



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



“十二五”职业教育国家规划教材  
经全国职业教育教材审定委员会审定

# 多媒体技术及应用

第5版

主编 鲁家皓 张捷

参编 孙涵 章怡 胡国胜 邱洋 肖佳



机械工业出版社

本书围绕培养学生的职业技能这一主线进行内容设计,并根据现有技术对上一版所涉及的知识、技术及案例进行了更新。全书共 12 章,主要包括多媒体与创意设计、声音素材的采集与制作、用屏幕截图软件采集素材、图像的处理与制作、图形的创意与设计、平面素材的综合设计、二维动画素材的处理与制作、三维动画素材的处理与制作、视频素材的采集与制作、视频的后期合成与制作、思维导图的设计与制作,以及虚拟现实的设计与制作等内容。

本书采用项目教学方式将知识点糅合到实际应用中,通过详实的步骤、丰富的配图以及直观的实操案例真实地还原了项目的实现过程,突出了“学中教,做中学”的职业教育特色。

本书既有基础知识的讲解,又有在基础上使用项目化教学来帮助读者深入学习的环节,既可作为高职院校多媒体、艺术设计等专业的教学用书,又可作为多媒体技术方面的培训教材,还可供对多媒体技术感兴趣的读者阅读参考。

本书配有微课视频,可扫码直接观看。其他授课电子课件和素材文件,需要的教师可登录 [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com) 免费注册、审核通过后下载,或联系编辑索取(微信:15910938545,电话:010-88379739)。

## 图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用 / 鲁家皓, 张捷主编. —5 版. —北京: 机械工业出版社, 2020.8

“十二五”职业教育国家规划教材

ISBN 978-7-111-66319-5

I. ①多… II. ①鲁… ②张… III. ①多媒体技术-高等职业教育-教材  
IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 146977 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王海霞 责任编辑: 王海霞

责任校对: 张艳霞 责任印制: 李 昂

北京机工印刷厂印刷

2020 年 9 月第 5 版 · 第 1 次印刷

184mm×260mm · 13.25 印张 · 2 插页 · 324 千字

0001—1500 册

标准书号: ISBN 978-7-111-66319-5

定价: 49.00 元

电话服务

客服电话: 010-88361066

010-88379833

010-68326294

封底无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

机工教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

# 高等职业教育系列教材

## 计算机专业编委会成员名单

名誉主任 周智文

主任 眭碧霞

副主任 林东 王协瑞 张福强 陶书中 龚小勇

王泰 李宏达 赵佩华 刘瑞新

委员 (按姓氏笔画排序)

万钢 万雅静 卫振林 马伟 王亚盛

尹敬齐 史宝会 宁蒙 朱宪花 乔芄喆

刘本军 刘贤锋 刘剑昀 齐虹 江南

安进 孙修东 李萍 李强 李华忠

李观金 杨云 肖佳 何万里 余永佳

张欣 张洪斌 陈志峰 范美英 林龙健

林道贵 郎登何 胡国胜 赵国玲 赵增敏

贺平 袁永美 顾正刚 顾晓燕 徐义晗

徐立新 唐乾林 黄能耿 黄崇本 傅亚莉

裴有柱

秘书长 胡毓坚

## 出版说明

《国家职业教育改革实施方案》（又称“职教20条”）指出：到2022年，职业院校教学条件基本达标，一大批普通本科高等学校向应用型转变，建设50所高水平高等职业学校和150个骨干专业（群）；建成覆盖大部分行业领域、具有国际先进水平的中国职业教育标准体系；从2019年开始，在职业院校、应用型本科高校启动“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点（即1+X证书制度试点）工作。在此背景下，机械工业出版社组织国内80余所职业院校（其中大部分院校入选“双高”计划）的院校领导和骨干教师展开专业和课程建设研讨，以适应新时代职业教育发展要求和教学需求为目标，规划并出版了“高等职业教育系列教材”丛书。

该系列教材以岗位需求为导向，涵盖计算机、电子、自动化和机电等专业，由院校和企业合作开发，多由具有丰富教学经验和实践经验的“双师型”教师编写，并邀请专家审定大纲和审读书稿，致力于打造充分适应新时代职业教育教学模式、满足职业院校教学改革和专业建设需求、体现工学结合特点的精品化教材。

归纳起来，本系列教材具有以下特点：

1) 充分体现规划性和系统性。系列教材由机械工业出版社发起，定期组织相关领域专家、院校领导、骨干教师和企业代表召开编委会年会和专业研讨会，在研究专业和课程建设的基础上，规划教材选题，审定教材大纲，组织人员编写，并经专家审核后出版。整个教材开发过程以质量为先，严谨高效，为建立高质量、高水平的专业教材体系奠定了基础。

2) 工学结合，围绕学生职业技能设计教材内容和编写形式。基础课程教材在保持扎实理论基础的同时，增加实训、习题、知识拓展以及立体化配套资源；专业课程教材突出理论和实践相统一，注重以企业真实生产项目、典型工作任务、案例等为载体组织教学单元，采用项目导向、任务驱动等编写模式，强调实践性。

3) 教材内容科学先进，教材编排展现力强。系列教材紧随技术和经济的发展而更新，及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材；同时注重吸收最新的教学理念，并积极支持新专业的教材建设。教材编排注重图、文、表并茂，生动活泼，形式新颖；名称、名词、术语等均符合国家标准和规范。

4) 注重立体化资源建设。系列教材针对部分课程特点，力求通过随书二维码等形式，将教学视频、仿真动画、案例拓展、习题试卷及解答等教学资源融入到教材中，使学生的学习课上课下相结合，为高素质技能型人才的培养提供更多的教学手段。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快，加之我们的水平和经验有限，因此在教材的编写和出版过程中难免出现疏漏。恳请使用本系列教材的师生及时向我们反馈相关信息，以利于我们今后不断提高教材的出版质量，为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

# 前 言

本书是为满足高等职业教育学校学生对多媒体技术的学习需要而编写的。

本书有三大特点：第一，实用。书中介绍了多媒体素材的采集、制作和集成，更符合制作多媒体作品的需要。第二，易学。全书通过实例讲解，更容易被初学者接受。第三，采取“授之以鱼不如授之以渔”的教学理念，只突出各软件的主要知识内容，充分发挥授课教师及学生的自主性；通过项目化教学，有效激发学生的学习积极性。

本书第 5 版在以下几方面进行了修订：

1) 每章分为“基础知识”“项目”“练习”3 部分，使学生在扎实的基础上进行项目化的学习。

2) 第 4 章“图像的处理与制作”使用的软件升级到 Photoshop CC 版本，同时增加了制作“中国风-二十四节气”书签的项目，融入中国文化的内容。

3) 第 5 章“图形的创意与设计”使用的软件升级到 Illustrator CC 版本。

4) 增加第 11 章“思维导图的设计与制作”，介绍了多种适合读者的思维导图制作软件。

5) 增加第 12 章“虚拟现实的设计与制作”，在基础知识之上，以 VR 游戏的制作为例，浅显易学。

本书配有微课视频，读者扫描书中二维码即可观看视频。本书配套资源中还包括本书的电子课件和素材。其中，电子课件以 PowerPoint 演示文稿的形式提供，均存放在“电子课件”文件夹下，教师可根据自己的教学需要进行修改。

本书由鲁家皓主编，具体编写分工如下：邱洋编写第 1 章，章怡编写第 2 章，鲁家皓编写第 3、4、5、6、7（除第 7.1 节外）、9、10 章，肖佳编写第 7.1 节，张捷编写第 8 章，胡国胜编写第 11 章，孙涵编写第 12 章。本书前 4 版作者孔令瑜为本书提供了素材并给出了诸多编写建议，上海食品公司等企业也为本书提供了优秀的素材，在此表示衷心感谢！

多媒体技术发展迅猛，书中难免存在错漏和不妥之处，请使用此书的教师和学生批评指正。

编 者

# 目 录

出版说明

前言

<b>第 1 章 多媒体与创意设计</b> .....	1
1.1 基础知识.....	1
1.1.1 什么是“多媒体”.....	1
1.1.2 多媒体的主要特性.....	1
1.1.3 多媒体的相关技术.....	2
1.1.4 设计基础.....	4
1.2 项目 1 在计算机中展现多媒体素材.....	8
1.2.1 素材的分类.....	8
1.2.2 素材的准备.....	8
1.3 练习.....	11
<b>第 2 章 声音素材的采集与制作</b> .....	12
2.1 基础知识.....	12
2.1.1 声音的三要素.....	12
2.1.2 主要的声音文件格式.....	12
2.1.3 采样频率、采样位数和声道数.....	14
2.1.4 MIDI 音乐的波表合成.....	14
2.2 项目 2 手机铃声的制作 (Audacity).....	15
2.2.1 素材的准备.....	15
2.2.2 铃声的制作.....	18
2.3 练习.....	22
<b>第 3 章 用屏幕截图软件采集素材</b> .....	23
3.1 基础知识.....	23
3.1.1 自带截图功能.....	23
3.1.2 截图应用程序介绍.....	23
3.1.3 SnagIt 8 截图软件介绍.....	24
3.2 项目 3 使用应用程序截取屏幕.....	25
3.2.1 静态屏幕的截取.....	25
3.2.2 截取网页中的图像.....	27
3.2.3 动态屏幕的截取.....	28
3.3 练习.....	33
<b>第 4 章 图像的处理与制作</b> .....	34

4.1	基础知识	34
4.1.1	色彩模式	34
4.1.2	色彩调整（拾色器、HSB 模式与色轮图）	35
4.1.3	图像分辨率	36
4.1.4	图像文件格式	37
4.1.5	矢量图与位图	39
4.1.6	图纸的大小	40
4.2	项目 4 用扫描仪获取图像	40
4.3	项目 5 制作个性人物的杂志封面	42
4.4	项目 6 制作“中国风-二十四节气”书签	47
4.5	练习	50
<b>第 5 章</b>	<b>图形的创意与设计</b>	<b>51</b>
5.1	基础知识	51
5.1.1	出血线的设置	51
5.1.2	多画板的设置	53
5.1.3	图形的选择和编辑	54
5.1.4	图形的绘制和修改	57
5.2	项目 7 标志的制作（Illustrator）	62
5.3	练习	64
<b>第 6 章</b>	<b>平面素材的综合设计</b>	<b>65</b>
6.1	基础知识	65
6.1.1	图形的变换	65
6.1.2	图形的对齐	67
6.2	项目 8 仪表盘的制作（Illustrator+Photoshop）	68
6.2.1	仪表盘外框的绘制	69
6.2.2	平面素材的格式转换	73
6.2.3	特效的绘制	75
6.2.4	合成	84
6.3	练习	87
<b>第 7 章</b>	<b>二维动画素材的处理与制作</b>	<b>88</b>
7.1	基础知识	88
7.1.1	什么是动画	88
7.1.2	动画的制作流程	88
7.1.3	Flash 动画的应用范围	90
7.1.4	帧	91
7.1.5	Flash 元件	92
7.1.6	Flash 图层	93
7.2	项目 9 春联的制作（Flash）	93
7.2.1	导入素材	93

7.2.2	添加文字	95
7.2.3	添加遮罩	96
7.2.4	保存	97
7.3	练习	97
<b>第 8 章</b>	<b>三维动画素材的处理与制作</b>	<b>98</b>
8.1	基础知识	98
8.1.1	拉伸图形	98
8.1.2	旋转图形	100
8.1.3	图形凹凸	103
8.2	项目 10 倒水的水壶制作 (3ds Max+RealFlow)	106
8.2.1	水壶建模	106
8.2.2	杯子建模	113
8.2.3	倾倒动画	116
8.2.4	流体制作	119
8.2.5	材质设定	128
8.2.6	渲染输出	134
8.3	练习	136
<b>第 9 章</b>	<b>视频素材的采集与制作</b>	<b>137</b>
9.1	基础知识	137
9.1.1	视频采集	137
9.1.2	数码摄像	138
9.2	项目 11 影片剪辑合成 (Premiere)	140
9.3	练习	144
<b>第 10 章</b>	<b>视频的后期合成与制作</b>	<b>145</b>
10.1	基础知识	145
10.2	项目 12 绽放烟花特效的制作 (After Effects)	146
10.3	练习	152
<b>第 11 章</b>	<b>思维导图的设计与制作</b>	<b>153</b>
11.1	思维导图的基本概念	153
11.1.1	思维导图的概念	153
11.1.2	思维导图的构成元素	154
11.1.3	思维导图的基本作用	156
11.2	思维导图的绘制方法	156
11.2.1	思维导图常用工具的介绍	156
11.2.2	思维导图的类别	158
11.2.3	思维导图的绘制方法	160
11.3	项目 13 思维导图的绘制 (XMind)	161
11.4	练习	166
<b>第 12 章</b>	<b>虚拟现实的设计与制作</b>	<b>167</b>

12.1	虚拟现实的概念	167
12.1.1	虚拟现实的定义	167
12.1.2	虚拟现实的特征	168
12.1.3	虚拟现实的主要技术	169
12.2	Unity3D 开发基础	174
12.2.1	Unity3D 的获取	174
12.2.2	Unity3D 编辑器窗口	175
12.2.3	Unity3D 图形界面	179
12.2.4	Unity3D 物理引擎和碰撞	180
12.2.5	Unity3D 场景资源	180
12.2.6	跨平台发布	182
12.3	项目 14 虚拟现实游戏的制作	183
12.3.1	游戏介绍	184
12.3.2	游戏制作	184
12.4	练习	199
	参考文献	201

机械工业出版社



# 第1章 多媒体与创意设计

## 本章要点

- 什么是“多媒体”
- 多媒体的主要特性
- 多媒体的相关技术
- 印刷常识
- 设计基础

从本章开始，我们将一起进入生动活泼、多姿多彩的多媒体世界。在亲手制作多媒体作品之前，先来了解一些多媒体的基本知识。

## 1.1 基础知识

### 1.1.1 什么是“多媒体”

在信息化时代，人们用于存储和传递信息的载体就称为“媒体”。媒体有多种类型。

1) 文字、声音、图像等能直接作用于人的感官，使人能直接产生感觉的媒体被归入“感觉媒体”类。

2) 在计算机中以二进制编码形式存在和传输信息的媒体被归入“表示媒体”类，如语言编码、文字编码、图像编码等。

3) 通过输入和输出设备的转换将信息呈现在人们面前的媒体被归入“显示媒体”类，如键盘、摄像机、光笔、话筒、显示器、打印机、放音设备等。

4) 通过磁盘、纸张、磁带、光盘、闪存盘等载体存储信息的媒体被归入“存储媒体”类。

5) 通过电话线、电缆、光纤等设备与他人共享信息的媒体被归入“传输媒体”类。

“多媒体”一词来自英文 **Multimedia**。由于现在的多媒体信息一般都是由计算机进行处理的，因此，这里所指的“多媒体”，常常不是指“多媒体”本身，而主要是指处理和应用它的一整套技术。所以，“多媒体”实际上是“多媒体技术”的简称。而“多媒体技术”是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息的媒体技术。

### 1.1.2 多媒体的主要特性

多媒体技术涉及的对象是媒体，而媒体又是承载信息的载体，因此又被称为“信息载体”。所谓多媒体的特性，主要是指信息载体的多样性、集成性和交互性三个方面。

## 1. 多样性

### (1) “感觉媒体”的多样性

计算机最初主要用于计算，随着计算机的逐渐普及，计算机所能处理的信息范围扩大到文本和图像，而这些都是视觉处理的范围。随着多媒体技术的发展，计算机所能处理的范围更是扩大到听觉和触觉。一个好的多媒体作品，往往是多种“感觉媒体”的集合。

### (2) “表示媒体”的多样性

可根据不同媒体素材的特点，采用不同的压缩编码来适应存储与传输的需要。

### (3) “存储媒体”的多样性

有磁盘介质、磁光盘介质、光盘介质和闪存盘介质等。

### (4) “显示媒体”的多样性

输入设备由键盘、鼠标发展到扫描仪、触摸屏、数字化仪、各类游戏手柄等；输出设备有显示器、打印机、投影仪等。

### (5) “传输媒体”的多样性

随着网络技术的发展，现在的多媒体信息不但可以单机欣赏，还可通过局域网或 Internet 等多种渠道与他人共享。

## 2. 集成性

多媒体的集成性是指处理多种信息载体集合的能力，是一次系统级的飞跃。硬件方面应具备与集成信息处理能力相匹配的设备和配置，软件方面应具备处理集成信息的操作系统和应用程序。一个好的多媒体作品，能同时包含文本、声音、图形、图像、动画、视频等媒体信息，它是多媒体信息和多媒体设备的高度统一。

## 3. 交互性

通俗地讲，多媒体的交互性就是使用者通过人机交互，能控制多媒体信息和设备的运行，增加对关键信息的注意和理解，并根据需要延长关键信息的停留时间。试想一下，假如买了一套学习软件，从它开始运行起，使用者就无法再控制它，只能由它“滔滔不绝”地讲解下去，即使没看懂也无法重复，那是多么令人失望！所以，没有交互性的多媒体技术是没有生命力的。正是多媒体有了交互性，使用者才能更快和更有效地获取信息。

### 1.1.3 多媒体的相关技术

#### 1. 视频、音频数据压缩和解压缩技术

多媒体数据压缩及编码技术是多媒体系统的关键技术。多媒体系统具有综合处理声、文、图的能力，要求面向三维图形、立体声音、真彩色、高保真、全屏幕运动画面。为了达到满意的视听效果，要求实时地处理大量数字化视频、音频信息。而数字化的声音和图像数据量是非常大的。此外，在未压缩的情况下，实现动态视频及立体声的实时处理，目前的微机尚不能做到。因此，必须对多媒体信息进行实时压缩和解压缩。

数据压缩问题的研究已进行了 50 多年。到目前为止，已产生了 JPEG、MPEG 等针对不同用途的各种各样的压缩和解压缩算法，并产生了许多实现这些算法的大规模集成电路和软件。人们还在继续寻找更加有效的压缩算法及其软硬件实现方法。

#### 2. 超大规模集成电路（VLSI）制造技术

进行声音和图像信息的压缩处理要求进行大量的、实时的计算。这样的处理，如果由通

用计算机来完成，需要用中型计算机，甚至大型计算机。由于 VLSI (Very Large Scale Integration, 超大规模集成电路) 技术的发展，使得生产低廉的数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP) 芯片成为可能。DSP 芯片是为完成某种特定信号处理设计的，在通用计算机上需要多条指令才能完成的处理，在 DSP 上仅用一条指令就可完成。DSP 芯片的价格只有几十到几百美元，但完成特定处理时的计算能力却与普通中型计算机相当。可以说，VLSI 技术为多媒体技术的普遍应用创造了必要条件。

