



浩强工作室  
HAO QIANG STUDIO

# 计算机图形图像制作

李勳良 等编著



机械工业出版社  
China Machine Press

谭浩强 主编

中小学教师信息技术培训教材

# 计算机图形图像制作

谭浩强 主编

李勖良 等编著



机械工业出版社

伴随着计算机技术的发展,利用计算机进行图形图像处理已成为现代教育技术的重要内容,同时也是教师必须掌握的一项基本技能。本书从诸多图像处理软件中精选了几个功能较强、版本较新、最适合中小学教师使用的软件,从基础讲起,帮助广大教师较顺利地进入图形图像处理的大门。本书是在对教师进行图形图像处理培训工作中逐步形成的,内容丰富,涉及面广;以任务带动理论学习和实际操作;图文并茂,深入浅出;紧密结合教学实际,层次分明。

本书既可作为教师继续教育的培训教材,也可供中小学教师和广大读者自学计算机图形图像技术使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机图形图像制作/谭浩强主编;李勖良等编著.一北京:机械工业出版社,2002.1

中小学教师信息技术培训教材

ISBN 7-111-09604-5

I.计... II.①谭... ②李... III.计算机图形学-中小学-师资培训-教材  
IV.TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第084382号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划:胡毓坚

责任编辑:王琼先

责任印制:郭景龙

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002年1月第1版·第1次印刷

1000mm×1400mm B5·7.875印张·357千字

0001—5000册

定价:19.00元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

## 丛 书 序

根据国家教育部的规定,在21世纪初,在全国中小学中全面开展信息技术教育。要求在2001年前,全国的高中都要开设信息技术必修课,2003年全国发达地区的初中都要开设信息技术课,2010年前,全国小学都要开设信息技术课。这是一个具有重要的战略措施。今后凡是接受过义务教育的人都接受过信息技术的初步教育。这对提高全民族的文化素质和科学素质有着重要的意义。

我国目前有3亿多中小学生,在这样大的范围内开展信息技术教育,无疑是一项复杂而细致的系统工程。其中重要的一环是师资的培训。其中包括中小学的领导人、从事信息技术的教师和从事其他课程的教师。也就是说,应当对所有的中小学教师进行信息技术的培训。如果我们的学生都已具备了信息技术的初步知识,而我们教师却对信息技术一无所知,这将是一个巨大的反差。这种状况是不应当长期存在的。在21世纪,向一切所有有文化的人普及信息技术,做为向下一代传播知识的教师,显然应当带头学习信息技术,传播信息技术。如果我们中小学教师具有较多的信息技术知识和较强的应用信息技术的能力,并且把它运用到日常的教学工作的各个环节中,那么,中小学生在这样的教学环境中将会受到更充分的潜移默化、熏陶感染,更有利于学生从小的培养与发展。

中小学教师学习信息技术,根据不同的工作需要,可以分为三种情况,或者说三个层次,各有不同的内容。

(1) 最初步的普及。即常说的“扫盲”阶段。学习最初步的知识和最基本的操作。这是最基本的要求,是对所有人员的要求。

(2) 能用计算机做为工具去解决工作中的一些问题,提高工作质量。例如自己动手制作电子演示文稿、制作课件等。

(3) 从事信息技术课程的教师。他们要求比较深入地掌握有关的信息技术知识和应用,还要研究信息技术课的教学特点和规律,以便更好地完成教学任务。

可以看到:中小学教师培训教材,不应当只有一本,而应当是由若干本不同内容的书组成的一个系列教材,由学校和教师根据需要选用。因此我们组织编写了这套“中小学教师信息技术培训教材”。根据当前的情况,暂定编写和出版以下6本教材:

- (1) 计算机应用基础
- (2) WPS 2000 应用教程
- (3) 计算机图形图像制作
- (4) Internet 应用基础
- (5) 多媒体课件创作与应用
- (6) 中小学信息化教育研究

以上第1本书可以做为所有教师培训的基本教材,第2至5本是为教师在初步入门之后进一步提高而编写的,这些内容都是很有实用价值的,教材的编写是以应用为目

的，以应用为出发点，而不是纯知识性的介绍。对于担任信息技术课程的老师，这些内容都是应当熟练掌握的。第6本对从事信息技术课程的老师是很有帮助的，作者是北京市中学信息技术的特级教师，这本书是作者多年来从事信息技术教学经验的总结，对中小学信息技术的教学很有指导意义。

