



老虎工作室
www.laohu.net



网页动画制作

Flash 4



■【老虎工作室】宋一兵 李仲 马震 编著

人民邮电出版社



附软盘

网页动画制作——Flash 4

老虎工作室 宋一兵 编著
李 马 仲 震



人民邮电出版社

内 容 提 要

Flash 是美国 Macromedia 公司开发的二维矢量图形编辑和交互式动画制作软件, 在网页制作、多媒体演示等领域得到了广泛的应用。Flash 4 是该软件的最新版本。

本书结合大量实例, 系统地介绍了 Flash 4 的主要功能及用法, 详细讲解了在 Flash 4 中建立基本元素、引入素材、建立和使用符号的方法, 对创建基本动画、应用层及层动画、声音合成、交互式动画制作也做了全面介绍, 最后还概述了 Flash 4 作品的测试、优化、发布及其在影视动画领域的应用。

全书内容翔实, 操作性强, 既可以作为初学者的入门教程, 也可以作为相关专业人员的参考书。

网页动画制作——Flash 4

◆ 编 著 老虎工作室 宋一兵 李 仲 马 震
责任编辑 姚彦兵

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptph.com.cn
网址 <http://www.ptph.com.cn>
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 24.25
字数: 602 千字 2000 年 3 月第 1 版
印数: 12 001—16 000 册 2000 年 7 月北京第 3 次印刷

ISBN 7-115-08445-9/TP·1569

定价: 42.00 元



老虎工作室

主 编： 沈精虎

副主编： 胡少宏 高志清

编 委： 许曰滨 黄业清 姜 勇 宋一兵 李 仲
马 震 冯 辉 毕丽蕴 蔡汉明 寇怀成
高 鹏 安 涛 管殿柱 宋雪岩 周 锦

内容和特点

目前，上网已经成为现代人重要的生活内容，因为网上的风景的确吸引人。如果你上网，就会经常看到用 Flash 制作的作品，特别是那些引人入胜的交互式动画。目前，Flash 已成为网上交互式矢量动画的标准。

在应用 Flash 的实践中我们发现，Flash 不仅是制作网上交互式矢量动画的得力工具，它在多媒体创作及影视制作中也能发挥重要作用，已经成为二维动画创作的主要工具之一。Flash 还有一个重要的特点，那就是用它制作的动画文件非常小，十分有利于在网上传送。

本书介绍 Flash 的最新版本——Flash 4。全书共分 12 章：

- 第 1、2 章：介绍 Flash 的特点及 Flash 4 的基本操作界面。
- 第 3 章：介绍矢量图形的创建和编辑。
- 第 4 章：介绍符号的建立和使用。
- 第 5 章：介绍基础动画的制作方法。
- 第 6 章：介绍层动画制作及动画编辑。
- 第 7 章：介绍声音的合成方法。
- 第 8 章：介绍作品的测试与优化方法。
- 第 9 章：介绍交互式动画的制作方法。
- 第 10 章：介绍动画作品的输出与发布。
- 第 11 章：介绍如何用 Flash 4 进行影视制作。
- 第 12 章：介绍几个具体实例的制作过程。

在介绍内容时我们力求根据自己的理解来讲授，避免说明手册式的呆板形式，强调学以致用。在阅读本书时你会发现，较强的针对性和操作性是本书的主要特点，大量实践经验和技巧的介绍，也使本书更加翔实、实用。