### 3. 大容量的光盘存储器

数字化的媒体信息虽然经过压缩处理，但仍包含了大量的数据。大容量光盘存储器 CD-ROM 和 DVD 的出现，正好适应了这样的需要。每张 CD-ROM 的外径为 5in (1in=2.54cm)，可以存储约 700MB 的数据，并可像软磁盘片那样用于信息交换。而 DVD 的存储容量和带宽都明显高于 CD-ROM，存储容量最高可达 17GB (双层双面 DVD 盘片)，最高传输速度也是 CD-ROM 的 2.7 倍。

### 4. 多媒体同步技术

多媒体技术需要同时处理声音、文字、图像等多种媒体信息，在多媒体系统处理的信息中，各种媒体都与时间有着或多或少的依从关系。例如，在视频图像以 30 帧/秒的速率播放时，要求声音实时处理同步进行，为使声音和视频图像的播放不中断，就需要支持对多媒体信息进行实时处理的操作系统。同时，在多媒体应用中，通常要对某些媒体执行加速、慢放、重复等交互性处理。多媒体系统允许用户改变事件的顺序并修改多媒体信息的表现，各媒体具有本身的独立性、共存性、集成性和交互性。由于多媒体系统中不同的媒体信息在各自的通信路径上传输，将产生不同的延迟和损耗，造成媒体之间协同性的破坏，因此，媒体同步是一个关键问题。

### 5. 多媒体网络和通信技术

多媒体通信技术包含语音压缩、图像压缩及多媒体的混合传输技术。为了能用一根电话线同时传输语音、图像、文件等信号，必须采用复杂的多路混合传输技术，而且要制定特殊的约定来完成。这种语音和数据同时传输的技术在美国被命名为 SVD (Simultaneous Voice and Data, 语音数据同时传输) 技术。

要充分发挥多媒体技术对多媒体信息的处理能力，必须与网络技术相结合。特别是在视频会议、医疗会诊等特殊情况下，要求许多人共同对多媒体数据进行操作，如不借助网络，这些都将无法实施。

### 6. 多媒体计算机硬件体系结构的关键

多媒体计算机要快速、实时地完成视频和音频信息的压缩和解压缩、图像的特技效果 (如改变比例、淡入淡出、马赛克等)、图形处理 (图形的生成和绘制等)、语音信息处理 (抑制噪声、滤波等) 等任务，一定要采用专用的芯片。多媒体计算机专用芯片可归纳为两种类型：一种是固定功能的芯片，另一种是可编程的芯片。

### 7. 超文本与超媒体技术

超文本是一种新颖的文本信息管理技术，是一种典型的数据库技术。它是一种非线性的结构，以节点为单位组织信息，在节点与节点之间通过表示它们之间关系的链加以连接，构成表达特定内容的信息网络，用户可以有选择地查阅自己感兴趣的文本。超文本组织信息的方式与人类的联想记忆方式有相似之处，因此可以更有效地表达和处理信息。若表达信息的

方式不仅是文本，还包括图像、声音等，则称为超媒体系统。现在的网络大量地使用超文本，让使用者能够根据自己的需要浏览网络内容。

## 1.1.4 设计基础

### 1. 清晰易读，主题清楚

设计的最终目的是使版面清晰有条理性，用清晰的版面更好地突出主题，达到最佳表现效果。按照主从关系的顺序，放大的主体形象，作为视觉中心，以此表达主题思想。

为了使版面醒目突出，文字表达清晰，排版必须突出重点。如图 1-1 所示的 3 张图，对它们进行排版。当 3 张相似的图片排在 1 个版面中时，阅读起来会较为费力，如图 1-2 所示。但是，当使用一张画面纯净单一的图片，读者的注意力会相对集中，需要表达的主题也会更加清晰明确，如图 1-3 所示。



图 1-1 海滩



图 1-2 合并排版

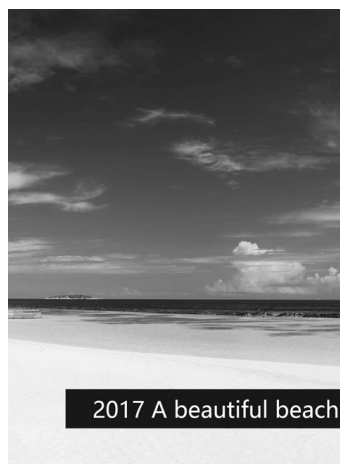


图 1-3 独立排版

为了在版式设计中将主题表达清楚，要控制字体种类的数量，一个版面中不宜采用多种字体，设计重心可以在字体的大小、数量和其他方面，创造更多的对比和变化。图 1-4 采用了较多的字体种类，排版上无法体现重点，而图 1-5 采用了少量的字体种类，排版上通过字体的大小变化突出设计重点。

### 2. 突出重点，增加层次

在图 1-6 的 6 张图片中，读者第一眼看见的就是 1、3、5 号图片，因为这几张图片重点突出，所以过目难忘，在版式设计中需要突出重点，加强观者的印象。

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用

多媒体技术及应用



图 1-4 各类字体

图 1-5 少量字体



图 1-6 突出画面重点

在视觉传达的过程中，文字作为画面的形象要素之一，具有传达感情的功能，因而它必须具有视觉上的美感，能够给人以美的感受，并且突出重点，能够使观者产生良好的心理反应，传导出作者想表现的意图和构想。

以图 1-7 为例，此图中文字表达清晰明确，但是缺少层次，缺少活跃的感觉，略显沉闷。



图 1-7 混合排版 1

而在图 1-8 中，文字字号分为 4 种，以不同的透明度呈现出来，称为 4 种层级。此种排版，有突破感，是具有活力的排版。层级越多，版式越丰富，设计感越强。层级越少，版式

越简约，阅读更方便。



图 1-8 混合排版 2

在图 1-9 中，对比 2 幅图，可以清晰看出，在版式设计的过程中，需要使用小字进行设计的，字间距的大小就显得非常重要了。如果字号小，那么字间距要大，这样观者才能清楚理解设计者的意图。



图 1-9 字的间距

在图 1-10 中，对比 2 幅图，当字体较大，甚至占满图幅时，字间距就要小，这样的设计更加清晰明了。



图 1-10 大字的设计

### 3. 中心型版式，突出表达实物

当制作的平面图没有太多的文字，在主题明确的情况下可以使用中心型排版，突出中心物体，把观者的视线聚集，如图 1-11 所示。一般设计中采用纯色背景，如果想体现高端的感觉，可以采用渐变色的背景。

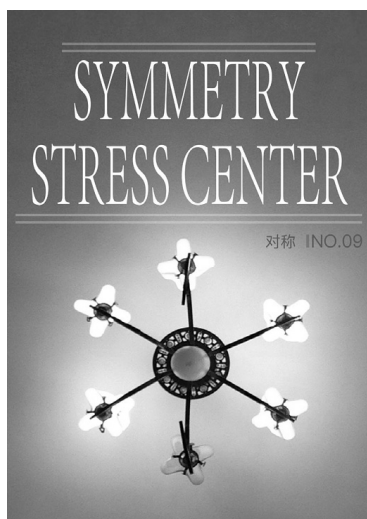


图 1-11 中心型版式

#### 4. 分割型版式，引导读者视线

当设计中有多画面或者多图片出现时，利用分割型的排版设计，可以使画面的每个部分都是独立而突出的，产生很好的视觉引导和方向性，如图 1-12 所示。通过分割出来的体积大小也可以明确图片部分的主次关系，能根据设计而产生对比效果，使画面不单调。



图 1-12 分割型版式

#### 5. 倾斜型版式，增强版面活力

主体或者整体画面倾斜的排版，使画面有极强的韵律感，制作出的版式具有律动性、冲击性、不稳定性、跳跃性等效果。倾斜型版式产生一种活力和生机，因此如果觉得画面呆板，就可以将主体调整使之产生一定倾斜的角度。

#### 6. 骨骼型版式，保持画面严谨

通过有序的图文排序，可以使画面严谨统一，产生秩序感，在排版过程中，如果文字较多，通常采用骨骼型版式，如图 1-13 所示。但这样的排版也会产生一定的呆板感，可以通过字体变形或者图片倾斜来提高图片的活跃度。



图 1-13 骨骼型版式

## 1.2 项目 1 在计算机中展现多媒体素材

### 1.2.1 素材的分类

多媒体素材是构成多媒体系统的基础。根据媒体的不同性质，多媒体素材一般被分为文字、声音、图形、图像、动画、视频、程序等类型。在不同的开发平台和应用环境下，即使是同种类型的媒体，也有不同的文件格式。不同的文件格式，一般通过不同的文件扩展名加以区分。熟悉这些文件格式和扩展名，对后面的学习将大有帮助。表 1-1 列举了一些常用媒体类型的文件扩展名。

表 1-1 多媒体文件扩展名

媒体类型	扩展名	说明	媒体类型	扩展名	说明
文字	.txt	纯文本文件	动画	.gif	图形交换格式文件
	.doc	Word 文件		.flc	Autodesk 的 Animator 文件
	.wps	WPS 文件		.flv	流媒体格式
	.wri	写字板文件		.fli	Autodesk 的 Animator 文件
	.rtf	Rich Text Format 文件		.swf	Flash 动画文件
	.hlp	帮助信息文件		.mmm	Microsoft Multimedia Movie 文件
声音	.wav	标准 Windows 声音文件	图形图像	.avi	Windows 视频文件
	.wma	Windows Media Audio 格式文件		.bmp	Windows 位图文件
	.mid	乐器数字接口音乐文件		.pcx	ZSoft 位图文件
	.mp3	MPEG Layer III 声音文件		.gif	图形交换格式文件
	.au (.snd)	Sun 平台声音文件		.jpg	JPEG 压缩的位图文件
	.aif	Macintosh 平台声音文件		.tif	标记图像格式文件
视频	.avi	Windows 视频文件	其他	.eps	Post Script 图像文件
	.mov	QuickTime 视频文件		.exe	可执行程序文件
	.mpg	MPEG 视频文件		.wrl	VRML 虚拟现实对象文件
	.dat	VCD 中的视频文件		.ram (.ra, .rm)	RealAudio 和 RealVideo 的流媒体文件

### 1.2.2 素材的准备

#### 1. 文字素材的准备

文字素材是各种媒体素材中最基本的素材，文字素材的处理离不开文字的输入和编辑。文字在计算机中的输入方法很多，除了最常用的键盘输入以外，还可用语音识别输入、扫描识别输入及手写识别输入等方法。

目前，多媒体集成软件多以 Windows 为系统平台，因此准备文字素材时应尽可能采用 Windows 平台上的文字处理软件，如写字板、Word 等。Windows 系统下的文字文件种类较多，如纯文本文件格式 (\*.txt)，写字板文件格式 (\*.wri)，Word 文件格式 (\*.doc)，Rich Text Format 文件格式 (\*.rtf) 等。选用文字素材文件格式时要考虑多媒体应用软件是否能识别这些格式，以避免准备的文字素材无法插入到这些软件中。推荐大家尽量使用 \*.txt 和 \*.rtf 格式，因为大部分的多媒体应用软件都支持这两种格式。

有些多媒体应用软件中自带文字编辑功能，但功能毕竟有限，因此对于大量的文字信

息，一般不宜在多媒体应用软件中输入，而是在前期就准备好。

文字素材有时也以图像的方式出现在多媒体作品中，如通过排版后产生的特殊效果可用图像方式保存下来。这种图像化的文字保留了原始的风格（字体、颜色、形状等），并且便于调整尺寸。

## 2. 声音素材的准备

多媒体作品中声音素材的采集和制作可以有以下几种方式。

1) 某些软件（例如 Office、会声会影等）安装盘中提供了许多 WAV、MIDI 或 MP3 格式的声音文件。另外，市场上也有许多声音素材光盘出售。

2) 通过计算机中的声卡，从话筒中采集语音生成 WAV 文件，如制作多媒体作品中的解说语音就可采用这种方法。

3) 可从网络上下载各种格式的声音文件。

4) 利用专门的软件抓取 CD 或 VCD 光盘中的音乐，再利用声音编辑软件对声源素材进行剪辑、合成，最终生成所需的声文件。

5) 通过计算机中声卡的 MIDI 接口，从带 MIDI 输出的乐器中采集音乐，形成 MIDI 文件；或用连接在计算机上的 MIDI 键盘创作音乐，形成 MIDI 文件。

声音文件除 WAV 和 MIDI 格式外，还有如 MP3、WMA 等其他高压缩比的格式。如果所使用的多媒体应用软件不支持此类格式，可用软件对各种声音文件进行格式的转换。

## 3. 图形图像素材的准备

生动的图像比文字更能引人注目。计算机中的图像都以 0 或 1 的二进制数据表示，因此比传统的图像更便于修改、复制和保存，这是它的一大优点。

数字图像可以分为以下两种形式：矢量图（Vector-based Image）和位图（Bit-mapped Image），如图 1-14 所示。



图 1-14 矢量图和位图

a) 矢量图 b) 位图

矢量图以数学方式来记录图像，一般都由软件制作而成。它具有两个优点：一是信息存储量小；二是在图像的尺寸放大或缩小过程中图像的质量不会受到丝毫影响，而且它是面向对象的，每一个对象都可以任意移动、调整大小或重叠，所以很多 3D 软件都使用矢量图。矢量图的缺点是用数学方程式来描述图像，运算比较复杂，而且所制作出的图像色彩显示比较单调，图像看上去比较生硬，不够柔和逼真。

位图以点或像素的方式来记录图像，因此图像由许许多多的小点组成。位图图像的优点是色彩显示自然、柔和、逼真。其缺点是图像在放大或缩小的转换过程中会产生失真现象，且随着图像精度的提高或尺寸的增大，所占用的磁盘空间也急剧增大。

图形图像的采集主要有以下几种途径：

1) 用软件创作。常见的图形创作工具软件中，Windows“附件”中的“画笔”是一个功能全面的小型绘图程序，它能处理简单的图形。还有一些专用的图形创作软件，如AutoCAD用于三维造型，Visio用于绘制流程图，CorelDRAW用于绘制矢量图形，Photoshop用于绘制二维图像等。

2) 用扫描仪扫描。图像素材的采集还可通过扫描完成。高档扫描仪能扫描照片底片，得到高精度的彩色图像。

3) 用数字照相机拍摄。由于数字照相机拍摄后创建的是数字图像，这就为图像采集带来极大的方便，而且成本较低。

4) 用数字化仪输入。数字化仪用于采集工程图形，在工业设计领域用得较多。

5) 从屏幕、动画、视频中捕捉。图像素材也可用屏幕抓图软件获得，抓图软件能抓取屏幕上任意位置的图像。用VCD或DVD软解压软件，能从VCD或DVD中抓取图像，进一步拓展了图像的来源。

6) 素材光盘和网络下载。现在市场上有多种素材光盘，可直接使用或者修改后使用；网络上的图形图像更是一个取之不尽的宝库。

图形图像编辑软件很多，Photoshop是公认的最优秀的专业图像编辑软件之一。CorelDRAW、Adobe Illustrator、Adobe Freehand等也都是创作和编辑矢量图形的常用软件。

#### 4. 动画素材的准备

对于过程事实的描述只依赖于文本信息或图形图像信息是不够的，为达到更好的描述效果，还需要利用动画素材。无论是二维动画还是三维动画，所创造的效果都能更直观、更详实地表现事物变化的过程。动画制作软件有Autodesk公司的Animator（二维动画）和3ds Max（三维动画）。3ds Max是一个强大的动画制作软件，在Windows下运行，它对计算机硬件的配置要求较高，掌握它有一定的难度。

在网页制作中，使用更多的是Gif动画和Flash动画，它们最大的优点是文件存储量很小，特别适合网络传输。网络上有许多此类动画供下载。

在动画制作软件中，还有一些是专门用于某一方面的特技工具，如专门制作文字动画的软件Cool 3D；专门制作物体变形的动画软件Photomorph；专门用来将静态图片连接成动画的软件Ulead GIF Animator等。

#### 5. 视频素材的准备

视频信息由一连串连续变化的画面组成，每一幅画面叫作一“帧”，这样一帧接一帧在屏幕上快速呈现，就形成了连续变化的影像。视频信息的主要特征是声音与动态画面同步。在电视或电影中播放的信息，就是视频信息。数字化的视频信息是表现力最强的媒体素材，其常见格式为AVI。Microsoft公司提供的Windows Movie Maker软件是一个视频采集播放工具，对于使用摄像机或数字照相机等设备录制的视频或音频，可通过Windows Movie Maker将它们转移到计算机中。除了使用自己录制的内容外，用户还可以在所创建的电影中导入现有的音频和视频文件。创建的电影可以电子邮件的方式传递给他人，让他人一起分享。

视频素材可通过视频压缩卡采集，把模拟信号转换成数字信号，然后通过专门用于视频创作和编辑的软件把图像、动画和声音有机地结合成为视频文件。

Ulead System（台湾友立资讯）推出的 Media Studio 是一个优秀的视频制作软件。而 Adobe 公司的 Premiere 则是功能强大的专业级视频处理软件，颇受多媒体创作者的喜爱。

视频素材也可以从 VCD 中直接截取，或用屏幕抓图软件录制。

#### 6. 其他素材的准备

课件中有时还需要调用外部程序，以实现特殊的功能，为此要建立外部程序这种特殊素材。这种程序素材就像专用的引擎，用以驱动数据及数据处理过程，实现课件的智能化。

### 1.3 练习

1. 多媒体技术具有什么主要特性？
2. 为什么在多媒体处理中必须解决视频和音频数据压缩和解压缩技术？
3. 多媒体素材有哪几种基本类型？每一种类型试举 3 种最常用的扩展名。
4. 试举 5 种获取声音素材的方法。
5. 试举 6 种获取图形图像素材的方法。

## 第 2 章 声音素材的采集与制作

### 本章要点

- 声音三要素
- MIDI 音乐的波表合成

在多媒体制作中，适当地运用声音能起到文字、图像、动画等媒体形式无法替代的作用。通过语音，能直接而清晰地表达我们的语意；通过音乐，能调节环境气氛，引起使用者的注意。所以在多媒体制作中，声音是不可缺少的。



### 2.1 基础知识

日常生活中，人们与人打交道使用的感官有：视觉、听觉、味觉及触觉，其中只有听觉这一感官是人体本身主观无法屏蔽的，而其他则可以“不看、不尝、不摸”；然而在听觉中人们所需要通过生理器官捕获的则是一个重要元素——声音（Sound）。声音对于世界虽然不是必需的，但若缺少了声音，那世界一定是索然无味的。

当今社会，科学技术发展日新月异，各式各样的资讯、信息充斥着我们的世界，多媒体技术又是传播方式中的重要形式，通过图像元素直接地表达语意，利用声音元素调节气氛，声音甚至可以达到完美的境界，这都证明了声音在多媒体技术中不可缺少的地位。

