”按钮。
- (5) 利用快捷键 Alt+F4。

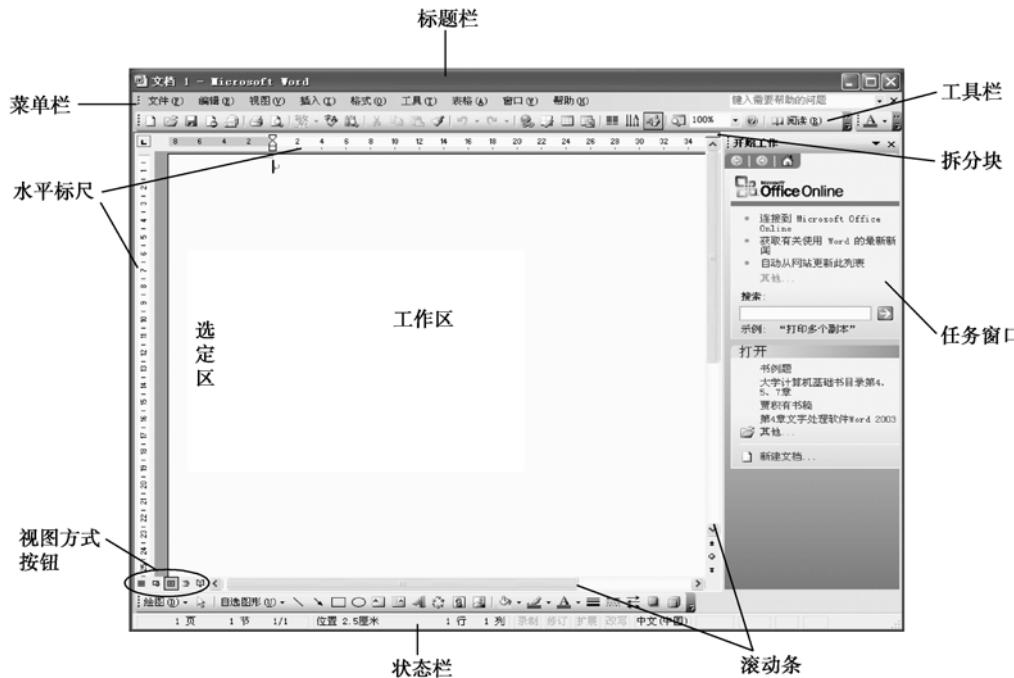


图 3.1 Word 2003 的工作窗口

Word 2003 文档只有在确保安全的情况下才能退出。如果被编辑的文档已经保存过，则直接退出，否则会弹出一个提示的对话框，询问用户是否保存对文档的更改。

3.1.3 Word 2003 的工作窗口

1. Word 2003 的编辑环境

Word 的工作窗口包括标题栏、菜单栏、工具栏、标尺、状态栏、滚动条及工作区等。以下分别对工作窗口各部分进行相关说明。

(1) 标题栏。

标题栏位于 Word 2003 主窗口的最上方，用于显示当前正在编辑文档的标题名称。

(2) 菜单栏。

菜单栏包含有“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“表格”、“窗口”和“帮助”九个菜单命令项，每一个菜单都包含一组命令，使用相应的命令可以实现各种功能。

菜单是 Word 2003 的核心部分，用户可以用鼠标或键盘两种不同的方式来打开菜单并使用其中的命令。Word 2003 采用的菜单是指按照用户的操作习惯，智能化地在菜单中只显示最近常用的命令。若某些命令在一段时间内没有被使用，就会被自动隐藏。这种菜单常被称为个性化菜单。

若要改变菜单显示属性，可以选择“工具|自定义”命令，即可打开如图 3.2 所示的对话框。若要取消个性化菜单，则选择“始终显示整个菜单”复选框即可。

在个性化菜单启动的情况下，用户可以单击菜单结尾处的箭头或将鼠标指针停留在箭头上几秒钟即可自动展开完整菜单。

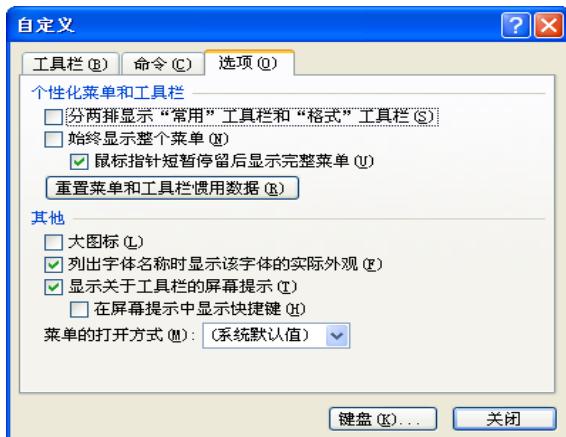


图 3.2 菜单属性设置

(3) 工具栏。

工具栏提供了常用命令的快捷按钮，是为提高工作效率而设置的菜单命令的快捷方式。在 Word 2003 中共有 21 个工具栏和 1 个自定义工具栏选项，其中系统默认打开的是“常用”工具栏和“格式”工具栏，其余的工具栏可以在需要时打开。

(4) 标尺。

标尺分为水平标尺和垂直标尺。水平标尺位于文本区的正上方，而垂直标尺则位于文本区的左侧。用户可以通过选择“视图|标尺”命令来显示或隐藏标尺，垂直标尺只有在页面视图和打印预览中才会显示。利用标尺可以设置页边距、字符缩进和制表位。

(5) 状态栏。

状态栏用于显示当前活动文档的编辑状态、页码、光标位置、时间及提供部分命令的操作提示等，包括页数、节、当前页/总页数，插入点所在位置，行和列信息等。

(6) 滚动条。

滚动条有两种，它们是垂直滚动条和水平滚动条。滚动条中的方形滑块指示出插入点在整个文档中的相对位置。利用滚动条可以快速地查看文档中相关的内容。

(7) 工作区（编辑区、文本区）。

工作区是 Word 2003 的编辑窗口，用户可以在此进行文档的输入、编辑、修改、排版和浏览等操作。工作区由滚动条、标尺、视图按钮和文本组成。

(8) 任务窗格（任务窗口）。

任务窗格是 Word 2003 新增的窗口元素，如图 3.3 所示。Word 2003 共提供“新建文档”、

“剪贴板”、“搜索结构”、“样式和格式”、“显示格式”、“邮件合并”等十几个任务窗格。利用任务窗格，用户可方便地完成各种相关的操作。单击任务窗格标题栏右侧的“▼”可切换至其他任务窗格。如果要打开任务窗格，可选择菜单“视图|任务窗格”命令。

(9) 视图方式按钮。

位于水平滚动条左侧有5个显示方式切换按钮：普通视图、Web版式视图、页面视图、大纲视图和阅读版式，用于改变文档的视图方式。

普通视图：系统默认的视图方式。用虚线表示分页，版面简化，有利于快速输入和编辑。

Web版式视图：是将文档显示为Web浏览器中的形式。

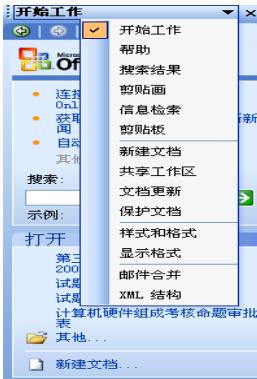


图3.3 任务窗格

页面视图：具有“所见即所得”的显示效果，即显示效果与打印效果相同。

大纲视图：简化了文本格式的设置，使用户将精力集中在文档结构及其调整上。

阅读版式：是Word 2003新增的视图方式，此视图考虑到了用户的自然阅读习惯，如图3.4所示，隐藏了不必要的工具栏等元素，将Word窗口分割成尽可能大的两个页面，来显示优化后便于阅读的文档，文字放大，行长度缩短。单击“缩略图”按钮，可增加缩略图视图以快速访问特定的页面。在阅读版式视图还可以进行各种编辑操作。利用常用工具栏的“阅读”按钮可以进入或退出阅读版式视图。



图3.4 “阅读版式”视图方式

在各种视图方式下，都可以选择“视图|文档结构图”命令项，使文档窗口分成左右两个部分，左边显示结构图，右边显示结构图中特定主题所对应文档的内容。用户在结构图中更换主题，便可以从文档的某一位置快速切换到另一位置。

2. Word 2003 工具栏

(1) “常用”和“格式”工具栏。

“常用”工具栏和“格式”工具栏是Word使用最频繁的工具栏。在默认情况下，这两个工具栏以固定形式依次显示在菜单栏下面。“常用”工具栏上放置了各个菜单中较为常用的命令，如图3.5所示；而“格式”工具栏上则集中放置了“格式”菜单中的命令，可以用来更改被选定文字的外观，如图3.6所示。



图 3.5 “常用”工具栏

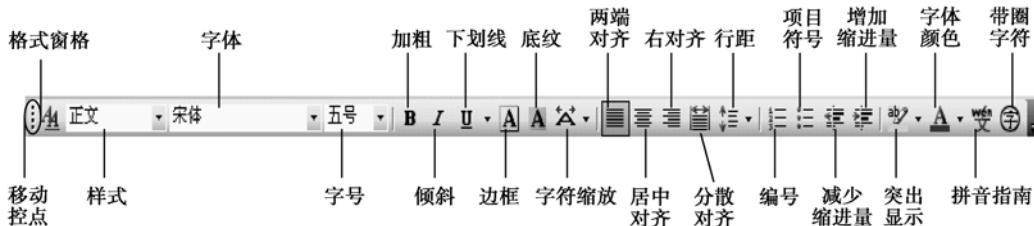


图 3.6 “格式”工具栏

(2) 显示和隐藏工具栏。

要显示和隐藏工具栏，可以选择“视图|工具栏”命令或在任一工具栏上右击鼠标，打开“工具栏”子菜单。

在“工具栏”子菜单中列出了Word提供的全部工具栏，左边有“√”号的表示已经选中，即该工具栏已经显示。若想隐藏某工具栏，则单击该工具栏选项，使其左边的“√”号去掉即可；若想显示某工具栏，则单击该工具栏选项，使其左边的“√”号显示即可。

(3) 移动工具栏。

对于固定工具栏，可以将其移动到窗口四周的任何一边，从当前行移动到另一行，从当前列移动到另一列等。方法是：

- ① 将鼠标指向工具栏上最左边的“移动控点”按钮。
- ② 按住鼠标左键，此时鼠标变成十字箭头。
- ③ 拖动鼠标，将虚线框移动到满意处松开鼠标左键。

(4) 移动工具栏上的图标。

任何工具栏上的按钮都可以移动到其他位置，以使工具按钮的放置位置更适合用户的操作习惯和操作需要。方法是：

- ① 按下Alt键，将鼠标指向要移动的工具按钮。
- ② 按住鼠标左键，此时鼠标光标上出现一个小矩形框。

③ 移动鼠标，将它拖放到工具栏上满意处，松开鼠标左键。

注意：若按下Alt键后将按钮拖出工具栏外，则将该按钮删除。

(5) 使用隐藏的按钮。

由于屏幕尺寸限制，尤其在同一行上显示多个固定工具栏时，有的按钮可能无法显示出来，而是只显示最近用到的按钮。要使用未显示在固定工具栏中的按钮，单击该工具栏尾部的“工具栏选项”按钮，将在打开的一个多行列表中显示出该行上应该显示而没有能显示出来的所有工具栏中的其他按钮，如图3.7所示。

当选用了未能显示在工具栏中的按钮时，Word会将此按钮移动到工具栏上，并将一个最近不常用的按钮移动到该列表中。

另外，单击图中的“添加或删除按钮”命令，将打开一个工具按钮列表，可以在列表中选择需要的按钮，将其显示在工具栏上，也可以将已经显示的按钮取消掉。

(6) 自定义工具栏。

如果添加、删除或重新组织了标准工具栏上的按钮，可以将工具栏恢复到原有的按钮组合及排列顺序。单击“工具”菜单中的“自定义”命令，然后单击“工具栏”选项卡，在“工具栏”列表框中选择需要恢复其原有按钮的工具栏，单击“重新设置”按钮，打开“重新设置工具栏”对话框，选择模板或文档，即可在处理选择的文档或模板时使用Word默认的工具栏设置。



图3.7 工具栏选项

3.2 文档的基本操作

3.2.1 文档与模板概念

1. Word 文档

Word文档是指扩展名为.doc的文件。Word 2003启动后，系统自动建立一个名字为“文档 1.doc”的空白文档；用户可以在工作区中输入内容，其内容可以是文字、表格、图片等各种对象。

2. Word 模板

Word模板通常指扩展名为.dot的文件。一个模板文件中包含了一类文档的共同信息，即这类文档中的共同文字、图形和共同的样式，甚至预先设置了版面、打印方式等。Word提供的模板有报告、出版物、信函和传真等。模板还常分为一般模板(.dot)和向导模板(.wiz)。

用户选择了一种特定模板来新建一个文档时，得到的是这个文档模板的复制品，即模板可以无限多次地被使用，而且用户必须注意保存这个新建的文件。

Word允许用户在系统提供的模板的基础上结合自己的工作需要创建新的模板。因此，可以在如图3.8所示对话框的“新建”栏中选择“模板”选项钮，再选择一种具体模板类型；单击“确定”按钮后，进入新模板的创建，保存并为这个新模板命名后，输入的内容例如文字、图形以及文字、段落的格式等都将保存起来，以后这个新模板将会出现在“模板”对话框中，

供用户选择。

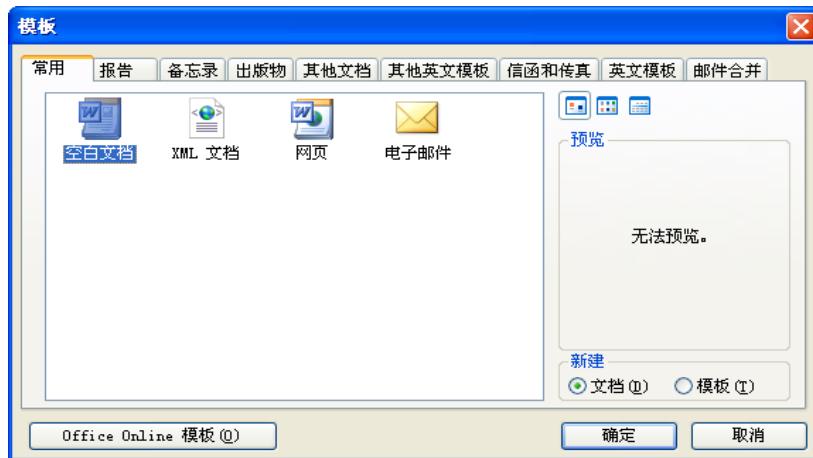


图 3.8 “模板”对话框

在空白文档的基础上创建的文档，在执行保存时若选择保存文件的类型为“文档模板”，也意味着创建了一种新的模板。

3.2.2 文档的新建、打开、保存

1. 新建或打开文档

(1) 新建文档。

若在工作中建立新文档，则可以通过下列的方法之一来实现操作：

① 选择“文件”菜单中的“新建”命令，打开“新建文档”任务窗格，并在“新建文档”任务窗格中选择“空白文档”，则打开一个新的已由系统自动命名的空白文档。

② 使用快捷键 Ctrl+N。

③ 单击常用工具栏中的“新建空白文档”按钮。

(2) 打开文档。

打开一个Word 2003 文档，通常可用如下三种方式：

① 如果是最近使用过的文档，则单击桌面左下角的“开始”按钮后，在“我最近的文档”中单击所要打开的文件。

② 单击“文件|打开”命令，或“常用工具栏”上的“打开”按钮，打开如图 3.9 所示的“打开”对话框，在“查找范围”栏中选择文档的存放位置，再选择具体的文档，最后单击“打开”按钮即可打开文档。

③ 双击Word 2003 文档的图标，可直接启动Word 2003，并同时打开该文档。

注意：

① 如果无法确定文件的存放位置时，可以使用“查找”命令实现文档的搜索。

② Word 2003 中可以同时打开多个文档。

③ Word 2003 的“文件”菜单底部记录了最近处理过的一些文档名，单击其中之一，可以快速打开相应的文档。

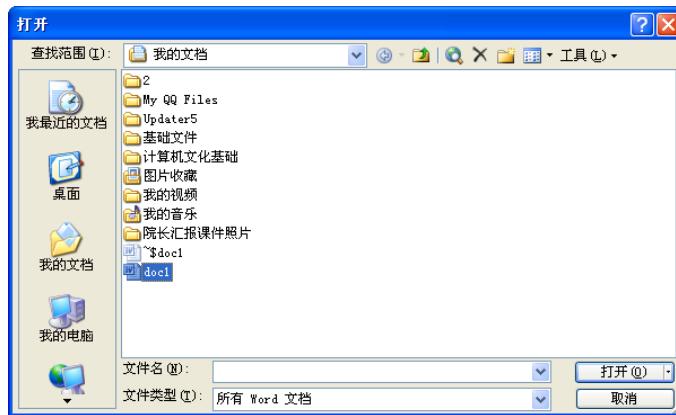


图 3.9 “打开”对话框

如果要打开一个非 Word 2003 文档，例如 Web 页、XML 文件、纯文本文件、RTF 格式文件等，则应在“打开”对话框的“文件类型”栏中选择相应类型或“所有文件”项，并选择具体的文档，最后单击“打开”按钮即可。

2. 保存文档

若输入的文档需要保存下来，可采用以下的方法之一进行保存。

(1) 使用“保存”命令。

“保存”命令用于将正在编辑的文档保存到原文件中。对于新建的文档，“保存”和“另存为”两种选择的作用相同。使用“保存”命令的方法如下：

- ① 选择“文件|保存”命令或单击“常用”工具栏上的“保存”按钮或利用快捷键 Ctrl+S。
- ② 若该文档以前保存过，Word 将修改后的文档以原来的文件名保存；若该文档以前没有保存过，Word 将打开“另存为”对话框，如图 3.10 所示。

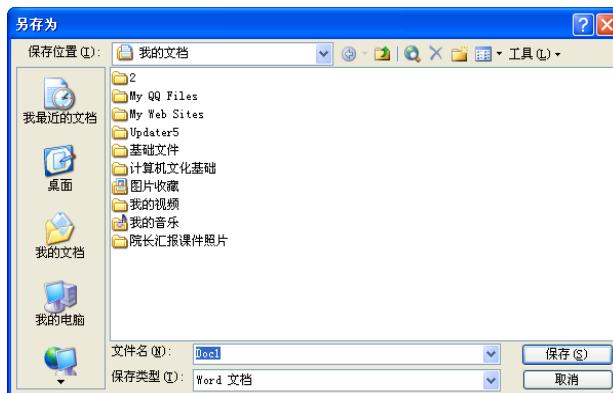


图 3.10 “另存为”对话框

在“文件名”输入框中输入要保存的文档文件名，在“保存位置”列表框中选择保存该文档的文件夹，再单击“保存”按钮即可。

(2) 使用“另存为”命令。

使用“另存为”命令，可以把已保存过的文档换文件名、换存储位置或换存储类型进行保存，原文件内容不变。

若保存的是新文档，选择“另存为”和“保存”命令的结果是一样的，都是换名存储。

(3) 自动保存。

为防止因停电、死机或其他意外事故导致文档内容的丢失，Word 提供了自动保存功能。该功能允许在指定的时间间隔内，自动把正在编辑的文件保存到 Word 的临时文件中。当意外事件发生且系统恢复正常时，可以将文档恢复到最后一次自动保存时的状态，从而减少用户的损失。为了使用自动保存功能，可按下列方法进行设置：

① 选择“工具|选项”命令，在打开的“选项”对话框中选择“保存”选项卡，如图 3.11 所示。

② 选择“自动保存时间间隔”复选框，在时间框中输入或选择自动保存的时间间隔，单位为分钟。

③ 单击“确定”按钮。

自动保存功能只是一种暂时的保存，不会影响原文件。只有使用“保存”或“另存为”命令，才会将正在编辑的文档真正保存到用户指定的文档文件中。

若发生了意外事件，在 Word 异常退出情况下，在重新启动 Word 后，Word 将在打开文档的同时打开如图 3.12 所示的文档恢复窗口，提示用户对异常中断编辑的文档进行恢复。用户在文档恢复窗口中选择一个需要恢复的文件进行文件恢复即可。

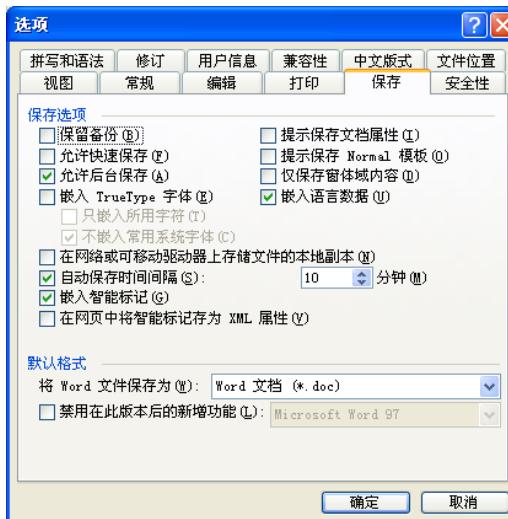


图 3.11 “选项”对话框的“保存”选项卡

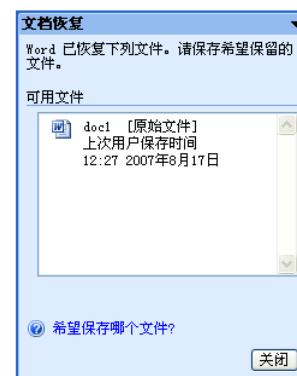


图 3.12 文档恢复窗口

3. 关闭文档

当不需要对文档进行编辑了，就要关闭文档，以释放它所占用的内存空间。关闭文档的方法有两种：菜单方法和键盘命令方法。

(1) 菜单方法。

单击“文件”菜单的“关闭”选项，即可关闭当前的活动文档，但未退出 Word 的编辑环境，此时还可以编辑其他文档；要退出 Word，还必须单击 Word 窗口右上角的“关闭”按钮。

如果要想一次关闭所有打开的文档并退出 Word 编辑环境，则可通过单击“文件”菜单栏下的“退出”选项来实现。注意：在执行上述操作时，如果文档尚未存盘，系统会弹出一个对

话框，询问是否保存文档。此时，当选择“是”或“否”以后，系统才会关闭文档。

(2) 键盘命令方法。

按 Ctrl+W 组合键，系统会立即关闭目前正在编辑的活动文档，但并未退出 Word 的编辑状态。

3.2.3 基本的编辑操作

1. 光标定位

光标表示录入文本时的插入位置，移动光标的操作是各种编辑操作的前提，方法包括：

- (1) 利用鼠标移动光标：用鼠标将“I”光标移动到特定的位置，单击即可。
- (2) 利用键盘按键移动光标：用户可以选择表 3.1 中相应的按键来移动光标。
- (3) 利用定位命令：选择“编辑|定位”命令或用鼠标双击状态栏上的页码区，可以打开如图 3.13 所示的对话框。利用“定位”选项卡可以将插入点定位到特定位置。

表 3.1 光标移动键的功能

按 键	插入点的移动
↑ ↓ ← →	移动到上一行、下一行、左一个字符和右一个字符
Home/End	移动到一行的开始位置/结尾位置
PageUp/PageDn	移动到上一屏内容前/下一屏内容后
Ctrl+Home/Ctrl+End	移动到文档的开始位置/结尾位置
Ctrl+↑ /Ctrl+↓	移动到上一个段落/下一个段落

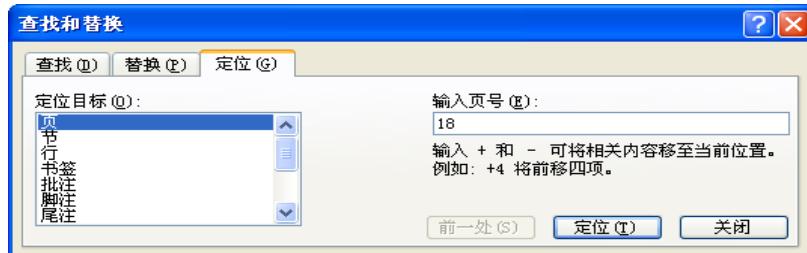


图 3.13 “定位”选项卡

另外，选定文本块或特定对象时，插入点也将移动到文本块或对象处。

2. 选择输入法

进入 Word 工作窗口后默认的状态是英文输入状态。如果要输入中文，首先将系统切换到中文输入状态，然后再选择一种自己熟练掌握的汉字输入方法，如图 3.14 所示为智能 ABC 输入法。

3. 特殊符号的输入

若要输入一些键盘上无法直接输入的符号，可以采用以下两种方法来进行：

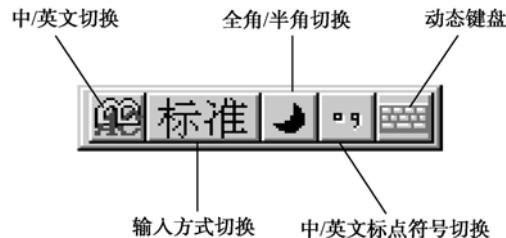


图 3.14 中文输入法状态行

(1) 利用动态键盘。

在中文输入法状态行上，用鼠标右键单击动态键盘按钮，出现如图 3.15 所示的动态键盘输入方式选择列表，用户可以选择其中任一种动态键盘进行输入，如图 3.16 所示。



图 3.15 动态键盘选择列表



图 3.16 数学符号的动态键盘

(2) 利用菜单命令方式。

选择“插入|符号（或特殊符号）”命令来进行输入。例如，插入“⌚”符号，操作方法如下：

- ① 在要插入该符号的位置单击，设置插入点。
- ② 选择“插入|符号”命令，打开“符号”对话框。字体框内有一系列字体供选择，现在选“Wingdings 2”字体，相应在“符号”对话框中显示所选字体的各种符号可供选择。
- ③ 找到“⌚”符号，双击“⌚”符号，或单击选择“⌚”符号，再单击“插入”按钮。
- ④ 单击“关闭”按钮，“⌚”符号即插入到当前插入光标所在的位置。

4. 删除字符

(1) 用 Delete 键删除一个字符：将光标定位在要删除字符的左边，按一次 Delete 键可删除该字符，光标位置不动，后面的字符往前移。

(2) 用 BackSpace 键删除一个字符：将光标定位在要删除字符的右边，按一次 BackSpace 键可删除该字符，光标及其后的字符前移。

采用上述删除方法，一次只能删除一个字符。如果要删除文本中大量重复出现的字符，我们可利用“查找与替换”的方法，具体做法，请参考后面的介绍。

注意：删除操作还可用于连接两个文本行。例如，当光标处于行首时，按退格键 BackSpace，可将当前行连接到上一行的后面；当光标处于行尾时，按删除键 Delete，能使下一文本连接到当前行的后面。

5. 插入字符

在文档的任意位置插入新的字符是编辑文本中常用的操作，在Word中实现起来也很容易。只要将光标移动到想要插入字符的位置，然后输入字符即可。

但是，要注意Word的“改写”与“插入”的工作状态。Word启动时，默认为“插入”状态，此时窗口底部状态栏的“改写”字样呈灰色显示。若双击它则该字样变成黑色显示，此时转为“改写”状态。在“插入”状态下，输入的字符将占据光标右侧字符的位置，原光标右侧的字符后移。在“改写”状态下，输入的字符将覆盖光标右侧的字符。

(1) 插入单个字符：将光标移到目标位置，在“插入”状态下输入需要插入的新字符。

(2) 插入一个文本块：首先，选定一个文本块，然后单击工具栏的“复制”按钮（或单击“编辑”菜单下的“复制”选项，或按Ctrl+C组合键），则将文本块复制到剪切板上，再将光标移动到指定位置上，单击工具栏的“粘贴”按钮（或单击“编辑”菜单下的“粘贴”选项，或按Ctrl+V组合键），即可将一个文本块插入到指定位置。

6. 首字下沉

首字下沉操作可以给段落增色，它能方便地把段落的第一个字符设置成一个大型的下沉字符，以达到引人注目的效果。首字下沉有两种形式：一种为下沉式，另一种为悬挂式。首字下沉的幅度可由“下沉行数”来确定。操作如下：

(1) 将插入点定位到要设置首字下沉的段落中。

(2) 选择“格式|首字下沉”命令，打开“首字下沉”对话框，如图3.17所示。

(3) 在“位置”项选择首字下沉的形式，在“下沉行数”框中给下沉字设置字高，在“距正文”文本框中输入下沉字与其他正文的距离，然后单击“确定”按钮即可，设置后的效果如图3.18所示。若想取消首字下沉，只需在“首字下沉”对话框的“位置”项中选“无”。



图 3.17 “首字下沉”对话框

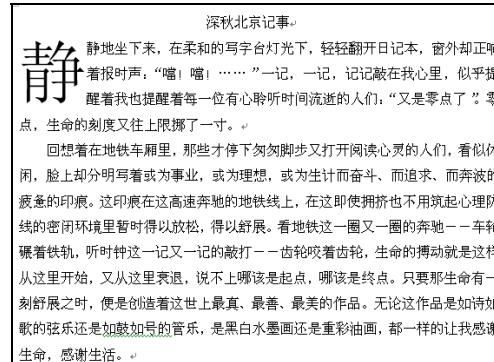


图 3.18 设置首字下沉后的效果

注意：在“页面视图”显示方式下可以看到首字下沉的效果，而在“普通视图”方式下，其位置不准确。另外，对放大的首字可以进一步地修饰。

7. 文本改写

(1) 改写字符。

文本的改写必须在“改写”状态下进行。如果状态栏的“改写”字样呈黑色显示，则表示

为“改写”状态；否则，必须双击它，使之转为“改写”状态。在改写状态下，将光标移到待改写字符的左边，新键入的字符将自动覆盖光标右边的字符，这种方法称为直接改写。在插入状态下，先插入新内容再删去要改写的内容，则称为先插后删。

注意：由于默认的是“插入”状态，在执行“改写”操作后，要立即恢复原来的“插入”状态，以免误改写了不该改写的内容。

(2) 改写文本块。

先设置好文本块，然后直接输入新内容，则可取代原字块内容。

8. 撤销和恢复

在文档编辑过程中，如误删了某一部分，或者排版时出现失误，用户可以采用“撤销和恢复”操作。方法是单击“常用工具栏”上的“撤销”按钮，或者选择“编辑|撤销”命令，可使文档恢复到原来的状态。如果还要撤销前一次的操作，可继续重复以上的操作即可。而“恢复”命令正好与“撤销”命令相反，它可以恢复被撤销的一步或任意一步的操作。

9. 文字输入的一般原则

在文字输入的过程中，应遵循如下的一般原则：

(1) 输入内容到达右边界时，Word 可以自动换行，因此只有在需要开始新的段落时，才按 Enter 键，产生一个段落结束标记。两个 Enter 键之间的内容被视为一个自然段。段落结束符不显示时，可单击常用工具栏的“显示/隐藏编辑标记”按钮。

(2) 不用空格来增加字符的间距，而是用“格式|字体”命令来设置字符间距。

(3) 不用按 Enter 键的方式来加大段落之间的间距，而是用“格式|段落”命令来设置段落之间的间距。

3.2.4 文本块的移动和复制

Word 的文本块可以是文档中的某几个字、某几行或某几段的内容，也可以是整个文档或图、文兼有的部分内容。在对某一部分文本进行编辑操作之前，先要选定该文本，选定的文本块呈高亮显示。

1. 文本块的基本选定方法

(1) 用鼠标选择文本最基本的操作是将“ I ”型光标指向文本块的开始处，按住鼠标左键拖过所要选择的文本，在文本结尾处松开鼠标左键。除此之外还可以用如表 3.2 所示的方法选择特定的文本。

表 3.2 常见的选定方法

选 取 范 围	鼠 标 操 作
字/词	双击要选定的字/词
句 子	按住 Ctrl 键，单击该句子
行	单击该行的选定区
段 落	双击该行的选定区，或者在该段落的任意位置三击鼠标左键
矩形文字块	按住 Alt 键，再按住鼠标左键从要选定的矩形文字块的一角拖到对角

续表

选 取 范 围	鼠 标 操 作
一大块文本	单击文本的开始处，然后按住 Shift 键，单击所选文本的结束处
整个文档	在选定区三击鼠标左键，或者利用快捷键 Ctrl+A

若要取消文本选择，在文本窗口的任意处单击鼠标左键即可。

(2) 用键盘选择文本：将光标移到要选择文本的首部（或尾部），按住 Shift 键不放，同时按方向键（↑、↓、←、→），移动光标一直延伸到要选择文本的尾部（或首部）再放开按键。

2. 删除文本块

这种方法适用于要删除的内容较多且具有一定的连续性的文本。

方法 1：先选择要删除的对象，再按 Delete 键或执行“编辑”菜单中的“清除|内容”命令，可以将选定的内容一次性全部删除。

方法 2：先选择要删除的对象，再按 Ctrl+X 组合键或按“常用”工具栏上的“剪切”按钮或执行“编辑”菜单中的“剪切”命令，则将所选择的内容一次性全部删除，被删除的内容移到剪贴板中去了。

3. 移动文本块

移动文本块是指把文档中选定的对象从一个位置移动到另一个指定的位置处。

(1) 鼠标拖动。

先选定要移动的文本对象，再将鼠标指向它，当指针变为空心箭头时，按住鼠标左键拖动到目标处后松开鼠标按键即可。它适合用于近距离移动。

(2) 使用剪贴板。

先选定要移动的文本对象，再执行“编辑”菜单中的“剪切”命令，或按 Ctrl+X 组合键，或单击“常用”工具栏中的“剪切”按钮，这时被选文本从屏幕消失。然后将光标定位到目标位置，再执行“编辑”菜单中的“粘贴”命令或按 Ctrl+V 组合键，或按“常用”工具栏上的“粘贴”按钮，则被剪切掉的文本即刻出现在目标处，完成了移动操作。它适合用于远距离移动或者移动的内容较多。

(3) 用功能键 F2 移动。

先选择要移动的文本内容，再按 F2 键，系统在状态栏中询问“移动到何处”，再定位光标到目标处，按回车键完成移动操作。

4. 复制文本块

这种方法是把文档中选定的对象复制为“副本”，并将“副本”插入到文档的指定位置。

(1) 鼠标拖动。

先选定要复制的对象，再将鼠标指向它，当指针变为空心箭头时，按下 Ctrl 键，同时按住鼠标左键并拖动鼠标至要插入“副本”的位置，松开鼠标左键和 Ctrl 键即可。

(2) 使用剪贴板。

先选定要复制的对象，再执行“编辑”菜单中的“复制”命令或按 Ctrl+C 组合键或按“常用”工具栏的“复制”按钮，将选定的对象复制到剪贴板中。再定位插入点到相应位置，然后执行“编辑”菜单中的“粘贴”命令或按 Ctrl+V 组合键或按“常用”工具栏上的“粘贴”按

钮，就完成了复制操作。

(3) 用组合键 Shift+F2。

先选择复制内容，再按 Shift+F2 组合键，系统会在状态栏询问“复制到何处”，在定位插入点的位置后，按回车键就完成复制操作。

3.2.5 查找和替换

在编辑文档的过程中，Word 2003 提供了强大的查找和替换功能，帮助用户查找和替换文档中的文本、格式、段落标记、分页符等项目。

(1) 查找。

Word 2003 查找功能是十分强大的，它不仅可以查找任意组合的字符，包括中文、英文、全角、半角等，还可以查找英文单词的各种形式。查找操作可以在当前整个文档中进行，也可以在某一范围内进行。如果是想查找某一特定范围内的文档，则在查找之前应先选取该区域的文档。操作如下：

① 选择“编辑|查找”命令或按 Ctrl+F 组合键，打开“查找和替换”对话框中的“查找”选项卡，如图 3.19 所示。

② 在“查找内容”框中输入要查找的内容（关键字），并设置相应的控制选项。

③ 单击“查找下一处”按钮开始查找。

当第一次找到被查找的内容时停止查找，该内容高亮度显示。若它是所需要的，则单击“取消”按钮或按 Esc 键返回文档，否则单击“查找下一处”按钮来继续查找。

用户还可以通过“高级”按钮，对查找内容进行进一步的规定，进行高级查找。

(2) 替换。

替换是实际上包含查找和替换两个功能，先查找指定的关键字，然后以自动或问答方式，用指定文字替换找到的关键字。操作如下：

① 选择“编辑|替换”命令或按 Ctrl+H 组合键，打开“查找和替换”对话框中的“替换”选项卡，如图 3.20 所示。

② 在“查找内容”框中输入要查找的内容（关键字），在“替换为”框中输入要替换成的内容。

③ 单击“查找下一处”按钮开始查找，当找到被替换的内容后停止查找，该内容高亮显示。



图 3.19 “查找和替换”对话框中的“查找”选项卡



图 3.20 “替换”选项卡

④ 单击“替换”按钮，Word 2003 将用“替换为”框中的内容替换当前找到的关键字，然后查找关键字的下一个出现位置。以上“查找”和“替换”的过程交替进行。

注意：若单击“全部替换”按钮，将对所有找到的关键字一次全部替换完毕。

⑤ 操作完成后，单击“取消”按钮返回文档。

用户还可以通过“高级”按钮，设置“高级”选项，以进行特殊替换操作。

3.3 文档的版面设计

版面设计包括文档输出页面的设置、字符格式的设置、段落格式的设置和多栏输出设置等。

3.3.1 页面设置

页面设置就是美化、设计文档打印纸的页面，它直接影响到文档的打印效果。页面设置操作主要包括页边距、页面大小、页面方向、分栏等的设置和页面的修饰（页眉、页脚、页码）。

选择“文件|页面设置”命令，打开“页面设置”对话框，它含有4个选项卡，分别是“页边距”、“纸张”、“版式”及“文档网格”。

1. “页边距”的设置

页边距就是指文字与纸张边缘的距离，主要用于调整页面工作区的大小，设置文本与纸张的上、下、左、右边界距离，装订线的位置及其与边界的距离等，如图3.21所示。

2. “纸张”的设置

用于设置打印所使用的纸型、纸张来源等。单击“纸张大小”列表框的向下箭头，可出现纸张大小列表供用户选择。用户也可以自定义打印纸的规格，选择“自定义大小”，输入宽度和高度值。单击“打印选项”按钮，可以对“更新域”、“打印文档的附加信息”等有关项目进行设置，如图3.22所示。



图3.21 “页边距”选项卡

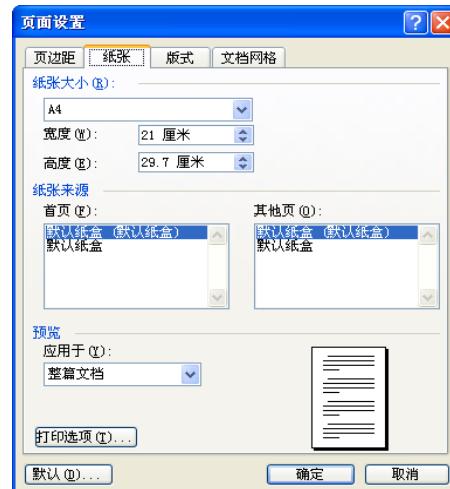


图3.22 “纸张”选项卡

3. “版式”的设置

可以设置页眉、页脚的特殊格式（奇偶页不同，或首页不同）、节的起始位置、给文档添加行号、给页面添加边框；如果文档没有占满一页，可以设置文档在垂直方向的对齐方式，如

图 3.23 所示。

“行号”按钮可以为文档的部分内容或全部内容添加行号，还可以设定每隔多少行加一个行号等；也可用于取消行号的设置。

“边框”按钮为选定的文字或段落加边框或底纹，还可以设置“页面边框”。

4. “文档网格”的设置

可以进行每页固定的行数、每行固定的字数及网格的设置，如图 3.24 所示。



图 3.23 “版式”选项卡

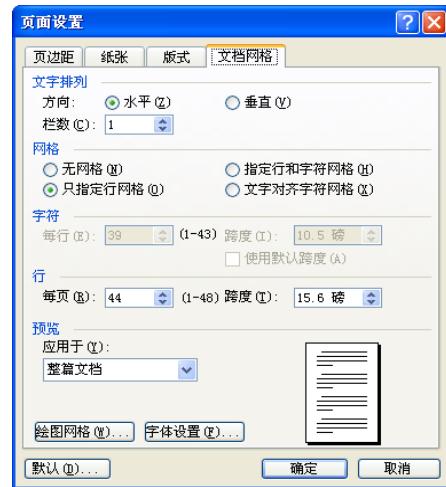


图 3.24 “文档网格”选项卡

4 个选项卡中，都可以利用“应用于”栏指定所做的设置应用于文档的哪个部分，例如“整篇文档”、“插入点之后”和“所选文字”等。

3.3.2 字符格式设置

在 Word 文档中的文字、数字、符号统称为字符，字符格式包括字体、字形、大小、粗体、斜体、字符颜色、字符间距、字符升降、上标、下标、下划线等。通过字符的格式化来增加文档的可读性。常用的字符格式设置通过“格式”工具栏可完成，而“格式|字体”命令是用来设置复杂的字符格式。

1. 使用“格式”工具栏

在“格式”工具栏上可以设置字体、字号、加粗、倾斜、下划线、字符底纹、字符缩放，只要选定要改变字符格式的文本，单击相应的按钮，或在下拉列表中进行选择，即可完成相应的设置。

2. 使用“字体”对话框

使用“格式|字体”命令，可以进行更复杂的字符格式设置。设置文本的操作如下：

(1) 选定要设置格式的文本。

(2) 选择“格式|字体”命令，打开如图 3.25 所示的“字体”对话框，在对话框中选择所要的字体、字形、字号、颜色、下划线及效果等。



图 3.25 “字体”对话框

其中字号是指文字的大小，在Word中有两种度量方法：一种方法是用汉字数码表示，数码越小字体越大；另一种方法是用“磅”值来度量，磅值越大字体越大。

(3) 单击“确定”按钮，即可完成所选文本的格式设置。

3. 使用格式刷

若想将文档某处文本的格式应用到别的地方，可以使用格式刷，操作如下：

- (1) 选定已设置好格式的字符或段落。
- (2) 单击“常用”工具栏上的“格式刷”图标按钮，此时鼠标指针变成刷子图案，即提起“格式刷”。

(3) 用“格式刷”指针选定要改变格式的文本或段落，即可将选定文字或段落格式化，“格式刷”将自动放回，鼠标指针恢复原状。

如果要将选定的格式重复用到多个地方，则在第(2)步中双击“格式刷”按钮，以后可以重复使用“格式刷”，直到再次单击“格式刷”按钮，才会把刷子放回去。

4. 字符间距

通常情况下使用Word默认字符间距就可以了，如果需要改变，则操作如下：

- (1) 选定要改变字符间距的文本。
- (2) 选择“字体”对话框的“字符间距”选项。
- (3) 在对话框中选择所需要的字符间距。
- (4) 单击“确定”按钮。

5. 文字效果

文字效果是使屏幕上的文字产生动感，这种动感只在屏幕显示时有效，打印时无法打印出来。要设置文字效果，可按下列方法操作：

- (1) 选定要设置动态效果的文本。
- (2) 选择“字体”对话框的“文字效果”选项。

(3) 在“动态效果”列表框中选择所需要的动态效果。可选择的动态效果有6种，如“亦真亦幻”、“赤水情深”等，是Word定义好的。

(4) 单击“确定”按钮。

3.3.3 段落格式设置

段落指文字、符号或其他项目与最后的那个段落结束标记的集合。移动或复制段落时，注意选定的文字块应包括其段落结束标记，以便在移动或复制段落仍保持其原来的格式。

1. 对齐方式

对齐方式是指文档中的段落相对页边界的对齐方式。段落的对齐方式有左对齐、右对齐、居中对齐、两端对齐和分散对齐五种。

“左对齐”是使选中段落的左边缘与左边界对齐。

“右对齐”是使选中段落的右边缘与右边界对齐。

“居中对齐”是使段落以页面中心为标准，字符对称分布于两边。

“两端对齐”是使段落的左右边缘都对齐，但每个段落的最后一行无法左右对齐。

“分散对齐”是使段落的左右边缘均对齐，而且每个段落的最后一行内容不满时，将拉开字符间距使该行文本在一行中均匀分布。

对齐方式的设置可以用“格式”工具栏中对应的按钮进行设置，也可利用“格式|段落”命令进行设置。默认的对齐方式是两端对齐。下面分别介绍这两种设置方法。

(1) 利用“对齐”按钮。

① 选定要对齐的段落。若只对一段操作，可不选定段落，只需将光标置于该段内任一位置即可。

② 单击“格式”工具栏上的对齐按钮即可完成设置。

(2) 使用“段落”命令。

① 选定要对齐的段落。

② 选择“格式|段落”命令，打开“段落”对话框，如图3.26所示。

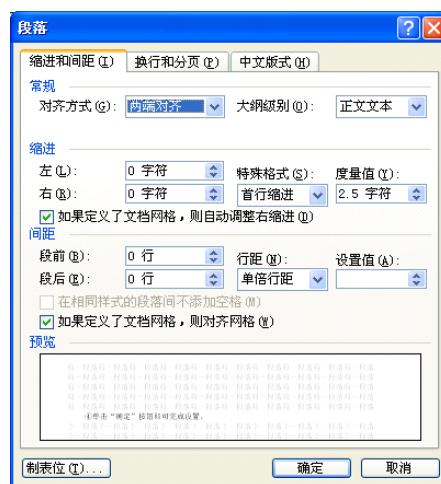


图3.26 “段落”对话框

- ③ 在“对齐方式”下拉列表框中选择对齐方式。
- ④ 单击“确定”按钮即可完成设置。

2. 段落的缩进方式

段落的缩进是指将段落的左边界或右边界向页面中心移动的距离。段落有“首行缩进”、“悬挂缩进”、“左缩进”和“右缩进”等四种方式。通常文档中各个段落都采用相同的页边距，即段落的左、右缩进值均为0。在文档页边距不变的情况下，通过改变段落的左、右缩进，来改变段落文本与纸张边缘之间的距离。

- “首行缩进”是指将段落的第一行向左或右移动。
- “悬挂缩进”是指除段落的第一行外的其余各行都向左或右移动。
- “左缩进”是指将段落的左边界向左或右移动。
- “右缩进”是指将段落的右边界向左或右移动。

段落缩进的设置可用标尺、工具按钮和段落对话框三种方法来设置。

(1) 利用“标尺”。

在标尺栏上有四个用于段落缩进的滑块，如图3.27所示。



图3.27 缩进滑块

首行缩进：拖动“首行缩进”滑块，可调整选定段落的首行缩进。

左缩进：拖动“左缩进”滑块，可调整选定段落的包括首行在内的左缩进。

右缩进：拖动“右缩进”滑块，可调整选定段落的右缩进。

悬挂缩进：拖动“悬挂缩进”滑块，可调整选定段落的除首行之外的缩进。

(2) 使用“段落”命令。

如图3.26所示，在“缩进”和“间距”选项组中，缩进框有三个选项：“左”、“右”和“特殊格式”。“左”框中可以设置段落从左页边距缩进的距离，输入一个正数，则表示向右缩进的距离；输入一个负数，则表示向左缩进的距离。“右”框中可以设置段落从右页边距缩进的距离，输入正数，则表示向左缩进；输入负数，则表示向右缩进。在“特殊格式”列表框中，可以选择首行缩进或悬挂缩进，再在“度量值”框中输入相应的数值。操作如下：

- ① 选定要设定缩进的段落。
- ② 选择“格式|段落”命令，打开“段落”对话框，如图3.26所示。
- ③ 在“缩进”栏中选择缩进方式，并设置缩进量。
- ④ 单击“确定”按钮即可完成设置。

另外，可以通过“格式”工具栏上的“增加缩进量”按钮和“减少缩进量”按钮来调整段落左边界的缩进。

3. 段落间距与行距

“段落”对话框中的“间距”选项可用来设置段落之间的距离，及段落中各行之间的距离。其中，“段前”选项用于设置选中段落的第一行与前一段落最末行的距离。“段后”选项用于设

置选中段落的最末行与后一段落第一行的距离。

行间距是指一个段落内行与行之间的距离，包括单倍行距、1.5 倍行距、2 倍行距、最小值、固定值和多倍行距，其中后三种设置后还需要填写设置值。Word 的默认行距为 15.6 磅。需要注意的是：行间距的具体值的多少是根据字体的大小来决定的。设置最小值后，可以自动调整高度；而设置固定值后，其行距固定，高度不会自动调整。

4. 边框与底纹

在 Word 中，为了使文档中的某些文字或段落更加突出和醒目，可以通过“格式”菜单中的“边框和底纹”命令，对选定的段落添加各种边框或底纹，如图 3.28 所示。

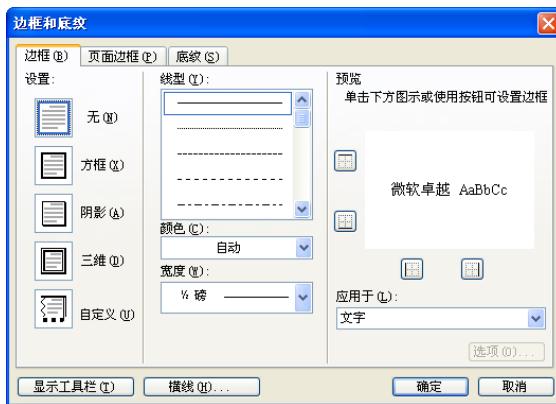


图 3.28 “边框和底纹”对话框

“边框和底纹”对话框中有三个选项卡，它们分别是“边框”、“页面边框”和“底纹”。

“边框”选项卡可以为选定的段落添加边框。

“底纹”选项卡可给选定的段落添加底纹，设置背景的颜色和图案。

“页面边框”选项卡只能给页面添加边框。

还可以利用“视图”菜单中的“工具栏”子菜单内的“表格和边框”命令项，打开“表格和边框”工具栏，通过工具栏上的按钮来设置边框和底纹。

3.3.4 样式编排文档

1. 样式的概念

一个样式可以由字号、字体、字形、段落的对齐以及边框和底纹等的格式组合而成，即样式是具有名称的一系列排版格式的集合。应用一个样式到某个选定的段落，该样式所包含的所有格式命令将全部应用到该段落，等价于进行多个格式参数的设置。

样式分为字符样式和段落样式。字符样式只限于文字的设置，它可作用于文档中任一部分，甚至几个字符。段落样式是对整个段落都起作用的样式，包括字体、段落格式、制表符、边框等。

2. 应用样式

(1) 选定要使用字符或段落样式的文本或段落。

(2) 单击“格式”工具栏上“样式”框右边的下拉箭头，打开样式列表。

(3) 选择所需的样式，此时所选中的字符或段落就具有了所选的格式。

格式工具栏的样式列表中只列出常用的样式。如果要使用列表中未列出的其他样式，可用以下方法：

(1) 选定要使用字符或段落样式的文本。

(2) 单击“格式”菜单中的“样式和格式”命令，打开“样式和格式”窗格，如图3.29所示。

(3) 在“显示”下拉列表中选择“所有样式”。

(4) 在“请选择要应用的格式”列表中选择所需的样式。

3. 修改和定制样式

Word提供了丰富的标准样式，基本满足了各种排版要求。若Word提供的样式不能满足要求，可以自己定制新的样式。操作如下：

(1) 单击“格式”菜单中的“样式和格式”命令，打开“样式和格式”窗格。

(2) 单击“新样式”按钮，打开“新建样式”对话框，如图3.30所示。



图3.29 “样式和格式”窗格

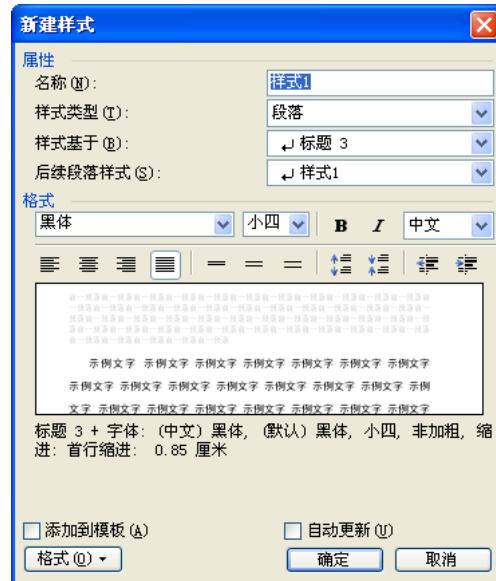


图3.30 “新建样式”窗口

(3) 在“名称”框中输入新建样式的名称，在“样式类型”框中选择样式的类型是段落还是字符。

(4) 单击对话框的“格式”按钮，打开格式列表，选择并设置字型、字号、对齐等格式。

(5) 单击“确定”按钮。

此时，在“样式和格式”窗格的格式列表框中多了一个新的样式，就可以像使用标准样式一样直接使用这个定制的样式。

3.3.5 分节符概念与分栏排版

1. 分节符的概念

如果需要在文档的不同部分使用不同的页面设置，则可以在 Word 文档中插入分节符，使得页面设置相同的部分在格式上成为一个单独的章节，但在内容上还是连续的。

2. 分节的方法

通过插入分节符的方法来分节，操作如下：

将光标定位到要创建新节的位置，选择“插入|分隔符”命令，弹出“分隔符”对话框，如图 3.31 所示，在“分节符类型”选项中选择其中一个选项后，单击“确定”按钮即可。

选中“分节符类型”选项中其中一个分节符类型，可以在文档中插入多个分节符，将文档分成多个格式上独立的部分，以便于编辑不同页面的不同格式。

若要删除分节符，要求在普通视图下进行操作。若当前视图不是普通视图，可以选择“视图|普通”命令，将当前视图切换到普通视图。在普通视图下，两节之间用一条双虚线作为分节的标记，此时可将光标定位于分节符双虚线上，按 Delete 键删除分节符。

3. 分栏排版

多栏排版是 Word 中常见的排版方法，可以把一页中的全部或部分文档设置成多栏的形式，并且不同栏的宽度可以相同也可以不同；默认方式是单栏格式。分栏是以节为单位的，同一节中的分栏相同，不同的节可以有不同的分栏。分栏必须在“页面”视图方式才能查看多栏文本效果，在“普通”视图方式下只显示单栏效果。可使用“分栏”工具按钮或使用“格式|分栏”菜单命令分栏。

对于分栏后栏宽的设置，既可以通过“分栏”对话框进行设置，如图 3.32 所示，也可以利用鼠标拖动标尺上的栏宽边界来进行调整。

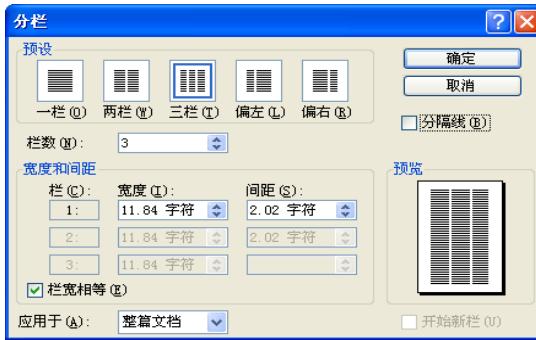


图 3.31 “分隔符”对话框

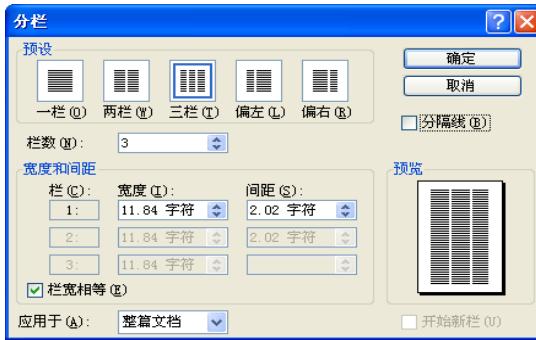


图 3.32 “分栏”对话框

3.3.6 设置页眉和页脚及插入页码

页眉是在每一页顶部加入的文字或图形。页脚是在每页底部加入的文字或图形。它们的内容可以是文件名、章节标题、页码、书名、作者名、日期、时间等。

1. 添加页眉和页脚

选择“视图|页眉和页脚”命令，弹出“页眉和页脚”工具栏，如图3.33所示。进入页眉和页脚编辑状态，并在文档的顶部开辟一个“页眉”输入区，光标位于“页眉”输入区内，默认的对齐方式是居中对齐。

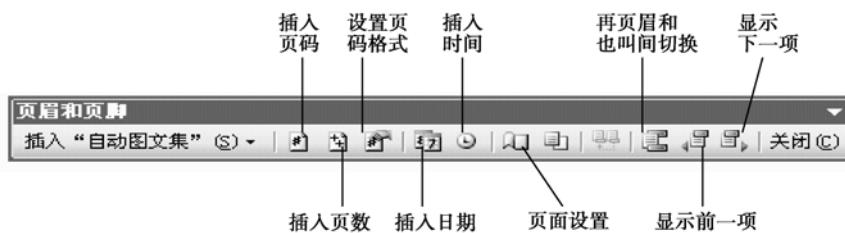


图3.33 页眉和页脚工具栏

在“页眉”输入区内输入页眉内容后，单击“页眉和页脚”工具栏中的“在页眉和页脚间切换”按钮，则光标位于“页脚”输入区内，输入页脚内容，单击“页眉和页脚”工具栏的“关闭”按钮，返回文档编辑区。

2. 奇偶页页眉和页脚不同

若要求奇偶页的页眉、页脚不同，进入页眉和页脚编辑状态后，单击“页眉和页脚”工具栏中的“页面设置”按钮，弹出“页面设置”对话框，选择“版式”选项卡，在“节的起始位置”项选择“新建页”，选中“奇偶页不同”或“首页不同”复选框，并单击“确定”按钮。返回页眉和页脚编辑状态，输入奇数页页眉、奇数页页脚内容，单击“页眉和页脚”工具栏中的“显示下一页”按钮，进入偶数页页眉和偶数页页脚编辑状态，或进入首页页眉和首页页脚编辑状态。输入相应的内容后，单击“页眉和页脚”工具栏中的“关闭”按钮，返回文档编辑区。

3. 删除页眉和页脚

在“页面”视图方式下双击页眉或页脚区，在页眉和页脚区选定要删除的文本，按Delete键，并单击“关闭”按钮即可删除页眉或页脚。

4. 插入页码

为增加文档的有序性，可插入页码，它有助于文档的查找和定位。可选择“插入”菜单中的“页码”命令，打开“页码”对话框，如图3.34所示，并进行相应页码设置。用户可在“位置”列表框中选择页码位置，另外还可设置页码的对齐方式和格式。除此之外，还可在“页眉和页脚”处插入页码。

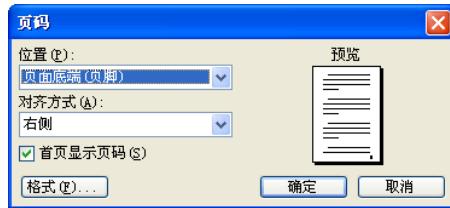


图 3.34 “页码”对话框

3.4 文档的图文排版

图文混排是 Word 的最大特色，在 Word 中可以随心所欲制作图文并茂的文档。Word 中的图形对象有两类，即图形和图片。

图形由线条和形状组成，使用“绘图工具栏”绘制的图形、自选图形、文本框、艺术字和一部分从“剪贴库”插入的剪贴画都是图形对象。而图片是屏幕像素点的集合，是由绘图程序创建的，或由数码相机、扫描仪等设备生成的数字化图像。

3.4.1 插入图片

在编辑文档时，因排版需要，经常要向文档中插入一些图片，这样不仅可以美化版面，而且可以更好地说明文档中要表示的内容，做到图文并茂。

1. 图文混排

图文混排主要包括插入剪贴画、图片或手工绘制的图形。

(1) 插入剪贴画。

选择“插入|图片|剪贴画”命令选项，将打开“插入剪贴画”任务窗格，如图 3.35 所示；单击该任务窗格中的“搜索”按钮，可得到相关的结果，如图 3.36 所示；此时用户可直接单击“插入剪贴画”任务窗格中搜索到的图片来完成在文档中插入图片的工作。插入的图片如图 3.37 所示。



图 3.35 “插入剪贴画”任务窗格



图 3.36 图片搜索结果



图 3.37 剪贴画实例

(2) 插入自备图片。

自备图片是指没有置于剪辑管理器之下的所有其他图片文件，可以是照片、来自网上的图片等。插入自备图片的方法如下：

将插入光标置于要插入图片的位置，选择“插入|图片|来自文件”命令，即打开“插入图片”文件选择对话框，如图3.38所示。用鼠标单击要插入的图片，然后单击“插入”按钮即可。



图3.38 “插入图片”对话框

(3) 绘制图形。

在编辑文档的过程中，用户经常需要在文档中绘制一些直线或箭头来分隔区域、指示位置。使用Word 2003提供的“绘图”工具栏，可以绘制出各种各样的图形，并可以将多个对象的组合生成图形。

单击“常用|绘图”按钮或在“常用”工具栏或“格式”工具栏上单击右键，从弹出的快捷菜单中选“绘图”命令都可以打开“绘图”工具栏，如图3.39所示。

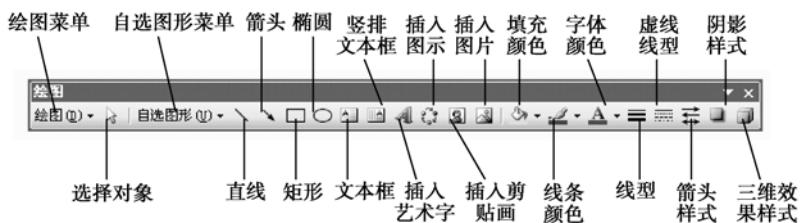


图3.39 绘图工具栏

① 绘制自选图形。

单击“绘图|自选图形”按钮，在弹出的菜单中选择图形的类型；将光标定位到要插入图形的位置，按鼠标左键拖动直到所需大小的图形为止。刚绘制出的图形四周有八个控点，用户可以利用八个控点来控制图形的大小，单击图形外任何位置，可结束绘图。注意：在拖动过程中按住Shift键则保持图形的纵横比不变。

② 绘制直线、箭头、矩形、椭圆。

单击“绘图”工具栏上的“直线”、“箭头”、“矩形”、“椭圆”等图形按钮，将鼠标光标定位到图形的起始位置，同时按住鼠标左键拖动光标到图形结束位置，即可绘制相应的图形。注意：绘制矩形、椭圆时，在拖动鼠标的同时按住Shift键，就可以绘制一个正方形或圆。

2. 设置对象格式

图片的环绕方式的选择是解决图文混排的一种方法。插入图片时，Word 2003 将其默认为“嵌入型”，嵌于文字所在的那一层。

(1) 图片工具栏。

单击选定图片后，图片四周出现 8 个控点，同时屏幕上显示“图片”工具栏，如图 3.40 所示。利用图片工具栏，可以对图片进行多个方面的修改。

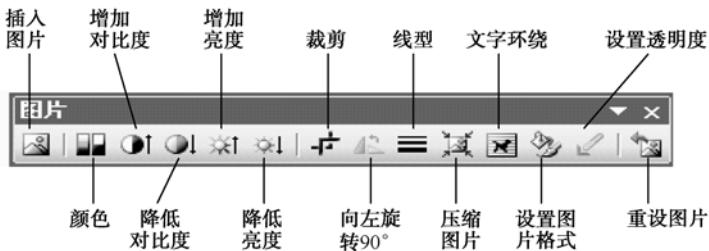


图 3.40 图片工具栏

(2) 将嵌入式图片改为浮动式图片。

默认情况下，插入文档中的图片是嵌入式的，Word 将嵌入式图片作为文字字符来处理。对于嵌入式图片，文字不会环绕在图片周围。图片的控点是在图片内部的黑色实心方块，图片的高度将影响图片所在行文字的行距。

如果要将嵌入式图片改为浮动图片，单击“图片工具栏”上的“文字环绕”按钮，然后选择菜单中的环绕选项。

(3) 改变图片大小。

改变图片大小可采用以下两种方法来完成。

方法 1：使用鼠标。

- ① 在图片上单击以选定图片，图片周围出现 8 个控点。
- ② 将鼠标指针放在某控点上。
- ③ 待鼠标指针变成双向箭头时，沿上、下、左上、左下、右上、右下方向拖动控点，即可改变图片的高度或宽度。

方法 2：使用“设置图片格式”对话框。

① 选定图片。

- ② 选择图片快捷菜单上的“设置图片格式”命令或选择“格式|图片”命令，打开“设置图片格式”对话框，单击“大小”选项卡。

③ 在“宽度”与“高度”框中输入或选择缩放比例的百分数。

如选“锁定纵横比”复选框，当改变图片的高度时，宽度自动按比例随之变化；反之当改变图片的宽度时，高度也按比例自动随之改变。

④ 单击“确定”按钮。

(4) 剪裁图片。

剪裁图片可采用以下两种方法来完成。

方法1：使用鼠标。

- ① 单击选定要剪裁的图片。
- ② 单击“图片”工具栏上的“剪裁”按钮。
- ③ 将鼠标指针置于图片四周的合适控点上，按住鼠标左键不放，在不同的方向上拖动，即可对图片在不同的方向进行剪裁。
- ④ 将鼠标拖动到所要裁剪的大小，释放鼠标左键。

方法2：使用“设置对象格式”对话框。

- ① 选定图片。

② 选择图片快捷菜单上的“设置图片格式”命令或选择“格式|图片”命令，打开“设置对象格式”对话框，单击“图片”选项卡。

③ 在“剪裁”框中输入或选择上、下、左、右框中所需剪裁的宽度。若要在图片周围添加空白，可在“剪裁”框中输入或选择负的宽度。

- ④ 单击“确定”按钮。

如果对更改后的图片效果不满意，单击该对话框中的“重新设置”按钮，或者单击“图片工具栏”上的“重设图片”按钮，可以将图片恢复原状。

(5) 移动、复制与删除图片。

移动图片的操作方法如下：

- ① 选定图片。
- ② 按住鼠标左键，拖动图片到新的位置。
- ③ 释放鼠标左键。

如果要复制图片，其操作方法与移动图片的方法相似，区别在于：在释放鼠标左键前按住Ctrl键。

移动和复制图片也可以使用剪贴板。使用剪贴板移动和复制图片，操作方法与文本的移动和复制相同。

如果要删除图片，选定图片后按Delete键即可。

3. 文字环绕

所谓环绕，就是指图文混排时，文字在图形对象四周的围绕方式。Word提供了多种环绕方式。

(1) 选定一个图形对象，这个图形对象可以是一个绘制的图形、图片、文本框、艺术字或某个对象。

(2) 选择“格式|对象”命令，或根据所选择的图形对象的不同，选择“自选图形”、“文本框”、“图文框”、“图片”等命令。

(3) 打开“设置图片格式”对话框。

(4) 单击“版式”选项，打开如图3.41所示的对话框。

(5) 在“环绕方式”下，单击所需的选项。

(6) 设置完后，单击“确定”按钮，使所做的环绕设置生效。

对于插入的图片对象，也可使用“图片”工具栏上的“文字环绕”按钮来完成，操作如下：

(1) 选定一个图片。

(2) 单击“图片工具栏”的“文字环绕”按钮，打开“环绕”菜单，如图3.42所示。



图 3.41 “设置图片格式”中的“版式”选项卡

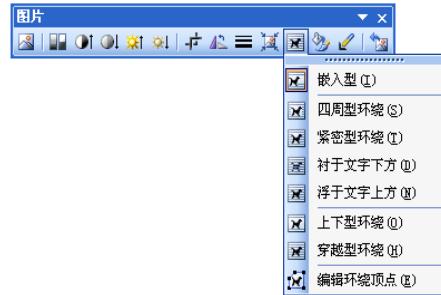


图 3.42 “图片”工具栏的文字环绕按钮

(3) 选择合适的环绕方式即可。

4. 混合图形与文字

给图形上加文字，使文字与图形构成一个整体，以方便处理。

(1) 在画制的图形内部标注文字。

在图形上单击鼠标右键，在打开的快捷菜单中选择“添加文字”命令，即可在图形内部输入文字。

对图形内部的文字，和一般的文字一样，可以改变字型、字号，可以设置对齐方式等。

(2) 使用文本框同时处理文字与图形。

在文本框中可以输入文字、插入图片，此时文本框内的文字和图片被当成一个整体来处理。

也可以在文本框中输入文字，然后把文本框与图形对象用“组合”对象的方式组合在一起，成为新的图形对象。

5. 设置图形的高级选项

拖动浮动图片或图形可以将对象放置在文本的任意位置，或者使用“设置对象格式”中的“版式”选项中的“水平对齐方式”可设置对象的对齐方式。但有些时候，需要将图形对象与页边距、分栏、行或者字符连在一起，或对图形对象尺寸、位置等进行精确的设置，这时可以按以下方法设置：