读者对象

本书既可以作为对二维矢量动画和网页制作感兴趣的读者的入门教程，也可以作为相关专业人员的参考书。

第 1 章 概述	1
1.1 Flash 简介	2
1.1.1 Flash 的发展背景	2
1.1.2 Flash 的特点	3
1.1.3 Flash 4 新增功能	4
1.1.4 学习资源	5
1.2 相关的基本概念	5
1.2.1 位图与矢量图	5
1.2.2 颜色模式与深度	8
1.2.3 Alpha 通道	9
1.2.4 分辨率	11
1.2.5 多媒体制作常用文件格式	13
1.3 动画基础	17
1.3.1 什么是动画	17
1.3.2 传统动画的制作过程	17
1.3.3 二维电脑动画制作	19
1.4 动画制作应注意的问题	20
1.4.1 速度的处理	20
1.4.2 循环动画	21
1.4.3 夸张与拟人	22
1.5 小结	22
第 2 章 认识 Flash 4	23
2.1 Flash 4 对计算机环境的要求	24
2.1.1 运行 Flash 4 的最低系统要求	24
2.1.2 播放 Flash 4 动画对系统的最低要求	24
2.2 Flash 4 的安裝	25
2.3 Flash 4 的操作界面	25
2.3.1 菜单栏	26
2.3.2 常用工具栏	33
2.3.3 绘图工具栏	34
2.3.4 舞台	35
2.3.5 时间线窗口	35

2.3.6 库窗口	37
2.4 小结	37
第3章 创建和编辑基本的矢量图形	39
3.1 绘图工具栏	40
3.1.1 使用铅笔和直线工具	41
3.1.2 使用椭圆和矩形工具	45
3.1.3 使用笔刷工具	48
3.1.4 使用墨水瓶和油漆桶工具	52
3.1.5 使用吸管工具	58
3.1.6 使用橡皮擦工具	61
3.1.7 使用箭头工具	65
3.1.8 使用套索工具	82
3.1.9 使用文字工具	85
3.1.10 使用移动手和放大镜工具	94
3.1.11 校准工具窗口的使用	97
3.2 色彩编辑窗口的使用	101
3.2.1 定制色彩选择窗口	101
3.2.2 单色编辑窗口	102
3.2.3 渐变色编辑窗口	104
3.3 小结	104
第4章 符号的建立和使用	107
4.1 引入外部素材	108
4.1.1 素材的引入方式	108
4.1.2 引入素材的类型	113
4.1.3 编辑导入的外部素材	113
4.2 创建符号	118
4.2.1 符号的类型	119
4.2.2 创建图形符号	119
4.2.3 创建按钮符号	122
4.2.4 创建动画片段符号	126
4.2.5 编辑符号引用对象	128
4.3 【Library】的管理使用	131
4.4 小结	134
第5章 基础动画制作	135
5.1 动画中的帧	136
5.2 频闪的“静态动画”	136

5.3 运动的球	139
5.4 变形动画	147
5.4.1 一般变形动画	148
5.4.2 可控变形动画	151
5.5 逐帧动画	154
5.6 矢量视频动画	157
5.6.1 三维动画大制作	160
5.6.2 巧用 Word	160
5.6.3 使用 Dimensions	165
5.7 色彩变化动画	169
5.8 小结	173
第 6 章 层动画制作及动画编辑	175
6.1 制作多层叠加动画	176
6.2 动画的修改调整	181
6.3 动画场景的切换	187
6.4 使用引导层	191
6.4.1 链接引导层	191
6.4.2 链接引导层的使用技巧	194
6.4.3 非链接引导层	198
6.5 使用遮罩层	199
6.5.1 遮罩层的基本使用	199
6.5.2 遮罩的虚化	204
6.5.3 遮罩制作应注意的问题	206
6.5.4 虚线运动的制作	208
6.5.5 划变效果的制作	214
6.6 【Timeline】窗口的显示调整	222
6.7 小结	223
第 7 章 合成声音	225
7.1 声音的引入	226
7.2 声音的编辑控制	226
7.2.1 在声音编辑页框编辑控制	226
7.2.2 声音属性	229
7.3 将声音引入作品	231
7.4 小结	233
第 8 章 作品的测试与优化	235
8.1 作品的测试	236