相信这套培训教材能有力地推动对中小学教师信息技术的培训工作。本丛书各本教材既可以做为中小学教师的培训教材，也适合于教师们自学。

参加本丛书策划、组织和编写工作的有：谭浩强、薛淑斌、秦建中、宋金珂、吕品、李勖良、张玲、刘星、钱国梁、宋旭明、段青、王蔚平等。丛书由谭浩强教授担任主编，并最后审核定稿。在编写过程中得到许多教师的鼓励和帮助，机械工业出版社给予有力的支持，使本丛书得以及时出版。对此表示深切的谢意。

本丛书一定会有不足之处，祈广大读者不吝指正，我们将根据形势的发展和广大教师的意见加以修改、补充、完善，以满足广大教师培训学习的需要。

谭浩强

2001年10月于清华园

# 前言

伴随着计算机技术的发展,网络 and 多媒体技术已逐步渗透到学校教育教学的各个方面。图形图像作为常见的信息载体,已被计算机网络和多媒体技术广泛应用。人们常说“一图胜似千言万语”,这是因为人类 80% 以上的信息是通过视觉获得的。计算机图形图像以其特有的魅力吸引着教师和学生,发挥着传统教学手段不可比拟的优势,促进着传统教学模式和教学方法的改革。利用计算机进行图形图像处理已成为现代教育技术的重要内容,同时也是教师必须掌握的一项基本技能。本书就是为了帮助初学者学会图形图像的制作而写的。

多数教师是从文字处理开始使用计算机的,掌握文字处理软件相对来说比较简单,而计算机图形图像处理所涉及的知识面较为广泛,需要理解一些新的概念、掌握一些处理技巧,可利用的软件也相当丰富。因此,本书从诸多软件中精选了几个功能较强、版本较新、最适合中小学教师使用的软件,从基础讲起,帮助广大教师较顺利地进入图形图像处理的大门,进一步提高计算机技术的应用水平。

本书的主要特点:

1. 内容丰富,涉及面广。本书分 6 章,涉及到了初学者在计算机图形图像处理方面所遇到的各种问题。第 1 章介绍计算机图形图像的基础知识及其在教学中的应用;第 2 章介绍图形图像的绘制与简单编辑;第 3 章为图像采集;第 4 章为图像处理;第 5 章为动画制作;第 6 章为视频处理。

2. 任务驱动,以任务带动理论学习和实际操作。本书精心设计了一系列任务,在操作方面从完成某一项具体任务着手,首先提出问题或目标,分析解决任务的思路和方法,再通过讨论、讲解,指导操作,最终引导读者完成任务。这样既提高了学习的兴趣,也降低了学习的难度,解决了初学者面对功能强大的软件而无所适从的问题。

3. 图文并茂,深入浅出。在表述具体的操作过程时,配以关键的屏幕画面和标注,并附以适当的文字说明,从而形象地说明了主要的操作步骤,具有很强的可操作性,适合广大教师在学习和教学中使用。

4. 紧密结合教学实际,层次分明。本书介绍的都是教育教学和课件制作中常用的图形图像处理软件,范例紧扣教育教学需要,考虑到不同学科的教师对图形图像处理中的不同需求,较清楚地分出了层次。如有些学科教学不需要使用图像采集与处理、动画、视频处理等功能,教师就可以把主要精力放在对第 1~2 章的学习上,了解图形图像的基础知识,掌握了基本绘图方法,就可以直接用于教学,并在使用中逐渐提高应用水平;有些学科教学对动画和视频处理要求不高,教师就可以主要学习第 1~4 章;有些教师希望能够比较系统地学习,较全面地掌握图形图像处理技术,就应该读完全书,做完所有的例题。

由于篇幅所限,本书不可能包含有关计算机图形图像处理方面的全部内容,但是,有了本书的基础,走进了图形图像处理的大门,再进一步提高使用水平就容易、快捷多

了。

本书由谭浩强任主编。参加编写的有：李勖良（第 1 章，其中 1.4 节是韩晓晶撰写的），欧阳利（第 2 章），董英姿、崔竖直（第 3 章，其中 3.1.2 是韩晓晶撰写的），梁正明（第 4 章），邹国仙、吴启明（第 5 章），杨宝秀（第 6 章）。董英姿、崔竖直、于勇强上机通过了全书的例题，段炜做了文字上的修改。朱凯教授做了审定，在此一并表示感谢。