(1) 选定对象并单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“设置对象格式”命令，将显示格式对话框，对话框的名字可能是“设置图片格式”、“设置自选图形格式”等，这取决于选定的对象。

(2) 单击“版式”选项，然后单击“高级”按钮，打开“高级版式”对话框。

(3) 选择“图片位置”选项卡，如图 3.43 所示。

根据需要设置相关的选项即可。例如，如果使用双页版式，单击“书籍版式”按钮，然后选择对齐文字的方式。如域内部、外部页面或页边距对齐。



图 3.43 “图片位置”选项卡

此外，在“选项”区域中的三个选项还可以设置：

“对象随文字移动”：当改变文字的位置时。

“锁定标记”：将对象锁定于页面中的固定位置，对象不会随文字移动，但仍可用拖动的方法移动对象。

“允许重叠”：不选该选项时，对象不能与其他对象重叠在一起。

(4) 设置完成后单击“确定”按钮，则将图形对象按所设置的选项设置位置。

3.4.2 艺术字

利用Word提供的艺术字体功能，可以使文字产生弯曲、倾斜、旋转、扭曲和阴影等特殊效果，常用于制作演示文稿、海报、文档标题、广告、商标、宣传字体设计等。在Word中，艺术字作为图形对象处理。

插入艺术字的操作如下：

(1) 选择“插入|图片|艺术字”命令，或者单击“绘图”工具栏上的“艺术字”按钮，将打开如图3.44所示的“艺术字库”对话框。

(2) 选择一种合适的“艺术字”样式。

(3) 单击“确定”按钮，打开如图3.45所示的对话框。在该对话框中输入艺术字的内容，并选择合适的字体和字号。



图 3.44 “艺术字库”对话框

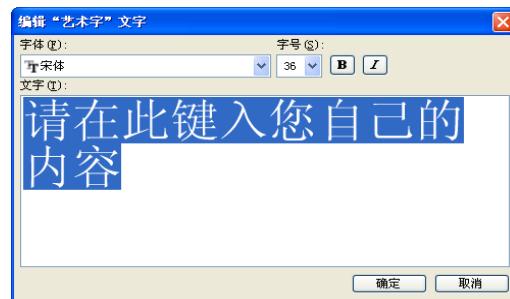


图 3.45 编辑“艺术字”文字对话框

(4) 单击“确定”按钮，所输入的文字便以艺术字的形式插入到文档中，如图3.46所示，同时打开“艺术字体”工具栏，如图3.47所示，可以利用该工具栏对艺术字进行适当的编辑。

和设置。

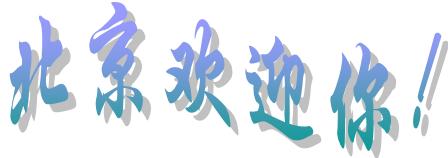


图 3.46 艺术字示例

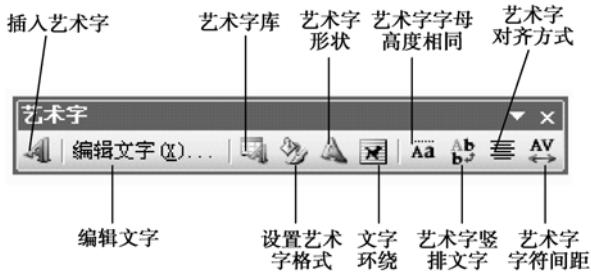


图 3.47 “艺术字”工具栏

3.4.3 文本框与文字方向

文本框是一个排版工具，它实际上是一个独立的编辑排版区域，在这个区域中可以录入文字、插入图形，也可以绘制表格。

1. 创建文本框

先执行“插入”菜单中的“文本框”命令，选择一种文字排列方式，此时出现一张画布，用户可自行删除它，鼠标指针变为十字形，再在光标位置处按鼠标左键并拖动到合适大小松开就可以插入一个空白文本框。光标定位在该框内等待输入。

注意：只有在页面视图中可以显示。

也可以先选中要放在文本框内的内容，再选择“插入”菜单中的“文本框”命令，选择一种文字排列方式后，单击“确定”按钮，于是在选中内容的周围建立起一个文本框。

2. 设置文本框中的文本格式

文本框中的文字可以进行格式设置和排版，如改变字体、字号、字符间距、对齐方式和文字效果等，操作方法与普通文本的相同。

3. 文字方向

文本框是一个独立的排版单元，其中的文字排列方向可以独立设置，与文档中的其他文字的方向无关。利用这一特性，用户可以实现文字横排、竖排相结合的文档排版效果。改变文本框中文字方向的方法如下：

- (1) 单击文本框中的任何位置。
- (2) 选择“格式|文字方向”命令，在打开的“文字方向”对话框中选择所需的文字方向，单击“确定”按钮即可。

4. 调整文本框大小和位置

文本框不随输入文本内容的多少而变化，但可以改变其大小，操作如下：

- (1) 单击文本框以选中文本框。
- (2) 用鼠标拖动文本框的控点，可以改变文本框的高度和宽度。

文本框和其中的内容可以一同移动到文档中的任何位置，用户只需将鼠标移动到文本框的边界，待鼠标指针变成四箭头形状时按住鼠标左键不放，并拖动文本框到新的位置松开鼠标即可。

5. 除文本框

选择要删除的文本框，按 Delete 键即可。

3.4.4 文字图形效果的实现

1. 选择与组合对象

在 Word 中，直线、矩形、圆或图片等都称为图形对象。要改变图形对象，首先要选择图形对象。选择对象的方法如下：

方法 1：使用鼠标。

将鼠标放到一个对象上面，单击此对象即可选中。选中一个对象后，按住 Shift 键单击其他对象，即可选中多个对象。

方法 2：使用“绘图”工具栏上的“选择对象”按钮。

单击“绘图”工具栏上的“选择对象”按钮，然后从要选择的对象左上角拖动鼠标到右下角，把要选择的一个或多个对象用虚线框框住，松开鼠标左键。

如果希望将所选的多个对象作为一个整体来处理，可将它们组合起来，方法如下：

(1) 选定要组合的多个对象。

(2) 单击“绘图”工具栏上的“绘图”按钮，打开“绘图”菜单。

(3) 在菜单中选择“组合”命令。

组合后多个图形变成一个图形对象，并可将多个图形对象当成一个对象，进行大小调整、剪裁、移动、复制等操作。

若要取消组合，使用“绘图”子菜单中的“取消组合”命令，若要再按原来的方式组合，选择“重新组合”命令即可。

2. 修饰图形

在 Word 2003 中，一个绘制好的图形可以进行各种修饰，如改变线型和颜色、设置阴影或三维效果等。

(1) 改变线型。

线型是指线的粗细、单线或双线等。改变线型的操作方法如下：

① 选定要改变线型的图形。

② 单击“绘图”工具栏上的“线型”按钮，打开“线型”下拉列表框。

③ 单击所需的线条形状。

(2) 线条颜色。

在屏幕或彩色打印机上可以显示彩色图形，因此，绘图时往往要选择或改变线条颜色，方法如下：

① 选定要改变线条颜色的图形。

② 单击“绘图”工具栏上“线条颜色”按钮右侧的下拉按钮，打开“线条颜色”调色板。

③ 在调色板中单击所要的绘图线条颜色。

若不想使用线条颜色，可单击“无线条颜色”选项，此时绘制的图形可能会看不到。Word 默认的线条颜色是黑色。

(3) 填充颜色。

对于封闭区域，可以在区域内填充颜色，方法如下：

① 选定要改变填充颜色的图形。

② 单击“绘图”工具栏上的“填充颜色”按钮，打开“填充效果”对话框，如图 3.48 所示。



图 3.48 “填充效果”对话框

③ 在调色板上单击要填充的颜色。

若不想使用填充颜色，单击“无填充颜色”选项。

在“填充颜色”调色板底下有“其他填充颜色”选项。单击该选项，将打开“颜色”对话框，在颜色对话框中可以选择更丰富的颜色，在“标准”选项或“自定义”选项中调色，用调好的颜色在图形内部填充。

在“填充效果”对话框中，如要用逐渐变化的颜色填充，选择“渐变”选项；要用类似材料质地的图案作为图像底纹，选择“纹理”选项；如要用 Word 图形库中的图案作为图像底纹，选择“图案”选项；要用一幅图片作为图像的底纹，选择“图片”选项。

此外，“渐变”选项卡还提供了很多“预设”功能，单击“颜色”框中的“预设”按钮，在右面的“预设颜色”下拉列表框中可看到一些很漂亮的设置，如“雨后初晴”、“金色年华”等，直接在列表中选择即可。在“底纹式样”框中选择一种底纹式样，该式样的效果就会在右边的“变形”预览框中显示出来，若要使用这些预设的样式作为填充色，在“变形”预览框中选择一种样式，然后单击“确定”按钮即可。

(4) 阴影。

阴影是图形在周围或某一侧的投影，就像物体在光照下产生的阴影一样。阴影的设置方法如下：

① 选定要加阴影的图形。

② 单击“绘图”工具栏上的“阴影”按钮，打开“阴影”下拉列表框。

③ 在下拉列表框中选择一种阴影样式。

如果不要阴影，选择“无阴影”选项。

在“阴影”列表框选择“阴影设置”选项，打开“阴影设置”工具栏，利用该工具栏可以设置或取消阴影，也可以将阴影上下左右移动，还可以设置阴影的颜色。

(5) 三维效果

三维效果只能用在绘制的图形上，不能用于插入剪贴画、图片等。图形不能同时具有阴影和三维效果。

① 选择要加三维效果的图形。

② 单击“绘图”工具栏上的“三维效果”按钮，打开“三维效果”列表框，如图3.49所示。

③ 在列表框中选择一种三维效果样式。

如果要取消三维效果，选择“无三维效果”选项；如果要设置三维效果参数，可在“三维效果”列表框上选择“三维设置”选项，打开“三维设置”工具栏，如图3.50所示。利用该工具栏，可以设置或取消三维效果，也可以将三维效果下沉、上翘、左转、右转，调整立体深度、倾斜方向、照明角度和亮度，还可以设置立体部分的表面颜色和表面效果。

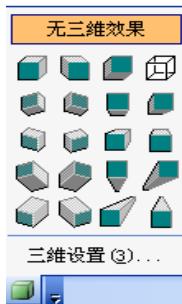


图3.49 三维效果



图3.50 “三维设置”工具栏

3. 对齐图形与分布图形

使用“绘图”工具栏上“绘图”菜单中的命令，可以将图形对象按指定的方式对齐。

(1) 设置绘图网格。

处理图形对象时，将受绘图网格的控制。默认情况下不显示绘图网格，但放置或拖动图形对象时，它们将自动与网格的交点对齐。网格的稀密程度是可以设置的，方法如下：

① 在“绘图”工具栏上选择“绘图”菜单，单击上面的“绘图网格”命令，打开“绘图网格”对话框，如图3.51所示。

② 选择或设置相关的网格选项。

③ 设置完毕后单击“确定”按钮。

一般应在绘制和放置图形前设置“网格”选项，如果改变了文档中图形的网格选项，图形可能会随之移动。



图 3.51 “绘图网格”对话框

(2) 使用“绘图”菜单对齐图形。

图形对象有两种对齐方式：一是以某个图形的边界为基准对齐；二是以页面边界为基准对齐。对齐图形的步骤如下：

- ① 选择要对齐的若干个图形对象。
- ② 单击“绘图”工具栏上的“绘图”按钮，打开“绘图”菜单，选择“对齐或分布”命令，拉出“对齐或分布”菜单。
- ③ 如果按图形边界对齐，使“相对于页”前面没有选中标志；如果按页面边界对齐，选中“相对于页”选项。
- ④ 选择一种对齐方式。

(3) 分布。

若想使图形之间的距离均衡，则按下列步骤操作：

- ① 选定若干个图形对象，通常应该选择一行或一列对象。
- ② 单击“绘图”工具栏上的“绘图”按钮，在打开的子菜单中选择“对齐或分布”命令。
- ③ 选择“横向分布”或“纵向分布”。

4. 重叠

在 Word 中的图形对象，不管是绘制的图形还是图片，都是分层的，每个图形占一层。文档中的图形可以重叠，重叠后只有顶层图形是完全可见的，其他图形总有部分被遮住。

通过改变图形对象的叠放次序，可以将图层向底层或顶层方向移动：

- (1) 选择要改变叠放次序的图形。
- (2) 单击“绘图”工具栏上的“绘图”按钮，在打开的子菜单中选择“叠放次序”命令；或打开图形对象的快捷菜单，在菜单中选择“叠放次序”子菜单。
- (3) 在“叠放次序”子菜单中选择要改变图形的放置层次，例如置于顶层、底层等。

当图形与文档中的文字重叠在一起时，可在“叠放次序”命令中选择“置于文字上方”命令，把文字隐藏到图形背后。或选择“置于文字下方”命令，把图形隐藏到文字的背后。这样可显示出两个图形在不同叠放层次的效果。

5. 旋转和翻转

利用“绘图”菜单中“旋转和翻转”下的“向左旋转 90°”或“向右旋转 90°”命令，可使图形顺时针或逆时针旋转 90°；如果选择“水平翻转”或“垂直翻转”命令，则将使图

形进行水平方向或垂直方向的翻转。

3.5 表格的制作和处理

表格是展现数据最简捷和有效的形式。Word 表格处理能力非常强大。利用 Word 表格功能可以快速实现表格的创建、编辑和排版，以及实现表格中数据的运算、文本与表格间的转换、表格转换为图表等操作。

3.5.1 表格制作

1. 利用“插入表格”按钮创建表格

将光标定位到文档中的插入点。单击“常用”工具栏上的“插入表格”按钮，弹出“表格”选择框，在该框中拖动鼠标，直到所需要的行数和列数后松开鼠标，则在插入点处建立一个所需的空表格。

2. 利用表格“插入”命令

将光标定位到文档中的插入点，选择“表格|插入|表格”命令，打开“插入表格”对话框，如图 3.52 所示。输入相应的行数和列数，然后，若要按预定义的格式创建表格，则在对话框中选择“自动套用格式”按钮进行进一步的选择。最后单击“确定”按钮，即可自动生成一个表格。

3. 制作任意表格

选择“表格|绘制表格”命令或单击“常用”工具栏上的“表格和边框”按钮，打开“表格和边框”工具栏，如图 3.53 所示；单击“绘制表格”按钮，鼠标指针变成铅笔形状，于是可以在页面上随意绘制所需表格。如果表格中某些线条画错了，则可以通过“表格和边框”工具栏中的“擦除”按钮进行擦除操作。

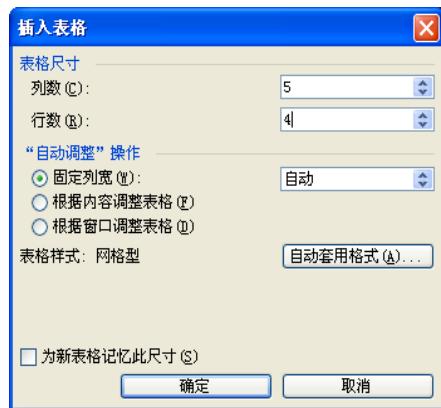


图 3.52 “插入表格”对话框

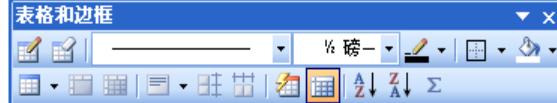


图 3.53 “表格和边框”工具栏

3.5.2 表格处理

1. 表格编辑

(1) 输入文字或插入对象。

在表格中输入文本与在文档中其他位置输入文本同样方便，当不断输入文本时，光标所在单元格会自动调整大小以容纳用户输入的内容。

(2) 选定表格。

下面提供了一些特殊的表格选定方法：

选择一个单元格：可将鼠标指针移到该单元格左边，单击左键。

选择表格中的一行：可将鼠标指针移到该行左边，单击左键。

选择表格中的一列：可将鼠标指针移到该列上方，单击左键。

选择多个单元格、多行或多列：可按住鼠标左键拖动或先选定起始单元格，再按 Shift 键并选定结束单元格可选中多个单元格；先选中一行，再拖动鼠标选中多行；先选中一列，再拖动鼠标选中多列。

选定表格：可将鼠标指向表格，单击表格左上角的“表格移动手柄”。

(3) 插入与删除。

① 插入单元格。

将光标定位到要进行插入的位置，选择“表格|插入|单元格”命令，或在常用工具栏上选择“插入表格|插入单元格”命令，打开如图 3.54 所示的对话框，在对话框中进行相应选择后，单击“确定”按钮完成插入操作。

② 插入行。

将光标定位到要插入行的任意单元格，选择“表格|插入|行（在上方）或行（在下方）”命令，将在插入光标的上方或下方插入一行。

若要在表尾插入一行时，可将光标放于表中最后一个单元格，按 Tab 键可插入一行，且新增行的格式与表中原有最后一行的格式相同。

③ 插入列。

将光标定位到要插入列的任意单元格，选择“表格|插入|列（在左侧）或列（在右侧）”命令，将在插入光标的左侧或右侧插入一列。

④ 删除表格。

将光标定位到要删除的表格的任意位置，选择“表格|删除|表格”命令，即可删除整个表格。或者将鼠标指针移动到要删除的表格的左上角，当鼠标光标变成十字箭头型时单击鼠标左键即可选中整个表格，此时表格呈高亮显示，按 Backspace 键即可删除表格。

⑤ 删除单元格。

将光标定位到要删除的单元格中，选择“表格|删除|单元格”命令，打开如图 3.55 所示的对话框，在对话框中进行相应选择后，单击“确定”按钮完成删除操作。

⑥ 删除行或列。

将光标定位到要删除的行或列的任意单元格中，选择“表格|删除|行或列”命令，将删除插入点所在的行或列，并将其余的行上移或将其余的列左移。

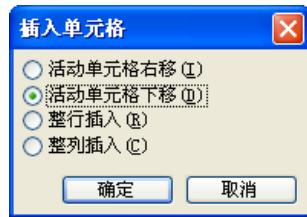


图 3.54 “插入单元格”对话框

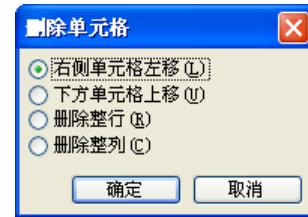


图 3.55 “删除单元格”对话框

(4) 修改表格。

Word 默认地自动调整行高，以使该行适应文本和图形的高度。在需要的情况下，用户也可以对行高和列宽进行调整。

① 使用鼠标调整行高、列宽。

把鼠标指针放置在要改变的行或列的表格线上，鼠标指针变成双线的左右或上下方向箭头时，按住鼠标左键上下或左右拖动表格线即可改变行高或列宽。

② 使用“表格属性”对话框。

若要精确设置行高或列宽，或要一次更改多行或多列或整个表格的尺寸，可以使用“表格属性”对话框。首先将光标定位到表格要调整的行或列，选择“表格|表格属性”命令，打开如图 3.56 所示的对话框，选择相应的选项卡进行设置即可完成调整。

(5) 设置单元格间距。

在正常情况下，单元格之间的上下、左右各面的间距为 0，即单元格之间是单线，如图 3.57 (a) 所示。若想使单元格之间有一定的间距，则将形成表格双线，如图 3.57 (b) 所示。设置单元格间距的操作如下：

- ① 将光标定位到表格的任意单元格中。
- ② 选择“表格|表格属性”命令，打开如图 3.56 所示的对话框。
- ③ 选择“表格”选项卡，并单击“选项”按钮，打开如图 3.58 所示的对话框。
- ④ 选择“允许调整单元格间距”复选框，并在后面的输入框中输入或选择间距值，单击“确定”按钮即可完成设置。

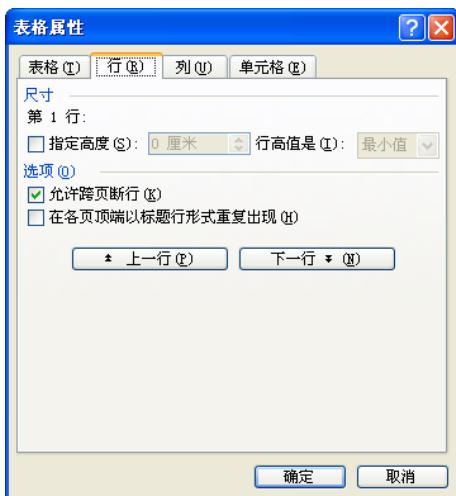
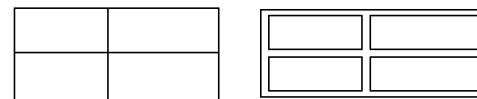
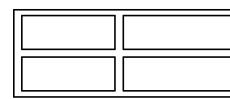


图 3.56 “表格属性”对话框



(a) 单元格间距0



(b) 单元格间距不为0

图 3.57 单元格间距示例



图 3.58 “表格选项”对话框

(6) 合并和拆分单元格。

① 合并单元格。

选定要合并的单元格，选择“表格|合并单元格”命令或单击“表格和边框”工具栏上的“合并单元格”按钮即可把选定的单元格合并。

合并单元格时，将原来各个单元格的内容合并为新单元格中的段落。

② 拆分单元格。

将光标定位到要拆分的单元格中，选择“表格|拆分单元格”命令或单击“表格和边框”工具栏上的“拆分单元格”按钮，在对话框中输入要拆分的行数和列数后，单击“确定”按钮。

如果拆分前单元格中只有一个段落，则拆分后原单元格的内容保留在第一个单元格中；若拆分前单元格中有多个段落，则拆分后的单元格中平均分配这些段落。

(7) 拆分表格。

将光标定位到要作为新表的第一行中，选择“表格|拆分表格”命令，将表格从插入点处拆分为上、下两个。此时两表格间出现一个段落标记，而当用户删除该段落标记后，两个表格又合并为一个。

(8) 使用“自动调整”选项。

“自动调整”选项能按页面大小及表格中文字的情况自动设置行和列的尺寸。操作如下：

① 选定整个表格、要调整的若干行或若干列。

② 选择“表格|自动调整”命令，打开如图 3.59 所示的菜单。

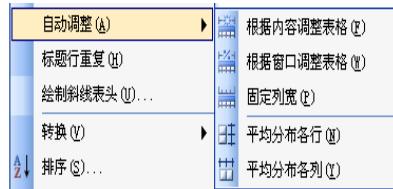


图 3.59 “自动调整”菜单

③ 在菜单中选择合适的命令。

2. 设置表格格式

(1) 给表格加边框和底纹。

将光标定位到表格中或选择相应的单元格，选择“格式|边框和底纹”命令或单击“表格

和边框”工具栏上的“边框和底纹”按钮，打开“边框和底纹”对话框，分别选择“边框”和“底纹”选项卡进行相应的设置。

(2) 自动套用格式。

Word 定义了许多种表格样式，用户可以直接套用，对表格外观进行处理。操作如下：

① 将光标定位到表格中的任意位置。

② 选择“表格|表格自动套用格式”命令或单击“表格和边框”工具栏上的“表格自动套用格式”按钮，打开“表格自动套用格式”对话框，如图 3.60 所示。



图 3.60 “表格自动套用格式”对话框

③ 选择相应的选项并单击“应用”按钮。

(3) 文字方向和对齐。

① 文字方向。

每个单元格中的文字可以有不同的排列方向。操作如下：选定要改变文字方向的单元格，单击“常用”工具栏上的“更改文字方向”按钮或选择“格式|文字方向”命令，在打开的对话框中选择文字排列方向即可。

② 对齐方式。

将光标定位到表格中，选择“表格|表格属性”命令，打开“表格属性”对话框，选择“表格”选项卡，选择某一对齐方式及文字环绕方式，并单击“确定”按钮。

(4) 跨页处理。

一般情况下，一张表格放在一页纸上都能放得下，但有时由于表格的位置正处于两页交界处，会出现一张表格拆分在两页上，尽管可以采用复制表头信息的方式来形成续表，但最好还是让一张表格放在一页中。此时需要使用下述方法，使 Word 自动调整表格在文档中的位置，从而使表格始终只出现在一页中。其具体操作步骤如下：

选中要处理的表格，选择“表格|表格属性”命令，打开“表格属性”对话框；在对话框中选择“行”选项卡，并选中“允许跨页断行”选项。通常该选项已被选中，用户可利用鼠标单击进行取消；最后单击“确定”按钮即可。

3. 文本与表格间的转换

(1) 文本转换成表格。

具备一定条件的文本可以转换成规则的表格，操作如下：

先将文本按表格形式排列好，文本中的分隔符可以是逗号、制表符、段落标记符或空格等，然后选中它，选择“表格|转换|文本转换成表格”命令，打开“将文字转换成表格”对话框，如图 3.61 所示，设置列数、列宽、文本分隔符等参数，单击“确定”按钮即可。

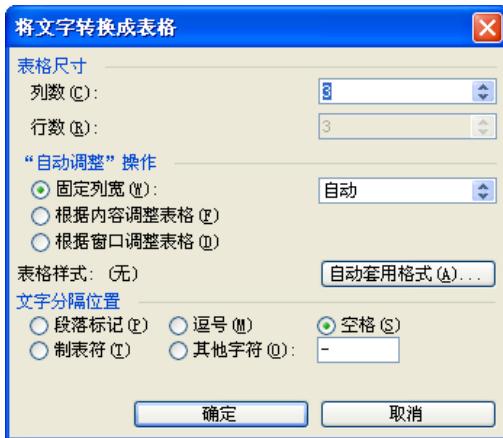


图 3.61 “将文字转换成表格”对话框

(2) 表格转换成文本。

将一个表格转换为文本，应先选中表格，再选择“表格|转换|表格转换成文本”命令，并在“表格转换成文本”对话框中选择相应分隔符即可。

3.5.3 表格数据计算、生成图表及其他

在 Word 中，单元格的位置用行和列两个参数来表示。行用数字 1、2、3、…、65536 表示；列用英文字母 A、B、C、…、Z、AA、AB、…、IV 表示。如果要引用某一单元格，则用该单元格所在的列标加行号表示。例如，A1 表示第一行第一列单元格；B2 表示第二行第二列单元格。如果要引用某一矩形区域内的所有单元格，则用该区域最左上角的单元格加冒号，再加上最右下角的单元格来表示，例如“B1:C2”表示 B1、C1、B2、C2 四个单元格。

1. 四则运算

例如，有如表 3.3 所示的表格，现要计算各学生的总分，并将计算结果放入总分栏中，操作步骤如下：

- (1) 将插入光标置于要存放计算结果的单元格，例如将光标放在 E2 单元格中。
 - (2) 单击“表格”菜单中的“公式”命令，打开如图 3.62 所示的“公式”对话框，在公式框中出现“=SUM(LEFT)”，这意味着将左边各项相加。
 - (3) 单击“确定”按钮，在 E2 单元格中计算出 B2+C2+D2 的值。
也可以在“公式”框中输入“=B2+C2+D2”，计算结果同上。
- 重复以上步骤，计算出所有人的总分。计算减法、乘法和除法的方法与加法类似。

表 3.3 学生成绩表

姓名	英语	语文	计算机	总分	平均分
张山	86	90	84		
李斯	85	86	91		
王武	90	68	76		



图 3.62 “公式”对话框

2. 求平均值

- (1) 将插入光标置于要存放结果的单元格中。例如，将插入光标放在 F2 单元格。
- (2) 选择“表格”菜单的“公式”命令，打开“公式”对话框，在“公式”框中输入“=Average(B2:D2)”。
- (3) 单击“确定”按钮。

重复以上步骤，计算出所有人的平均分，最后可得到如表 3.4 所示的结果。

这里的“Average”是求平均的函数。单击“公式”对话框中的“粘贴函数”列表框的下拉箭头可以查看函数，单击某函数就可以选取所要的函数。

表 3.4 学生成绩表计算结果

姓名	英语	语文	计算机	总分	平均分
张山	86	90	84	260	86.67
李斯	85	86	91	262	87.33
王武	90	68	76	234	78

3. 排序

- (1) 选定想进行排序的单元格或整个表格。假定要对如表 3.4 所示的成绩表按总分成绩从高到低排序，则选中该表格。
- (2) 选择“表格”菜单上的“排序”命令，打开如图 3.63 所示的“排序”对话框。
- (3) 设定“主要关键字”为“总分”，选取“类型”为“数字”，并选择“降序”单选按钮。
- (4) 单击“确定”按钮可得到排序结果。

除“主要关键字”外，还可以设置“次要关键字”、“第三关键字”，以进行多重排序。例如，要求先按数学成绩排序，数学成绩相同的按语文成绩排序，若语文成绩再相同则按英语成绩排序，那么“主要关键字”选择“数学”，“次要关键字”选择“语文”，“第三关键字”选择

“英语”，排序方法都选择“降序”。



图 3.63 “排序”对话框

4. 生成图表

图表是表格数据的图形化表示，是展现数据的另一种方法。Word 可以调用图表软件 Microsoft Graph 创建图表，并将图表插入 Word 文档中。

图表中的数据可来自 Word 文档中的表格或电子表格，也可以在 Microsoft Graph 的工作表中直接输入数据。插入文档中的图表可重新调整大小，也可以移动、修改。如果要修改图表，只要用鼠标在图表上双击，便可启动 Microsoft Graph 来编辑图表。

下面以表 3.4 中的数据为例，介绍如何用图表来展示表格中的数据，操作如下：

- (1) 选定要创建图表的数据表格。
- (2) 选择“插入”菜单的“对象”命令，打开如图 3.64 所示的“对象”对话框，在对话框中选择“新建”选项卡。

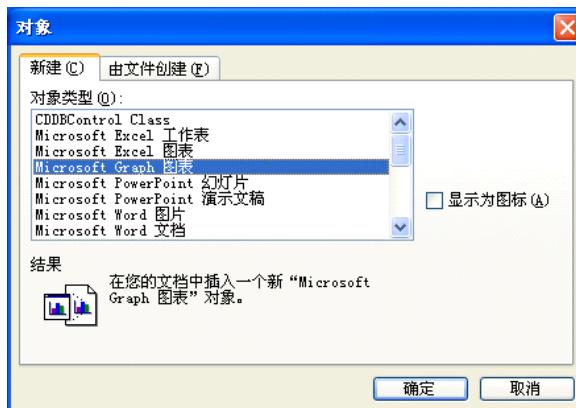


图 3.64 “对象”对话框

- (3) 在“对象类型”列表框中选择“Microsoft Graph 图表”。
- (4) 单击“确定”按钮，这时将插入如图 3.65 所示的图表，并打开“数据表”编辑框，如图 3.66 所示。
- (5) 如果对生成的图表不满意，可在图表编辑窗口中进行设置。双击图表进入图表编辑状

态，此时Word菜单及工具栏都变成图表编辑所需的菜单和工具栏，利用菜单命令及按钮可以编辑图表。选择“图表”菜单下的“图表类型”命令，将打开“图表类型”对话框，如图3.67所示。

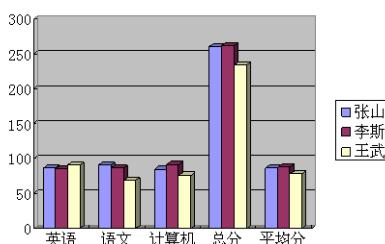


图3.65 图表示例

	A	B	C	D	E
姓名	英语	语文	计算机	总分	平均分
1 张山	86	90	84	260	86.67
2 李斯	85	86	91	262	87.33
3 王武	90	68	76	234	78
4					

图3.66 数据表

在“图表类型”列表框中选择所需的类型，如图3.67所示。然后在“子图表类型”框中加以选择，并进行相应的设定。

(6) 如果需要，可关闭数据表。单击“数据表”对话框的“关闭”按钮，可关闭“数据表”对话框。

(7) 选择“图表”菜单下的“图表选项”命令，将打开“图表选项”对话框，如图3.68所示，可以修改图表选项。

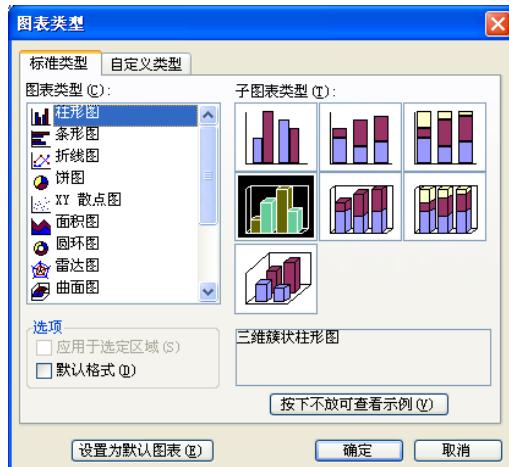


图3.67 “图表类型”对话框



图3.68 “图表选项”对话框

3.6 Word 2003的一些其他功能

3.6.1 拼写和语法检查

Word提供了对文档中的拼写和语法进行检查的两种方式。

1. 自动检查方式

选择“工具|选项”命令，打开“选项”对话框，选择其中的“拼写和语法”选项卡，勾

选“键入时检查拼写”和“键入时检查语法”两个选项。这样，当用户在录入文档内容的过程中，Word 会随时检查输入过程中出现的错误，并在它认为有拼写或语法错误的位置用波浪线进行标识。用红色波形下划线表示可能的拼写问题，用绿色波形下划线表示可能的语法问题，以此提醒用户进行修改。

2. 利用手动检查方式

当一篇文档输入完毕，也可以执行“工具|拼写和语法”命令，或单击工具栏中的“拼写和语法”按钮，或按 F7 键，对文档进行“拼写和语法”检查。当发现有错误时，自动打开“拼写和语法”对话框，如图 3.69 所示，供用户进行修改。

修改错误内容有两种方式：一是用户自己修改，二是利用 Word 的提示进行修改。使用 Word 提示进行修改可以在出错的单词处或语法处右击鼠标，并从出现的修改建议中进行选择，如图 3.70 所示。



图 3.69 拼写与语法检查

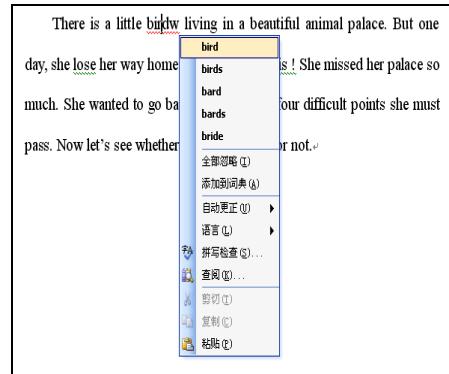


图 3.70 拼写和语法检查窗口

3.6.2 插入脚注、尾注和题注等

脚注和尾注是对文本的补充说明，我们经常在学术论文或专著中看到。脚注一般位于页面的底部，作为文档某处内容的注释；尾注一般位于文档的末尾，用于列出引文的出处。

1. 插入脚注或尾注

若要在文档中插入脚注或尾注，操作如下：

- (1) 将插入点置于要引入脚注或尾注标记的位置。
- (2) 选择“插入|引用|脚注和尾注”命令，出现如图 3.71 所示的对话框。
- (3) 在对话框中选择插入“脚注”或“尾注”，设定注释使用的编号或符号等，最后单击“插入”按钮，就可以开始输入脚注或尾注文本。

在脚注或尾注编辑窗格中，可以输入、显示、编辑脚注或尾注的文本。

2. 插入题注

为图表、图片、表格、公式等增加题注时，首先要选定要加题注的对象，然后选择“插入|引用|题注”命令，出现如图 3.72 所示的对话框。在对话框的“标签”栏中选择题注的标签名称，Word 提供的标签名有图表、表格和公式，单击“新建标签”按钮可以创建新的标签名；

题注的默认编号为阿拉伯数字，单击“编号”按钮可选择其他形式的题注编号。题注可以进行修改和格式设置。



图 3.71 “脚注和尾注”对话框

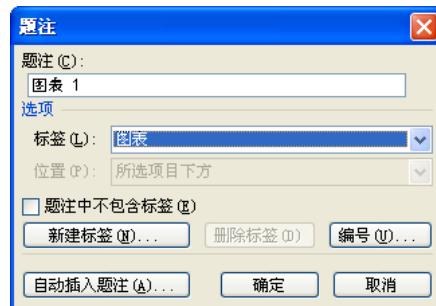


图 3.72 “题注”对话框

3.6.3 使用编号和项目符号

Word 具有在选中的段落前自动添加符号或编号的功能，通过这个功能可以使文档层次分明、条理清晰，便于阅读。Word 的自动编号有项目符号、编号和多级符号三种形式，它们的作用大致相同。

1. 编号

给段落添加编号的操作如下：

- (1) 选定一个或多个要编号的段落。
- (2) 选择“格式|项目符号和编号”命令，打开“项目符号和编号”对话框，选择“编号”选项卡，如图 3.73 所示。
- (3) 在选项卡中选择一种编号，并单击“确定”按钮。若无合适编号，则可以在“编号”选项卡中选取其中一种形式，激活“自定义”按钮，然后单击“自定义”按钮，打开“自定义编号列表”对话框，如图 3.74 所示，从中选择满意的编号。



图 3.73 “编号”选项卡

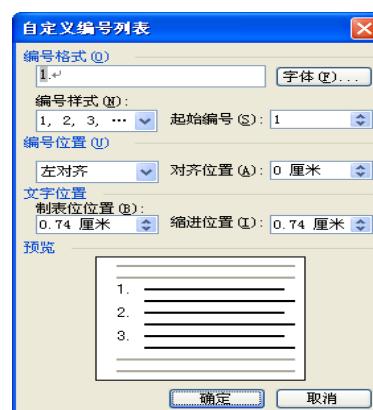


图 3.74 “自定义编号列表”对话框

如果选定了数个段落，则自动按段落的先后顺序在每个段落前加上编号。如果增添或删除了段落，系统会按顺序自动调整编号。若想取消段落“编号”方式，只需在“编号”选项卡选“无”。还可以利用“格式”工具栏中的“编号”按钮，对段落进行添加或取消编号。

2. 项目符号

通过对话框中的“项目符号”选项卡，在选中的段落前添加某一特定的符号作为层次标志。操作如下：

(1) 选定要加项目符号的段落。

(2) 单击“项目符号和编号”对话框中的“项目符号”选项卡，如图 3.75 所示。

(3) 选择所需要的项目符号，并单击“确定”按钮。若没有满意的项目符号，则可以先选任一种符号，激活“自定义”按钮，再单击“自定义”按钮，打开“自定义项目符号列表”对话框，从中选择需要的项目符号，如图 3.76 所示。

在“自定义项目符号列表”对话框中，还可以设置“项目符号位置”和“文字位置”。可以利用“字体”或“项目符号”按钮进行更多的符号选择。项目符号也可以用图片来表示。单击“自定义项目符号列表”对话框中的“图片”按钮即可。

若在加有项目符号的段落末尾按回车键，则系统会自动给新开始的段落添加项目符号。

取消项目符号的方法是：选中段落，打开“项目符号和编号”对话框，在“项目符号”选项卡中选择“无”。

也可以通过“格式”工具栏中的“项目符号”按钮来添加或取消项目符号。

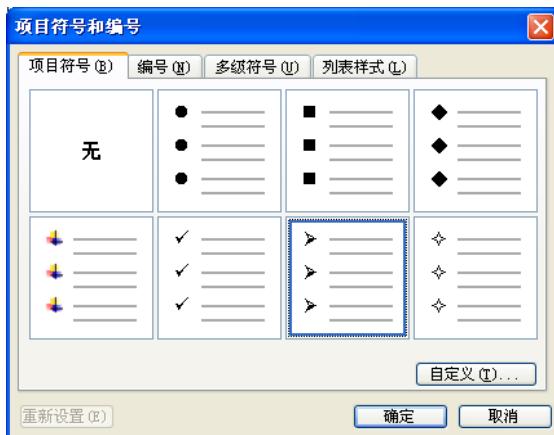


图 3.75 “项目符号”选项卡

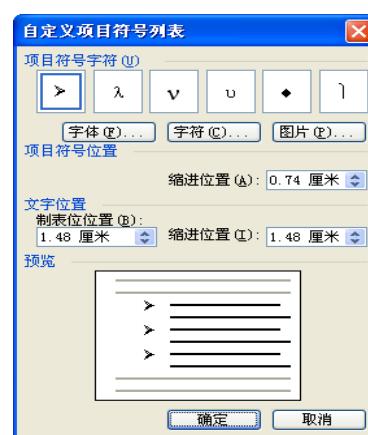


图 3.76 “自定义项目符号列表”对话框

3.6.4 目录与索引

编制较长文档，如项目方案、项目报告、毕业论文等，往往需要在文档的最前面给出一个文档的目录，目录中包含了文档中所有的大小标题和编号以及标题的起始页码。Word 提供了自动生成目录功能，不但可以快速编制目录，而且当文档内容出现变动时，Word 会相应地自动改变目录的内容，十分方便。

需要注意的是，在使用 Word 的自动编制目录功能时，要确保正文中的各级标题套用了 Word 的标题样式，否则无法生成目录。操作如下：

- (1) 打开需要编制目录的文档，将插入点移到需要插入目录的位置，一般是文档的开头处。
- (2) 选择“插入”菜单中的“引用”子菜单内的“索引和目录”命令，打开“索引和目录”对话框，单击“目录”标签。
- (3) 在“显示级别”框中确定要在目录中显示的标题级别数，默认为3级标题。
- (4) 若要在目录中显示页码，可选择“显示页码”项，且选定“页码右对齐”项，即设置页码的位置与页面右边界对齐。
- (5) 在“制表符前导符”列表框中选择为目录中的标题与页面之间添加的连接线（圆点、实线、虚线）。
- (6) 单击“确定”按钮，目录就制作好了。

在目录中，按住Ctrl键再单击某个标题，即可在窗口中显示相应的正文内容。

3.6.5 中文版式

中文版式的功能是指拼音指南、带圈字符、纵横混排、合并字符和双行合一等5种对汉字进行特殊处理的功能。

1. 拼音指南

该功能可以为文档中的汉字标注拼音。操作如下：

- (1) 选定需要注音的字符。
- (2) 选择“格式|中文版式|拼音指南”命令，打开“拼音指南”对话框，如图3.77所示，在该对话框中可以设置拼音的对齐方式、字体、字号等。设置效果如图3.82(a)所示。

2. 带圈字符

该功能可以给单个字符添加圆圈、正方形、三角形和菱形的外框。操作如下：

- (1) 选定需要加外框的字符。
- (2) 选择“格式|中文版式|带圈字符”命令，打开“带圈字符”对话框，如图3.78所示，在该对话框中，可选择外圈的形状及大小。设置效果如图3.82(b)所示。

3. 纵横混排

该功能可以在横排的文本中插入纵向的文本，同样在纵向的文本中可插入横排的文本。操作如下：

- (1) 选定需要改变排列方向的文本。
- (2) 选择“格式|中文版式|纵横混排”命令，打开“纵横混排”对话框，如图3.79所示。设置效果如图3.82(c)所示。

4. 合并字符

该功能可以将最多6个字符分两行合并为一个字符。操作如下：

- (1) 选定需要合并的字符。
- (2) 选择“格式|中文版式|合并字符”命令，打开“合并字符”对话框，如图3.80所示，在该对话框中可设定合并后字符的字体、字号等。设置效果如图3.82(d)所示。



图 3.77 “拼音指南”对话框



图 3.78 “带圈字符”对话框



图 3.79 “纵横混排”对话框

5. 双行合一

该功能可以设置双行合一的效果。操作如下：

(1) 选定需要双行合一的文本。

(2) 选择“格式|中文版式|双行合一”命令，打开“双行合一”对话框，如图 3.81 所示。

设置效果如图 3.82 (e) 所示。



图 3.80 “合并字符”对话框



图 3.81 “双行合一”对话框

zhōngguó běijīng
中国北京

(a)

① 中国 北京

(b)

中国 北京

(c)

中国 北京 2008

(d)

中国 北京 清华大学 北京大学

(e)

图 3.82 中文版式 5 种功能效果

3.6.6 邮件合并功能

在实际工作中，经常要处理大量的通知、邀请函、协议书、电子邮件等。这类函件有一个共同的特点，就是文档的基本结构和文档的绝大部分内容都相同，仅有公司名称、地址和负责人姓名等有限的信息不同。为了减少重复工作，提高效率，可以使用 Word 的邮件合并功能。下面以制作一个成绩通知单为例，说明这一功能。

把成绩通知单中相同的内容保存在一个Word文档中，称为主文档；把学生的姓名、成绩等信息保存在另一个文档中，称为数据源文件；然后让计算机依次把主文档和数据源中的学生逐个合并，就可以快速生成多个成绩通知单。这个过程就是“邮件合并”。

具体操作如下：

(1) 创建成绩通知单的主文档。

新建一个文档，输入成绩通知单中的基本内容，编辑排版后以“成绩通知单”为文件名保存起来。在输入主文档中的内容时，只输入成绩通知单中相同的内容，如图3.83所示。

(2) 创建成绩通知单的数据源文件。

新建一个“成绩表”文档文件，将作为创建成绩通知单的数据源文件，如表3.5所示。



图3.83 主文档示意图

表3.5 成绩表

姓名	准考证号	笔试	机试	总成绩
李明	200700410101	75	80	合格
张守	200700410102	78	83	合格
王悟	200700410103	90	90	优秀

(3) 邮件合并：

① 打开“成绩通知单”文档。

② 选择“工具|信函与邮件|邮件合并”命令，打开“邮件合并”任务窗格。

③ 在“选择文档类型”栏中选择要进行邮件合并的文档类型，一般情况可选择默认的“信函”选项。

④ 单击“下一步：正在启动文档”按钮，并选择其中的“使用当前文档”选项。

⑤ 单击“下一步：选取收件人”按钮，并选择其中的“使用现有列表”选项。

⑥ 单击“浏览”按钮，打开“选取数据源”对话框，在“查找范围”框中找到“成绩表”文件并打开它。

⑦ 在“邮件合并收件人”对话框中，选中收件人后单击“确定”按钮。

⑧ 单击“下一步：撰写信函”按钮。在“邮件合并”任务窗格中，将鼠标指针移到文档中需要插入合并域的地方，然后选择“其他项目”选项，即打开“插入合并域”对话框。如图3.84所示。

⑨ 在“插入合并域”对话框中依次选择要插入到成绩通知单中的内容，文档中将出现尖括号括住的合并域，如图3.85所示，插入完毕单击“关闭”按钮，关闭“插入合并域”对话框。



图 3.84 “插入合并域”对话框

准考证号	笔试	机试	总成绩
«准考证号»	«笔试»	«机试»	«总成绩»

图 3.85 插入“域”后的主文档

⑩ 单击“下一步：预览信函”按钮，即可预览所合并的效果。

⑪ 确认无误后，单击“下一步：完成合并”按钮，完成邮件合并的操作。单击“编辑个人信函”，打开“合并到新文档”对话框，选择“全部”选项并单击“确定”按钮，Word 2003 就会将这些成绩通知单合并到一个新文档中。

3.7 文件打印

如果用户使用的计算机上连接了打印机，并安装了打印机驱动程序，或安装了网络共享打印机，用户可将当前显示的文档送到打印机上打印出来。

3.7.1 打印预览

选择“文件|打印预览”命令或单击“常用”工具栏中的“打印预览”按钮，或按快捷键 Ctrl+F2 就可以打开预览窗口，在屏幕上可以看到打印出来的实际效果，在该窗口会出现“打印预览”工具栏，如图 3.86 所示。用户在满意的情况下可以直接单击该工具栏上的“打印”按钮实现打印。

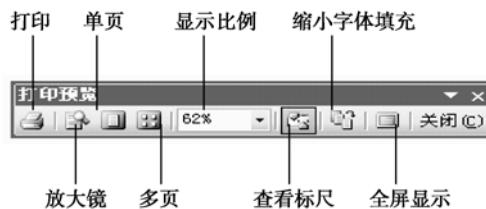


图 3.86 “打印预览”工具栏

3.7.2 打印文档

在进行打印之前，应先确保打印机处于打印就绪状态，即应先打开打印机电源，并确保有打印纸。选择“文件|打印”命令或单击“常用”工具栏上的“打印”按钮即可打开“打印”对话框，如图 3.87 所示。

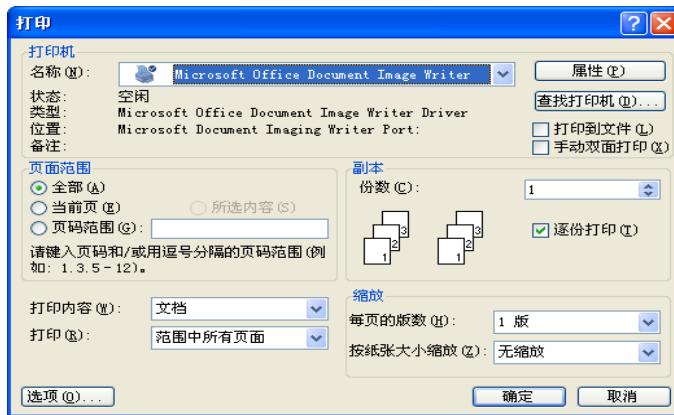


图 3.87 “打印”对话框

用户可以根据实际需要在“页面范围”选项中选择一种类型进行打印设置。其中，“全部”表示打印整篇文档；“当前页”是指打印当前光标所在的页；“页码范围”是指打印用户指定页，在输入要打印的页码或范围时，连续页用“.”进行分隔，如 6.10，而不连续页用“,”进行分隔，如 1,5,……另外，还可以设置打印的内容、打印副本、打印的份数，以及选择“逐份打印”复选框来执行逐份打印等。

第4章 电子表格软件 Excel 2003

在日常工作、学习和生活中，经常会遇到各种各样的数据处理问题。利用电子表格不仅可以简便、快捷、准确地对数据进行统计、分类、排序，还可以根据有关的数据形象直观地制作出数据图表，并且进行数据统计与分析方面的功能比较强，使用起来比较简单。在对海量数据信息进行存储、检索和管理的时候，特别是在开发数据处理与维护的管理系统时，使用数据库更显示出其优越性。

Excel 2003 是一个功能强大的通用电子表格制作软件，是 Office 2003 办公系列软件的重要组成部分。它具有强大的数据计算和分析功能，还可以将数据用图表方式形象地表示出来，它被广泛地应用于财务、金融、经济、审计和统计等众多领域。本章主要介绍 Excel 2003 的基本知识与操作技巧。

4.1 Excel 2003 概述

4.1.1 Excel 2003 的启动和退出

1. Excel 2003 的启动

Excel 2003 的启动方法与 Word 2003 的启动方法一样，可以利用桌面快捷图标方式或单击“开始”→“程序”→“Microsoft Office”→“Microsoft Office Excel 2003”等方法启动 Excel 2003。当屏幕上显示中文 Excel 2003 的工作窗口时，表明 Excel 启动成功，如图 4.1 所示。

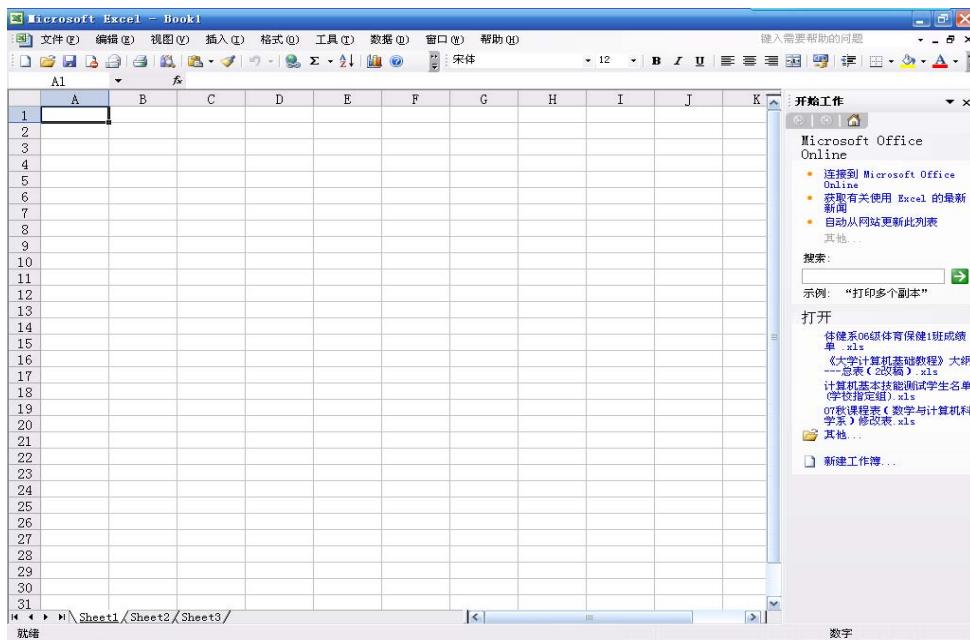


图 4.1 Excel 2003 的工作窗口

2. Excel 2003 的退出

退出 Excel 2003 的方法和 Word 2003 也一样。

Excel 2003 文档只有在确保安全的情况下才能退出。如果被编辑的文档已经保存过，则直接退出。否则将有一个提示的对话框显示，如图 4.2 所示，询问用户是否保存对文档的修改。若保存，则单击“是”按钮；否则，单击“否”按钮。



图 4.2 关闭 Excel 2003 窗口时的提示信息

4.1.2 Excel 2003 的工作窗口

在如图 4.3 所示的 Excel 2003 工作窗口中，标题栏、菜单栏、工具栏、滚动栏、状态栏、任务窗格与 Word 2003 窗口的组成部分基本相同。下面介绍 Excel 窗口与 Word 窗口不同的部分。

1. 名称框

名称框显示当前单元格的地址。在图 4.3 中显示的当前单元格地址是 A1。在名称框中输入单元格地址后按 Enter 键，光标就可以快速定位到对应的单元格。在当前单元格进入公式编辑状态时，名称框就被函数列表取代。

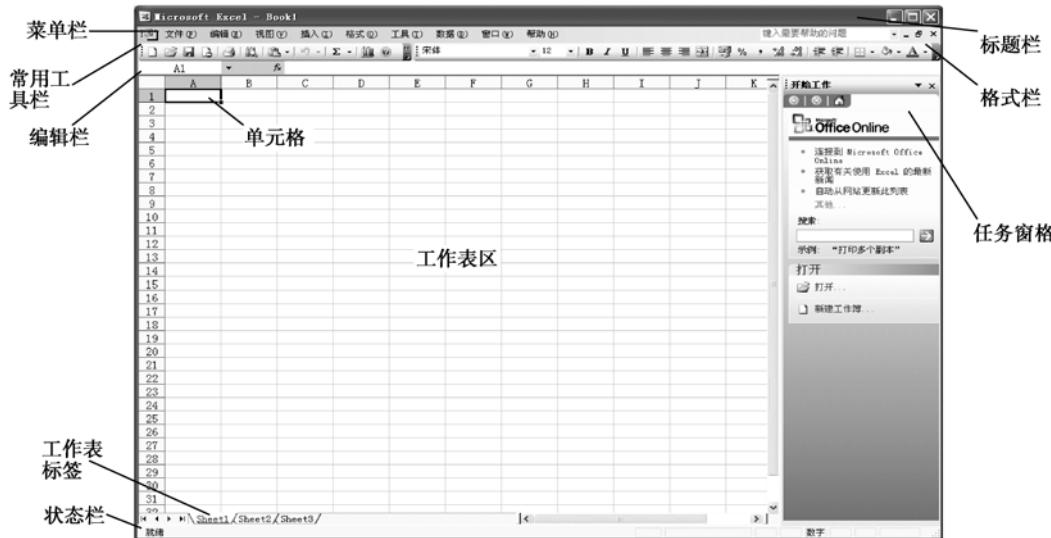


图 4.3 Excel 2003 工作窗口的组成部分

2. 编辑区

编辑区可以让用户通过它向当前单元格输入内容，如文字、数据和公式等，还可以在编辑区对输入的内容进行编辑或修改。

3. 编辑栏按钮

在名称框和编辑区中间，光标定位到编辑区中后，会出现三个按钮“×”、“√”、“fx”，它们的用法在后面介绍。

4. 工作表标签

工作表标签显示了每个表的名称，如 Sheet1，单击某个表的名称，就可以“激活”这个工作表，使它成为活动工作表。四个带箭头的按钮是标签滚动按钮。

4.1.3 Excel 的基本概念

Excel 在日常生活和工作中有着非常广泛的应用，它采用表格的形式对数据进行组织和处理，直观方便，符合人们日常工作的习惯。

1. 工作簿

工作簿（Book）文件是 Excel 存储数据的基本单位。用户在 Excel 中处理的各种数据最终都是以工作簿文件的形式存储在磁盘上。启动 Excel 时，系统自动打开一个工作簿，默认名字为“Book1”，其扩展名为.xls。

2. 工作表

工作表是由 65536 行和 256 列组成的一张二维表格，其中行号由上至下按 1 到 65536 进行编号，而列号则由左到右用英文字母 A 到 IV 进行编号。一个工作簿最多可以有 255 张工作表。

一个工作簿就好像一个账本，而账本的每一页就是一个工作表。默认情况下，一个新工作簿含有 3 个工作表，分别以 Sheet1、Sheet2、Sheet3 为每个工作表命名。工作表可以随时增加、删除，也可被重新命名。工作表的名字以标签的形式显示在工作簿窗口的底部。单击标签，可实现同一工作簿中不同工作表的切换。若工作表较多时，可以利用工作表标签滚动按钮来滚动显示各个工作表名称。当要对某个工作表进行编辑时，可以单击该工作表标签，使之成为当前工作表。当前工作表只有一个，也叫活动工作表。

3. 单元格

单元格是由行和列的交叉部分组成的区域，是组成工作表的最小单位，输入的数据保存在单元格中。正是通过在不同的单元格中输入不同的内容，特别是可以在单元格中输入包含有单元格引用的各种公式，并自动完成各种计算，使得电子表格软件具备了数据处理等多方面的强大功能。每个单元格最多可存放 32000 个字符。

每个单元格由唯一的地址来标识，地址由列号和行号构成，先列后行，例如 H5 表示第 H 列第 5 行的单元格。由于一个工作簿文件可有多个工作表，为了区分不同工作表的单元格，可在单元格地址前加工作表名称来区别，如 sheet2!A5。工作表名与单元格地址间必须用“!”分隔。

4. 单元格区域

单元格区域是一组被选中的相邻或不相邻的单元格，被选中的单元格都会高亮度显示，取消选中时又恢复原样显示。对一个单元格区域的操作就是对该区域内的所有单元格执行相同的操作。要取消单元格区域的选择，只需在所选区域外单击鼠标即可。单元格或单元格区域可以以一个变量的形式引入到公式中参与计算。为便于使用，需要给单元格或单元格区域起个名称，这就是单元格的命名或引用。

4.1.4 工作簿的建立和基本操作

1. 工作簿的建立

建立一个新的工作簿的常见方法有三种：

- (1) 选择“文件|新建”命令，在工作表区右侧的“新建工作簿”任务窗格中单击“空白工作簿”项即可，如图 4.4 所示。
- (2) 单击工具栏的“新建”按钮即可。这种方法不会出现“新建工作簿”任务窗格。
- (3) 通过快捷键 Ctrl+N 来完成新建工作，这种方法也不会出现“新建工作簿”任务窗格。



图 4.4 “新建工作簿”任务窗格

2. 工作簿的基本操作

(1) 保存工作簿。

当用户最初创建、修改工作簿，并对它进行首次保存时，必须给工作簿命名，并且指定保存位置和保存类型。其操作如下：

- ① 选择“文件|保存”命令，或者单击“常用”工具栏中的“保存”按钮，或者按快捷键 Ctrl+S。

② 将打开“另存为”对话框，如图 4.5 所示。用户需要进行以下设置。

在“保存位置”下拉列表框中选择当前文件所要保存的路径，也可以直接从对话框左侧的保存位置图标列表中选择。在“文件名”下拉列表框中输入当前文件所要保存为的文件名。在“保存类型”下拉列表框中选择保存的文件类型，默认情况下保存为“Microsoft Office Excel 工作簿”，扩展名为.xls。



图 4.5 “另存为”对话框

③ 设置完毕后，单击“保存”按钮，即可完成保存文件的操作。

(2) 另存工作簿。

不论当前文件是否已经保存过，用户都可以使用“另存为”命令对文件进行换名或换位置保存。如果是对文件初次保存，则这种保存方式与前面所介绍的方法相同；如果是先前已经保存了工作簿的内容，则此时可以将该文件以不同的文件名或不同的保存位置再次保存。使用“另存为”命令保存文件的步骤如下：

① 选择“文件|另存为”命令，弹出如图 4.5 所示的“另存为”对话框。

② 在该对话框中指定需要保存的文件名，如果需要把它保存到另一目录中，还需指定保存的目录。

③ 设置完毕后，单击“保存”按钮或按 Enter 键，即可完成保存文件的操作。这样，就可以把原来的文件保存为新名称或新路径下的新文件。如果文件名不做改动，则必须保存在不同的目录中，因为同一目录中相同类型的文件不能重名。

(3) 打开工作簿。

如果要对已存在的工作簿进行编辑，就必须先打开该工作簿，系统将其从磁盘调入内存，并在 Excel 2003 窗口中显示出来。打开已有的工作簿的具体步骤如下：

① 选择“文件|打开”命令，或者单击“常用”工具栏中的“打开”按钮，将弹出“打开”对话框，如图 4.6 所示。

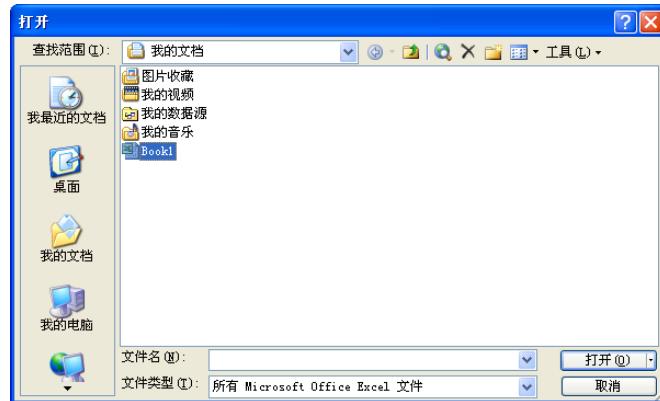


图 4.6 “打开”对话框

- ② 在“打开”对话框中，找到需要的文件后选中该文件。
- ③ 单击“打开”按钮打开文件。

4.2 工作表的建立及数据编辑

4.2.1 单元格与数据区的选取

Excel 中对数据进行操作时，首先要选取有关的单元格或数据区域，其中数据区域可由连续的或不连续的多个单元格数据组成。选取操作分为下面几种情况：

- (1) 单元格的选取：单击要选取的单元格即可。
- (2) 连续单元格的选取：激活要选区域的首单元格，按下 Shift 键不动，再单击要选区域末单元格。也可选择“编辑|定位”命令，在“引用位置”编辑框中输入数据区域范围值。例如，输入“A3:B8”来表示以单元格 A3 为起点，以单元格 B8 为终点的矩形区域。
- (3) 非连续单元格的选取：先按上面的方法选择第一个数据区，然后按下 Ctrl 键，再选取其他的单元格或数据区，最后松开 Ctrl 键。

利用“定位”对话框指定不连续数据区时，每两个数据区地址间需用逗号分隔。例如输入“A3:B4,A6:B6,G3:H4,G6:H6”，选择了四个非连续的数据区。

- (4) 整行（或整列）的选取：单击要选行的行号（或要选列的列标）。
- (5) 多行（或多列）的选取：先按下 Ctrl 键，再单击相关的行号（或列标）。
- (6) 工作表所有单元格的选取：单击表左上角行和列标号交叉处的全选按钮。

4.2.2 工作表的数据输入

在 Excel 2003 中，必须输入数据到工作表的单元格中，该工作表才是有效的。工作表内的单元格可以包含文本、数字、日期与时间、公式等数据。Excel 能够自行判断所输入的数据属于哪一种类型，并进行适当的调整或处理。在输入数据前，必须先选取需要输入数据的单元格，然后再输入数据。

1. 输入文本

文本包含汉字、英文字母、数字、空格以及其他键盘能输入的符号。每个单元格最多可包含 32000 个字符。默认时，文本在单元格内自动左对齐。

选择要输入文本的单元格，使之成为当前单元格，而名称框将出现当前单元格的地址，然后输入文本，此时文本将在数据编辑栏和单元格中出现，输入完毕按“→”方向键（或按回车键），则刚输入的文本存入当前单元格，并使其右（或下）相邻单元格成为当前单元格，而后继续输入。在输入完毕前要取消输入可以按 Esc 键。工作表标题一般都是使用文本类型，第一行一般输入工作表标题。

若输入的文本超过单元格的宽度，而此时右侧单元格为空白，可以继续显示，但如果右侧单元格有内容，则超出部分被遮盖住，不予显示。而若要在一单元格内输入的内容需要分段时，可以按 Alt+Enter 组合键。另外，可将数字作为文本输入，只要在输入的数字前加“”即可，单引号是一个对齐前缀，且在单元格中左对齐。例如，若直接输入“001”，系统会自动判断 001 为数据 1，解决办法是：首先输入“”（西文单引号），然后输入“001”。

2. 输入数字

有效数字可以包括数字字符 0~9 和任何特殊字符：+、.、(、)、,、\$、¥、%、E……数字在单元格中自动右对齐。

选择要输入数字的单元格，使之成为当前单元格，而名称框将出现当前单元格的地址，然后输入数字。若要输入负数，应在数字前面加上一个负号，或将数字放于括号内也可表示为负数，如（123）表示 -123。输入完毕按回车键。

若输入数字超过当前单元格宽度，Excel 2003 会自动将其以科学计数法表示。单元格最大显示数位数为 11 位。长于 11 位的数字都用科学计数法表示，即使单元格定义的比 11 位宽也是如此。例如，“7.65E+04”。若科学计数法仍然超出单元格的列宽时，屏幕上会出现“#####”符号，此时可以通过调整列宽来将其显示出来。

输入真分数时，先输入 0 和空格再输入分数，如 0 1/2 表示 0.5；输入带分数时，整数与分数之间加一个空格，如 11 1/2 表示 11.5。

3. 输入日期

在 Excel 中，日期和时间均按数字来处理。工作表中日期或时间的显示取决于单元格中所用的数字格式。若系统能识别输入的是日期或时间，则将“常规”数字格式变为日期或时间格式；若系统不能识别时，则只能作为文本来处理。

选择要输入日期或时间的单元格，使之成为当前单元格，而名称框将出现当前单元格的地址，然后输入指定格式的日期或时间，输入完毕按回车键。

在输入日期时，可用连字符横线“-”或斜杠“/”。输入时间时可用 AM 或 PM，否则 Excel 将按 24 小时来计时。

日期的输入可以用“/”分隔，如 1/2 表示 1 月 2 日；若要输入当前的日期，可以按 Ctrl+; (分号) 组合键；若要输入当前的时间，可以按 Ctrl+Shift+; (冒号) 组合键。日期在 Excel 2003 系统内部是用 1900 年 1 月 1 日起至该日期的天数存储的，如 1900/02/01 在内部存储的是 32。若单元格首次输入的是日期，则该单元格的格式就成为日期格式，以后即便再输入数值仍然会转换成日期。当然也可以将该单元格的格式改成数值格式。

可以在单元格中同时输入日期和时间，不计先后顺序，但中间须用空格分开。日期和时间可以进行加减运算，若要在公式中使用日期或时间，应将日期或时间按文本方式输入，并加上引号即可。