#### 2.1.1 声音的三要素

空气分子的振动传入人耳就形成声音。声音的组成包含 3 个要素，即音调、音强和音色。音调又称音高，与声音的频率有关，频率高则音调高，反之则低。人的听觉范围最低音调可达 20Hz，最高可达 20kHz。音强又称响度，即声音的大小，取决于声波振幅的大小。而音色则由混入基音的泛音所决定，每个基音都有其固有的频率和不同音强的泛音，从而使每个声音具有特殊的音色效果。

#### 2.1.2 主要的声音文件格式

##### 1. 波形声音

计算机只能处理数字化信息，而声音是一种连续变化的模拟量，因此必须对声音进行模/数转换，即对外界声音进行采样并量化。如图 2-1 所示，对声音波形的采样是按照一定的间隔不断地获取声波振幅的量值，从而使连续的声音波形转变为离散的数字量。对声音进行数字化处理所得到的结果就是数字化音频，又称波形声音。当需要时，可以再将这些离散的数字量转变为连续的波形，称为数/模转换。如果采样频率足够高，还原出来的声音基本上与原始声音没有什么差别。无论是音乐、语音还是自然界的任何声音，都能按波形声音采样、

存储及还原。

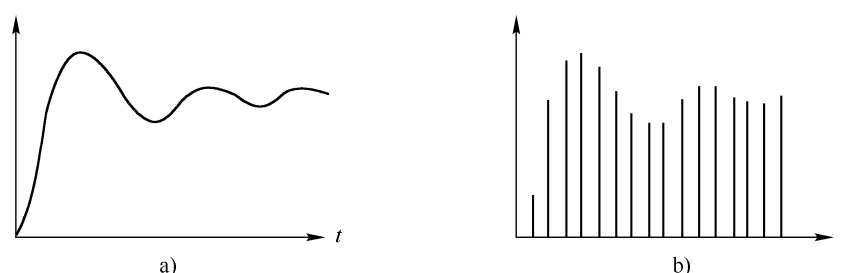


图 2-1 声音的采样——模/数转换

a) 连续信号 b) 离散信号

波形声音是最基本的一种声音格式，几乎所有多媒体应用软件都支持这种格式的声音文件，这是它最大的优点。波形声音文件最大的缺点是数据量大。

波形声音文件的扩展名是.wav。

## 2. MIDI

MIDI (Musical Instrument Digital Interface, 乐器数字接口), 是音乐和计算机相结合的产物。MIDI 是数字音乐的国际标准, 它规定了不同厂家的电子乐器和计算机连接时, 其连线、硬件以及设备间数据传输的协议。

MIDI 文件主要用于记录乐器的声音, 它的制作方式类似于记谱。因此 MIDI 最大的优点是数据量小, 如记录半小时的 MIDI 音乐只需 200KB 的存储空间, 而同样时间的 CD 立体声波形文件则需要 300MB, 两者所需存储空间悬殊。其缺点是: ①不能处理除了乐器发出的声音外的一般声音, 如人的声音和自然界的聲音等; ②播放质量取决于声卡中的 MIDI 合成器。大多数多媒体应用软件都支持 MIDI 音乐。

MIDI 文件的扩展名是.mid。

## 3. CD-DA 音频

CD-DA (Compact Disc-Digital Audio, 激光数字唱盘) 一般简称为 CD 唱片, 而专业术语把它称为红皮书标准音频, 它是一种数字化的声音。以 16 位, 44.1kHz 频率进行采样, 几乎可以达到完全再现原始声音的效果。在每一片 CD 唱片上能存放长达 72min 的高质量音乐。

大部分多媒体应用软件都不能直接处理 CD-DA 音频。

## 4. MP3 音乐

MP3 是一种数字音频压缩标准, 全称为 MPEG I Layer 3 (Moving Picture Experts Group Audio Layer III, 动态影像专家压缩标准音频层面 3), 是 VCD 影像压缩标准 MPEG 的一个组成部分。用该压缩标准制作储存的音乐就被称为 MP3 音乐。MP3 可以将高保真的 CD 声音以 12 倍的比率压缩, 并可保持 CD 出众的音质。它最大的优点是音质好、数据量小。因此, MP3 音乐现已成为传播音乐的一种重要形式。

由于 MP3 是经过压缩产生的文件, 因此需要用 MP3 播放软件进行还原。互联网上有许多 MP3 播放软件可供下载, 如 WinAmp (下载地址为<http://www.winamp.com>)。另外, 许多硬件生产厂商也生产了许多小巧玲珑的数字 MP3 播放机, 可供用户下载及播放 MP3 音乐。随着 MP3 音乐的普及, 现在的多媒体应用软件都已能直接支持 MP3 文件的播放。

MP3 文件的扩展名是.mp3。

## 5. WMA 音乐

WMA (Windows Media Audio) 是微软力推的数字音乐格式。微软在开发自己的网络多媒体服务平台上主推 ASF (Audio Streaming Format, 高级串流格式)。这是一个开放的、支持在各种各样的网络和协议上进行数据传输的标准, 它支持音频、视频以及其他一系列的多媒体类型。而 WMA 相当于只包含音频的 ASF 文件。WMA 在压缩比上进行了优化, 使其在相同音质条件下, 文件容量可以变得更小, 压缩速度也更快。凭借微软强大的实力和在软件上的垄断地位, 与 MP3 音乐一样, WMA 音乐正成为网络和 MP3 播放软件中的主要存储格式。

WMA 文件的扩展名是.wma。

### 2.1.3 采样频率、采样位数和声道数

要使计算机能对声音进行处理, 用户必须首先安装声音卡 (一般简称声卡)。声音卡对声音的处理质量可以用 3 个基本参数来衡量, 即采样频率、采样位数和声道数。采样频率是指单位时间内的采样次数。采样频率越大, 采样点之间的间隔就越小, 数字化后得到的声音就越逼真, 但相应的数据量就越大。声音卡一般可以提供 11.025kHz (一般称为“电话质量”)、22.05kHz (一般称为“收音质量”) 和 44.1kHz (一般称为“CD 音质”) 3 种不同的采样频率。采样位数是记录每次采样值大小的位数。采样位数通常有 8 位或 16 位两种, 采样位数越大, 所能记录声音的变化程度就越细腻, 相应的数据量就越大。采样的声道数是指处理的声音是单声道还是立体声。单声道在声音的处理过程中只有单数据流, 而立体声则需要左、右声道的两个数据流。显然, 立体声的效果更好, 但相应的数据量是单声道数据量的 2 倍。表 2-1 列出了各种声音文件的数据量。

表 2-1 声音文件的数据量

采样频率/kHz	采样位数	声道数	数据量/(MB/min)
11		单	约 0.63
	8	双	约 1.26
		单	约 1.26
	16	双	约 2.52
22	8	单	约 1.26
	8	双	约 2.52
	16	单	约 2.52
	16	双	约 5.05
44	16	单	约 5.05
	16	双	约 10.09

无论质量如何, 声音的数据量都很大。如果不经过压缩, 声音的数据量可由下式推算:

$$\text{数据量} = (\text{采样频率} \times \text{每个声道采样位数} \times \text{声道数}) \div 8 \text{ (bit/s)}$$

### 2.1.4 MIDI 音乐的波表合成

用多媒体计算机播放 MIDI 音乐时, 其声音质量主要取决于声音卡中的 MIDI 合成器。早期声音卡采用 FM (Frequency Modulation, 调频) 合成技术, 它是运用特定的算法来简单模拟真实乐器声音。其主要特点是电路简单、生产成本低, 不需要大容量存储器支持即可模拟出多种声

音。由于 FM 是靠算法来合成某个声音，不可能生成丰富的泛音音色，因此所生成的声音与真实乐器产生的声音距离很大，往往有不真实的感觉。而现在常用的是波表合成器（也称采样回放合成器），它的原理是把一小段真实的乐器声音或效果音响用数字采样的方式“录”下来，然后播放 MIDI 时再对它进行修饰、放大和输出。由于它采用的是真实的乐器声音，因此比 FM 合成效果要真实得多。音乐采样好坏以及音色库的大小决定了波表可以放出 MIDI 音乐的质量。好的声音卡播放 MIDI 音乐可以达到 CD 音质，但相应的波表存储容量也需要更大。

波表有硬波表和软波表两种。硬波表是把各种乐器的波形（也就是音色库）放到声音卡的 ROM 里，在播放 MIDI 时调用出来，再通过声音卡上的声音处理器合成后播放出声音。软波表，顾名思义，就是用软件来模拟硬件波表合成器。软波表是把音色库放在硬盘的一个文件里，在启动软波表时，文件会被调入系统内存，通过 CPU 运算、调用及合成，播放出 MIDI 音乐。硬波表价格较贵且不易升级，但占用系统资源少且性能稳定；软波表成本低、可升级，但占用过多的系统资源。

最新的声音卡，采用 DLS（Downloadable Sound，可下载声音）波表合成技术，声音卡上没有固定的波表，而是将波表存储在硬盘上，使用时将波表样本调入声音卡的存储器或调入系统内存，使用专用的音效芯片来处理。它结合了软波表和硬波表的特点，已成为新一代声音卡的标准。

## 2.2 项目 2 手机铃声的制作（Audacity）

本项目将利用现有的音乐文件制作一段手机铃声，时间长度为 15s 左右，便于以个性化来电铃声区分不同来电人员。

### 2.2.1 素材的准备

1) 打开 Audacity 软件，在菜单栏中执行“文件”→“打开”命令（快捷键〈Ctrl+N〉），弹出“选择一个或多个音频文件”对话框，选择之前已准备好的音频文件（Audacity 支持 WAV、MP3、WMA 格式），单击“打开”按钮，打开该音频文件，如图 2-2 所示。

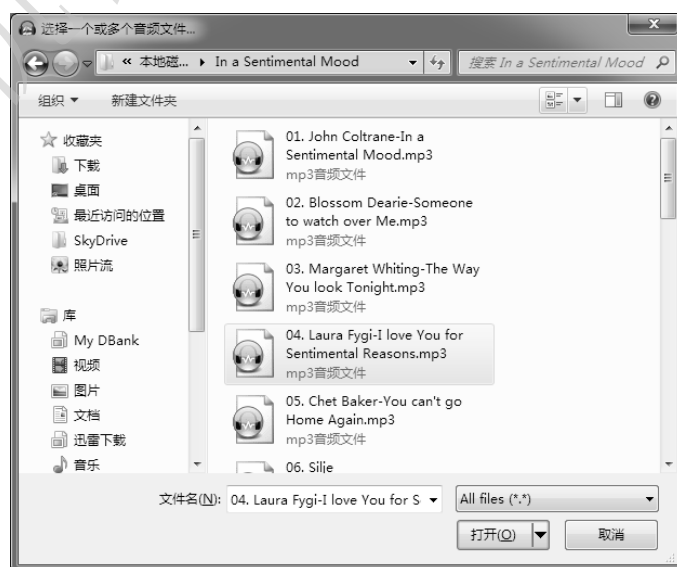




图 2-2 “选择一个或多个音频文件”对话框

2) 试听一下被打开的文件, 检查是否有问题, 有时扩展名一致的文件的解码方式却不同, 导致最终项目完成失败。单击工具栏中的  按钮试听, 找到想要的其中某段的起始位置并单击  按钮, 当完成后会在起始位置形成一条“竖线标记”, 表示下一次可编辑部分的起始端, 如图 2-3 所示。

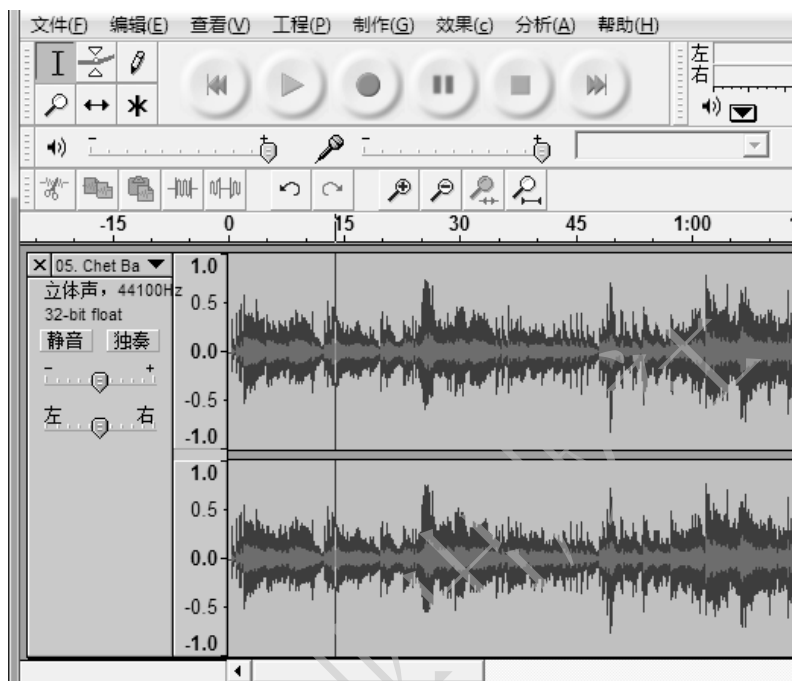


图 2-3 设置起始端

3) 在刚才选取的起始端位置单击开始选取波形, 可以参考时间轴上的刻度。本项目中需要选择 15~30s, 如图 2-4 所示。

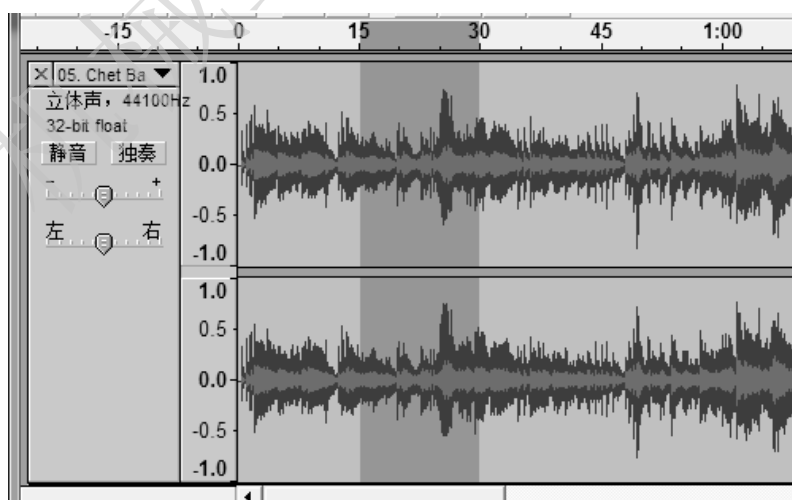


图 2-4 选中编辑位置

4) 在菜单栏中执行“编辑”→“拷贝”菜单命令(快捷键 <Ctrl+C>), 如图 2-5 所示。再执行“文件”→“新建”菜单命令(快捷键 <Ctrl+N>), 创建一个新的工作区, 并在新工作区执行“编辑”→“粘贴”菜单命令(快捷键 <Ctrl+V>), 如图 2-6 所示。

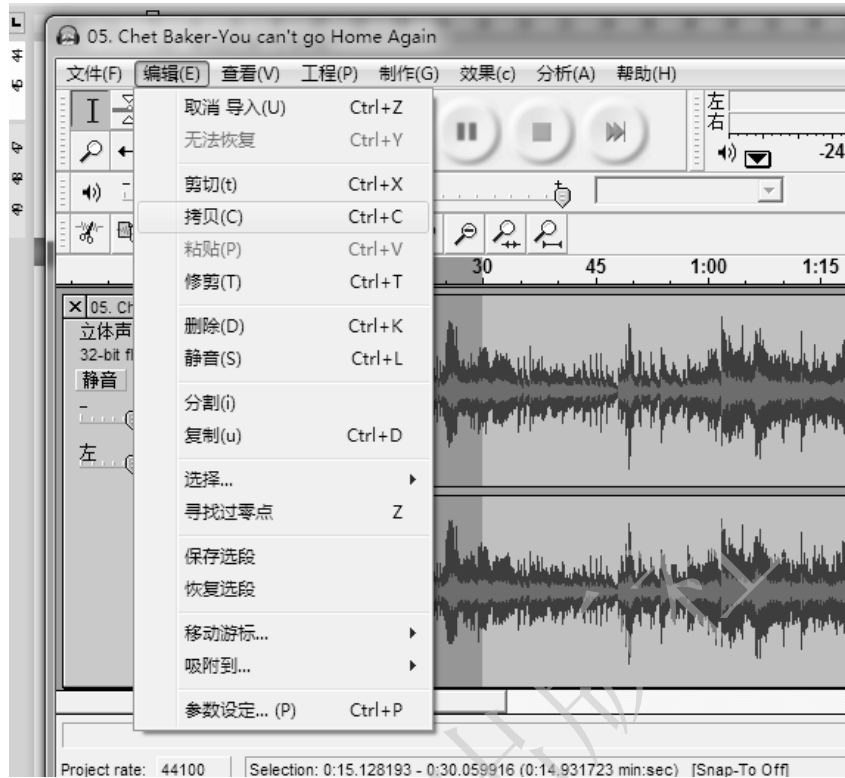


图 2-5 “拷贝”命令



图 2-6 “粘贴”命令

## 2.2.2 铃声的制作

### 1. 提高（降低）音量

因为素材用于手机铃声，所以需要提高原素材的音量，在刚才新建的工作区中，可以对文件进行后期编辑工作。执行“编辑”→“选择”→“全部”菜单命令（快捷键〈Ctrl+A〉），如图 2-7 所示。



图 2-7 “选择”→“全部”命令

再执行“效果”→“放大”菜单命令，如图 2-8 所示。弹出“放大”对话框，向右滑动滑块或者在“新建峰值振幅 (dB)”文本框中输入数值“10”（若要降低音量则填入负值，例如“-10”），选择“允许剪辑”复选框，如图 2-9 所示。再单击“试听”按钮，试听完毕单击“确定”按钮，原波形的幅度会明显增大，如图 2-10 所示。