本书既可作为教师继续教育的培训教材，也可供广大读者自学计算机图形图像处理技术使用。

由于时间仓促及作者水平所限，书中可能存在不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 丛书序

## 前言

## 第 1 章 图形图像制作基础知识 1

### 1.1 图形图像在教学中的应用 2

#### 1.1.1 用计算机处理图形图像的优势 ..... 2

#### 1.1.2 发挥计算机图形图像在教学中的作用 ..... 3

### 1.2 认识矢量图形与位图图像 5

#### 1.2.1 矢量图形 ..... 5

#### 1.2.2 位图图像 ..... 8

### 1.3 几种常用图像的类型 ..... 9

#### 1.3.1 有关颜色的知识 ..... 9

#### 1.3.2 常用图像类型 ..... 10

### 1.4 几种常用的图像文件格式 ..... 11

#### 1.4.1 TGA 格式 ..... 12

#### 1.4.2 PCX 格式 ..... 13

#### 1.4.3 BMP 格式 ..... 14

#### 1.4.4 JPEG 格式 ..... 14

### 1.5 图形图像制作的硬件和软件环境 ..... 15

#### 1.5.1 硬件环境 ..... 15

#### 1.5.2 软件环境 ..... 17

### 1.6 小结 ..... 18

### 1.7 练习 ..... 18

## 第 2 章 图形图像的绘制与简单编辑 ..... 19

### 2.1 利用 Windows 中的画图软件绘制教学用图 ..... 20

#### 2.1.1 认识画图 ..... 20

#### 2.1.2 绘制图像 ..... 26

### 2.2 利用几何画板软件绘制几何图形 ..... 29

#### 2.2.1 初步使用几何画板 ..... 29

#### 2.2.2 构造函数图形 ..... 33

#### 2.2.3 构造立体图形 ..... 35

#### 2.2.4 构造动态图形 ..... 37

### 2.3 其他绘图软件简介 ..... 47

#### 2.3.1 CorelDRAW 10 中文版的使用 ..... 47

#### 2.3.2 Paint Shop Pro 7 简介 ... 52

### 2.4 利用照片编辑器进行图像的简单编辑与处理 ... 54

#### 2.4.1 认识照片编辑器 ..... 54

#### 2.4.2 预览图像 ..... 55

#### 2.4.3 裁剪图像 ..... 57

#### 2.4.4 图像的浮雕与柔化 ..... 58

#### 2.4.5 图像的缩放与旋转 ..... 60

### 2.5 小结 ..... 61

### 2.6 练习 ..... 62

## 第 3 章 图形图像的采集 ..... 64

### 3.1 屏幕采集 ..... 65

#### 3.1.1 用键盘直接抓图 ..... 65

#### 3.1.2 用工具软件抓图 ..... 67

### 3.2 网上下载 ..... 73

#### 3.2.1 网上下载的准备 ..... 73

#### 3.2.2 网上下载实例 ..... 74

### 3.3 使用扫描仪采集图像 ... 80

#### 3.3.1 扫描仪简介 ..... 80

#### 3.3.2 扫描实例 ..... 81

### 3.4 使用数码相机采集图像 83

|                                      |           |                                    |            |
|--------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------|
| 3.4.1 数字相机简介 .....                   | 83        | 4.5.5 调整图像颜色 .....                 | 122        |
| 3.4.2 使用数字相机采集图像<br>实例 .....         | 85        | 4.5.6 设置图像特效 .....                 | 123        |
| 3.5 小结 .....                         | 91        | 4.6 合成图像 .....                     | 126        |
| 3.6 练习 .....                         | 92        | 4.6.1 组合图像 .....                   | 126        |
| <b>第4章 图像处理 .....</b>                | <b>93</b> | 4.6.2 合并图层 .....                   | 127        |
| 4.1 基础知识 .....                       | 94        | 4.7 文字处理 .....                     | 128        |
| 4.1.1 Photoshop 概述 .....             | 94        | 4.7.1 图像中文字的插入与<br>编辑 .....        | 128        |
| 4.1.2 Photoshop 6.0 的使用<br>环境 .....  | 95        | 4.7.2 制作特殊效果的文字 .....              | 130        |
| 4.1.3 Photoshop 6.0 中的样例<br>图像 ..... | 95        | 4.8 综合实例 .....                     | 132        |
| 4.2 基本操作 .....                       | 95        | 4.8.1 制作课件封面 .....                 | 132        |
| 4.2.1 Photoshop 的启动与退<br>出 .....     | 96        | 4.8.2 制作网页插图 .....                 | 134        |
| 4.2.2 打开一幅图像 .....                   | 97        | 4.9 小结 .....                       | 135        |