4. 输入有效数据

输入前可单击菜单“数据|有效性”进行输入有效数据的设置，以阻止在输入数据时非法数据的输入。

例如，要对输入的学生的计算机成绩限制为不小于 0，首先选定要检验的单元格区域，再通过单击“数据|有效性”命令，打开“数据有效性”对话框，如图 4.7 所示。在“设置”选项卡中设置输入数值范围，还可以在“输入信息”、“出错警告”选项卡进行相应的设置。当输入数据时，若超出数值范围设置的有效范围，系统就会禁止输入。



图 4.7 “数据有效性”对话框

5. “自动填充”有规律的数据

对重复或有规律变化数据的输入，可用数据的填充来实现。在选定的单元格或区域的右下角有一个小方块，称为填充柄。利用填充柄可完成数据的填充。

(1) 填充相同数据。

要在同一行或同一列中输入相同的数据，只要选中此行或列的第一个数据的单元格，拖动填充柄到合适的位置后松开，就可得到一行或一列重复的数据。

(2) 填充数据序列。

要在某列上输入序列号如 1、2、3……则先输入第一序号，然后按下 Ctrl 键，拖动填充柄，此时在鼠标旁将出现一个小“+”号及随鼠标移动而变化的数字标识，当数字标识与需要的最大序列号相等时，松开 Ctrl 键和鼠标。当输入有序的日期数据时，则拖动填充柄时不需按下 Ctrl 键就可实现有序填充。

填充数据的另一种方法是利用填充命令实现，操作步骤如下：

- ① 在第一个单元格中输入一个初始值；
- ② 选定包含初始值单元格在内的单行或单列中的区域，作为要填充的区域；
- ③ 选择“编辑|填充|序列”命令，打开“序列”对话框，如图 4.8 所示，按照需要的序列计算方法选择和设置相应的项，单击“确定”按钮结束。

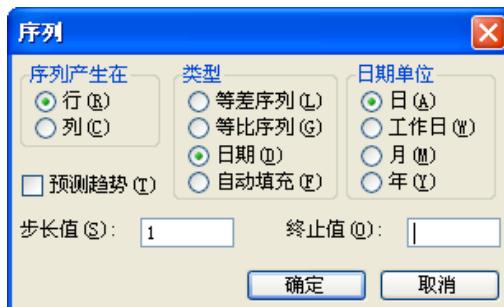


图 4.8 “序列”对话框

6. 从外部导入数据

利用“数据|导入外部数据”命令可将其他数据库（如 Access 等软件产生的数据库文件）的数据导入，还可以导入文本文件等。

4.2.3 数据的编辑

1. 修改单元格数据

在单元格输入数据后，有时候要进行部分或全部数据的修改。修改单元格中的数据有两种方法：一种是直接在单元格中进行修改，只须双击单元格，在单元格重新输入或修改数据即可；另一种是在编辑栏中进行修改，单击“√”按钮确认修改，单击“×”按钮或按 Esc 键放弃修改。

2. 单元格或数据区的数据移动和复制

首先选取有关的单元格或数据区，然后可以通过以下三种方法移动或复制数据：

第一种方法是单击工具栏的剪切或复制按钮，然后单击目标位置的首单元格（可在相同或不同的工作表内），再单击工具栏的“粘贴”按钮。

第二种方法是利用“编辑”菜单的“剪切”、“复制”和“粘贴”命令进行数据的移动和复制。

第三种方法是把鼠标指针指向选定区域的边界后直接拖动鼠标实现移动操作，按住 Ctrl 键拖动鼠标可以实现复制操作。

3. 行、列及单元格的插入与删除

(1) 行、列的插入。

插入行（或列）的具体操作步骤如下：

选定要插入行的单元格区域，单击菜单“插入|行（或列）”命令。

(2) 行、列的删除。

要将整行或整列删除，操作步骤如下：

① 选定需要删除的行（或列）。

② 单击菜单“编辑|删除”命令，打开如图 4.9 所示的对话框。

③ 在该对话框中选择“整行”单选按钮并单击“确定”按钮后，以下的行依次上移而内容不变；执行删除列并单击“确定”按钮操作后，其后的列依次左移而内容不变。

4. 单元格的插入与删除

(1) 插入单元格。

插入单元格可以使工作表的修改变得更加灵活和简便，具体操作步骤如下：

① 将单元格指针移至要插入单元格的位置，单击菜单“插入|单元格”命令。

② 在打开的对话框中选中“活动单元格下移”（或“活动单元格右移”）单选按钮，如图 4.10 所示，并单击“确定”按钮。

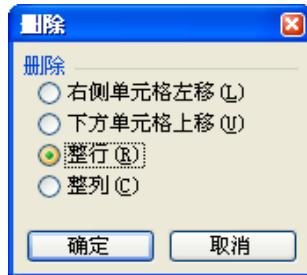


图 4.9 “删除”对话框

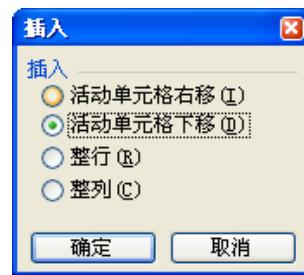


图 4.10 “插入”对话框

(2) 删除单元格。

- ① 选定要删除的单元格，并选择菜单“编辑|删除”命令，打开如图 4.9 所示的对话框。
- ② 在打开的对话框中做相应的选择后单击“确定”按钮即可完成操作。

5. 数据区域的删除

选定要清除的单元格区域，选择“编辑”菜单中的“清除”子菜单，从子菜单中选择相应的选项：若选择“全部”选项，则清除单元格中所有的内容，包括单元格格式和批注；若选择“格式”选项，仅清除单元格的格式，单元格的内容和批注均不改变；若选择“内容”选项，仅清除单元格的内容，单元格格式或批注均不改变；若选择“批注”选项，仅清除单元格中包含的附注，单元格的内容和格式均不改变。

4.3 公式和函数

分析和处理 Excel 2003 工作表中的数据，离不开公式和函数。公式是函数的基础，它是单元格中的一系列值、单元格引用、名称或运算符的组合，可以生成新的值；函数是 Excel 2003 预定义的内置公式，可以进行数学、文本、逻辑的运算或者查找工作表的信息。与直接使用公式相比，使用函数进行计算的速度更快，同时减少了错误的发生。

4.3.1 公式的基本概念

公式是在工作表中对数据进行分析的等式，它可以对工作表中的数据进行加法、减法、乘法以及除法等运算。公式可以引用同一工作表中的其他单元格，使用公式的时候应以“=”（等号）作为开头，然后才是公式的表达式。表达式是由运算符、常量、单元格引用、函数以及括号等组成的。

1. 运算符及优先级

运算符用于对公式中的元素进行特定类型的运算。在 Excel 中有 4 类运算符：算术运算符、文本运算符、比较运算符和引用运算符。

(1) 算术运算符。

算术运算符可以完成基本的数学运算，如加、减、乘、除、乘方等运算操作，还可以连接数字并产生数字结果。算术运算符包括加号 (+)、减号 (-)、乘号 (*)、除号 (/)、百分号 (%) 以及乘幂符 (^)。

(2) 文本运算符。

文本运算只有一个&符号，用于将两个字符串连接起来形成一个字符串。

注意：要在公式中直接加入文本，请用引号将文本括起来，这样就可以在公式中加上必要的空格或标点符号等。

(3) 比较运算符。

比较运算符可以比较两个数值并产生逻辑值：True 或 False，用于对公式中的各个元素进行大于、等于、小于等比较运算操作。比较运算符包括大于(>)、等于(=)、小于(<)、大于等于(>=)、小于等于(<=)以及不等于(<>)。

(4) 引用运算符。

一个引用位置代表工作表上的一个或者一组单元格，引用位置告诉Excel在哪些单元格中查找公式中要用的数值。通过使用引用位置，可以在一个公式中使用工作表上不同部分的数据，也可以在几个公式中使用同一个单元格的数据。在对单元格位置的引用中，有三个引用运算符：冒号、逗号以及空格，如表4.1所示。

表4.1 引用运算符

引用运算符	含 义	示 例
: (冒号)	区域运算符，对两个引用之间，包括两个引用在内的所有单元格进行引用	SUM(A1:A5)
, (逗号)	联合运算符，将多个引用合并为一个引用	SUM(A2:A5,C2:C5)
(空格)	交叉运算符，表示几个单元格区域所共有（重叠）的那些单元格	SUM(B2:D3,C1:C4)（这两个单元格区域的共有单元格为C2和C3）

如果在公式中同时使用了多个运算符，应该了解运算符的运算优先级。记住运算次序，有利于保证在计算时得出正确的结果。运算符的运算优先级如表4.2所示。

表4.2 公式中运算符的优先级

运 算 符	说 明
区域（冒号）、联合（逗号）、交叉（空格）	引用运算符
-	负号（如-2）
%	百分号
^	乘幂
*和/	乘和除
+和-	加和减
&	文本运算符
=,<,>,>=,<=,<>	比较运算符

如果公式中含多个相同优先级的运算符，如公式中同时包含了加法和减法运算符，则Excel将从左到右进行计算。若改变计算的顺序，请把公式中要先计算的部分括在圆括号内。

2. 单元格的引用

通过单元格的引用，可以在一个公式中使用工作表上不同部分的数据，也可以在几个公式中使用同一个单元格的数值。另外，还可以引用同一个工作簿上其他工作表中的单元格，或者引用其他工作簿中的单元格。

(1) 相对引用单元格。

Excel 一般使用相对地址引用单元格的位置。所谓相对地址，总是以当前单元格位置为基准，在复制公式时，当前单元格改变了，在单元格中引入的地址也将随之发生变化。相对地址的表示是直接写列字母和行号即可，如 A1、D8 等。

例 4.1 在单元格 A1 中输入“10”，在单元格 A2 中输入“20”，在单元格 B1 中输入“30”，在单元格 B2 中输入“50”，在单元格 A3 中输入公式“=A1+A2”。单击单元格 A3，选择“编辑”菜单中的“复制”命令，将该公式复制下来；再单击单元格 B3，选择“编辑”菜单中的“粘贴”命令，将该公式粘贴过来。也可拖动 A3 单元格的填充句柄到 B3 单元格，进行公式复制。由于将公式从 A3 复制到 B3，即位置向右移动了一列，故公式中的相对引用地址也发生相应的变化，改变为“=B1+B2”。

从上面的例子可以分析出相应的公式复制结果，即若将单元格 A3 的公式粘贴到单元格 B4 时，其位置向右移动了一列，又向下移动了一行，故公式将会相应地改为“=B2+B3”。

(2) 绝对引用单元格。

在复制公式时，不想改变公式中的某些数据，即所引用的单元格地址在工作表中位置固定不变，它的位置与包含公式的单元格无关，这时就需要引用绝对地址。绝对地址的构成即在相应的单元格地址的列字母和行号前加\$符号。这样在复制公式时，凡地址前有\$号的行号或列字母复制后将不会随之发生变化，如\$A\$1、\$D\$8 等。

例 4.2 若将例 4.1 中单元格 A3 的公式改为“=\$A\$1+A2”，再将该公式复制到单元格 B3 时，由于单元格 A3 内放置的公式中，A1 使用了绝对引用，A2 使用了相对引用，当复制到单元格 B3 中后，公式相应改变为“=\$A\$1+B2”。

从上面的例子可以分析出相应的公式复制结果，即若将单元格 A3 的公式改为“=\$A\$1+\$A\$2”，再将该公式复制到 B3 单元格中时，公式仍然为“=\$A\$1+\$A\$2”。

(3) 混合引用单元格。

单元格的混合引用是指公式中参数的行采用相对引用、列采用绝对引用，或列采用绝对引用、行采用相对引用，如\$A1、A\$1。当含有公式的单元格因插入、复制等原因引起行、列引用的变化，公式中相对引用部分随公式位置的变化而变化，绝对引用部分不随公式位置的变化而变化。

例 4.3 若把例 4.2 中单元格 A3 中的公式改为“=\$A1+\$A2”，再将该公式复制到单元格 B4 中，由于单元格 A3 公式中的 A1 和 A2 使用了混合引用，当该公式复制到单元格 B4 中后，B4 内的公式中的列不会变动，而行会随着变动，故该公式相应改变为“=\$A2+\$A3”。

4.3.2 公式的输入与编辑

1. 公式的输入

在 Excel 2003 中输入公式表达式的操作如下：

- (1) 选定需要输入公式表达式的单元格。
 - (2) 按键盘上的等号 (=) 键, 然后用以下两种方法之一输入公式:
 - ① 直接在单元格中依次输入公式表达式的各个元素, 输入完毕后按 Enter 键。
 - ② 用鼠标单击编辑栏的内容输入框, 使光标显示在内容输入框中, 然后依次输入公式表达式的各个元素, 输入完毕后按 Enter 键, 此时活动单元格自动向下移动。
- 如图 4.11 所示, 在 H2 单元格中依次输入=D2+E2+F2+G2, 然后按 Enter 键即可在 H2 得出结果 289。

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - 成绩表.xls". The formula bar at the top displays the formula =D2+E2+F2+G2. The main worksheet area contains a table of student scores across columns A through I. Column A lists student IDs (22081001 to 22081008). Columns B through G list various subjects (姓名, 性别, 英语, 法律, 高数, 体育) with their respective scores. Column H is labeled "总分" (Total Score) and contains the calculated sum for each student. The value 289 is shown in cell H2. The status bar at the bottom indicates "就绪" (Ready).

图 4.11 输入公式表达式后的单元格

2. 公式的编辑

对于已经编辑好的公式, 可以对其进行修改、移动、复制和删除等操作。修改公式的操作如下:

(1) 单击包含要编辑公式的单元格, 在编辑栏中对公式进行修改, 或者双击该单元格, 直接在单元格中修改。

(2) 修改完毕后, 按 Enter 键即可。

移动公式时, 公式中的单元格引用不会改变; 复制公式时, 单元格的绝对引用不会改变, 但单元格的相对引用会改变。

移动公式操作如下:

(1) 选中要移动公式的单元格。

(2) 将鼠标指针指向选定区域的边框。

(3) 按下鼠标左键并拖动鼠标到目标单元格, 然后释放鼠标即可。

复制公式操作如下:

(1) 选中要复制公式的单元格。

(2) 单击“编辑|复制”命令, 或按 Ctrl+C 组合键, 复制该公式到剪贴板中。

(3) 选中目标单元格, 单击“编辑|粘贴”命令, 或按 Ctrl+V 组合键, 即可把公式复制到目标单元格中。

4.3.3 常用函数的使用

1. 函数的基本概念

Excel 2003 中包含了各种各样的函数，如常用函数、财务函数、日期与时间函数、数学与三角函数、统计函数、查找与引用函数、数据库函数、文本函数、逻辑函数和信息函数等。用户可用这些函数对单元格区域进行计算，从而提高工作效率。函数作为预定义的内置公式，具有一定的话语格式。

2. 函数的格式

=函数名([参数 1],[参数 2],……)

=：函数如果作为一个公式的开始，则应该像其他公式一样，以等号开始。

函数名：完成不同计算功能的函数所特有的名字，使用时必须给出正确的名称。

参数：是函数计算的值。一般情况均为单元格地址。参数必须放在括号中，且括号前后绝对不能有空格。

函数是预定义的内置公式。参数可以是数字、文本、逻辑值、数组、错误值或者单元格引用。给定的参数必须能产生有效的值。参数也可以是常量、公式或其他函数。

3. 使用函数

由于函数种类多，参数不易记忆，利用函数向导可以方便地取得各种函数的形式、用途及使用说明。输入函数的操作如下：

(1) 选定需要插入函数的单元格。

(2) 单击编辑栏中的“fx”(插入函数)按钮，或选择“插入|函数”命令，打开“插入函数”对话框，如图 4.12 所示。

(3) 在“或选择类别”下拉列表框中选择要插入的函数类型，在“选择函数”列表框中选择要使用的函数。

(4) 单击“确定”按钮，将弹出“函数参数”对话框，如图 4.13 所示，其中显示了函数的名称、函数功能、参数、参数的描述、函数的当前结果等。

(5) 在参数文本框中输入数值、单元格引用区域，或者单击鼠标在工作表中选定数据区域，单击“确定”按钮，在单元格中显示出函数的计算结果。



图 4.12 “插入函数”对话框



图 4.13 “函数参数”对话框

4. 常用函数

数学函数和三角函数是最为常用的函数，在各种表格的制作中经常会被用到。下面介绍一些常用函数的功能。

(1) SUM 函数:

SUM(number1, number2,……)

参数: number1、number2、…为 1 到 30 个需要求和的参数。

功能: 将参数求和。

(2) AVERAGE 函数:

AVERAGE (number1, number2,……)

参数: number1、number2、…为需要计算其平均值的实数，可以是数值或包含数值的名称、数组或引用。

功能: 计算参数的算术平均数。

(3) COUNT 函数 (计数函数):

格式: =COUNT(number1,number2,……)

功能: 返回参数表中所有数字的个数。

(4) MAX 函数 (求最大值函数) 和 MIN 函数 (求最小值函数):

格式: =MAX(number1,number2,……)

=MIN(number1,number 2,……)

功能: 返回参数表中所有数字的最大值或最小值。

(5) 条件函数 IF:

格式: IF(条件,结果 1,结果 2)

功能: 当条件为 True 时, 得到结果 1, 否则得到结果 2。

例如, 要在成绩表的平均分后有一个评语: 当平均分 ≥ 70 为“优秀”, 否则显示为空格。

在“函数参数”对话框中的操作如图 4.14 所示。

条件为真时返回“优秀”, 条件为假时返回“ ”, 即为空字符。Value_if_true 和 Value_if_false 里输入的字符必须用西文的“ ”引用。

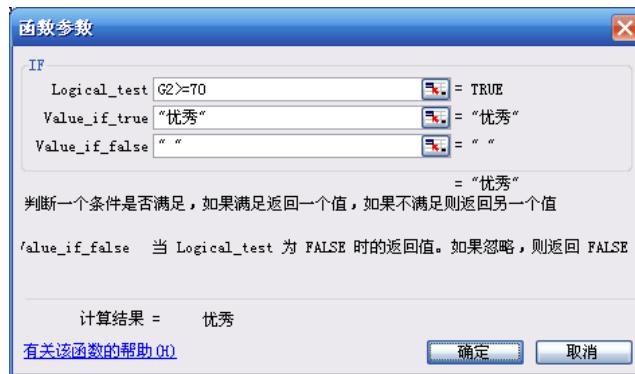


图 4.14 IF 函数的参数设置

4.3.4 函数与公式的混合使用

有时，单纯用函数无法达到计算所需数据的目的，但是单纯用公式效率又不高，这时候就可以在公式中加入函数，把函数和公式混合使用就可以提高计算的效率。

例如，在如图 4.15 所示的硬件销售额工作表中，要求计算出微机第一季节的销售额占第一季节硬件总销售额的比例。

操作如下：

- (1) 单击需要输入数据的单元格。
- (2) 输入“=”号，然后单击 B5 单元格引用数据，接着输入“/”号，再选择 SUM 函数计算第一季节硬件总销售额。结果如图 4.15 所示。

	A	B	C	D	E	F
1	硬件部 2003 年销售额					
2	类别	第一季	第二季	第三季	第四季	
3	便携机	515500	82500	340000	479500	
4	网络服务器	75000	144000	85500	37500	
5	微机	151500	126600	144900	91500	
6	微机销售比例	20%				
7						

图 4.15 函数与公式的混合使用

4.4 数据清单的管理

Excel 2003 把工作表中的数据当做一个类似于数据库的数据清单来处理。数据清单中的列标就相当于数据库中的字段，而数据清单中的行就是数据库中的记录。如图 4.16 所示的数据清单中，列标“学号”、“姓名”等都是字段名，而每一行就是一个记录。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	学号	姓名	性别	英语	法律	高数	电子技术	体育	
2	22081001	卢美	女	77	69	73	70	70	
3	22081002	韦宁	男	69	83	77	60	70	
4	22081003	蒙珍珍	女	65	68	79	69	65	
5	22081004	潘静	女	75	68	72	68	70	
6	22081005	李明宇	男	68	62	72	60	80	
7	22081006	龙华	男	61	73	62	68	75	
8	22081007	冯华军	男	63	70	52	85	68	
9	22081008	赵鑫	男	76	68	51	65	82	
10									

图 4.16 数据清单

为了发挥 Excel 2003 自动管理和分析数据的功能，在创建数据清单时应注意：

- (1) 每个数据清单最好存放于不同工作表。若要将多个数据清单存放在同一个工作表中，则各数据清单之间要用空白行和空白列进行分隔。
- (2) 数据清单中应尽量避免空白行和空白列。不要将关键数据放在数据清单左右两侧。
- (3) 在数据清单的第一行内创建列标志，即字段名行。
- (4) 字段名行使用的字体、对齐方式、格式、图案、边框或大小写等样式，应与数据清单中其他行的数据格式相区别。
- (5) 在单元格的开始处不要插入多余的空格。

数据清单的建立方法有两种：一种是直接在工作表上输入数据记录作为数据清单；另一种是通过菜单“数据|记录单”命令来创建数据清单。

4.4.1 数据清单的管理和维护

管理和维护数据清单的最简便方法是使用记录单。可以使用记录单在数据清单上编辑、添加、删除、查询和筛选记录等。

1. 查看和删除记录

- (1) 单击如图 4.16 所示的数据清单内任一个单元格。
- (2) 选择“数据|记录单”命令，打开其对话框，如图 4.17 所示，其中列出了第一个学生的成绩。
- (3) 单击“上一条”或“下一条”按钮，就可以查看其他记录，若发现不再需要的记录，单击“删除”按钮即可删除该记录。也可以使用该对话框中的垂直滚动条来查看记录。
- (4) 查看完或删除了记录之后，单击“关闭”按钮。

提示：在如图 4.17 所示对话框的右上方，“1/8”表示该数据清单中共有 8 条记录，记录单上显示的是第 1 条记录的数据。

2. 添加记录

单击图 4.17 中的“新建”按钮，该对话框左边的所有字段文本框中全部变成空白，此时就可以逐个字段输入数据了，在输完一个数据之后，按 Tab 键跳到下一个字段框内继续输入数据。在一条记录的全部数据输完之后，单击“新建”按钮输入下一条记录或者单击“关闭”按钮结束操作。

3. 查询数据

使用记录单对话框可以快速查询某些特定的记录，操作如下：

- (1) 单击图 4.17 中的“条件”按钮，此时所有字段文本框中都是空白的，然后就可在这些文本框中输入约束条件来查询符合条件的所有记录。例如，若想查找高数大于等于 60 分的记录，则可在“高数”文本框内输入“ $>=60$ ”，如图 4.18 所示。
- (2) 在输入完约束条件之后，单击“上一条”或“下一条”按钮，这样就在记录单对话框中只逐个显示符合这个条件的记录。



图 4.17 记录单对话框



图 4.18 条件输入框

4. 编辑记录

在图 4.17 中使用“上一条”和“下一条”按钮或者使用查询功能来找到要修改的记录，然后直接在相应的字段文本框中修改数据，修改后的数据同时出现在数据清单中，而且在需要时还可以使用“还原”按钮取消对数据的修改结果。

4.4.2 数据排序

如果要将清单的内容加以整理，排序操作是最为有效的方式。用户可以根据一列或数列中的数值对数据清单进行排序。排序时，Excel 2003 将根据列的数据或指定的排序顺序重新设置行、列以及各单元格。Excel 2003 提供了多种对数据清单进行排序的方法，如升序、降序，用户也可以自定义排序方法。

1. 用排序按钮进行简单排序

如果要针对某一列数据进行简单排序，可以单击“常用”工具栏中的“升序”按钮或“降序”按钮，操作如下：

- (1) 在数据清单中选定需要排序的一列。
- (2) 根据需要，单击“常用”工具栏中的“升序”或“降序”按钮，将弹出对话框，询问其他列是否参与排序，如图 4.19 所示。
- (3) 选择“扩展选定区域”则所有列都参与排序，单击“排序”按钮即可完成排序操作。

2. 使用“排序”对话框进行多条件排序

如果要对工作表中的数据进行比较复杂的排序，可以使用“排序”对话框。在该对话框中，用做排序的字段名称为“关键字”，它是排序的依据，关键字可以只有一个，也可以有几个。当使用多个关键字进行排序时，称为“多重排序”。在多重排序中，第一个关键字称为“主关键字”，第二个关键字称为“次关键字”，若使用主关键字排序出现优先级相同的数据时，在这个局部区域将按照次关键字排序。操作如下：

- (1) 将光标定位到工作表中，选择“数据|排序”命令，打开“排序”对话框，如图 4.20 所示。



图 4.19 “排序警告”对话框



图 4.20 “排序”对话框

(2) 在“主要关键字”下拉列表框中选择“总分”选项，并选中其右侧的“降序”单选按钮；在“次要关键字”下拉列表框中选择“学号”选项，并选中其右侧的“升序”单选按钮，如图 4.20 所示。

(3) 单击“确定”按钮即可完成排序操作。结果是总分从高到低排序，如果出现相同总分，则把学号小的记录排在前面。

4.4.3 数据筛选

在 Excel 2003 中，数据清单的筛选功能可以使我们快速寻找和使用数据清单中的满足条件的记录，而暂时隐藏其他行。Excel 2003 提供了自动筛选和高级筛选两种方式，其中自动筛选适用于条件比较简单的情况，高级筛选适用于条件比较复杂的情况。

1. 自动筛选

自动筛选通常是在一个数据清单的一个列中查找相同的值。利用“自动筛选”功能，用户可在具有大量记录的数据清单中快速查找出符合多重条件的记录。

用户一次只能对工作表中的一个数据清单使用筛选命令，如果要在其他数据清单中使用该命令，则需清除本次筛选。操作如下：

- (1) 单击如图 4.16 所示的数据清单内任一个单元格。
- (2) 选择菜单“数据|筛选|自动筛选”命令，此时在工作表中的每个字段旁边出现一个下拉按钮，如图 4.21 所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	学号	姓名	性别	英语	法律	高数	电子技术	体育	总分
2	22081008	赵鑫	男	76	68	51	65	82	342
3	22081007	冯华军	男	63	70	52	85	68	338
4	22081006	龙华	男	61	73	62	68	75	339
5	22081005	李明宇	男	68	62	72	60	80	342
6	22081004	潘静	女	75	68	72	68	70	353
7	22081001	卢美	女	77	69	73	70	70	359
8	22081002	韦宁	男	69	83	77	60	70	359
9	22081003	蒙珍珍	女	65	68	79	69	65	346
10									

图 4.21 自动筛选的结果

(3) 单击“总分”字段旁边的下拉按钮，选择相应的数据或者给出相应的筛选条件，可筛选出符合条件的记录。

如果想要撤销筛选操作，只需在“数据”菜单中的“筛选”子菜单中再次单击“自动筛选”命令即可。

2. 高级筛选

在实际的应用中，常常涉及更复杂的筛选条件，利用自动筛选已经无法完成，这时就需要使用高级筛选。高级筛选操作的关键是条件区域的设置，通常位于数据清单下方，并包含相应数据清单中的全部或部分字段名。

例如，要筛选出成绩表中英语大于等于 75 分或者高数大于等于 75 分的女同学出来，操作如下：

(1) 在数据清单的下方设置好条件区域。条件区域的第一行是要设置条件的字段名，可以有重复，可以是多个，下面则是有关的条件。每个条件由关系运算符和相应的参数构成。同一行的条件相互间的关系是“与”的关系，不同行的条件之间的关系是“或”的关系。

(2) 选择菜单“数据|筛选|高级筛选”命令，打开“高级筛选”对话框。条件区域设置及“高级筛选”对话框如图 4.22 所示。



图 4.22 “高级筛选”对话框及条件区域的设置

(3) 若选择“在原有区域显示筛选结果”单选按钮，则筛选结果显示在原有数据区域位置；若选择“将筛选结果复制到其他位置”单选按钮，则需要事先建立输出区域，即在建立好条件区域后在其下方“复制到”选项中指定输出区域。在“条件区域”框中指定条件区域。

(4) “选择不重复的记录”单选按钮用来选择是否输出重复记录，单击“确定”即可。

4.4.4 分类汇总

分类汇总就是对数据清单按某个字段进行分类，将字段值相同的记录作为一类，进行求和、求平均、计数等汇总运算。

注意：分类汇总前首先必须对要分类的字段进行排序，否则分类无意义；其次，在分类汇总时要区分清楚对哪个字段分类、对哪些字段汇总及汇总的方式。

1. 简单汇总

对数据清单的一个字段仅统一做一种方式的汇总，称为简单汇总。

例如，对成绩表中男、女生的英语成绩求平均分。操作如下：

(1) 首先对性别字段进行排序。

(2) 选择菜单“数据|分类汇总”命令，打开“分类汇总”对话框，如图 4.23 所示。在弹出的“分类汇总”对话框中选择分类字段以及汇总方式，在“选定汇总项”中勾选需要汇总的项。



图 4.23 “分类汇总”对话框

(3) 完成后单击“确定”按钮，结果如图 4.24 所示。

	A	B	C	D	E	F
1	学号	姓名	性别	英语	法律	高数
2	22081002	韦宁	男	69	83	77
3	22081005	李明宇	男	68	62	72
4	22081006	龙华	男	61	73	62
5			男 平均值	66		
6	22081001	卢美	女	72	69	73
7	22081003	蒙珍珍	女	65	68	79
8	22081004	潘静	女	76	68	72
9			女 平均值	71		
10			总计平均值	68.5		
11						

图 4.24 汇总后的结果

2. 嵌套汇总

对同一个字段进行多种方式的汇总，称为嵌套汇总。

例如，在统计男、女生的英语平均分的基础上还要求统计男、女生的人数，则可分两次分别进行汇总。但是，要注意第二次汇总时，分类汇总对话框的“替换当前分类汇总”的复选框不能选中。

若要清除分类汇总，可选择菜单“数据|分类汇总”命令，然后在“分类汇总”对话框中单击“全部删除”按钮即可。

4.5 工作表格式化

4.5.1 数字格式的设置

在 Excel 2003 中，数字可以有多种表示形式，如货币样式、百分比样式、增减小数的位数、千分位分隔符样式等。可以使用数字格式更改数字（包括日期和时间）的外观，但不更改数字本身。

1. 使用“格式”工具栏快速格式化数字

用户可以利用“格式”工具栏来快速完成格式化数字的操作，“格式”工具栏如图 4.25 所示。



图 4.25 “格式”工具栏

(1) 使用货币样式。

当单击“货币样式”按钮时，可以在数字前边插入货币符号（¥），并且保留两位小数。

(2) 使用百分比样式。

单击“百分比样式”按钮，可以把选定区域的数字乘以 100，在该数字的末尾加上百分号。

(3) 使用千位分隔样式。

单击“千位分隔样式”按钮，可以把选定区域的数字从小数点向左每三位整数之间用千位号进行分隔。

(4) 增加小数位数。

单击“增加小数位数”按钮，可以把选定区域的数字增加一位小数。

(5) 减少小数位数。

单击“减少小数位数”按钮，可以把选定区域的数字减少一位小数。

2. 使用“单元格格式”对话框设置数字格式

在 Excel 2003 中，用户还可以使用“单元格格式”对话框对数字进行更加完善的格式化。操作如下：

(1) 选定要格式化数字的单元格或区域。

(2) 选择“格式”菜单中的“单元格”命令，出现“单元格格式”对话框，如图 4.26 所示。

(3) 单击“数字”标签，在“分类”列表框中选择所需的分类格式，在对话框的右侧进一步按要求进行设置，并可从“示例”框中查看设置后单元格的格式。

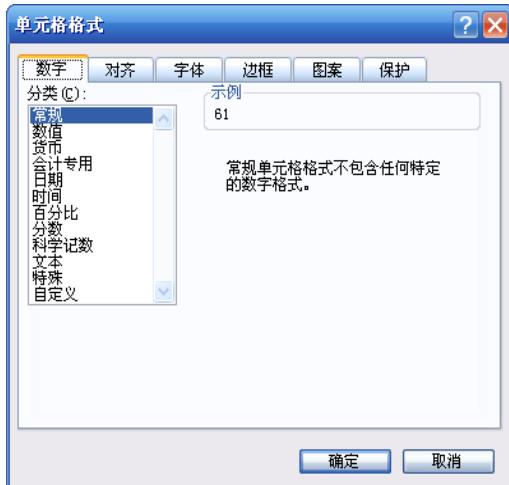


图 4.26 “单元格格式”的“数字”选项卡

4.5.2 字体、对齐方式、边框底纹的设置

1. 字体格式化

在实际工作中，我们可以将不同区域用不同的形式表现出来。在 Excel 2003 中提供了改变工作表中文本的字体、字形、颜色的功能。用户既可以选择“格式”菜单中的“单元格”命令，在“单元格格式”对话框中选择“字体”标签，从中选择所需字体、字形、字号、颜色等，也可以使用“格式”工具栏上的各种字体设置按钮对文本进行修饰。

(1) 使用工具栏按钮设置文本格式。

设置文本格式的操作如下：

选择文本所在的单元格区域，然后单击工具栏上相应的按钮即可完成设置。

(2) 利用“单元格格式”对话框设置文本格式。

如果要给选定单元格或区域的文本设置一些特殊的效果（例如，添加删除线、上标、下标或者添加不同类型的下画线等），则需要利用“格式”菜单中的“单元格”命令来实现。操作如下：

① 选择要进行格式设置的单元格或区域。

② 选择“格式”菜单中的“单元格”命令，出现“单元格格式”对话框。单击“字体”标签，如图 4.27 所示。

③ 选择所需的选项后，可以在“预览”框中预览文本编排的格式，单击“确定”按钮。

2. 对齐方式的设置

数据在单元格中有各种对齐方式，在默认情况下，Excel 2003 单元格中的文本是左对齐，而数字是右对齐。

有时为了使工作表中的数据更加美观，就要为数据设置一种合适的对齐方式，Excel 2003 提供了两种改变对齐方式的方法。最简单的一种方法是在选定单元格数据之后，直接单击“格式”工具栏上的三个水平对齐按钮（“左对齐”、“居中”和“右对齐”），如图 4.25 所示。

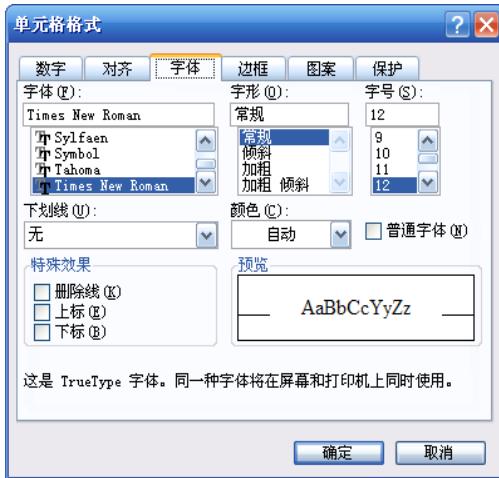


图 4.27 “单元格格式”的“字体”选项卡

另一种方法是在如图 4.28 所示对话框中详细设置数据对齐方式，包括数据在单元格中水平方向对齐、垂直方向对齐和使数据在单元格沿任一方向对齐等。



图 4.28 “对齐”选项卡

(1) 水平方向的对齐方式的设置。

单击“水平对齐”下拉列表框右侧的下拉箭头，出现其下拉列表，除了有“靠左”、“靠右”、“居中”项外，还有如下一些选项。

- 常规：选定后文本左对齐、数字右对齐、逻辑值和误差值居中对齐。
- 填充：选定后单元格中的数据将重复出现，直到填满整个单元格宽度为止。若单元格中数据为一个 9，则选定后该单元格就会填满数字 9。
- 两端对齐：选定后可使选定的文本两端都对齐（英文时），Excel 2003 会自动调整单词之间的间隔。
- 分散对齐：选定后将使文本分布均匀而不靠向任一边。
- 跨列对齐：在合并单元格时，选定后可以使合并之后的单元格中的数据居中对齐。

(2) 垂直方向的对齐方式的设置。

数据在单元格中的垂直方向也有多种对齐方式。在单元格高度与数据高度相差较大的情况

下，“靠下”、“居中”和“靠上”三种对齐方式的差别才比较明显，它们分别使数据在单元格中靠上边框、居中和靠下边框对齐。另外，还有“两端对齐”和“分散对齐”方式，它们与水平方向对齐中的这两项类似。以上五种垂直方向对齐方式可从图 4.28 中的“垂直对齐”下拉列表中选定。

3. 边框与底纹的设置

(1) 边框的设置。

在 Excel 2003 的工作表中，每个单元格都由网格线来围绕，但在打印时，这些网格线并不出现。而在实际工作中，若输出时需要网格线，则可以对指定的单元格或区域增加边框线。为了使工作表中的数据更容易理解，用户可以根据自己的需要为单元格设置不同的边框。

首先选定需要设置边框的单元格或单元格区域，然后在“格式”菜单中单击“单元格”命令，在“单元格格式”对话框中打开“边框”选项卡。在该选项卡中，首先单击“样式”框中的某个线条样式，再在“颜色”列表框中选取要应用的边框线条颜色，然后单击“预置”或“边框”下的按钮，以便对选定的单元格应用边框。若要删除所有边框，则单击“无”按钮。还可通过单击文本框中的区域来添加或删除边框。在完成所有的边框设置后，单击“确定”按钮，即可对选定区域应用设置的边框。

(2) 底纹的设置。

Excel 2003 不仅为单元格区域或整个工作表提供了各种可打印的边框，还提供了为某些重要信息添加底纹的功能。

底纹是指单元格的背景图案和颜色。单击“单元格格式”对话框中的“图案”选项卡，可以选择单元格底纹的图案和颜色。

4.5.3 行高和列宽的调整

Excel 2003 默认的列宽通常不够显示单元格中的全部内容。文本太长将延伸到相邻的单元格中。若相邻的单元格中有数据，则该文本超出的部分被截断并被隐藏。当在单元格中输入过长的数字时，数字将以科学记数法的形式显示。若数字太长以至于无法显示，则将显示一串“#”。所以，我们需要重新设置工作表的列宽来满足数据的显示。

1. 设置行高

- (1) 选定要改变行高的一行或多行。
- (2) 单击菜单“格式 | 行 | 行高”命令，出现“行高”对话框。
- (3) 在该对话框中输入行的高度值。
- (4) 单击“确定”按钮即可设置行高。

若不需要精确设置行的高度，则可直接用鼠标改变行高。具体操作是：首先选定要改变行高的行，然后把指针指向任一选定行的行号框的下边框，当指针变成一个竖直的双向箭头时，按住鼠标左键并上下拖动鼠标，这样就可以增加或减小行的高度并使选定的各行等高。在拖动鼠标时，屏幕上会显示当前行高的动态值。

2. 设置列宽

- (1) 选定要改变列宽的一列或多列。

- (2) 单击菜单“格式 | 列 | 列宽”命令，出现“列宽”对话框。
- (3) 在该对话框中输入列的宽度值。
- (4) 单击“确定”按钮即可设置列宽。

若不需要精确设置列的宽度，则可直接用鼠标改变列的宽度。具体操作是：首先选定要改变宽度的列，然后把指针指向任一选定列的列标框的右边框上。当指针变成水平双向箭头时，按住鼠标左键并左右拖动鼠标，在拖动鼠标时，屏幕上会显示选定列的动态列宽值。当到达预想的位置时松开鼠标左键，这样就改变了列的宽度并且使各列等宽。另外，若想使某列的宽度正好容下该列中最长的数据，则双击该列列标的右边框即可。

4.5.4 自动套用格式

Excel 2003 提供了各种表格自动套用格式，这些格式中已对文本格式、数字格式、对齐方式、列宽、行高、边框和底纹等进行了设置，可以有选择地套用这些格式。操作如下：

- (1) 选定要使用自动套用格式的单元格区域。若未进行选定操作，则是对当前工作表中的所有数据区进行格式化。
- (2) 单击“格式”菜单中的“自动套用格式”命令，出现如图 4.29 所示的对话框。
- (3) 单击选定其中的一种，在“要应用的格式”框中有许多格式选项，可根据实际需要选用。
- (4) 在选好一种格式后单击“确定”按钮，这样，该格式就套用到选定单元格区域上了。



图 4.29 “自动套用格式”对话框

4.5.5 条件格式的设置

有时为了突出显示表格中的某些数据，往往需要对它们单独进行格式化，即对符合一定条件的数据进行格式化。设置条件格式后，当单元格的数据满足指定的条件时才使用设定的格式，否则不使用。不管是否有数据满足条件，条件格式在被删除前会一直对单元格起作用。操作如下：

- (1) 选定要进行处理的单元格区域。

(2) 单击“格式”菜单中的“条件格式”命令，打开“条件格式”对话框，如图 4.30 所示。首先对“条件 1”进行设置，包括两个下拉列表和两个文本框及“格式”按钮等。



图 4.30 “条件格式”对话框

(3) 先在左侧第一个下拉列表中选择是对“单元格数值”还是对“公式”进行格式化，在第二个下拉列表框中选择逻辑判断符（包括“介于”、“大于”、“小于”等），在此选择“介于”。

(4) 在右侧两个文本框中输入具体的数值。例如，若在两个框中分别输入 10 和 15，则只对 10 至 15 范围内的数值进行格式化，也可以在这两个框中输入单元格的绝对地址，或者单击两个框右侧的红箭头之后直接选择单元格。这样就把选定单元格中的数值作为上、下限值。

(5) 单击“格式”按钮，打开“单元格格式”对话框，然后就可在其中的三个选项卡中分别选择字形、字体、字体颜色、添加底纹和边框等操作。

(6) 在设置好“条件 1”之后，还可以通过单击“添加”按钮来设置“条件 2”和“条件 3”，最多只能设置三个条件。在单击两次“添加”按钮并进行设置之后，“条件格式”对话框变成如图 4.31 所示的状态。



图 4.31 多个条件

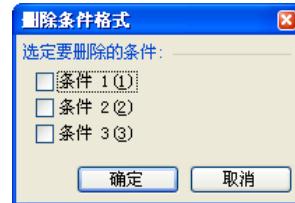


图 4.32 “删除条件格式”对话框

(7) 若要删除已设置好的条件，则单击图 4.31 中的“删除”按钮，出现如图 4.32 所示的对话框，选择要删除的条件。

(8) 单击“确定”按钮，完成设置。

4.5.6 格式的复制和删除

(1) 将格式复制到其他的单元格。

选择需要复制格式的单元格，单击“常用”工具栏中的“格式刷”按钮 ，这时鼠标指针多了一个刷子，单击要应用该格式的单元格，或拖动鼠标经过一个区域，即可将格式复制到

目标单元格或者区域。

(2) 删除格式。

单击菜单“编辑”→“清除”→“格式”命令，即可删除设置的格式。

4.6 数据的图表化

4.6.1 图表的类型和生成

工作表的数据以表格的形式展示，若将它以图形的方式表示，能使枯燥无味的数据显得非常直观，并能从图形上一目了然地看出数据之间的大小、高低变化的关系。当工作表中的数据源发生变化时，图表中对应项的数据也自动更新。

Excel 2003 中的图表类型有 10 多种，有二维图表和三维图表，每一类又有若干种子类型。例如，常见的柱状图、饼图、折线图等。根据图表与工作表之间的关系，可以分为嵌入图表和独立图表两类。嵌入图表与数据所在的工作表不分开，而独立图表与数据所在的工作表分开，图表用另一张工作表存放。

可用多种方法创建图表，本节只介绍用图表向导创建图表的方法，操作如下：

(1) 选定要创建图表的数据区域，特别应注意的是如果要选择相隔区域的数据时，一定要按下 Ctrl 键，若未选定则单击数据区域内任一个单元格，则系统会自动把该单元格附近的所有数据连续区域作为选定区域。

(2) 单击“常用”工具栏上的“图表向导”按钮或单击“插入”菜单中的“图表”命令，出现“图表向导”对话框，如图 4.33 所示。该对话框中有两个选项卡：“标准类型”选项卡中提供了许多标准的图表，可从中选择一种，然后在右侧的“子图表类型”列表框内选择一种具体的图形，在选定一个子图表之后，可以按住“按下不放可查看示例”按钮来观看选定图形；另一个选项卡是“自定义类型”选项卡，用于在标准类型的基础上制作特殊类型的图表。

(3) 单击“下一步”按钮，出现图表向导的第二个对话框，在“数据区域”文本框内显示了选定数据的单元格区域。若发现有问题，可在此重新输入新的单元格区域地址，或用鼠标单击该文本框右侧的红箭头按钮，然后单击并拖动鼠标来重新选定数据范围，如图 4.34 所示。“系列”选项卡用于修改系列的名称和分类轴标志。

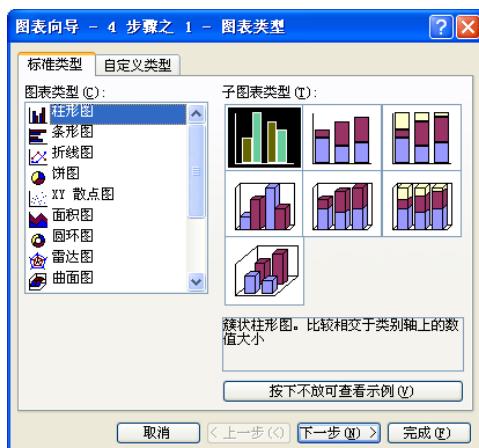


图 4.33 “图表向导”对话框之一

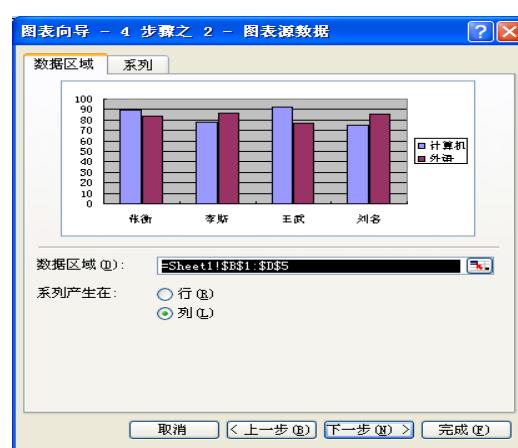


图 4.34 “图表向导”对话框之二

(4) 单击“下一步”按钮，出现图表向导的第三个对话框，如图 4.35 所示。本对话框中有六个选项卡，分别用于设置标题、坐标轴、网格线、图例、数据标志和数据表。如图 4.35 所示是“标题”选项卡，可在此输入图表的标题（输入“学生成绩”）、X 轴和 Y 轴的类型（分别输入“学生姓名”和“分数”）。

(5) 单击“下一步”按钮，出现图表向导的最后一个对话框，在此选择是把图表建在新工作表上还是嵌入工作表（即嵌入图表），如图 4.36 所示。

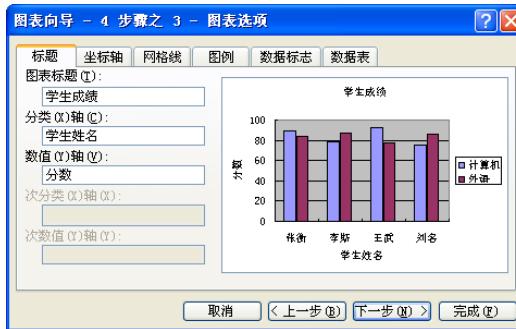


图 4.35 “图表向导”对话框之三



图 4.36 “图表向导”对话框之四

(6) 在选好之后单击“确定”按钮，则创建的图表就会出现在当前工作表中。

4.6.2 图表的编辑和修改

1. 图表的缩放、移动、复制和删除

- (1) 单击图表区域以选中图表，图表边界上出现 8 个控点。
- (2) 拖动任何一个控点，可使图表缩小或放大；拖动图表的任一部分，可使图表在工作表上移动；使用工具栏上的“复制”和“粘贴”按钮，可将图表复制到工作表的其他地方或其他工作表上；按 Delete 键可将图表从工作表上删除。

2. 改变图表类型

如果要改变图表的类型，则执行以下操作：单击“图表”菜单中的“图表类型”命令，出现“图表类型”对话框；或右击图表区中的空白区，在弹出的快捷菜单中选择“图表类型”命令，也可打开“图表类型”对话框。如图 4.37 所示，在该对话框中选择需要的图表类型。



图 4.37 “图表类型”对话框

3. 修改图表中的数据

在根据工作表中的数据建好图表之后，在图表和数据之间就建立了一种动态的链接关系，当修改工作表中的数据时，图形会随之改变。反过来，当拖动图形上的节点而改变图形形状时，工作表中的数据也动态地发生相应变化。

4. 添加和删除数据系列

在创建好图表之后，有时可能要根据实际情况增、减图表中的相应数据系列，如添加一行或一列数据或删除不需要的一行或一列数据等，当然也可以增、删多列或是多行数据。

(1) 添加数据系列。

① 单击要添加数据系列的图表。

② 单击“图表”菜单中的“添加数据”命令，打开如图 4.38 所示的对话框，在“选定区域”框中输入要添加数据系列所在的单元格地址，或单击该框右侧的红箭头按钮，然后用鼠标选定要添加的单元格数据区域。再单击“添加数据-选定区域：”对话框中的红箭头按钮，返回“添加数据”对话框。

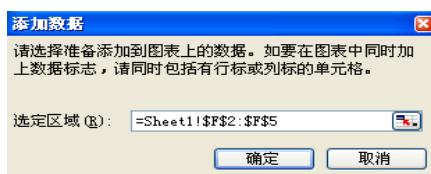


图 4.38 “添加数据”对话框

③ 单击“确定”按钮即可完成数据插入操作。

(2) 删除图表中的数据系列。

若要同时从工作表和图表中删除数据系列，只需删除工作表中的数据系列即可，图表中该系列也会随之消失。若只想从图表中删除该数据系列，操作如下：

① 选定要删除数据系列的图表。

② 在图表上单击要删除的数据系列图形。

③ 单击“编辑”菜单中的“清除”命令，然后再单击其子菜单中的“系列”命令即可完成数据系列的删除操作。

5. 添加或修改标题和数据标志

如在创建时没有使用标题和标志，或需要修改标题和标志，操作如下：

(1) 单击要添加或修改的标题和标志的图表。

(2) 单击“图表”菜单中的“图表选项”命令，打开其对话框，如图 4.39 所示。

(3) 若要增加数据标志，则在如图 4.40 所示的“数据标志”标签中选中“系列名称”或“值”复选框，则图形上就会立即显示出它们来。

(4) 单击“确定”按钮。



图 4.39 “图表选项”对话框



图 4.40 “数据标志”标签

6. 图表的格式化

图表的格式化是指对图表的各个对象设置格式，包括文字和数值的格式、颜色、外观等。不同的对象有不同的格式设置选项。格式设置可以选定图表中要格式化的对象，右击鼠标，在弹出的快捷菜单中选择对应的格式命令来实现。

4.7 工作表的管理

4.7.1 工作表的添加、删除、重命名等操作

1. 添加工作表

添加新工作表时，首先选定要插入位置右边的工作表为活动工作表。可采用以下两种方法之一添加新工作表：

(1) 利用菜单，选择菜单“插入|工作表”命令，工作簿中将增加一个新的工作表。

(2) 用鼠标右键单击选定的工作表标签，从弹出的快捷菜单中选择“插入”命令，打开“插入”对话框，如图 4.41 所示。从该对话框中选择所需的模板，然后单击“确定”按钮，即可插入基于不同模板的工作表。



图 4.41 “插入”对话框

2. 删除工作表

首先选定要删除的工作表，再选择菜单“编辑|删除工作表”命令，即可完成删除空白工作表。若删除的工作表中包含数据，在选择菜单“编辑|删除工作表”命令后系统会显示一个提示框，如图 4.42 所示，单击“确定”按钮，即可删除选定的工作表。也可选择快捷菜单中的“删除”命令删除当前表。

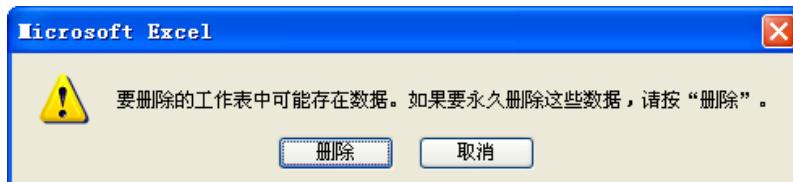


图 4.42 删除提示对话框

注意：工作表的删除操作是不可恢复的。被删除的工作表右边的表将变为活动工作表。

3. 重命名工作表

默认的工作表名（Sheet1、Sheet2 等）很难让用户记住每个工作表中所存放的内容，而在实际工作中，为了便于记忆和管理，可以对工作表重新命名，使得工作表的名称更能体现表的内容。这时，可以给工作表重新取一个有意义的名字。可采用以下两种方法之一完成：

- (1) 选定要重命名的工作表；选择菜单“格式|工作表”命令，从级联菜单中选择“重命名”命令，输入新的工作表名称，按 Enter 键确认即可。
- (2) 把鼠标指针指向选定的工作表标签，单击鼠标右键，然后从弹出的快捷菜单中选择“重命名”命令，输入新的工作表名称，按 Enter 键确认即可。

4.7.2 工作表的移动和复制

在 Excel 2003 中，不但可以将工作表移动或复制到当前工作簿的其他位置，而且可以将其移动或复制到其他工作簿中。

1. 利用鼠标移动或复制工作表

选定要移动或复制工作表标签，按住鼠标左键并沿着工作表标签拖动，此时，在标签行上方出现一个小黑三角形，指示当前工作表所要插入的位置，松开鼠标左键，工作表即被移到新位置。

复制工作表的操作和移动工作表相同，只是在释放鼠标前按住 Ctrl 键即可复制工作表到新的位置。

2. 利用“移动或复制工作表”命令移动或复制工作表

- (1) 打开目标工作簿，即打开用于接收移动或复制的工作表的工作簿。
- (2) 切换到源工作簿并选中要移动或复制的工作表。
- (3) 单击菜单“编辑|移动或复制工作表”命令，弹出“移动或复制工作表”对话框，如图 4.43 所示。

- (4) 在“工作簿”下拉列表框中选择目标工作簿。
- (5) 在“下列选定工作表之前”列表框中选择一个工作表，被复制的工作表将复制在该工作表之前。
- (6) 若复制工作表，则选中“建立副本”复选框。
- (7) 单击“确定”按钮，即可将工作表移动或复制到目标工作簿中。



图 4.43 “移动或复制工作表”对话框

也可在选定的工作表标签上单击鼠标右键，然后从弹出的快捷菜单中选择“移动或复制工作表”命令，再勾选上“建立副本”选项，然后单击“确认”按钮即可。

4.7.3 工作表窗口的拆分和冻结

1. 工作表的拆分

在编辑时遇到一张表格太大，但由于屏幕所能看到的范围有限，而无法查看全部的表格。利用 Excel 2003 提供的拆分功能，可以将其按横向或者纵向进行拆分，这样就能够同时观察或编辑同一张工作表的不同部分。一个文档窗口最多可拆分成四个窗格，让用户能够直接查看同一个工作表中四个不同区域的数据。

拆分窗格可以通过两种方法来实现，分别为使用拆分框和“拆分”命令。

拆分框分为横向拆分框和纵向拆分框两种，分别位于垂直滚动条的顶端和水平滚动条的右端，当鼠标指向拆分框时鼠标指针变成一个双向箭头。拆分框可将工作表拆分为上下或左右两个窗格，以便上下或左右进行对照比较。也可同时使用两种拆分框，将工作表一分为四，更利于资料的查看和编辑。横向拆分工作表的方法如下：先将鼠标指针指向横向拆分框，然后按下鼠标左键并拖动鼠标，将拆分框拖动到满意的位置后释放鼠标，即可完成对窗口的横向拆分。横向拆分后的工作表如图 4.44 所示。

纵向拆分窗口的方法与横向拆分窗口的方法类似：先将鼠标指针指向纵向拆分框，然后按下鼠标左键并拖动鼠标，将拆分框拖动到满意的位置后释放鼠标，即可完成对窗口的纵向拆分。



图 4.44 横向拆分

使用“窗口”菜单中的“拆分”命令，也可对工作表进行拆分，操作如下：

- (1) 选择工作表待拆分处的单元格。
- (2) 单击菜单“窗口|拆分”命令，此时在选中单元格的上方和左方将工作表拆分为两个窗格，如图 4.45 所示。

图 4.45 纵向拆分

将窗口拆分成几个窗格时，原“窗口”菜单中的“拆分”命令将变成“撤销窗口拆分”命令。选择该命令，即可恢复为一个窗口。

要用鼠标快速移去窗格，对于两个窗格时，可以用鼠标双击分隔线。对于四个窗格时，可以用鼠标双击分隔线的交叉点。

2. 冻结行和列标题

在超过一屏的大工作表中输入数据时，当滚动屏幕到其他区域后，相应的行标题或列标题也随之滚动，使得不能看到屏幕中的数据属于哪一行或列。可以使用 Excel 2003 提供的“冻结拆分窗口”功能，它可以冻结行或列标题。这样，在向上、下滚动行时，列标题保持不动；向左、右滚动列时，行标题保持不动。可见，通过冻结列和列标题保证了显示效果。

冻结行和列标题的具体操作方法如下：

要在窗口顶部生成水平冻结窗格，请选定待拆分处下边一行；要在窗口左侧生成垂直冻结窗格，请选定待拆分处右边一列；要同时生成顶部和左侧冻结的窗格，请单击待拆分处右下方的单元格。然后使用“窗口”菜单中的“冻结窗格”命令进行冻结，则此时所选单元格上边的一行列标题或左边的一列行标题或行列标题被拆分成窗格，并被冻结。这样就达到了在向上、下滚动行时，列标题保持不动；向左、右滚动列时，行标题保持不动。若要将工作表恢复原始状态，可以选择“窗口”菜单中的“撤销窗口冻结”命令即可。

4.8 数据保护

Excel 是在办公中经常用到的一种软件。有时候，有些资料不适宜让其他用户看到或被他们随意修改，这时，采取一些安全防护措施就很必要了。Excel 对数据有很强的保护功能，可以对整个或部分数据隐藏、禁止复制和修改等。下面是 Excel 2003 保护数据的具体做法。

4.8.1 工作簿文件的加密与共享时的设置

(1) 设置打开工作簿文件权限的密码，用户若不知道密码，则不能使用此文件。

(2) 文件共享情况下的加密设置：

① 设置文件修改权限密码，用户若不知道密码，则不能修改此文件。

② 把文件设置成只读类型，以保护文件不被修改。

(3) 工作簿保护的操作如下：

① 打开要建立保护的工作簿文件。选择菜单“工具|选项”命令，在打开的对话框中选择“安全性”选项卡，如图 4.46 所示。



图 4.46 “安全性”选项卡

② 在“打开权限密码”和“修改权限密码”文本框处输入相应的口令字。单击“高级”按钮，打开如图 4.47 所示的对话框，可在“选择加密类型”下拉列表框中选择加密类型。



图 4.47 “加密类型”对话框

③ 单击“确定”按钮，打开“确认密码”对话框。在“重新输入密码”文本框中重复输入用户设置的密码值后，单击“确定”按钮，完成安全性设置。

4.8.2 保护工作簿

(1) 保护工作簿的结构和窗口。

① 保护工作簿结构，是对工作簿不能进行移动、复制、删除、隐藏、新增工作表，以及改变表名称等操作。

② 保护工作簿窗口，是对工作簿窗口不能执行、隐藏、关闭，以及改变大小等操作。

③ 保护结构和窗口操作：

选择菜单“工具|保护|保护工作簿”命令，在打开对话框中选择“结构”或者“窗口”复选框。还可设置“密码”。单击“确定”按钮来启动对工作簿的保护功能。

(2) 取消对工作簿的保护：选择菜单“工具|保护|撤销工作簿保护”命令即可。

注意：若在保护工作簿时设有密码，只有在输入正确的密码后方可做取消操作。

4.8.3 保护工作表

可对使用的工作表进行保护。操作是：选择菜单“工具|保护|保护工作簿”命令，再打开对话框作保护操作。

默认设置锁定全部单元格。可设置对其他用户共享该工作表时的访问权限，也可设置保护工作表密码。单击“确定”按钮后，启动工作表保护功能。

4.9 页面设置和打印

在创建好一个工作簿之后，一般是要打印的。若直接单击“常用”工具栏上的“打印”按钮，则是使用默认的页面设置打印出该工作簿中的当前工作表。但为了使打印出的工作表更准确、美观，需要在打印之前进行适当的页面设置，并在设置好之后预览一下设置效果。

4.9.1 设置打印区域与分页

1. 设置打印区域

选定要打印的单元格区域，再选择“文件”菜单中的“打印区域”菜单项，在弹出的子菜单中选择“设置打印区域”项，选定的单元格区域边框上将出现虚线，表示打印区域已设置。

2. 分页设置

在工作表中内容较多时，Excel 将根据默认的或设定的纸张大小、页边距、打印比例等因素自动在工作表适当的位置插入分页符，将工作表分为多页打印。用户可以根据需要选择分页点设置分页符。分页有两种方式：水平分页和垂直分页。

4.9.2 页面设置

1. 页面设置

页面设置一般包括设置页边距、页眉和页脚、打印方向及纸张的大小和方向等。

单击“文件”菜单中的“页面设置”命令，出现“页面设置”对话框，如图 4.48 所示。该对话框中各个选项的功能说明如下：

可以指定打印方向，即在“方向”框中选择“纵向”或者“横向”；可以选择“缩放比例”单选按钮，然后在“%正常尺寸”框中输入 10~400 比例值；另一种方式是自动按要求的页宽和页高打印；选择打印纸张的大小；输入工作表打印页的起始页码。

2. 设置页边距

单击“页面设置”对话框顶部的“页边距”标签，出现“页边距”对话框，如图 4.49 所示。



图 4.48 “页面”标签



图 4.49 “页边距”标签

在“上”、“下”、“左”、“右”栏中可以确定相应的页边距值；在“页眉”和“页脚”栏中分别输入页眉、页脚与打印纸边的距离值；“居中方式”栏用来设置打印内容在打印纸的位置。

3. 设置页眉或页脚

如果某些需要自动重复打印（例如页码、工作表标题或日期等），可以在需要打印输出的工作表中添加页眉或页脚。页眉是打印在每一页工作表顶部的文本，页脚是打印在每一页工作表底部的文本。可以直接利用 Excel 2003 的内置页眉和页脚，也可以根据需要自定义页眉和页脚。

单击“页面设置”对话框顶部的“页眉/页脚”标签，出现“页眉/页脚”对话框，如图 4.50 所示。若想创建页眉，则单击其上的“自定义页眉”按钮，出现“页眉”对话框，如图 4.51 所示，本对话框中有“左”、“中”、“右”三个编辑框，可在其内分别输入有关内容。

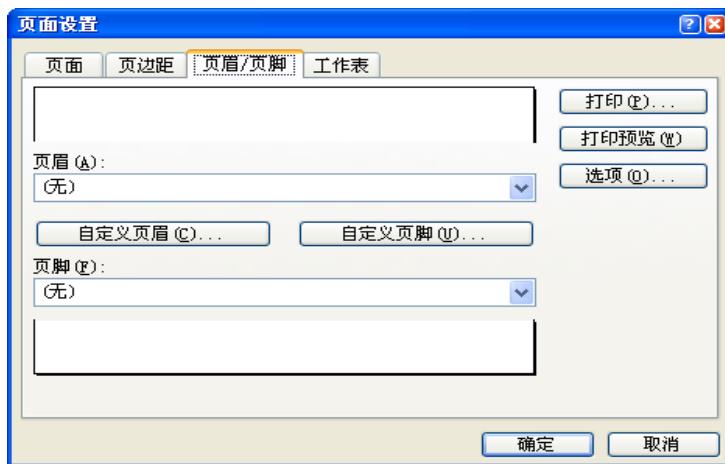


图 4.50 “页眉/页脚”标签

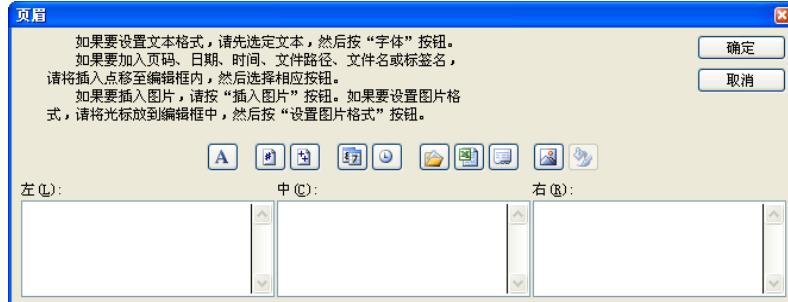


图 4.51 “页眉”对话框

在输入完内容之后，可用“字体”按钮来格式化这些内容。当单击“字体”按钮之后，就出现一个“字体”对话框，然后就可以从中选择字体、字形、字号和下画线等。在如图 4.51 所示的对话框中有 10 个按钮，除“字体”按钮外，其余按钮用于在页眉中插入当前工作表的名称、文件名、当前页码、总页码、当前日期和时间等。在自定义完页眉之后，单击“确定”按钮，返回“页眉/页脚”标签中，然后单击“自定义页脚”按钮，以同样的方式自定义页脚。在全部设置完页眉和页脚之后，可单击“打印预览”按钮来观看一下设置效果。

该对话框中各选项的功能说明如下：

“左”、“中”、“右”文本框指定插入的信息在每一页所出现的位置；“字体”按钮用于设置页面的字体格式；“页码”按钮用于在页眉中插入页码；“总页数”按钮用于在页眉中插入总页码；“日期”按钮用于插入当前日期；“时间”按钮用于插入当前时间；“文件名”按钮用于插入当前工作簿的名称；“工作表名称”按钮用于插入当前工作表的名称。

单击某一个按钮时，该按钮所代表的内容将插入在光标所处的位置。单击“确定”按钮，关闭此对话框。

4. 设置工作表

单击“页面设置”对话框顶部的“工作表”标签，出现“工作表”对话框，如图 4.52 所示。

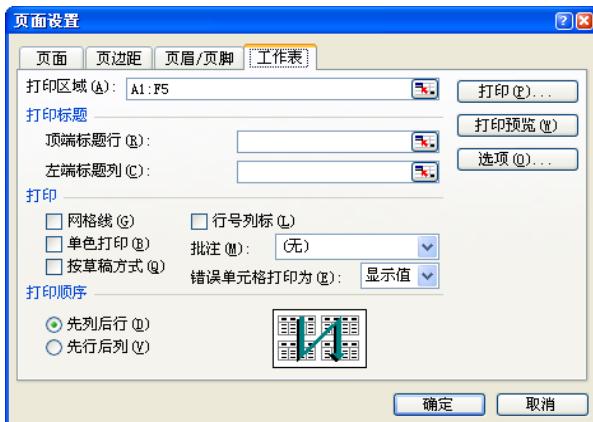


图 4.52 “工作表”标签

(1) 打印区域：若已选定打印区域，则本编辑框内会显示该打印区域的单元格地址。若还未选定打印区域，则单击本编辑框右侧的红箭头，然后在工作表中选定要打印的单元格区域并按 Enter 键，也可以直接在本编辑框内输入要打印的单元格区域地址。

(2) 打印标题：若工作表超过一页，则需在每页上打印出工作表的表头。本处有两个文本框，可在“顶端标题行”框中输入或选定要作为标题行的行地址，一般是工作表的第 1 行；在“左端标题列”框中输入或选定要作为列标题的那一列地址，一般是工作表的最左端一列或多列。

(3) 打印：本框内有许多复选框。若选定“网格线”复选框，则是打印出工作表的网格线，若工作表已经添加边框，则不要选定本项；若选定“行号列标”复选框，则是在打印页上也打印出行号和列标；若选定“单色打印”复选框，则是在彩色打印机上以黑白两色打印彩色文本，这样可以提高打印速度，若是在单色打印机上打印彩色数据，则必须选定本复选框；若选定“按草稿方式”复选框，则是只打印工作表中的数据，不打印网格线和图形对象等；可在“批注”下拉列表中选择是否打印批注及其打印位置等。

(4) 打印顺序：本框内有两个单选项，用于控制打印工作表的顺序。若选定“先列后行”项，则是先由上至下再由左至右逐页打印；若选定“先行后列”单选项，则是先由左至右再由上至下逐页打印，见图中的箭头流向。