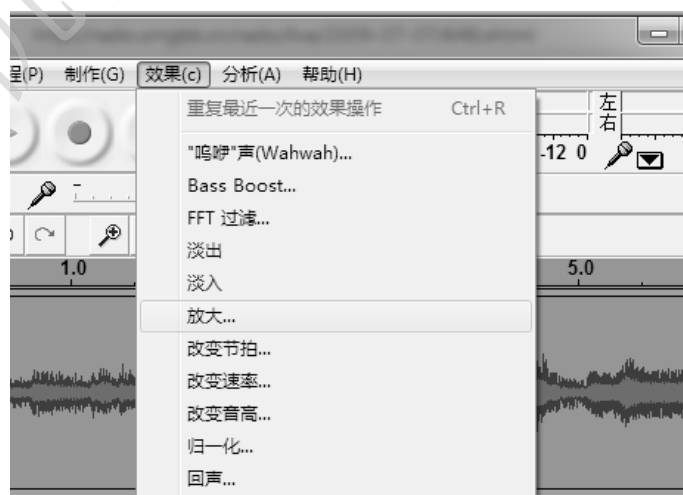


图 2-8 “放大”命令

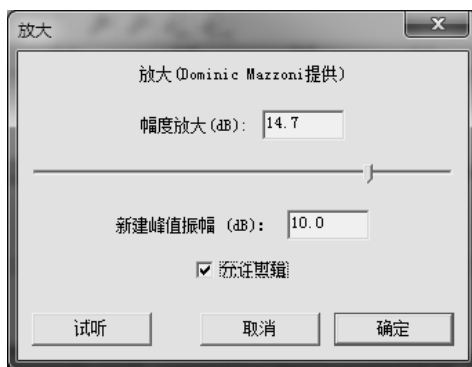


图 2-9 “放大”对话框

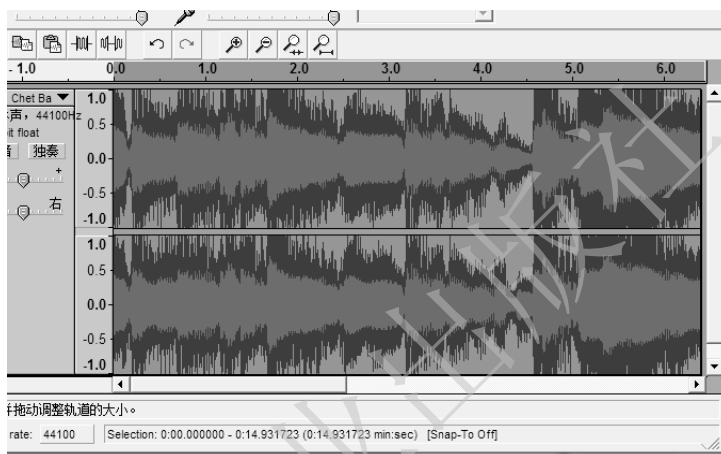


图 2-10 音量增大后的幅度

## 2. 淡入（淡出）音量

由于起始音乐没有进行淡入处理，因此必须从波形的起始端选中至 0.3s 处，然后执行“效果”→“淡入”菜单命令，软件会使选中部分的波形幅度（音量）逐渐“由小变大”，如图 2-11 所示。



图 2-11 “淡入”命令

接着到文件最后选中尾部的 0.3s 区域，执行“效果”→“淡出”菜单命令，此时波形的幅度（音量）将逐渐“由大变小”，如图 2-12 所示。

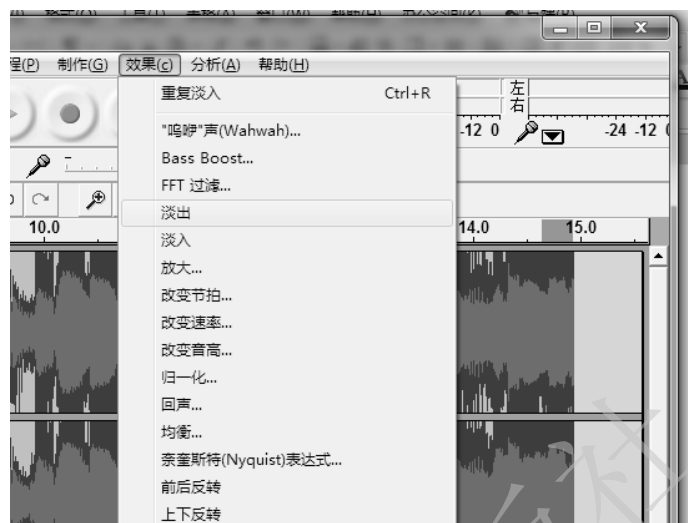


图 2-12 “淡出”命令

### 3. 导出（保存）文件

当所有后期制作完成后，就可以导出刚才的文件了。软件预设了 WAV、MP3、Ogg 共 3 种格式，而大多数手机支持 MP3 格式，故执行“文件”→“导出为 MP3”菜单命令，如图 2-13 所示。



图 2-13 “导出为 MP3”命令

弹出“将 MP3 文件另存为”对话框，输入新的文件名后，单击“保存”按钮，如图 2-14 所示。由于提供了处理 LAME MP3 编码器方式的入口，因此可以将从网上下载的 LAME 编码文件复制到计算机中，如图 2-15 所示。

单击“是”按钮，弹出“lame\_enc.dll 在哪里？”对话框，复制编码文件后，单击“打开”按钮，如图 2-16 所示。

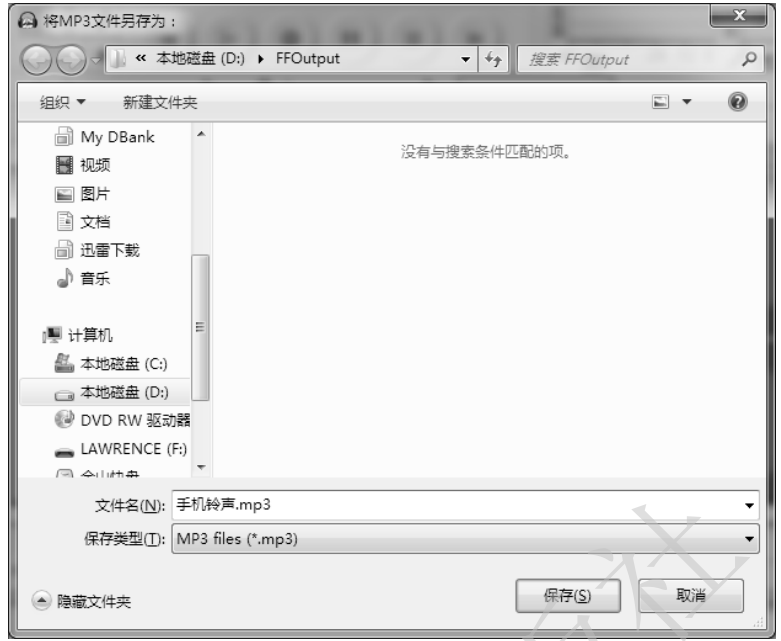


图 2-14 “将 MP3 文件另存为”对话框

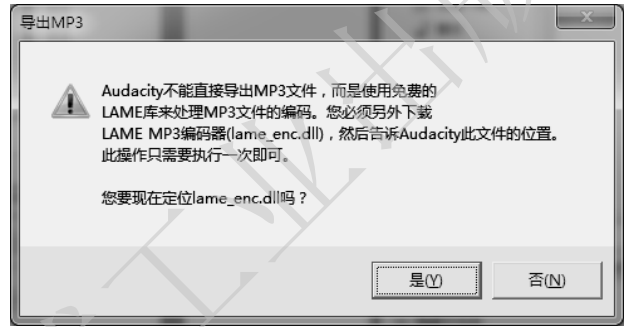


图 2-15 定位 LAME 编码文件

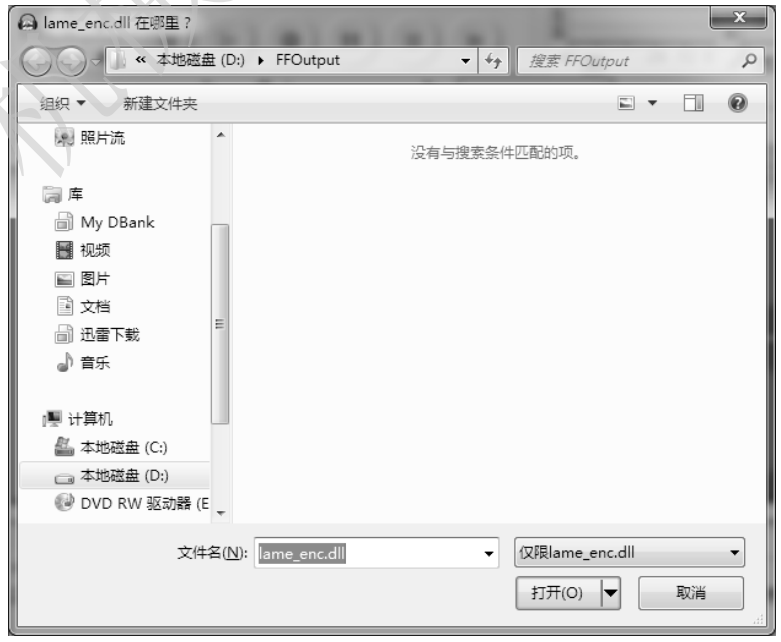


图 2-16 “lame\_enc.dll 在哪里?”对话框

选择完成后弹出“编辑 MP3 文件的 ID3 标记”对话框，选择“ID3v3（更灵活）”单选按钮，在“标题”文本框中输入“自制手机铃声”。“艺术家”和“曲目”文本框中也可以自行输入内容，“注释”文本框中输入“个人自制 15 秒钟手机铃声”，如图 2-17 所示。



图 2-17 “编辑 MP3 文件的 ID3 标记”对话框

所有设置完成后，单击“确定”按钮，铃声文件将开始自动编码。

## 2.3 练习

用本书配套资源中的“圣诞钟声.wav”作为背景音乐，录制一段自己编写的解说词，然后完成下列操作。

- 1) 对解说词做降噪处理。
- 2) 调整解说词与背景音乐的音量之比。
- 3) 给解说词添加混音及回声。
- 4) 合成输出。

## 第3章 用屏幕截图软件采集素材

### 本章要点

- 静态屏幕的截取
- 动态屏幕的截取

屏幕截图是指将屏幕图像转换为图像或视频文件。它可分为静态屏幕截取和动态屏幕截取两种：静态屏幕截取得到的是一个静态的图像文件；动态屏幕截取能把屏幕图像及使用者的操作都记录下来，最后获得能还原屏幕图像及操作的视频文件。

屏幕截图的应用非常广泛，其中一个最主要的应用就是计算机各种软件的介绍和教学。通过截取软件界面图像，能使软件的介绍及教学更形象、更直观。本书绝大部分插图就是通过屏幕截图获得的。其他如游戏界面、设置成不能下载的图像或文字等，都能用屏幕截图的方式加以保存。

### 3.1 基础知识

#### 3.1.1 自带截图功能

Windows 系统本身就具有“屏幕截图”的功能，只须按〈Print Screen〉键或〈Alt+Print Screen〉组合键即可获取屏幕图像。但这种方法有两个局限：

- 1) 截取的图像存放在剪贴板中，只能以剪贴板文件格式 (\*.clp) 存储，如希望以其他格式存储，必须粘贴到其他应用程序中才能进行。
- 2) 截取的范围太单一，只有整屏截取和窗口截取两种，无法满足如部分截取或菜单截取等特殊要求。

#### 3.1.2 截图应用程序介绍

近期，许多屏幕截图软件应运而生，比较有名的如 Printkey、HyperSnap、SnagIt、Camtasia Studio 等。

其中 Printkey 截图软件是免费软件，无须注册，任何公司或个人都可以直接使用。除了免费这个优点外，此软件的最大特点是程序小巧，占据系统资源少，因此是较常用的一种屏幕截图软件。而 HyperSnap 和 SnagIt 都是功能很强的截图软件，但占据系统资源也较多，本章主要介绍 SnagIt，因为相比之下它的功能更多一些。而 Camtasia Studio 是一款动态屏幕截图软件，在本章第 3.2.3 节会对其作进一步介绍。

截图软件尽管种类繁多，但基本操作大致相同，一般的过程是：启动截图软件→设置截取参数→调出屏幕图像→按截图快捷键→预览结果→保存图像文件→关闭截图软件。

### 3.1.3 SnagIt 8 截图软件介绍

SnagIt 8 是 TechSmith 公司的产品。此软件所占存储空间较大，但功能强大，主要表现在以下几个方面。

1) 对象的捕捉功能强大。不仅支持静态图像捕捉，还支持包含声音的动态视频采集功能。

2) 界面直观，操作方便。如图 3-1 所示，SnagIt 8 采用了 Windows 经典的窗口布局样式，而软件中的各个功能按钮也被制作成类似 Windows 文件夹图标的样式，用户打开软件就好像直接在 Windows 操作系统的某个文件夹窗口中操作一样。与传统的界面布局样式相比，这种设计无疑会大大提高软件的亲和力。截图前，首先在“方案”选项组中选择所需的捕获方案；假如有特殊需要，在“方案设置”选项组中设置相应参数；最后单击“捕获”按钮或按〈Ctrl+Shift+P〉组合键开始捕捉画面。

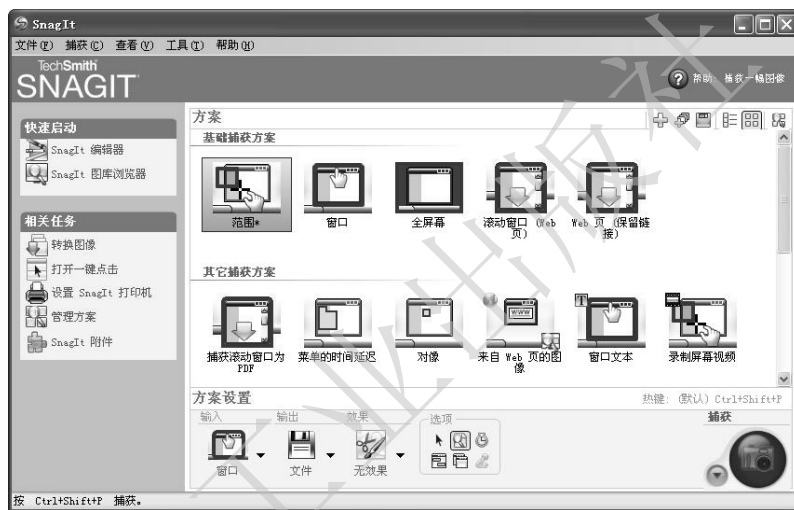


图 3-1 SnagIt 8 主界面

3) 截图方式灵活多样。在“输入”下拉列表中，可选择图像的多种截取方式，如图 3-2 所示，如屏幕、窗口、激活窗口、范围、固定范围、菜单、滚动等。在滚动方式下还可以选择各种自动滚动方式，此功能特别适合于 Web 页及较长的下拉列表的截取。

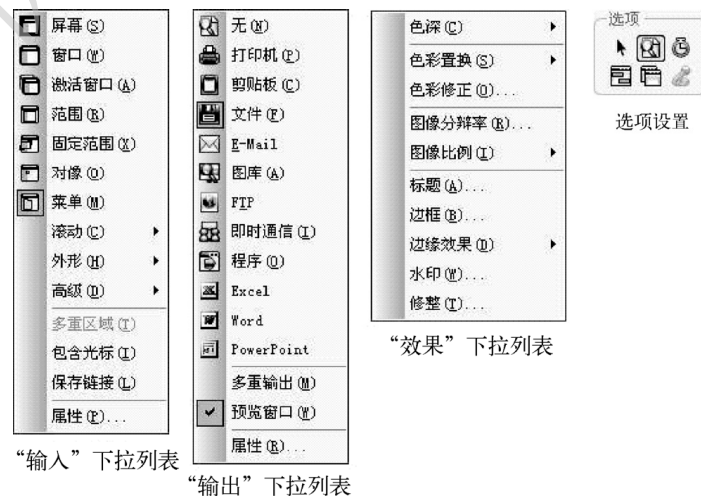


图 3-2 SnagIt 8 方案设置选项

4) 输出方式独特。在“输出”下拉列表中,可选择多种输出方式,如打印机、剪贴板、文件、电子邮件、Office 办公软件等。

5) 效果功能强大。在“效果”下拉列表的“色深”选项中,可将图像色彩转换成单色图、网点图或灰度图。在“色彩置换”选项中,可将图像色彩反转或进行自定义颜色替换。另外还可给图像添加标题、边框、水印等。

6) 特有的图像编辑功能。单击 SnagIt 8 主界面左方的“SnagIt 编辑器”按钮,会出现如图 3-3 所示的窗口。窗口左侧提供了绘图工具,窗口右侧提供了给图像添加效果及调整各种参数的选项,使用非常方便。

7) 特有的图像浏览器利于文件管理,这样完善的文件管理功能在其他截图工具中是不多见的。



图 3-3 “SnagIt 编辑器-新建图像”窗口

## 3.2 项目 3 使用应用程序截取屏幕

### 3.2.1 静态屏幕的截取

1) 启动。启动 SnagIt 8。

2) 选择捕捉类型。在 SnagIt 8 主界面中,单击右下角“捕获”按钮左边的下拉按钮,从下拉列表的 4 种基本类型中选择一种,如图 3-4 所示。



图 3-4 4 种基本捕获类型

其中,“文本捕获”能将屏幕上的文字转换成能编辑的文本(一般的文字截取功能截取的是图像文件,不能编辑文字)。本操作中,选择“图像捕获”命令。

3) 设置输入选项。方法 1 是在“方案”选项组中单击“滚动窗口 (Web 页)”按钮。方法 2 是在“方案设置”选项组的“输入”下拉列表中依次选择“滚动”→“自动滚动窗口”选项, 如图 3-5 所示。可在上述两种方法中任选一种。

4) 设置输出选项。在“方案设置”选项组的“输出”下拉列表中选择“文件”选项。

**【提示】** 在“输出”下拉列表中选择“属性”选项后, 可在“输出属性”对话框中设置输出文件的格式, 如图 3-6 所示。



图 3-5 设置捕捉选项

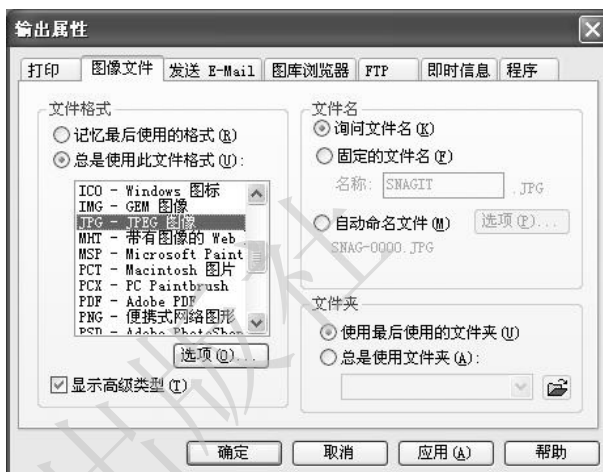


图 3-6 设置输出文件的格式

5) 调出屏幕图像。打开资源管理器中的“Program Files”文件夹 (假如此文件夹中内容较少, 不出现滚动条, 也可选择其他较长的文件夹, 以便能看到滚屏效果)。