| 4.2.3 建立一幅图像 .....                   | 99        | 4.10 练习 .....                      | 135        |
| 4.2.4 保存编辑过程中的图像 .....               | 101       | <b>第5章 动画制作 .....</b>              | <b>138</b> |
| 4.2.5 保存定稿后的图像 .....                 | 102       | 5.1 认识 Premiere 6.0 .....          | 139        |
| 4.3 绘制图像 .....                       | 103       | 5.1.1 Premiere 6.0 简介 .....        | 139        |
| 4.3.1 画几何图形 .....                    | 103       | 5.1.2 用图片序列制作动画 .....              | 144        |
| 4.3.2 绘制简单的图像 .....                  | 105       | 5.1.3 用单张图片制作动画 .....              | 155        |
| 4.3.3 使用丰富的画笔 .....                  | 106       | 5.1.4 制作一个带字幕的综合<br>节目 .....       | 161        |
| 4.4 选取图像 .....                       | 109       | 5.2 用 3DS MAX 4.0 制作三<br>维动画 ..... | 172        |
| 4.4.1 按规则边界选取局部<br>图像 .....          | 109       | 5.2.1 3DS MAX 的基本界面 .....          | 172        |
| 4.4.2 按轮廓线选取局部图像 .....               | 110       | 5.2.2 三维动画制作的基本步<br>骤 .....        | 175        |
| 4.4.3 按颜色选取局部图像 .....                | 112       | 5.2.3 三维动画制作的一个示<br>例 .....        | 175        |
| 4.4.4 精确选取局部图像 .....                 | 113       | 5.3 小结 .....                       | 191        |
| 4.4.5 保存和打开建立的选区 .....               | 116       | 5.4 练习 .....                       | 191        |
| 4.5 修饰图像 .....                       | 117       | <b>第6章 视频图像制作与光盘<br/>刻录 .....</b>  | <b>192</b> |
| 4.5.1 复制局部图像 .....                   | 117       | 6.1 视频图像的压缩 .....                  | 193        |
| 4.5.2 擦除局部图像 .....                   | 118       | 6.2 视频图像的采集 .....                  | 194        |
| 4.5.3 制作底纹图案 .....                   | 119       | 6.2.1 利用 Snagit 5.0 俘获屏幕           |            |
| 4.5.4 添加背景 .....                     | 121       |                                    |            |

|                             |     |                             |     |
|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 图像 .....                    | 194 | 6.4.3 设置播放属性 .....          | 224 |
| 6.2.2 利用超级解霸 2000 剪切        |     | 6.4.4 播放文件 .....            | 226 |
| 视频片段 .....                  | 197 | 6.4.5 拷贝图片 .....            | 226 |
| 6.2.3 利用 Video Capture 捕捉外  |     | 6.5 光盘刻录基础 .....            | 226 |
| 接视频 .....                   | 202 | 6.5.1 认识 CD-R 与 CD-RW ...   | 226 |
| 6.3 利用 Video Editor 编辑教     |     | 6.5.2 刻录准备 .....            | 227 |
| 学视频图像 .....                 | 207 | 6.5.3 用 Easy CD Creator 刻录数 |     |
| 6.3.1 启动 Video Editor ..... | 207 | 据光盘 .....                   | 227 |
| 6.3.2 创建项目模板 .....          | 208 | 6.5.4 用 Easy CD Creator 复制光 |     |
| 6.3.3 认识 Video Editor ..... | 210 | 盘 .....                     | 232 |
| 6.4 利用媒体播放机播放视              |     | 6.5.5 用 Easy CD Creator 刻录  |     |
| 频图像 .....                   | 223 | VCD 光盘 .....                | 235 |
| 6.4.1 启动媒体播放机 .....         | 223 | 6.6 小结 .....                | 240 |
| 6.4.2 打开播放文件 .....          | 224 | 6.7 练习 .....                | 240 |