5. 打印预览

若要查看工作表的打印输出效果，选择“文件”菜单中的“打印预览”命令，或者单击“常用”工具栏中的“打印预览”按钮。在打印预览中可以查看相应的页眉、页脚以及打印标题，这些内容重复出现在每一页打印输出的工作表上。

6. 打印

设置了页边距、页眉和页脚以及相关的选项，并且利用打印预览功能查看了工作表之后，就可以打印工作表了，其操作如下：

选择“文件”菜单中的“打印”命令，出现“打印”对话框，在“打印机”框的“名称”列表框中选择当前正使用的打印机型号。如果要改变所选打印机的属性，请单击“属性”按钮；在“打印”框中根据需要选择相应的选项：“选定区域”、“选定工作表”或者“整个工作簿”。

如果要打印选定区域的数据，请选择“选定区域”选项；在“打印份数”文本框中指定要打印的份数。Excel 将按要求的份数重复地向打印机发送打印命令。如果用户有多页的工作簿或工作表，并且需要打印多份，为了便于整理，可以选中“逐份打印”复选框，文档将一份一份地打印，即打印完整的文档后，再打印第二份。在“范围”框中有两个选项：“全部”和“页”。该框从工作表分页的角度考虑，是打印全部的页数还是打印某页至某页之间的若干页。如果要指定打印某些页，可以选择“页”选项，然后在“由”和“至”框中输入起始页码和终止页码。单击“确定”按钮，即可开始打印。

第5章 演示文稿 PowerPoint 2003

PowerPoint 2003 是 Microsoft Office 2003 办公自动化套件之一，是一个功能齐全、使用方便的演示文稿制作软件。利用 PowerPoint 2003 可以快速制作、编辑、演播具有专业水准的演示文稿，可用于教学、讲演、报告及广告等。PowerPoint 制作的演示文稿由电子幻灯片组成，演示时幻灯片一一播放。每张幻灯片可以包含文字、图形、图片、表格、声音、动画及视频等多媒体对象，图、文、声、像并茂。通过设置动画及超级链接等功能，可以制作丰富多彩的讲解演示型多媒体课件。PowerPoint 也是目前制作多媒体课件最简单、使用最广泛的软件之一，是实现办公自动化不可或缺的重要组成部分。本章主要介绍 PowerPoint 2003 制作演示文稿的基本方法。

5.1 PowerPoint 2003 的基本操作

5.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出

1. 启动 PowerPoint 2003

PowerPoint 2003 的启动方法与 Word 2003 的启动方法一样，既可从桌面的快捷菜单启动，也可通过单击“开始”按钮，选择“程序”，找到并单击 Microsoft PowerPoint 2003 选项，还可通过双击已有演示文稿启动。启动以后的工作界面如图 5.1 所示。



图 5.1 PowerPoint 2003 工作界面

标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏与 Word 2003、Excel 2003 相似，不再赘述。演示文稿窗口即文稿编辑区是 PowerPoint 2003 的主要工作区域，它分成 3 个部分：幻灯片编辑窗格、备注窗格和大纲/幻灯片视图窗格。

(1) 幻灯片编辑窗格：显示幻灯片内容，含文本及图片等对象，可以直接编辑幻灯片内容。

(2) 备注窗格：在此区域输入与编辑幻灯片的解释及说明等备注信息。

(3) 大纲/幻灯片视图窗格：在大纲视图下，该区显示幻灯片的标题和正文信息。在幻灯片视图下，该区显示幻灯片的缩略图。在幻灯片编辑窗格编辑幻灯片时，该区域的内容同步变化，反之亦然。

2. 退出 PowerPoint 2003

文稿编辑结束或暂时中断编辑，要退出 PowerPoint 2003，其退出方法与 Word 2003 的退出方法一样，可以打开“文件”菜单，选择“退出”命令；或者单击窗口右上角的关闭按钮；或者双击控制菜单按钮，都可以退出 PowerPoint 2003。

退出之前，如果没有把正在编辑的演示文稿存盘，系统会提示是否保存对文件的修改，可根据需要选择“是”与“否”。

5.1.2 PowerPoint 2003 的视图方式

为了使用户在编辑演示文稿的各部分和放映幻灯片时更加方便，PowerPoint 2003 设置了普通视图、幻灯片浏览视图、幻灯片放映视图和备注页视图。用户可通过视图菜单或屏幕左下角的“视图切换”按钮，切换到不同的视图。

1. 普通视图

PowerPoint 2003 默认的视图方式是普通视图，如图 5.1 所示，该视图是一个“三框式”的视图。“三框”分别是：左边的大纲/幻灯片视图窗格，中部的幻灯片编辑窗格，底部的备注窗格。在这三个部分之间可以自由切换，进行各种编辑操作。

(1) 大纲视图窗格。

在普通视图的左窗格中单击“大纲”选项，可以切换到大纲编辑状态，用户可以方便地查看和编辑幻灯片的标题和正文。通过查看大纲，可以清楚地看到幻灯片的排列顺序，了解演示文稿的整体结构。如果发现不合理的地方，可以利用“大纲”工具栏很方便地进行调整，如上移、下移幻灯片。还可以调整幻灯片中标题的级别，对标题进行升级、降级等操作。值得注意的是，在此窗格用户只能对幻灯片中的文本对象进行编辑。

(2) 幻灯片编辑窗格。

幻灯片编辑窗格是幻灯片的主要编辑区，在普通视图的中部。在此编辑区内，用户可以对幻灯片中所有的对象进行编辑、修改和设置。

2. 幻灯片浏览视图

幻灯片浏览视图是在一个窗口中以缩略图的形式同时显示若干张幻灯片，可以从整体上浏览所有幻灯片的效果，并方便地进行幻灯片的复制、移动、添加及删除等操作。虽然在该视图中不能直接对幻灯片内容进行编辑和修改，但可以双击某张幻灯片，转换到普通视图，然后进行各种编辑操作。

3. 幻灯片放映视图

幻灯片放映视图占据整个显示器屏幕，实际上就是放映幻灯片的一种方式。在该视图中，用户可以看到图形、图像、影片、动画等各种元素及其切换效果。

4. 备注页视图

在演示文稿的每张幻灯片中，都有一个称为备注页的特殊类型输出页，它用来记录演示文稿设计者的提示信息和注解。单击菜单“视图|备注页”命令，可切换到备注页视图。备注页分为两部分：上半部分是幻灯片的一幅缩小图像；下半部分是文本预留区，相当于普通视图中的备注窗格。单击预留区上的文字占位符，可以在备注页内输入幻灯片的备注。

5.1.3 幻灯片的基本操作

1. 打开已有演示文稿

打开已有演示文稿的方法与打开Word文档的方法一样，常用的有三种方法：

- (1) 菜单方式：单击“文件”菜单中的“打开”命令，在弹出的对话框中选择所要打开的演示文稿，并单击“打开”按钮。
- (2) 工具栏方式：单击“常用”工具栏中的“打开”按钮，在弹出的对话框中选择所要打开的演示文稿，并单击“打开”按钮。
- (3) 双击演示文稿：通过“我的电脑”或“资源管理器”找到要打开的演示文稿，双击即可打开。

2. 放映已有演示文稿

(1) 启动放映。

在演示文稿打开的情况下，可以采用以下几种方法：

- ① 选择菜单“幻灯片放映|观看放映”命令，从第一张幻灯片开始放映。
- ② 选择菜单“视图|幻灯片放映”命令，从第一张幻灯片开始放映。
- ③ 按F5键快速切换到幻灯片放映状态，从第一张幻灯片开始放映。
- ④ 单击演示文稿窗口左下角的“幻灯片放映”按钮，从当前幻灯片开始放映。

(2) 控制放映。

在放映过程中，用户可以随意地控制放映流程。

方法1：在屏幕上任意处单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中可选择“上一张”、“下一张”或“结束放映”等操作。

方法2：直接通过键盘或鼠标控制。

放映下一张幻灯片，可单击鼠标左键，或按键盘上的空格键，或“→”键或“↓”键或“Page Down”键；放映上一张幻灯片，可按键盘上的“←”键或“↑”键或“Page UP”键；结束放映可按键盘上的Esc键。

(3) 自动放映。

要想打开演示文稿就立即自动放映幻灯片，首先需要把演示文稿保存为能够以放映方式打开的类型，操作如下：

- ① 打开演示文稿，选择菜单“文件|另存为”命令。
- ② 把该文稿另存为扩展名为.pps的文件。

3. 插入和删除幻灯片

(1) 插入幻灯片的操作如下：

① 打开演示文稿，把幻灯片切换到普通视图或幻灯片浏览视图。

② 选择要插入幻灯片的位置，选择菜单“插入新幻灯片”命令，或在“幻灯片浏览”工具栏中单击“新幻灯片”按钮，或单击大纲视图中需插入新幻灯片处然后按 Enter 键，均可在两个幻灯片之间插入一张同样版式的新幻灯片。

(2) 删除幻灯片的操作如下：

删除幻灯片的操作比较简单，在选中要删除的幻灯片后，按 Delete 键或选择菜单“编辑|删除幻灯片”命令即可。

4. 移动和复制幻灯片

(1) 移动幻灯片的操作如下：

① 打开幻灯片浏览视图。

② 选定要移动的幻灯片，然后用鼠标拖动该幻灯片，此时用户会看到一条灰线跟随鼠标指针移动，拖动到相应的位置释放鼠标即可。

用户也可以使用“剪切”与“粘贴”的方式，实现把所选的幻灯片移动到演示文稿的其他位置或其他的演示文稿中。

(2) 复制幻灯片的操作如下：

① 选定要复制的幻灯片。

② 选择菜单“插入幻灯片副本”命令，即可在该幻灯片后面插入一张具有相同内容和版式的幻灯片。

用户也可以使用“复制”与“粘贴”的方式，把所选的幻灯片复制到演示文稿的其他位置或其他的演示文稿中。

5.1.4 创建演示文稿

创建演示文稿是用户制作幻灯片的第一步。在 PowerPoint 2003 中，系统提供了多种创建方式，用户可选择其中一种方式创建一个新的演示文稿。启动 PowerPoint 2003 后，在默认情况下，窗口右侧会弹出“开始工作”任务窗格。单击任务窗格标题栏右侧的下拉按钮，在弹出的下拉菜单中选择“新建演示文稿”选项。弹出“新建演示文稿”任务窗格后，用户可以从该任务窗格中选择一种适合的方法创建演示文稿。

1. 使用“根据内容提示向导”创建文稿

PowerPoint 2003 中的内容提示向导会根据演示文稿的主题和内容自动生成一系列的幻灯片并提出建议。用户可以对向导所建立的幻灯片雏形进行修改，使之更符合特定内容的要求。使用“内容提示向导”创建演示文稿的操作步骤如下：

(1) 选择菜单“文件|新建”命令，打开“新建演示文稿”任务窗格。

(2) 单击“根据内容提示向导”超级链接，打开“内容提示向导”对话框，如图 5.2 所示，该对话框列出了使用该向导要设置的步骤。

(3) 单击“下一步”按钮，打开如图 5.3 所示的对话框。用户可根据文稿内容在对话框中

选择相应的演示文稿类型，本例选择“建议方案”。

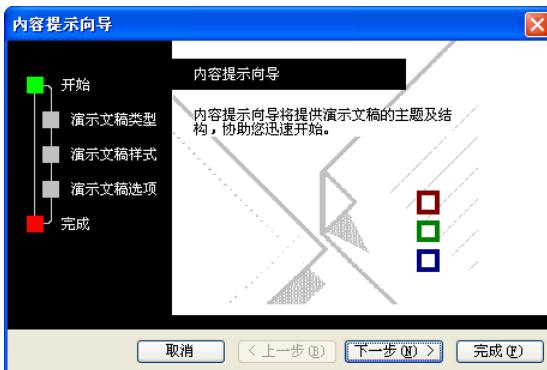


图 5.2 “内容提示向导”对话框之一



图 5.3 “内容提示向导”对话框之二

(4) 单击“下一步”按钮，打开如图 5.4 所示的对话框。该对话框中列出了 PowerPoint 2003 支持的五种输出类型，包括屏幕演示文稿、Web 演示文稿、黑白投影机、彩色投影机和 35 毫米幻灯片，本例选择“屏幕演示文稿”。根据用户的不同选择，PowerPoint 会自动调整演示文稿的格式以满足要求。

(5) 在对话框中选择“屏幕演示文稿”输出类型后，单击“下一步”按钮，打开如图 5.5 所示的对话框。在该对话框中，可以设置演示文稿的标题及在每张幻灯片中都包含的对象。如需要在每页中加入固定的页脚，可在“页脚”文本框中输入相应的内容；如需要加入更新日期和编号，可把相应的复选框选中。

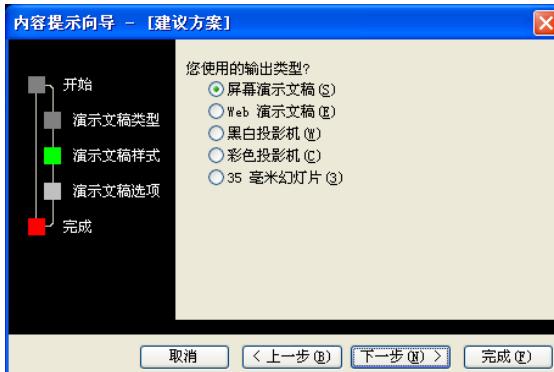


图 5.4 “内容提示向导”对话框之三



图 5.5 “内容提示向导”对话框之四

(6) 输入文稿的标题和页脚，单击“下一步”按钮，在弹出的对话框中单击“完成”按钮，结束向导。创建的演示文稿如图 5.6 所示。在该窗口中，用户可对演示文稿中的内容进行修改。

2. 使用模板创建演示文稿

使用模板创建演示文稿时，这些模板只是确定了演示文稿的形式，不确定其内容，因而可以使演示文稿中各幻灯片的风格保持一致。利用模板创建演示文稿的操作如下：

(1) 选择菜单“文件|新建”命令，打开“新建演示文稿”任务窗格。

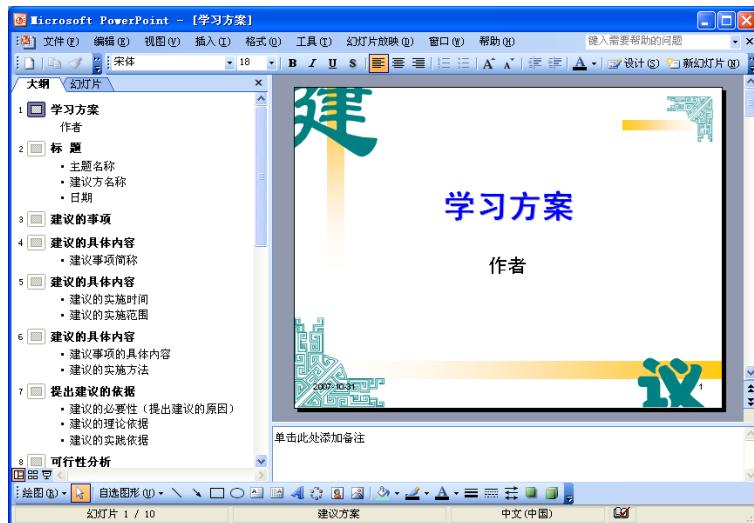


图 5.6 利用向导创建的演示文稿

(2) 在“模板”选项区中，有 Office Online 模板、本机上的模板及网站上的模板供用户选择。本例选择“本机上的模板”。打开“新建演示文稿”对话框后，单击“设计模板”选项卡，结果如图 5.7 所示。该选项卡中列出了 PowerPoint 2003 为用户提供的几十种模板，这些模板只是预先设置了格式和配色方案，用户可以根据演示文稿的主题在其中选择相应的模板。

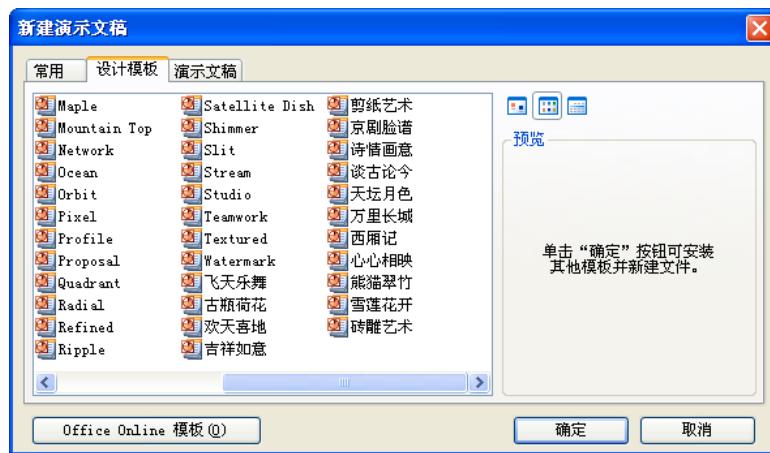


图 5.7 “新建演示文稿”对话框

(3) 在列表框中选择一种设计模板。本例选择“吉祥如意”，单击“确定”按钮，该模板就被应用到新的演示文稿中。新建的只有一张幻灯片的演示文稿如图 5.8 所示。

(4) 默认情况下，新建幻灯片应用的版式是“标题幻灯片”，用户可以在右侧“幻灯片版式”任务窗格中选择其他的版式。

(5) 在“大纲”视图中为第一张幻灯片输入文本，也可以在幻灯片编辑窗格相应的文字提示位置上单击鼠标，把光标定位其中，输入文本。

(6) 完成了当前这张幻灯片的修改后，如果要插入新的幻灯片，可以在“格式”工具栏中单击“新幻灯片”按钮，以同样的版式插入其他的幻灯片。



图 5.8 新建的演示文稿

(7) 选择菜单“文件|保存”命令，在打开的“另存为”对话框中的“文件名”文本框输入演示文稿名称，并单击“保存”按钮，保存当前创建的文稿及所做的修改。

3. 创建空白演示文稿

创建空白演示文稿，是创建演示文稿使用的最简单的方法。操作如下：

(1) 选择菜单“文件|新建”命令，打开“新建演示文稿”任务窗格。在“新建”选项区中单击“空演示文稿”命令，即创建了一个新的空白演示文稿，如图 5.9 所示。通过单击“常用”工具栏中的“新建”按钮，也可创建一个新的空白演示文稿。

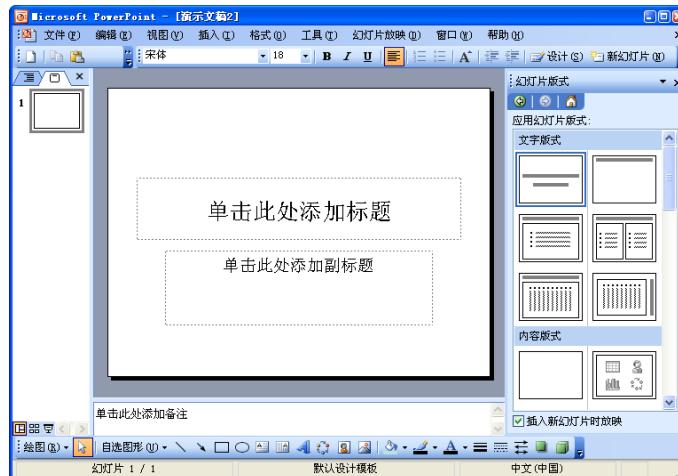


图 5.9 新建的空白演示文稿

(2) 在“大纲”视图中输入演示文稿相应的文本，也可以在幻灯片编辑窗格中的幻灯片页面上输入相应的文本。

(3) 如果要在当前演示文稿中加入新的幻灯片，可以在“格式”工具栏中单击“新幻灯片”按钮，然后再选择所需的版式。

(4) 完成设计后,选择菜单“文件|保存”命令,在“另存为”对话框的“文件名”文本框中输入演示文稿名称,单击“保存”按钮,保存当前演示文稿。

空白演示文稿给用户更多可以自由发挥的空间,用户可以在这里任意添加所需要的背景、文字、声音及视频等对象。

5.2 编辑演示文稿

5.2.1 文本的输入与编辑

文本用来表达演示文稿的主题和内容。可以在普通视图的幻灯片编辑窗格或大纲视图窗格中输入和编辑文本,并设置文本的格式。在PowerPoint 2003中,常用三种方法把文本添加到幻灯片中,分别为在占位符中输入文本、在文本框中输入文本和在图形中输入文本。

1. 在占位符中输入文本

如图5.10所示,占位符是带有虚线或影线标记边框的矩形提示框,它是绝大多数幻灯片版式的组成部分。这些矩形框可容纳标题、正文及对象。当新建一个空白的幻灯片时,在文档窗口中会默认显示标题和副标题的占位符,用户可以在这些占位符中输入幻灯片的标题和副标题。



图5.10 在占位符中输入文本

要在占位符内输入文本,只需在文本占位符内单击鼠标,然后直接输入标题文本或正文。当然,也可以粘贴从其他位置复制得到的文本。输入文本后,还可以调整占位符的大小并移动它们,也可以设置其边框的线条和颜色等格式。

2. 在文本框中输入文本

幻灯片中的每一个对象都是以图形进行管理的,因此,也可以利用文本框输入文本。使用文本框可以把文本放置在幻灯片的任何位置,以及改变文字的方向等。例如,可以创建文本框并把它放在图片旁为图片添加标题,或利用文本框把文本添加到自选图形中。文本框具有边框、填充、阴影及三维效果等属性,可按需要更改。

向文本框中添加文本的操作如下:

(1) 单击“绘图”工具栏中的“文本框”或“竖排文本框”按钮,或选择菜单“插入|文本框|‘水平’或‘垂直’”命令。

(2) 把鼠标指针指向幻灯片中要添加文本框的位置，单击鼠标左键并拖曳鼠标，即可创建文本框，并且该文本框处于可编辑状态，然后在其中输入或粘贴文本即可。

3. 在图形中输入文本

在图形中添加文本信息，有时更能完整地表达图形的内容，并且添加的文本被附加到图形中，能随图形移动或旋转。在图形中添加文本，操作如下：

(1) 如果要使添加的文本成为图形的一部分，即移动图形时文本亦随之移动，则首先选中幻灯片中的图形，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“添加文本”命令，然后在其中输入文本即可。

(2) 如果要使添加的文本独立于图形，即移动图形时文本不随之移动，则应该在图形中添加文本框，然后在文本框中输入文本。

5.2.2 插入图片和艺术字

要制作出一份富有感染力的演示文稿，往往需要为演示文稿插入图片和艺术字等。用户除了可以插入剪辑管理器中的剪贴画之外，还可以在幻灯片中插入其他的图片文件。使用艺术字这种特殊的文本效果，可以方便地为演示文稿中的文本创建艺术效果，用户还可以设置艺术字的文字环绕、填充色、阴影和三维效果等属性。

1. 插入剪贴画

Microsoft Office 2003 的剪辑管理器中自带有不少剪贴画，用户可根据需要选择插入到演示文稿中，具体操作如下：

单击菜单“插入|图片|剪贴画”命令，如图 5.11 所示，在普通视图右边的任务窗格中输入相关的文字搜索剪贴画或“*.*”搜索所有的剪贴画，然后单击选择所需的剪贴画即可。

2. 插入图片

用户可以把已经保存在计算机中的图片文件直接插入演示文稿中，操作如下：

(1) 选择菜单“插入|图片|来自文件”命令，系统弹出“插入图片”对话框，在该对话框中选中需要插入的图片，如图 5.12 所示。



图 5.11 插入剪贴画



图 5.12 “插入图片”对话框

(2) 单击“插入”按钮，把图片插入演示文稿中，适当调整图片的大小和位置即可。

注意：单击“插入”下拉按钮，若在弹出的下拉菜单中选择“链接文件”选项，系统会把选择的图片以链接的方式插入幻灯片中，当图片的源文件发生变化时，幻灯片中的图片也随之发生变化。

当用户对插入幻灯片中的各种图片不满意时，可以对图片进行编辑处理，如缩放、裁剪、改变图片的亮度和对比度等。

设置图片格式可以使用“图片”工具栏中的各种按钮，或在“设置图片格式”对话框中进行。

3. 插入艺术字

为了美化演示文稿，除了设置文本的各种字体外，还可以使用具有多种特殊艺术效果的艺术字。插入艺术字的操作如下：

(1) 在要插入艺术字的幻灯片中单击菜单“插入|图片|艺术字”命令，或单击“绘图”工具栏中的插入艺术字按钮，弹出“艺术字库”对话框，如图 5.13 所示。



图 5.13 “艺术字库”对话框

(2) 在其中选择一种合适的样式，单击“确定”按钮，系统弹出“编辑‘艺术字’文字”对话框，如图 5.14 所示。可在“文字”文本区中输入文字内容，并设置其字体、字号和效果等。

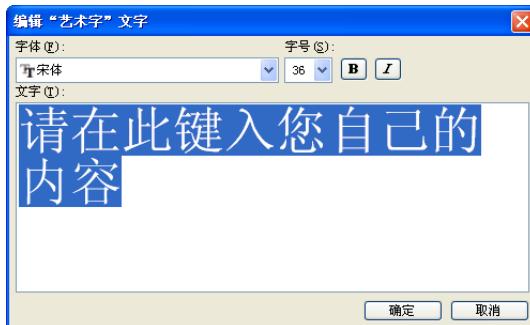


图 5.14 “编辑‘艺术字’文字”对话框

(3) 单击“确定”按钮，即可在当前幻灯片中插入艺术字。

要设置艺术字属性，可以先在幻灯片中选中要设置格式的艺术字，此时，系统自动弹出“艺术字”工具栏。通过该工具栏，用户可以完成几乎所有的关于艺术字的格式设置。

5.2.3 绘制图形对象

Microsoft Office 2003 的“绘图”工具栏中有一套绘图工具，用户可以利用该工具创建富有吸引力的演示文稿。使用“绘图”工具栏，可以在幻灯片上直接绘制线条、箭头、矩形及圆形等简单图形；而使用“绘图”工具栏中的“自选图形”则可以绘制更加复杂的图形。

1. 绘制简单图形

(1) 单击“绘图”工具栏中所需的图形（线条、箭头、矩形、圆形）按钮。

(2) 把鼠标指针移到幻灯片上，当鼠标指针变成十字形时，单击定位图形的起点，向任意方向拖动鼠标，即可绘制所需的图形。

2. 绘制复杂图形

(1) 单击“绘图”工具栏中的“自选图形”按钮，打开“自选图形”级联菜单，把鼠标指向某个类别，再单击所需形状。

(2) 把鼠标指针移到幻灯片上，当鼠标指针变成十字形时，单击定位图形的起点，向任意方向拖动鼠标，即可绘制相应的图形。

(3) 如果需要在自选图形上添加文本，只须在该图形上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“添加文本”命令，然后输入文本即可。

3. 对绘制的图形对象进行操作

(1) 选定和删除图形对象。对于无填充色的图形对象，单击其边框进行选择；对于有填充色的图形对象，单击对象内部进行选择；希望一次选择多个对象，可以在按住 Shift 键的同时逐个单击所要选择的对象；若要选择的多个对象是彼此邻近的，则可在“绘图”工具栏上单击“选择对象”按钮，然后在对象上拖动虚线框，把要选择的对象都框在里面。选定对象后，接着按键盘上的 Delete 键，或者单击“编辑”菜单，选择“清除”命令，即可删除图形对象。

(2) 改变图形对象的大小和形状。选择要改变大小的对象，在选定的对象周围出现 8 个控制点，把鼠标指针置于一个调整控制点上，当鼠标变成双箭头形状时，可以拉伸或缩小图形对象的大小。如果要更改自选图形的形状，则在选定对象后，单击“绘图”工具栏上的“改变自选图形”命令，指向某个类别，并单击所需形状。

(3) 设置图形对象的颜色。选择要设置的图形对象，单击鼠标右键弹出快捷菜单，选择“设置自选图形格式”命令，再在弹出的对话框中设置图形对象的颜色，如图 5.15 所示。直线和箭头的颜色只有线条颜色，而图形对象则有线条颜色和填充色。可以设置填充色的透明度。

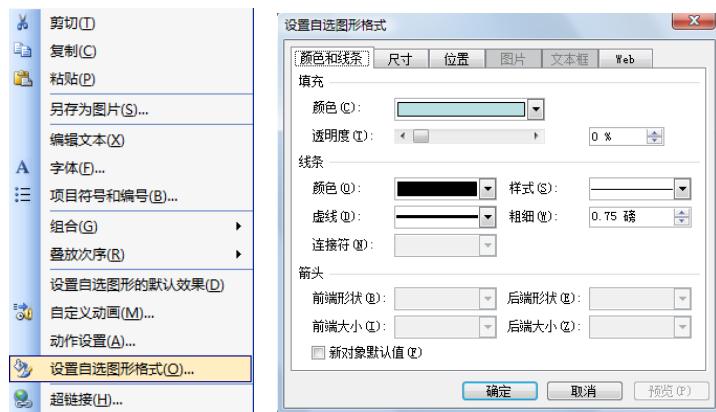


图 5.15 设置图形对象的颜色

(4) 组合图形对象。如果要对多个对象同时进行编辑，可以把这些对象组合在一起，具体操作是：按住 Shift 键选择需组合的多个对象，单击“绘图”工具栏中的“绘图”按钮，再单击“组合”命令，或者选定多个对象后，把鼠标箭头移到任一选定的图形对象上，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中单击“组合”级联菜单中的“组合”命令。组合后的图形可以作为一个整体对象进行移动、删除等编辑。

(5) 更改图形对象的叠放次序。把图形对象添加到幻灯片时，它们会自动地层叠在各自的层次中，后创建的对象会覆盖在先创建的对象上面。通过改变图形对象的叠放次序可得到相应的效果，如图 5.16 所示。方法是：选择要更改的图形对象，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选中“叠放次序”命令打开级联菜单，单击要执行的上移或下移层次的命令。

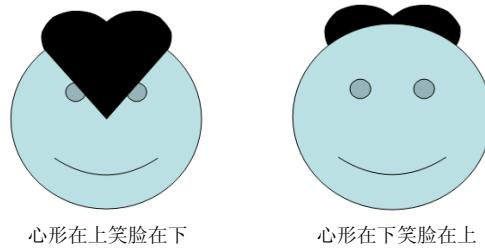


图 5.16 叠放次序改变前后的图形对象示例

5.2.4 插入声音和影片

要想在幻灯片中插入声音和影片，首先需要准备声音和影片文件。声音文件可以是作为背景音乐的乐曲或歌曲，也可以是录制的解说词，影片则可以是一段视频文件或一部影片。声音和影片文件可以来自某个文件夹，也可以来自剪辑库。PowerPoint 2003 可以直接播放的声音文件有 WAV、MID 或 MP3，影片文件有 AVI、MPEG 等格式。声音和影片文件是以链接的形式插入的，把演示文稿移到别的机器使用时，必须把声音和影片文件与演示文稿放在同一文件夹中一起移动才能正常播放。

1. 插入声音

在幻灯片中插入文件中的声音的操作如下：

(1) 选中要插入声音的幻灯片，选择菜单“插入|影片和声音|文件中的声音”命令，系统打开“插入声音”对话框，如图 5.17 所示。



图 5.17 “插入声音”对话框

(2) 选择要插入的声音文件，单击“确定”按钮，这时系统弹出一个提示信息框，询问用户希望在何时播放声音。如果需要自动播放，可单击“自动”按钮，否则单击“在单击时”按钮，如图 5.18 所示。



图 5.18 选择声音播放提示框

(3) 单击“自动”或“在单击时”按钮，用户会看到幻灯片中插入了一个声音图标，这样即完成了声音文件的插入。

2. 插入影片

插入文件中的影片剪辑的操作如下：

(1) 选中要插入影片的幻灯片，选择菜单“插入|影片和声音|文件中的影片”命令，打开“插入影片”对话框，如图 5.19 所示。

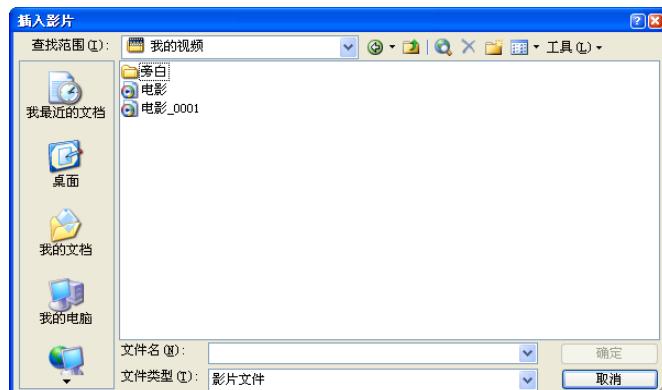


图 5.19 “插入影片”对话框

(2) 在该对话框中查找并选中需要插入的影片剪辑。

(3) 单击“确定”按钮。系统询问用户是在开始放映时自动播放影片，还是在单击影片之后再播放。选择完毕后，即可把影片剪辑作为一个小窗口插入到幻灯片中。对于插入的影片剪辑，用户可以随意改变其大小和位置。

5.2.5 插入动画

1. 插入 GIF 动画

GIF 动画是互联网上应用最为广泛的二维动画之一，互联网上有各式各样 GIF 动画素材，且制作 GIF 动画非常简单，其原理就是把一幅幅差别细微的静态图片不停地轮流显示，与放映电影胶片的原理一样。在演示文稿中适当插入一些 GIF 动画，可以增加演示文稿的动感和可视性。

插入 GIF 动画的方法与插入图片的方法相同。单击菜单“插入|图片|来自文件”命令，在弹出的“插入图片”对话框中选择需要插入的 GIF 格式的动画，然后再单击“插入”按钮即可。

2. 插入 Flash 动画

Flash 动画（后缀名是.swf）是目前使用最广泛的二维动画之一，具有丰富的表现能力和交互功能，而且生成的文件体积很小，非常适合插入到演示文稿中。把 Flash 动画插入到 PowerPoint 2003 的方法与插入其他多媒体对象的方法不同。具体操作如下：

(1) 激活 Shockwave 控件。如图 5.20 所示，按序号操作，单击菜单中的“视图|工具栏|控件工具箱”命令，弹出自定义工具条，单击其下方锤子模样的“其他控件”图标，在下拉菜单中找到 Shockwave Flash Object 项并选中。此时鼠标在幻灯片编辑区内呈十字型，按下鼠标左键拖出一个适当的区域用于 Flash 动画的播放。

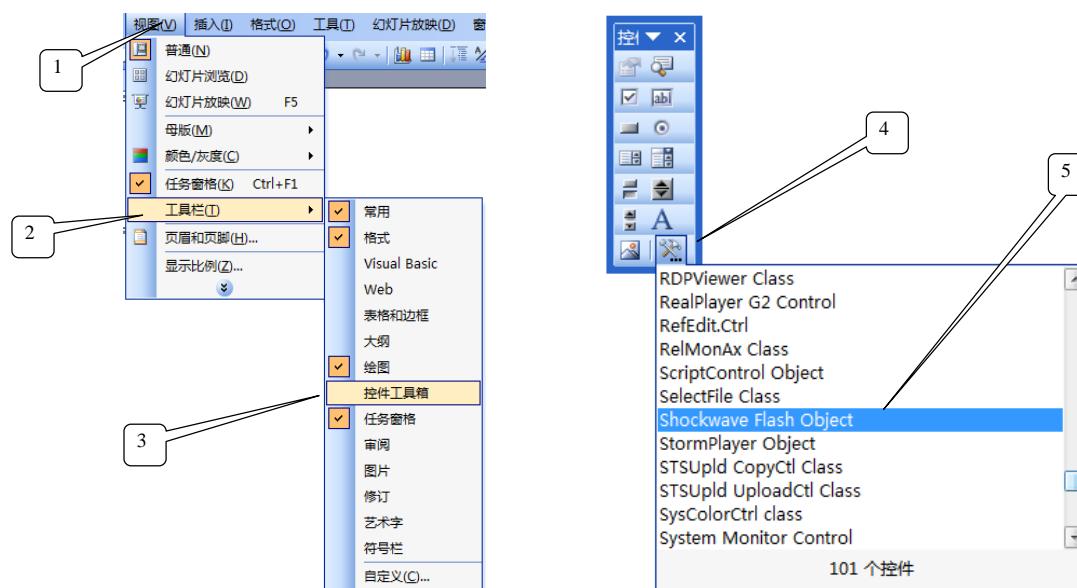


图 5.20 激活 Shockwave 控件的操作步骤

(2) 设置 Shockwave 控件属性。在划定的区域内单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“属性”，打开属性设置对话框，如图 5.21 所示。这个对话框中有很多选项，对 Flash 软件熟悉的用户会理解其中的具体含义。其中，若 Playing 一栏设置为 True，当放映幻灯片时，Flash 动画会自动播放。

(3) 设置 Flash 动画路径。在图 5.21 中选中“自定义”项，然后单击“...”按钮，出现一个窗口，如图 5.22 所示。在“影片 URL”项内填入所要插入的 Flash 动画文件的目录地址及文件名全名。如果 Flash 动画文件与幻灯片文件在同一目录下，则直接输入文件名全名即可。否则就应该填入完整的路径（可在文件属性里复制路径，然后粘贴到“影片 URL”项中），再加上文件名全名。最后单击“确定”按钮。需要提醒的是，文件名一定要输入全名，即后缀名.swf 一定要加上，否则无法播放动画。关闭属性窗口，播放调试 Flash 动画，调整其在幻灯片中的位置及窗口的大小。

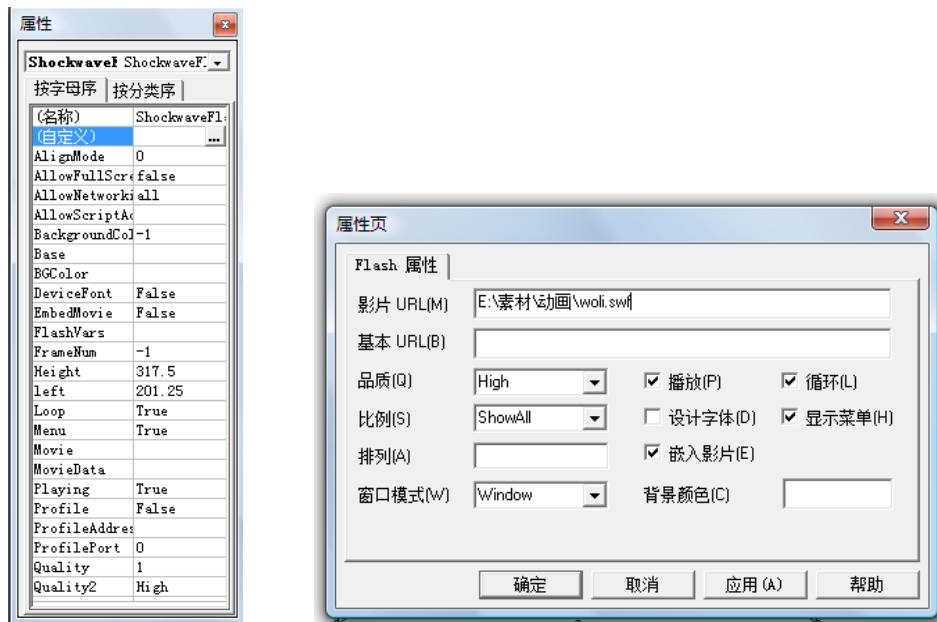


图 5.21 设置 Shockwave 控件属性

图 5.22 设置 Flash 动画路径

(4) 放映幻灯片，Flash 动画自动播放。

当 Flash 动画被成功插入后，它和在纯粹的 Flash 播放器里的播放效果一样，所有的 Flash 动画功能都能实现。如果不能播放或无法插入，则是由于 Windows 版本太老或未完全安装，即系统不支持 Flash 动画。

检查系统是否支持 Flash 动画，可通过在浏览网页时是否能够看到 Flash 动画进行判断。如果在浏览网页时能够看到 Flash 动画，说明系统支持 Flash。也可直接查看系统是否安装 Flash ActiveX 控件，首先检查 Windows\system 目录下是否有一个 MACROMED 文件夹，然后检查该文件夹中是否有 Flash\SWFLASH.OCX 文件。如果有，则说明系统支持 Flash 格式；如果没有，则说明 Flash ActiveX 控件没有安装，系统不支持该格式。可到 Macromedia 公司网站下载并安装最新版本的 Flash ActiveX 控件。

5.2.6 插入表格和组织结构图

1. 插入表格

在使用 PowerPoint 2003 制作数据类型的演示文稿时，可以在幻灯片中插入表格，并为表格设置不同的边框、背景和色彩等，使表格具有特殊的显示效果，更加形象地表达演示文稿所要介绍的内容。

在幻灯片中插入表格的操作如下：

- (1) 在要插入表格的幻灯片中打开“幻灯片版式”任务窗格。
- (2) 在“应用幻灯片版式”列表框中的“内容版式”选项区中选择任一个含有占位符的自动版式，即可创建一张含占位符的幻灯片。
- (3) 单击占位符中的“插入表格”图标，即可打开“插入表格”对话框，在“列数”数值框中输入表格的列数，在“行数”数值框中输入表格的行数。
- (4) 单击“确定”按钮，表格即插入到幻灯片中，如图 5.23 所示。用户可直接向表格中输入文字和数据。

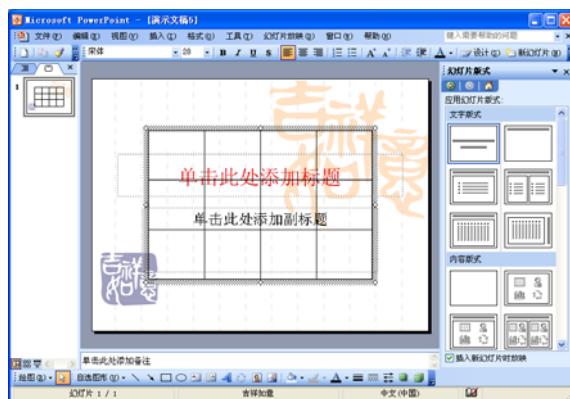


图 5.23 插入表格

(5) 选中表格，选择菜单“格式|设置表格格式”命令，打开“设置表格格式”对话框。该对话框中有三个选项卡，分别是“边框”、“填充”和“文本框”，用户可以在这三个选项卡中对插入表格的格式进行设置。

(6) 设置完毕后，单击“确定”按钮。

2. 插入组织结构图

组织结构图就是用于表现组织结构的图表，它由一系列图框和连线组成。在演示文稿的制作中，如果需要显示等级系统，使用组织结构图就能清晰地表示各项内容之间的层次关系，使演示文稿中的层次更加分明。在幻灯片中插入组织结构图的操作如下：

- (1) 选中要插入组织结构图的幻灯片，选择菜单“插入|图片|组织结构图”命令，即可在幻灯片中插入一个组织结构图，如图 5.24 所示，同时弹出“组织结构图”工具栏。

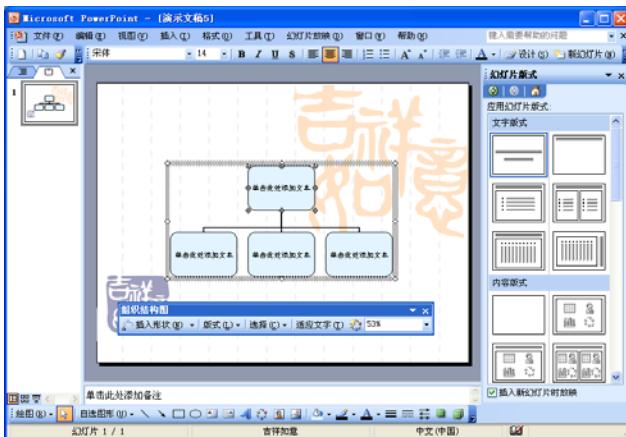


图 5.24 插入组织结构图

(2) 在提示文本框中输入文字，即完成组织结构图的制作。

组织结构图和其他对象一样，也可以对其进行复制、删除、移动和改变大小等操作，并且还可以用“组织结构图”工具栏对其进行设置。用户可以尝试进行操作，使组织结构图更加合理和美观。

5.3 建立动感的演示文稿

5.3.1 添加动画效果

为了使幻灯片放映时更具动感，可以给幻灯片中的文本及其他各种对象添加动画效果。幻灯片内容的动画效果设置主要有两种方法：一种是直接使用 PowerPoint 2003 提供的动画方案；另一种是对每张幻灯片的每个对象进行自定义动画设置。

1. 使用动画方案

(1) 选择菜单“幻灯片放映|动画方案”命令，出现各种动画方案，如图 5.25 所示。

(2) 在动画方案列表框内选定一种方案，系统会自动应用于当前幻灯片中。若要应用于所有幻灯片中，则单击“应用于所有幻灯片”按钮。

(3) 可以单击“播放”或“幻灯片放映”按钮来观看动画效果。

2. 自定义动画

(1) 选中幻灯片中的需要设置动画的对象，右击鼠标并在弹出的快捷菜单中选择“自定义动画”命令或选择菜单“幻灯片放映|自定义动画”命令。

(2) 系统弹出如图 5.26 所示的“自定义动画”任务窗格。单击“添加效果”按钮，在出现的菜单中为选定对象设置“进入”、“强调”、“退出”和“动作路径”等动画效果。

(3) 还可为选定对象选择动画的方向、速度和开始方式等效果。

若选定图 5.26 中的“自动预览”复选框，则在设置每种模式之后立即看到动画效果。

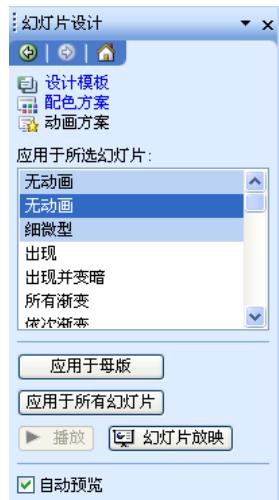


图 5.25 “幻灯片设计”任务窗格

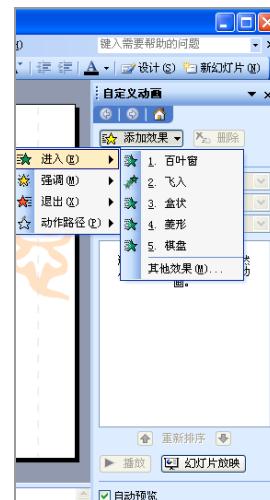


图 5.26 设置动画效果

5.3.2 设置超级链接

没有设置超级链接的演示文稿，系统会按照幻灯片的顺序线性放映。在演示文稿中设置超级链接，可以改变幻灯片的放映顺序，甚至跳转到其他的位置。例如，跳转到演示文稿中的某张幻灯片，其他演示文稿、应用程序或 Internet 中的某个网页等。

在创建超级链接时，起点可以是任何文本、对象或按钮。激活动作的方式可以是鼠标的单击或移过，也可以把两个动作连接起来。例如，把鼠标移到某个对象上时播放声音，再单击对象时则跳转到另一张幻灯片。建议跳转采用单击鼠标方式，以避免意外跳转。

常用的设置超级链接方法有以下两种。

1. 使用动作按钮设置超级链接

(1) 选中要设置工作按钮的幻灯片，选择菜单“幻灯片放映|动作按钮”命令，在子菜单中选择需要的按钮，再把鼠标指针移动到幻灯片的适当位置单击鼠标左键或拖动即可画出相应按钮并且弹出“动作设置”对话框，如图 5.27 所示。

(2) 选中“超链接到”单选按钮，在其下拉列表框中有许多链接选项，如图 5.28 所示，在其中选择要链接的对象。如果要用动作按钮启动应用程序，则选中“运行程序”单选按钮，并在下面的文本框中输入程序所在的路径和启动命令；如果用户想为该按钮添加声音效果，则选中“播放声音”复选框，然后在其下拉列表框中选择一种声音效果。这样在放映幻灯片时，单击该按钮就会发出声音。

2. 使用文本或对象设置超级链接

(1) 在幻灯片中选择要设置交互动作的某个文本或对象，选择菜单“幻灯片放映|动作设置”命令，或者单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“动作设置”命令，打开如图 5.27 所示的“动作设置”对话框。

(2) 选中“超链接到”单选按钮，其下拉列表框如图 5.28 所示，在其中选择要链接的对象。

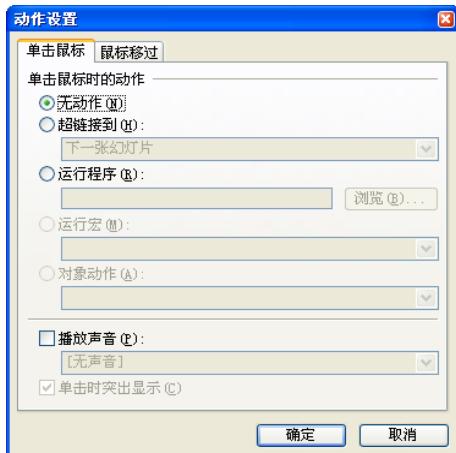


图 5.27 “动作设置”对话框

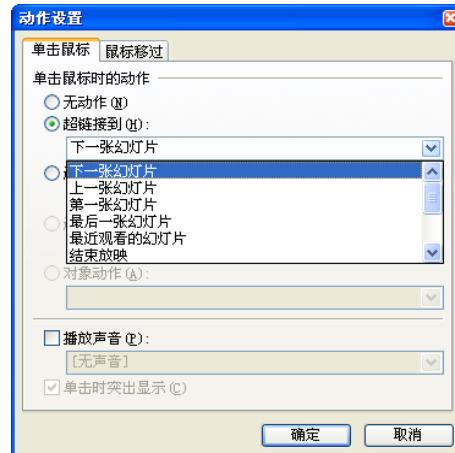


图 5.28 “超链接到”列表框

设置有超级链接的文本或对象在放映过程中，当鼠标指向该对象时会变为一个手形状，单击鼠标即可链接所指向的目标。

5.3.3 设置切换方式

幻灯片的切换方式是指播放过程中前后两张幻灯片的切换过渡效果。设置幻灯片的切换方式，就是设置幻灯片在放映时以某种特定的方式出现在屏幕上。切换方式的设置既可以在普通视图下进行，也可以在幻灯片浏览视图中进行。具体操作如下：

- (1) 选择菜单“幻灯片放映|切换幻灯片”命令，出现“幻灯片切换”任务窗格，如图 5.29 所示。
- (2) 在“应用于所选幻灯片”列表框中选择需要的切换效果。
- (3) 在“速度”和“声音”下拉列表中分别选择切换速度和切换时的声音。
- (4) 在“换片方式”字样下方有两个选项：若选中“单击鼠标时”复选框，则通过单击鼠标切换到下一张幻灯片；若选中“每隔”复选框并在其右侧的文本框内输入时间值（秒），则自动定时切换幻灯片。
- (5) 上述设置自动应用于选定幻灯片，若要应用于所有幻灯片，则单击“应用于所有幻灯片”按钮。



图 5.29 “幻灯片切换”任务窗格

5.3.4 设置放映方式

若想在放映幻灯片之前设置放映方式，则选择菜单“幻灯片放映|设置放映方式”命令，打开如图 5.30 所示的对话框，在该对话框中可以选择是否循环放映、是否添加旁白、是否放映动画、要连续放映的幻灯片数量及换片方式等。

其中演示文稿放映的三项类型如下：

(1) 演讲者放映(全屏幕)：是最常使用的一种演示文稿放映类型，演讲者可以控制演示文稿的放映过程，并在放映过程中添加旁白和会议记录，还可以选择自动或人工放映及改变放映流程等。使用这种类型可以把幻灯片投影到大屏幕上，便于召开会议或进行讲座。

(2) 观众自行浏览(窗口)：适合于小规模的文稿演示，幻灯片在窗口中放映，在放映过程中可以移动、复制、编辑或打印幻灯片，还可以使用“Web”工具栏浏览其他网页和演示文稿等。

(3) 在展台浏览(全屏幕)：适合于在展览会上使用，可自动循环放映幻灯片。若幻灯片没有动作按钮，则只有按 Esc 键才能中止放映。



图 5.30 “设置放映方式”对话框

此外，用户还可以在单个演示文稿中创建自定义放映，使其适应不同观众的需要。这样，用户就不必再复制整个演示文稿、将其保存为新文件并进行修改以满足新的观众，从而节省了精力。方法是，选择菜单“幻灯片放映|自定义放映”命令，然后按提示操作即可。

5.4 美化演示文稿

按照前面的方法和步骤，已经可以制作出实用的演示文稿，通过下面介绍的方法和技巧可以进一步美化演示文稿。

5.4.1 母版

母版用于使演示文稿中的所有幻灯片具有一致的外观，通过母版可以为幻灯片的各级标题选择字体、字形、字号、颜色及项目符号等，可以为幻灯片设置背景或统一插入各种对象（图片、图表、图示、声音和影片等）。修改母版就可以统一修改每一张幻灯片。

母版有幻灯片母版、标题母版、讲义母版、备注母版四种。幻灯片母版用于控制演示文稿除了标题幻灯片（首页）之外的其余幻灯片的文字格式和版式，包括背景、图案和配色方案等。标题母版用于控制标题幻灯片（首页）的标题、副标题及页脚的格式。讲义母版用于控制讲义的页眉和页脚。备注母版用于控制备注文字的格式和版式。

1. 在幻灯片母版上更改文本格式和插入对象

- (1) 打开一篇要应用母版的演示文稿，选择菜单“视图|母版|幻灯片母版”命令。
- (2) 打开如图 5.31 所示的母版幻灯片和“幻灯片母版视图”工具栏，单击要更改格式的标题，然后在“格式”工具栏上为其选择字体、字号和颜色等。
- (3) 逐个单击母版幻灯片中的各级副标题，为其选择字体、字号及颜色，然后单击“格式”菜单中的“项目符号和编号”命令，在出现的对话框中为每级副标题选择项目符号。
- (4) 设置完毕，单击“幻灯片母版视图”工具栏上的“关闭母版视图”按钮。

母版上的文本只用于样式，实际的文本应在普通视图的幻灯片上输入，而页眉和页脚应在“页眉和页脚”对话框中输入。

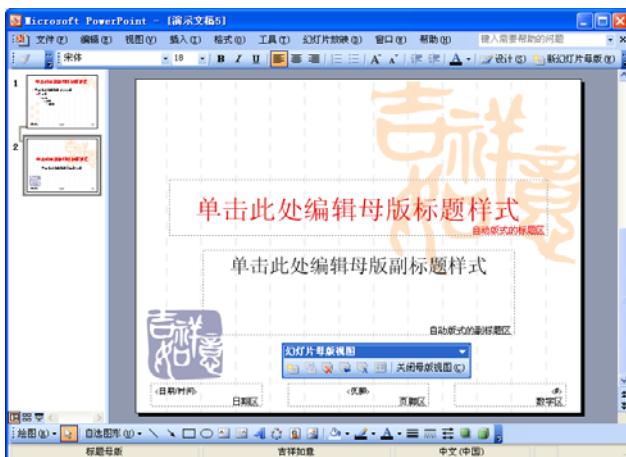


图 5.31 母版视图

2. 在幻灯片母版中更换幻灯片背景

在母版中更换背景的操作与在幻灯片中直接更换背景的操作一样，但其作用的范围不同，在母版中更换背景会更换除第一张幻灯片之外的其余幻灯片的背景。在幻灯片中更换背景只会影响该张幻灯片的背景，只有单击“背景”对话框中的“全部应用”按钮时才会更换所有幻灯片的背景。

在母版中更换背景的操作如下：

- (1) 在如图 5.31 所示的母版视图中选择菜单“格式|背景”命令，系统打开如图 5.32 所示的对话框，在“背景填充”下方的下拉列表中选择需要的背景颜色，也可以单击“其他颜色”或“填充效果”项选择其他颜色或者设置背景的纹理效果等。
- (2) 单击“应用”按钮，选定的背景应用于当前母版。若单击“全部应用”按钮，则同时改变标题幻灯片母版的背景。
- (3) 关闭母版视图。这样，当前演示文稿中除第一张幻灯片（标题幻灯片）之外的其余幻

幻灯片自动使用更换后的母版的格式。

第一张幻灯片是一张独立的母版，即标题母版，其设置与上述介绍的幻灯片母版设置类似，不再复述。

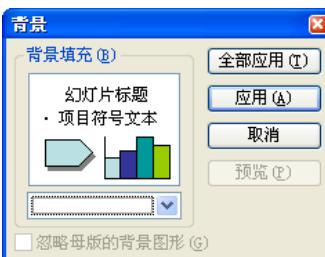


图 5.32 “背景”对话框

5.4.2 设计模板

模板是一个特别设计的演示文稿，其扩展名为.pot，包含有预定义的文字格式、颜色和图形元素。模板有设计模板和内容模板两种。设计模板包含预定义的格式和配色方案，可以应用到任意演示文稿中创建统一的外观；内容模板是根据用户需求专门设计的演示文稿，它既可预定义画面，又可设计各个画面的演示内容。

创建个性化设计模板的操作如下：

- (1) 打开现有的演示文稿，或者使用设计模板创建作为新设计模板的演示文稿。
- (2) 更改演示文稿的设置以符合用户的需要。
- (3) 选择菜单“文件|另存为”命令，打开“另存为”对话框，选择保存类型为“演示文稿设计模板”，输入相应的模板名称保存即可。

5.4.3 配色方案和背景色

1. 配色方案

配色方案是指为幻灯片中各主要对象（如文本、背景、阴影、填充和强调文字等）配置不同颜色的方案。PowerPoint 2003 提供多套配色方案，用户也可自定义一些配色方案。操作如下：

- (1) 打开要应用配色方案的演示文稿，选择菜单“格式|幻灯片设计”命令，在右边的任务窗格中选择“配色方案”选项即可打开如图 5.33 所示的配色方案。
- (2) 把鼠标指向某方案，其右侧会出现一个箭头按钮，单击之后会出现一个选项列表，在该列表中选择把该套配色方案应用于所选幻灯片或所有幻灯片。
- (3) 若要自定义配色方案，可单击图 5.33 底部的“编辑配色方案”选项，在打开的如图 5.34 所示对话框中为幻灯片的每一个主要对象逐个更改颜色。



图 5.33 配色方案



图 5.34 “编辑配色方案”对话框

(4) 单击“应用”按钮，把自定义的配色方案应用到幻灯片中，单击“添加为标准配色方案”按钮，则可以保存配色方案供以后使用。

2. 背景色

利用配色方案可以更改幻灯片的背景色，也可使用“背景”命令来更改幻灯片的背景色。操作方法与配置母版的背景色相同，不再赘述。

5.5 输出演示文稿

5.5.1 打包演示文稿

PowerPoint 2003 提供了文件“打包”功能，可以把演示文稿及其所链接的文件或程序压缩并保存到磁盘或 CD 中，以便于把演示文稿制作成一个可以在其他计算机中播放的文件。

1. 打包演示文稿

(1) 打开准备打包的演示文稿，选择菜单“文件|打包成 CD”命令，弹出“打包成 CD”对话框，如图 5.35 所示。

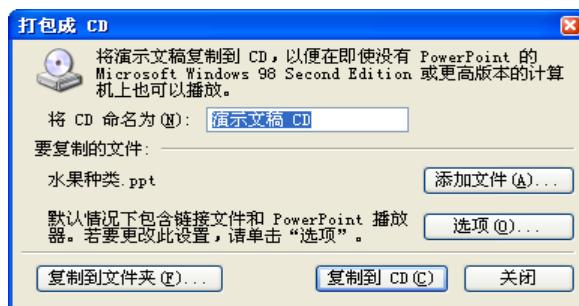


图 5.35 “打包成 CD”对话框

(2) 在“将 CD 命名为”文本框中输入即将打包生成的 CD 名称。

(3) 默认情况下，所打包的 CD 包含链接文件和 PowerPoint 播放器。如果用户需要更改默认设置，可以在该对话框中单击“选项”按钮，弹出“选项”对话框，如图 5.36 所示。用户可以对“包含这些文件”的各种选项进行设置。在“帮助保护 PowerPoint 文件”选项区中，用户可以指定打开文件的密码和修改文件的密码。

(4) 设置完毕后，单击“确定”按钮，保存设置并返回到“打包成 CD”对话框。如果用户需要把多个演示文稿同时打包，可以单击“添加文件”按钮，在弹出的“添加文件”对话框选择需要打包到 CD 中的文件即可。

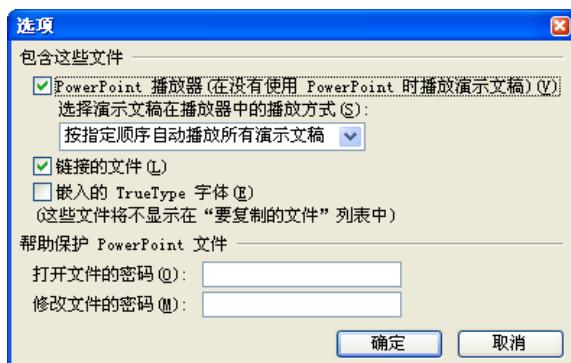


图 5.36 打包成 CD “选项”对话框

(5) 单击“复制到文件夹”按钮，弹出“复制到文件夹”对话框，如图 5.37 所示，在其中可以指定路径，把当前文件复制到该位置上。



图 5.37 “复制到文件夹”对话框

(6) 单击“复制到 CD”按钮，可以弹出“正在将文件复制到 CD”对话框并把刻录机托盘弹出，当用户把有效的 CD 插入刻录机后，即可开始文件的打包和复制过程。

(7) 单击“关闭”按钮，完成全部操作。

2. 展开打包文件

在完成打包演示文稿后，会在所打包目录中产生一个.exe 的文件。双击此文件，即可直接演示所打包的 PowerPoint 文件。如果包含有多个演示文稿，双击此文件，在弹出的对话框中可选择需要演示的文稿，即可播放该文稿。

5.5.2 打印演示文稿

打印演示文稿时，既可用彩色、灰度或纯黑白打印整个演示文稿的幻灯片、大纲、备注和讲义，也可打印特定的幻灯片、讲义、备注页或大纲页。在打印之前，需要进行页面设置和打印选项的设置。

1. 页面设置

页面设置决定了幻灯片在屏幕和打印纸上的尺寸和放置方向，页面设置的操作如下：

(1) 选择菜单“文件|页面设置”命令，系统弹出“页面设置”对话框，如图 5.38 所示。



图 5.38 “页面设置”对话框

(2) 在“幻灯片大小”下拉列表框中选择打印纸张的大小，用户也可以在“宽度”和“高度”框中输入相应的数值自定义打印纸张的大小。

(3) 在“方向”选项区中设置幻灯片页面在打印纸上是横向打印还是纵向打印。备注、讲义和大纲的打印“方向”也在此处设置。

(4) 单击“确定”按钮即可。

2. 打印幻灯片

打印幻灯片时，用户可以选择只打印幻灯片并用它们作为讲义，操作如下：

(1) 选择菜单“文件|页面设置”命令，在弹出的“页面设置”对话框中设置要打印的幻灯片大小。

(2) 选择菜单“文件|打印”命令，弹出“打印”对话框，如图 5.39 所示。如果计算机有多个可用的打印机，在“打印机”选项区的“名称”下拉列表框中选择用于当前打印任务的打印机。在“打印范围”选项区中可以选择打印全部或部分幻灯片，在“份数”选项区中可以设置要打印的份数。单击“预览”按钮，可以切换到打印预览视图。

(3) 单击“确定”按钮即可开始打印。



图 5.39 “打印”对话框

第 6 章 数据库管理系统 Access 2003

数据库技术是当代计算机科学的一个新兴的、重要的也是极为活跃的分支。人们利用数据库技术开发出许多应用软件和管理软件，如工资管理、财务管理、仓库管理、图书管理、科技档案管理、人事档案管理、情报检索等，广泛地应用于数据处理的各个领域。

Access 是 Microsoft 公司于 1992 年推出的数据库系统管理软件，Access 2003 是 Microsoft Office 2003 套装办公软件中的数据库组件。Access 2003 是一个中、小型的关系数据库管理系统，具有丰富而强大的工具，能够帮助用户方便地建立和管理数据库，尤其是各种“向导”，采用一系列对话框提出问题的方式，给出供用户选择的选项，然后根据用户的选择逐步引导用户创建各种常用的数据基本表、视图、查询、窗体、报表和图表样式。应用开发人员不用编程，便可通过直观的可视化操作来实现数据管理工作，轻而易举地实现桌面数据库的管理。本章以 Access 2003 为例，介绍数据库管理系统的使用和数据库的建立、修改、查询等方法，目的是使大家对数据库技术及其使用有一个基本的了解，为今后使用数据库打下基础。

6.1 数据库简介

6.1.1 数据库系统的基本概念

1. 数据库 (Database, 简称 DB)

数据库是指按一定的结构和规则存储在一起，能为多个用户所共享，与应用程序彼此独立又相互关联的数据的集合。

数据库技术是一个还在深入发展的领域，目前数据库由数据库管理系统进行管理，使得它能以最佳方式、最少的数据重复为多个用户所共享，数据存取方式与使用它的应用程序彼此独立。

2. 数据库管理系统 (Database Management System, 简称 DBMS)

数据库管理系统是管理数据库资源的系统软件，其主要功能包括数据库定义功能、数据库管理功能、数据库维护功能和通信功能等。一般地说，具体的功能往往随 DBMS 而异，一个数据库管理系统应具备的三个基本功能是：数据定义、数据操作和数据控制。此外还应具备其他一些功能，例如与其他应用程序进行数据通信（仅指数据的传输和交换）的功能。目前，常见的 DBMS 有 VFP、Access、Oracle、SQL Server、Informix、Sybase 等产品。

3. 数据库系统 (Database System, 简称 DBS)

数据库系统是一个“人-机”系统，包括五个部分：硬件系统、数据库、DBMS、应用软件和数据库系统的管理人员。用 DBMS 建立数据库之后，用户可以通过 DBMS 操纵数据库，也可以通过应用程序操纵数据库。应用程序是利用数据库管理系统，为解决某个具体的管理或数据处理的任务而编制的一系列命令的有序的集合。

如果应用程序比较完善，包括了建立数据库、维护数据库和使用数据库的全过程，提供友好的人机界面，并编译成可执行文件发行，使得普通用户不需要具备计算机的专业知识，在较短时间内就学会使用，这种软件就称为数据库应用软件，例如工资管理、财务管理、仓库管理、图书管理、科技档案管理、人事档案管理、情报检索等软件以及各类信息咨询系统、工程数据库系统、电子词典等都属于数据库应用软件。

数据库系统的一个重要的角色是数据库系统的管理人员，简称数据库管理员（Database Administrator，简称 DBA），负责数据库的更新和备份、数据库系统的维护、用户管理等工作。没有数据库管理员，数据库系统就很难正常运行。

6.1.2 数据库系统的特点

数据库系统的出现是计算机数据处理技术的重大进步，它具有以下特点：

(1) 实现数据共享：数据共享是指数据库中的数据可以同时为多个用户和多个应用程序服务。数据共享允许多个用户同时存取数据而互不影响，这个特征正是数据库技术先进性的体现。

(2) 实现数据独立：所谓数据独立是指数据库中数据与应用程序之间不存在依赖关系，应用程序不随数据存储结构的改变而变动。这是数据库系统最基本的优缺点。数据独立提高了数据处理系统的稳定性，从而提高了程序维护的效率。

(3) 采用特定的数据模型，具有最小的数据冗余度：数据库中数据尽可能不重复，有效地节省了存储资源。

(4) 实现数据的完整性：存取数据库中的数据要确保其正确性、一致性和有效性。

(5) 加强对数据的保护：数据库中加入了安全保密机制，可以防止对数据的非法存取。由于对数据库进行集中控制，所以有利于确保控制数据的完整性。数据库系统采取了并发访问控制，保证了数据的正确性。另外，数据库系统还采取了一系列措施来实现对数据库破坏的恢复。

6.1.3 数据模型及数据库分类

1. 数据模型

数据模型是指反映客观事物之间联系的数据组织的结构和形式。客观事物是千变万化的，各种客观事物的数据模型也是千差万别的，但也有其共同性。常用的数据模型有三种：层次数据模型、网状数据模型和关系数据模型。