8.1.1 直接使用播放控制按钮进行测试	236
8.1.2 使用专门的动画效果测试窗口	237
8.1.3 动画效果测试界面简介	238
8.2 作品的优化	242
8.2.1 优化作品内容	242
8.2.2 调整动画设计	243
8.3 小结	243
第 9 章 交互式动画	245
9.1 交互式动画的概念及交互动作的实现	246
9.1.1 交互式动画的基本概念	246
9.1.2 交互动作的实现	247
9.2 按钮事件	250
9.3 Flash 4 的变量、函数和表达式	255
9.3.1 常量	255
9.3.2 变量	255
9.3.3 函数	256
9.3.4 表达式及运算符	257
9.4 播放控制语句	258
9.4.1 “Stop”（停止）语句	258
9.4.2 “Play”（播放）语句	260
9.4.3 “Toggle High Quality”语句	261
9.4.4 “Stop All Sounds”语句	262
9.5 赋值、跳转及条件语句	262
9.5.1 “Set Variable”（赋值）语句	263
9.5.2 “Go To”（跳转）语句	267
9.5.3 “If”（条件）语句	268
9.5.4 “Loop”（循环）语句	271
9.6 注释、跟踪、脚本调用及属性设置语句	273
9.6.1 “Comment”（注释）语句	273
9.6.2 “Trace”（跟踪）语句	274
9.6.3 “Call”（动作脚本调用）语句	275
9.6.4 “Set Property”（调整属性）语句	277
9.7 拖动片段、复制片段、判断动画下载进度	282
9.7.1 “Duplicate/Remove Movie Clip”（复制/去除动画）语句	282
9.7.2 “Drag Movie Clip”（拖动动画片段）语句	285
9.7.3 “If Frame Is Loaded”（判断帧下载）语句	288
9.8 外部动画控制及建立 URL 地址链接	293
9.8.1 “Load/Unload Movie”（装载/卸载外部动画）语句	293

9.8.2 “Tell Target” (控制目标) 语句	298
9.8.3 “Get URL”(建立 URL 地址链接)语句	302
9.8.4 “FS Command”语句	303
9.9 小结	303
第 10 章 作品的输出与发布	305
10.1 作品的输出 (Export)	306
10.2 作品的发布 (Publish)	313
10.2.1 发布当前作品	313
10.2.2 设置发布作品的格式和参数	314
10.2.3 发布作品的播放效果预览	322
10.3 小结	323
第 11 章 用 Flash 4 进行影视制作	325
11.1 用 Flash 4 进行影视制作的优势	326
11.2 用 Flash 4 进行影视制作的基础	326
11.3 Flash 4 在影视制作中的应用	327
11.4 用 Flash 4 进行影视制作的硬件环境	327
11.5 用 Flash 4 进行影视制作应注意的问题及对策	328
11.6 小结	333
第 12 章 实例制作	335
12.1 “新年快乐”贺卡动画的制作	336
12.2 动画中镜头运动的实现	341
12.3 制作“用户口令输入”动画实例	348
12.4 制作“下拉式菜单”实例	359
12.5 小结	373



第1章 概述

主要内容

- ☐ Flash 简介
- ☐ 相关的基本概念
- ☐ 动画基础
- ☐ 动画制作应注意的问题



有

人说：“19 世纪是铁路的时代，20 世纪是高速公路的时代，而 21 世纪将是网络的时代。”此话确实不假，因为在我们跨进新世纪的时候，网络已不仅是一个热门话题，它确实像一张网，织就了一个信息化的世界，将你我他“一网打尽”。谁不尽快“自投罗网”，谁就将被时代淘汰。这已成为人们的共识。

走进网络世界转一转，你会发现，网络世界精彩纷呈的原因在于那众多的站点。这些站点就像美丽可爱的少女，仪态万千，让你心动不已，恨不能马上走入她们的内心，探寻未知的秘密。那么，这些站点都采用了哪些方法被装扮得如此靓丽呢？答案可以说出很多，但最重要的只有几点。我们所介绍的 Flash 4，就是装扮站点最为有效的方法之一。

1.1 Flash 简介

在 Macromedia 公司的网站上有这样一段话，“全世界有 76.8% 的 Web 浏览器中已经安装了 Flash 的播放插件，这意味着有超过 1 亿的用户可以立即观看 Flash 作品。”看完这一段话，你脑子里肯定充满了问号：Flash 是什么？Flash 能做什么？为什么这么多人使用 Flash？……仔细看看下面的内容，你就会解开这些谜团。