6) 捕捉及预览图像。按〈Ctrl+Shift+P〉组合键, 出现手形标记, 选择右面的文件列表窗口后, 马上开始捕捉并出现“SnagIt 捕获预览”窗口, 如觉得不满意, 再重复此步骤。

7) 编辑、修改。如图 3-7 所示, ①用“项目编号工具”添加说明文字; ②用“破损边缘”效果工具添加如图效果; ③用“聚光灯与放大”工具放大局部及降低背景亮度。

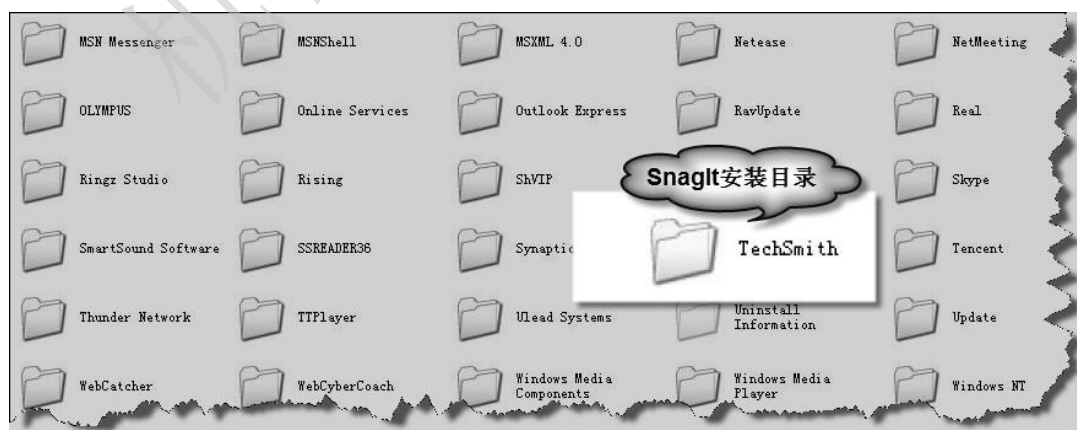


图 3-7 对捕获图像进行编辑 (部分图像)

8) 保存。修改结束后, 有两种保存方法。方法 1 是用“文件”→“另存为”菜单命令, 以\*.snag 格式存储, 它分层保留了原始底图及插入的各图案对象, 因此能对各图案对象

进行增与删，但其他图形编辑软件不能打开此文件。方法 2 是用各种图像文件格式保存结果，如图 3-8 所示。在 SnagIt 8 版本中，特别增加了 PDF 电子文档格式，以适应办公自动化的需要。请以“SnagIt 实例 1.snag”和“SnagIt 实例 1.jpg”为文件名存入相应文件夹。

**【提示】** 如不执行第 7 步，则可在“预览”窗口中用“文件”→“另存为”命令直接存储。



图 3-8 SnagIt 8 支持的图像文件格式

### 3.2.2 截取网页中的图像

截取网页中的图像是一种常用操作，但当图像较多时，一个个下载很费时间。SnagIt 8 提供智能截取网页图像功能，能根据所设置的深度将网页中的所有图像截取下来。

- 1) 启动。启动 SnagIt 8。
- 2) 选择捕捉类型。在 SnagIt 8 主界面中，选择“方案”选项组“其他捕获方案”中的“来自 Web 页的图像”选项。
- 3) 设置输出选项。在“输出”下拉列表中选择“文件”选项。
- 4) 截取图像。单击“捕获”按钮，弹出如图 3-9 所示的对话框。输入捕获地址后（本例中地址为“http://www.kanqq.com/15/index.htm”），再单击“确定”按钮，开始捕获图像。经过一段时间后，会弹出如图 3-10 所示的“Web 捕获统计”对话框，显示捕获统计数据。



图 3-9 输入捕获地址

5) 浏览下载图像。捕获结束后，会自动转入“SnagIt 图库浏览器-www.kanqq.com”窗口，如图 3-11 所示，可选择相应文件夹浏览下载图像。

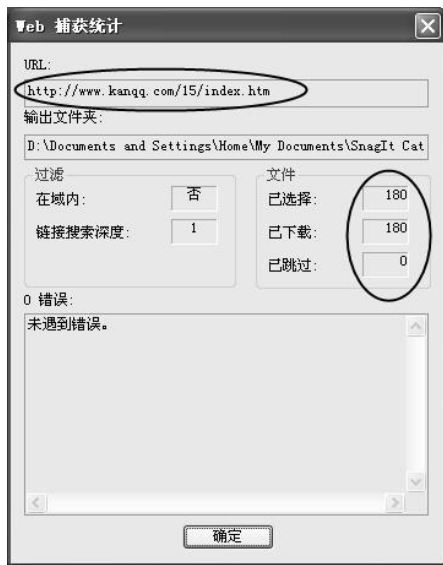


图 3-10 显示捕获统计数据

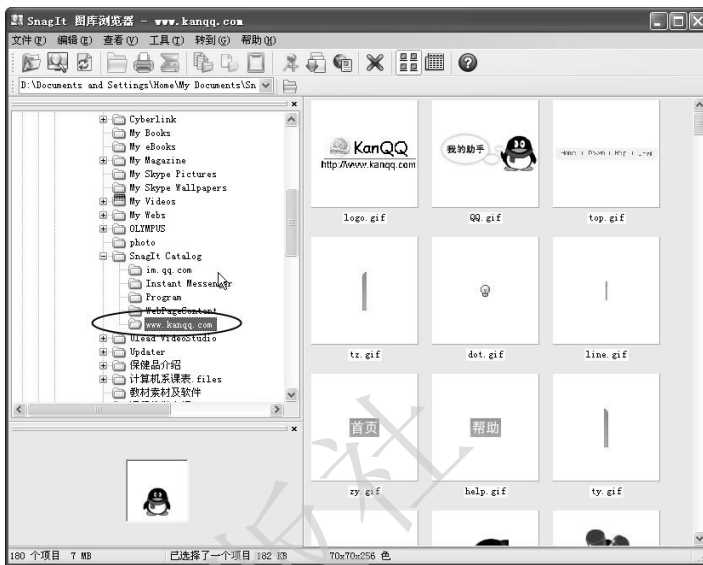


图 3-11 浏览下载图像

### 3.2.3 动态屏幕的截取

所谓“动态屏幕的截取”包含两层意思：第一，它能记录过程，即把屏幕图像及使用者的操作都记录下来；第二，截取后生成的是视频文件，即最后获得的是能还原屏幕图像及操作的视频文件。

SnagIt 8 和 Camtasia Studio 4 软件都能截取动态屏幕，而且都是 TechSmith 公司的产品。但 SnagIt 8 截取后只能生成 AVI 格式的文件，而且无编辑功能；而 Camtasia Studio 4 除了能生成多种不同格式的输出文件外，还能对视频进行编辑，因此功能比 SnagIt 8 强大得多，推荐使用 Camtasia Studio 4 截取动态屏幕。

本例中，将正在播放的一段视频——模拟网络视频，用 Camtasia Studio 4 截取后，转存为 RM 格式文件，步骤如下。

1) 启动 Camtasia Studio 4，如图 3-12 所示（除了通过 Camtasia Studio 进行录制外，还可直接启动 Camtasia Recorder，如图 3-13 所示，这种方式不会启动“向导”）。



图 3-12 启动 Camtasia Studio 4



图 3-13 直接启动 Camtasia Recorder

2) “启动向导”之一：选择“通过录制屏幕开始一个新方案”，如图 3-14 所示。

3) “启动向导”之二：选择“屏幕区域”单选按钮，这是一种最灵活的录制方式，如图 3-15 所示。

4) “启动向导”之三：“选择屏幕区域”这一步可暂不做，等录制时再选择，如图 3-16 所示。



图 3-14 从启动向导中选择一个方案



图 3-15 选择录制的区域类型

5) “启动向导”之四：选中“录制音频”复选框，如图 3-17 所示。

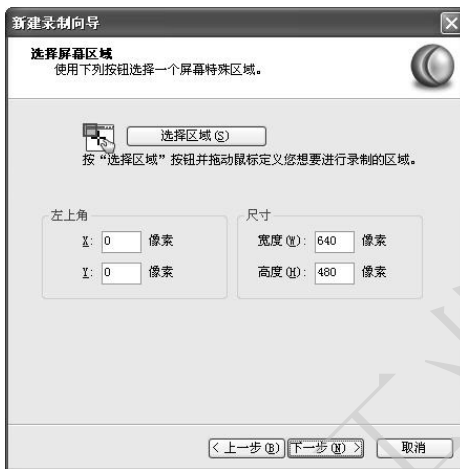


图 3-16 选择屏幕区域



图 3-17 选择是否录制音频

6) “启动向导”之五：在“记录来源”选项组中，选择“手动输入选择”→“立体声混音”，如图 3-18 所示。

7) “启动向导”之六：调节音量大小，如图 3-19 所示。



图 3-18 选择音频源

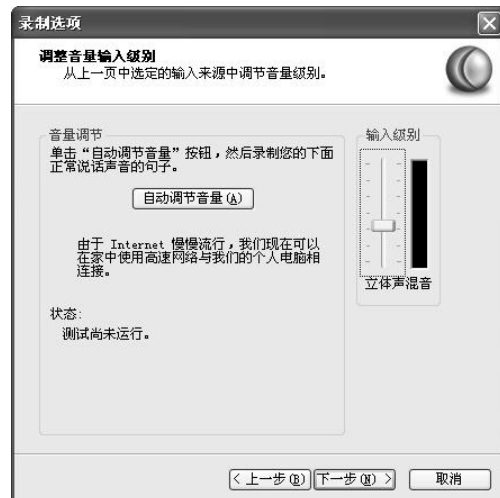


图 3-19 调节音量大小

8) “启动向导”之七: 完成向导设置, 如图 3-20 所示。

9) 在“Camtasia 录像器”窗口中, 执行“捕获”→“区域”菜单命令, 如图 3-21 所示, “Camtasia 录像器”有“屏幕”“窗口”“区域”和“固定区域”4 种捕获类型。



图 3-20 完成向导设置

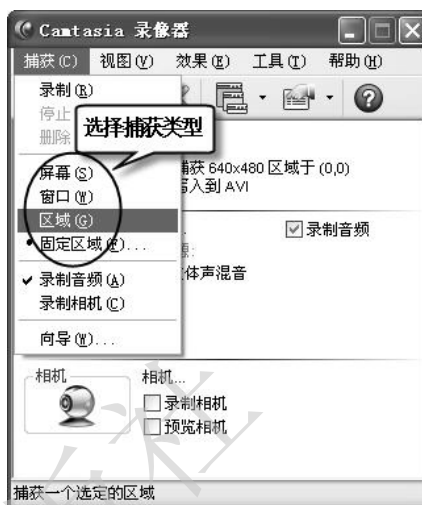


图 3-21 选择捕获类型

10) 执行“工具”→“选项”菜单命令, 如图 3-22 所示, 在“工具选项”对话框的“捕获”选项卡中, 选择“另存为 AVI”单选按钮。

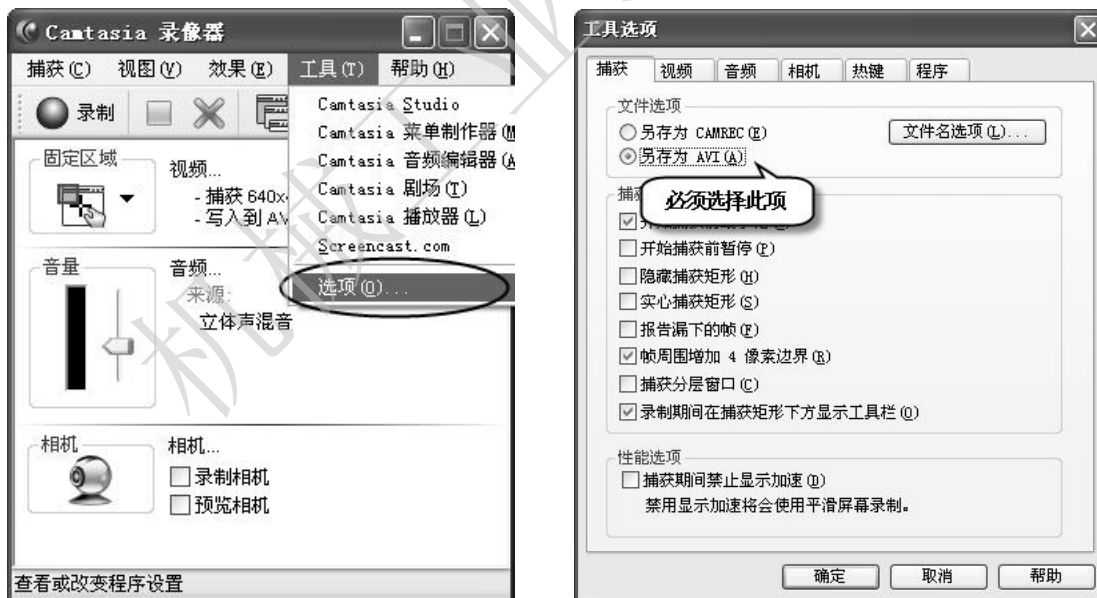


图 3-22 选择输出文件类型为“另存为 AVI”

11) 切换至“视频”选项卡, 假如选择“手动”单选按钮, 则还可以重新设置“屏幕捕获帧率”和“视频压缩”等参数, 如图 3-23 所示。

12) 切换至“热键”选项卡, 设置录制及停止录制的快捷键, 如图 3-24 所示。

13) 完成上述设置后的“Camtasia 录像器”窗口如图 3-25 所示。(“启动向导”的目的是指导初学者, 能根据提示设置“录制区域”和“音频源”等关键参数。操作熟练者完全

可跳过“启动向导”，直接打开 Camtasia Recorder 后再设置。)

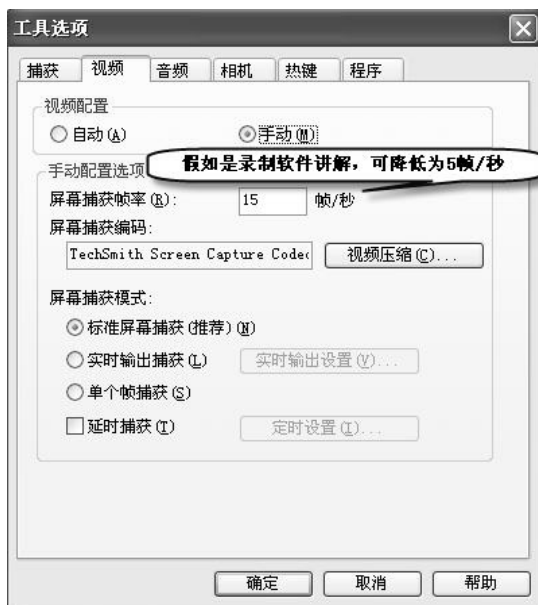


图 3-23 “视频”选项卡



图 3-24 “热键”选项卡

14) 捕获前, 还有一步非常重要的操作, 就是禁止播放器的硬件加速, 否则截取后是黑屏图像。启动“Windows Media Player”播放器后, 执行“工具”→“选项”菜单命令, 弹出“选项”对话框, 如图 3-26 所示, 在“性能”选项卡中, 将“视频加速”滑块拖动到最左侧的“无”处。



图 3-25 “Camtasia 录像器”窗口

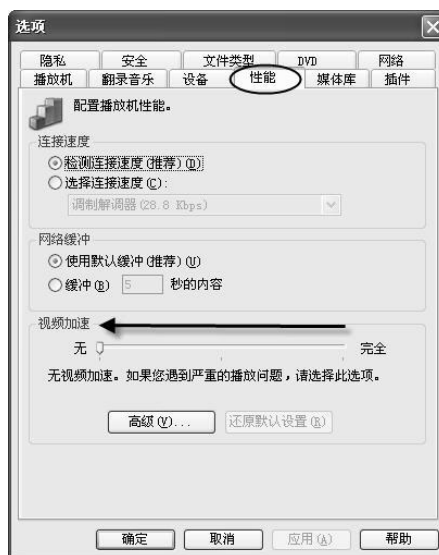


图 3-26 禁止播放器的硬件加速

15) 在“Windows Media Player”播放器中, 打开配套资源中的“预告片.mp4”文件(此操作完全是为了模拟网络视频的播放, 否则可直接在 Camtasia Studio 中导入, 不需要执行截取过程)。

16) 按〈F9〉快捷键后, 再用鼠标画出截取范围, 就启动了截屏操作, 如图 3-27 所示。在截取范围下方的工具条中有“暂停”和“停止”按钮。

17) 按〈F10〉快捷键或直接在工具条中单击“停止”按钮,会出现预览界面。单击“保存”按钮后,修改文件名保存即可(这是一个过渡形式的文件,约40MB,截屏结束后可删除),如图3-28所示。

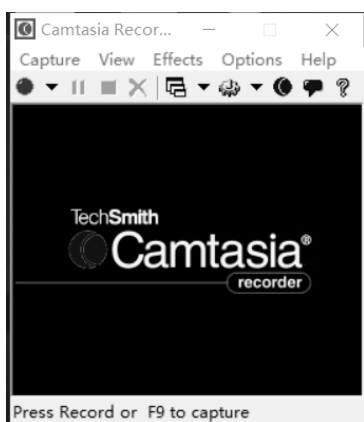


图 3-27 截屏界面

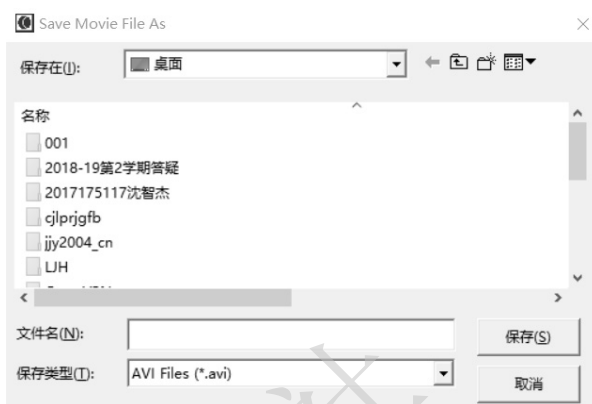


图 3-28 预览界面

18) 保存结束后将出现如图3-29所示的对话框,选择“编辑我录制的内容”单选按钮后,就打开“Camtasia Studio”编辑窗口,如图3-30所示。

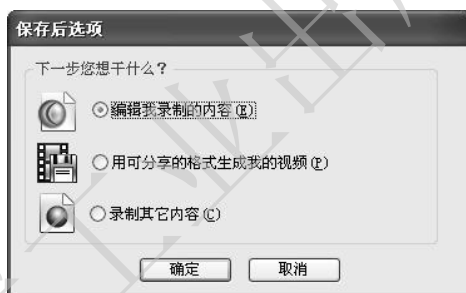


图 3-29 “保存后选项”对话框



图 3-30 “Camtasia Studio”编辑窗口

19) 在“Camtasia Studio”编辑窗口中，操作者可在视频轨中插入多段视频，还可对视频进行编辑。

20) 导出 RM 格式文件：在“Camtasia Studio”编辑窗口中，选择“生成视频为”选项，将弹出如图 3-31 所示的“生成向导”对话框，从中选择“自定义产品设置”单选按钮。