(1) 层次数据模型。

层次数据模型亦称树形，很像一棵倒挂的树，用来描述有层次联系的事物。层次模型反映了客观事物之间一对多（ $1:n$ ）的联系。层次数据模型的示例如图 6.1 所示。

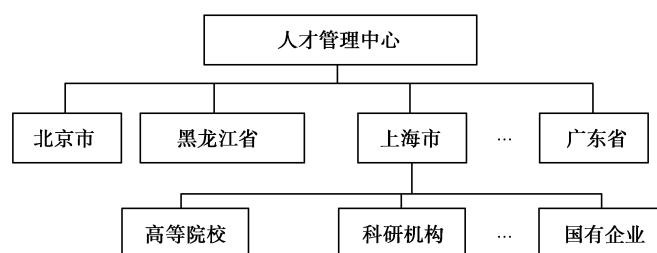


图 6.1 层次数据模型示例

(2) 网状数据模型。

网状模型反映了客观事物之间的多对多 ($m : n$) 的联系。例如一个学生可以选择若干门课程，若干个学生可以选择同一门课程。学生与各门课程之间的联系就是一种网状数据模型。网状数据模型的示例如图 6.2 所示。

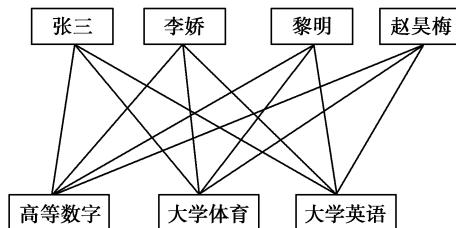


图 6.2 网状数据模型示例

(3) 关系数据模型。

关系数据模型把事物间的联系及事物内部的联系都用一个二维表（称为关系）来表示。二维表的列称为字段，表示了事物的各种属性。二维表的行称为记录，整体地表示了一个事物的各个属性或各事物之间的联系。关系数据模型的示例如表 6.1 所示。

表 6.1 关系数据模型示例

学 号	姓 名	性 别	民 族	籍 贯
0801001	张春江	女	汉	广西
0801002	李可严	女	壮	广西
0801003	黄军胜	男	汉	河南

关系数据模型的最明显特点是：

- ① 数据库中的数据结构为一张二维表格；
- ② 表格的记录格式相同，长度相同；
- ③ 同一字段的数据性质相同；
- ④ 表格中行和列的排列并不重要。

2. 数据库的分类

根据数据模型的三种划分，数据库也相应地分为层次型数据库、网状型数据库和关系型数据库。

早期研制的数据库大多是层次型和网状型的。后来由于关系数学理论的发展和运用，建立了关系型数据库模型。关系数据库具有层次型和网络型数据库所具有的功能，而且简单灵活，数据独立性高，从而成为最有前途的数据库模型。时至今日，大大小小的数据库绝大多数都是关系型的。Access 2003 数据库管理系统所建立的数据库就是一个关系型的数据库。

6.1.4 数据库管理系统 Access 2003 的基本功能

概括地说，Access 2003 具有三大功能：建立数据库、数据库操作和数据通信。

(1) 建立数据库：根据实际问题的需要建立若干个数据库，又在每个数据库中建立若干个表结构，并给这些表输入具体的数据，然后给这些表建立表间的联系。

(2) 数据库操作：对数据库和表进行增加、删除、编辑修改、索引、排序、检索（查询）、统计分析、打印显示报表、制作发布网页等操作。

(3) 数据通信：是指在 Access 2003 与其他应用软件之间进行数据的传输和交换，以便于 Access 2003 使用其他软件的数据，反之亦然。

6.2 数据库和数据表结构的建立

6.2.1 Access 2003 的启动与退出

1. Access 2003 的启动

Access 2003 的启动方法有以下三种：

(1) 如果 Access 2003 的快捷方式图标已经建立在 Windows XP 的“桌面”上，则双击该快捷方式图标，即可启动 Access 2003，进入到 Access 2003 主控窗口。

(2) 单击“开始 | 程序 | Microsoft Office | Microsoft Office Access 2003”命令，便进入 Access 2003 主控窗口。

(3) 用查找方法找到“Microsoft Office Access 2003”的启动文件 MSACCESS.EXE，双击之，也可进入到 Access 2003 主控窗口。

2. Access 2003 的退出

在完成数据库系统的操作以后，下列四种方法都可以退出 Access 2003 返回 Windows XP 的“桌面”。

(1) 单击 Access 2003 标题栏左边的“”图标，弹出控制菜单，单击“关闭”选项。

(2) 单击 Access 2003 标题栏右边的“×”图标。

(3) 单击 Access 2003 “文件”菜单中的“退出”选项。

(4) 利用快捷键 Alt+F4。

6.2.2 创建空数据库

以创建一个名为“学生成绩管理.mdb”的空数据库为例，操作步骤如下：

(1) 单击工具栏上的“新建”按钮或选择菜单“文件 | 新建”命令。

(2) 在“新建文件”任务窗格中的“新建”下，单击“空数据库”选项，弹出如图 6.3 (a) 所示的“文件新建数据库”对话框。

(3) 在“保存位置”列表框中选择空数据库的存储位置；在“文件名”框中输入数据库文件名“学生成绩管理”，如图 6.3 (b) 所示。然后单击“创建”按钮，弹出新建的数据库窗口，如图 6.4 所示。

至此，空数据库“学生成绩管理.mdb”已经建立，但是这个数据库中还没有任何对象，下一步需要为这个数据库建立数据表。下面先介绍数据库窗口，以便于后续操作。



图 6.3 “文件新建数据库”对话框

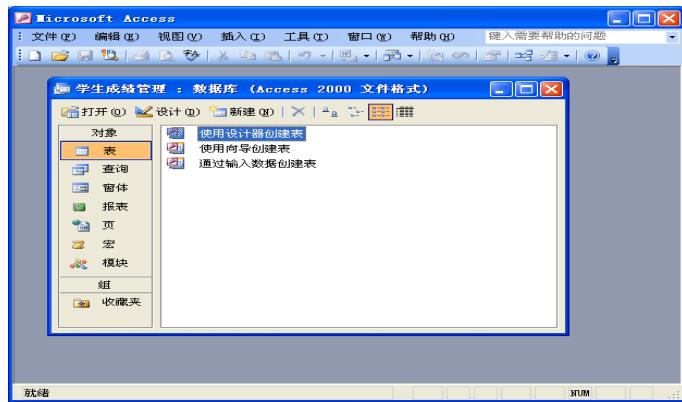


图 6.4 “学生成绩管理”数据库窗口

6.2.3 数据库窗口与工具栏

1. 数据库窗口

在 Access 2003 中，数据库窗口管理着整个数据库。在数据库窗口左侧列出了该数据库中的所有对象，如表、查询、窗体、报表等。单击相应的对象按钮，就会显示出相应类型对象的集合。用户可以选择某一种对象，进行新建、打开或设计（修改）等操作。

2. 工具栏

在 Access 2003 中，当前窗口操作对象改变时，工具栏上的按钮名称、数量和是否可选等状态也会发生相应的变化，当前显示的工具栏是适用于当前窗口的。“数据库”窗口工具栏如图 6.5 所示。



图 6.5 数据库工具栏

数据库工具栏主要按钮及其功能如表 6.2 所示。

表 6.2 数据库工具栏主要按钮及其功能

按 钮	功 能 和 说 明
新建	建立新的数据库
打开	弹出“打开”对话框，在打开另一个数据库之前，Access 将关闭前一个打开的数据库，不能同时打开两个数据库，依次类推
保存	保存当前数据库，自然保存了对数据库进行的修改
打印	打印在数据库窗口中选定的对象，如表、查询、窗体视图、报表等
打印预览	在屏幕上显示实际的打印效果
剪切	把选定的对象剪切到剪贴板上
复制	把选定的对象复制到剪贴板上
粘贴	把剪贴板上的对象粘贴到数据库中
撤销	撤销前一步的操作
Office 链接	将数据库与 Office 套件相连，有三种方式：用 Word 合并、用 Word 发布、用 Excel 分析
属性	选择一个对象后，单击本按钮，将显示该对象的属性信息
关系	在数据库中建立表、查询之间的联系

6.2.4 Access 2003 数据库的构成

在 Access 2003 中，数据库是一系列数据基本表、表与表之间的关系、查询、窗体、报表、网页、宏和模块的集合，这些成分统一组织在一个以.mdb 为后缀的数据库文件中。

1. 数据基本表

数据基本表（简称数据表、基本表、表）是 Access 2003 中数据库存储数据的最主要的对象，存放着数据库的全部数据，是数据库的核心和基础。数据表可以理解为“关于特定主题的数据集合”，以方便增减、查询数据等。

2. 表与表之间的关系

在实际应用中，一个数据库往往包含着若干个数据基本表。例如，在一个职工管理信息系统中，职工表以外还有一个职工工资表，这个表有着与职工表相同的字段“编号”，其他的字段则是表示工资信息。为了能够同时获得职工简介和工资的信息，需要同时使用这两个表。这就必须在这两个表之间建立某种关系，以便把两个表中“编号”相同的记录连接在一起，就好像它们是一个扩大了的表一样，可以随意使用这两个表中的任何信息。

3. 查询

查询是根据给定的条件，在数据库的表（一个或多个）中查找并输出符合条件的记录。例如，在职工简介表中查找所有的男职工的信息，就可以为此而创建一个查询。

查询到的数据记录集合称为查询的结果集。它也以二维表的形式显示，但它不是基本表。每个查询只记录该查询的查询操作方式，这样每进行一次查询操作，其结果集显示的都是基本表内当前存储的实际数据。Access 2003 提供了简单查询、动作查询、参数查询和交叉表查询等多种查询方式，以便用户查找、插入和删除数据。

4. 窗体

窗体是一个类似于窗口的交互式的操作界面。在数据库中可以定义自己的“窗体”，用于数据的输入、显示及应用程序的执行控制。在窗体中可以运行宏和模块，以实现更加复杂的功能。窗体也可以进行打印。例如，为了在表中输入信息更方便、容易，用户可以创建自定义的窗体，引导用户输入信息，检查信息中的错误，然后在合适的表中保存这些信息。窗体通常每次显示一条记录的所有字段，有利于逐条记录，保证它的正确性。

窗体可以通过各种控件如文本框、按钮来显示字段信息。窗体及其控件的外观形式、大小、窗体所显示的信息等称为窗体的属性，属性值可以在窗体设计器中设置和修改。

窗体所显示的信息可以来自一个或多个表，也可以是查询的结果。可以添加筛选条件来决定所要显示的内容。

窗体中还可以使用子窗体来显示多个数据表。当一个数据表中的某个字段与另一个数据表中的多个记录相关联时，可以通过子窗体来处理。子窗体可以把该字段的内容显示在数据表顶端，而那些相关记录数据则显示在下方。

5. 报表

报表是基于数据表或查询结果集的一种表格。在 Access 2003 中，用户可以创建简单的每行一条记录信息的报表，也可以创建包括计算、图表、图形以及其他特性的报表。可以显示或打印报表，在打印前可以预览报表。

6. 宏

宏是若干个 Access 命令的序列，用以简化一些经常性的操作。当执行这个宏时，就会按这个宏的定义依次执行相应的操作。宏没有具体的实体显示，只有一系列操作的记录。宏可以单独使用，也可以与窗体配合使用。用户可以在窗体中设置一个命令按钮，用鼠标单击这个按钮时就会执行一个指定的宏。

7. 模块

模块是用 Access 所提供的 VBA 语言编写的程序段。每个模块可以包括一个或多个过程，每个过程都可以是一个函数过程或一个子程序。模块可以与报表、窗体等对象结合使用，以建立完整的应用程序。在一般情况下，用户不需要创建模块，除非是要建立应用程序来完成宏无法实现的复杂功能。

8. Web 页

Web 页或称为网页，是 Access 2003 提供的新功能。在 Access 2003 中用户可以直接建立 Web 页。通过它，可以方便、快捷地将所有文件作为 Web 发布程序存储到指定的文件夹，或者将其复制到 Web 服务器上，在网络上发布信息。

6.3 Access 2003 数据表的基本操作

6.3.1 Access 2003 数据表概述

Access 2003 数据表实际上是一个关系型的二维表。这个二维表的一行，称为记录，存储某个实体的整体信息。每个表由一系列的记录构成，记录是表的基本单位。这个表的一列称为一个字段，存储实体的一个属性的信息，每个记录由若干字段构成。字段是表可访问的最小逻辑单位。二维表的栏目对应着表的结构。在一个表中，存在着能够唯一标识表中每一条记录的字段或字段组合，称为主键。如图 6.6 所示。

数据表由两部分构成：表结构和表内容（或称表记录，表数据），如图 6.7 所示。由表的构成，我们可以把创建数据表的步骤分为两步：第一步是建立表的结构，第二步是输入表的数据。

学号	姓名	性别	团员	出生日期	语文	数学	英语	照片
200701010	李军	男	<input checked="" type="checkbox"/>	96-05-21	80	95	85	位图图像
200701011	蓝思仪	女	<input checked="" type="checkbox"/>	97-10-12	90	82	88	位图图像
200701012	张海燕	女	<input type="checkbox"/>	96-12-02	78	66	50	位图图像
200701013	覃诚	男	<input checked="" type="checkbox"/>	97-08-09	90	95	98	位图图像
200701014	苏强	男	<input type="checkbox"/>	96-03-07	55	66	70	位图图像
200701015	高莹莹	女	<input checked="" type="checkbox"/>	97-10-01	89	92	86	位图图像
200701016	赵飞	男	<input checked="" type="checkbox"/>	97-09-07	65	55	75	位图图像
200701017	吴君	女	<input type="checkbox"/>	98-03-01	76	69	59	位图图像
200701018	王容蓉	女	<input checked="" type="checkbox"/>	98-06-01	88	80	90	位图图像
200701019	陈杰	男	<input checked="" type="checkbox"/>	97-08-10	56	78	82	位图图像

图 6.6 表的记录和字段

学号	姓名	性别	团员	出生日期	语文	数学	英语	照片
200701010	李军	男	<input checked="" type="checkbox"/>	96-05-21	80	95	85	位图图像
200701011	蓝思仪	女	<input checked="" type="checkbox"/>	97-10-12	90	82	88	位图图像
200701012	张海燕	女	<input type="checkbox"/>	96-12-02	78	66	50	位图图像
200701013	覃诚	男	<input checked="" type="checkbox"/>	97-08-09	90	95	98	位图图像
200701014	苏强	男	<input type="checkbox"/>	96-03-07	55	66	70	位图图像
200701015	高莹莹	女	<input checked="" type="checkbox"/>	97-10-01	89	92	86	位图图像
200701016	赵飞	男	<input checked="" type="checkbox"/>	97-09-07	65	55	75	位图图像
200701017	吴君	女	<input type="checkbox"/>	98-03-01	76	69	59	位图图像
200701018	王容蓉	女	<input checked="" type="checkbox"/>	98-06-01	88	80	90	位图图像
200701019	陈杰	男	<input checked="" type="checkbox"/>	97-08-10	56	78	82	位图图像

图 6.7 数据基本表的组成

6.3.2 数据表的创建

创建表的方法有三种：使用设计器创建表、使用向导创建表、通过输入数据创建表。

1. 使用设计器创建表

使用表设计器可以创建和修改用户需要的表结构，主要经过下列几个步骤。

(1) 打开表设计器。

打开表设计器的操作步骤如下：

第一步：在数据库窗口中选择“表”对象，在列表框中显示出建立表结构的三种方法和当前数据库中所有的表，如图 6.8 所示。

第二步：单击“新建”按钮，弹出“新建表”对话框，如图 6.9 所示。

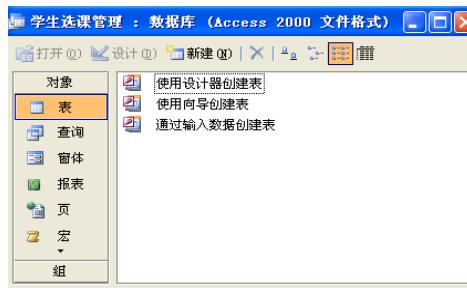


图 6.8 “表”对象窗口

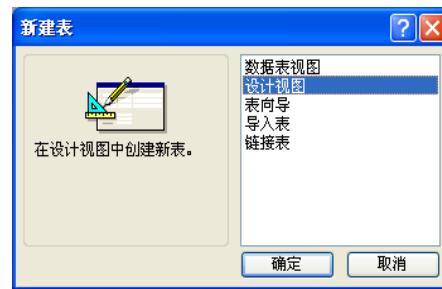


图 6.9 “新建表”对话框

第三步：选中列表框中的“设计视图”，然后单击“确定”按钮，弹出表设计器，如图 6.10 所示。



图 6.10 表设计视图

通过双击数据库窗口中的“使用设计器创建表”选项，可以直接打开表设计器。

表设计器的最上方是标题区，在这里显示新建立或打开的表的名称。上半部分的表格用于设计表中的字段。表格的每一行均由四部分组成，它们从左到右依次为：行选择区、字段名称、数据类型、说明区。

行选择区：当用户移动光标到某一行时，对应行选择区内会出现一个黑色三角形符号，称为行指示器，指明当前操作行。

字段名称：用户在这里输入表字段的名称。

数据类型：单击该列右端的下拉按钮，以选择的方式确定相应字段的数据类型。

说明区：让用户输入一些说明性的文字，对该字段进行注释和说明以增加可读性；可省略。左下部是字段特性参数区。当定义了一个字段后，在此区域会显示出对应字段的特性参数，

也可在这里进行有关设置。右下部是一个信息框，用于显示有关字段或特性的信息，帮助和指导用户操作。

(2) 定义字段。

定义字段的工作包括确定字段的名称、数据类型、字段属性等。

① 字段名称的确定。每个字段应具有唯一的名字，称为字段名称。字段名称的命名规则为：可以包含字母、汉字、数字、空格和其他字符，但不能以空格开头；不能包含句号(.)、惊叹号(!)、方括号([]) 和重音符号(')；长度为1~64个字符。

② 数据类型的确定。

在确定字段名称之后，将光标移动到同一行的数据类型列，单击鼠标，显示下拉箭头。再单击此箭头，弹出下拉列表。表中列出了所有可用的数据类型，从中选择合适的数据类型，如图6.11所示。



图6.11 在下拉列表中选择数据类型

某个字段选用什么数据类型要根据实际需要而定。Microsoft Access 2003提供了10种可供选择的数据类型，其适用范围和所需的存储空间如表6.3所示。

表6.3 字段的数据类型

中文名称	英文名称	适用范围	存储空间	举例说明
文本	Text	文本或文本、数字组合或不需要计算的数字	最多为255个字符	编号、姓名、电话号码、邮政编码
备注	Memo	长文本或文本与数字的组合	最多为65 535个字符	简历、注释、说明
数字	Number	专用于进行数学计算的数值	1、2、4或8字节	工资、成绩
日期/时间	Data/Time	日期或时间	8字节	出生日期、毕业时间
货币	Currency	货币值	8字节	小数位可精确到4位
自动编号	AutoNumber	表中自动递增的顺序号	4字节	序号
是/否	Yes/No	逻辑判断值	1位	真/假、是/否
OLE对象	OLE Object	用于创建OLE对象	最大为1GB	Word文档
超级链接	Hyperlink	用于创建超级链接	最多为64 000个字符	URL路径
查阅向导	LookupWizard	用于创建使用组合框选择值的字段	一般为4字节	

③ 确定字段属性。

数据表的“设计视图”窗口下部的字段属性的两个选项卡分别是“常规”和“查阅”。“常规”选项卡显示或设置相应字段的属性，包括字段大小、格式、输入掩码、标题和默认值等。

字段大小：限定文本字段的大小和数字型数据的种类。

文本字段的大小是指文本字段保存和显示的大小，其范围为0~255，在默认情况下为50字节。应以该字段所存放信息的最大字节数为标准来确定，否则浪费存储空间。

数字型字段的大小与数字型数据的种类有关，不同种类的数字型数据的大小和范围各不相同。Access 规定了6个种类：字节、整数、长整数、单精度实数、双精度实数、标识号。不同种类的数字型数据的大小和范围各不相同。默认值为长整型。

自动编号型字段的大小属性的可选项提供了长整型和同步复制型，其默认值为长整型。

格式：控制数据显示和打印的格式。

可在不改变数据实际存储情况的条件下改变数据显示和打印的格式。不同类型的数据有着不同的格式。除了OLE对象以外，其他的数据类型字段均可设置格式。Access为自动编号、数字、货币、日期/时间和是/否等数据类型提供了预定义格式，可从列表中选择。例如，出生日期的格式可以设置为“1990-10-12”的形式。

对于数字型数据的格式，无须直接输入，而可以使用“格式”属性的下拉列表来选定。操作方法很简单：在确定字段类型后，单击“格式”属性的文本框，在其右端出现下拉箭头，单击弹出相应的下拉列表，从中选择合适的格式，如图6.12所示。



图 6.12 在“格式”属性下拉列表设置格式属性

输入掩码：用户为数据定义的格式。

掩码的作用是：让用户在向表中输入数据时，可以看到这个掩码，从而知道以什么格式输入数据。可以为文本型、数字型、货币型、日期型数据设置掩码。

例如，利用输入掩码向导来完成对“出生日期”字段掩码的输入，使其具有如图6.13所示的效果。

操作步骤如下：

第一步：在表设计视图中打开表，选择“出生日期”字段。

第二步：单击“输入掩码”右侧的生成器按钮，打开“输入掩码向导”对话框，选择“输入掩码”框中的“长日期（中文）”，单击“尝试”框，可查看长日期的实际效果，如图6.14所示。

第三步：单击“下一步”按钮，出现如图6.15所示对话框，单击占位符右边的三角形，弹出可用的占位符，如图6.16所示。选择“@”作为占位符，在尝试框中单击可看到占位符的

效果, 如图 6.15 所示。单击“下一步”按钮, 单击“完成”按钮, 结束给“出生日期”设置掩码的操作。

初一(1)班成绩表 : 表							
学号	姓名	性别	团员	出生日期	语文	数学	英语
200701010	李军	男	<input checked="" type="checkbox"/>	1965-05-21	80	95	85
200701011	蓝思仪	女	<input checked="" type="checkbox"/>	0000年00月00日	90	82	88
*					0	0	0

记录: [◀] [◀] [▶] [▶] 共有记录数: 2

图 6.13 在表中输入数据时有掩码的效果



图 6.14 选择长日期

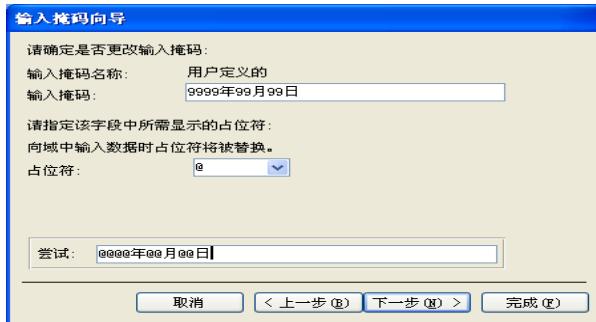


图 6.15 选择占位符及占位效果图



图 6.16 可用占位符

设置好以上掩码后, 在向表中“出生日期”字段输入数据时会出现“@@@年@@月@@日”的提示符, 提示用户按这种格式输入, 如图 6.13 所示。

小数位数: 对数字/货币型数据指定小数点的位数。小数位数由数字或货币型数据的字段大小而定。如果字段大小为字节、整数、长整数, 则小数位数为 0; 单精度可为 0~7 位小数; 双精度则为 0~15 位小数; 货币型默认为 2 位小数, 但可改变。注意: 此属性只影响显示的小数位数, 而不影响保存的小数位数。

标题: 用于在窗体和报表中取代字段的名称。在设计表时, 字段名应以简明为好, 以便于表的使用和管理。但在报表和窗体中, 为了表示出该字段的明确意义, 可以将字段名用一个更为详细的标题来代替。如果表中字段名已经很明了, 可以不设。

默认值: 在添加新记录时, 自动加入到字段中的值。默认值只是个开始值, 可以在输入时改变。若某个字段的值大部分记录都相同, 可以设置其为默认值, 提高数据的录入速度。

有效性规则: 根据表达式或宏建立的规则来确认数据是否符合规定。有效性规则是给字段输入数据时设置的限制条件。如高考分数不可能是负数, 可以为“高考分数”字段设置“>=0”的有效性规则。当在高考分数组输入了负数时, 系统将显示出错信息, 并强迫光标停留在高考分数组, 直到输入的数据>=0 为止。

有效性规则用有效性规则表达式来定义。表达式包括一个运算符和一个比较值。比较值可以: 是常量、变量或函数, 如果是变量或函数, 必须能获得确定值。设置有效性规则的过程为: 把光标移动到有效性规则的文本框, 对于简单有效性规则, 可以直接在其中输入有效性规则表达式; 对于复杂有效性规则, 可单击其后出现的... 按钮, 弹出“表达式生成器”对话框, 在其

中输入表达式即可。例如，为“学生基本情况表”的“高考成绩”字段设定有效性规则： >0 and ≤ 500 ，如图 6.17 所示。

有效性文本：设置数据不符合有效性规则时所显示的信息。当违反了有效性规则时，系统将显示所输入的文本作为错误信息。如果没有设置有效性文本属性，则显示系统的标准信息。例如，为“高考分数”字段设置有效性文本，如图 6.18 所示。

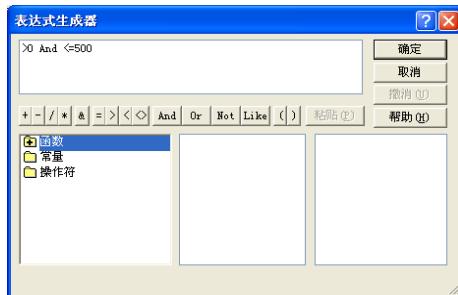


图 6.17 “表达式生成器”对话框

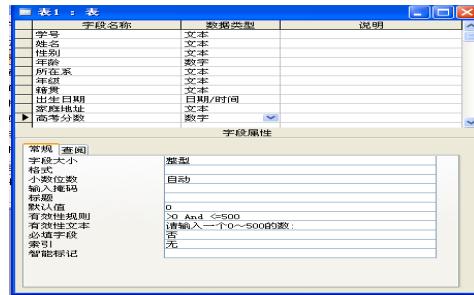


图 6.18 有效性文本输入框

索引：确定该字段是否作为索引。索引可以加快数据的存取速度，并将数据限定为唯一值。表中的主关键字将自动被设置为索引，而备注、超级链接、OLE 对象等类型的字段不能设置索引。索引分为单字段索引和多字段索引两种，一般为单字段索引。

建立单字段索引的操作步骤为：第一步，在表设计器中单击要建立索引的字段，在此设为“学号”；第二步，打开“常规”选项卡中的“索引”下拉列表框，在其中选择“有（有重复）”（容许在表内出现重复值）或“无（无重复）”选项，如图 6.19 所示。

(3) 设定主关键字。

数据库中的每一个表，都必须有一个主关键字，使记录具有唯一性。关键字由一个或多个字段组成。如果用户没有指定主关键字，系统往往会以“自动编号”型数据自动地建立一个。设置主关键字的操作步骤如下：

① 在表设计视图中单击行选择区选定要定义为主关键字的字段。如果是多个字段，则在单击的同时按下 Ctrl 键，就选定了主关键字字段。

② 单击工具栏中的“主关键字”（钥匙状）按钮，或者选择“编辑”菜单中的“主关键字”命令。设置完成后，在相应字段的左侧就会出现钥匙形的主关键字标记，如图 6.20 所示。

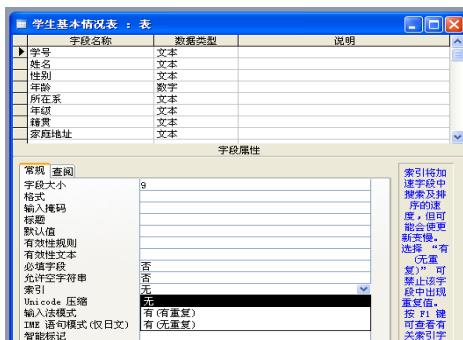


图 6.19 在设计视图中创建索引

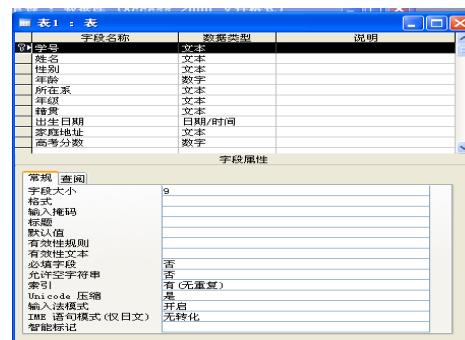


图 6.20 在设计视图中设定主键

(4) 设定表的属性。

表的属性包含一些和整个表有关的参数，如说明、有效性规则、有效性文本、筛选、排序依据等。设定的方法是：在表的设计视图中单击工具栏中的“属性”按钮，或者在“视图”菜单中单击“属性”命令，弹出“表属性”对话框，如图 6.21 所示。

表属性的设置类似于字段属性的设置。但与字段有效性规则不同的是，在这里比较的对象可以是字段，也可以是字段的值。需要指出字段的名称时，要给字段名加方括号；当表达式有其他任何对象时，也要加方括号。一般情况下，也可对表的属性不加设置。

(5) 表的存储。

在表设计过程中的任何时候，都可以保存新表。方法是单击“文件”菜单中的“保存”选项，或单击工具栏的“保存”按钮。如果是新建的表，系统会弹出“另存为”对话框。在“表名称”文本框中输入表的名称，也可以使用系统提供的默认表名，然后单击“确定”按钮，就完成了表的存储，如图 6.22 所示。



图 6.21 “表属性”对话框



图 6.22 表“另存为”对话框

2. 使用向导创建表

Access 2003 提供了“表向导”创建表的方法，利用表向导可以快速地创建数据表。本节将使用“表向导”创建一个数据表，该数据表的名称为“课程基本情况表”。操作步骤如下：

(1) 启动表向导。

在如图 6.8 所示的“学生选课管理”数据库窗口中，单击“表”对象，然后双击“使用向导创建表”选项，即可启动“表向导”对话框，如图 6.23 所示。

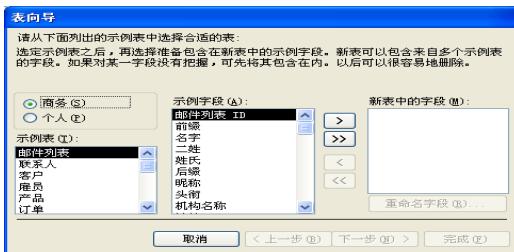


图 6.23 “表向导”对话框

(2) 选择所需字段。

① 在“表向导”对话框中选中“商务”单选按钮。

② 在“示例表”列表框中选取“产品”表，然后双击“示例字段”列表框中的“产品 ID”，被选中的字段将自动添加到“新表中的字段”框中，如图 6.24 所示。

先单击字段，再单击 **>** 按钮，可以将选中的字段添加到“新表中的字段”框中；单击 **<** 按钮，可以删除已添加到新表中的选中字段。单击 **>>** 按钮，可以把示例字段中的所有字段都添加到新建表中；单击 **<<** 按钮，可以删除已添加到新表中的所有字段。

双击“示例字段”中的“产品名称”、“库存量”和“订货量”，该字段将会自动添加到“新表中的字段”框中，如图 6.25 所示。

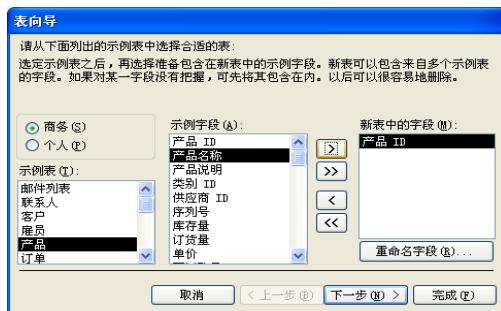


图 6.24 在示例表中选择合适的表

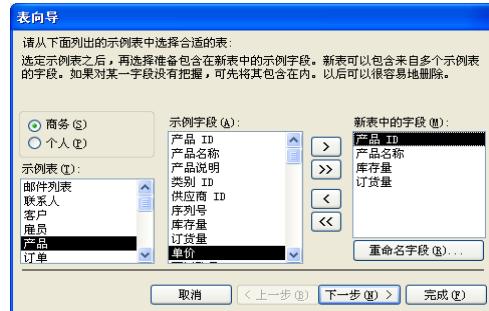


图 6.25 选取多个示例字段

(3) 重命名字段名称。

若要修改表中字段的名称，可在“新表中的字段”框中选中需修改的字段，例如选择“产品 ID”，然后单击“重命名字段”按钮，在弹出的“重命名字段”对话框中输入新的字段名称“课程号”，如图 6.26 所示，单击“确定”按钮即可。使用此方法对其他字段的名称进行修改，结果如图 6.27 所示。



图 6.26 “重命名字段”对话框

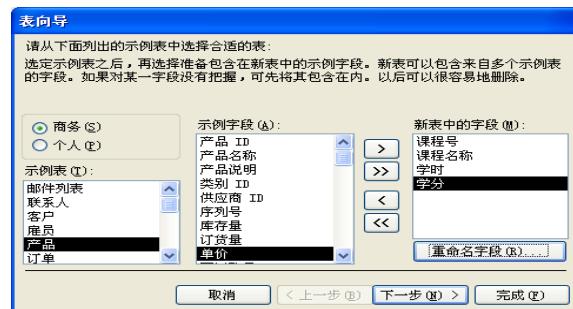


图 6.27 重命名好的字段名

(4) 指定表的名称、设置主键。

单击图 6.27 中的“下一步”按钮，出现如图 6.28 所示的对话框。在“请指定表的名称”文本框中输入新建表的名称“课程基本情况表”。

在“请确定是否用向导设置主键”单选按钮组中，确定设置主键的方法。若选中“不，让我自己设置主键”单选按钮，然后单击“下一步”按钮，则会弹出如图 6.29 所示的对话框，在“请确定哪个字段将拥有对每个记录都是唯一的数据”下拉列表框中选择字段作为主键字段，例如本表选择“课程号”，然后指定主键字段的数据类型，例如选中“添加新记录时我自己输入的数字和/或字母”单选按钮，然后单击“下一步”按钮，打开如图 6.30 所示的向导。



图 6.28 指定表的名称对话框



图 6.29 设置主键字段对话框

(5) 确定新表是否与数据库中其他表相关。

在图 6.30 中, 单击“关系”按钮, 打开如图 6.31 所示的“关系”对话框, 如果暂时不设置关系, 选中“这些表不相关”单选按钮。然后单击“确定”按钮, 回到如图 6.30 所示界面。

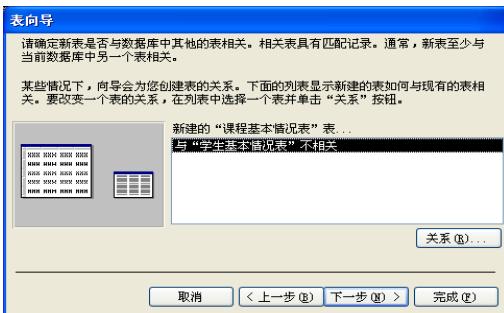


图 6.30 “表向导”对话框

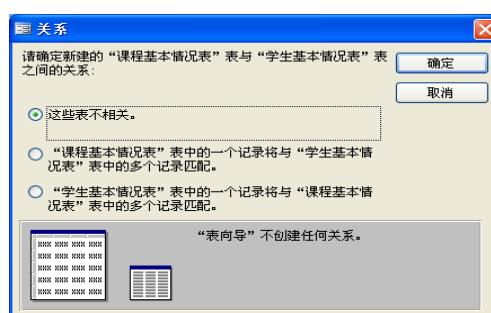


图 6.31 “关系”对话框

(6) 选择向导创建完表之后的动作。

在图 6.30 中单击“下一步”按钮, 弹出如图 6.32 所示对话框, 在该对话框选择向导创建完表之后的动作, 例如选中“修改表的设计”单选按钮, 然后单击“完成”按钮。由“表向导”自动创建的表结构如图 6.33 所示。



图 6.32 创建完表之后的动作选择对话框

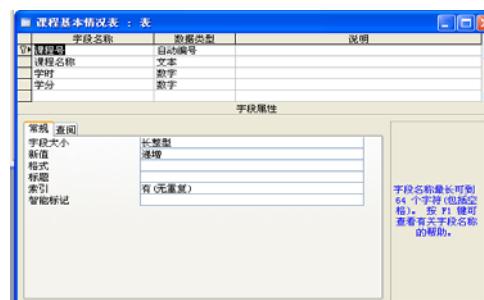


图 6.33 重新修改字段的类型和属性

3. 通过输入数据创建数据表

如果没有确定的表结构来存放手头上的数据, 用户可以先通过输入数据来创建表, 然后再回过头来修改字段名。以创建如表 6.4 所示的“学生选课成绩表”为例。

表 6.4 学生选课成绩表

学号	课程号	成绩
030102001	10001	78
030102001	10002	85
030102001	20011	90
030102002	10001	65
030102002	20012	60
030102003	10001	90
030201001	10001	85
030201002	10001	75
030201002	20011	50
030201003	10001	65

操作步骤如下：

- (1) 在“新建表”对话框中选择“数据表视图”后，单击“确定”按钮，或是在数据库窗口中直接双击“通过输入数据创建表”项，都能打开数据表视图窗口，如图 6.34 所示。



图 6.34 数据表视图窗口

- (2) 在如图 6.34 所示数据表视图窗口中将表 6.4 中的数据按记录输入到表中。
- (3) 输入完后单击标题栏的“关闭”按钮，并在弹出的提示框中单击“是”按钮，弹出“另存为”对话框。
- (4) 在“另存为”对话框中输入数据表名，单击“确定”按钮，如图 6.35 所示。



图 6.35 “另存为”对话框

- (5) 系统提示尚未定义主键。单击“是”按钮，系统将自动为表创建一个主键；单击“否”按钮，可以在以后为表设置一个主键。返回到数据库窗口，创建表完成。

通过输入数据创建表，其优点是可以先输入数据，而不必先定义表的结构。Access 2003 在保存表的时候，自动识别每个字段的数据类型，建立表的结构。例如，在字段 3 中输入“92”，

Access 2003 自动将该字段的数据类型设置为数字。通过输入数据创建表，其缺点是不能直接定义字段的数据类型、大小等，需要修改时可以进入“表设计视图”中修改表的结构。到此，我们分别介绍了三种创建表的方法。

6.3.3 数据表结构的修改

创建好数据表后，如果表的结构不能满足新的需求，或者对于用输入数据创建的表，需要对字段的数据类型、大小等进行修改，就需要对表结构进行修改。

在对表结构进行修改之前，要注意下列几点：

(1) 不能修改正在使用的表和打开的表。所以必须先将其关闭。

(2) 在关系表中的关联字段是不能修改的，如确实需要修改，必须先删除关系。修改时，原来相互关联的字段都要同时修改。修改之后，重新建立关系。有关表关系的创建将在 6.3.4 小节中介绍。

修改表结构包括修改字段名，移动、复制、删除字段，修改字段属性，更改关键字等操作。下面以“学生基本情况表”为例，介绍利用设计视图修改表结构的方法。

1. 修改字段

修改字段包括修改字段的名称、数据类型和字段属性等。

(1) 在“数据库”窗口中，选中“学生基本情况表”，单击“设计”按钮，如图 6.36 所示。

(2) 在出现的如图 6.37 所示表设计视图中，将光标定位到“字段名称”下的“学号”字段处，将其改为“学生学号”，以此类推。



图 6.36 “数据库”窗口

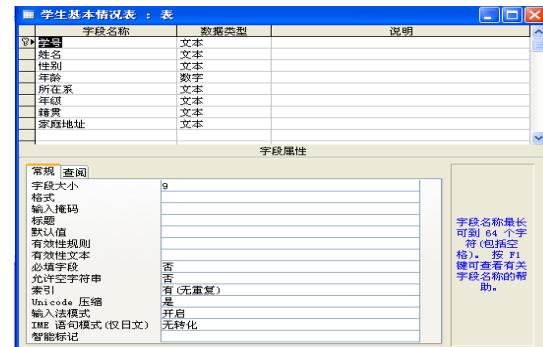


图 6.37 在表设计视图中更改字段名、类型和属性

(3) 把光标移动到“数据类型”处即可修改数据类型。移动到左下方“常规”选项卡即可修改相应的属性。

(4) 单击工具栏上的“保存”按钮，就保存了修改字段后的表结构。

2. 插入新字段

例如，在“学生基本情况表”的“家庭地址”字段前插入一个字段“联系方式”，操作方法如下：

(1) 进入表设计视图，在“家庭地址”行上单击右键，在弹出的快捷菜单中选择“插入行”命令，如图 6.38 所示，或在工具栏单击“插入行”按钮 ，就会在该行上方插入一个空白行。

(2) 在新插入空白行中输入“联系方式”，并设置该字段的数据类型和属性，如图 6.39 所示。

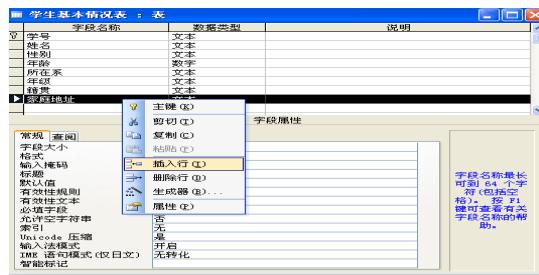


图 6.38 插入新字段

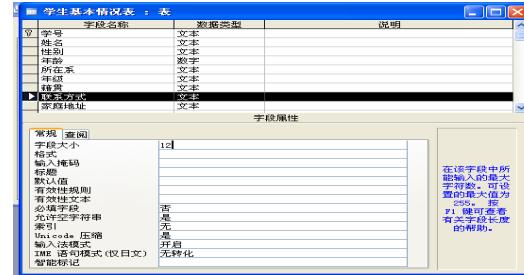


图 6.39 设定插入字段名、数据类型和属性

(3) 单击工具栏中的“保存”按钮，保存对表的修改。

3. 移动字段

移动字段的目的是让表中的字段按照需要的次序排列。例如，将“联系方式”字段移动到“家庭地址”字段后面，操作步骤如下：

- (1) 在表设计视图中，单击“联系方式”字段的行选择区，选中该字段。
- (2) 按住鼠标左键将“联系方式”字段拖动到“家庭地址”字段上，放开鼠标，完成字段的移动，如图 6.40 所示。
- (3) 单击工具栏上的“保存”按钮，保存所做的修改。

4. 删除字段

对表中多余或已经无用的字段应该删除。但是如果要删除的字段已经建立表之间或表与查询之间的关系时，那么必须先删除关系才能删除该字段。

在设计视图下删除“联系方式”字段的操作步骤如下：

- (1) 在表设计视图中，选中要删除的“联系方式”字段并单击鼠标右键。
- (2) 在弹出的快捷菜单中单击“删除行”命令，如图 6.41 所示。或选择菜单“编辑 | 删除行”命令，或单击工具栏上的“删除行”按钮。

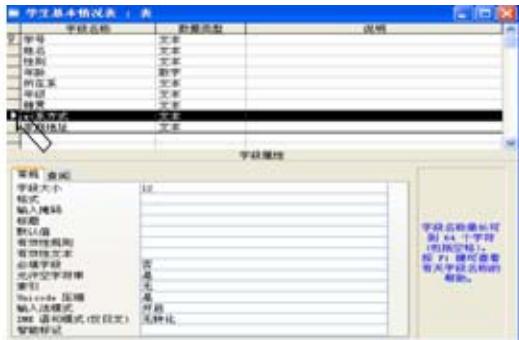


图 6.40 移动“联系方式”字段

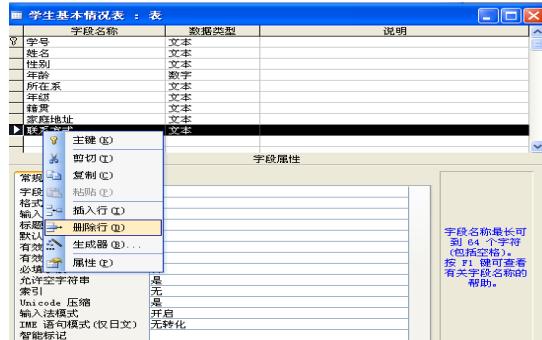


图 6.41 删 除“联系方式”字段

- (3) 单击工具栏上的“保存”按钮，保存所做的修改。

5. 删除主键

对已经设定了主键的表，可删除原来的主键，重新设定新的主键。例如，将“学生基本情况表”的“学号”字段的主键删除，操作步骤如下：

- (1) 在图 6.41 中，单击“学号”字段的行选择区，选种“学号”字段。
- (2) 单击工具栏中的“主键”按钮 ，“学号”字段行选择区的钥匙消失，主键被撤销。
- (3) 如果想重新将“学号”设置为主键，则可再次单击“主键”按钮 .

6.3.4 创建和修改数据表之间的关系

1. 表与表之间的关系

在实际应用中，一个数据库往往包含着若干个数据表。例如，在“学生选课管理”数据库中，目前一共有三个表：“学生基本情况表”、“课程基本情况表”和“学生选课成绩表”。为了能够同时获得学生基本情况、学生选课成绩和课程信息，需要同时使用这三个表。这就需要在这些表之间通过关联字段创建某种关系，从而把这些表联系起来。

数据库中各个表之间是通过相同的字段内容联系起来的。例如，在“学生选课管理”数据库中有“学生基本情况表”和“学生选课成绩表”两个表。这两个表都有相同的字段“学号”，就可以通过“学号”。这个字段把这两个表联系起来，建立表之间的关系。

在关系型数据库中，用来在两个表之间设置关系的字段，其名称可以相同也可不同，但字段类型、字段内容必须相同。关系型数据库正是通过这些共同属性在表之间建立关联的。

2. 建立数据表之间的关系

因为不能在已打开的表之间创建或修改关系，用户在定义关系之前，必须关闭所有的表。关闭数据表之后，首先回到数据库窗口。例如，创建“学生选课管理”数据库中三个表之间的关系，具体操作步骤如下：

(1) 选择菜单“工具 | 关系”选项，出现关系窗口，并出现如图 6.42 所示的“显示表”对话框。如果“显示表”对话框没有出现，单击工具栏上的“显示表”按钮 ，或在关系窗口右键单击并从弹出的快捷菜单中选择“显示表”命令。

(2) 选择“表”选项卡。在列表框中，选中“学生基本情况表”，单击“添加”按钮，同样依次添加其他两个表，然后单击“关闭”按钮，关闭“显示表”对话框。在“关系”窗口就显示出要建立关系的三个表，如图 6.43 所示。



图 6.42 “显示表”对话框



图 6.43 添加好表的“关系”窗口

(3) 将“学生基本情况”表中的“学号”字段拖放到“学生选课成绩”表中的“学号”字段之上，则弹出“编辑关系”对话框。如图 6.44 所示。选中“实施参照完整性”复选框，再单击“创建”按钮，在关系窗口中的这两个表之间就出现了一条一对多的关系连线。用同样方法拖动“课程号”字段创建“课程基本情况表”和“学生选课成绩表”的一对多关系，如图 6.45 所示。



图 6.44 “编辑关系”对话框

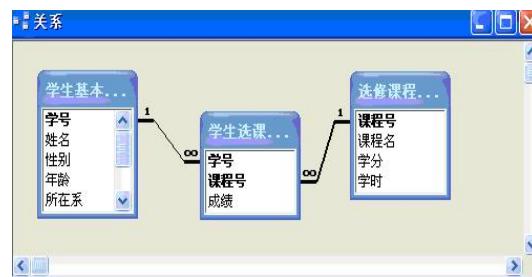


图 6.45 创建好的关系图

(4) 单击“关系”窗口右上方的“关闭”按钮，系统将询问是否保存关系布局的修改，其目的是确定是否保持“关系”窗口内各个表之间的相对位置。无论是否保存该更改，表之间的关系都已经保存在数据库中。

3. 修改表之间的关系

修改表之间的关系的操作包括：

(1) 删除表之间的关系。

删除关系的操作是在“关系”窗口中进行的。如果“关系”窗口未关闭，想要删除的关系还在其中显示，只要单击关系连线，使之变粗，然后按一下 Delete 键，即可删除该关系。如果“关系”窗口已经关闭，则要先打开“关系”窗口，再按上述步骤操作。

若想要删除的关系确实存在于数据库中而并未在“关系”窗口中显示，则只要把和这个关系相关联的表用“显示表”对话框将它们添加到“关系”窗口中，它们之间的关系连线会自动显示出来，再按上述步骤操作。

(2) 更改关联字段。

更改关联字段的操作也是在“编辑关系”对话框中进行的。在关系窗口双击关系连线，可以弹出“编辑关系”对话框，如图 6.44 所示。在其中分别单击两个关联表的下拉列表框的下拉箭头，从弹出的下拉列表中选定新的关联字段，然后单击“确定”按钮，完成关联字段的更改。

6.4 数据表中数据的编辑和使用

为了便于介绍数据表的操作，先介绍数据表视图下工具栏各按钮的功能。如图 6.46 和表 6.5 所示。



图 6.46 数据表视图窗口上的工具栏

表 6.5 数据表视图的工具栏中主要按钮和功能

按 钮	功 能 和 说 明
视图	在设计视图和数据表视图间切换
保存	保存表从而保存对表进行的修改
升序	将表中的记录按选中的列进行升序排列
降序	将表中的记录按选中的列进行降序排列
按选定内容筛选	在表中按选中的某个字段值来筛选表中的记录
按窗体筛选	弹出窗体，根据在窗体中输入的值来筛选表中的记录
新记录按钮	使光标跳到表末端的空白行，用户可以在此加入新的记录
数据库窗口	回到数据库窗口
帮助按钮	显示帮助信息

6.4.1 数据表数据的输入

使用设计器创建表只能设计表的结构，无法向表中输入数据，因此前面创建的“学生基本情况表”还是一个空表。通过数据表视图向“学生基本情况表”中输入数据的方法如下：

(1) 启动 Access，打开“学生选课管理”数据库，如图 6.47 所示。



图 6.47 “数据库”窗口

(2) 在数据库窗口的“对象”选项卡中选择“表”。双击“学生基本情况表”表，或者单击选定“学生基本情况表”再单击“打开”按钮，都可以打开表“学生基本情况表”，进入数据表视图，如图 6.48 所示。



图 6.48 向表中输入数据和“记录”指示框

- (3) 将学生情况数据输入“学生基本情况表”中。
(4) 单击“学生基本情况表”对话框右上角的“×”(关闭)按钮，关闭“学生基本情况表”，输入的数据将自动被保存。

在数据表的行选择区中会出现某些符号，它们代表的含义如表 6.6 所示。

表 6.6 数据表的行选择区中常见符号的使用

符 号	含 义
►三角形	表示该行是当前记录行
❖铅笔形	表示正在该行输入或修改数据
*星形	表示表末的空白记录行，可以在此输入数据

6.4.2 数据表中数据的编辑

对数据表中数据的编辑工作主要有插入、修改、替换、复制、删除等。这些操作都可以在数据表视图下进行。插入数据比较简单，只要在打开的表的末尾空白行（行选择区有*号）逐个字段输入数据即可。下面介绍数据表的修改、替换、复制、删除等操作。

1. 修改数据

将光标移到要修改的字段处，即可输入新的数据，以修改原有的数据。当光标移出被修改的字段时，系统会自动进行有效性规则的检验，不符合有效性规则的数据将被拒绝。需要注意的是，字段值的修改只是修改显示。只有当光标从被修改字段所在记录的位置移到其他记录时，对该记录的修改才会被保存起来。没有保存修改之前，可以按 Esc 键放弃对所在字段的修改。

2. 数据的替换

系统提供了“替换”数据的操作，可以在一个操作中同时完成定位和修改两个操作。在批量修改数据的情况下，使用替换数据的操作来修改数据具有很大的优越性。替换数据的操作和 Word 中查找与替换的操作类似。但是，在设置“查找范围”时，如果替换的内容不只是位于光标所在的字段，“查找范围”应该选择“表”。

3. 复制数据和移动数据

可以利用 Windows 的剪贴板功能来复制、移动数据。操作方法与在 Windows 中对文件的操作类似，首先要选定数据。用鼠标选择数据的主要方法有：

- 选择某字段中的数据：在该数据开始处单击并拖动到该数据的尾部。
- 选择整个字段：单击该字段的列选择区，如图 6.49 所示。
- 选择相邻多个字段：单击第一字段的列选择区并拖过选定的字段。
- 选择一个记录：单击该记录的行选择区，如图 6.49 所示。
- 选择相邻多个记录：单击第一个记录的行选择区并拖过所有选定的记录。
- 选择所有记录：单击菜单栏的“编辑 | 选择所有记录”命令，或单击表左上角的表选择区。

学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯	家庭地址
030102001	张成	男	19	数计系	2003	广西柳州	广西柳州市跃进路10号
030102002	林丽	女	18	数计系	2003	广西桂林	广西桂林市同心路106-1-5-2
030102003	何洁文	女	20	数计系	2003	广西来宾	广西来宾县北五乡信用社
030102004	覃超华	男	18	数计系	2003	湖南湘潭	湖南湘潭江南机器厂
030201001	高海	男	19	物信系	2003	广西来宾	广西来宾市兴宾区土产公司
030201002	刘心羽	女	19	物信系	2003	广西柳州	广西柳州市柳江县三都镇110号
030201003	李思奇	男	20	物信系	2003	广西南宁	广西南宁市城北区那龙镇55号
*			0				

图 6.49 行、列和表选择区

复制（移动）数据表中数据的操作如下：

- (1) 在数据表视图中选定要复制的字段，然后单击“编辑”菜单中的“复制”（剪切）命令，或按 Ctrl+C (Ctrl+X) 组合键，将该字段复制到剪贴板上。
- (2) 切换到要粘贴数据的对象中，选择粘贴的位置，单击“编辑”菜单中的“粘贴”命令，或者按 Ctrl+V 组合键，将剪贴板中的内容粘贴到该处。

4. 删除记录

删除记录分为两个步：第一步先选定要删除的记录；第二步单击“编辑”菜单中的“删除”命令，或者按 Delete 键，就可将选定的记录删除。删除的数据是无法恢复的。因此，在删除之前，系统会给出提示，让用户进行确认。

6.4.3 数据的排序、筛选及打印

1. 数据的排序

数据表中的记录，可以根据某一字段内容按升序或降序来排列。其操作很简单，只要在数据表视图中单击排序所依据的字段，然后单击工具栏上的“升序”或“降序”按钮，就可以将表中的记录按选定的字段升序或降序排列。

例如，对“学生基本情况表”按“高考分数”字段的值从高到低排序，操作步骤如下：

- (1) 在数据表视图中打开“学生基本情况表”，单击“高考分数”的列选择区。
- (2) 单击工具栏上的“降序”按钮 ，数据表中的数据会按“高考分数”降序排列，如图 6.50 所示。

学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯	家庭地址	高考分数
030102001	张成	男	19	数计系	2003	广西柳州	广西柳州市跃进路10号	500
030102002	林丽	女	18	数计系	2003	广西桂林	广西桂林市同心路106-1-5-2	450
030102003	何洁文	女	20	数计系	2003	广西来宾	广西来宾县北五乡信用社	483
030102004	覃超华	男	18	数计系	2003	湖南湘潭	湖南湘潭江南机器厂	512
030201001	高海	男	19	物信系	2003	广西来宾	广西来宾市兴宾区土产公司	425
030201002	刘心羽	女	19	物信系	2003	广西柳州	广西柳州市柳江县三都镇110号	380
030201003	李思奇	男	20	物信系	2003	广西南宁	广西南宁市城北区那龙镇55号	461
*			0					0

图 6.50 数据表视图按高考分数排降序

2. 数据的筛选

在表、查询或窗体中都可以创建筛选。可以使用四种方法筛选记录：“按选定内容筛选”、“内容排除筛选”、“按窗体筛选”以及“高级筛选/排序”。

(1) 按选定内容筛选/内容排除筛选：这种筛选是在窗体、子窗体或数据表中选择所需的值以筛选记录。适合容易找到想要筛选记录包含的值的场合。例如，在“学生基本情况表”中筛选出男生的记录，操作步骤如下：

① 确定筛选准则：打开“学生基本情况表”，选定在筛选结果的所有记录中都包含的某个字段值，例如选定“男”。

② 筛选：然后单击工具栏上的“按选定内容筛选”按钮，或选择菜单“记录 | 筛选 | 按选定内容筛选”命令，如图 6.51 所示，结果如图 6.52 所示。

③ 返回筛选前状态：在筛选状态下工具栏中的“应用筛选”按钮被按下，其名称已变为“取消筛选”，如图 6.52 所示，单击之，可返回筛选前的状态。

也可以筛选不包含某一特定值的记录，只需在选择该值后，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“内容排除筛选”选项即可。如图 6.53 所示为上例按内容排除筛选的结果。这两种方式其实是殊途同归。

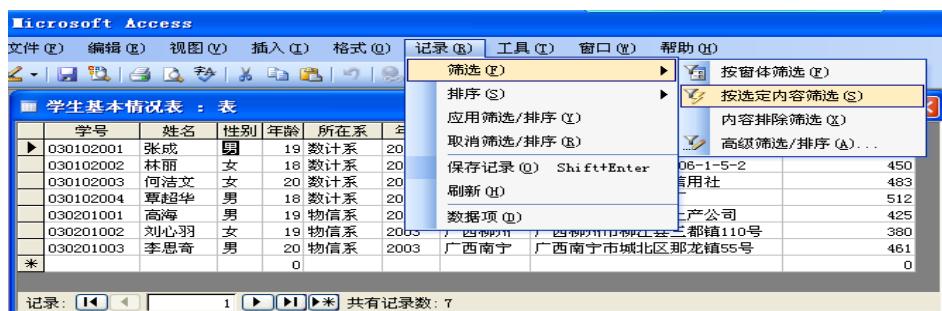


图 6.51 按选定内容筛选



图 6.52 “按选定内容筛选”的结果

	学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯	家庭地址	高考分数
▶	030102001	张成	男	19	数计系	2003	广西柳州	广西柳州市跃进路10号	500
	030201001	高海	男	19	物信系	2003	广西来宾	广西来宾市兴宾区土产公司	425
	030102004	覃超华	男	18	数计系	2003	湖南湘潭	湖南湘潭江南机器厂	512
	030201003	李思奇	男	20	物信系	2003	广西南宁	广西南宁市城北区那龙镇55号	461
*				0					0

图 6.53 “内容排除筛选”的结果

(2) 按窗体筛选。

这种筛选是通过在窗体或数据表的空白视图中的输入值来筛选记录，适合于想从列表中选择所需的值，而不想浏览数据表或窗体中的所有记录，或者要一次指定多个准则的场合。

例如，在“学生基本情况表”中，筛选出数计系的所有男生，操作步骤如下：

① 切换筛选窗口：打开“学生基本情况表”，单击工具栏上的“按窗体筛选”按钮，切换到“按窗体筛选”窗口。

② 确定筛选准则：单击要用于指定准则的字段，可从“性别”字段列表中选择筛选值“男”，或直接在字段中输入“男”，从“所在系”字段列表中选择“数计系”，如图 6.54 所示。



图 6.54 按窗体筛选

③ 筛选：单击工具栏上的“应用筛选”按钮，结果如图 6.55 所示。

学生基本情况表：表									
	学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯	家庭地址	高考分
▶ +	030102001	张成	男	19	数计系	2003	广西柳州	广西柳州市跃进路10号	
▶ +	030102004	覃超华	男	18	数计系	2003	湖南湘潭	湖南湘潭江南机器厂	

图 6.55 “按窗体筛选”的结果

④ 返回筛选前状态：单击“取消筛选”按钮。

(3) 高级筛选/排序。

可以使用“高级筛选/排序”来筛选记录、对记录排序，适合于复杂的筛选。

例如，从“学生基本情况表”中筛选出物信系所有女生，并按学号排序，操作步骤如下：

① 打开“学生基本情况表”，单击“记录”菜单，选择“筛选”选项，弹出“高级筛选”对话框。

② 在“高级筛选”对话框中做如图 6.56 所示设置。



图 6.56 高级筛选

③ 单击工具栏上的“应用筛选”按钮，以执行筛选，结果如图 6.57 所示。

	学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯	家庭地址	高考分数
▶	030201002	刘心羽	女	19	物信系	2003	广西柳州	广西柳州市柳江县三都镇110号	380
▶	030201004	王铃	女	20	物信系	2003	广西南宁	广西南宁市江南区5号	0
*				0					0

记录: [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] 共有记录数: 2 (已筛选的)

图 6.57 “高级筛选”的结果

④ 取消筛选，回到表窗口。

3. 打印预览/打印

用户在实际打印数据表之前，可以在屏幕上预览打印的效果。操作方法如下：

(1) 选定表“学生基本情况表”后，在数据表视图中单击工具栏上的“打印预览”按钮，进入预览状态。

此时，光标变为一个放大镜，将其移到预览表上的任一位置，单击鼠标，可在设置的显示比例和“适当”选项之间进行切换。

(2) 单击“打印”按钮即可打印。

(3) 单击“打印预览”工具栏上的“关闭”按钮，即可退出预览状态。

6.4.4 更改数据表的显示方式

在数据表视图下可以根据用户的需要更改数据表的显示方式。可以更改的内容有下列六个方面：

1. 更改行高和列宽

当打开一个数据表时，其行高和列宽是由系统自动设置的。如果不满意，随时可以进行更改。更改行高和更改列宽的操作步骤类似。这里分别介绍使用键盘和鼠标两种方法更改行高。

(1) 键盘输入法更改行高的步骤：

① 在数据表视图下打开“格式”菜单，如图 6.58 所示，单击“行高”选项，弹出“行高”对话框。

② 在如图 6.59 所示的“行高”文本框中输入新的行高数值（以像素为单位，其大小由显示器的分辨率决定），或者单击“标准高度”复选框，恢复标准行高。

③ 单击“确定”按钮，完成更改。



图 6.58 “格式”菜单

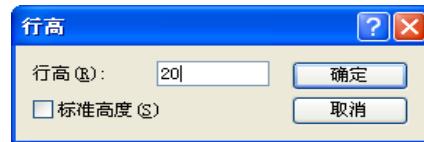


图 6.59 “行高”对话框

(2) 鼠标法的操作步骤：

将鼠标指针移到行选择器的分界线上，待指针箭头变为双箭头时，如图 6.60 所示，按住鼠标左键上下拖动，到达合适的位置时松开左键。



图 6.60 鼠标法更改行高

图 6.61 “撤销隐藏列”对话框

2. 隐藏列和取消隐藏列

由于屏幕宽度有限，当只想查看数据表中的部分数据时，使用隐藏列功能可以使某些字段暂时不可见。被隐藏的列并没有被删除，通过“取消隐藏列”还可以使已隐藏的列重新出现在数据表中。

例如，隐藏“学生基本情况表”中的“家庭地址”字段，操作步骤如下：

(1) 在数据视图中打开“学生基本情况表”，将鼠标指针定位在“家庭地址”字段的任何一个值中。

(2) 在如图 6.58 所示的“格式”菜单中，单击“隐藏列”命令，就可以隐藏该字段。

这时，如果想重新显示，选择“格式”菜单的“取消隐藏列”选项，将会弹出如图 6.61 所示的“撤销隐藏列”对话框，单击“家庭地址”旁边的复选框，使其打“√”，即可撤销隐藏，将它复现。再单击复选框又可使该字段隐藏。单击“关闭”按钮，操作完成。

3. 冻结和取消冻结列

所谓“冻结”就是将一些字段固定在屏幕上，以免在水平方向滚动字段时，将这些字段移出屏幕之外。冻结列的操作步骤如下：

(1) 以数据表视图的方式打开要编辑的表。

(2) 单击所要冻结的字段的列选择器。

(3) 打开“格式”菜单，单击“冻结列”选项，则该字段便被固定在屏幕上。如图 6.62 所示为冻结“高考分数”字段的操作示例。

被冻结的列可以取消其冻结，只要选定该列后，在“格式”菜单中单击“解除冻结列”选项即可。

	高考分数	学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯
+	500	030102001	张成	男	19	数计系	2003	广西柳州
+	450	030102002	林丽	女	18	数计系	2003	广西桂林
+	483	030102003	何洁文	女	20	数计系	2003	广西来宾
▶ +	512	030102004	覃超华	男	18	数计系	2003	湖南湘潭
+	425	030201001	高海	男	19	物信系	2003	广西来宾

图 6.62 冻结“高考分数”字段

4. 改变字体、字型、字号

在数据表视图中打开表，打开“格式”菜单，单击其中的“字体”选项，弹出“字体”对话框。从中选择合适的字体、字型、字号和特殊效果等，操作方法与 Word 2003 中设置字体的方法完全相同，如图 6.63 所示。其效果如图 6.64 所示。



图 6.63 更改数据表字体对话框

	学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯	家庭地址	高考分数
▶ +	030102001	张成	男	19	数计系	2003	广西柳州	广西柳州市跃进路10号	500
▶ +	030102002	林丽	女	18	数计系	2003	广西桂林	广西桂林市同心路106-1-5-2	450
▶ +	030102003	何洁文	女	20	数计系	2003	广西来宾	广西来宾县北五乡信用社	483
▶ +	030102004	覃超华	男	18	数计系	2003	湖南湘潭	湖南湘潭江南机器厂	512
▶ +	030201001	高海	男	19	物信系	2003	广西来宾	广西来宾市兴宾区土产公司	425

图 6.64 更改字体后的数据表效果

5. 移动列

数据表中字段顺序是按定义时的先后排列的。可以根据需要移动列，更改排列顺序。操作方法是单击所要移动的列的列选择区，并拖动到所需的位置。

6. 改变单元格效果

用户可以改变单元格的显示效果。先选定单元格，然后进行如下操作：

- (1) 在数据表视图中打开要修改的表，选择“格式”菜单，单击“数据表”选项，弹出“设置数据表格式”对话框。
- (2) 从中选择合适的单元格效果、网格线显示方式、网格线颜色、背景颜色、边框和线条样式等，如图 6.65 所示。
- (3) 单击“确定”按钮，完成设置，其效果如图 6.66 所示。

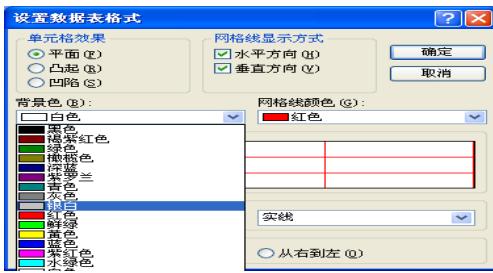


图 6.65 “设置数据表格式”对话框

学生基本信息表							
学号	姓名	性别	年龄	所在系	年级	籍贯	家庭地址
030102001	张伟	男	19	计算机	2003	广西柳州	500 广西柳州市友谊路10号
030102002	林丽	女	18	计算机	2003	广西桂林	450 广西桂林市阳朔县106-1-5-2
030102003	何博文	女	20	计算机	2003	广西来宾	483 广西来宾市北辰乡信用社
030102004	覃建华	男	18	计算机	2003	湖南湘潭	512 湖南湘潭江南机器厂
030201001	高峰	男	19	数学系	2003	广西来宾	425 广西来宾市兴宾区土产公司
030201002	蒋心琪	女	19	数学系	2003	广西柳州	380 广西柳州市柳江县三都镇110号
030201003	李丽华	男	20	数学系	2003	广西南宁	461 广西南宁市城北区那光路55号
030201004	吴玲	女	20	数学系	2003	广西南宁	6 广西南宁市江南区5号

图 6.66 设置好数据表格式的效果图

6.5 Access 2003 数据库的查询

在实际应用过程中，经常要根据特定要求检索一些数据。Access 数据库具有很强的查询和统计数据的能力，利用查询既可以检索符合特定条件的数据，也可以通过查询向表中添加新数据。建立查询时，可以从一个或多个数据表中获取数据，在数据库响应了用户的要求并完成了数据的检索之后，用户可以浏览和分析数据。在 Access 2003 中，查询具有极其丰富的含义，它不仅局限于查找数据，更重要的是用来操作数据，即对数据进行更改、添加和删除等，甚至可以使用查询来创建表。本节以“学生选课管理数据库”管理系统为例，向大家介绍查询的基本概念以及创建查询的基本方法。