1.1.1 Flash 的发展背景

Flash 是一个矢量图形和交互式动画的制作软件。说到 Flash，就不能不提大名鼎鼎的 Macromedia 公司，广为应用的 Authorware 和 Director 都是其麾下的产品。有一家小公司曾开发了 FutureSplash 作为 Director 的网络发布插件，取得了很好的效果。1998 年，Macromedia 公司在收购了这家小公司后，继续发展 FutureSplash，这就有了 Flash 2、Flash 3 一直到最新推出的 Flash 4。

由于 Flash 能够在低文件数据率下实现高质量的矢量图形和交互式动画，而这些动画能够在所有安装了 Shockwave Flash 插件的浏览器中播放，所以它很快就成为网络多媒体发布的首选，逐渐成为网络动画的标准格式。另外，Macromedia 公司在 1998 年 4 月公布了 Flash 动画文件格式的全部代码，方便了众多的设计者和第三方开发公司设计相关产品，这也使 Flash 在矢量动画制作领域获得了更多的支持。目前，不论是商业网页还是个人网页，绝大多数都采用了 Flash 技术，不信你可以到索尼、奥迪汽车、三菱等公司的主页去瞧一瞧。如果你的浏览器还不支持 Shockwave Flash，那么今后你就可能在网上寸步难行。有消息说 Sun 公司正计划购买 Macromedia 公司的 Flash 动画播放器技术许可证，为自己的主推产品 Java 增添多媒体性能。看来已经非常流行的 Flash 一定会有更大的发展。

目前，Flash 还被广泛应用于交互式软件开发、展示和教学方面，在专业多媒体制作软件 Authorware 和 Director 中，均可导入 Flash 动画，而且完全使用 Flash 制作的多媒体教学软件也已经出现，并取得了很好的效果。另外，Flash 在影视制作中也同样可



以一展身手，这在第 11 章中有专门论述。

1.1.2 Flash 的特点

Flash 之所以大受欢迎，可以说由以下几个特点所决定。

- 文件的数据量小

上过互联网的人都知道，数据传输速度是互联网的瓶颈，特别是对于拨号上网的用户，更是如此。因此，如何减少文件的数据量，一直是人们关注的问题。Flash 基于矢量图形标准实现动画，只需用少量的矢量数据就可以描述一个相当复杂的对象，与以往所采用的位图相比，数据量大大下降，只有几千分之一。因此非常适合网络上使用，有效地解决了多媒体与大数据量之间的矛盾。

- 图像质量高

由于矢量图像可以做到真正的无级放大，因此，图像不仅始终可以完全显示，而且不会降低图像质量。而一般的位图，当你放大它们的时候，就会看到一个锯齿状的色块。

- 插件工作方式

虽然用户必须在安装了 Shockwave Flash 插件的浏览器中才能播放 Flash 动画，但这只需一次性安装，以后就可以快速启动并观看动画，这与 Java 每次都要花费大量时间启动虚拟机相比实在有着天壤之别。而且，Flash 生成的动画一般都很小，这使其在页面中的调用速度非常快。如果你还没有这一插件，可以到下面的网址去下载：

<http://www.macromedia.com/shockwave/download/> (国外)

<http://202.96.142.106/leo/> 或者 <http://www.169.com/> (国内)

这只不过是一个不到 300kB 的小程序。另外，在网景的 Netscape Navigator 4.0 和 IE 5.0 中已经带有 Shockwave Flash 插件，使用它们的用户就不必下载了。

- 采用“流式技术”

Flash 动画采用了“流式技术”的播放形式，因此你在观看动画时，不用等到动画文件全部下载到本地后才能观看，而是“即时”观看。虽然后面的内容还没有完全下载，但前面的内容同样可以播放。这实现了动画的快速露脸，减少了用户的等待时间。

- 简单易学、功能强大

Flash 的界面非常友好，其基本操作一看就会，而且网上有丰富的资源可以学习借鉴。同时，Flash 的功能也很强大，这体现在交互式动画的制作上，它有丰富的 Action 供你使用。这样使用者无须编写任何程序，就可以实现大量的动态交互效果。