21) 随后选择“RM-RealMedia 流媒体”单选按钮，如图 3-32 所示。



图 3-31 生成向导（一）



图 3-32 生成向导（二）

22) 之后出现的对话框都可选取默认值，最后以“动态截屏.rm”为文件名保存。用“文件浏览器”检查，此文件只有 1.13MB 大小，而原文件是 3.73MB。

### 3.3 练习

1. Windows 系统本身具有哪两种屏幕截图方式？其快捷键分别是什么？
2. SnagIt 8 中有哪 4 类基本截图方式？
3. SnagIt 8 中自带了“图像编辑器”，其优点是什么？
4. 请举出 3 种用 Camtasia Studio 截取动态屏幕后能生成的文件类型。
5. 请自己设计一个用 Camtasia Studio 截取动态屏幕的方案，然后直接启动 Camtasia Recorder 截取，最后用多种格式（如 SWF、AVI、RM、Quick Time 等）输出，并比较它们之间容量的大小及播放质量的优劣。

## 第4章 图像的处理与制作

### 本章要点

- 色彩模式
- 图像分辨率
- 图像文件格式
- 矢量图与位图
- 用扫描仪获取图像
- Photoshop 软件的使用

图像包含的信息具有直观、易于理解、信息量大等特点。在多媒体制作中，图像也是最常用的媒体，它不仅能使用户界面赏心悦目，也用于多媒体作品内容的表达。在某些场合，图像可以表达文字、声音等媒体所无法表达的含义。因此，合理、适当地运用图像是制作多媒体作品的关键，而图像素材的采集与制作也就成了一项非常重要的工作。

### 4.1 基础知识

#### 4.1.1 色彩模式

##### 1. RGB 模式

RGB 模式是利用红 (Red)、绿 (Green)、蓝 (Blue) 3 种基本颜色进行颜色加法，可以配制出绝大部分肉眼可以看见的颜色，主要用于彩色电视机和计算机显示器的显示。RGB 模式的色彩数可用“色彩位数”来表示，分别有 8 位 (256 种颜色)、16 位 (65 536 种颜色)、24 位 (16 777 216 种颜色) 等。当达到或超过 24 位色彩数时就称为“真彩色”，真彩色可以用于制作高质量的彩色图像。采用 24 位色彩数时，R、G、B 的取值范围为 0~255。值越低，颜色越深；值越高，颜色越浅。

##### 2. CMYK 模式

CMYK 模式主要用于印刷业，与 RGB 模式正相反，它采用颜色相减方式。CMYK 模式以四色处理为基础，分别是青 (Cyan)、品红 (Magenta)、黄 (Yellow)、黑 (Black)，用这 4 种油墨来叠加出各种颜色。CMYK 的取值范围为 0%~100%。值越低，颜色越浅；值越高，颜色越深。

##### 3. HSB 模式

HSB 模式以人类对颜色的感觉为基础，用色相 (Hue)、饱和度 (Saturation) 和亮度 (Brightness) 3 种基本向量来表示颜色。其中，色相用于调整颜色，取值范围为 0°~360°。饱和度指颜色的纯度，其真实含义是指掺杂灰色的多少，当取值为 100% 时，不掺杂任何灰

色；当取值为 0%时，是纯灰色。亮度指光源所发的光的强弱。

#### 4.1.2 色彩调整（拾色器、HSB 模式与色轮图）

色彩调整在图像处理中占有极其重要的地位。图像文件一般都采用 RGB 模式或 CMYK 模式，但在 Photoshop 图像处理软件中用“拾色器”调整颜色时，默认的却是 HSB 模式，如图 4-1 所示。这是因为人类大脑对色彩的直觉感知，首先是色相，即看到的颜色大概是红、黄、绿、青、蓝、紫中的一个，其次才是它的深浅度。HSB 模式就是由这种感知方式而产生的，它把颜色分为色相、饱和度和亮度 3 个要素。色相就是颜色，而颜色的深浅度就由饱和度（S）和亮度（B）来体现。

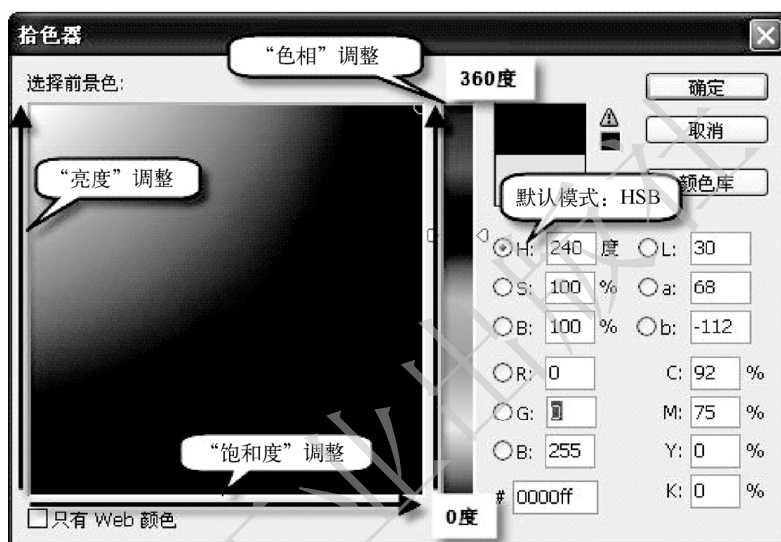


图 4-1 默认模式：HSB

如图 4-1 所示，当在“拾色器”中调整“色相”时，可在“色相”条上目测调节，也可在“H”文本框中输入数字调节。当用数字调节时，就必须掌握色轮图的概念。如图 4-2 所示，色轮图中既有 RGB 模式中的红、绿、蓝，也有 CMYK 模式中的青、品红、黄。两种模式的色相相间而放，表示了这两种模式之间的关系：一种模式中的颜色由另一模式的两种颜色混合而成。6 种颜色之间相隔 60°，所以图 4-2 中的“240°”就代表蓝色。假如需要纯蓝，则饱和度和亮度必须都取 100%，否则就是掺杂了其他的颜色成分。人眼能区分的绝大多数颜色都可用这些颜色混合而成。

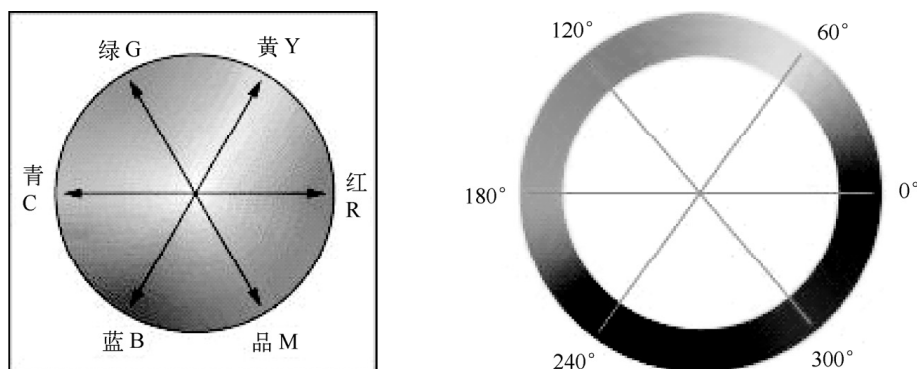


图 4-2 色轮图

色轮图中，饱和度大小由距圆心的距离而定：圆的边缘饱和度最大（100%），圆心饱和度最小（0%）。

由于 HSB 模式有 3 个参数，因此可以用如图 4-3 所示的三维模型来表示。纵轴就是“亮度”参数：纵轴下方暗，纵轴上方亮。

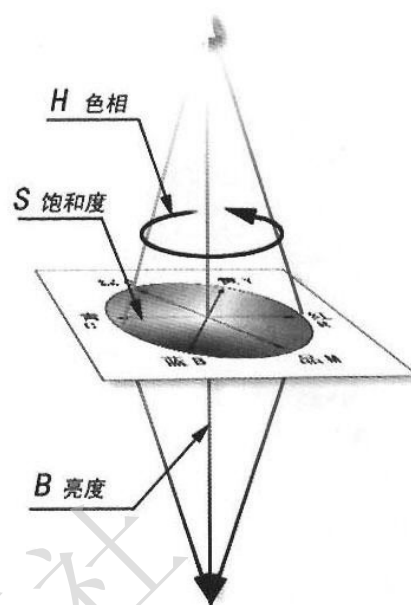


图 4-3 三维模型

### 4.1.3 图像分辨率

图像分辨率的高低直接影响图像质量的好坏。显示、打印或扫描的图像都由像素点构成，而像素点的密度决定了分辨率的高低。图像分辨率的单位是 dpi (dots per inch) 或 ppi (pixels per inch)，都表示每英寸 (in, 1in=2.54cm) 显示的像素点。如某图像的分辨率为 300dpi，则该图像的像点密度是每英寸 300 点。dpi 或 ppi 的数值越大，像点密度越高，图像的细节表现力就越强，清晰度也越高。

根据应用场合的不同，图像分辨率可分为 5 种类型：显示器分辨率、屏幕分辨率、图像分辨率、打印分辨率和扫描分辨率。

#### 1. 显示器分辨率

显示器分辨率是指计算机显示器的物理分辨率，即在显示器屏幕上的荧光粉点数或像素数。过去人们只注意显示器的荧光粉点距，没有注意显示器的荧光粉点数，因此听起来有点不习惯。但自从有了液晶显示器后，人们就开始熟悉显示器的固有像素点数和显示器本身的分辨率了。因此，显示器分辨率就是在生产制造时加工出来的显像小单元的数量，这种显像小单元对 CRT (Cathode Ray Tube, 阴极射线管) 显示器来说是指屏幕上的荧光粉点，对液晶显示器和等离子显示器来说是指显示屏上的像素。

显示器分辨率的高低，既可以用规格代号表示，如 XGA 和 WXGA 等，也可以用“水平像素数×垂直像素数”的数字表示法，如 1024 像素×768 像素、1280 像素×800 像素等。

**【提示】** XGA (Extended Graphics Array, 1024 像素×768 像素, 纵横比 4:3)  
WXGA (Wide Extended Graphics Array, 1280 像素×800 像素, 纵横比 16:10)

#### 2. 屏幕分辨率

屏幕分辨率是指实际显示图像时计算机所采用的分辨率。在 Windows 操作系统中，可在计算机“控制面板”的“显示”选项中设置屏幕分辨率，它可以小于或等于显示器分辨率。

**【提示】** 显示器分辨率描述的是显示器自身的像素点数量，每台显示器只有一种固有分辨率，它是不可改变的；而屏幕分辨率可根据需要自己设置。

屏幕分辨率的表达方式与显示器分辨率的表达方式相同，也是用分辨率规格代号或“水平像素数×垂直像素数”的数字表示法来表示。同时，屏幕分辨率还可以用每英寸像素数 (ppi) 来表示，如 72ppi 或者 96ppi 等。但是，用这种方式来表示屏幕分辨率并不可靠，因为随着屏幕尺寸的不同，同一 ppi 的实际屏幕像素点会有很大差别。

### 3. 图像分辨率

图像分辨率是指在计算机中保存和显示的每一幅具体数码图像所具有的分辨率。图像分辨率的表达方式也是“水平像素数×垂直像素数”。除图像分辨率这种称呼外，也可以叫作图像大小、图像尺寸、像素尺寸和记录分辨率等。在同一屏幕分辨率的情况下，分辨率越高的图像像素点越多，显示的图像尺寸和面积也越大，占据的磁盘空间也越大。

### 4. 打印分辨率

打印分辨率是指通过计算机输出图像信号到打印机进行打印时，用户在计算机上所选择的分辨率。计算机将按这个参数输出图像信号，打印机按照设定的分辨率进行打印，因此打印分辨率也叫输出分辨率。

具体来说，打印分辨率是指“在单位长度上具有的像素数量”。长度单位可以是厘米、英寸等，但一般以用英寸为多。在使用英寸作为长度单位时，打印分辨率的单位是 **ppi** (pixels per inch)，即每英寸长度上有多少个像素。打印分辨率的规格有很多，常见的有 100ppi、150ppi、200ppi、300ppi 和 600ppi 等。这个参数越大，说明打印的图像的像素密度越高，图像越精细，清晰度越高。

### 5. 扫描分辨率

扫描分辨率是指扫描仪的解析极限，单位也是 **dpi**。扫描分辨率纵向由步进电动机的精度所决定，横向则由感光元件的密度所决定。

一般台式扫描仪的分辨率有两种表示方法：第一种是光学分辨率，指的是扫描仪硬件所真正扫描到的图像分辨率，目前可以达到 1200~2400dpi；第二种是插值分辨率（一般称“最大分辨率”），这是通过软件强化以及内插补点之后所产生的分辨率，大约为光学分辨率的 3~4 倍左右。所以当见到一台号称分辨率为 9600dpi 的扫描仪时，先要看清楚这是光学分辨率还是插值分辨率。

在扫描图像前所做的设置，将影响到最后图像文件的质量和使用性能。而其中很重要的一步就是确定扫描分辨率，它取决于图像将以何种方式显示或打印。若扫描图像用于屏幕显示，则扫描分辨率不必大于显示器分辨率，即一般不超过 120dpi。但大多数情况下，扫描图像是为以后在高分辨率设备上输出而准备的，此时就需要采用较高的扫描分辨率。如果图像扫描分辨率过低，图像处理软件可能会用单个像素的色值去创造一些半色调的点，这会导致输出的效果非常粗糙。反之，若扫描分辨率过高，则数字图像中会产生超出打印所需要的信息，例如采用高于打印机网屏分辨率两倍的扫描分辨率产生的图像，在打印输出时就会使图像色调的细微过渡丢失，导致打印出的图像过于呆板。

## 4.1.4 图像文件格式

图像文件格式即图像文件存放的格式，通常有 JPEG、TIFF、RAW、BMP、GIF、PNG 等。由于数字照相机拍摄的图像文件很大，储存容量却有限，因此图像通常都需要经过压缩再储存。

### 1. JPEG 2000 格式

JPEG 2000 同样是由 JPEG 组织负责制定的，它有一个正式名称叫作“ISO 15444”，与 JPEG 相比，它是具备更高的压缩率以及更多新功能的新一代静态图像压缩技术。

JPEG 2000 作为 JPEG 的升级版，其压缩率比 JPEG 高约 30%。与 JPEG 不同的是，

JPEG 2000 同时支持有损压缩和无损压缩，而 JPEG 只支持有损压缩。无损压缩有利于保存一些重要图片。JPEG 2000 的一个极其重要的特征在于它能实现渐进传输。这一点与 GIF 的“渐显”有“异曲同工”之妙，即先传输图像的轮廓，然后逐步传输数据，不断提高图像质量，让图像由朦胧到清晰显示，不再像 JPEG 由上到下慢慢显示。

此外，JPEG 2000 还支持所谓的“感兴趣区域”特性，可以任意指定影像上感兴趣区域的压缩质量，还可以选择指定的部分先解压缩。JPEG 2000 和 JPEG 相比优势明显，且向下兼容，因此可取代传统的 JPEG 格式。

JPEG 2000 可应用于传统的 JPEG 市场，如扫描仪、数字照相机等，亦可应用于新兴领域，如网络传输、无线通信等。

## 2. TIFF 格式

TIFF (Tag Image File Format, 标签图像文件格式) 是 Mac (苹果公司开发的个人消费型计算机) 中广泛使用的图像格式，由 Aldus 和微软联合开发，最初是出于跨平台存储扫描图像的需要而设计的。其特点是图像格式复杂、存储信息多。TIFF 格式存储的图像细微层次的信息非常多，图像的质量较高，所以有利于原稿的复制。

该格式有压缩和非压缩两种形式，其中压缩可采用 LZW (Lemple-Ziv-welch, 三个人名) 无损压缩方案存储。但是，由于 TIFF 格式结构较为复杂，兼容性较差，因此有时软件可能不能正确识别 TIFF 文件 (现在绝大部分软件都已解决这个问题)。目前在 Mac 和 PC 上移植 TIFF 文件也十分便捷，因而 TIFF 现在也是微机上广泛使用的图像文件格式之一。

## 3. PSD 格式

PSD (Photoshop Document) 是著名的 Adobe 公司的图像处理软件 Photoshop 的专用格式。PSD 其实是 Photoshop 进行平面设计的一张“草稿图”，它里面包含有各种图层、通道、遮罩等多种设计的样稿，以便于下次打开文件时可以修改上一次的設計。在 Photoshop 所支持的各种图像格式中，PSD 的存取速度比其他格式快很多，功能也很强大。

## 4. PNG 格式

PNG (Portable Network Graphics, 可移植网络图形) 是一种新兴的网络图像格式。1994 年年底，由于 Unysis 公司宣布 GIF 拥有专利的压缩方法，要求开发 GIF 软件的作者必须缴纳一定的费用，因此促使免费的 PNG 图像格式的诞生。

PNG 具有四个特点：第一，吸取了 GIF 和 JPEG 两者的优点，存储形式丰富，兼有 GIF 和 JPEG 的色彩模式；第二，能把图像文件压缩到极限以利于网络传输，但又能保留所有与图像品质有关的信息，因为 PNG 是采用无损压缩方式减少文件的大小，这一点与牺牲图像品质以换取高压缩率的 JPEG 有所不同；第三，显示速度很快，只须下载 1/64 的图像信息就可以显示出低分辨率的预览图像；第四，PNG 同样支持透明图像的制作，透明图像在制作网页图像的时候很有用，可以把图像背景设为透明，用网页本身的颜色信息来代替设为透明的色彩，这样可让图像和网页背景很好地融合在一起。

## 5. SWF 格式

利用 Flash 可以制作出一种格式为 SWF (Shock Wave Flash) 的动画，这种格式的动画图像能够用比较小的体积来表现丰富的多媒体形式。在图像的传输方面，不必等到文件全部下载完才能观看，而是可以边下载边看，因此特别适合网络传输，特别是在传输速率不佳的情况下，也能取得较好的效果。SWF 如今已被大量应用于网页进行多媒体演示与交互性设