# 第1章

## 图形图像制作基础知识

本章学习目标:

- 了解计算机图形图像制作在教学中的作用。
- 认识矢量图形和位图图像。
- 初步了解有关颜色的知识,知道常用的图像的类型。
- 了解常用的图像文件格式。
- 了解计算机图形图像制作所需要的硬件环境和软件环境,能根据需要选择实用的软件。



常有人说一张好的图胜过千言万语，这反映出图在教学中具有非常重要的作用。过去对图的处理，一般是采用手工绘制的方法，或是利用照相机拍摄等方法获得图片。在计算机技术飞速发展的信息社会，图的概念已从画在纸上的画面，扩展到由计算机处理的数字化的、能在网上传递的计算机图形图像，甚至还包括动态画面和视频图像。制作方式也发生了巨大的变化，计算机图形图像制作技术不但日臻完善，而且越来越容易被广大教师所掌握。

本章将介绍计算机图形图像制作在教学中的作用，以及利用计算机处理图形图像的必要的基础知识。

## 1.1 图形图像在教学中的应用

### 1.1.1 用计算机处理图形图像的优势

用计算机处理图形图像，具有传统手工绘图不可比拟的优势，近几年，在广告设计、地图绘制、出版印刷、电影电视等诸多行业都广泛应用计算机进行图形图像处理。随着计算机和计算机技术的普及，计算机在教育领域中得到普遍应用，教师们如果了解计算机在图形图像处理中的优势，逐步掌握图形图像处理的操作，就能在教育教学中自觉地使用计算机，提高工作效率，优化教育教学过程，推动教育现代化。

在教学中，利用计算机进行图形图像处理的主要优势概述如下：

#### 1. 充分利用已有的资料和网上资源

绘制一张教学用图，按照传统的方法必须利用纸张，从头画起，而使用计算机就可以从图库或网上找到所需的图，直接使用，或找到类似的图片进行修改，使其符合教学要求。这样，不但减少了大量的重复劳动，而且得出的图片既美观又准确。例如，当需要用到某个国家的国旗时，只要将它从网上下载，再用彩色喷墨打印机打印出来，就得到了这个国家国旗的图形。又如，地图工作者要绘制最新的《北京城区图》，只要把以前用计算机绘制的《北京城区图》用图形图像处理工具软件进行修改，就可以完成，省去了重新绘制等许多工作。当今，社会正向信息化、网络化发展，很多专家认为要重视 Web 资源的利用。充分利用网络和计算机图形图像处理技术，为我们灵活地利用因特网上浩如烟海的教学资源提供了非常便利的条件。

#### 2. 方便绘制与保存图形图像

按传统的手工绘图方法，教师必须将教学用图画在图纸上，每画一张图就得使用一张图纸，每修改一次就得更换一张图纸。计算机处理图形图像不必如此麻烦，只需要将图形图像“画”在屏幕上，再将结果保存在磁盘文件中。若要修改时只需要打开该文件，在原图的基础上进行修改操作，然后再将修改后的结果保存在此文件中便可以完成。若想使原来的图保持不变，只需将新的图保存在另一份磁盘文件中就可以了。例如，教师把原《北京城区图》保存在名为“原图”的文件中，只需打开此文件，接着使用另一个

文件名（如“2000 图”）保存它，再按照 2000 年北京的情况修改“原图”后，再保存起来。这样，“2000 图”将保持修改后的样子，而“原图”保存的依然是原来的《北京城区图》。如果你的计算机系统配置了彩色打印机，还能把新图或原图按需要的比例和色彩打印到纸上等等，这一切在手工绘图中都是很难做到的。