6.5.1 查询概述

查询是通过对一个或多个表提取数据创建的，主要用来对数据进行检索和加工，查询结果可以作为其他数据库对象使用。查询本身也是一个表，但查询并不产生一个物理记录的集合，它在使用时从数据源中提取记录，而且记录的内容会随着数据源的更新而更新。查询像数据表一样，是数据库的一个组成部分。Microsoft Access 2003 主要有以下几种查询方法：

1. 选择查询

选择查询是最常见的查询类型，它是从一个或多个数据表中检索数据。使用选择查询可以对记录进行分组，并且对记录进行总计、计数和求平均值等。

2. 参数查询

参数查询在执行时显示一个对话框以提示用户输入信息，例如查询条件。可以设计参数查询来提取指定范围的内容。例如，可以提示输入两个日期，然后 Access 2003 检索在这两个日期之间的所有记录。

3. 交叉表查询

使用交叉表查询可以计算并重新组织数据的结构，这样可以更方便地分析数据。交叉表查询计算数据的总计、平均值、计数或其他类型的总和。这种数据可分为两组信息：一类在数据表的左侧排列，另一类在数据表的顶端排列。

4. 操作查询

使用操作查询只需进行一次操作就可对许多记录进行更改和移动。操作查询主要有4种形式：

- (1) 删除查询：删除查询可以从一个或多个表中删除一组记录。
- (2) 更新查询：更新查询可以对一个或多个表中的一组记录做全局的更改，使用更新查询可以更改已有表中的数据。
- (3) 追加查询：追加查询将一个或多个表中的一组记录添加到一个或多个表的末尾。
- (4) 生成表查询：生成表查询可以根据一个或多个表中的全部或部分数据新建表。生成表查询有助于创建表以导出到其他 Microsoft Access 数据库。

5. SQL 查询

SQL 即结构化查询语言，SQL 查询是使用 SQL 语句创建的查询。可以使用 SQL 语句来查询、更新和管理 Access 2003 中的数据库。Access 2003 中所有查询都是一个 SQL 查询，在其他查询提供的创建工具中，虽然不用输入 SQL 语句，但系统最终都将自动生成 SQL 查询语句。

6.5.2 查询准则设置

实际上，查询“准则”是在查询中用来限制检索记录的条件表达式，也称为准则表达式，它由一些字段值、常量、内部函数和运算符构成。

下面给出设置准则的一些具体示例。

1. 简单准则表达式

简单准则表达式设置的准则是某个特定的字段值，如表 6.7 所示。

表 6.7 简单准则表达式

字段名	准则表达式	含义	说明
性别	“男”	查询性别为“男”的记录	文本常量应用双引号括起
英语	83	查询英语为 83 分的记录	等效于“=83”，等号允许省去
出生年月	#84-1-25#	查询 1984 年 1 月 25 日出生者的记录	日期常量应用半角“#”号括起

2. 含运算符的准则表达式

运算符有比较运算符、字符串运算符和逻辑运算符。

- (1) 比较运算符如表 6.8 所示。

表 6.8 含比较运算符的准则表达式

运算符	字段名	准则表达式	含义
>	总分	>240	查询总分大于 240 的记录
<>	英语	<>0	查询英语不为 0 分的记录
=>	略	略	

续表

运 算 符	字 段 名	准则表达式	含 义
<	略	略	
<=	略	略	
Between and	出生年月	Between #84-1-1# and #84-12-31#	查询 1984 年出生的记录

说明：Between and 用于指定一个范围，主要用于数字型、货币型和日期型字段。

(2) 字符串运算符如表 6.9 所示。

表 6.9 含字符串运算符的准则表达式

运 算 符	字 段 名	准则表达式	含 义
Like	籍贯	Like “广西桂林”	查询“籍贯”是“广西桂林”的记录
in	姓名	In(“李四君”,“何步耘”)	查询“姓名”是“李四君”或“何步耘”的记录

说明：Like 用于查找指定模式的字符串。在字符串中允许使用一些通配符，如“?”表示字符串中该位置可以为任意的一个字符，“*”表示字符串中该位置可以为任意的若干个字符。例如，Like “*西*”查找籍贯字段中含有“西”的记录。

(3) 逻辑运算符如表 6.10 所示。

表 6.10 含逻辑运算符的准则表达式

运 算 符	字 段 名	准则表达式	含 义
And	数学	$\geq 60 \text{ and } < 85$	查询数学成绩在 60~85 之间，不含 85 的记录
Or	数学	$< 60 \text{ or } > 85$	查询数学不及格或者是优秀的记录

说明：在查询设计视图中，各个字段所设置的准则（条件）在逻辑上是“与”的关系。在“准则”行下面的“或”行，可以指定查询记录不必同时满足的其他条件，这些条件和准则行的条件在逻辑上是“或”的关系。而同一个“或”行中的各个条件之间在逻辑上仍然是“与”的关系。即不论是“准则”还是“或”行，各个条件在同一行上是“与”的关系，在不同行上是“或”的关系。

6.5.3 查询的创建

创建查询的方法如下：

方法①：设计视图方式，是最常用的查询方式，它可以创建上述各种功能的查询，还可以编辑和修改已有的各种查询。

方法②：简单查询向导方式，可以创建两种查询，即明细查询和汇总查询。其中明细查询是一种最简单的查询，可以显示每个记录的每个字段；汇总查询是一种特殊的查询，可以对查询的结果集进行各种统计，包括总计、平均、最小、最大等，并在结果集中显示出来。

方法③：交叉表查询向导方式，可以使用向导很方便地创建交叉表查询。

方法④：查找重复项查询向导方式，可以使用向导很方便地创建一种特殊的查询，即查找重复项查询。

方法⑤：查找不匹配项查询向导方式，可以使用向导很方便地创建一种特殊的查询，即查找不匹配项查询。

本节主要介绍如何使用查询设计视图创建查询和使用交叉表查询的创建方法。

1. 查询设计器及其使用

利用查询设计器可以按照需要设计一个查询，而且还可以用它对一个已有的查询进行编辑和修改。

(1) 打开查询设计器的方法。

启动 Access 2003，打开数据库。在数据库窗口的“对象”栏中单击“查询”项（如图 6.67 所示），然后用下面两种方法之一打开查询设计器。

方法①：

① 单击“新建”按钮，弹出“新建查询”对话框，如图 6.68 所示。



图 6.67 进入“查询设计器”的方法

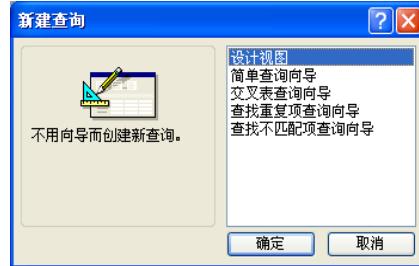


图 6.68 “新建查询”对话框

② 选择“设计视图”选项，单击“确定”按钮，进入“选择查询”窗口，同时弹出“显示表”对话框，如图 6.69 所示。

③ 选择作为数据来源的表“选修课程成绩表”，将它添加到“选择查询”窗口。

④ 单击“关闭”按钮，关闭“显示表”对话框。屏幕上显示的是查询设计器，如图 6.70 所示。

方法②：

① 双击或单击“在设计视图中创建查询 | 设计”，进入“选择查询”窗口，同时弹出“显示表”对话框，如图 6.69 所示。

②、③和④同第一种方法相同。



图 6.69 “选择查询”和“显示表”对话框



图 6.70 查询设计器

(2) 查询设计器工作界面。

查询设计器如图 6.70 所示。它分为上、下两部分：上部为表/查询显示区，用来显示查询所用的基本表或查询（可为多个）；下部为查询设计区，用来设置查询显示的字段、排序规则和查询的条件等。

查询设计区中网格的每一列都对应着查询结果集里的一个字段，网格的行标题表明了其字段的属性及要求。包括：

字段：查询工作表中所使用的字段名称。

表：该字段所来自的数据表或查询。

排序：确定是否按该字段排序及按何种方式排序。

显示：确定该字段是否在查询工作表中显示。

准则：用来指定该字段的查询条件。

或：用来提供多个查询准则。

(3) 查询设计器的工具栏。

查询设计器的工具栏如图 6.71 所示，其主要按钮及功能如表 6.11 所示。



图 6.71 查询设计器的工具栏

表 6.11 查询设计器工具栏按钮及功能

按 钮	功 能 和 说 明
视图	每种查询有三种视图：一是设计视图；二是数据表视图，用来显示查询结果集；三是 SQL 视图，用来通过 SQL 语句进行查询。本按钮可以在这三种视图之间转换
查询类型	本按钮可以在选择查询、交叉表查询、生成表查询、更新查询、追加查询和删除查询这六种查询之间转换
执行	执行查询，将查询结果集以工作表的形式显示出来
显示表	弹出“显示表”对话框，用户可以从中选择查询所要使用的表和查询
总计	在查询设计区中增加“总计”行，用以进行求和、求平均值等统计计算
属性	显示当前光标所在位置上的对象的属性：如果光标在查询设计窗口内的数据表/查询显示区内，则显示查询的属性；如果光标在下部的查询设计区内，则显示字段的属性
生成器	弹出“表达式生成器”对话框，用于生成准则表达式。该按钮只有在光标位于查询设计区的“准则”框内才有效
数据库窗口	返回到数据库窗口

在不同视图环境下，工具栏的按钮、功能也会有所不同。

2. 使用查询设计器创建选择查询

使用查询设计器可以创建基于一个（或多个）表或查询的选择查询。在“设计视图”中既可以创建“选择查询”之类的简单查询，又可以创建“参数查询”之类的复杂查询，而且还可以用它来对一个已有的查询进行编辑和修改。

例如，在“学生成绩管理”数据库中创建“学生必修成绩”查询，包含“学号”、“学生姓名”、“数学”、“英语”和“计算机”等字段，要求查询数学大于 60 分、英语大于 75 分、计算机大于

70分的记录，并新建一个“综合分”字段，“综合分”字段值通过公式（综合分=数学*0.4+英语*0.4+计算机*0.2）计算产生，将查询结果按“综合分”降序排列。具体操作步骤如下：

(1) 打开“学生成绩管理”数据库，单击数据库主控窗口的“查询”对象，再单击“在设计视图中创建查询”，进入查询设计视图，弹出“显示表”对话框，如图6.72所示。选中“表”选项卡，在选项卡的列表中，依次把“学生基本情况表”和“学生成绩表”添加到查询设计视图的表/查询显示区中。关闭“显示表”对话框。

(2) 在表/查询显示区中双击“学生基本情况表”的“学号”和“学生姓名”字段，再双击“学生成绩表”的“数学”、“英语”和“计算机”字段，将这5个字段添加到查询设计区的网格内。

(3) 将光标定位在“数学”的“准则”框内，输入“>60”，同样的方法把“英语”、“计算机”的准则输入完成，如图6.73所示。



图 6.72 “显示表”对话框



图 6.73 “选择查询”设计视图

(4) 将光标定位到空白字段中，如图6.74所示，单击工具栏上的“表达式生成器”按钮，将弹出“表达式生成器”对话框。

在表达式生成器左下方的框内，双击“表”文件夹，单击出现的“学生成绩表”，在下方中间的字段名框中将显示出“学生成绩表”的所有字段。双击“数学”，输入“*0.4”，单击“+”；双击“英语”，输入“*0.4”，单击“+”；双击“计算机”，输入“*0.2”，则在公式编辑框中显示出整个公式：[学生成绩表]! [数学] *0.4+ [学生成绩表]! [英语] *0.4+ [学生成绩表]! [计算机] *0.2。再将光标定位到该公式的前面，在最前面输入“综合分：”（注意：“：“必须是西文的冒号），结果如图6.74所示。

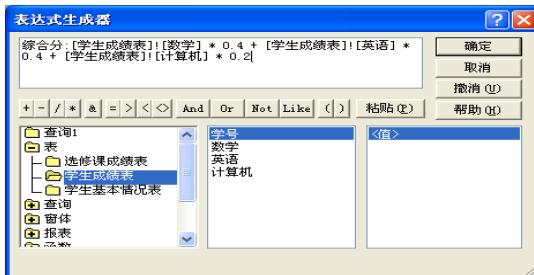


图 6.74 “表达式生成器”对话框

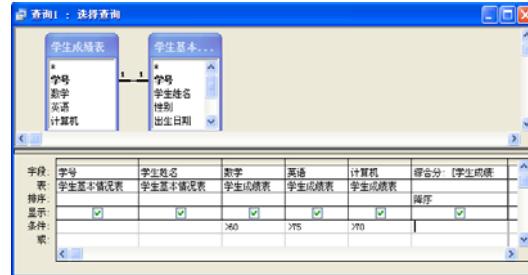


图 6.75 “选择查询”设计视图

(5) 单击“确定”按钮，“综合分”即作为新增加的字段名，将光标定位在“综合分”字段的排序框内，选择“降序”，如图6.75所示。

(6) 单击窗口右上角的“关闭”按钮，在弹出的“另存为”对话框中输入查询名“学生必修成绩”，单击“确定”按钮。

3. 在已有的查询中添加和删除表或查询

这里介绍的是在已有的且已打开其设计器的查询中添加表或查询。其操作步骤如下：

(1) 在查询设计视图中，单击“视图”菜单中的“显示表”命令，弹出“显示表”对话框。如果已打开了“显示表”对话框，就直接操作下一步。

(2) 在“显示表”对话框中，单击某个选项卡以显示可以被添加的表或查询的所有名字。

(3) 在选项卡的列表框中，双击（或者单击然后再单击“添加”按钮）所要添加到查询的某个表或查询的名字，就把它添加到查询设计器的表/查询显示区。

(4) 完成所需的表或查询的添加后，单击“关闭”按钮，关闭“显示表”对话框。

在查询设计器中，单击所要删除的表或查询，然后按Delete键，或者把鼠标移到所要删除的表或查询，单击右键，然后在弹出的快捷菜单中单击“删除表”命令，即可删除该表或查询。

4. 在查询中更改表或查询之间的关联

Access 2003 允许在多个表或查询之间进行关联查询，用户必须在查询设计器中先确定它们是如何关联的。确定关联的方法与在数据库中设定表之间的关联方法基本相似。第一步，使用简单的拖放操作，得到连线；第二步，选择关联类型。表和查询之间的关联有三种，可以在“关联属性”对话框中进行选择并加以“确定”。

注意：这样设置的连接，只有在连接字段的值相等时，才能自动地选取记录。

5. 创建交叉表查询

交叉表是一种用压缩的、交叉的、类似电子表格的格式显示数据的表格格式。交叉表查询显示来源于表或查询中某个字段的总结值（合计、计算以及平均），并将它们分组。一组列在数据表的左侧，一组列在数据表的上部。例如，有一个名为“选课成绩查询”的简单选择查询，如图 6.76 所示。我们希望将它制作成一个其结果集如图 6.77 所示的“选课成绩查询-交叉表”查询。操作步骤如下：

选课成绩查询 : 选择查询			
学号	姓名	课程名	成绩
030102001	张成	计算机文化基础	78
030102001	张成	c程序设计	85
030102001	张成	大学英语	90
030102002	林丽	计算机文化基础	65
030102002	林丽	高等数学	60
030102003	何洁文	计算机文化基础	90
030201001	高海	计算机文化基础	85
030201002	刘心羽	计算机文化基础	75
030201002	刘心羽	大学英语	0
030201003	李思奇	计算机文化基础	0
*			

图 6.76 “选课成绩查询”

选课成绩查询_交叉表 : 交叉表查询						
学号	姓名	总计成绩	程序设计	大学英语	高等数学	计算机文化基础
030102001	张成	253	85	90		78
030102002	林丽	125			60	65
030102003	何洁文	90				90
030201001	高海	85				85
030201002	刘心羽	75		0		75
030201003	李思奇	0				0
记录: [1] [前] [后] [尾] [首] [1] [尾] [共有记录数: 6]						

图 6.77 “选课成绩查询_交叉表”查询

(1) 单击“插入”菜单的“查询”命令，或者在数据库窗口选定“查询”对象，然后单击“新建”按钮，弹出“新建查询”对话框，如图 6.78 所示。

(2) 从右侧列表框中选择“交叉表查询向导”，单击“确定”按钮，或者直接双击“交叉表查询向导”，弹出“交叉表查询向导”选择字段对话框，如图 6.79 所示。在“视图”区选择

“查询”(如果数据源是表就选择“表”),在上面的列表框中选择所要的表或查询,这里选择“选课成绩查询”。

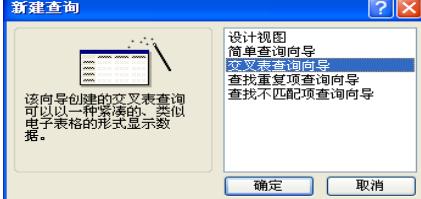


图 6.78 “新建查询”对话框



图 6.79 “交叉表查询向导”选择字段对话框

(3) 单击“下一步”按钮,弹出新的对话框,如图 6.80 所示,从中选择作为行标题的字段,这里选择“学号”和“姓名”两个字段。行标题可以选多个。

(4) 单击“下一步”按钮,弹出新的对话框,如图 6.81 所示,从中选择作为列标题的字段,这里选择“课程”字段。列标题只能选一个。



图 6.80 选择行标题



图 6.81 选择列标题

(5) 单击“下一步”按钮,弹出新的对话框,如图 6.82 所示,从中选择作为值的字段和使用的函数,这里选择“成绩”和“求和”函数。

(6) 单击“下一步”按钮,弹出“完成”对话框,如图 6.83 所示。在“请指定查询的名称”文本框输入查询的名称并选择完成后的显示方式(这里输入“选课成绩查询_交叉表”)。

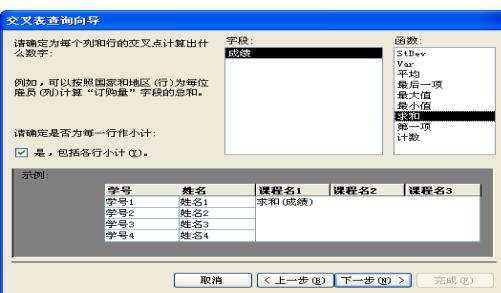


图 6.82 选择作为值的字段和使用的函数



图 6.83 “完成”对话框

(7) 单击“完成”按钮，显示查询结果集，如图 6.77 所示。

6.5.4 在查询中进行统计计算

除了可以用查询在各个表中按要求检索数据外，还可以通过查询对数据进行统计计算，主要包含求和（Sum）、求平均值（Average）、求最小值（Min）、求最大值（Max）、计数（Count）、求标准差（StDev）、求方差值（Var）以及其他类型的计算。

例如，在“学生选课管理”数据库中，查询各个学生所选课程的平均成绩，并且要求按平均成绩的降序排列，查询结果包括姓名、课程名、平均成绩等字段，如图 6.86 所示。操作步骤如下：

- (1) 打开“学生选课管理”数据库，在查询的“设计视图”中建立一个“每个学生选修课程的平均成绩”查询，该查询包含“学生基本情况表”数据表中的“姓名”字段、“选修课程情况表”数据表中的“课程名”字段以及“学生选课成绩表”数据表中的“成绩”字段。
- (2) 单击主窗口工具栏中的“总计”按钮。
- (3) 在“姓名”字段的“总计”单元格中选取“分组”选项，如图 6.84 所示。
- (4) 在“课程名”字段的“总计”单元格中选取“计数”选项，如图 6.84 所示。
- (5) 在“成绩”字段的“总计”单元格中选取“平均值”选项，如图 6.84 所示。
- (6) 在“成绩”字段的“排序”单元格中选择“降序”选项，如图 6.84 所示。
- (7) 打开“成绩”字段的“字段属性”对话框，把格式设定为“固定”，小数位数设定为“1”，标题设定为“平均成绩”，如图 6.85 所示。关闭“字段属性”对话框。

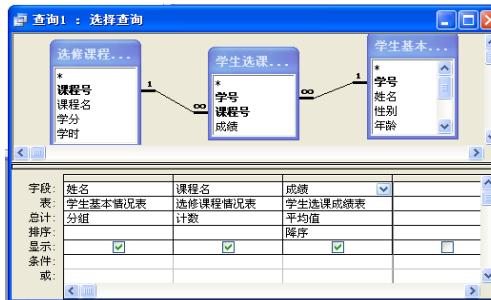


图 6.84 “选择查询”窗口



图 6.85 “字段属性”对话框

(8) 单击主窗口工具栏中的“保存”按钮，保存所创建的查询或者对查询的修改。

(9) 选择菜单“视图 | 数据表视图”命令，显示查询结果，如图 6.86 所示。

每个学生选修课程的平均成绩 : 选择查询		
姓名	课程名之计数	平均成绩
何洁文	1	90.0
高海	1	85.0
张成	3	84.3
林丽	2	62.5
刘心羽	2	37.5
李思奇	1	0.0

图 6.86 “每个学生选修课程的平均成绩”查询结果集

Access 2003 的查询功能比较完善，除前面介绍的各种查询形式之外，还可以创建“查找

重复项查询”、“查找不匹配项查询”、“参数查询”和“操作查询”等多种形式。由于篇幅的限制，在此不予介绍，有兴趣的读者可以参考 Access 2003 自带的帮助和其他相关书籍。

6.6 Access 2003 数据库报表

6.6.1 报表概述

报表是 Access 2003 数据库中的一个对象，是以打印的格式显示数据的一种有效方式。报表可以对数据库中的数据进行排序、分类汇总、累计和求和等操作，可以嵌入图片和图像来丰富数据显示，并最终生成数据的打印报表。和其他数据对象类似，报表在使用时需要创建、保存等，与其他数据对象的区别是创建报表时需要构建报表的数据源并且设置报表输出的打印机。

Access 2003 提供了纵栏式报表、表格式报表、图表报表和标签报表 4 种类型。

6.6.2 报表的创建

系统提供了“向导创建报表”和“自动创建报表”功能帮助用户按常用的报表格式创建报表。如果数据的格式有特殊格式要求，可通过报表设计视图进行再设计。

1. 使用“自动创建报表”建立报表

使用“自动创建报表”操作简单、快捷，这种方法可以创建两种不同格式的报表：“纵栏式”和“表格式”。它们的创建步骤相似，只不过所创建出的报表的格式不同，如图 6.87 所示。在“数据库”窗口中单击“报表”对象，然后单击“新建”按钮，在“新建报表”对话框中选择报表数据源后单击“确定”按钮。

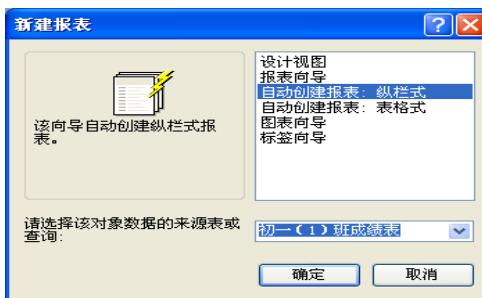


图 6.87 “新建报表”对话框

2. 使用“报表向导”创建报表

使用“报表向导”创建报表，可以选择所需的字段，还可以定义报表的布局和样式，创建格式丰富的报表，创建的具体方法是按照向导的提示一步步操作即可，在此不做进一步介绍。

3. 使用设计视图创建报表

使用设计视图不仅可以创建一个新报表，还可以对一个已有的报表进行编辑和修改。

(1) 报表的视图。

每个报表都有三种视图：设计视图、打印预览和版面预览。使用设计视图可以创建报表或更改已有报表的结构；使用打印预览，可以查看在报表每一页上显示的数据；使用版面预览，可以查看报表的版面设置。报表设计工具栏上的“视图”按钮，可用于不同视图之间进行切换。

(2) 打开报表设计视图。

报表设计窗口是报表设计的主要界面，构成报表的五个部分（称为节），可以在设计窗口中显示出来，如图 6.88 所示，分别是：

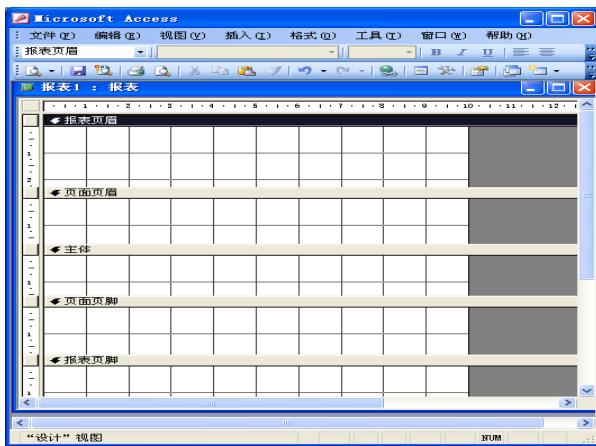


图 6.88 报表的设计窗口

报表页眉：在整个报表的顶部显示，一般是报表的标题等。

页面页眉：在报表中每一页的最上方显示，可利用页面页眉显示列标题等内容。

主体：包含了报表数据的详细内容，即报表数据源中的各条记录应放在主体节中。

页面页脚：在报表中每一页的最下方显示，与页面页眉相对应。可利用它显示日期或页码等信息。

报表页脚：只在整个报表的底部显示，与报表页眉相对应，一般用来显示报表总计等内容。

以上是报表固有的 5 个节，当在报表中对数据进行分组统计时，还会出现用于分组的节。在实际制作报表时，可以根据需要，选用所有或部分的节。

(3) 使用设计视图创建报表。

关于使用设计视图创建报表的方法，下面通过实例来说明。

以数据库“学生成绩管理”中的“初一（1）班成绩表”为数据源，创建一个名为“成绩一览表”的报表，包含学号、语文、数学、英语。操作步骤如下：

① 选择“学生成绩管理”数据库的“报表”对象，单击“新建”按钮，弹出“新建报表”对话框，如图 6.89 所示。

② 在对话框选择“设计视图”，在列表框选定作为报表数据来源的表：“初一（1）班成绩表”。

③ 单击“确定”按钮，打开报表设计视图，同时打开字段列表和工具箱，如图 6.90 所示。字段列表、工具箱和属性窗口可以通过单击“报表设计”工具栏对应的按钮来显示或隐藏。

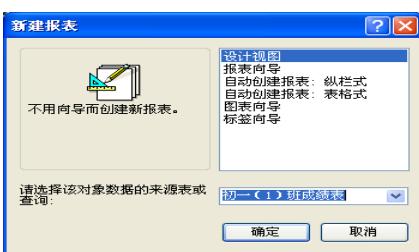


图 6.89 “新建报表”对话框

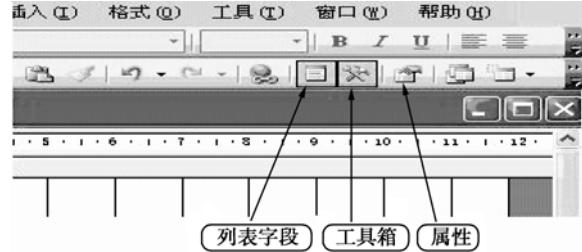


图 6.90 报表设计视图

④ 从字段列表中把“学号”、“语文”、“数学”、“英语”字段拖到报表设计器主体的适当位置上，用拖动方法或者修改属性值的方法调整控件的位置、大小以满足要求。

⑤ 使用工具箱中的标签控件在“页面页眉”中添加一个“标签控件 Aa”，标签控件的标题属性为“成绩一览表”，如图 6.91 所示。



图 6.91 标签控件



图 6.92 文本框控件

⑥ 使用“文本框控件 ab”在“页面页脚”节中添加一个文本框控件，如图 6.92 所示。在未绑文本框上单击右键选择“属性”，打开属性窗口，在“数据”选项卡中的“控件来源”中输入“="第" & [Page] & "页,共" & [Pages] & "页" ”，用于标识是第几页，如图 6.93 所示。

⑦ 关闭文本框属性窗口，返回到报表设计视图，如图 6.94 所示。

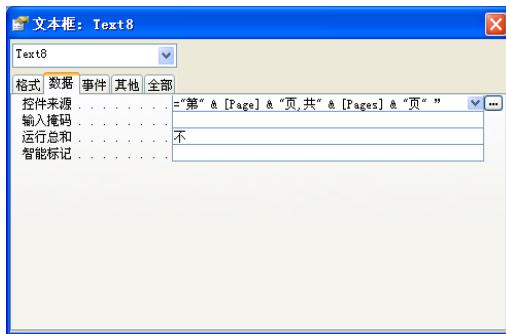


图 6.93 文本框属性窗口



图 6.94 报表设计视图

⑧ 单击工具栏的“保存”按钮，弹出“另存为”对话框，如图 6.95 所示，输入报表的名字“成绩一览表”，单击“确定”按钮，就完成了报表的设计。

单击工具栏的“视图”按钮，预览报表。如果不满意，就单击工具栏的“视图”按钮，回到报表设计器进行修改。



图 6.95 “另存为”对话框

6.6.3 报表的预览和打印

创建报表的主要目的是要制作成书面文件，如成绩单、月报、季报、年报等各类统计报表。在各种事务处理中，打印报表是必不可少的。为了使打印出来的报表外观精美、合乎要求，需要进行打印预览，以便修改。

1. 报表预览

尽管此前我们已经多次讲过报表的打印预览，但只是预览设计效果而已。这里将对打印预览做较为详细的介绍。

(1) 当用户在数据库窗口选择了“报表”对象，并选中某个报表后，单击“预览”按钮，即进入了“打印预览”窗口。用户这时看到的报表，与打印出来的效果是一致的。

(2) 进入“打印预览”窗口后，如果没有出现打印预览特有的按钮，选择菜单“视图 | 工具栏 | 打印预览”命令，可将“打印预览”工具栏显示出来。

2. 报表打印

报表打印的方法与表、查询的打印类似。

6.7 Access 2003 数据库的安全与管理

本节着重介绍对于对象（如表、查询、报表等）的整体管理，即把对象作为一个整体来管理的方法。在选定了对象之后，对数据库中的对象的整体管理操作都是一样的。因此，下面将以数据表为例，介绍数据库对象的备份、恢复、更名和删除等操作方法。

6.7.1 数据库对象的备份和还原

如果要备份的仅是数据库的部分对象，有两种方法：一是在数据库内部的备份；二是在数据库外部文件中备份。

1. 在数据库内部的备份

例如，为“学生成绩管理”数据库中的表“初一（1）班成绩表”在同一数据库中做一个表名为“初一（1）班成绩表-1”的备份，步骤如下：

- (1) 打开“学生成绩管理”数据库窗口，选定表“初一（1）班成绩表”。
- (2) 单击“编辑”菜单中的“复制”命令，或者直接按 **Ctrl+C** 组合键，或者单击工具栏的“复制”按钮，将该对象复制到剪贴板上。

(3) 单击“编辑”菜单中的“粘贴”命令或者直接按 Ctrl+V 组合键，或者单击工具栏的“粘贴”按钮，弹出“粘贴表方式”对话框，如图 6.96 所示。

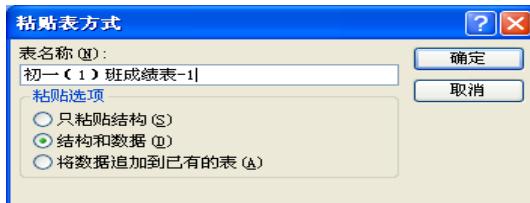


图 6.96 “粘贴表方式”对话框

(4) 在“表名称”框输入“初一(1)班成绩表-1”，作为备份表名；选择粘贴选项为“结构和数据”，单击“确定”按钮，完成备份。

2. 备份放到其他数据库文件中

例如，为“学生成绩管理”数据库中的表“初一(1)班成绩表”做一个表名为“初一(1)班成绩表-2”的备份，存放到“学生选课管理.mdb”数据库中，步骤如下：

- (1) 打开“学生成绩管理”数据库文件，选择“表”对象。
- (2) 在“初一(1)班成绩表”表名上右击，在弹出的快捷菜单中选择“导出”命令，弹出“将表‘初一(1)班成绩表’导出为”对话框，如图 6.97 所示。



图 6.97 “将表‘初一(1)班成绩表’导出为”对话框

(3) 在对话框中，通过“保存位置”找到数据库文件“学生选课管理”的存储路径后，选择“学生选课管理.mdb”数据库文件，单击“导出”按钮。

(4) 在弹出的“导出”对话框中，如图 6.98 所示，输入表名“初一(1)班成绩表-2”，选择“定义和数据”，单击“确定”按钮，将表备份到“学生选课管理.mdb”数据库文件中。



图 6.98 “导出”对话框

3. 数据库对象的恢复

在对象的修改过程中，想要恢复原先的对象，可以采用两种方法：

(1) 用“撤销”操作的办法，恢复到对象的原先状态。单击“编辑”菜单中的“撤销”命令，或者单击工具栏中的“撤销”按钮。每单击一次，撤销此前最近一次的操作。但要注意：并不是任何操作都是可以撤销的。

(2) 用备份对象取代已被修改的对象，即将备份的对象更名或复制为当前对象。

6.7.2 设置和取消数据库密码

计算机安全系统是用来保护计算机以及其中所存放的数据的重要手段。安全系统可以让合法用户很方便地访问到受保护的数据，同时也使那些未授权的用户无法侵入到系统中。保护数据库的最简单的方法就是为数据库设置密码。

下面以“学生选课管理”数据库为例来介绍如何为建立好的数据库设置和取消密码。

(1) 打开“学生选课管理”数据库，选择菜单“工具 | 安全 | 设置数据库密码”命令，弹出 Access 的提示对话框，如图 6.99 所示。该对话框提示，如果要为数据库设置密码，必须先关闭数据库，然后以独占的方式打开才能为数据库设置密码。

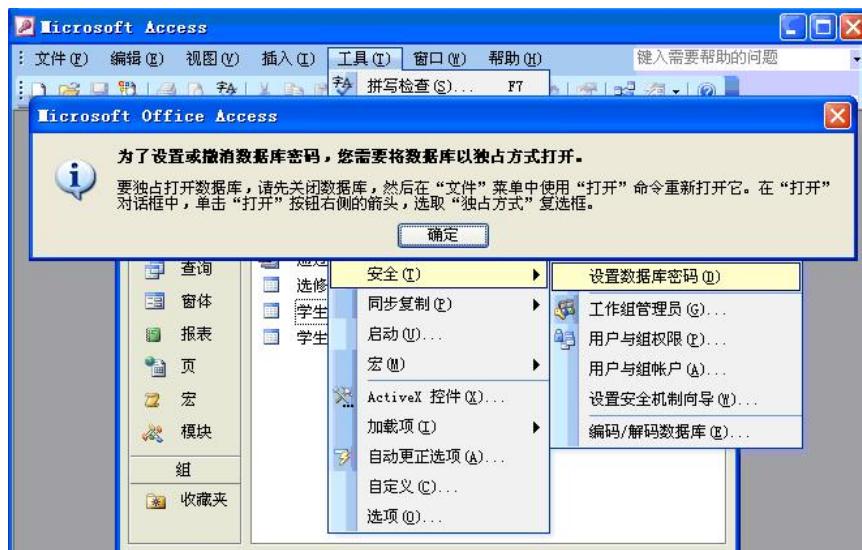


图 6.99 设置数据库密码提示对话框

(2) 单击“确定”按钮，并关闭当前的数据库；然后选择菜单“文件 | 打开”命令，弹出“打开”对话框。在该对话框中选择“学生选课管理”数据库，接着单击“打开”按钮的下三角按钮，从快捷菜单中选择“以独占方式打开”命令，如图 6.100 所示。

(3) 以独占方式打开“学生选课管理”数据库。选择菜单“工具 | 安全 | 设置数据库密码”命令，弹出“设置数据库密码”对话框。在“密码”文本框中输入密码，在“验证”文本框中再次输入，如图 6.101 所示。

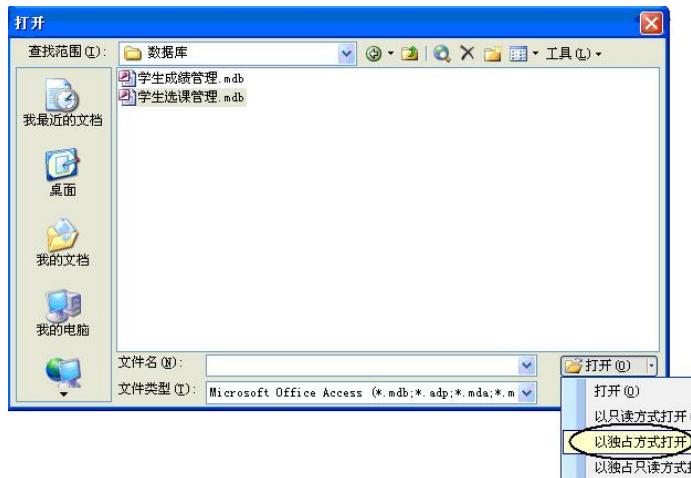


图 6.100 以独占方式打开数据库



图 6.101 “设置数据库密码”对话框

(4) 单击“确定”按钮，这个时候数据库密码就设置成功了。当下次打开这个数据库的时候，就会发现在打开数据库之前在屏幕上出现一个要求输入这个数据库密码的对话框，如图 6.102 所示，这时只有输入正确的密码才能打开数据库。

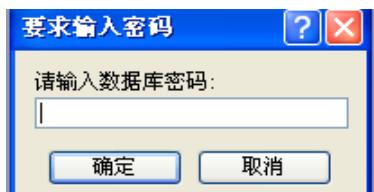


图 6.102 “要求输入密码”对话框

(5) 如果要取消对“学生选课管理”数据库设置的密码也很简单。先用独占方式打开这个数据库，然后选择“工具 | 安全 | 撤销数据库密码”命令。在弹出的“撤销数据库密码”对话框中输入已设置的密码，单击“确定”按钮即可，如图 6.103 所示。

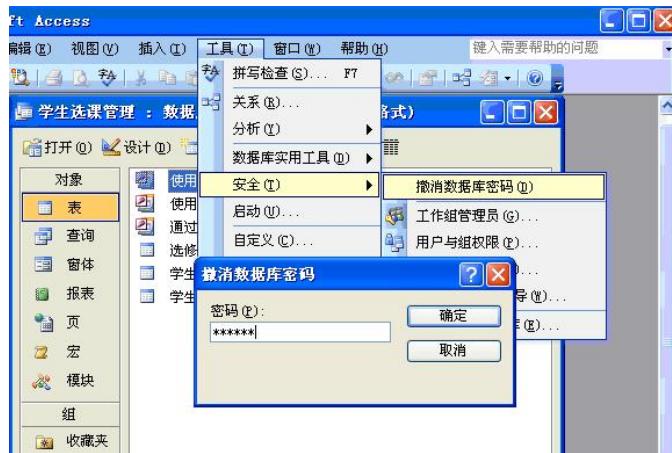


图 6.103 “撤销数据库密码”对话框

6.7.3 数据库对象的改名

由于数据库对象处于打开状态时不能改名，因此在改名前要关闭需改名的数据库对象。数据库对象改名的操作步骤如下：

- (1) 在数据库窗口中选中某种对象类型，然后在对象名列表框中选中要改名的对象。
- (2) 选择菜单栏的“编辑 | 重命名”选项。或者用鼠标右击该对象，然后在弹出的快捷菜单中选择“重命名”命令。该对象名处出现文本框后，在其中输入新的对象名即可。更名操作同样可以用“撤销”操作来撤销。

6.7.4 数据库对象的删除

在数据库中已经无用的对象要及时删除，以节省存储空间和减少干扰。

删除对象要注意两点：一是打开的对象不能删除，二是被删除的对象不能与其他对象存在关系。所以在删除对象之前，如果对象已经打开则要先关闭它。如果它与其他对象存在关系，要先删除这个关系。

删除对象的操作方法为：在数据库窗口中选定要删除的对象，然后按 Delete 键；或者选择菜单“编辑 | 删除”命令，在系统弹出的确认框中确认删除。

如果发生了误删除，同样可以采用“撤销”操作的办法恢复被删除的对象。

第 7 章 计算机网络基础及 Internet 应用

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。随着计算机网络不断发展成熟，形成了现在的 Internet。Internet 的中文名称是国际互联网或因特网，它由本地区和国际区域内的计算机网络组成，它们连接在一起用来交换数据和分布处理任务。计算机网络的发展改变了人们生产、生活和社会活动的方式。

本章将依次介绍计算机网络的基本概念、局域网技术、Internet 基本知识及基本应用等知识。通过本章的学习使读者对计算机网络技术和 Internet 应用有一个较为深入的了解。

7.1 计算机网络概述

7.1.1 计算机网络的定义

计算机网络是以物理方式把分布在不同地点的两台以上计算机连接在一起，按照一定的协议来实现计算机之间的通信，以实现软件、硬件和数据资源共享为目的的计算机系统的集合。

7.1.2 计算机网络的产生与发展

计算机网络的发展经历了由简单到复杂、由低级到高级的过程，可划分为四个阶段。

(1) 面向终端的计算机通信网络。

早期的计算机网络产生于 20 世纪 50 年代初，如图 7.1 所示，它是将一台计算机经通信线路与若干台终端直接相连，形成了计算机网络的雏形。

(2) 以通信子网为中心的计算机网络。

现代计算机网络产生于 20 世纪 60 年代中期，如图 7.2 所示，它是利用传输介质将具有自主功能的计算机连接起来的系统。这一阶段研究的典型代表是美国国防部高级研究计划局 (ARPA, Advanced Research Projects Agency) 的 ARPAnet，该网络首次使用了分组交换技术，为现代计算机网络的发展奠定了基础，大大推动了计算机网络的发展。

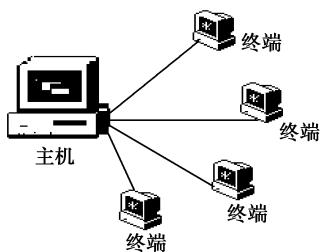


图 7.1 面向终端的计算机通信网络

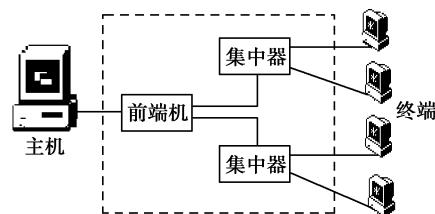


图 7.2 以通信子网为中心的计算机网络

(3) 体系结构标准化的计算机网络。

20 世纪 70 年代后期，世界范围内不断出现了一些按照不同概念设计的网络，对同一体系结构的网络产品互联是非常容易的，但对不同体系结构的产品却很难实现互联。为此，国际标准化组织 (ISO) 在 1984 年正式制定、颁布了“开放式系统互连参考模型”OSI RM (Open System

Interconnection Reference Model) 的国际标准化网络体系结构。ISO/OSI RM 已被国际社会所公认，成为研究和制定新一代计算机网络标准的基础。

我国于 1989 年在《国家经济信息系统设计与应用标准化规范》中明确规定选定 OSI 标准作为我国网络建设标准。ISO/OSI RM 及标准协议的制定和完善正在推动计算机网络朝着健康的方向发展。

(4) 计算机网络向互联、高速、智能化方向发展。

在互联网发展的同时，高速与智能网的发展也引起了人们越来越多的注意。高速网络技术的发展表现在宽带综合业务数字网 B-ISDN、帧中继、异步传输模式 ATM、高速局域网、交换局域网与虚拟网络上。随着网络规模的增大与网络服务功能的增多，各国正在开展智能网络 IN (Intelligent Network) 的研究。

7.1.3 计算机网络的功能

计算机网络的功能主要体现在信息交换、资源共享、集中管理、分布式处理、负荷均衡等五个方面。

1. 信息交换

信息交换是计算机网络最基本的功能之一，通过这个功能，可以使分散在不同地理位置上的计算机之间相互传输信息（包括文字信息、图片资料、声音视频等类型），进行统一的调配、控制和管理，它是实现其他功能的基础。人们可以在网上发送 E-mail，发布新闻消息，进行电子商务、远程教育、远程医疗等活动。

2. 资源共享

“资源”是指计算机网络中所有的硬件、软件和信息资源。在硬件资源中通常有大型主机、硬盘、光盘、磁带机、彩色打印机、高级绘图仪以及各种通信设备等。在软件资源中，通常有操作系统、系统应用程序以及为用户设计的专用程序等。信息资源是指反映各类信息的程序、数据库或数据文件。

“共享”是指网络中的指定用户能够部分或全部地使用这些资源。对于独立的计算机而言，无论硬件还是软件方面，性能总是有限的，如果使用网络把多台计算机连接起来，那么可用的“资源”将会大大增加。通过资源共享，可使网络中各单位的资源互通有无，从而大大提高了资源的利用率。

3. 集中管理

计算机网络技术的发展和应用，已使得现代的办公手段、经营管理等发生了变化。目前，已经有了许多 MIS (管理信息系统) 系统、OA (办公自动化) 系统等，通过这些系统可以实现日常工作的集中管理，提高工作效率，增加经济效益。

4. 分布式处理

对于要处理综合性的大型问题时，可以将任务分成若干小问题，然后分散到网络中不同的计算机上进行处理，完成后再把结果集中反馈给用户。这种功能充分利用网络资源，扩大了计算机的处理能力，是现代计算机和网络系统发展的一个趋势。

5. 负荷均衡

负荷均衡是指工作被均匀地分配给网络上的各台计算机系统。网络控制中心负责分配和检测，当网络中某台计算机负荷过重时，系统会自动将任务转交给负荷较轻的计算机系统去处理，这样处理能均衡各计算机的负载，提高处理问题的实时性。

由于计算机网络具备上述功能，因此得到广泛的应用。例如，铁路售票系统在各售票点之间建立计算机网络，可使任一售票点都能实时了解各车次的火车票发售情况，从而最大限度地利用各车次的座位又互不冲突；银行利用计算机网络进行业务处理，可使用户在任一处存款或取款。计算机网络作为传递信息、存储信息、处理信息的整体系统，在未来的信息社会中将得到更加广泛的应用。

7.1.4 计算机网络的基本组成

根据网络的定义，一个典型的计算机网络由三部分组成：

(1) 计算机系统。

计算机系统主要完成数据信息的收集、存储、处理和输出任务，并提供各种网络资源。

(2) 数据通信系统。

数据通信系统是连接网络基本模块的桥梁，它提供各种连接技术和信息交换技术。

(3) 网络软件及协议。

网络软件是网络的组织者和管理者，在网络协议的支持下，为网络用户提供各种服务。网络协议是实现计算机之间、网络之间相互识别并正确进行通信的一组标准和规则，它是计算机网络工作的基础。

7.1.5 计算机网络的分类

计算机网络可按不同的标准分类，这些分类方法从不同角度体现了计算机网络的特点。

1. 按地理覆盖范围划分

这种分类方法主要是按照构成网络的各结点之间传输线路的距离或覆盖范围来分类的，一般可分为广域网、城域网、局域网。

(1) 广域网（Wide Area Network，WAN）。

广域网所覆盖的范围通常为几十到几千千米，可以跨越辽阔的地理区域进行长距离的信息传输，所包含的地理范围通常是一个国家或洲。在广域网内，用于通信的传输装置和介质一般由电信部门提供，网络则由多个部门或国家联合组建。网络规模大，能实现较大范围的资源共享，如国际互联网 Internet。因为距离较远，信号衰减比较严重，所连接的用户多，总出口带宽有限，所以用户的终端连接速率一般较低。

(2) 局域网（Local Area Network，LAN）。

局域网是目前最常见、应用最广的一种网络，所覆盖的地区范围较小。现在局域网随着整个计算机网络技术的发展和提高得到充分的应用和普及，局域网在计算机数量配置上没有太多的限制，少的可以只有两台，多的可达几百台。在网络所涉及的地理距离上一般来说可以是几米至 10 千米以内，局域网一般位于一个建筑物或一个单位内。

(3) 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)。

城域网的作用范围介于广域网与局域网之间，是一个城市或地区组建的网络，作用范围为几十千米。与 LAN 相比扩展的距离更长，连接的计算机数量更多，在地理范围上可以说是 LAN 网络的延伸。一个 MAN 通常连接着多个 LAN。由于光纤连接的引入，使 MAN 中高速的 LAN 互联成为可能。需要指出的是广域网、城域网和局域网的划分只是一个相对的分界，而且随着计算机网络技术的发展，三者之间的界限已经变得模糊了。

2. 按网络拓扑结构划分

网络中各个结点相互连接的方法和形式称为网络的拓扑结构。结点又称为节点，是指网络中的装置，如集线器、交换机、路由器、计算机、终端设备等。网络的基本拓扑结构主要有星形结构、树形结构、环形结构、总线型结构、网状结构等。在实际构造网络时，大量的网络是这些基本拓扑结构的组合。网络的基本拓扑结构如图 7.3 所示。

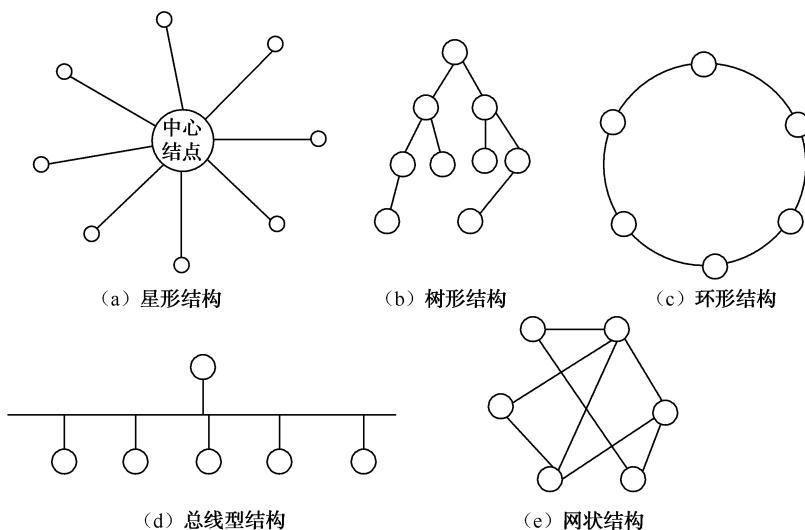


图 7.3 网络基本拓扑结构

(1) 星形结构。

星形拓扑结构是由一个中心结点和若干从结点组成，如图 7.3 (a) 所示，即星形拓扑中的所有站点都连接到一个中心结点，中心结点可以与从结点直接通信，而从结点之间的通信必须经过中心结点的转发，因此该类网络又称为集中式网络。

星形拓扑结构简单，建网容易，传输速率高。每个结点独占一条传输线路，消除了数据传送冲突现象。同时，单个结点的故障只影响一个结点，不会影响全网，因此容易检测和隔离故障，重新配置网络也十分方便。星形拓扑的主要缺点是对中心结点的可靠性和冗余度要求很高，一旦它产生故障，则全网不能工作。另外，星形拓扑需要大量电缆，因此费用较高。

(2) 树形结构。

树形结构是一种分层结构，具有根结点和各分支结点，除了叶结点之外，所有根结点和子结点都具有转发功能，数据在传输的过程中需要经过多条链路，时延较大，适用于分级管理和控制系统。各结点之间很少有信息流通，共享资源的能力较差。树形网络拓扑结构如图 7.3 (b) 所示。

(3) 环形结构。

环形结构由网络中若干结点通过点到点的链路首尾相连形成一个闭合的环，如图 7.3 (c) 所示。这种结构使公共传输电缆组成环形连接，数据在环路中沿着一个方向在各个结点间传输，信息从一个结点传到另一个结点。

环形结构的特点是信息流在网中是沿着固定方向流动的，两个结点仅有一条道路，数据是被单方向传输的，两个结点之间仅有唯一的通路，无路径选择问题。若一个节点有故障，将会造成全网瘫痪，可靠性较差。同时，网络的管理比较复杂，投资费用较高，当环形拓扑结构需要调整时，如结点的增、删、改，一般需要将整个网络重新配置，扩展性、灵活性差，维护困难。

(4) 总线型结构。

总线型拓扑结构采用单根传输线作为介质，所有的站点都通过一根公共总线连接，如图 7.3 (d) 所示。通信时信息沿总线进行广播式传送，即每个结点在接收到信息后，先分析该信息的目的地址是否与本地地址相一致，若一致则接收此信息，否则拒绝接收。

总线型结构的特点是结构简单，造价低，增、删结点容易。网络中任何结点的故障都会造成全网的瘫痪，可靠性不高。

(5) 网状拓扑结构。

在网状拓扑结构中，网络的每台设备之间均有点到点的链路连接，网状结构是由分布在不同地点、各自独立的结点经链路连接而成，每一个结点至少有一条链路与其他结点相连。其优点是可靠性高、灵活性好，结点的独立处理能力强，容错能力强，信息传输容量大；缺点是结构复杂，管理难度大、成本高，这种连接不经济，只有每个站点都要频繁发送信息时才使用这种方法。网状网络拓扑结构如图 7.3 (e) 所示。

3. 按网络逻辑功能划分

按照计算机网络的逻辑功能分类，计算机网络由资源子网和通信子网两大部分组成，如图 7.4 所示。

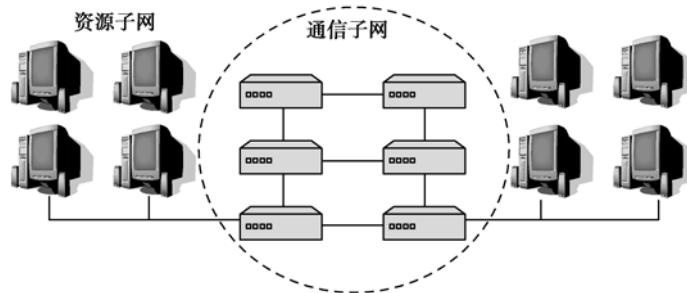


图 7.4 通信子网和资源子网

(1) 资源子网。

资源子网主要负责全网的信息处理，为网络用户提供网络服务和资源共享等功能。它主要包括网络中所有的主机、I/O 设备、终端、各种网络协议、网络软件和数据库等。

(2) 通信子网。

通信子网主要负责全网的数据通信，为网络用户提供数据传输、转接、加工和变换等通信处理工作。它主要包括通信线路（即传输介质）、网络连接设备（如网络接口设备、通信控制

处理器、网桥、路由器、交换机、网关、调制解调器、卫星地面接收站等)、网络通信协议和通信控制软件等。

7.1.6 网络传输介质

传输介质构成了网络中两台设备之间的物理通信线路，用于传输数据信号。网络中可用的传输介质是多种多样的，常用的传输介质主要有双绞线 (TP)、同轴电缆 (Coaxial Cable)、光纤 (Fiber-Optical Cable) 以及无线电波等。

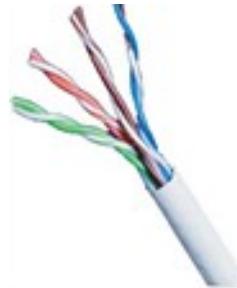
1. 有线传输介质

(1) 双绞线。

双绞线是综合布线工程中最常用的一种传输介质，它由八根相互绝缘的铜线组成，每两根线绞接在一起，这是为了防止其电磁感应在邻近线对中产生干扰信号。双绞线可按其是否外加金属网丝套的屏蔽层而区分为屏蔽双绞线 (STP，如图 7.5 (a) 所示) 和非屏蔽双绞线 (UTP，如图 7.5 (b) 所示)。双绞线根据性能还可分为 5 类线、超 5 类线和 6 类线等，现在常用的为 5 类和超 5 类非屏蔽双绞线。用双绞线组成的网络一般都是基于 CSMA/CD (载波监听多路访问/冲突检测) 技术，应用于传输率为 10Mbps、100Mbps 和 1000Mbps 的以太网中，其特性为一段双绞线的最大有效传输距离为 100 米；一段双绞线一般只能连接两台设备或计算机；双绞线的每端需要一个 RJ-45 的插头，RJ-45 的插头如图 7.6 所示；各段双绞线可以通过集线器 (或交换机) 互联。



(a) 屏蔽双绞线



(b) 非屏蔽双绞线

图 7.5 双绞线

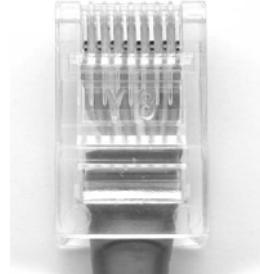


图 7.6 RJ-45 插头

(2) 同轴电缆。

同轴电缆也是网络中常见的传输介质之一，但是随着双绞线和光纤技术的发展，同轴电缆的使用逐渐减少。同轴电缆是由内部导体环绕绝缘层以及绝缘层外的金属屏蔽网和最外层的护套组成，内导线和圆柱导体及外界之间用绝缘材料隔开，如图 7.7 所示。

(3) 光纤。

光纤是由一组光导纤维组成的用来传播光束的、细小而柔韧的传输介质。光纤的外形如图 7.8 所示。光纤应用光学原理，由光发送机产生光束，将电信号变为光信号，再把光信号导入光纤，在另一端由光接收机接收光纤上传来的光信号，并把它变为电信号，经解码后再处理。因为光纤是通过光进行数据传输的，与其他传输介质比较，光纤的电磁绝缘性能好、信号衰减小、频带宽、传输速度快、传输距离远，主要用于要求传输距离较长、布线条件特殊的主干网连接。

光纤分为单模光纤和多模光纤。

单模光纤：仅有一条光通路，传输距离长，可以达到十几千米甚至几十千米，多用于通信业。

多模光纤：低速短距离，一般为几千米，多用于网络布线系统。

现在网络中的一些主干线都是使用光纤作为传输介质的。

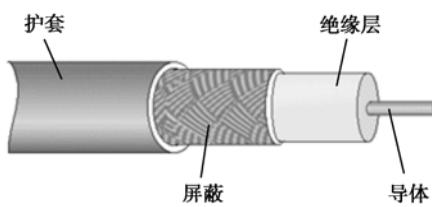


图 7.7 同轴电缆



图 7.8 光纤

2. 无线传输介质

(1) 微波。

微波通信分地面微波通信和卫星微波通信两种方式。

微波通信主要利用地面微波进行通信。由于微波在空间是直线传播，而地球表面是一个曲面，所以传播距离一般限制在 50km 左右。微波不能透过金属结构，它在传输时一般需要在发送端与接收端之间无障碍存在。因此，为实现远距离通信，需要建立微波中继站，绝大部分微波装置都安装在高塔上，发射装置都朝向对方高塔上的接收器。

卫星微波通信就是利用地球同步卫星作为微波中继站，实现远距离通信。作为微波中继站的卫星，带有微波接收和发射装置，地面站将信号发送到卫星，再由卫星将信号转发至另一个地面站。微波对环境与天气的影响相对不是十分敏感。

(2) 红外线。

红外线传输其实对于我们并不陌生，各种电器使用的遥控器基本上是使用红外线进行通信的。红外线一般局限在很小的区域内，并且经常要求发送器直接指向接收器，红外线硬件与其他设备比较相对便宜，并且不需要天线。

(3) 激光。

前面提到的光纤就是将光用于通信中的一种手段。除此之外，光也能在空中传输数据。和微波传输一样，激光发出的光束走的是直线，在发送与接收方之间不能有障碍物，而且激光的光束并不能穿过植物以及雨、雪、雾等气象条件，所以激光传送的局限性很大。

激光通信方式的两个站点都应拥有发送和接收装置，设备安装在一个固定的位置，通常在一个高塔上，并且相互对齐，以便使一个站点的发送器将光束直接发送到另一站点的接收器。发送器使用激光产生光束，因为激光能在很长距离中保持聚焦。

7.2 局域网技术

计算机局域网（LAN）可在一个小的区域范围内，将独立功能的计算机互联起来实现资源共享。计算机局域网可以说是最小的网络单位。与广域网（WAN）相比，对于局域网的研究相对简单一些，考虑的问题更加专注一些，所以对局域网技术研究更加成熟。局域网作为一种重要的基础网络已经得到广泛的应用。

7.2.1 局域网概述

1. 局域网的特点

IEEE（美国电子电气工程师协会）802局域网标准化委员会对局域网的定义为“局域网是一个数据通信系统，其传输范围在中等地理区域，使用中等或高等的传输速率，可连接大量独立设备，在物理信道上互相通信”。局域网的主要特点有：

(1) 通常属于某一部门、单位或企业所有。由于 LAN 的范围一般在 0.1km~25km 之内，分布和高速传输使它适用于一个企业、一个部门的管理，所有权可归某一单位，在设计、安装、操作使用时由单位统一考虑、全面规划。

(2) 通信速率较高。局域网络通信传输率为每秒百万比特（Mbps），从 5Mbps、10Mbps 到 100Mbps，随着局域网技术的进一步发展，目前正在向着更高的速度发展（例如 155Mbps、655Mbps 的 ATM 及 1000Mbps 的千兆以太网等）。

(3) 通信质量较好，传输误码率低，其误码率通常在 $10^{-7} \sim 10^{-12}$ 之间。

(4) 支持多种通信传输介质。根据网络本身的性能要求，局域网中可使用多种通信介质，例如电缆（细缆、粗缆、双绞线）、光纤及无线传输等。

(5) 局域网络成本低，安装、扩充及维护方便。LAN 一般使用价格低且功能强的微机作为网上工作站。LAN 的安装较简单，可扩充性好，尤其在目前大量采用以交换机为中心的星形网络结构的局域网中，扩充服务器、工作站等十分方便，某些站点出现故障时整个网络仍可以正常工作。

(6) 如果采用宽带局域网，则可以实现数据、语音和图像的综合传输。在基带网上，随着技术的迅速发展，也逐步能实现语音和静态图像的综合传输，这正是办公自动化所需求的。

2. 局域网的分类

目前在局域网中常见的有以太网（Ethernet）、光纤分布式数据接口（FDDI）、异步传输模式网（ATM）、无线局域网（WLAN）等几类。

(1) 以太网（Ethernet）。

以太网最初由 Xerox（施乐）公司于 1975 年研制成功，1979 年 7 月到 1982 年间，由 DEC、Intel 和 Xerox 三家公司制定了以太网的技术规范，以此为基础形成的 IEEE 802.3 以太网标准在 1989 年正式成为国际标准。

以太网的基本特征是采用一种称为 CSMA/CD 的共享访问方案。以太网包括标准以太网（10Mbps）、快速以太网（100Mbps）、千兆以太网（1000Mbps）和 10Gbps 以太网。在 20 多年中以太网技术不断发展，成为迄今最广泛应用的局域网技术。

(2) FDDI 网。

FDDI（Fiber Distributed Data Interface）中文译名为“光纤分布式数据接口”。它是 20 世纪 80 年代中期发展起来一项局域网技术，它提供的高速数据通信能力要高于当时的以太网（10Mbps）和令牌网（4 或 16Mbps）的能力。主要缺点是价格高，并且只支持光缆和 5 类电缆，所以使用环境受到限制，升级困难。

(3) ATM 网。

ATM（Asynchronous Transfer Mode）中文译名为“异步传输模式”，是一种较新型的单元

交换技术，它使用 53 字节固定长度的单元进行交换。没有共享介质或包传递带来的延时，非常适合音频和视频数据的传输。

(4) WLAN。

WLAN (Wireless Local Area Network) 为无线局域网，是目前较为热门的一种局域网。无线局域网与传统的局域网主要不同之处就是传输介质不同，就是它摆脱了有形传输介质的束缚，所以这种局域网的最大特点就是自由，只要在网络的覆盖范围内，可以在任何一个地方与服务器及其他工作站连接，而不需要铺设电缆。

3. IEEE 802 标准

IEEE 是英文 Institute of Electrical and Electronics Engineers 的简称，其中文译名是电气和电子工程师协会。该协会的总部设在美国，主要开发数据通信标准及其他标准。IEEE 802 是由 IEEE 制定的关于局域网和城域网的标准，该标准已经被接纳为 ISO 标准，命名为 ISO 802。因此，许多 IEEE 标准也是 ISO 标准。例如，IEEE 802.3 标准就是 ISO 802.3 标准。

7.2.2 网络设备

网络连接设备主要用于互联计算机并完成计算机之间的数据通信，它负责控制数据的发送、接收或转发，包括信号转换、格式变换、传输路径选择、差错检测与恢复、通信管理与控制等。常用的网络传输设备有网络接口卡 (NIC)、中继器 (Repeater)、集线器 (Hub)、网桥 (Bridge)、交换机 (Switch)、路由器 (Router) 等。下面主要介绍最常用的网卡、交换机、路由器等 3 种网络设备。

1. 网卡

网卡 (NIC) 也叫网络适配器，如图 7.9 所示，每一台接入局域网的计算机，不管是服务器还是工作站，都要在它的扩展槽中插入一块网卡，通过网卡上的电缆插头与电缆相连接。在组建无线局域网时，计算机也必须另外安装无线网卡。因此网卡是构成计算机局域网最主要的连接设备。

2. 交换机

交换机属于数据链路层互联设备，如图 7.10 所示。交换机是一种基于 MAC 地址识别，能完成封装转发数据包功能的网络设备。



图 7.9 网卡



图 7.10 交换机

3. 路由器

路由器 (Router) 是网络层的互联设备。要解释路由器的概念，首先要介绍什么是路由。所谓“路由”，是指把数据从一个地方传送到另一个地方的行为和动作，而路由器正是执行这

种行为动作的机器，如图 7.11 所示。



图 7.11 路由器

路由器有两大典型功能，即数据通道功能和控制功能。数据通道功能包括转发决定、背板转发以及输出链路调度等，一般由特定的硬件来完成；控制功能一般用软件来实现，包括与相邻路由器之间的信息交换、系统配置、系统管理等。

路由器还具有以下一些基本功能：

网络互联：路由器支持各种局域网和广域网接口，主要用于互联局域网和广域网，实现不同网络互相通信；

数据处理：提供包括分组过滤、分组转发、优先级、复用、加密、压缩和防火墙等功能；

网络管理：路由器提供包括路由器配置管理、性能管理、容错管理和流量控制等功能。

7.2.3 小型局域网组网实例

家庭或小型办公室，如果有两台或更多的计算机，很自然地希望将它们组成一个网络，这种网络就是一个小型的局域网。在家庭环境下，可用这个网络来共享资源，玩那些需要多人参与的游戏，共用一个调制解调器享用 Internet 连接等。在办公室中，可利用这样的网络，实现多人协同工作、解决共享外设如打印机、扫描仪等。

根据用户需求及局域网组建的整体构思，组网结构图如图 7.12 所示，设计了三种方案。

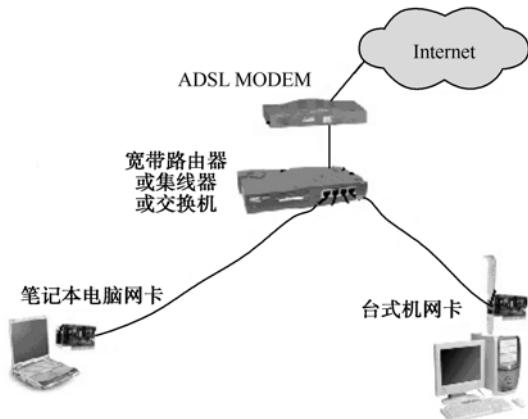


图 7.12 组网结构图

1. 路由器方案

这种方案是指仅通过宽带路由器来实现。因为现在一般家用的宽带路由器所提供的交换端口基本上为 4 口，与相同端口数的集线器和交换机比较，路由器的价格要高一些。所以最多只能直接连接 4 台电脑，这样这种共享方案也就只适用于 4 台电脑的情况。

(1) 网络设备。

网络设备需要 10/100Mbps 以太网卡（宽带设备直接连接在宽带路由器的 WAN 端口）、宽带路由器和直通双绞线。其中直通双绞线每条长度限为 100m（购买宽带设备时提供的网线为交叉的，仅适用于与电脑直连，不能用于与交换机或路由器直连）。