计。此外，SWF 动画是基于矢量技术制作的，因此不管将画面放大多少倍，画面不会因此而有任何损害。综上，SWF 格式的作品以其高清晰度的画质和小巧的体积，受到了越来越多网页设计者的青睐，也越来越成为网页动画和网页图片设计制作的主流。

## 6. SVG 格式

SVG (Scalable Vector Graphics, 可缩放矢量图形), 是基于 XML (Extensible Markup Language, 可扩展标记语言), 由万维网联盟 (World Wide Web Consortium, W3C) 进行开发的。用户可以直接用代码来描绘图像, 可以用任何文字处理工具打开 SVG 图像, 通过改变部分代码使图像具有互交功能, 并可以随时插入到 HTML 中通过浏览器来观看。

SVG 提供了目前网络流行格式 GIF 和 JPEG 无法具备的优势: 可以任意放大图形显示, 但绝不会以牺牲图像质量为代价; 在 SVG 图像中, 保留字可编辑和可搜寻的状态; 综合评价, SVG 文件比 JPEG 和 GIF 格式的文件要小很多, 因而所需下载时间也很短。

### 4.1.5 矢量图与位图

矢量图由矢量轮廓线和矢量色块组成, 文件大小由图像的复杂程度决定, 与图形的大小无关, 常用格式有 AI、CDR、FH、SWF 等。目前矢量图以其轮廓清晰、色彩明快, 尤其是可任意缩放并保持图像视觉质量等特性受到众多设计者的青睐。

位图和矢量图是计算机图形中的两大概念, 这两种图形都被广泛应用到出版、印刷、互联网等各个领域, 它们各有优缺点, 且各自的优点几乎是无法相互替代的, 所以, 长久以来, 矢量图跟位图在应用中一直是平分秋色。

位图 (Bitmap), 也叫作点阵图、栅格图像、像素图, 简单地说, 就是最小单位由像素构成的图, 缩放会失真。构成位图的最小单位是像素, 位图就是由像素阵列的排列实现其显示效果的, 每个像素有自己的颜色信息, 在对位图图像进行编辑操作时, 可操作的对象是每个像素, 可以改变图像的色相、饱和度、明度, 从而改变图像的显示效果。

矢量 (Vector) 图, 也叫作向量图, 简单地说, 就是缩放不失真的图像格式。矢量图是通过多个对象的组合生成的, 对其中每一个对象的记录方式, 都是以数学函数来实现的, 也就是说, 矢量图实际上并不是像位图那样记录画面上每一点的信息, 而是记录了元素形状及颜色的算法, 当打开一幅矢量图时, 软件对图形上对应的函数进行运算, 将运算结果 (图形的形状和颜色) 显示给用户看。无论显示画面是大还是小, 画面上的对象对应的算法是不变的。所以, 即使对画面进行成倍的缩放, 其显示效果仍然相同 (不失真)。

位图色彩变化丰富, 编辑时可以改变任何形状区域的色彩显示效果, 相应地, 要实现的效果越复杂, 需要的像素数越多, 图像文件的大小 (长宽) 和体积 (存储空间) 越大。

矢量图的优点是, 轮廓的形状更容易修改和控制, 但是对于单独的对象, 色彩上变化的实现不如位图来得方便直接。另外, 支持矢量图的应用程序也远远没有支持位图的多, 很多矢量图形都需要专门设计的程序才能打开浏览和编辑。

常用的位图绘制软件有 Adobe Photoshop、Corel Painter 等, 其对应的文件格式为 PSD、TIFF、RIF 等, 另外还有 JPEG、GIF、PNG、BMP 等。

常用的矢量图绘制软件有 Adobe Illustrator、CorelDRAW、Adobe Freehand、Flash 等, 其对应的文件格式为 AI、EPS、CDR、FH、FLA、SWF 等, 另外还有 DWG、WMF、EMF 等。

矢量图可以很容易地转化成位图，但是位图转化为矢量图却很困难，往往需要比较复杂的运算和手工调节。

#### 4.1.6 图纸的大小

纸张的规格是指纸张制成后，经过修整切边，裁成一定的尺寸。过去是以多少“开”（例如 8 开或 16 开等）表示纸张的大小，现在采用国际标准，规定以 A0、A1、A2、B1、B2 等表示纸张的幅面规格。

按照纸张幅面的基本面积，把幅面规格分为 A 系列、B 系列和 C 系列，幅面规格为 A0 的幅面尺寸为 841mm×1189mm，幅面面积为 1m<sup>2</sup>；B0 的幅面尺寸为 1000mm×1414mm，幅面面积约为 1.4m<sup>2</sup>；C0 的幅面尺寸为 917mm×1279mm，幅面面积约为 1.2m<sup>2</sup>；复印纸的幅面规格只采用 A 系列和 B 系列。若将 A0 纸张沿长度方向对开成两等分，便成为 A1 规格，将 A1 纸张沿长度方向对开，便成为 A2 规格，如此对开可至 A8 规格；B0 纸张亦按此法对开至 B8 规格。其中 A3、A4、A5、A6、B4、B5 和 B6 7 种幅面规格为复印纸常用的规格。A 系列里面 A0 是最大的，但是全系列里面 B0 最大。

ISO 216 定义了 A、B、C 三组纸张尺寸。

C 组纸张尺寸主要使用于信封。

A 组纸张尺寸的长宽比都是  $1:\sqrt{2}$ ，然后取近似的毫米值。A0 被定义成面积为 1m<sup>2</sup>，长宽比为  $1:\sqrt{2}$  的纸张。A1、A2、A3 等纸张尺寸都被定义成将编号小一号的纸张沿着长边对折，然后取近似的毫米值。最常用到的纸张尺寸是 A4，它的大小是 210mm×297mm。

B 组纸张尺寸是编号相同与编号小一号的 A 组纸张的几何平均，例如，B1 是 A1 和 A0 的几何平均。同样地，C 组纸张尺寸是编号相同的 A、B 组纸张的几何平均，例如，C2 是 B2 和 A2 的几何平均（此外，日本有一种不兼容的 B 组纸张尺寸，是用算术平均而不是用几何平均来定义的。）

C 组纸张尺寸主要用于信封。一张 A4 大小的纸张可以刚好放进一个 C4 大小的信封。如果把 A4 纸张对折变成 A5 纸张，那么它就可以刚好放进 C5 大小的信封，同理类推。

中华人民共和国国家标准 GB/T 148-1997《印刷、书写和绘图纸幅面尺寸》与 ISO 216:1975 非等效采用。

## 4.2 项目 4 用扫描仪获取图像

扫描仪可以清晰地将书本上的图像文字转换成计算机中的数字图像，是设计中必不可少的设备之一。

扫描仪（Scanner）是一种图像输入设备，其工作原理是利用光电转换原理，通过扫描仪光源的移动或原稿的移动，把黑白或彩色的原稿信息数字化后输入到计算机中。扫描仪的光电转换元件主要有 3 种：电荷耦合器件（Charge Coupled Device, CCD）阵列、接触式图像传感器（Contact Image Sensor, CIS）和光电倍增管（Photo Multiplier Tube, PMT）。其中采用电荷耦合器件的扫描仪使用最为广泛，它由电荷耦合器件阵列、光源及聚焦透镜组成。电荷耦合器件排成一行或一个阵列，阵列中的每个器件都能把光信号变为电信号，并且电荷耦合元件所产生的电量与所接收的光量成正比。因此扫描仪能把千变万化的图像以像素为基

本要素，数字化后保存到计算机中。扫描仪最主要的技术指标是光学分辨率及色彩位数：光学分辨率一般有 600dpi、1200dpi、4800dpi，甚至更高；色彩位数有 36 位、48 位等。购买扫描仪时，另外还需要注意幅面大小、接口类型等。下面以最常用的 A4 幅面平板式扫描仪为例，如图 4-4 所示，介绍如何使用扫描仪来获取图像。



图 4-4 带外置底片透扫器的平板式扫描仪

1) 安装扫描仪。扫描仪产品中都提供了详细的说明书和驱动程序，只要按说明书中的提示即可完成安装。本例中使用的扫描仪是明基公司的 BenQ Q-scan Q51，提供最大 1200dpi×2400dpi 的光学解析度，48 位彩色和 16 位灰阶的色彩分辨能力，并提供底片透扫和名片扫描、管理功能，能满足一般的家庭及办公室使用。

2) 启动 Photoshop 软件（照片编辑器等其他图像处理软件也可）。

3) 执行“文件”→“导入”→“MiraScan V5.01”菜单命令，运行扫描处理程序，如图 4-5 所示。

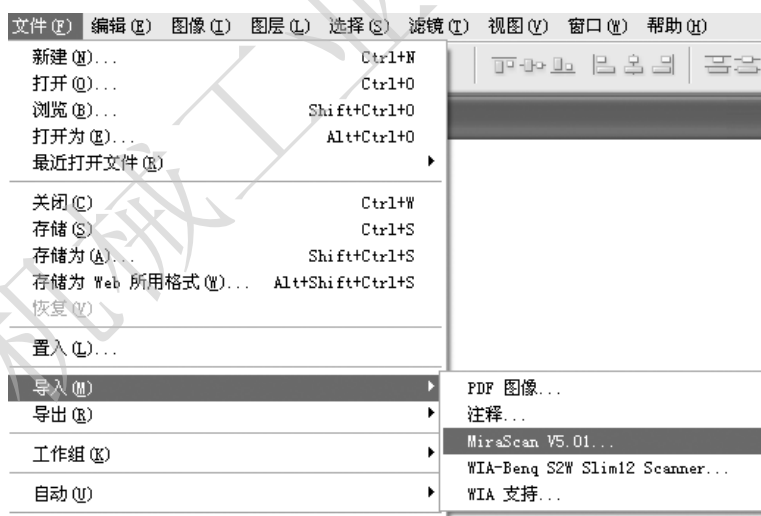


图 4-5 运行扫描处理程序

4) 打开扫描仪的上盖，将要扫描的图像正面朝下放入扫描仪中，并将图像的位置放正，合上盖子，分别设置“图像类型”为“真彩”、“扫描模式”为“高质量”、“分辨率”为“300 dpi”，然后单击“预览”按钮进行预扫，预扫的目的是为了能够选取合适的扫描范围，如图 4-6 所示。

5) 拖动虚线框选定扫描范围，然后单击“扫描”按钮开始扫描，出现扫描进度指示，如图 4-7 所示。



图 4-6 设置扫描参数及用“预览”设置扫描范围



图 4-7 扫描进度显示

6) 扫描完成后, 单击“退出”按钮回到 Photoshop 中, 此时扫描好的图像就会显示在窗口中, 如图 4-8 所示。



图 4-8 扫描所得图像

说明: 各种扫描仪都有自己的附加功能, 可参阅其说明书, 比如这款扫描仪可扫描底片, 还能用“色彩精灵”对“饱和度”“浓度”“对比度”“锐度”等参数进行调节。

### 4.3 项目 5 制作个性人物的杂志封面

杂志封面所用的人物肖像照一般拍摄于专业影棚之中, 如何使用 Photoshop CC 中的调整边缘命令, 将正常光源下拍摄的人物肖像作品转换为如在专业影棚中所拍摄的洁净纯白背景肖像照是本章的学习重点。



1) 打开 Photoshop CC, 执行“文件”→“新建”菜单命令, 弹出“新建文档”对话框。杂志封面文件的宽度高度设定为 216mm×291mm (其中四周各含 3mm 的出血), “分辨率”设定为“300”, 单位为“像素/英寸”, “颜色模式”设定为“CMYK 颜色”, 如图 4-9 所示。



图 4-9 新建文档设置

2) 将素材文件“素材.jpg”拖入画布。执行“编辑”→“变换”→“缩放”菜单命令, 调整大小, 如图 4-10 所示。



图 4-10 图片缩放

3) 选择工具栏中的“快速选择工具”, 在其工具面板中将画笔的“大小”设置为“70 像素”, 如图 4-11 所示。

4) 按住鼠标左键在画面背景区域内拖动以选取背景区域, 选中后按住〈Alt〉键调整被意外选中的衣服和头发, 如图 4-12 所示。

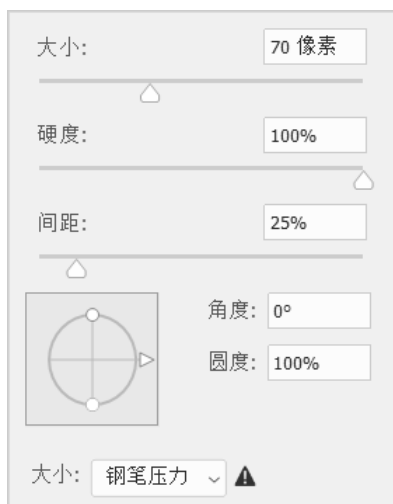


图 4-11 画笔设定



图 4-12 选择背景

5) 在选择好大体背景之后, 执行“选择”→“反向”菜单命令, 将选择区域切换为选择人像主体, 单击选项栏中的“调整边缘”按钮, 弹出“调整边缘”对话框。在“调整边缘”对话框的“视图”下拉列表框中选择白色背景模式。同时在“边缘检测”选项组内选中“智能半径”复选框, 并将“半径”设置为“200 像素”, 如图 4-13 所示。

6) 将“调整边缘”选项组中的“羽化”调整到“3 像素”, 增加边缘虚化的景深效果。在“输出设置”选项组中选中“净化颜色”复选框, “数量”为 50%, 最后在“输出到”下拉列表框中选择“新建带有图层蒙版的图层”, 单击“确定”按钮完成调整边缘选项的设定, 如图 4-14 所示。



图 4-13 “调整边缘”对话框



图 4-14 在“调整边缘”对话框中深入调整

7) 使用 25%不透明度的黑色画笔在人像素材图层蒙版中仔细涂抹, 将边缘处的细小残余背景及边缘冲突部分抹去, 如图 4-15 所示。如意外遮盖了不想抹去的部分细节, 可使用白色画笔将其还原。

8) 按住鼠标左键, 将素材文件“素材-02.jpg”拖至 Photoshop 内, 将其置于人像素材图层下方, 如图 4-16 所示。



图 4-15 修改细节



图 4-16 人像与背景合并

9) 执行“图像”→“调整”→“色彩平衡”菜单命令, 弹出“色彩平衡”对话框, 选择“阴影”单选按钮, 将“色阶”数值调整成“-30, 0, 0”, 如图 4-17 所示。选择“中间调”单选按钮, 将“色阶”数值调整成“-10, 0, 10”。调整颜色后, 肖像人物色彩与背景色彩上更加协调了, 如图 4-18 所示。



图 4-17 “色彩平衡”对话框



图 4-18 “色彩平衡”对话框中“中间调”的修改

10) 执行“图像”→“调整”→“曲线”菜单命令, 弹出“曲线”对话框, 拖动曲线调整肖像图层的亮度及对比度, 如图 4-19 所示。

11) 参考素材文件“杂志封面.jpg”，输入文字，首先选择工具栏里的“文字工具”**T**，在画面上需要输入文字的地方输入“PS”，按住左键不放，选中文字“PS”，在文字选项栏里修改文字格式，将字体修改为“Berlin Sans FB”，大小修改为“72 点”，对齐方式设为“左对齐文本”，色彩修改为“RGB:241, 178, 23”，如图 4-20 所示。

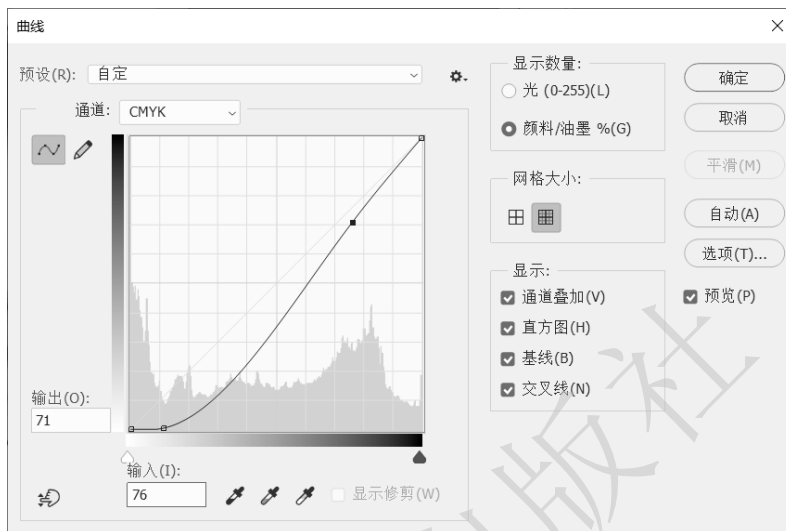


图 4-19 “曲线”对话框



图 4-20 文字选项栏

12) 最后参考素材文件“效果图.jpg”及上述制作步骤将文字补充完整，这张用自己头像制作的封面就做好了，如图 4-21 所示。



图 4-21 杂志封面最终效果

## 4.4 项目 6 制作“中国风-二十四节气”书签

书签设计是平面设计师常做的设计之一。通过中国风类型的书签设计制作，学习遮罩、裁剪、描边等功能，同时也学习中国传统文化。

1) 打开 Photoshop CC，执行“文件”→“新建”菜单命令，弹出“新建文档”对话框，名称命名为“书签”。书签文件的宽度高度设定为 10cm×31cm（其中四周各含 3mm 的出血），“分辨率”设定为“300”，单位为“像素/英寸”，“颜色模式”设定为“CMYK 颜色”，如图 4-22 所示。



图 4-22 新建文档

2) 打开素材文件“落叶.jpg”，执行“图像”→“图像大小”菜单命令，打开“图像大小”对话框，将宽度修改为“8 厘米”，由于高度和宽度是“约束长宽比”的，因此相应的高度则修改为“5.2 厘米”。选择工具栏中的“椭圆选框工具”，在“落叶”图片上框选落叶的中心部分，如图 4-23 所示。



图 4-23 选择落叶

3) 选择工具栏中的“移动工具”，把落叶拖动到书签文件上。把鼠标移动到最左侧的标尺栏，按住左键拖出标尺，放在 3cm 和 7cm 的位置上。执行“编辑”→“自由变换”菜单命令，按住〈Shift+Alt〉键，以圆心为原点放大圆形。把圆放大到 3cm 和 7cm 的位置上，如图 4-24 所示。