还应该强调的是，计算机存储的图形图像是数字化的，从理论上说，数字化信息是可以永久保存的，不会出现照片和纸张的老化、褪色等问题。

### 3. 功能强大的“编辑”操作

在手工绘图操作中，对于已经存在的图只能做修改与润饰，在计算机绘图中还可以加上编辑——这种非常有用的操作。“编辑”包含对图形图像进行复制、粘贴、移动、放大与缩小、旋转等含义广泛的重要操作，以及实现某些特殊效果。初学者可以这样来理解“编辑”的含义，组成图形图像的元素在计算机中被视为“对象”或称为“物体”，编辑的目的就是在已经存在的对象的基础上，通过计算机处理来产生新的对象。例如，在原《北京城区图》的基础上，经过编辑、修改形成新的《北京城区图》；用画笔在计算机屏幕上画出一朵花，然后让计算机自动生成很多朵花，这些花都是计算机自动复制出来的，因此具有相同的轮廓形状。计算机绘制图形图像的操作速度远远高于手工操作。图形图像软件就如同“图形图像编辑器”，它可以完成手工绘图中的所有操作，而且还能做许多手工操作几乎无法实现的事情。例如，在手工操作中若要画出由英文“Good morning!”变形为中文“早上好”的过渡效果是非常困难的。而使用中文绘图软件 CorelDraw，不费什么力气就可以达到目的。

### 4. 丰富多彩的表现能力

在颜色的处理上，计算机绘制图与手工绘图也不相同。在手工绘图中，你所拥有的颜色数目往往是很有有限的，而在使用中，调和出适用的颜色又是一项费力的工作。计算机中的颜色都是经过数字化处理的，每一种颜色都有一个固定的编号，你可以通过编号来指定使用某一种纯色。在计算机中提供了许多种颜色模式，让你很轻松并且十分满意地解决调色问题。

计算机能根据人们的需要实现图形图像的移动、旋转、闪烁等引人入胜的动态变化。而动态变化是最能吸引人们注意力的，它可极大地提高图形图像的表现能力。

计算机处理图形图像的表现能力，不仅限于颜色与动态，还表现在图形图像本身的构图，以及图形图像效果处理等很多方面。

在本书的学习中，我们将逐步地体验到计算机处理图形图像的优势。

## 1.1.2 发挥计算机图形图像在教学中的作用

在 20 世纪后期，计算机给人类带来的变化是有目共睹的，计算机给教育带来的变化也是十分深刻的。一般认为，教育现代化要从四个层面推进：第一个层面是普及常规电教媒体和广播电视媒体；第二个层面是应用计算机进行辅助教学；第三个层面是组织上网，利用网上资源；第四个层面是开展远程教育。实际上，这几个层面都离不开计算

机。在这里，我们不可能全面论述计算机对教育的作用，只是挂一漏万地谈谈计算机图形图像在教学中的作用。

## 1. 提供丰富的直观感性材料，帮助学生理解和巩固知识

美国哲学家苏珊·朗格在对符号进行划分并指出其作用时认为：符号分为推理符号和表象符号。推理符号即语言符号，它传递的是语言信息；表象符号（如图形、绘画、雕塑、建筑、音乐、舞蹈等）即非语言符号，它传递的是非语言信息。从教学实践来看，课堂上传递信息的载体，离不开语言符号和表象符号。前者表现为师生语言间的信息传递与反馈；后者表现为借助一定艺术手法表达语言难以表达的知识和情感意义。图形图像集中了语言符号和表象符号的优点——借助一定的线、图形、图像等表象符号，与语言的书写符号文字组合成一个完整体，来传达课堂教学信息。

学习是从感性认识开始的。特别是中小學生由于生活经验的局限，头脑里储藏的感性材料还不够丰富。他们的思维正从以具体形象思维为主，向以抽象思维为主过渡。这就需要教师通过大量图形图像，指导学生用自己的感官去感知事物，形成生动真实的表象，帮助学生形成概念，掌握、理解和巩固知识。例如，在历史常识教学中，图形图像可以帮助学生形成正确而深刻的历史表象，诸如：耒耜、水排、秦始皇统一文字前后汉字字形的变化等，从而为形成准确的历史概念奠定坚实的基础。学生通过观察，在头脑中形成了一定的表象，进而形成历史概念，这样才是具体准确的。否则，“在形象、知觉、表象以外，思想就是空洞的，没有任何内容”。对于成人也是如此，有些问题用语言是很难描述清楚的，如，一些农作物的形态、某地区的地形地貌、Windows 98 的窗口、Web 页等。而这些问题利用计算机图形图像却很容易表达。

用计算机处理图形图像可以轻松地实现动态变化，以突出解决教学中的重点、难点问题。例如，使用挂图或模型能展现人体内的血液循环系统的器官，却难以表现血液流动的过程；计算机不但能展现人体内的血液循环系统的器官，而且能生动形象地模拟人体内血液流动，清楚地展现心脏的收缩、瓣膜的开启和关闭、血液流动形成肺循环和体循环的过程。