在这种方案中，就无须单独一台电脑长期开启，当各用户需要上网时，只需打开路由器即可上网，非常方便。

(2) 软件设置。

网络连接好后，可以在浏览器中直接输入路由器的默认 IP 地址和用户账号、密码，通常为 192.168.1.1，用户账号和密码通常都为“admin”，可查看相应路由器的使用手册得知，路由器登录界面如图 7.13 所示。然后在 Web 界面中配置路由器各协议，添加用户（可采用路由器的 DHCP 服务自动分配 IP 地址）；如果是 PPPOE 虚拟拨号用户，则还可配置路由器的 PPPOE 协议，使它能自动或手动拨号，代替计算机用户直接拨号。各种用户访问权限的配置也可以在路由器中通过 Web 配置界面进行详细配置，如图 7.14 所示，由此实现“代理型”共享功能。



图 7.13 路由器登录界面

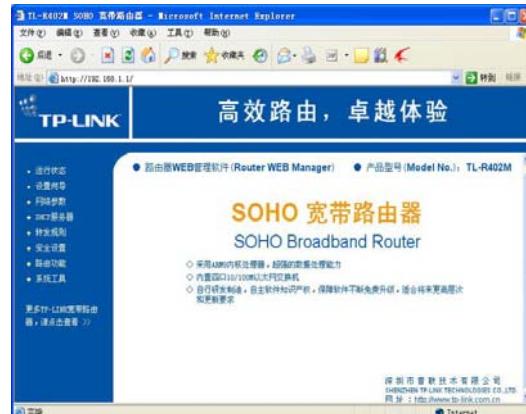


图 7.14 路由器设置界面

2. 集线器+路由器方案

如果用户数超过 4 个，主要是多家庭或者小型企业共享使用，先要求对部分用户用集线器集中连接起来，然后再用直通双绞线与路由器 LAN 端口连接。所需设备如下：

n 块（相应用户数）10/100Mbps 以太网卡；桌面型集线器；宽带路由器； $n+1$ 条五类以上直通双绞线，其中一条用于宽带设备与路由器的连接。1 条五类以上交叉双绞线，用于集线器的普通端与路由器的普通端口连接，如果是采用集线器的 UPLink 端口与路由器普通端口连接，则需要一条直通五类以上双绞线，而不用交叉线。

同样，在这种方案中，当各用户需要上网时，只需打开路由器，接上集线器，即可轻松上网，非常方便。

3. 集线器+（路由器）+交换机方案

如果用户数目更多，如网吧或者中等企业等，这时就要采用交换机了。如果认为没必要采用路由共享方式，也就没必要购买宽带路由器，此时可以采用集线器或者交换机集中连接即可，用其中一台性能最好、连接方便的计算机担当网关服务器或者代理服务器，通过代理服务器软

件为各用户配置具体的访问权限和互联网应用，网关型不可配置访问权限。这种方案所需设备如下：

桌面型集线器或交换机； n 块 10/100Mbps 以太网卡； n （用户数）+1 条五类以上直通双绞线，其中一条用于宽带设备与集线器或者交换机相连，因为购买宽带设备时所提供的网线仅适用于直接连接电脑用，不是交叉线，不能用于连接交换机或集线器的普通端口上。

当然宽带终端设备也可以通过在其中一台计算机上安装两块网卡，而直接连接在其中担当网关或者代理服务器的计算机上。

优点：不用通过服务器，各机可以单独上网。

缺点：需添置一定的硬件设备，稳定性受中间设备影响。

4. 设置网络资源共享

(1) 共享文件夹。

在对等网络模式下，局域网中的所有计算机既是服务器也是工作站，网络中的计算机可直接互相通信。每个用户可以使用“资源管理器”改变计算机上的文档和资源的属性，将相应的文档和资源设定为可被网络上的其他用户访问的共享资源。

(2) 共享打印机。

网络内打印机共享可以使用专门的网络打印机，也可以通过对普通打印机的共享实现打印。网络打印机本身就配有网卡，只要用网线连接到网络打印机的网卡上就可实现网络打印。共享普通打印机的主要步骤如下：

在网络内某结点机上安装好打印机，选中此打印机，选择共享并设置打印机共享名。

对于局域网上的其他计算机结点，在控制面板中双击“打印机和传真”图标（如图 7.15 (a) 所示），单击“添加打印机”项，运行添加打印机安装向导（如图 7.15 (b) 所示），单击“下一步”按钮（如图 7.15 (c) 所示），选择网络打印机（如图 7.15 (d) 所示），按系统要求输入共享打印机的网络路径名称。网络路径名称的格式是：`\计算机名\打印机名`。并按系统提示安装打印机驱动程序。



图 7.15 共享普通打印机设置



图 7.15 共享普通打印机设置（续）

7.3 Internet 概述

1969 年，美国国防部高级研究计划局（ARPA，Advanced Research Projects Agency）的 ARPAnet 投入运行，它的出现标志着以资源共享为目的的计算机网络的诞生。20世纪 80 年代初期，ARPA 和美国国防部通信局研制成功用于异构网络的 TCP/IP 协议并投入使用。1985 年，美国国家科学基金会（National Science Foundation，NSF）利用 ARPAnet 协议建立了用于科学的研究和教育的骨干网络 NSFnet。20世纪 90 年代，NSFnet 代替了 ARPAnet 成为国家骨干网。1990 年，在历史上起过重要作用的 ARPAnet 正式宣布关闭。

1992 年，Internet 学会成立，该学会把 Internet 定义为“组织松散的、独立的国际合作互联网络”。1994 年 4 月 20 日，中国国家计算与网络设施（NCFC）工程通过美国 Sprint 公司连入 Internet 的 64K 国际专线开通，实现了与 Internet 的全功能连接。从此中国被国际上正式承认为真正拥有全功能 Internet 的国家。

7.3.1 中国的 Internet

在我国，回顾 Internet 发展的历史，可以粗略地划分为两个阶段：

第一阶段：为 1987—1993 年，我国的一些科研部门开展了和 Internet 联网的科研课题和科技合作，通过拨号上网实现了和 Internet 电子邮件转发系统的连接，并在小范围内为国内的一些重点院校、研究所提供了国际 Internet 电子邮件的服务。

1986 年，由北京计算机应用技术研究所和德国卡尔斯鲁厄大学合作，启动了名为 CANET（Chinese Academic Network）的国际联网项目。于 1987 年 9 月在北京计算机应用技术研究所内正式建成我国第一个 Internet 电子邮件结点，通过拨号上网，连通了 Internet 的电子邮件系统。并于 1987 年 9 月 20 日 22 点 55 分，通过 Internet 向全世界发出第一封发自北京的电子邮件：“越过长城，通向世界”。这在国际计算机网络学术界和中国留学人员中引起很大的反响。1990 年 10 月，正式向 Internet 网管中心登记注册了我国的最高域名“CN”，从而开通了使用中国自己域名的 Internet 电子邮件。1987 年到 1993 年间，以中国科学院高能物理所为首的一批科研院所和一些高校，开始了与 Internet 互连的科研课题和合作，到 1993 年，已有一批科研院所和高校连入 Internet。

第二阶段：从 1994 年开始至今，实现了和 Internet 基于 TCP/IP 的连接，从而开通了 Internet 的全功能服务。

7.3.2 中国的 Internet 四大骨干网

1. 中国公用计算机互联网（ChinaNet）

ChinaNet 于 1995 年 4 月开通，是由中国电信经营管理，向全国公众开放的中国公用因特网，也是目前国内最大的计算机骨干网。ChinaNet 自建成以来，网络规模有了较大的发展，实现了与国内大型骨干网络的互联。目前 ChinaNet 已覆盖到全国 31 个省、自治区、直辖市、市县及农村。到 2006 年，全国用户数已达 1.23 亿。随着入网用户的迅速增加，ChinaNet 骨干网结点和省网内部通信线路的带宽也在快速增加，从而有效地改善了国内用户使用 ChinaNet 访问国外 Internet 和国外用户访问中国 Internet 的业务质量。中国电信网网址是 www.chinatelecom.com.cn。

2. 中国科技网（CSTNet）

CSTNet 是由中国科学院主持，联合北京大学、清华大学共同建设的全国性网络。中国科技网始建于 1989 年，并于 1994 年 4 月首次实现了我国与国际互联网络的直接连接，同时在国内开始管理和运行中国顶级域名 CN。中国科技网为非营利、公益性网络，主要为科技界、科技管理部门、政府部门和高新技术企业服务。目前，中国科技网已接入农业、林业、医学、地震、气象、电子、航空航天、环境保护以及中国科学院分布在北京地区和全国各地 45 个城市共 1000 多家科研院所和高新技术企业。中国科技网的服务主要包括网络通信、域名注册、信息资源和超级计算等项目。中国科技网网址是 www.cstnet.net.cn。

3. 中国金桥信息网（ChinaGBN）

ChinaGBN，简称金桥网，是面向企业的网络基础设施，是中国可商业运营的公用互联网。ChinaGBN 实行天地一网，即天上卫星网和地面光纤网互联互通，互为备用，可覆盖全国各省市和自治区。目前有数百家政府部门、企事业单位接入金桥网。金桥网在北京、上海、广州等 20 多个大城市建立了骨干网结点，并在各城市建设一定规模的区域网，可为用户提供高速、便捷的服务。金桥网目前有十二条国际出口信道同国际互联网络相连。金桥网还提供多种增值服务，如国际、国内的漫游服务，IP 电话服务等。金桥工程的发展目标是覆盖全国 30 个省级行政建制、500 多个大城市，连接国内数万个企业，同时对社会提供开放的 Internet 接入服务。金桥网网址是 www.chinagbn.com。

4. 中国教育与科研网（CERNNet）

中国教育与科研计算机网 CERNNet 是由国家投资建设，教育部负责管理，清华大学等高等学校承担建设和管理运行的全国性学术计算机互联网络。它主要面向教育和科研单位，是全国最大的公益性互联网络。

CERNNet 分四级管理：

(1) 全国网络中心。CERNNet 全国网络中心设在清华大学，负责全国主干网的运行管理。

(2) 地区网络中心和地区主结点。地区网络中心和地区主结点分别设在清华大学、北京大学、北京邮电大学、上海交通大学、西安交通大学、华中科技大学、华南理工大学、电子科技大学、东南大学、东北大学等 10 所高校，负责地区网的运行管理和规划建设。

(3) 省教育科研网。CERNET 省级结点设在 36 个城市的 38 所大学，分布于全国除台湾省外的所有省、市、自治区。

(4) 校园网。

CERNET 目前已基本具备了连接全国大多数高等学校的联网能力，并完成了 CERNET 八大地区主干网的升级扩容，建成了一个大型的中国教育信息搜索系统。CERNET 还是中国开展下一代互联网研究的试验网络，它以现有的网络设施和技术力量为依托，建立了全国规模的 IPv6 试验床。1998 年 CERNET 正式参加下一代 IP 协议（IPv6）试验网，同年 11 月成为其骨干网成员。CERNET 在全国第一个实现了与国际下一代高速网 Internet2 的互联。目前国内仅有 CERNET 的用户可以顺利地直接访问 Internet2。

中国教育与科研网网址是 www.cernet.edu.cn。

7.4 IP 地址

Internet 是基于 TCP/IP 协议的互联网。TCP/IP 是一组协议，其中 TCP 和 IP 是这一组协议中最重要的两个协议。IP 地址是给每台连接在 Internet 上的主机分配的一个在全世界范围内唯一的 32 位的标识符，相当于通信时每台主机的名字。

7.4.1 TCP/IP 网络协议

TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）即传输控制协议/网际协议，我们平常上网必须遵循这种 TCP/IP 协议集才可以上网。TCP/IP 参考模型采用分层体系结构。它可分为四层，由低到高依次为主机-网络层（网络接口层）、网络互联层、传输层和应用层。

1. 主机-网络层

主机-网络层又称网络接口层，该层的主要功能是连接上一层的 IP 数据报，通过网络向外发送，或者接收和处理来自网络上的物理帧，并抽取 IP 数据传送到网络层。目前网络接口层常用的协议有（如图 7.16 所示） IEEE 802.3 系列以太网（Ethernet）协议、PSTN（公用电话网）相关协议、ATM（异步传输网）网络相关协议、SDH（同步数字系列）网络协议等。

2. 网络互联层

网络互联层主要有以下协议（如图 7.16 所示）：IP（网际协议）；ICMP（网络控制报文协议），用于在 IP 主机、路由器之间传递控制消息，控制消息是指网络通不通、主机是否可达、路由是否可用等网络本身的消息，这些控制消息虽然并不传输用户数据，但是对于用户数据的传递起着重要的作用；ARP（地址解析协议），将网络层地址转换为主机中网卡的物理地址；RARP（逆向地址解析协议），将主机中网卡的物理地址转换为网络层地址。网际协议 IP 是 TCP/IP 的心脏，也是网络互联层中最重要的协议。

3. 传输层

传输层主要是确保所有传送到某个系统的数据正确无误地到达该系统，即提供端到端的可靠性传输，该层主要协议有（如图 7.16 所示）TCP（传输控制协议）和 UDP（用户数据报协议）。

4. 应用层

应用层是将应用程序的数据传送给传输层，以便进行信息交换。它主要为各种应用程序提供了所遵循的协议。标准的应用层协议主要有（如图 7.17 所示）：FTP（文件传输协议），为文件传输提供了途径，它允许数据从一台主机传送到另一台主机上（常用的 QQ 传送文件就用到这个协议），也可以从 FTP 服务器上下载文件，或者向 FTP 服务器上传文件；HTTP（超文本传输协议），用来访问在 WWW 服务器上的各种页面；DNS（域名服务系统），用于实现从主域名到 IP 地址之间的转换；TELNET（远程登录），实现互联网中的工作站登录到远程服务器的能力；SMTP（简单邮件传输协议），实现互联网中电子邮件的传输功能；NFS（网络文件系统），用于实现网络中不同主机之间的文件共享；RIP（路由信息协议），用于网络设备之间交换路由信息。

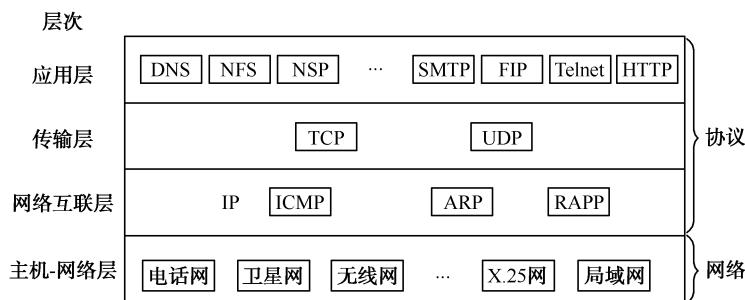


图 7.16 TCP/IP 模型中的协议与网络

7.4.2 IP 地址的分类

一个 IP 地址由两部分组成，即网络地址和主机地址。网络地址用于识别一个网络，而主机地址用于识别网络中的一台主机。目前的 IP 地址使用 4 字节（IPv4）来表示，长度为 32 比特（32 个二进制位）。为了记忆方便，通常使用“点分十进制”的形式来表示，即将 32 个二进制位等分为 4 个部分，每个部分用十进制表示，每部分之间使用“.”分隔，比如 192.168.32.1。在每一个部分中，其最大值是 255，因此 IP 地址的范围为 0.0.0.0 到 255.255.255.255。

网络地址由全球统一进行分配，而主机地址由网络管理机构进行分配。只要两台主机的网络号相同，即便相隔很远，也属于同一个网络；相反如果物理位置相邻的两台主机的网络号不同，那么它们就属于不同的网络。

IP 地址分为 A、B、C、D、E 五类，其中只有 A、B、C 类地址是主类地址，D 类地址为组播地址，E 类地址保留给将来使用，如表 7.1 所示。

表 7.1 IP 地址分类

类 型	0	8	16	24	31	地 址 范 围
A 类	0 网络地址 (7 位)	主机地址 (24 位)			0.0.0.0-127.255.255.255	
B 类	10 网络地址 (14 位)	主机地址 (16 位)			128.0.0.0-191.255.255.255	
C 类	110 网络地址 (21 位)	主机地址 (8 位)			192.0.0.0-223.255.255.255	
D 类	1110 组播地址				224.0.0.0-239.255.255.255	
E 类	11110 保留地址				240.0.0.0-247.255.255.255	

A 类 IP 地址由 1 字节的网络地址和 3 字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“0”。A 类 IP 地址中网络地址的长度为 7 位，可提供使用的网络号是 $126 (2^7 - 2)$ 个。减 2 的原因是：由于网络号全 0 是保留地址，意思是“本网络”；而网络号全 1 (127) 保留作为本机软件回路测试之用。主机地址的长度为 24 位，可提供的主机地址为 $16777214 (2^{24} - 2)$ 个。这里减 2 的原因是：主机地址全 0 表示“本主机”，而全 1 用于广播地址。A 类地址适用于拥有大量主机的大型网络。

B 类 IP 地址由 2 字节的网络地址和 2 字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“10”。B 类 IP 地址中网络地址长度为 14 位，允许有 $16384 (2^{14})$ 个不同的 B 类网络。主机地址的长度为 16 位，每个网络所能容纳的最大主机数为 $65534 (2^{16} - 2)$ 。B 类 IP 地址适用于中等规模的网络。

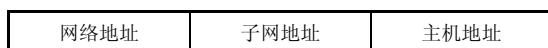
C 类 IP 地址由 3 字节的网络地址和 1 字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“110”。C 类 IP 地址中网络地址长度为 21 位，允许有 $2097152 (2^{21})$ 个不同的 C 类网络。主机地址的长度为 8 位。C 类地址的每个网络所能容纳的最大主机数为 $254 (2^8 - 2)$ ，适用于小规模的局域网。

例如，北京大学的 IP 地址是 162.105.129.12，地址的第一个字节在 128~191 范围内，因此它是一个 B 类地址。另一种确定 IP 地址类型的方法，是将 IP 地址的第一个字节 162 转换成二进制 10100010，最高位为“10”，因此可以确定是一个 B 类地址。

RFC (Request For Comment) 标准文档还规定了两种类型的 IP 地址：一种为在因特网上使用的 IP 地址，称为公网地址或外网地址，这类地址不允许出现重复；另外一种 IP 地址允许在不同企业的局域网内部重复使用，但是不能在因特网上使用，这类 IP 地址称为私网地址或内网地址。例如，192.168.0.0~192.168.255.255 均为 C 类私网地址。使用私网地址的主机访问因特网时，需要经过网络地址转换。

7.4.3 子网

子网是指在一个 IP 地址上生成的逻辑网络。一个网络上的所有主机都必须有相同的网络地址，而每一个网络均需要唯一的网络标识。32 位 IP 地址所表示的网络数是有限的。随着局域网数目的增加和机器数的增加，经常会碰到网络地址不够的问题。解决的办法之一是采用子网寻址技术，将主机地址空间划出一定的位数分配给本网的各个子网。剩余的主机地址空间作为相应子网的主机地址空间，这样一个网络就被分为多个子网，但对外这些子网则呈现为一个统一的单独网络。进行子网划分后，原来的 IP 地址结构就变成如下三层结构：



在组建计算机网络时，通过子网技术将单个大网划分成若干个小的网络，并由路由器等网络互联设备连接，可以有助于子网内部的主机管理，减少网络拥塞，提高网络性能，节省 IP 地址。

7.4.4 子网掩码

子网掩码是一个 32 位的 IP 地址，它的作用一是用于屏蔽 IP 地址的一部分，以区别网络标识和主机标识；二是判断目的主机的 IP 地址是在局域网上，还是在远程网上；三是用来将网络分割为多个子网。子网掩码的标识方法是：IP 地址中的网络和子网部分用二进制数 1 表示，主机部分用二进制数 0 表示。A、B、C 三类 IP 地址的缺省子网掩码如表 7.2 所示。

表 7.2 A、B、C 三类 IP 地址的缺省子网掩码

地址类型	子网掩码（十进制表示）	子网掩码（二进制表示）
A	255.0.0.0	11111111 00000000 00000000 00000000
B	255.255.0.0	11111111 11111111 00000000 00000000
C	255.255.255.0	11111111 11111111 11111111 00000000

对划分了子网的网络不能采用缺省的子网掩码，而必须根据子网划分的情况来确定。例如，某公司申请了一个 C 类 IP 地址 198.166.12.0，该公司下属 4 个部门，每个部门都需要设置为独立的子网。为此将该 C 类 IP 地址的主机地址空间（8 位）的前两位划出作为子网地址空间，具有 2^2 个子网。剩下的主机地址只有 6 位，所以每个子网要容纳的主机数为 2^6-2 ，相应的子网掩码为 255.255.255.192（11111111 11111111 11111111 11000000）。

将子网掩码和 IP 地址进行“与”运算，就可以区分一台主机是在本地网络还是远程网络上。如果两台主机的 IP 地址和子网掩码“与”运算后结果相同，则表示两台计算机处于同一网络内。

7.4.5 IPv6 简介

在 Internet 的快速发展过程中，出现了一些影响其发展的问题。主要表现为 IP 地址枯竭、骨干网络上路由表过于庞大、IP 选项过少、安全性有待提高等。人们已经意识到了这一点，积极开展下一代 Internet 的研究以满足网络高速发展的需要，IPv6 就是基于这一思想提出的。

1994 年 11 月 7 日，Internet 工程组 IESG (Internet Engineering Steering Group) 正式通过将 IPv6 作为标准研究。自此，有许多用户机构、标准化组织以及网络供应商致力于 IPv6 协议描述、实现和测试工作。IPv6 协议簇的基本特征包括：

(1) 地址扩展功能。IPv6 协议的主要目的之一是弥补 IPv4 协议中的地址枯竭问题。IPv6 地址结构长度由 32 位扩充为 128 位，是 IPv4 地址空间的近 1600 亿倍，几乎可以给家庭中的每一个可能的家电产品分配一个 IP 地址，让数字化生活变成现实。

(2) 自动配置网络设备。IPv6 协议提供的自动设备配置能力可自动识别接入网络的新设备并可进行自动配置，这对于移动和无线接入的用户是非常必要的。

(3) 安全性。IPv6 协议族中支持许多新的安全性功能，例如系统到系统的认证操作、基于加密的数据传送等，这些功能均是 Internet 网络中安全性通信过程必需的。

(4) 实时性能。TCP/IP 协议目前最大的问题是如何支持实时或接近实时的通信过程，IPv6 协议中分组优先级的定义为 TCP/IP 协议支持这些应用奠定了基础。

(5) 多播。现有网络工作机制是点到点通信或者完全广播通信，这就意味着当实现一点（如服务器）到多点（如客户机）的信息传输时，必须通过多条点到点的连接实现。IPv6协议中的多播通信机制可在充分利用网络资源的前提下提供点到多点的通信过程。多播通信过程可支持新闻、财务数据的广播、视频或音频数据的传播等，其应用前景是无限的。

(6) 提供了转换机制。使得在现有的环境下可以方便地引入IPv6协议，其主要内容包括逐步更新和实施，允许网络中单一的IPv4路由器或主机升级到IPv6协议，这样在网络中可逐步引入IPv6主机和路由器。

(7) 尽量独立的升级。IPv6协议升级只需相应的域名解析服务器即可解析IPv6的地址，无须对网络中其他设备或服务器做相应升级。

(8) 易于网络编址。在和IPv6主机或路由器共处相同环境的IPv4设备可继续使用原有的地址编码方案。这些网络设备不必使用新的地址编号，以此降低网络管理员的管理开销。

目前，IPv4正在向IPv6过渡，它的使用必将为互联网的发展打下良好的基础。

7.5 域名系统原理

7.5.1 域名系统

在Internet中，采用IP地址可以直接访问网络中的一切主机资源（访问网站、收发邮件、下载文件等），但是IP地址难于记忆，于是便产生了一套易于记忆的、具有一定意义的字符来表示IP地址，这就是域名。通过为每台主机建立IP地址与域名之间的映射关系，用户在网上可以使用域名来唯一标识网上的计算机。域名和IP地址之间的关系就像是某人的姓名和他的身份证号码之间的关系。显然记忆某人的姓名比记忆身份证号码容易得多。

域名系统DNS(Domain Name System)是一个遍布在Internet上的分布式主机信息数据库系统，采用客户机/服务器的工作模式。域名系统的基本任务是将文字表示的域名，如北京大学的域名“www.pku.edu.cn”，翻译成IP协议能够理解的IP地址格式162.105.129.12，这个过程称为域名解析。域名解析的工作通常由域名服务器来完成。

TCP/IP协议中定义了域名体系，采用有意义的符号表示主机名、网络名。它是工作在应用层上的一种地址形式。域名服务器负责管理存放主机名和IP地址的数据库文件，以及域中的主机名和IP地址映射。域名服务器分布在不同的地方，它们之间通过特定的方式进行联络，这样保证了用户可以通过本地的域名服务器查找到因特网上所有的域名信息。

7.5.2 域名系统的分级结构

域名采用层次结构，每一层构成一个子域名，书写中子域名之间采用“.”将各个层次隔开。在地址表示中，从右到左依次为最高域名段、次高域名段等，最左的字段为主机名。同IP地址一样，因特网上主机的域名具有唯一性。因此当高级子域名相同时，低级子域名不允许重复。在域名中字母的大写和小写没有区别。

例如，“百度”搜索引擎的域名为www.baidu.com。

顶级域名是全世界通用的，由Internet网络中心分配。顶级域名目前采用两种划分方式：以所从事的行业领域作为顶级域名；以国别或地区做为顶级域名。美国没有自己的国别顶级域名，通常所见到的是采用行业领域的顶级域名。域名分配如表7.3所示。

表 7.3 域名分配表

顶级域名分配表		我国二级域名分配表	
顶级域名	说 明	二级域名	说 明
com	商业组织	ac	科研机构
edu	教育机构	com	商业机构
gov	政府部门	edu	教育机构
mil	军事部门	gov	政府部门
net	网络服务机构	mil	军事部门
int	国际组织	net	网络服务机构
org	民间团体等组织	org	民间团体等组织
cn	中国	bj	北京
tw	中国台湾	sh	上海
ge	德国	gd	广东省

在国别或地区顶级域名下的二级域名由各个国家的 Internet 管理机构自行确定。我国顶级域名 cn 由 CNNIC (中国互联网信息中心) 负责管理，在 cn 顶级域名下，可由经国家认证的域名注册服务机构注册二级域名。我国将二级域名按照行业类别或行政区域来划分。行业类别大致分为.ac (科研机构)、.com (商业机构)、.edu (教育机构)、.gov (政府部门)、.net (网络服务机构) 等。行政区域二级域名适用于各省、自治区、直辖市，共 34 个，采用省市名简称，如 bj 为北京市，sh 为上海市，gd 为广东省等。

例如，北京大学的主页域名是 www.pku.edu.cn。其中 cn 是按地理划分的顶级域名，表示中国；edu 是二级域名，表示教育机构；pku 表示北京大学；www 是 Web 服务的名称。因此这个域名代表中国境内的教育机构北京大学内的一台名为 www 的 Web 服务器。

可见，Internet 域名系统是逐层、逐级由大到小地划分的（如图 7.17 所示），这样既提高了域名解析的效率，同时也保证了主机域名的唯一性。DNS 域名树最下面的结点为单个的计算机，域名的级数通常不多于 5 个。

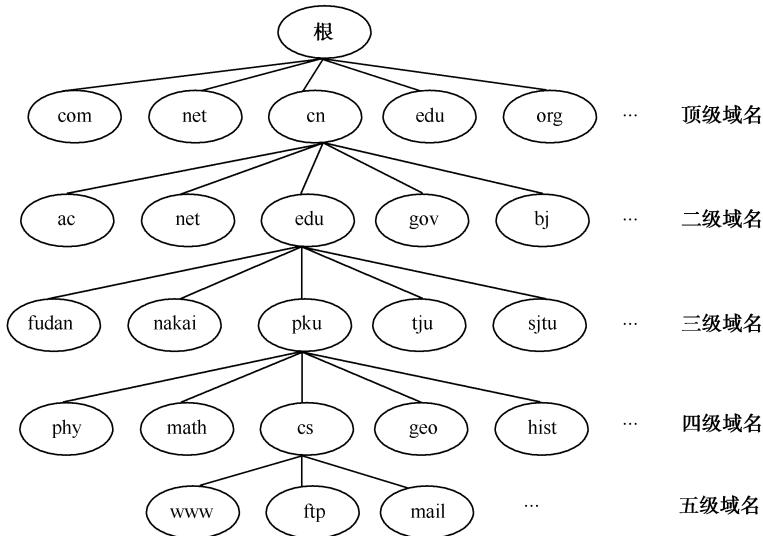


图 7.17 DNS 域名系统

7.6 Internet 接入方式

要使用 Internet 上提供的各种服务，用户必须以某种方式接入 Internet。Internet 服务提供商 ISP（Internet Service Provider）是众多企业和个人用户接入 Internet 的驿站和桥梁。当计算机连接 Internet 时，它并不直接连接到 Internet，而是采用某种方式与 ISP 提供的某一种服务器连接起来，通过它再接入 Internet。当前，访问 Internet 的方式主要有两种：一种是拨号上网；另一种是通过局域网接入 Internet。对于大多数的用户而言，在家里上网的主要方式仍然是拨号上网。这里的拨号上网应该包括普通电话拨号、ISDN 拨号、ADSL 虚拟拨号等。现在许多单位和部门访问 Internet 的方式主要是通过局域网接入 Internet，即通过局域网来访问 Internet。一般情况下，利用局域网访问 Internet 的速率比拨号上网的速率要快。现在，许多城市的居民小区都建立了小区局域网，即所谓的宽带网，为居民上网提供高质量、高速率的服务，极大地改善了家庭拨号上网的低速现状。无论哪种上网方式都在积极地提高上网速率，以满足人们的需要。

7.6.1 拨号接入方式

1. 普通拨号上网

普通拨号上网方式适合业务量不太大的个人用户。这种方式的最大传输速率是 56Kbps，能满足语音通信和低速数据传输的要求。对于用户，只需要有一条电话线、一台普通微机和一台调制解调器（MODEM）就可以将计算机接入到 Internet。调制解调器可以让两台计算机使用公共交换电话网（PSTN）相互通信。传统的公共交换电话网只能传输语音信号，因此调制解调器需要把计算机的数字信息转换成能通过电话线传输的一系列高频语音信号。当语音信号到达目的地时再被解调，也就是再转变为可以被计算机接收的数字信息。

用户通过拨号上网需要拨通 ISP（Internet Service Provider）指定的某个电话号码。ISP 的中文名是因特网服务提供商，主要职责是为用户提供 Internet 接入服务，如中国电信的 16300、中国网通的 16900 等。

2. ISDN

ISDN（Integrated Service Digital Network，综合业务数字网）接入技术俗称“一线通”，它采用数字传输和数字交换技术，将电话、传真、数据、图像等多种业务综合在一个统一的数字网络中进行传输和处理。用户利用一条 ISDN 用户线路，可以在上网的同时拨打电话、收发传真，就像两条电话线一样。ISDN 基本速率接口（BRI）提供两个 B 通道和一个 D 通道（即 2B+D）。B 通道的传输速率为 64Kbps，通常用于传输用户数据；D 通道的传输速率为 16Kbps，通常用于传输控制信号。因此一个基本 ISDN 的传输速率通常为 128Kbps。设置通过 ISDN 拨号上网的方式与普通拨号上网的设置方法基本相同。

3. ADSL

ADSL 即非对称数字用户环路技术，属于一种宽带接入技术，它在一对电话线上同时提供电话和高速信息服务。为用户提供上、下行非对称的传输速率（带宽），上行为低速的传输，

可达 1Mbps；下行高速传输，可达 8Mbps。所谓上行速率是指从用户计算机向 Internet 上传数据的速率；下行速率是指从 Internet 下载数据的速率。这种下行速率远大于上行速率的非对称结构特别适合在线收看电影、VOD 视频点播、视频会议等，下行速率需求大于上行速率需求的应用。ADSL 充分利用了现有电话线路，不需要改造和重新建设网络，在电话线两端加装 ADSL 设备即可，降低了成本，减少了用户上网费用。ADSL 上网通过电话线路，但不需要拨号，在传输数据信息的同时，用户可以同时拨打电话，互不干扰。ADSL 传输距离可达 3~5 千米。ADSL 非常适合普通家庭和中小型企业的使用。ADSL 典型连接结构如图 7.18 所示。

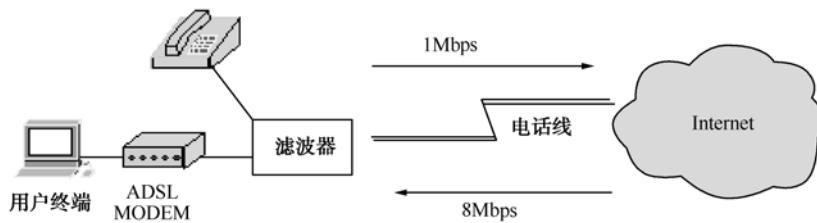


图 7.18 ADSL 连接结构图

ADSL 比起普通拨号 MODEM 的最高 56Kbps 速率，以及窄带 ISDN 128Kbps 的速率而言，其速率优势是不言而喻的。另外，用 ADSL 上网并不需要缴付另外的电话费（网费与电话费分开计算）。它在同一电话线上分别传送数据和语音信号，数据信号并不通过电话交换机设备，因而不记入电话费中。这样用户可以同时使用 ADSL 上网和打电话，互不影响。

ADSL 接入方式采用的典型设备有 ADSL 分离器、ADSL MODEM、10Mbps/100Mbps 以太网卡等。采用 ADSL 上网时在同一电话线上既传输数据又传输话音，实际上是利用不同的频带，所以才能做到互不干扰。但是二者毕竟在同一条线路内传输，因此必须在用户端和电话局端采用分离设备将二者分开，这是 ADSL 分离器的主要功能。入户线经分离器分离后有两路输出，一条接电话机，一条接 ADSL MODEM。从 ADSL MODEM 到用户计算机的连接要看用户的选择。目前有几种 ADSL MODEM 可供选择：一种是接 USB 插槽的 MODEM，其优点是用户不用再购买其他设备直接将 ADSL MODEM 的引出线插在计算机的 USB 接口上；第二种是内置的 ADSL MODEM，它直接插在计算机主板上的 PCI 插槽中；第三种是外接以太网 RJ-45 接口的 ADSL MODEM，这种类型的 MODEM 要求计算机内有 10Mbps/100Mbps 的以太网卡；第四种是 ADSL 以太网路由器，这种类型的设备有多个以太网接口，可以接多台计算机或接到局域网交换机上，因此该设备适合于中小企业。

通过 ADSL 接入 Internet 有两种类型：一是专线入网方式，用户拥有固定的静态 IP 地址，24 小时在线；另一种是虚拟拨号入网方式，它并非是真正的电话拨号，而是用户输入账号、密码，通过身份验证，获得一个动态的 IP 地址。一般情况下，中小企业可采用 ADSL 专线接入的方式，以保证其服务质量；家庭用户比较适合 ADSL 虚拟拨号入网方式。

7.6.2 局域网接入方式

用户通过网线直接连入与 Internet 相连的本地局域网，是速度最快、使用最方便的连接方式。首先计算机要安置一块网卡以及网卡驱动程序，以及用一根电缆与局域网集线器或交换机进行连接；然后进行 TCP/IP 协议设置，其中的 IP 地址、子网掩码、网关等参数由网络管理员提供。

将局域网接入 Internet 有两种方案：

1. 专线接入方式

专线接入是指通过相对固定不变的通信线路（例如 ADSL）接入 Internet，以保证局域网上的每一个用户都能正常使用 Internet 上的资源。这种接入方式是通过路由器使局域网接入 Internet。路由器的一端接在局域网上，另一端则与 Internet 上的连接设备相连接，此时的局域网就变成 Internet 上的一个子网，子网中的每台计算机都可以拥有单独的静态 IP 地址。

2. 通过代理服务器接入方式

代理服务器英文全称是 Proxy Server，其功能就是代理网络用户去取得网络信息。形象地说，它是网络信息的中转站。在一般情况下，我们使用网络浏览器直接去连接其他 Internet 站点取得网络信息时，须送出 Request 信号来得到回答，然后对方再把信息以 bit 方式传送回来。代理服务器是介于浏览器和 Web 服务器之间的一台服务器，有了它之后，浏览器不是直接到 Web 服务器去取回网页而是向代理服务器发出请求，Request 信号会先送到代理服务器，由代理服务器来取回浏览器所需要的信息并传送给浏览器。而且，大部分代理服务器都具有缓冲的功能，就好像一个大的 Cache（高速缓冲存储器），它有很大的存储空间，它不断将新取得的数据储存到它本机的存储器上，如果浏览器所请求的数据在它本机的存储器上已经存在而且是最新的，那么它就不重新从 Web 服务器取数据，而是直接将存储器上的数据传送给用户的浏览器，这样就能显著地提高浏览的速度和效率。

7.7 Internet 的信息服务及基本应用

Internet 有两个突出特点：一是促进人们相互之间的信息沟通；二是为人类提供了信息资源的共享。在 Internet 上，共享的资源不是硬件，而是各种信息服务，Internet 是一个涵盖极广的信息库。Internet 之所以发展如此迅速，就是它恰好满足了人们对网络信息服务的需求。Internet 的信息服务包括 WWW 服务、电子邮件服务、远程登录（Telnet）服务、文件传输（FTP）服务、电子公告板（BBS）、博客、新闻讨论组服务等。

7.7.1 WWW 服务

WWW（World Wide Web）译为全球信息网，也可称为万维网或 Web，它是将信息检索技术和超文本技术相融合而形成的环球信息系统，使用方法简单而且功能强大，是当前 Internet 上发展最迅速、应用最广泛的服务。

1. 什么是 WWW

20世纪80年代末期，欧洲核物理实验室为解决工作人员的信息交流问题，采用超文本方式组织网上的信息资源。所谓超文本，就是用一种“超文本标记语言”（HyperText Markup Language，简称 HTML）编写的文件。在这种文件中，信息不再是一种简单的从头到尾的结构，而是包含了很多“链接”，每个链接点可以与文件中的另一段文字相关联，也可以与计算机的文件系统的其他文件相关联，特别重要的是可以和网络上其他计算机中的文件相关联。通过链接只需建立与这些文件的连接关系，而不需要真正拷贝这些文件。HTML 文档是由 HTML 命令组成的描述性文本，HTML 命令可以说明文字、图形、动画、声音、表格及链接等。HTML

文档是普通文本（ASCII）文件，它可以用任意编辑器（如 Windows 中的“记事本”）生成，文件的扩展名用.htm 或.html。

2. WWW 的工作模式

WWW 采用浏览器/服务器工作模式。在这种模式下，网络系统所需的应用程序、所须的数据库集中到服务器上。服务器上所有的应用程序都可以通过浏览器在客户机上运行，无须开发客户端程序。这样不仅统一了用户界面，而且实现了跨平台操作。

在浏览器/服务器工作模式中，信息资源以网页的形式存储在服务器中，用户通过在服务器中的某个网页返回给客户端，浏览器接收到网页后进行解释，最后将图、文、声并茂的画面呈现给用户。

WWW 服务的出现是 Internet 技术发展史上重要的里程碑。它的出现极大地推动了 Internet 的普及，使 Internet 变得更加接近人的思维方式、易于使用。对于某些用户来说，WWW 就是 Internet 的代名词，因为 WWW 是当前 Internet 主要的可见形式。我们每天上网浏览的形形色色的网页，构成了 WWW 万维网，也构成了 Internet 的主要界面。现在 WWW 技术仍在不断地发展，有越来越多的 Internet 服务与 WWW 技术相结合来为广大用户提供更好的服务。

3. WWW 的特点

WWW 服务的主要特点包括：

- (1) 以超文本方式组织 Internet 上的各种多媒体信息，用户不必关心这些信息的具体物理位置。
- (2) 用户利用它可在世界范围内任意查找、检索、浏览 Internet 上的信息。
- (3) 提供直观的、统一的、易于使用的图形用户界面。
- (4) 各 Web 网站和 Web 页面之间可以相互链接，以此提供各种信息的透明访问。

4. 统一资源定位符

在 Internet 中的 WWW 服务器上，每一个信息资源都有统一的且在网上唯一的地址，该地址称为 URL（全球统一资源定位符）地址。使用它完整地描述 Internet 上超媒体文档的地址。这种地址可以是本地磁盘，也可以是局域网上的某台机器，更多的是 Internet 上的站点。简单地说，URL 就是 Web 地址，俗称“网址”。

URL 地址的一般格式：<协议:>//<主机名>:<端口号>/<文件路径>/<文件名>

格式说明：

协议（或称服务方式）：指 HTTP（超文本传输协议）、FTP（文件传输协议）及 Telnet（远程登录）等信息传输协议，HTTP 协议是目前 WWW 中应用最广的协议。

主机名：指存有资源的主机名字，可以使用它的域名，也可以用它的 IP 地址表示。

端口号：指进入服务器的通道，一般为默认端口，如 HTTP 协议端口号为 80，FTP 协议的端口号为 21。如果输入时省略，则使用默认端口号。有时候为了安全，不希望任何人都能访问服务器上的资源，就可以在服务器上对端口号重新定义，即使用非标准端口号，此时访问服务器就不能省略端口号。

文件路径：指明服务器上某资源的位置（其格式通常由“目录/子目录/文件名”这样的结构组成）。与端口一样，路径并非总是需要的。

注意：协议和主机名是不可缺少的。在浏览器中，输入地址时可以省略协议，则 HTTP 当做默认协议。文件路径和文件名根据具体情况也可以省略。此外，WWW 上的服务器很多是区分大小写字母的，所以，千万要注意正确的 URL 大小写表达形式。

URL 示例：

北京大学信息科学技术学院的 URL 是 “<http://eecs.pku.edu.cn/eecswww/index.html>”，其含义为：通知浏览器软件使用 HTTP 协议，请求调用服务器 eecs.pku.edu.cn 上的 eecswww 目录下的 index.html 这一文档。

7.7.2 信息浏览

1. 什么是浏览器

Web 浏览器是用于搜索、查找、查看网络上信息的一种带图形的交互式界面的应用软件。Web 浏览器读取 Web 站点上的 HTML 文档，并根据此类文档中的描述，组织并显示相应的 Web 页面。当前流行的浏览器有美国微软公司的 IE（Internet Explorer）和美国网景公司的 NetScape。

一个好的浏览器应具备以下几项特点：

- (1) 显示文本和图形的速度快。
- (2) 支持 HTML 和 Java 等。
- (3) 集成 Internet 上所有服务功能，如电子邮件（E-mail）、远程登录（Telnet）、新闻组（NewsGroup）、文件传输（FTP）、超文本传输协议（HTTP）等。
- (4) 具有广泛而良好的搜索功能。

2. 常用浏览器的使用

由于 Microsoft 公司的 IE 与其 Windows 操作系统集成在一起，用户可以直接通过 IE 浏览器访问 Internet。用鼠标双击桌面的 IE 图标，然后在地址栏上输入相应的网址即可。例如要访问搜狐公司的主页，在地址栏上就输入 <http://www.sohu.com>，回车。进入主页之后，即可点击自己感兴趣的主题。下面将 IE 的一些基本操作做简要的介绍。

(1) 设置主页。

主页是每次用户打开 IE 时最先显示的 Web 页。如果用户对某一个站点的访问特别频繁，可以将这个站点设置为主页。这样，以后每次启动 IE 时。该站点就会第一个显示出来，或者在单击工具栏的“主页”按钮时立即显示。

设置方法：先在网上找到要设置为主页的 Web 页，然后选择菜单“工具|Internet 选项”命令，打开“Internet 选项”对话框（如图 7.19 所示），选择“常规”选项卡，在“主页”选项区域中单击“使用当前页”按钮即可。

(2) 使用收藏夹。

当用户喜欢的 Web 页或需要频繁访问的站点比较多时，通过设置主页和链接栏来建立快速访问方式是不适合的，这时用户可将这些 Web 页添加到“收藏夹”列表中，同样可以实现快速访问。打开收藏夹：单击工具栏上的“收藏夹”按钮，打开“收藏夹”列表，在列表中单击要访问的 Web 站点，即可打开该页。

将 Web 页添加到收藏夹：应先找到要添加到收藏夹列表的 Web 页，然后选择菜单“收藏|添加到收藏夹”命令，或者单击“收藏夹”列表标题栏上的“添加”按钮，打开“添加到收藏夹”对话框（如图 7.20 所示）。在“名称框”中显示了当前 Web 的名称，也可输入一个新名称，单击“创建到”按钮，选择保存路径，然后单击“确定”按钮，完成操作。



图 7.19 “Internet 选项”对话框



图 7.20 收藏夹

(3) 在网页中查找信息。

要在当前 Web 页上查找信息，可以在 IE 窗口中选择菜单“编辑|查找（在当前页）”命令，或者用快捷键 Ctrl+F，打开“查找”对话框（如图 7.21 所示）。在“查找内容”文本框中输入文本，根据需要设置条件，然后单击“查找下一个”按钮，查到的内容会高亮显示提醒用户。



图 7.21 “查找”对话框

(4) 使用历史记录。

在网上查看 Web 页时，如果用户没有将自己喜欢的 Web 页按照上面的方法建立快速访问方式，也没有记住该 Web 页的地址，可使用历史记录来查找。

打开历史记录：单击工具栏上的“历史”按钮，打开“历史记录”列表（如图 7.22 所示），单击“星期名称”选项，即可将其展开。单击文件夹以显示各个 Web 页，其中的 Web 站点按访问时间顺序排列。然后单击 Web 页图标，即可转到该 Web 页。

用户可以对历史记录栏进行排序。单击“历史记录”标题栏中“查看”按钮旁边的箭头，即可打开一个下拉菜单，其中列出了按时期、按站点、按访问次数、按今天的访问顺序四个命令，根据需要选择某种排序方式。此外，用户还可以更改在历史记录列表中保留 Web 页的天数（选择菜单“工具|Internet 选项”命令，打开“Internet 选项”对话框，调整在“历史记录”区域中的微调框）。指定的天数越多，保存该信息所需的磁盘空间就越多。



图 7.22 查看历史记录

(5) 保存网页。

浏览 Web 页面时，通常会找到许多有用的信息，这些信息可以保存起来，以便日后使用。可以保存整个页面，或者只保存其中的部分内容。操作方法如下：

选择菜单“文件|另存为”命令，在对话框中根据需要选择不同类型，如只保存文字、保存所有图像和文字等。

(6) IE 主要属性的设置。

菜单“工具|Internet 选项”（如图 7.19 所示）的功能是设置 IE 的主要属性，它的界面主要由七个选项卡组成。

① “常规”选项卡：主要进行 IE 的常规设置，包括主页、Internet 临时文件、历史记录、颜色、字体、语言、辅助功能的设置。

为了加快 Internet 的访问速率，IE 将已经访问过的页面保存到特定的文件夹中，也就是平常所说的“文件缓冲区”，这样在以后浏览的时候，如果在文件缓冲区内保存有相应 Web 页面的内容，浏览器会直接从文件缓冲区内读出，而不是从 Web 页面上下载，这样可以提高浏览速率。在“常规”选项卡的“浏览历史记录”栏中，可以对保存在硬盘中的临时文件进行设置。虽然 IE 临时文件的存在可以提高访问速率，但是要以占用硬盘空间为代价。所以当硬盘空间紧张时，可以删除这些临时文件，方法是单击“删除”按钮后从弹出的窗口中选择相应的操作。此外，还可以设置临时文件夹、设置占用磁盘空间的大小，方法是单击“设置”按钮，在弹出的对话框中，通过拖动游标或直接输入临时文件夹占用的大小。

在“常规”选项卡的最下面还有四个按钮，单击“颜色”按钮后，屏幕显示“颜色”对话框。如果用户要重新设置颜色，首先要取消对“使用 Windows 颜色”复选框的选择，这时“文字”和“背景”按钮就由白灰色变为正常。单击这两个按钮，可以弹出颜色选择对话框。从其中选择满意的颜色，然后单击“确定”按钮，可以将文字或者背景设置为该颜色。在“链接”栏中，可以选择已访问和未访问链接的颜色，设置 Web 页面已访问的和未访问的链接显示不同的颜色，可以方便用户了解哪些是已经浏览过的内容，避免重复访问。而“悬停”是指将鼠标指向某一链接时，该链接显示的颜色。识别链接的方法很简单，只要将鼠标指针移到网页上的某一项，即可以知道它是否为链接。如果鼠标指针为手形，表明该项是链接。链接可能是图片、图像、带颜色或下画线的文字。

单击“字体”按钮，弹出“字体”对话框。其功能是在没有指定字体的 Web 页面上按照

此处设置的字体进行显示。

单击“语言”按钮，弹出“语言首选项”对话框。语言设置的功能是，部分 Web 页面提供了多种语言文字的内容，用户可以在这里选择几种语言，系统将根据优先级对页面的内容进行处理。

②“安全”选项卡：对 IE 访问网络时可能出现的安全性问题进行宏观上的设置，为不同区域的 Web 内容进行设置，如对 Internet 的信任等级的设置。

在“内容”选项卡的“分级审查”栏，可以对所浏览的网页中包含的内容进行设置，如有关暴力、裸体、性、语言等内容加以限制，做到健康上网。

③“连接”选项卡：主要设置打开 IE 时是通过哪种方式访问 Internet，如拨号上网、通过局域网上网等。

在“拨号和虚拟专用网络设置”栏中列出了当前已经建立好的拨号连接，可以指定其中一个作为“默认连接”。还可以对指定的连接进行设置，方法是选中某连接后，单击“设置”按钮，在弹出的对话框中进行更详细的设置。

在“局域网设置”栏中的设置是针对通过局域网访问 Internet 的接入方式，一般情况下是针对专线上网的企事业单位用户（如校园网内的用户）。对于局域网上网的设置，一般是设置好 TCP/IP 属性后即可。若在局域网中使用了代理服务器上网或启用了某些脚本的话，才需要进一步的设置，方法是单击“局域网设置”按钮。

④“程序”选项卡：指定自动用于每个 Internet 服务的程序，如电子邮件使用 Outlook Express、Internet 电话使用 NetMeeting 等。

⑤“高级”选项卡：对 IE 进行比较深入细致的设置，一般情况下不需要进行设置。

7.7.3 搜索引擎

当前，Internet 已经成为举世公认最庞大的信息库、知识库。但是如何在 Internet 的成千上万个网站中，快速有效地找到所需的信息是一个非常突出的问题，搜索引擎正是为了解决用户的查询问题而产生的。通过搜索引擎来查找自己所需的信息或网址是最快捷的方法，也是最佳途径。

搜索引擎是一种专门用于定位和访问 Web 信息、获取自己希望得到的资源的导航工具，搜索引擎通过采用分类查询方式或主题查询方式获取特定的信息。搜索引擎并不真正搜索 Internet，它搜索的是预先整理好的网页索引数据库。当用户查找某个关键词的时候，所有在页面内容中包含了该关键词的网页都将作为搜索结果被搜索出来。在经过复杂的算法进行排序后，这些结果将按照与搜索关键词的相关度高低依次排列。常用的搜索引擎有百度 (<http://www.baidu.com>)、谷歌 (<http://www.google.cn>)、雅虎 (<http://cn.yahoo.com>) 等。

搜索引擎的使用方法非常简单，以著名的搜索引擎 Google 为例，在 IE 浏览器地址栏中输入 Google 的域名 www.google.com，确认后即可访问 Google 的主页。利用 Google 搜索引擎来搜索信息简洁方便，只需要在文本框中输入要查询的内容并确认，或单击“Google 搜索”按钮即可得到相关资料。

在 Google 中，查询会自动使用“AND”（逻辑与操作）进行查询，而不需要在关键词之间加上“and”或“+”（以前的搜索引擎表示逻辑与操作时要用）。如果想缩小搜索范围，只需输入更多的关键词，而关键词中间留空格就行了。搜索引擎页面如图 7.23 所示。



图 7.23 Google 搜索引擎

如果想要得到最佳的搜索效果，就需要使用搜索引擎提供的高级搜索方法。它可以缩小搜索的范围，提高搜索的效率。

7.7.4 电子邮件

1. 电子邮件的概念及特点

电子邮件（E-mail）是指在 Internet 上或常规计算机网络上各个用户之间，通过电子邮件的形式进行通信的一种现代邮政通信方式。它是 Internet 上使用最多、最受欢迎的一种服务。E-mail 不只局限于信件的传递，还可用来传递文件、声音、图形、图像等不同类型的信息。

电子邮件的特点是：发送速度快，信息多样化，收发方便，成本低廉，更为广泛的交流对象，安全。

2. 电子邮件的工作原理

电子邮件的工作过程遵循客户-服务器模式。电子邮件系统由邮件服务器端和邮件客户端两部分组成。邮件服务器包括发送邮件服务器和接收邮件服务器两类。发送邮件服务器采用 SMTP（Simple Mail Transfer Protocol，简单邮件传输协议）通信协议，当用户发出一份电子邮件时，发送方邮件服务器依照邮件地址，将邮件送到收信人的接收邮件服务器中。接收方邮件服务器为每个用户的电子邮箱开辟了一个专用的硬盘空间，用于暂时存放对方发来的邮件。当收件人将自己的计算机连接到接收邮件服务器并发出接收操作后，接收方通过 POP3（Post Office Protocol，邮局协议 3）或 IMAP（Interactive Mail Access Protocol，交互式邮件存取协议）读取电子信箱内的邮件。当用户采用 Web 网页进行电子邮件收发时，必须登录到邮箱后才能收发邮件。如果用户采用邮件收发程序（如 Microsoft 公司的 Outlook Express），则程序会自动登录邮箱，将邮件下载到本机中。电子邮件的收发过程如图 7.24 所示。

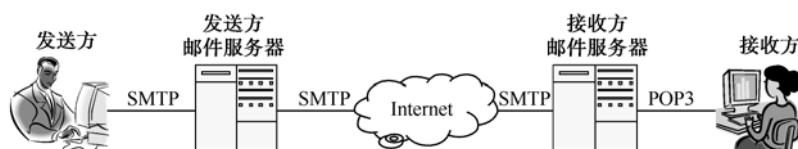


图 7.24 电子邮件收发过程

3. 电子邮件地址

使用 Internet 提供的电子邮件服务，用户首先要申请自己的电子邮箱，以便接收和发送电子邮件。每个用户的电子信箱都有一个唯一的标识，这个标识通常被称为 E-mail 地址。

当用户向 ISP 登记注册时，ISP 就会在电子邮件服务器上开辟一个一定容量的电子信箱，同时提供一个 E-mail 地址。Internet 上 E-mail 地址的统一格式是：

用户名@域名

“用户名”是用户申请的账号，“域名”是 ISP 的电子邮件服务器的域名，这两部分中间用“@”隔开，符号“@”读做“at”，表示“在”的意思，如 apple@163.com。

4. 邮件账号设置

要发送与接收电子邮件，首先必须拥有一个合法的电子邮箱。当前电子邮箱主要有两种类型：收费电子邮箱和免费电子邮箱。收费电子邮箱要求用户每年交纳一定费用，这种邮箱一般安全性好。免费邮箱到各大门户网站基本都能申请到。例如“网易”公司提供的 126 免费电子邮箱，存储空间达到了 3GB，而且提供免费的网络硬盘空间，免费邮件杀毒等服务。

当从邮件服务商处申请到邮箱后，即可获得邮件服务器的发送和接收主机名，在 Outlook Express 或 FoxMail 等客户端软件进行设置后，就可以发送和接收电子邮件。当然也可以直接进入服务提供商网站，输入注册的用户名和密码，直接使用邮件系统。

7.7.5 FTP 服务

文件传输协议 FTP (File Transfer Protocol) 是 Internet 上使用最广泛的文件传送协议。FTP 的任务是将文件从一台计算机传送到另一台计算机，它与这两台计算机所处的位置、连接的方式以及使用的操作系统无关。用户登录到远程计算机上，搜索需要的文件或程序，然后下载 (Download) 到本地计算机，也可以将本地计算机上的文件上传 (Upload) 到远程计算机上。

1. 账号和登录

要使用 FTP 服务，首先必须在 FTP 服务器上使用账号和密码进行登录，与 FTP 服务器建立连接。这些账号和密码是由 FTP 服务器的系统管理员为用户建立的。使用 FTP 应用软件进行登录，通常需指定要登录的 FTP 服务器地址、用户的账号名和密码三个主要信息。

由于 Internet 上的用户成千上万，服务器管理者不可能为每一个用户都开设一个账号。FTP 服务器通常开设一个匿名账号，任何用户都可以通过匿名账号登录，匿名账号的账号名统一规定是“anonymous”，使用匿名身份登录的用户一般只允许从服务器上下载文件。匿名 FTP 是 Internet 上应用广泛的服务之一。

2. FTP 的权限

用户登录后，只有拥有了相应的权限才能真正进行文件传输。每一个 FTP 用户拥有的权限常常是不同的，常见的权限有列表、读取、写入、修改及删除等，这些权限由服务器的管理者为用户设置。一个用户可以设置一项或多项权限，如拥有读取和列表权限的用户就可以下载文件和显示文件目录，拥有写入权限的用户可以上传文件。

3. 断点续传

在从FTP服务器上下载软件时，可能会因为某种原因（如服务器意外中断或线路繁忙等）引起断线，这时软件下载被迫中断，如果用户再次进入服务器，并且要继续下载该软件，就可以使用断点续传来继续上次未完成的工作。断点续传要求两个必要条件：

- (1) FTP服务器支持断点续传功能。
- (2) FTP的客户端软件支持断点续传。目前，常见的如CuteFTP、NetAnts等软件都支持这项功能。

4. FTP传输方式

FTP传输文件的方式主要有三种：命令行登录方式、浏览器访问方式和FTP下载工具。

(1) 命令行方式。

命令行方式是最原始的方式，客户在命令行输入“ftp FTP服务器的IP地址或主机名”，然后根据要求输入用户名和密码，如果使用匿名方式登录，则用户名为“anonymous”，密码为用户的邮件地址，验证成功后就可以登录FTP服务器了，如图7.25所示。

```
C:\>ftp 207.46.236.102
Connected to 207.46.236.102.
220 Microsoft FTP Service
User <207.46.236.102:<none>>: anonymous
331 Anonymous access allowed, send identity <e-mail name> as password.
Password:
230-Welcome to FTP.MICROSOFT.COM. Also visit http://www.microsoft.com/downloads.
230 Anonymous user logged in.
ftp>
```

图7.25 使用命令行方式登录FTP服务器

(2) 使用浏览器访问FTP服务器。

使用浏览器不但可以访问Web页，还可以使用它访问FTP服务器。只需要在浏览器的“地址栏”中输入“ftp://FTP服务器的域名或IP地址”即可。例如，要访问微软公司的FTP服务器时，可在IE浏览器地址栏输入ftp://ftp.microsoft.com，回车后即可连接成功，如图7.26所示。如果FTP服务器不允许使用匿名方式登录，则客户需要“登录”后才能使用。例如，客户使用IE浏览器，则单击“文件”菜单中的“登录”命令，然后输入授权的用户名和密码。



图7.26 用浏览器登录微软公司的FTP服务器

(3) FTP 下载工具。

FTP 工具软件同时具有远程登录，对本地计算机和远程服务器的文件和目录进行管理，以及相互传送文件等功能。而且 FTP 下载工具还具有断点续传功能。常用的 FTP 下载软件是 CuteFTP，它是一个共享软件，功能强大，支持断点续传上传、文件拖放等。

7.7.6 BBS

BBS (Bulletin Board System, 电子公告板) 是 Internet 上发布和获取信息常用的服务之一。在 BBS 中，可以查看信息并为其他用户留言，与系统上的其他用户进行通信、聊天、发电子邮件等。简而言之，BBS 开辟了一块公共空间，供所有用户获取信息。BBS 上有很多主题，其范围包括科学、政治、文学、艺术、音乐、体育、军事、股票、厨艺等。

1. BBS 的功能

- (1) 供用户选择若干感兴趣的主题。
- (2) 定期检查是否有新消息发布。
- (3) 张贴供他人阅读的文章。
- (4) 张贴对别人文章或某条新闻的评论。

2. BBS 的使用

(1) 进入 BBS。

早期的 BBS 需要用户使用特定软件或命令才能使用，一般都是基于字符界面。随着网络技术的发展，现在的 BBS 可以通过浏览器访问。例如，在浏览器地址栏中输入 <http://bbs.tsinghua.edu.cn> 可以访问清华大学的 BBS，如图 7.27 所示。



图 7.27 通过浏览器访问 BBS

(2) BBS 的使用。

如果要想在 BBS 发表意见，即贴“帖子”，必须事先进行注册，当身份被确认后才能进入，如图 7.28 所示。

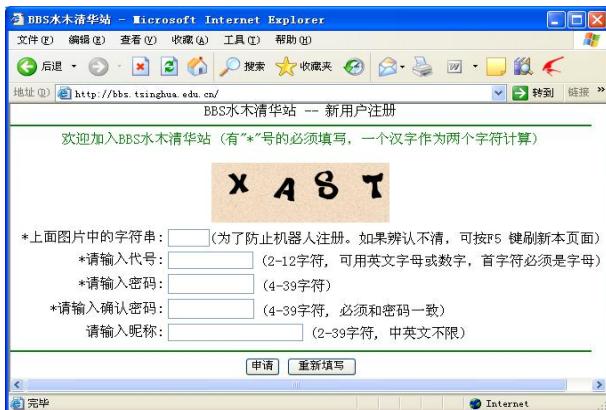


图 7.28 用户注册

7.7.7 博客

1. 什么是博客

“博客”译自英文 Blog，也可称做“网络日志”、“网志”等，它是在开放源代码构建平台上的个人信息中心。

一个 Blog 就是一个网页，它通常是由简短且经常更新的文章所构成，这些文章按照年份和日期排列。Blog 的内容和目的有很大的不同，从对其他网站的超级链接和评论，有关公司、个人、构想的新闻，到日记、照片、诗歌、散文，甚至科幻小说的发表或张贴都有。

对博客的评价和解释有很多种，有人认为博客主要的表现体现在三个方面，即频繁更新 (Frequency)、简洁明了 (Brevity) 和个性化 (Personality)。另外一些人认为博客是一个“快捷易用的知识管理系统”(Dylan Tweney)，是新型的“协同媒体”，是“不停息的网上旅程”，是“个人网上出版物（社区）”，等等。

综上所述，博客可理解为是一种表达个人思想的网络链接，内容按照时间顺序排列，并且不断更新的出版方式。

2. 博客的生存方式

博客存在的方式可大致分为三类：第一类是托管，它无须博客主人自己注册域名、租用空间和编制网页，大部分博客主人都使用这种方式；第二类是博客主人自建独立网站，有自己的域名、空间和页面风格；第三类是附属博客，它是将博客作为某一网站的一个栏目或一个频道，目前很多媒体或商业网站已有这样的举措。多样化的构建形式，也形成了丰富的博客内容、广泛的接触面及影响力。目前，常用的博客托管网站包括：“博客中国”，它定位为高科技知识过滤网站，正逐步向社会性、生活娱乐性、教育学习类综合化发展；“中国博客网”，以娱乐休闲、情感主题为主；“天涯博客”，以情感生活、娱乐休闲为主。同时，新浪、网易、搜狐等网站都提供博客服务。

3. Blog 和 BBS 的区别

Blog 和 BBS 的区别主要表现为下面几个方面：

(1) 适用的范围不同。

BBS 是由很多人聚在一起的聊天，是一个自由交流的公众场所；而 Blog 则是一批为了共同目标或意愿聚在一起研究和探讨问题的场所，个人 Blog 是个人的网络日记本。

(2) 观察角度不同。

BBS 是一个开放的、自由的空间，面向的是一个较松散的群组，是服务于公众的，它是为了解决人们缺乏自由发表言论的机会而创设的；而 Blog 则是一个私有性较强的平台，面向的是个人和较小的、具有共同目标的群组，是服务于个人和小团体的。随着网络的普及，人们的言论自由权得到较大的改善，而此时凸显个人才能、张扬个性、服务于特定对象的需求更日益突出，Blog 应运而生。正因为 BBS 与 Blog 的创设理念各不相同，因此拥有各自的生存空间和服务对象，不存在相互取代的问题。

(3) 文章的组织形式不同。

BBS 根据发帖的时间顺序来组织帖子，并采用主题方式对帖子进行分类，但这种分类用户是不能随意更改的，只有具备特定权限（例如版主或以上级别）才能进行修改。虽然 BBS 具有主题分类的方式，但实际上这种分类对于用户来说是随意的，用户有时并不按这种分类来发帖。而 Blog 则是以日历、归档、按主题分类的方式来组织文章的，并且 Blog 的使用者可以自行对文章分类，或者将属于私人信息隐藏起来不对外公布。

(4) 交流方式不同。

BBS 允许用户回复，但必须注册（通过设置也可以不需要注册），用户在某个 BBS 参加讨论后，过一段时间，就很难再找回曾经发过的帖子（文章）；而 Blog 不用注册就可以回复，同时无论是在自己的 Blog 写过的东西还是参与其他 Blog 的讨论，都可以把发言保留在自己的 Blog 中，同时通过原始文章可以找到网络上所有关于该文章的讨论，用户可以方便地查找和任意地处理这些发言。

(5) 内容显现方式不同。

BBS 的开放性和自由性使得用户在发表帖子时可以不假思索，随意性强，必然会造成无关信息较多；Blog 的内容是经过使用者的思考和精心筛选组织起来的，而用户是在别人精选的基础上对网络资源进行再次筛选，这就保证了资源的有效性与可靠性。

(6) 信息的检索和共享不同。

BBS 组织帖子（文章）是杂乱的，因为用户在发帖子时的随意性，造成了在帖子（文章）很多时，检索的结果往往是给用户呈现一大堆无用的或是重复的信息。此外，在对 BBS 进行检索时，一般只能对一个 BBS 的信息进行检索，无法实现跨 BBS 的检索。而 Blog 使用 RDF（资源描述框架）标准来组织信息，可以同时在多个 Blog 内检索信息。通过 RSS（站点用来和其他站点之间共享内容的一种简易方式），实现信息的共享。

(7) 形成过程不同。

BBS 的形成是由一大批网友针对不同的主题在不同的时间发表各自的看法，使得知识的形成没有一个连续性，显得杂乱；而 Blog 通常是一个人的学习过程和思维经历按时间记录的工具。所以论坛更适合有经验的学习者，Blog 对普通用户的指导作用更好。

4. 博客的注册

像使用电子信箱一样，要使用博客也要先进行申请，现在，很多网站都提供此项功能。下面以在网易网站上申请博客为例进行说明。

第一步，进入网易的博客主页，如图 7.29 所示。在此可以进行注册，单击“立即注册”按钮。



图 7.29 网易的博客主页

第二步，弹出“请选择您的用户名”窗口，如图 7.30 所示。输入用户名，系统会自动检查其合法性，如果出现重名或非法的字符，则会给出提示。单击“下一步”按钮。

第三步，弹出“请填写安全设置”窗口，如图 7.31 所示。输入相应的个人信息，包括密码、出生日期、真实姓名、保密邮箱等。

注册完成后，就可以用刚刚注册的用户名进行登录。例如，如果用户名为 student，则在登录时可以在 IE 的地址栏中输入 <http://blog.163.com/student>。

图 7.30 输入用户名窗口

图 7.31 输入用户信息

7.8 网页制作基础

7.8.1 网页的基本概念

1. WWW 与 HTTP

(1) WWW。

WWW 是 World Wide Web 的缩写，也可以简写为 W3、3W、Web 等，称为国际互联网（Internet），又称万维网，它是基于超文本的信息查询和信息发布的系统。使用 WWW 的服务

不仅可以提供文本信息，还可以包括声音、图形、图像以及动画等多媒体信息，它为用户提供了图形化的信息传播界面——网页。

WWW 就是以 Internet 上众多的 WWW 服务器所发布的相互链接的文档为基础，组成的一个庞大的信息网，目前它已经成为继书刊、广播、电视之后的第四媒体，具有越来越重要的影响力。

(2) HTTP。

网页在 Internet 上使用超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol，HTTP）进行传送，要打开 Internet 上某一网页，只要在浏览器地址栏中输入网页地址即可。

2. 网页及其主要类型

网页（Web page）是通过 WWW 发布的包含有文本、图片、声音和动画等多媒体信息的页面，它是网站最基本的组成单位。众多的网页有机地集合在一起就组成了网站。

一个网页实际上就是一个普通的文本文件，其文件名后缀通常为.htm 或.html。在 IE 浏览器中打开一个网页时，单击“查看”菜单下的“源文件”命令，就会打开一个记事本窗口，显示该网页源文件内容。