4) 修改图层名。在“图层”面板中选择“图层 1”，执行“图层”→“重命名图层”菜单命令，修改图层名为“落叶”，如图 4-25 所示。

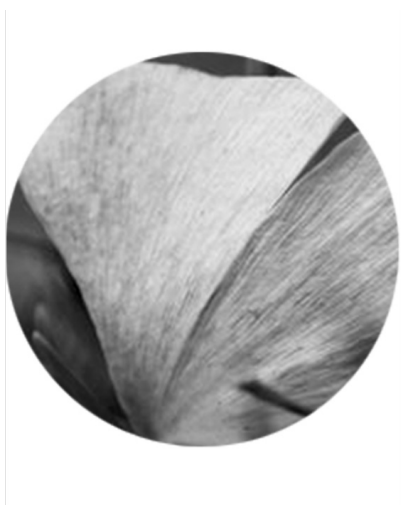




图 4-24 建立标尺



图 4-25 修改图层名

5) 绘制边框。按住键盘上的〈Ctrl〉键，单击“图层”面板中的“图层缩览图”图标，选中该图层上的落叶图形，单击“图层”面板中的“创建新图层”按钮，建立一个新的空白图层。执行“编辑”→“描边”菜单命令，弹出“描边”对话框，将宽度数值修改为“10 像素”，位置调整为“居中”，如图 4-26 所示。


6) 执行“选择”→“取消选择”菜单命令，执行“编辑”→“自由变换”菜单命令，按住〈Shift+Alt〉键，适当放大，如图 4-27 所示。



图 4-26 “描边”对话框



图 4-27 放大边框

7) 使用刚才的方法，将“图层 2”的名称修改为“边框”。新建一个图层，命名为“竖线”。选择工具栏中的“直线工具”，将粗细修改为 10 像素，如图 4-28 所示。

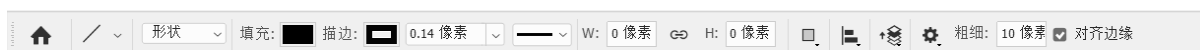


图 4-28 直线工具选项栏

8) 新建图层，命名为“竖线”。绘制一根竖线，并复制一层，命名为“竖线 2”，如图 4-29 所示。

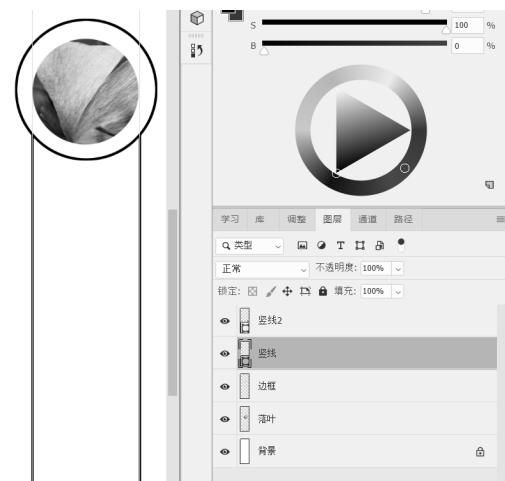


图 4-29 绘制竖线



9) 选择工具栏中的“直排文字工具”, 输入文字“初逢白露鸟飞翔, 谢尽芳菲浥草黄”, 文字大小修改为 24 点, 如图 4-30 所示。选择工具栏中的“横排文字工具”, 输入文字“白露”, 执行“编辑”→“自由变换”菜单命令, 将文字适当变大。书签制作完成的效果如图 4-31 所示。



图 4-30 文字工具选项栏

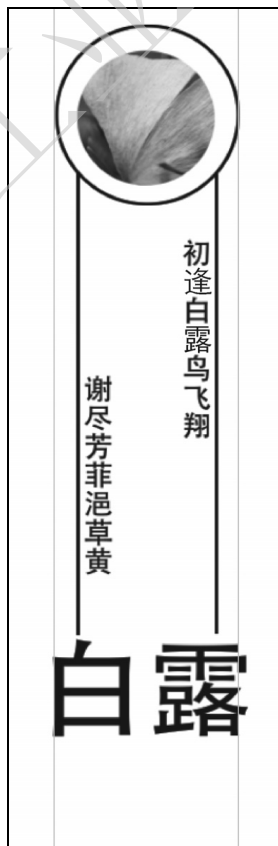


图 4-31 书签效果

## 4.5 练习

根据图 4-32 所示，在所学知识的基础上，制作“二十四节气”的主题书签。

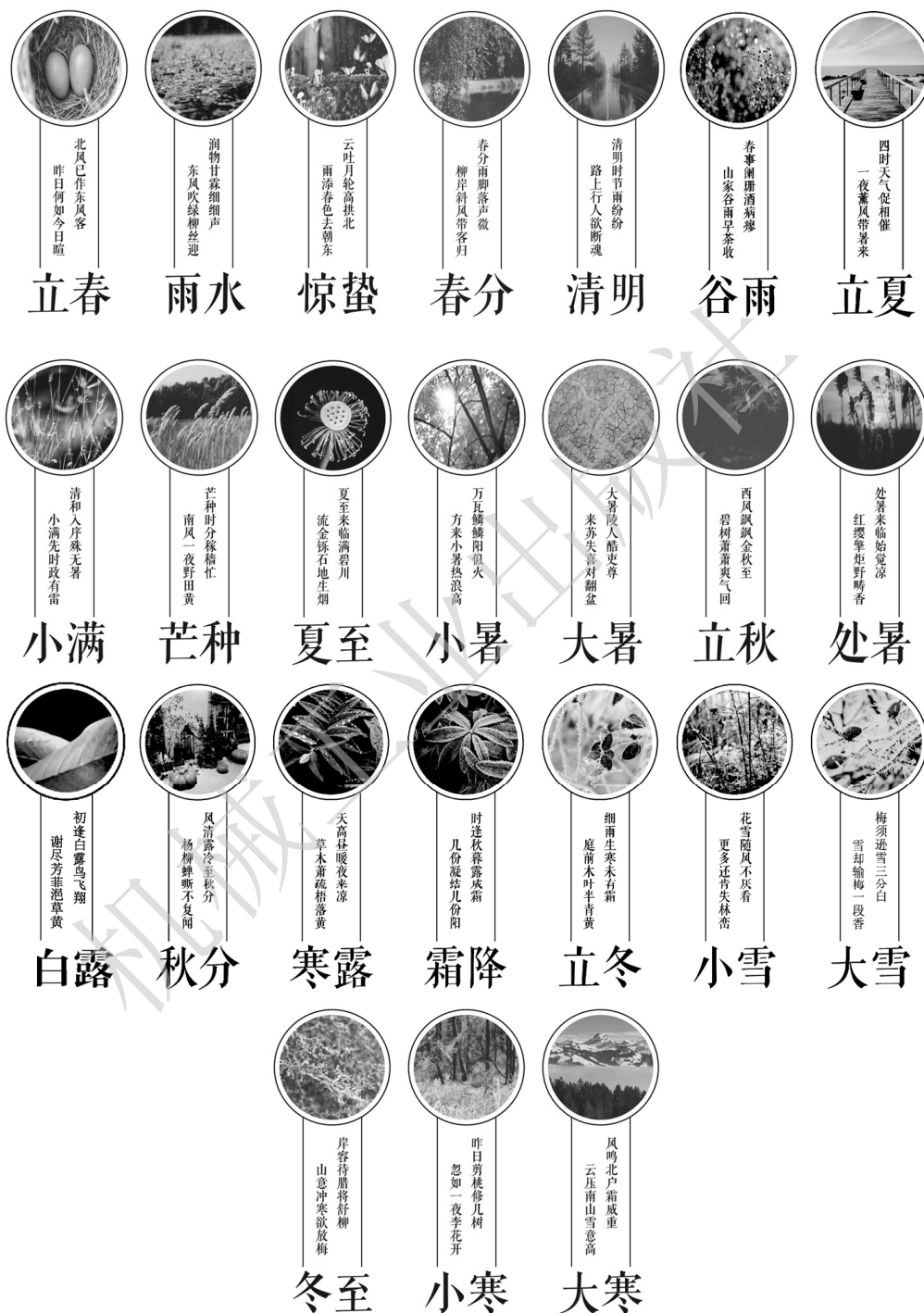


图 4-32 书签

# 第5章 图形的创意与设计

## 本章要点

- 出血线的设置
- 图形的绘制

图形的创意与设计，常常使用矢量软件 Illustrator 和位图软件 Photoshop。这两个软件各有特点，比如设计名片、广告夹页等常用 Illustrator，而图片的处理常用 Photoshop。图形创意设计时经常两者结合使用。

## 5.1 基础知识

### 5.1.1 出血线的设置

出血线的作用主要是保护成品。为了节约大批量印刷或打印的纸张成本，在印刷或打印前要对设计稿进行拼版（比如在 A4 纸上打印名片的拼版方式是每张纸拼 10 张名片，每行 2 张，共 5 行），印刷或打印完成后要对纸张进行裁剪，为了不裁剪到内容区域或出现白边，在设计时一般要预留 3mm 的出血线。假设要在 A3 纸张上设计图稿并进行打印输出，再进行裁剪处理，其基本步骤如下。

1) 在 Illustrator 软件中执行“文件”→“新建”菜单命令，弹出“新建文档”对话框。

2) 在左侧“最近使用项”中选择“[自定]”，把“宽度”改为“291 毫米”，“高度”改为“414mm”，“出血”设置为“3mm”，“颜色模式”设置为“CMYK”，单击“创建”按钮，如图 5-1 所示。



图 5-1 修改“新建文档”对话框中的设置

3) 察看图纸边缘，如图 5-2 所示，内框表示成品区域，外框表示出血线，裁剪位在内

框与外框之间。假设图稿有背景图作为底图，它的位置和大小应该以图 5-3 所示的方式设计（边缘要超出出血线），这样可以保证裁剪后边缘处没有白边。文字等主要内容一定要放置在内框内，否则可能会在裁剪时被切掉。

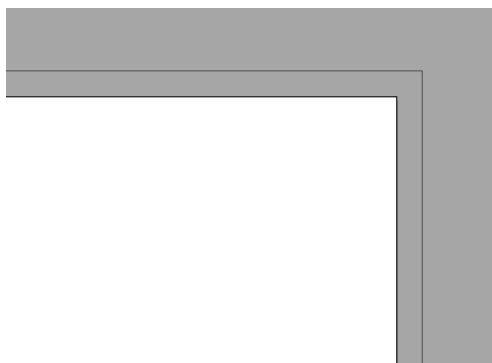


图 5-2 成品线与出血线

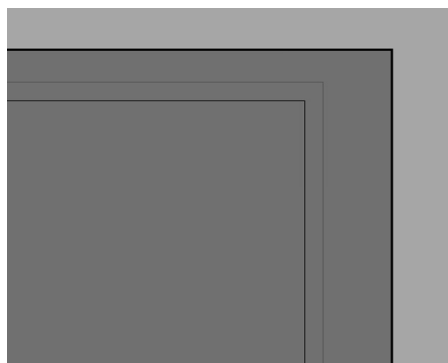


图 5-3 底图的位置

4) 执行“文件”→“存储副本”菜单命令，弹出“存储副本”对话框，在“保存类型”下拉列表框中选择“Adobe PDF (\*.PDF)”，单击“保存”按钮，如图 5-4 所示。弹出“存储 Adobe PDF”对话框，选择“标记和出血”，选中“裁切标记”“使用文档出血设置”复选框，如图 5-5 所示，单击“存储 PDF”按钮。



图 5-4 “存储副本”对话框

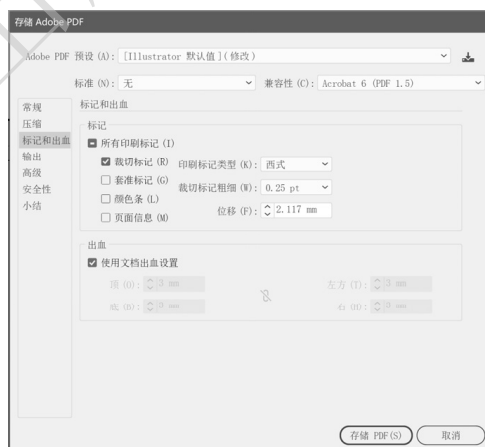


图 5-5 “存储 Adobe PDF”对话框

5) 打开刚才存储的 PDF 文件（用 Photoshop 或 Acrobat 打开），观察文档是否已经添加了裁切标记及预留了出血，如图 5-6 所示。

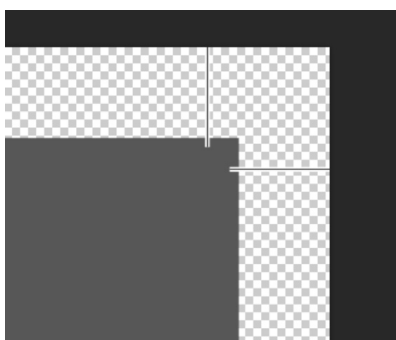


图 5-6 用 Acrobat 打开的文件

## 5.1.2 多画板的设置

1) 在“新建文档”对话框中单击“更多设置”，打开“更多设置”对话框，将“画板数量”设置为“4”，画板排列方式为“按行排列”，排列顺序为“从左到右”，“间距”为“7.06mm”，如图 5-7 所示，单击“创建文档”按钮，即可产生 4 个画板，如图 5-8 所示。



图 5-7 多画板设置



图 5-8 多画板图纸区域

2) 单击左侧工具栏中的“画板工具”按钮，进入画板编辑状态，画板上显示出编号代表画板顺序，如图 5-9 所示，虚线框代表当前画板。

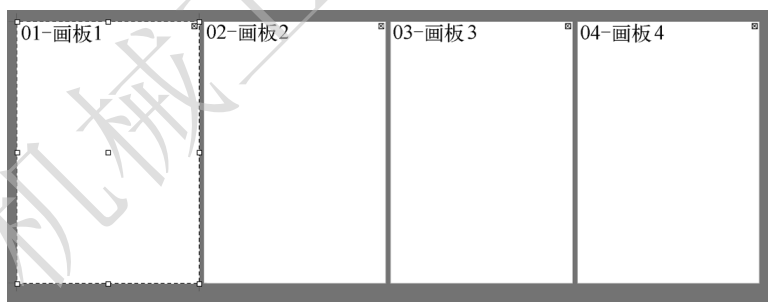


图 5-9 画板编辑状态

3) 把鼠标放在“控制点”进行拖动可以改变画板大小，单击画板右上角的“关闭”按钮，可以删除画板（也可以按〈Del〉键），如图 5-10 所示。双击“画板工具”按钮，弹出“画板选项”对话框，如图 5-11 所示。在该对话框中可以对画板的大小、位置、显示标记进行设置。

4) 使用“矩形工具”分别在画板上画出若干矩形，如图 5-12 所示。

5) 执行“文件”→“存储副本”菜单命令，弹出“存储副本”对话框，将“保存类型”设置为“Adobe PDF (\*.PDF)”，单击“保存”按钮，弹出“存储 Adobe PDF”对话框，不做任何修改，单击“存储 PDF”按钮。打开 PDF 文件，观察到多页面已经保存成功了，如图 5-13 所示。

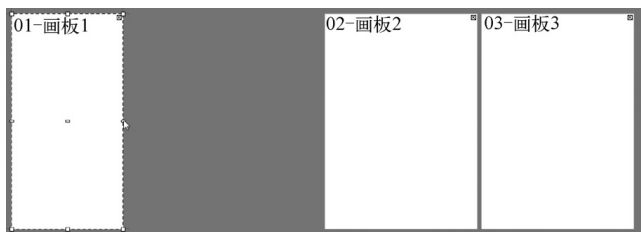


图 5-10 改变画板大小、删除画板



图 5-11 “画板选项”对话框



图 5-12 使用“矩形工具”画出若干矩形

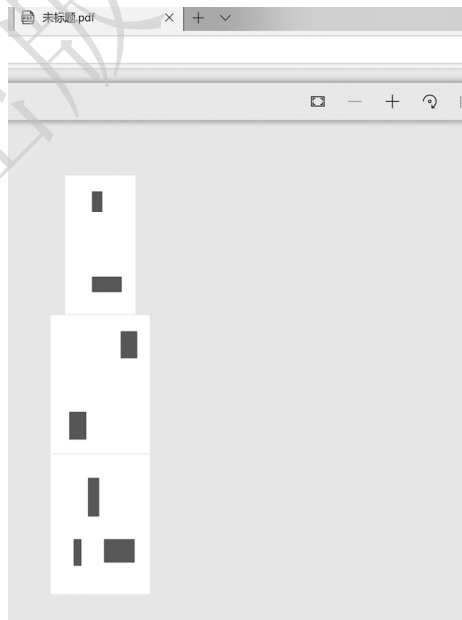


图 5-13 打开 PDF 文件

### 5.1.3 图形的选择和编辑

#### 1. 图形的选择

- 1) 使用工具栏中的“选择工具”可以选中整个图形，如图 5-14 所示。
- 2) 使用“直接选择工具”可以选中图形的节点，按住鼠标左键拖动可实现对节点的移动，如图 5-15 所示。
- 3) 双击“魔棒工具”按钮会弹出“魔棒”面板，可以对“填充颜色”“描边颜色”“描边粗细”进行设置，设置结束后单击某个图形，与其具有相同设置的图形也会被选中，如图 5-16 所示。



图 5-14 使用“选择工具”选中整个图形

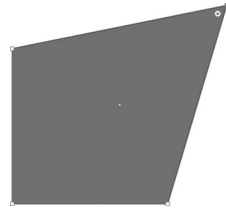


图 5-15 使用“直接选择工具”选择图形的节点

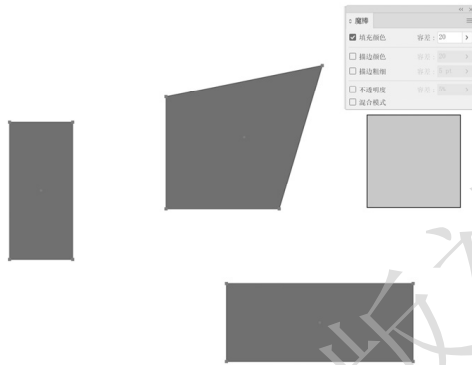


图 5-16 使用“魔棒工具”设置条件后进行选择

4) “选择”菜单还可实现更多功能，比如全选（“全部”）、反向选择（“反向”）、选择符合相同条件的对象（“相同”）、按对象进行选择（“对象”）等，如图 5-17 所示。



图 5-17 “选择”菜单

## 2. 图形的移动

1) 使用“选择工具”选中图形后，按住鼠标左键可以进行拖动，同时按住〈Alt〉键进行拖动可复制出一个相同的图形，如图 5-18 所示。

2) 双击“选择工具”按钮，弹出“移动”对话框，可以对图形进行精确的移动控制，如图 5-19 所示。

## 3. 图形的缩放

1) 使用“选择工具”选中图形后，把鼠标指针放在定界框节点上进行拖动可以实现图形的缩放，同时按住〈Shift〉键可实现等比缩放，同时按住〈Alt〉键可实现中心缩放，同时按住〈Shift+Alt〉组合键可实现中心等比缩放，如图 5-20 所示。