## 2. 培养学生的形象思维和创造思维能力

我国著名科学家钱学森曾经提出：到 21 世纪，中国的公民应该受到全方位的教育，全面提高素质。其中包括使受教育者学会用形象思维的方法，去解决抽象思维所不能解决的问题。诺贝尔奖金获得者美国斯佩里教授通过大量实验表明：人脑的左半球和右半球具有不同的功能。左脑主管语言和抽象思维的神经中枢，掌握着分析思考，它以语言方式存储记忆，即通过以读、写、算为基础的方式来记忆。而右脑是主管形象思维的神经中枢，用表象来进行思维，它进行的是形象描绘的感性思维，是直观判断统摄全面的思考。它记忆事物不是靠语言，而是以情景片断的方式存储。右脑摄取的形象信息量远远大于左脑摄取的语言信息量。根据日本中山正和教授的研究，语言信息和形象信息在头脑里的比例是 1:1000，足见加强学生运用右脑训练的重要。

计算机图形图像提供生动活泼的形象信息，又提供计算机或教师的语言信息。在使

用过程中，如果教师既善于用语言“激活”学生的左脑，又善于用表象“激活”学生的右脑，就可以使学生的左、右脑处于同步兴奋状态。这样，既有利于开发学生的左、右脑，又有利于学生通过形象思维完成向抽象思维的过渡，对于提高学生的思维能力起到难以替代的促进作用。创造性思维是思维的最高形式，是人类智慧的结晶，一切物质文明和精神文明，都是创造性思维的结果。对脑功能的研究表明：创造性活动是通过逻辑思维和形象思维协同进行的，其中形象思维起着关键作用。

教师只有充分认识到计算机图形图像在培养学生形象思维和创造思维中的作用，才能在教学中自觉地、有创造性地发挥计算机图形图像技术的优势。

## 1.2 认识矢量图形与位图图像

我们用计算机处理的图形图像是数字化的，这种数字化的图形图像一般有两个来源，一种是通过用户通过画图程序等绘图工具创作的图形，另一种是通过扫描仪、数码相机等输入设备，把照片、印刷品、绘画作品数字化后输入计算机的。在一些书籍或文章中看到，把图形和图像混淆，看成同一个概念，是不准确的。实际上，图形与图像的意义是有区别的。《现代汉语词典》对图形的解释为“①在纸上或其他平面上表示出来的物体的形状。②几何图形的简称”；把图像解释为“画成、摄制或印刷的形象”。可见，在日常用语中，图形与图像都有其明确的含义。在计算机图形图像中，图形一般指的是矢量图形；图像一般指的是位图图像。矢量图形与位图图像，工作方式不同，意义也是有所不同的，这是值得初学者注意的问题。

### 1.2.1 矢量图形

矢量图形，也称为面向对象的图形或绘图，它不是用扫描的方法得到的，而是以数学公式的方式来描述对象，在数学上定义为一系列由线连接的点。它所存储的是一些线形（lineart）资料。矢量图形可以在屏幕上任意地被缩小、放大、改变比例，甚至扭曲变形，可以在维持它原有清晰度和弯曲度的同时，多次移动和改变它的属性，而不会影响图形的质量。一个矢量图形可以由若干部分组成，也可以根据需要拆分为若干个部分。

从存储所需的空间来看，矢量图形所需的空间远比位图图像小，这是因为它记录的信息是关于图形外观的边界与轮廓、所在位置的坐标以及如何填充（fill）这个图形等。但是，矢量图形在显示上有时不如位图图像逼真，速度也往往不如位图图像快。

矢量图形一般是利用基于矢量进行工作的软件生成的，代表软件有：CorelDRAW、3DS MAX、AutoCAD 和几何画板等。

【例 1-1】在 Word 文档中插入一个矢量图形，并按原来的组合方法将其分解。

步骤 1 启动 Word。

- ① 启动 Windows 95/98，单击“开始”按钮，出现“开始”菜单。
- ② 将鼠标指针放在“开始”菜单的“程序”选项上，出现“程序”菜单。
- ③ 将鼠标指针放水平移动到“程序”菜单上，单击 Microsoft Word，如图 1-1 所示。