网页有如下几个主要类型。

(1) HTML。

超文本标记语言（Hyper Text Markup Language，HTML）是利用标记（tag）来描述网页的字体、大小、颜色及页面布局的语言，使用任何的文本编辑器都可以对它进行编辑，与 VB、C++ 等编程语言有着本质上的区别。

对于网页制作的初学者来说，理解 HTML 的工作原理是必要的，但也无须仔细地了解到每一个标记的作用，因为现在已经有了很好的所见即所得的网页编辑软件，如 Dreamweaver 和 FrontPage 可以快速地生成 HTML 代码，无须像早期的网页制作人员一样一行一行地编写代码了。

(2) ASP。

动态服务器主页（Active Server Pages，ASP）是一种应用程序环境，可以利用 VBScript 或 JavaScript 语言来设计，主要用于网络数据库的查询与管理。其工作原理是当浏览器发出浏览请求的时候，服务器会自动将 ASP 的程序码解释为标准 HTML 格式的网页内容，再送到浏览器上显示出来。也可以将 ASP 理解为一种特殊的 CGI。

利用 ASP 生成的网页，与 HTML 相比具有更大的灵活性。只要结构合理，一个 ASP 页面就可以取代成千上万个网页。尽管 ASP 在工作效率方面较之其他一些新技术要差，但胜在简单、直观和易学，是涉足网络编程的一条捷径。

(3) PHP。

超文本预处理器（Hypertext Preprocessor，PHP）的优势在于其运行效率比一般的 CGI 程序要高，而且 PHP 是完全免费，不用花钱，可以从 PHP 官方站点（<http://www.php.net>）上自由下载。PHP 在大多数 UNIX 平台、GNU/Linux 和 Microsoft 公司的 Windows 平台上均可以运行。

(4) JSP。

JSP 与 ASP 非常相似。不同之处在于，SP 的编程语言是 VBScript 之类的脚本语言，而 JSP 使用的是 Java。此外，ASP 与 JSP 还有一个更为本质的区别：两种语言引擎用完全不同的方式处

理页面中嵌入的程序代码。在 ASP 下，VBScript 代码被 ASP 引擎解释执行；在 JSP 下，代码被编译成 Servlet 并由 Java 虚拟机执行。

3. 网站的概念

(1) 网站。

WWW 服务器上相互链接的一系列网页组成一个网站（Web Site）。网站是 WWW 上的一个结点。如果输入地址时仅指定 WWW 服务器域名或 IP 地址，而不加路径信息，则将打开网站默认的首页（home page），也称为主页。首页是一个网站中最重要的网页，通常包含最重要的信息以及指向各分栏目的超链接。

(2) 超文本。

具有超链接功能的文本文件称为超文本（hypertext）。超文本文件中的某些字、符号或短语起着“热链接”（hotlink）的作用，在显示出来时其字体或颜色发生变化或者标有下横线，以区别于一般的正文。

(3) 网站建设基本步骤。

网站建设一般分为网站的规划与设计、站点建设、网站发布和网站的管理与维护四个步骤。

① 规划与设计。

网站的规划与设计一般包括网站定位、收集素材、栏目设置、文件目录规划、风格设计、网站标志设计等。

② 站点建设。

站点建设一般包括域名注册、网站配置、网页制作、网站测试。

③ 网站发布：

网站发布主要完成网站空间申请，使用 FTP 上传网页。

④ 管理与维护。

网站管理与维护主要完成内容更新，网络安全防护。

7.8.2 超文本与超媒体技术

1. 超文本和超媒体的定义

超文本术语是美国计算机专家 Ted Nelson 在 20 世纪 60 年代提出来的，它是一种信息管理技术，采用一种非线性的网状结构来组织和存储信息，改变了传统文本对信息的线性与顺序记录方式，是一种模仿人类联想的记忆思维模式。

超媒体指多媒体超文本（Multimedia Hypertext），基于超文本支持的多媒体（文本、图片、声音、视频录像等），它与其他媒体以非线性方式链接而成。

2. 超文本和超媒体的特点

(1) 快捷的检索查询。采用超文本技术，可以快速检索，在一秒钟时间内查询到用户所需要的任何信息。

(2) 交互的信息传递。超文本的交互性，使用户可以向计算机提出自己的要求，由计算机给出相应信息的回答。交互的信息传递，计算机还可以为读者提供网络导航，指导读者正确阅读信息，不会迷失航向。

- (3) 丰富的信息内容。超文本结点中的数据可以是文字，也可以是图形、图像、声音和视频等，形成了超媒体的特点。
- (4) 网状的信息链接结构。用户可以用多种方法查询超文本中各结点的内容。
- (5) 良好的导航能力。指引用户在超文本的信息网络中漫游，顺利到达目的位置。
- (6) 窗口化的管理功能。具有修改、增加、删除结点能力，对结点内容有良好的编辑功能。
- (7) 可共享的数据库。通过网络，多个用户可以共享使用数据库信息。

7.8.3 HTML 简介

HTML 语言是网页制作的基础，通过了解 HTML 语法，可以精确控制网页的排版，制作出精美的网页。HTML 可以使用记事本、Word 字处理软件等文本编辑器进行编辑。

1. HTML 的含义

HTML (HyperText Markup Language，超文本标记语言) 是一种用来制作超文本文档的简单标记语言。用 HTML 编写的超文本文档称为 HTML 文档，是一个放置标记的 ASCII 文本文档，其扩展名为.html 或.htm。

自 1990 年以来，HTML 一直被用做 World Wide Web 上的信息表示语言，用于描述 Homepage 的格式设计和它与 WWW 上其他 Homepage 的链接信息。

2. 简单网页实例

(1) 简单网页示例图，如图 7.32 所示。

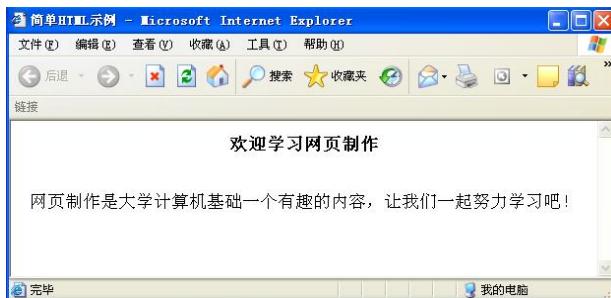


图 7.32 简单网页示例图

(2) 超文本文档源代码如下：

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>简单 HTML 示例</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    <CENTER>
      <H3>欢迎学习网页制作</H3>
      <BR>
      <P><FONT SIZE="4">网页制作是大学计算机基础一个有趣的内容，让我们一起努力
学习吧！</FONT></P>
    </CENTER>
```

```
</BODY>  
</HTML>
```

3. 标记语法和文档结构

HTML 的标记总是封装在小于号 (<) 和大于号 (>) 构成的一对尖括号中。

(1) 单标记。

语法: <标记>

只需单独使用就能完整表达意思, 如
表示换行。

(2) 双标记。

语法: <标记>内容</标记>

它由“始标记”和“尾标记”两个部分组成, 必须成对使用。始标记告诉 Web 浏览器从此处开始执行该标记所表示的功能, 尾标记告诉 Web 浏览器该标记所表示的功能在该处结束。如<P>内容</P>表示段落。

(3) 标记属性。

语法: <标记 属性 1 属性 2 属性 3…>

单标记和双标记内可以包含一些属性, 属性之间无先后次序。如<P>内容</P>表示该段落中字体大小为 4 号。

(4) 文档结构。

通常由三个标记来构成一个 HTML 文档框架, 它们是:

```
<HTML>  
  <HEAD>  
    头部信息  
  </HEAD>  
  <BODY>  
    文档主体内容  
  </BODY>  
</HTML>
```

其中<HTML>在最外层, 表示这对标记之间的内容是 HTML 文档。<HEAD>之间包括文档的头部信息, 如文档标题, 若不需要头部信息则可以省略此标记。<BODY>之间是正文内容。

7.8.4 FrontPage 2003 中文版简介

FrontPage 2003 是微软公司开发的一种 Web 网页制作和管理软件, 是 Office 家族中的一员。FrontPage 2003 相对其他的网页编辑软件, 具有使用方便、简单易学等特点, 即使用户没有编程经验, 只要有上网的计算机和 FrontPage 2003 软件就可以方便地创建并发布自己的主页, 它拥有用户所需要的创建和导航 WWW 站点的所有功能。下面简单介绍利用 FrontPage 2003 制作网页的基本步骤。

1. FrontPage 2003 的启动

通过单击“开始”菜单的“程序”选项中的 FrontPage 2003 选项或双击桌面上的 FrontPage 2003 快捷图标, 便可进入 FrontPage 2003 软件窗口。FrontPage 2003 的界面由标题栏、菜单栏、常用工具栏、任务栏、视图切换区和一个网页编辑区等组成, 如图 7.33 所示。

2. 创建新站点

一个FrontPage的站点实质就是一个用于保存这个网站的所有相关HTML页、图像、文档以及组成站点的其他文件和文件夹的文件夹。用户可以通过客户机对它进行创建、删除、打开、编辑和关闭等操作。这些站点可以存储在远程服务器上或客户机的文件系统中。

要创建一个新站点，选择“文件”菜单下的“新建”子菜单，在打开的“新建”任务窗格“新建网站”选项中选择要建的网站类型，如图7.34所示。

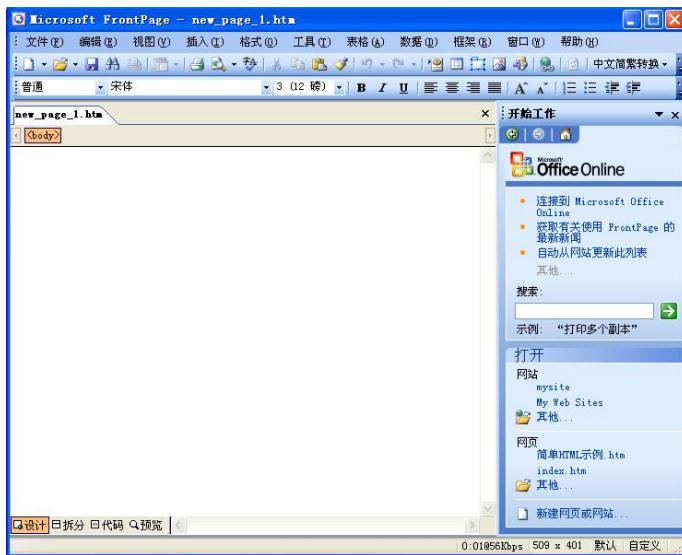


图7.33 FrontPage 2003窗口



图7.34 “新建”任务窗格

3. 编辑网页

在文件列表中，用户可以看到网站中的所有子文件夹和所有文件，这里的基本操作方法和Windows XP的资源管理器是一样的。如果某个文件夹里面有子文件夹或文件，则可以单击“+”号将文件展开。当看到“”图标开头的文件，这些就是网页HTML文件，也就是可以进行网页编辑的文件，如图7.35所示。

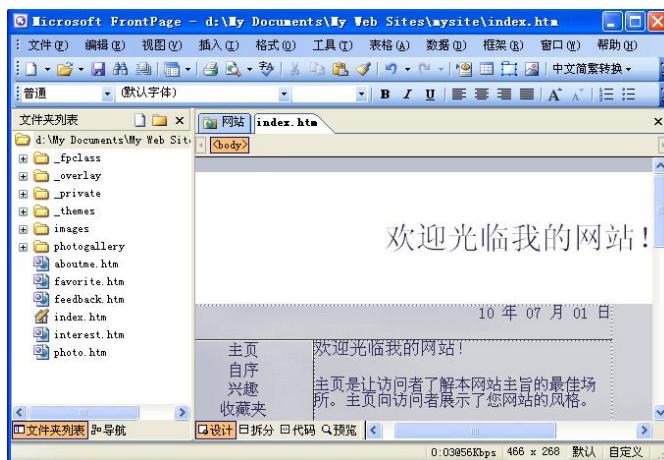


图7.35 网页编辑窗口

4. 保存网页

网页编辑告一段落后，在使用浏览器进行预览之前，必须先将编辑过的网页存为文件，只要执行“文件”菜单中的“保存”选项，就可以将目前编辑的网页存为文件了。

5. 预览网页

若想查看网页放在网络上的效果，可以选取网页编辑区下方的“预览”标签页，即可看到预览效果。

6. 查看网页 HTML 源代码

选取网页编辑区下方的“代码”标签页，即可看到网页 HTML 源代码。

第8章 多媒体技术基础

从20世纪80年代中后期开始，多媒体技术成为人们关注的热点之一。多媒体技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术，它给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的变革，对大众传媒产生深远的影响。20世纪90年代以来，世界向着信息化社会发展的速度明显加快，而多媒体技术的应用在这一发展过程中发挥了极其重要的作用。多媒体技术改善了人类信息交流的方式，缩短了人类传递信息的路径。本章首先介绍多媒体技术的定义、特点、应用和多媒体计算机系统的组成，然后简述多媒体信息在计算机中的表示方式，最后介绍最常用的多媒体工具的使用方法。

8.1 多媒体概述

8.1.1 多媒体与多媒体技术

1. 多媒体

多媒体的英文是“*Multimedia*”。“*Multi*”是“多”的意思，“*Medium*”（媒体）在计算机领域中有两种含义：一是指信息的表示形式，如文字、声音（音频）、图形、图像、动画、视频；二是指存储信息的载体，如光盘、软盘等。多媒体技术中的媒体是指第一种含义。多媒体就是将文本、声音、图形、图像、动画和视频等多种媒体成分组合在一起。如一些多媒体教学光盘，既有文字图形，还有音频解说和视频演示。

2. 多媒体技术

多媒体技术是以计算机技术为核心，集成地处理文本、声音、图形、图像、动画及视频等多种媒体并能实现人机交互的手段和方法。通常是指把多媒体信息通过计算机进行数字化采集、压缩/解压缩、编辑、存储等加工处理，再以单独或合成形式表现出来的一体化技术。

3. 多媒体技术的特点

多媒体是相对单媒体而形成的概念。它是指把多种不同的媒体，如文字、声音、图形、图像、动画及视频等，综合集成在一起而形成的一种具有交互信息能力的全新载体。然而，人们在谈论“多媒体”的时候，常常不完全是指多媒体信息本身，还泛指处理和应用多媒体的一套技术，即传播和表现多媒体信息的手段和方法。所以，多媒体的关键特性应包括三个方面：

(1) 信息载体的多样化：是指计算机能处理多种媒体信息。人类对于信息的接收和产生主要存在人的5个感觉空间中，即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉。其中视觉是人类感知信息最主要的途径，人类从外部获取信息的70%~80%从视觉获得；人类从听觉获取的信息大约占10%；而通过触觉、嗅觉和味觉获取的信息大约在10%左右。借助于这些多感觉的信息通道，人类对于信息的处理可以说是得心应手。多媒体技术改变了传统计算机信息处理的单一模式，使人们在与计算机的信息交互过程中，具有更加广阔和自由的空间，可以包括文本、声音、图

形、图像、动画、视频等多种媒体形式。而现在计算机能处理多种媒体信息，自然就是多媒体计算机了。多媒体信息的载体的多样化不仅是指输入，而且还指输出。

(2) 媒体的集成性：主要表现在两个方面，即媒体信息的集成和处理这些媒体的设备与技术的集成。

媒体信息的集成包括信息的多通道统一获取、多媒体信息的统一组织和存储、多媒体信息表现合成等方面，即各种信息媒体不再是单独进行加工和处理，相互分离，而是以一个统一的整体进行运作。计算机内部处理（如存储、传输等）的信息都是数字化信息，多种媒体信息要进入计算机并进行处理，前提是数字化，在数字化的基础上才可能集成。

关于多媒体设备的集成，从硬件上来说应该具有能够处理多媒体信息的高速并行的CPU系统、大容量内存和外存、具有多媒体信息输入/输出能力的外设、具有足够带宽的通信信道和通信网络接口；从软件上来说应有集成化的多媒体操作系统、适应于多媒体信息管理和使用的软件系统、创作工具和应用软件等。

(3) 系统的交互性：所谓交互性是把人的活动作为一种媒体加入到信息传播和处理过程中，使信息存在于交互模式下。不论是发送方还是接收方，都可以对信息进行自由编辑、控制和传递。交互性可以向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段，同时也为应用开辟了更加广泛的领域。交互性可以使我们在获取和使用信息时变被动为主动，增加对信息的注意和理解，延长信息的存留时间。例如在计算机辅助教学中，用户可以人为地改变节目的内容和次序，研究感兴趣的某些方面，还可以主动地进行检索、提问和回答，而不是像看电视那样只能被动地接收信息，还可以介入到信息处理的过程中，使自己身临其境。例如“虚拟现实”技术。

只有同时具备以上多媒体的三个关键特性的系统或设备，才称得上是多媒体系统或多媒體设备。例如，传统的电视机早已能集成处理文字、声音、视频等多种不同媒体，但它只能广播式地单向信息传播，没有交互性，所以不是多媒体设备。

4. 流媒体和流媒体技术

流媒体是指网络间的视频、音频和相关媒体数据流从数据源（发送端）同时向目的地（接收端）传输的方式，具有连续、实时的特性。其中，数据源是指网络服务器端，目的地是指网络客户端。

简单点说，流媒体就是应用流技术在网络上传输的多媒体文件，而流技术就是把连续的影像和声音信息经过压缩处理后放到网络服务器上，让用户一边下载一边观看、收听，而不需要等整个文件下载到自己机器后才可以观看的多媒体网络传输技术。该技术先在客户端的计算机上建立一个缓冲区，播放前预先下载一段资料作为缓冲，当网络实际连线速度小于播放所耗用资料的速度时，播放程序就会取用这一小段缓冲区内的资料，避免播放的中断，使得播放品质得以维持。这种对多媒体文件边下载边播放的流式传输方式不仅使启动延时大幅度地缩短，而且对系统缓存容量的需求也大大降低。

在网上虽能够以流的方式播放标准媒体文件格式，但效率不高，需将媒体文件压缩、编码成流式文件。流式文件格式经过特殊编码，适合在网络上边下载边播放，常用的流式文件类型有ASF、RM等。流媒体的播放方式是有很多种的，包括单播、组播、点播与广播。

流媒体的重要特性是实时性，对时间的高度敏感性，促使它对网络协议、网络硬件环境、网络带宽和压缩算法等提出了很高的要求。就压缩算法而言，目前有多种压缩技术，有些已标准化，有些还未标准化。常用的标准化压缩技术有MPEG-1、MPEG-2、H.261/H.263等，正在

发展的有 MPEG-4 等。MPEG-1、MPEG-2 适用于高带宽、高质量、低延迟的视频和音频传输，H.261、H.263 以及正在发展的 MPEG-4 则适用于低带宽、对图像延迟要求不高的信息传输。

值得指出的是，流媒体技术是解决媒体信息流如何进行实时传送的技术，而多媒体技术则是针对媒体信息本身进行处理，并进行交互性控制的技术。二者针对的对象截然不同，不能混为一谈。流媒体技术是现在网络传送视频技术中最先进的一种，在视频会议、远程教育、网上直播、电视直播、远程监控等领域中都广泛的应用。

8.1.2 多媒体技术的应用

多媒体计算机由于能够处理内涵丰富的多媒体信息，并且能够让信息使用者直接操纵这些信息，因此具有广泛的用途。

1. 教育培训

多媒体教育培训始于计算机辅助教学 CAI。它是根据教学的基本原理，利用多媒体技术，把教学内容制成多媒体教学光盘或网络教程，通过与用户之间的交互活动，用最优化的教学方式来实现教学目标的教学手段。因为它汇集了多种媒体的优点，教学效果比单纯使用一种媒体要好得多。

多媒体技术与计算机网络的结合还可应用于远程教学。这种教学具有真实集成性（多媒体信息）和交互性（相互沟通信息）的特点，对改变传统集中、单向的教学方式，对教育内容、教育方式方法和教育观念等将产生巨大的影响和变革。

2. 商业展示

多媒体技术与触摸屏技术的结合为商业展示和信息咨询提供了新的手段，现广泛地应用于交通、商场、饭店、宾馆、旅游等公共场所。例如大商场的导购系统，用户只要在触摸屏上一按，就能根据自己的需要选购商品，还有一些旅游景点推出的触摸屏展示系统。

3. 电子出版物

多媒体电子出版物是一种新型的信息媒体，是指以数字代码方式，将图、文、声、像等信息存储在磁、光、电介质上，通过计算机或类似设备阅读使用，并可复制发行的大众传播媒体。出版形式有电子网络出版和单行电子书刊两大类。电子网络出版是以数据库和通信网络为基础的最新出版形式，在计算机的管理和控制下，向读者提供网络联机服务、电子报刊、电子邮件、教学及影视等多种服务。单行电子书刊载体主要是光盘，光盘具有存储量大、收藏方便和数据不易丢失等优点，将在某些领域取代传统的纸张印刷出版物，成为集声、文、图、像于一体的电子出版物。目前来看，书店和图书馆中的电子图书正在不断增加；未来的图书馆将走向数字化，实现无纸图书的图书馆。

4. 家庭娱乐

娱乐应用可以算是一种非常广泛的应用，包括网络游戏、视频点播等。目前的网络游戏不仅吸引了大量的青少年，而且也吸引了大量的成年人，并且形成了一个规模庞大的游戏产业。很多小区也开设了视频点播等服务，坐在家里就可以方便地在线点播各种影片。

5. 视频会议

所谓视频会议，是指分布在各地的人们可以通过电视或网络实现面对面的交流，不仅可以交谈，还可以图文资料共享。这比过去的电话会议效果要好得多，目前广泛应用于网络教育、电子商务、电子政务、远程医疗等。

6. 虚拟现实（VR）

虚拟现实英文中叫做“Virtual Reality”，其缩写为 VR。VR 技术是建立在计算机基础之上的高级模拟技术，它能虚构出一个空间环境。在这个空间中每个事物的变化与活动规律与现实中完全一样，进入其中的人还可以对这个空间加以影响和控制，反过来这个空间的事物也会对进入其中的人产生影响。它包括了尖端的多媒体数据处理技术。

虚拟现实技术在教育中有着极为广阔的应用前景。例如，在日常教学中，为解决理论与实际脱钩的现象，实验课是少不了的。在这方面 VR 可以使教学更为逼真、实用，省去了庞大的实验开支。军事模拟训练，在驾校的初、中级课程以及医学院校的手术实验课中也经常使用 VR 技术。VR 可以轻松地模拟那些不常见但非常棘手的情况和事例（病例）让学生们经受锻炼，这对提高教学质量是很有益处的。此外，VR 漫游技术在一些设计类课程中也是大有帮助的，比如可以将一些很难讲明白的结构、设计（如精密机械、复杂的建筑等）用 VR 再现，学生们可以通过 VR 漫游到这些产品、建筑中进行“亲身考察”，这样再难讲的东西也不言自明了。现在美国和许多发达国家的大学甚至中学已经在教学中采用了 VR 技术。事实证明，VR 技术的应用极大地提高了学生们对新知识、新事物的理解深度和理性认识水平，并且在极少的投资下（相对而言）使学生的动手、实践能力达到或超过以往教学的标准。

可以说，多媒体技术已经渗透到了各行各业。并且已经不仅仅局限于计算机，而是深入到了电视等传统家电和手机等新兴通信工具中，比如电信公司推出的彩信、手机图片、手机铃声等业务就吸引了大量的用户。多媒体技术还是一个方兴未艾的技术领域，各方面人士都在尽最大可能推出自己具有多媒体性能的计算机软、硬件产品，不断有新技术和新产品出现。

8.1.3 多媒体技术的关键技术

多媒体是当今计算机研究和生产中最热门的领域之一，很大程度上反映了当代计算机技术发展的最新成就。多媒体信息处理的关键技术主要有 6 个方面：计算机系统技术、数据压缩和编码技术、数据存储技术、同步技术、数据管理和检索技术、网络技术。目前对多媒体技术的研究主要集中在压缩技术和存储技术两个大的领域。

1. 多媒体数据压缩与编码技术

关于编码理论的研究已有 40 多年历史，技术已日趋成熟，目前已经有许多音频、视频数据压缩方面的国际编码标准。在图像压缩编码中，推出了新一代的静态图像压缩标准 JPEG2000，该标准非常适合图像的网络传输，能够实现在极低带宽条件下的图像传输。在视频压缩领域，推出了新一代的压缩标准 MPEG-4，该标准同样适用于带宽较低的网络环境中，且可提供极高的压缩比。利用该技术制作的 DVD 影像，不仅占用的网络带宽小，且图像质量只比原始的 MPEG-2 标准制作的 DVD 影像略低。而在音频编码方面，mp3 标准和 wma 媒体格式使得声音文件越来越小，但仍能保持原始的 CD 音质。

2. 多媒体存储技术

数字化的多媒体广泛使用，对存储技术提出一些要求：一是大容量存储技术；二是足够的数据传送带宽和支持多媒体的实时处理功能，使得如何存储和管理多媒体成为一项比较关键的技术。

多媒体的音频、视频、图像等信息虽经过压缩处理，仍需要相当大的存储空间，只有在大容量只读光盘存储器（CD-ROM）问世后才真正解决了多媒体信息的存储问题。1996 年又推出了 DVD（Digital Video Disc）新一代光盘标准，它使得基于计算机的数字视盘驱动器能从单个盘面上读取 4.7GB 至 17GB 的数据量。另外，由于存储在 PC 机服务器上的数据量越来越大，使得 PC 机服务器的硬盘容量需求提高很快。为了避免磁盘损坏而造成数据丢失，需要采用相应的磁盘管理技术，磁盘阵列（Disk Array）就是在这种情况下诞生的一种数据存储技术。这些大容量存储设备为多媒体应用提供了便利条件。

传统的数据库主要是存放文字等资料，对于存放图片、音频和视频等多媒体数据则显得不足。同时，文本的存储和检索技术早已成熟了，而多媒体数据库则是较新的课题。多媒体信息的检索和利用，主要应考虑多媒体对象的庞大数据量及实时性的要求，即信息存储和传输的问题。由于多媒体数据具有数据量大、集成性、实时性、非解释性和非结构性等特性，故其管理需要考虑许多新的要求。随着多媒体应用日益广泛和深入，多媒体数据库应用开发者正面临着巨大的挑战。多媒体数据库应用需要充分吸收数据库管理的新技术，多媒体数据库技术已成为开发多媒体应用不可缺少的技术。

8.2 多媒体计算机系统的组成

8.2.1 多媒体计算机系统的标准

在多媒体计算机中，使用最广泛又最基本的是多媒体微机（简称 MPC）。多媒体技术发展之初，很多产业部门就非常重视标准化问题，标准化的目的是为了给用户一个统一的接口，如统一的用户界面、网络接口、描述语言、数据格式等。Microsoft、Philips、NEC 等公司组成了 MPC 市场委员会。1990 年 10 月，在微软公司多媒体开发工作会议上制定了 MPC 规范 1.0。1993 年 5 月，MPC 市场委员会制定了 MPC 规范 2.0。为了更好适应多媒体技术的迅速发展，1996 年 6 月又制定了 MPC 规范 3.0。

从应用的角度出发，考虑到多媒体系统的跨领域、跨行业等特点，各种标准化组织、工业组织也在联合，共同解决多媒体标准化问题。已经建立和正在建立的有关多媒体的标准有 JPEG（静态图像压缩标准）、MPEG（动态图像压缩标准）、MHEG（多媒体内容和超媒体结构标准）、H.260、H.262、H.320、G.711、G.722、G.728 等。

8.2.2 多媒体计算机的硬件平台

1. 中央处理器 CPU

在多媒体硬件系统中，CPU 是关键。目前流行的个人计算机，已使专业级水平的媒体制作和播放不成问题，特别是 Pentium III 以后的微处理器加入了 70 条多媒体指令，使个人计算

机多媒体方面的性能达到了一个新的境界，它带来了丰富的视频、音频、动画和三维效果。Pentium 4 的优势在于改进了浮点运算，具备强大的影音及图像处理能力，能够提供逼真的视频和三维图像。

2. 声卡

声卡的主要功能是将声音采样，存入计算机或将数字声音转换为模拟信号播放。声卡通常还有 MIDI 声乐合成器和 CD-ROM 控制器。

3. 视频卡

视频卡是将摄像机或录像机的模拟视频图像信号转换成计算机的数字视频图像的主要硬件设备。

4. CD-ROM

CD-ROM 称做“只读光盘存储器”，其主要功能是提供高质量的音源和作为大容量的图文、声像的集成交互式信息的存储介质。

5. 多媒体通信设备

为了使用计算机网络进行多媒体信息的远距传输，如利用电话线进行远距离传输数字信息时，事先要进行数模转换，把数字脉冲序列转换成适应电话线传输要求的音频信号，这就是“调制”；在接收方进行的相反转换就是“解调”。MODEM 就是完成这一功能的调制解调器。

把记录在纸上的文字、图片等静态图像转换成电信号，经过远距离传送，在接收方把电信号复原成图像信号，这个过程叫传真。目前，大多数多媒体计算机上使用的是具有传真/调制解调双重功能的 Fax.Modem 卡。

6. 其他辅助输入/输出设备

根据需要多媒体计算机还可配置耳麦、摄像机、扫描仪及打印机等。

8.2.3 多媒体计算机的软件平台

多媒体计算机软件系统也称为多媒体软件平台，是指多媒体系统运行、开发的各类软件和开发工具及多媒体应用软件的总和。多媒体软件可划分成不同的层次或类别，具体多媒体软件系统层次结构如图 8.1 所示。

1. 多媒体设备驱动软件

多媒体软件中直接和硬件打交道的软件称为多媒体设备驱动软件。它完成设备的初始化、各种设备操作，设备的打开、关闭，基于硬件的压缩解压和图像快速变换等基本硬件功能调用。

2. 多媒体操作系统

计算机操作系统是计算机系统软、硬件的管理和控制中心。它负责多媒体环境下多任务的调度，保证音频、视频同步以及信息处理的实时性，它提供多媒体信息的各种基本操作和管理，它应具有对设备的相对独立性与可扩展性，为用户提供与系统交互的人机界面。多媒体操作系

统一般有两种形式：一是专门设计操作系统以支持多媒体功能，如 Amiga 多媒体计算机系统的 Amiga；二是在原有操作系统的基础上扩充一个支持音频/视频处理的多媒体模块和各种服务工具，如 PC 机上运行的多媒体操作系统，通常采用 Microsoft 公司的 Windows 操作系统。

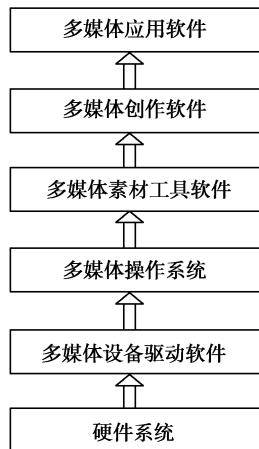


图 8.1 多媒体计算机软件系统结构

3. 多媒体素材工具软件

多媒体素材工具软件是用于采集多种媒体数据的软件。对于多媒体素材的创建和编辑，例如图像、声音、动画以及视频影像等，一般需借助多媒体素材工具软件。多媒体素材工具包括字处理软件、绘图软件、图像处理软件、动画制作软件、声音编辑软件以及视频编辑软件等。常用的工具软件参见表 8.1。

表 8.1 常用多媒体素材工具软件

软件功能	工具软件
文字处理	记事本、写字板、Word
图形图像处理	Photoshop、CorelDraw、Freehand
动画制作	Animator Pro、3DS Max、Maya、Flash
声音处理	Ulead Media Studio、Cool Edit、Wave Edit
视频处理	Ulead Media Studio、Adobe Premiere

4. 多媒体创作软件

多媒体创作软件介于多媒体操作系统与多媒体应用软件之间，是支持应用开发人员进行多媒体应用软件创作的工具软件。它是能够用来集成文本、图形、图像、动画、声音等各种媒体，并可设计阅读信息内容方式的软件。借助这种工具，应用人员可以不用编程也能做出很优秀的多媒体软件产品，极大地方便了用户。与之对应，多媒体创作软件必须担当起可视化编程的责任，它必须具有概念清晰、界面简洁、操作简单、功能伸缩性强等特点。

在多媒体应用软件的创作过程中，多媒体创作软件起着关键的作用。对优秀的多媒体创作工具的判断标准是，应该具备以下八种基本的能力并能够不断进行增强：编辑能力及环境；媒

体数据输入能力；交互能力；功能扩充能力；调试能力；动态数据交换能力；数据库功能；网络组件及模板套用能力。常见的多媒体创作的编程语言有 Visual BASIC、Visual C++、Delphi 等，而 Authorware、Director、ToolBook 等都是较普遍使用的多媒体创作软件。

(1) ToolBook：是基于书和页的多媒体开发工具。它把一个多媒体应用系统看做一本书，书上的每一页可包含许多多媒体素材，如按钮、图形、图片等。开发工具根据多媒体应用的内在内容之间的关系来设计并实现所有页面或所有书之间的链接，轻松转到某一页。它有强大的面向对象的程序设计语言 Openscript。ToolBook 支持 Windows 动态链接库 (DLL) 与动态数据交换 (DDE)。

(2) Authorware：是 Macromedia 公司开发的一种基于流程图方式的多媒体创作工具。它提供了一种直观的可视化的编程方法，用户按照多媒体事件播放顺序来排列多媒体事件。用户通过从图标窗口拖出特定种类的图标，根据多媒体事件的逻辑流程，转换成设计窗口中的图标流程线。用户不必要求有特别的程序设计能力，只需要掌握一些流程图和图标概念及基础设计知识就能使用。它具有多种外部接口，可把多种媒体素材有效地集成在一起，并有丰富的函数与变量。其内置的数据跟踪变量可跟踪用户的学习进度和成绩。因此，自 1987 年问世以来，Authorware 成为世界公认领先的开发教学应用的多媒体创作工具。

(3) Director：是基于时间轴的多媒体创作工具，具有高度集成的多媒体数据库、灵活而方便的创作环境、二维动画工业制作标准、标准化的开放接口、数字计量的精度控制以及能实现专业级录放产品制作和平滑的跨平台开发等特点。

它采用了一种拟人化舞台，形象地把多媒体系统中的每一个对象称为舞台演出中的角色，而且还有一张对号入座的卡片，用以同步各种演出活动。

Director 多媒体制作工具有 4 个功能部件：Studio 制作室；Overview 导演室；Lingo 脚本描述语言；X-Object 外部扩展接口。

5. 多媒体应用软件

多媒体应用软件是在多媒体硬件平台上设计开发的，面向应用的软件系统，这是学习和研究多媒体技术的目的。

8.3 多媒体信息在计算机中的表示及处理

8.3.1 音频信息

1. 音频信息的表示与处理

物体在空气中振动时会发出连续的声波，大脑对声波的感知就是声音，也称为音频信号。自然声音是连续变化的模拟量。例如对着话筒讲话时，话筒根据它周围空气压力的不同变化，输出连续变化的电压值。这种变化的电压值是对讲话声音的模拟，称为模拟音频。模拟音频是由许多具有不同振幅和频率的正弦波组成的，正弦波随时间连续变化，所以计算机不能直接处理这样的原始音频信号，必须将其数字化。音频信息的计算机获取过程就是声音信号数字化处理的过程。

在每个固定时间间隔对模拟音频信号截取一个振幅值，并用给定字长的二进制数表示，可

将连续的模拟音频信号转换成离散的数字音频信号。截取模拟信号振幅值的过程称为采样，所得到的振幅值为采样值。采样值以二进制形式表示称为量化编码，这一过程称为量化。对一个模拟音频采样、量化和编辑后，我们就得到了一个数字音频文件。以上工作可以由计算机中的声卡或音频处理芯片负责完成。如图 8.2 所示说明了音频信号数字化的过程。



图 8.2 音频的数字化过程

2. 音频文件格式

目前常见的音频文件格式有以下几种：

(1) 波形音频 (.wav): 指数字化的声音波形，是 Windows 下的标准声音文件，通过对声音采样生成。无压缩，音质最好，占用的存储空间大。利用 Windows 自带的录音机就可以录制.wav 格式的声音文件，一分钟大约占用 1MB 存储空间。一般的声卡和声音播放软件都能播放.wav 格式的声音文件。

(2) MIDI 音频 (.mid): MIDI 是音乐设备数字接口 (Musical Instrument Digital Interface) 的英文缩写，它是一个国际通用的标准接口，是一种电子乐器之间以及电子乐器与电脑之间的进行交流的标准协议。平常所说的“MIDI”通常只是指一种电脑音乐的文件格式。例如，以 MID、RMI 为扩展名的音乐文件都是在电脑上最常用的 MIDI 格式。它记录的不是声音信息，而是发音的音调、音量、音长等信息，发音时需要利用 MIDI 发生器合成声音。通常的声卡中大多含有内置的 MIDI 合成器，具有播放 MIDI 音频文件的能力。

(3) MP3 音频 (.mp3): 目前最常见的是 MP3 格式的音频，压缩比很高，但质量损失较少。通常一分钟歌曲用 MP3 格式存储的话，只需要约 1MB 的存储空间。所以一张普通 CD 光盘 (存储空间 700MB) 如果存储 CD 音频歌曲，只能存储 16 首左右的歌曲；而存储 MP3 格式的文件，则可以存储 100 首以上的歌曲。MP3 格式的歌曲除了可以在计算机上通过专用的软件播放外，还可以在小巧玲珑、便于携带的 MP3 播放器上播放出来，很受音乐爱好者欢迎。

(4) CD 音频：如果多媒体计算机中装有 CD-ROM 驱动器，则可以使用 CD 光盘来播放音乐，即所谓的 CD 音频。

(5) WMA 音频：全称是 Windows Media Audio，是微软力推的一种音频格式。它是以减少数据流量但保持音质的方法来达到更高的压缩率目的，其压缩率一般可达 1 : 18，生成的文件大小只有相应 MP3 文件的一半，且声音质量很高，可以边听边下载。

(6) RA 音频：全称是 Real Audio，是流媒体音频文件，需要用 RealPlayer 来播放，体积小巧，可以边听边下载。

Windows 操作系统下的声音播放和处理软件很多，常用的如“录音机”、Goldwave、CoolEdit、Winamp、豪杰超级解霸等。

8.3.2 图像信息

1. 图像信息的表示与处理

数字图像可以由数码照相机、数码摄像机、扫描仪、手写笔等多媒体设备获取，这些多媒

体设备按照计算机能够接受的格式，对自然图像进行数字化处理，然后通过多媒体设备与计算机之间的接口传输到计算机，并且以文件的形式存储在计算机中。多媒体设备或计算机对一幅自然图像进行数字化时，首先必须把连续的自然图像进行离散化处理，离散化的结果就产生了数字图像。当然，数字图像也可以直接在计算机中进行自动生成或人工设计，或由网络、磁盘等设备输入。当计算机将数字图像输出到显示器、打印机等模拟信号设备时，又必须将离散化的数字图像合成为一幅多媒体设备能够接受的自然图像。

2. 图像文件格式

计算机中的图像文件可以分为两类：位图和矢量图。每一类都包含了若干计算机内的文件存储格式。

(1) 位图：位图图像由一系列像素组成，每一个像素用若干个二进制位来指定颜色深度。如果用 n 个二进制位表示一个像素，就可以生成 2^n 种颜色的图像。例如用 8 个二进制位可以生成 256 色的图像；用 24 个二进制位就可以生成 16777216 色图像（也称为 24 位真彩色）。用于存储像素点信息的二进制位越多，则图像的失真越小，图像也越逼真于原始图像。位图图像是由扫描仪、摄像机等输入设备捕捉实际的画面产生的数字图像，或由各种绘图程序绘制产生的图像。它由像素点阵构成，色彩比较丰富，层次感强，承载比较大的信息量；可以真实地重现生活环境，用于表达含有大量细节（如明暗变化、场景复杂、轮廓色彩丰富）的对象。缺点是往往占用较大的存储空间，而且在缩放过程中容易造成变形或锯齿。常见的位图文件格式有 BMP、JPEG、GIF、TIFF、PCX 等。

① BMP 是 Windows 中的标准图像文件格式，它把一幅图像的每一像素点的色彩、亮度等信息逐字逐位地记录下来，无压缩，不会丢失图像的任何细节，但是占用的存储空间大。一幅 640×480 大小的图像，文件约为 1MB。用 Windows 中的“画图”程序绘制的图像文件一般就保存为这种格式。

② JPEG 是由联合图像专家组（Joint Photographic Experts Group）制定的一种压缩标准，它可以在基本不失真的情况下大大减小文件的存储空间。例如一般的 BMP 格式的图像，转化为 JPEG 格式后存储空间大约是原来的 $1/10 \sim 1/40$ 之间，色彩信息保留较好，占用空间较小，适合在网页中使用，不适宜放大观看；用这种格式的图像制作的彩色印刷品的实际质量会受到一定影响。

③ GIF 是图形交换格式文件，图像的像素资料不会被丢失，丢失的是图像的色彩。只能存储 256 色，通常用来显示简单图形及字体，实际工作中常用来制作小动画或图形元素，例如网上小动画文件多为这种格式。

④ TIF/TIFF 是一种标记图像文件格式（Tagged Image File Format），它是一种非失真的压缩格式，能保持原有图像的颜色和层次，但占用空间很大。

使用 Windows 中的“画图”程序可以将 BMP 格式转换为 JPEG、GIF、TIFF 等格式。

(2) 矢量图：矢量图不是逐点记录信息，而是采用某种计算方法生成图形。也就是说，它存储的是图形的坐标值。例如对于一个圆来说，它存放的是圆心坐标和半径长度。因此矢量图是一种抽象化的形状，是由计算机绘制的直线、圆、矩形、曲线、图表等的外部轮廓线条构成的。多用于描述轮廓不很复杂，色彩不很丰富的对象，其描述对象可任意缩放而不失真。它由于承载的信息量比较少，因此数据量少，体积小，精度高，但是显示的图像信息一般不是非常丰富，适用于制作一些简单的动画。矢量图常见的格式有 CDR、FHX 或 AI 等。

3. 数字图像的获取方式

数字化的图像目前主要通过数码相机、图像扫描仪等设备从外界获取，也可以利用制图软件（如 Windows XP 的画图工具、Photoshop 等）直接绘制或是通过抓图软件抓取计算机屏幕上的图像信息。

(1) 数码相机：数码相机是利用 CCD（一种阵列式的光敏耦合器件）成像的电子输入装置。它不需要胶卷胶片；图像以数字形式在相机内部存储，只需透过连接线和简单软件，将获得的图像转换为数字信息传输给计算机处理或者像片打印机打印。目前，数码相机的功能十分强大，其拍摄的照片一般达 600 万像素以上，画质十分出色。数码相机一般采用 USB 接口同计算机相连，而 Windows XP 内置了数码相机图片下载功能。只需要将数码相机通过 USB 接口同计算机连接，Windows XP 将自动下载相机内的图片，并存放到“我的文档”中。

(2) 扫描仪：扫描仪是使用最为广泛的数字化图像设备，将光线投射到图片上，然后把图像拷贝到计算机中。利用它可以将任意的照片、图纸转换成数字化的图像。扫描仪大致可分为三类：掌上型、平台式和滚筒式，其中除了滚筒式扫描仪使用光电管获取影像外，其余都利用 CCD 成像。目前大部分扫描仪是通过 USB 与计算机连接在一起，以前的扫描仪使用的则是打印机（LPT1）接口。

(3) 软件制作：有许多计算机软件支持绘图和图像处理。例如，利用 Windows XP 的画图工具能绘制较为简单的图画，并可以将自己的图画以数字图像的形式存储起来。Windows 操作系统下的图像处理软件非常多，比如常用的有“画图”、ACDSee、CoreDraw、Photoshop、Fireworks 等。

(4) 获取屏幕上的图像：有时候需要抓取屏幕上的内容，比如，在写计算机书的时候，就经常需要抓取计算机界面，这通常称为“抓屏”。方法很简单：按一下键盘上的 Print Screen 键，就会把整个屏幕都“抓”下来并存放在剪贴板中，然后打开“画笔”或 Word，在合适的位置，选择“粘贴”，就可以看到屏幕的图片文件了。如果只想“抓取”当前活动窗口的内容，同时按下 Alt 和 Print Screen 键，然后粘贴就可以了。

以上介绍的只是简单抓取屏幕的方法，如需要更复杂的抓取，可以使用专门的抓图软件，例如 HyperSnap、QQ 软件，请大家自己去探索。

8.3.3 动画技术

1. 动画的表现与处理

动画就是运动的画，是一门将静止的画面变为动态的技术。实现由静止到动态，主要是靠人眼的视觉残留效应，利用人的这种视觉生理特性可制作出具有高度想象力和表现力的动画影片。

用计算机实现的动画有两种：一种为帧动画，另一种为造型动画。帧动画是由一幅幅连续的画面组成的画像或图形序列，这是产生各种动画的基本方法；造型动画是把整个画面分解成多个活动的对象分别进行设计，构造每一对象的特征（如形状、大小、颜色等），在动画过程中每个对象可以移动和变换，播放时根据每个对象的位置和特征，实时生成画面，形成连续的动画过程。

用计算机制作动画时，一般是先做好关键的画面（也称为关键帧），中间画面由计算机内插来完成。

2. 制作动画的工具 Flash 简介

Flash 是美国的 Macromedia 公司于 1999 年 6 月推出的优秀网页动画设计软件。它是一种交互式动画设计工具，用它可以将音乐、声效、动画以及富有新意的界面融合在一起，以制作出高品质的网页动态效果。

在制作动画的过程中，常涉及下面几个重要的基本术语：

(1) 帧：是进行 Flash 动画制作的最基本的单位，每一个精彩的 Flash 动画都是由很多个精心雕琢的帧构成的，在时间轴上的每一帧都可以包含需要显示的所有内容，包括图形、声音、各种素材和其他多种对象。

(2) 关键帧：就是有关键内容的帧，用来定义动画变化、更改状态的帧，即编辑舞台上存在实例对象并可对其进行编辑的帧。

(3) 空白关键帧：是没有包含舞台上的实例内容的关键帧。

(4) 普通帧：在时间轴上能显示实例对象，但不能对实例对象进行编辑操作的帧。

(5) 元件：是指在 Flash 中创建且保存在库中的图形、按钮或影片剪辑，可以自始至终在影片或其他影片中重复使用，是 Flash 动画中最基本的元素。

动画的制作离不开 Flash 场景的设置与操作，而为了使制作的动画更具有“动”的效果，我们常使用逐帧动画、补间动画、遮罩动画、引导路径动画等方式来实现，还可以通过设置播放帧数来决定该动画的播放时间（默认播放帧数为 12）。

(1) 逐帧动画：

就是在每一帧中设置不同的画面，连续播放而形成动画，即在“连续的关键帧”中分解动画动作。

(2) 补间动画：

所谓的补间动画，其实就是建立在两个关键帧（一个始，一个结束）之前的渐变动画，我们只要建立好开始帧和结束帧，中间部分软件会帮我们填补进去，非常方便好用。

补间动画是整个 Flash 动画设计的核心，也是 Flash 动画的最大优点，它主要有运动补间和形状补间两种形式。

① 运动补间：是由一个形态到另一个形态的变化过程，像移动位置、改变角度等。

② 形状补间：是由一个物体到另一个物体间的变化过程，像由三角形变成四方形等。

(3) 遮罩动画：

遮罩是用某一特殊层来屏蔽其下面层中的播放显示，但它并不是完全屏蔽下面层中的对象，遮罩层上填上形状或字体对象会创建出一个“特定区域”，通过这个区域，下边图层上的内容可以显示出来。利用遮罩技术与运动、形变等技术的叠加可以做出很炫的效果。

(4) 引导路径动画：

将一个或多个层链接到一个运动引导层，使一个或多个对象沿同一条路径运动的动画形式被称为“引导路径动画”。这种动画可以使一个或多个元件完成曲线或不规则运动。

8.3.4 视频信息

1. 视频信息的表示与处理

视频是对现实世界的真实记录。若干有联系的图像数据连续播放便形成了视频。视频容易

让人联想到日常家庭中的电视，但目前绝大部分的电视视频信息仍然是模拟的，它不能在计算机中直接应用。所以，大部分的视频信息需要经过与音频数字化相同的过程：采样、量化和编码，才能得到数字化视频。借助计算机对多媒体的控制能力，可以实现视频的播放、暂停、快速播放、反序播放等功能。视频信息量比较大，具有更强的感染力，适宜呈现一些学习者感觉比较陌生的事物。通常情况下，视频采用声像复合格式，即在呈现事物图像的时候，同时伴有解说效果或背景音乐。

视频是连续的画面，为了保证人眼的视觉感观，视频画面以一定的速率进行播放。一般地，计算机上使用的数字视频的播放速度是每秒 25 帧以上。如果低于这个速度，人眼将会感觉到视频画面闪烁，不流畅。随着视频编码理论的不断发展，数字视频的画面质量越来越高，并且单位大小的视频文件存放的视频信息更加丰富。

2. 视频文件格式

常见的视频文件格式有如下几种：

(1) AVI (.avi): 是 Audio Video Interleave 的缩写，这是微软早期推出的视频格式。优点是兼容性好、使用方便、图像质量好，缺点是体积太大。

(2) MPEG (.mpg): 是国际运动图像专家组 (Moving Pictures Experts Group) 制定的音视频标准，它包括 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4 三个标准。它采用有损压缩方法减少运动图像中的冗余信息，最大压缩比可达 200 : 1。目前广泛流行的 VCD、SVCD 就是使用的 MPEG-1 标准，流行的 DVD 采用的则是 MPEG-2 标准。由于该系列格式压缩率高、图像质量好，所以得到了广泛的使用。

(3) ASF (.ASF): 是 Advanced Streaming Format 的缩写，这是微软推出的适应网络要求的流媒体格式。所谓流媒体，就是可以一边从网上下载一边播放。

(4) Real Video (.ra、.ram): 是 Real Networks 公司推出的适应网络要求的流媒体格式，也可以一边下载一边播放。它是目前比较流行的流媒体格式。它用于传输连续视频数据，可根据网络传输数据速率的不同制定不同压缩比率，从而实现在低速率的广域网上进行影像数据的实时传送和实时播放，是主流的网络视频格式。

(5) QuickTime (.mov): 是美国苹果公司发明的一种视频格式，原来只用于苹果的 MAC 机上，后来逐渐支持 Windows 等平台。默认的播放器是苹果公司的 QuickTimePlayer。具有较高的压缩比率和较完美的视频清晰度等特点。

(6) WMV: 英文全称是 Windows Media Video，是微软开发的一种采用独立编码方式且可以直接在网上实时观看视频节目的文件格式。优点是高度压缩，文件小，传输快，质量好。

(7) dat: 是 VCD 影碟的文件格式，也是基于 MPEG 压缩方法的一种文件格式。

Windows XP 对于数字视频的支持相当出色。首先它改进了传统的显示模式，使得视频的播放画面更加精细，富有质感；此外，Windows XP 还提供了强大的网络支持技术，能实时下载支持视频文件播放的插件，使得多媒体文件的使用更加简便。Windows 上常用的视频软件有 Windows Media Player、RealPlayer、Premiere 等。

如果计算机中安装了视频采集卡，就可以将录像带或摄像机中的视频信息转换为计算机中的视频文件。也可以利用专门软件（如 SnagIt）将屏幕上的变化过程录制为视频文件。

8.4 常用多媒体工具软件简介

8.4.1 Windows XP 中的多媒体工具软件

1. 录音机

录音机是 Windows 提供的录制、混合、播放和编辑声音的工具。可以将由麦克风输入的原始声音进行数字化处理，并保存成.wav 格式的声音文件。也可以将声音链接或插入另一个文档中。通过选择“开始|程序|附件|娱乐|录音机”命令，即可打开 Windows 录音机，如图 8.3 所示。



图 8.3 Windows XP 录音机

(1) 调整音量控制。

在录制声音之前，先使用音量控制调整播放的声音：音量、左右扬声器之间的平衡、低音和高音设置，也可以在使用声音命令时调整声音设置。双击任务栏右下角的音量控制按钮，出现如图 8.4 所示音量控制的主界面。



图 8.4 音量控制的主界面

调整播放音量：上下拖动“音量控制”滑块以增减音量。如果计算机装有多台设备，如 MIDI 或波形设备，则需要分别设置每台设备的音量；左右拖动“均衡”控制滑块，可以平衡左右扬声器的音量。

启用或禁用声音：在“音量控制”下，选中“全部静音”复选框以禁用声音；清除“全部静音”复选框以开启声音。

调整录音音量：单击菜单“选项|属性”命令，在“属性”对话框中的“调整音量”下，单击“录音”选项。选中包含了所要调整的输入音量设备旁边的复选框，然后单击“确定”按

钮。向上或向下拖动“音量”滑块以增加或减小输入音量。要录制立体声，可通过拖动左右“均衡”滑块来调整左右声道的均衡。

(2) 录制声音。

第一步：请确保音频输入设备已经连接到计算机上。

第二步：单击菜单“文件|新建”命令，新建一个录音文件。

第三步：单击“录音”按钮，开始录制声音。

第四步：录制声音结束时，请单击“停止”按钮，停止录制。

第五步：依次选择“文件|保存”菜单命令即可保存刚刚录制的信息。

(3) 播放声音。

第一步：单击菜单“文件|打开”命令，打开一个录音文件。

第二步：单击“播放”按钮开始播放声音。

第三步：单击“后退”按钮可以转到声音文件的开始，单击“快进”按钮可以转到文件的末尾。

第四步：单击“停止”按钮停止播放声音。

同时，通过利用“编辑”和“效果”菜单还可以对声音文件进行裁剪等处理操作。比如，可以删除部分录音片断，或者在一个声音文件中插入另一个声音文件等。

2. 媒体播放器 Media Player

Windows Media Player 是一个用来播放音频、视频及混合媒体等多种流行格式的媒体播放器。它集成了收音机、电影院、CD 播放器和信息数据库等诸多功能。通过 Media Player，用户不仅可欣赏 mp3、wav 以及 MIDI 文件格式的音乐，还可以播放 VCD、DVD 光碟。运行 Windows Media Player，如图 8.5 所示。

在 Windows Media Player 的主界面中，选择“文件|打开”菜单命令，出现“打开”对话框，选择要播放的文件，如图 8.6 所示。选定后单击“打开”按钮，这样就可以播放该视频文件了。

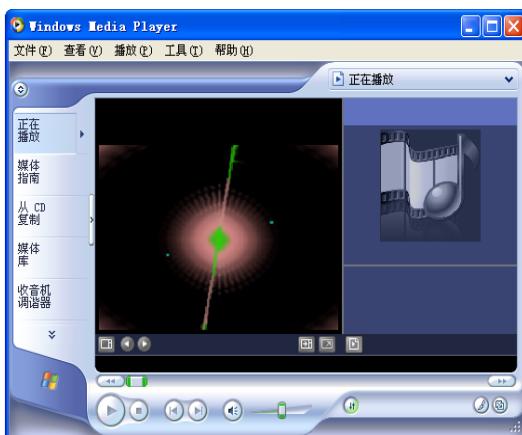


图 8.5 Windows Media Player 的主界面

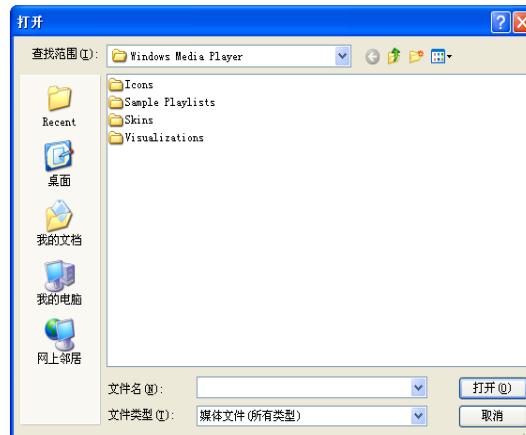


图 8.6 打开指定的视频文件

在画面的下方，显示了文件播放的时间长度以及已播放的时间。用户可以拖动定位“滑钮”，来任意指定文件的播放位置。此外，画面下方还有一个全屏按钮，单击此按钮能够全屏播放视频文件。

8.4.2 其他常用的多媒体工具软件

1. 图像浏览器 ACDSee 32

ACDSee 是一款集图片管理、浏览、简单编辑于一身的强大图像管理软件，对于一般的个人用户来说，该软件完全能够胜任管理、浏览数码照片，同时还可以对一些拍得不理想的数码照片进行简单的编辑。

它是 32 位程序，有独特的双窗体界面，浏览功能强大，支持多种图像格式、快速打开图像文件以及全面的外部程序调用（shell）等特性，表现在：双窗体界面；支持多种图像格式；查看图像速度快、易操作；浏览方式灵活多变。

2. 压缩和解压缩软件 WinRAR

WinRAR 是在 Windows 环境下常用的一款压缩和解压缩软件，具有界面友好、使用方便等特点，在压缩率和速度方面都有很好的表现。其压缩率比较高，WinRAR 3.x 采用了更先进的压缩算法，是现在压缩率较大、压缩速度较快的格式之一。WinRAR 3.3 增加了扫描压缩文件内病毒、解压缩“增强压缩”ZIP 压缩文件的功能，升级了分卷压缩的功能等。

（1）压缩文件。

在压缩文件时，只需用鼠标右键单击要压缩的文件或文件夹，在弹出的快捷菜单中选择一项即可进行相应的压缩，如图 8.7 如示。

方法 1：直接压缩。

选择图 8.7 中的“添加到 XXX.rar”命令，可快速将要压缩的文件在当前目录下创建一个与该文件同名的压缩包。“XXX”代表被指定压缩的文件名。

方法 2：设置参数后压缩。

当要对压缩文件进行压缩包加密、备份压缩文件或给压缩文件加注释等操作时，则可以选择“添加到压缩文件”命令，在如图 8.8 所示的“压缩文件名和参数”对话框中进行相应选项的设置。对话框中各选项卡的功能简述如下：

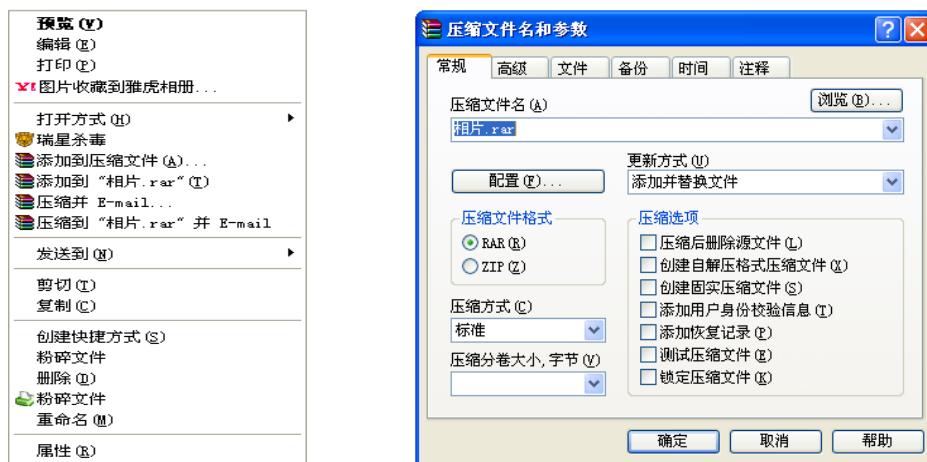


图 8.7 WinRAR 的快捷菜单界面

图 8.8 “压缩文件名和参数”对话框

①“常规”选项卡：用户可以自定义压缩文件保存在磁盘上的具体位置和名称，并可选择压缩文件的格式。系统默认格式为 RAR。“更新方式”一般用于以前曾压缩过的文件，现在由于更新等原因需要再压缩时进行的选项；“压缩选项”选项组中有多种选项，其中最常用到的是“压缩后删除原文件”和“创建自释放格式档案文件”。“压缩后删除原文件”是在建立压缩文件后删除原文件；“创建自释放格式档案文件”是创建一个 EXE 可执行文件，以后解压缩时，可以脱离 WinRAR 软件自动解压缩。“压缩方式”选项是对压缩比例和压缩速度的选择，由上到下选择的压缩比例越大但速度越慢。

- ②“高级”选项卡：对压缩文件进行加密设置。
- ③“文件”选项卡：向即将形成的压缩包中添加文件和删除压缩包中的某些无用文件。
- ④“备份”选项卡：通过各个选项及时备份压缩包中的文件。
- ⑤“时间”选项卡：对文件的存档设置时间信息。
- ⑥“注释”选项卡：为该压缩文件添加相关的注释说明。

(2) 解压缩文件。

双击压缩文件就会出现如图 8.9 所示的 WinRAR 主界面，分别提供了包括压缩和解压缩在内的多种功能。工具栏按钮自左到右依次为添加文件到当前压缩包、将压缩包解压到当前文件夹、测试当前压缩包是否有缺损、查看当前压缩包中有哪些原文档或查看当前文件夹、删除文件、查找文件和压缩文件、面向初级用户的本软件使用向导等。其中最常用到的是“解压到”和“添加”两个工具按钮。

“解压到”按钮：单击该按钮将打开“解压路径和选项”对话框，在此窗口中可以自定义解压缩文件存放的路径和文件名，对话框中的“更新方式”和“覆盖方式”是在解压缩文件与目标路径文件有同名时的一些处理选择。

“添加”按钮：单击该按钮将打开“压缩文件名和参数”对话框，在此窗口可以向压缩包内增加需压缩的文件。



图 8.9 WinRAR 主界面

3. 网络电视 PPStream

PPS 网络电视是全球第一家集 P2P 直播和点播于一身的网络电视软件。PPS 能够在线收看电影、电视剧、体育直播、游戏竞技、动漫、综艺、新闻、财经资讯等 1500 多路新颖频道，

共计 3000 多个精彩节目。用户可以免费收看本站提供最新版本的 PPStream 下载，最新版本为 V2.2.34.1122 正式版。其主要功能介绍如下：

- (1) 高清晰视频：PPStream 网络电视软件基于 H.264 自主研发的编解码技术，无论是精彩激烈的运动场面，还是绚丽夺目的影视特技画面，都能呈现清晰流畅的播放效果。
- (2) 多模式播放：PPStream 网络电视软件提供精简/标准/全屏/双倍四种播放模式，窗口大小可以任意调节，置顶播放方式，避免无关操作影响观看。
- (3) 准确的节目预告：PPStream 网络电视软件提供准确的电子节目单，显示所有频道，并可随时打开、关闭，频道悬停显示当前节目及节目预告。
- (4) 快速录制：PPStream 软件为用户提供人性化快速录制功能，用户根据需要，既可以即时录制当前播放的节目，也可以定时录制自己喜爱的节目，省事省心。
- (5) 酷热节目内容：PPStream 网络电视 2007 拥有丰富的影视剧版权资料库，向用户提供各种类型的最新最酷最热的节目内容，满足不同用户的需求。
- (6) 强大的视频流搜索：PPStream 播放器集成目前最先进的视频搜索技术，搜索内容可精确到帧，精确定位海量视频内容，想看什么就看什么。
- (7) 个性化频道管理：PPStream 网络电视 2008 提供的个性化频道管理功能，既能自动记录用户最喜爱的十个频道，又可以收藏自己最喜爱的频道，更可以创建自己的个性频道，随时收看，不必每次麻烦地寻找。

4. 流媒体视频播放工具 RealPlayer

RealPlayer 是美国 Real 公司推出的产品，它不仅支持.ram 和.rmvb 等流媒体格式视频文件的播放，而且还支持现在广泛应用于网络的视频播放功能。目前，RealPlayer 的最新版本为 10.6，即 RealOne 播放器。安装程序可以到 Real 公司的官方网站上下载获取 (<http://www.real.com>)。其安装过程十分简单，只需按照安装程序的默认设置，就能方便完成 RealOne 播放器的安装。启动 RealOne 播放器如图 8.10 所示。



图 8.10 RealOne 播放器界面

播放视频文件时，选择菜单“文件|打开”命令，弹出“打开”对话框。单击“浏览”按钮，查找所要播放的文件，然后单击“打开”按钮播放选定的视频文件。

RealPlayer 经常用来播放在线视频，在网上点播视频文件时一般会自动启动 RealPlayer。

5. 平面图像处理 Photoshop

Photoshop 是 Adobe 公司开发的一套平面位图处理软件，广泛用于艺术设计、摄影、多媒体、影像制作和网页设计过程中的图像加工处理。

6. 三维动画软件 3D Studio MAX

3D Studio MAX 是 Autodesk 公司以世界一流的三维建模和动画渲染软件为基础，经过多年的开发，在 Windows 系统下设计的三维动画软件。它在 PC 环境下真正实现了能与高档 UNIX 工作站媲美的功能。对于多媒体创作，3D Studio MAX 在静态渲染、动态漫游、产品仿真及实现虚拟现实的过程中起着重要作用。在大量的多媒体教学软件中，三维动画占有举足轻重的地位。通过电视、VCD、交互式光盘等多种途径，三维动画使枯燥的学习更加有趣。配有音乐的三维动画演示教学是最具吸引力的教学方式之一。

7. 音乐制作系统

德国 SEK' D 公司开发的 Samplitude 2496 是可在 PC 中运行的一个完整的音乐制作系统。Sam 2496 包含了多轨录音、波形编辑、调音台、信号处理器、母盘制作工具和 CD 刻录等众多功能。配上数字音频卡、监听设备、CD 刻录机以及话筒、调音台等前端设备的计算机，就构成了一个完整的音乐工作室。特别是该软件中加入了对高精度音频格式的支持，其量化精度可达 24bit，采样率最高可达 96kHz。

8. 动画视频编辑软件 Media Studio Pro

视频编辑软件是多媒体制作中最具专业性的软件。其中，专业化的是 Adobe 公司开发的电脑视频设计编辑软件 Premiere，可以对音频与视频编辑合成。而 Ulead 的 Media Studio Pro 最适合普通用户编辑视频资料。它的风格非常有特色，简洁易用的同时还不失完善的性能，一切处理、一切效果统统以文字按钮的样式显现，并且每一种效果都提供了模式样板和现成的素材。Media Studio Pro 除了专门对视频的编辑创作功能外，还加入了对音频的处理以及视频的抓取功能。

Media Studio Pro 包含不同功能的五个组件，即 Video Capture（视频截取功能）、Video Editor（视频编辑功能）、Video Paint（视频绘画功能）、CG Infinity（CG 动画极限）、Audio Editor（音频编辑功能）。

参 考 文 献

- [1] 王法能, 孙姜燕. 计算机公共基础. 北京: 北京交通大学出版社, 2006
- [2] 袁晓州, 张怀中. 计算机公共基础教程. 北京: 中国水利水电出版社, 2004
- [3] 徐红. 计算机文化基础. 北京: 科学出版社, 2004
- [4] 李淑华. 计算机应用基础. 北京: 高等教育出版社, 2005
- [5] 林士敏, 夏定元, 刘晓燕. 大学计算机基础教程. 桂林: 广西师范大学出版社, 2005
- [6] 冉崇善. 新编计算机应用基础. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2002

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail： dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

《计算机应用基础》读者意见反馈表

尊敬的读者：

感谢您购买本书。为了能为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间，将您的意见以下表的方式（可从 <http://www.hxedu.com.cn> 下载本调查表）及时告知我们，以改进我们的服务。对采用您的意见进行修订的教材，我们将在该书的前言中进行说明并赠送您样书。

姓名：_____ 电话：_____

职业：_____ E-mail：_____

邮编：_____ 通信地址：_____

1. 您对本书的总体看法是：

很满意 比较满意 尚可 不太满意 不满意

2. 您对本书的结构（章节）：满意 不满意 改进意见_____

3. 您对本书的例题：满意 不满意 改进意见_____

4. 您对本书的习题：满意 不满意 改进意见_____

5. 您对本书的实训：满意 不满意 改进意见_____

6. 您对本书其他的改进意见：

7. 您感兴趣或希望增加的教材选题是：

请寄：100036 北京市万寿路173信箱职业教育分社 收

电话：010-88254565 E-mail：gaozhi@phei.com.cn