以上操作过程，在本书中简记为：单击“开始”→“程序”→Microsoft Word。

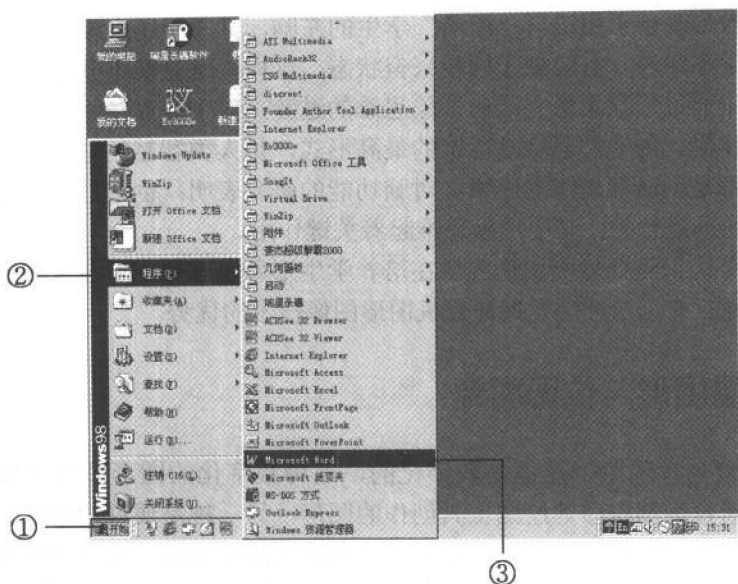


图 1-1

Word 被打开后，会自动建立一个新文档。

步骤 2 在 Word 的编辑区中，插入一个矢量图形。

① 单击“插入”菜单，在弹出的下拉菜单中，选择“图片”选项，在出现的级联菜单中，单击“剪贴画(C)...”，即弹出“Microsoft 剪辑库 3.0”对话框，如图 1-2 所示。

以上操作可以简述为：单击“插入”→“图片”→“剪贴画(C)...”

② 拖动滚动条向下，找到要插入的图形，单击图形，使图形周围被蓝色的框框住，如图 1-3 所示，单击“插入”按钮，即可将选中的图形插入到文档中，如图 1-4 所示。



图 1-2



图 1-3

图形被插入后默认是选中状态（周围有八个小方框）。在图形外单击鼠标左键，八个小方块消失，矢量图形被插入到 Word 文档中。

步骤 3 将组合图形分解。

① 将鼠标移动到图形上，待指针变为时，单击鼠标左键，图形周围又出现了八

个小方框，表明图形又被选中，这时可以对选中的图形移动位置和进行编辑。

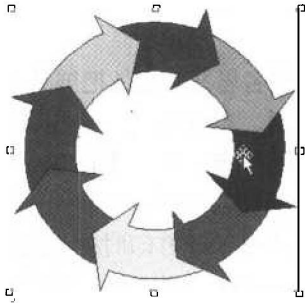


图 1-4

② 将鼠标移动到图形上，待指针变为时，单击鼠标右键，弹出快捷菜单，选择“组合”，单击“取消组合”，如图 1-5 所示。

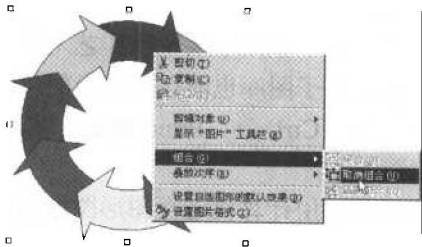


图 1-5

执行取消组合命令后，矢量图形便拆分为多个图形，分别被白色小方框框住，如图 1-6 所示，此时这些图形都处在选中状态。

- ③ 移动鼠标到图形外，待鼠标指针变成，单击一下，就取消了选中状态。
- ④ 单击每个图形并拖动它们到合适位置，如图 1-7 所示。

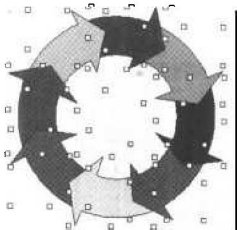


图 1-6

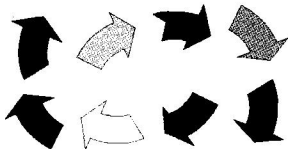


图 1-7

此例说明矢量图形是可以由多个图形组成的，是可以拆分的。

说明：

Microsoft Office 中所有剪贴画都是矢量图形，它们存放在 C:\Program Files\Microsoft