- 与 Dreamweaver 和 Fireworks 配合密切



实际上, Flash 并不是单独作为一个软件出现的, 它还有两个同胞兄弟——Dreamweaver 和 Fireworks, 它们三者共同构成了 Macromedia 公司的网上“梦之队”——DreamTeam。Flash 与它的两个同胞兄弟各有不同、互有侧重、密切配合, 其强大的织网技术, 给网页设计者带来了前所未有的方便, 真正称得上全方位、一体化, 使你无需再使用其他的软件就能独立制作出所需要的网页。

1.1.3 Flash 4 新增功能

Flash 4 是 Flash 系列的最新版本, 与原有的 Flash 3 相比, 又有了许多改进。

- 新增的【Inspector】窗口

【Inspector】(监督员)窗口是一个新增加的复合窗口, 包括【Object】、【Frame】、【Transform】和【Scene】四个窗口。通过这个窗口, 能够了解动画制作中所用到的各个对象、各个关键帧的属性; 实现对对象的精确转换; 设置不同的场景。这样, 在复杂的动画制作中, 特别是交互式动画中能够避免操作混乱。

- 新增了许多绘图功能

直线套索工具, 可以更为方便地选择不同对象。形状变形控制点设置, 可以实现理想的形状变形, 避免产生线形的交错。在【Modify】/【Curves】弹出菜单中, 增加了三个命令, 可方便地实现矢量线条向矢量色块的转换、对矢量色块的加粗、对矢量色块的柔化。绘图所用的调色板也有许多改进, 如按颜色排序、从外部调入色彩、保存颜色等等。

- 新增的【Text Field】

【Text Field】(文本输入框)的增加, 提高了 Flash 4 制作交互式文本的能力。通过对文本属性的设置, 可以对文本加以控制, 对于制作获取来访者信息的交互式文本(像 Password 等), 十分方便。

- 更新的【Timeline】窗口

【Timeline】窗口与原来相比变化较大, 在管理和编辑动画上更为方便, 运用形象化的图标, 设计合理, 使用便捷, 提高了工作效率。

- 增强的导入与发布

增加了对 Quick Time 格式影片的导入支持, 使用户的背景处理更为自由。新增了 MP3 音乐格式的发布支持, 使高质量音乐的长时间播放成为现实。AfterShock 已合并到 Flash 4 中, 一些主要的输出媒体, 都可通过【Publish Setting】进行设置输出。

- 更多的【Actions】控制

为了增强制作动画的交互性, Flash 4 中增加了许多有用的变量和函数, 以及逻辑判断语句、基本运算语句。这样, 用户无须编写任何程序, 同样可以实现大量的动态交互效果, 使得交互式动画的制作更为简单。



- 更新的【Library】窗口

新的【Library】窗口更加便于管理 Flash 4 中使用的各个对象，你可以选择显示模式、可以按照不同的性质进行排序，还可以创建新文件夹。

1.1.4 学习资源

Flash 4 以 HTML 文件形式提供在线帮助，使查询帮助信息非常简单。另外，Flash 4 随机提供了 7 个学习课程文件，采用交互式的界面，一步步教你掌握 Flash 4 的一些基本操作。这 7 个学习课程文件，本身就是由 Flash 4 制作的动画文件，被放置在安装目录的“Lessons”子目录中，可通过 Flash 4 中的【Help】/【Lessons】命令直接调用。在 Flash 4 中使用【Help】/【Samples】命令，还可以调用一些 Flash 4 自带的范例，这对你的学习、提高也很有帮助。

互联网的确是一个大宝库，有关 Flash 的资源也非常多。为了避免你的麻烦，我们搜集了一些网址供你参考，当然最主要的还是 Macromedia 公司的网址，这里就不说了。在这些网站中，你既可以了解 Flash 的发展，也可以领略 Flash 的风采，还可以学习 Flash 的应用技巧。

<http://flash1.ycan.net>

<http://flash.yeah.net>

<http://nabob.yeah.net>

<http://www.digitalcolor.com>

<http://www.msn.com>

<http://www.shockwave.com>

<http://www.smashingideas.com>

<http://www.flash.com>

<http://www.flashzone.com>

1.2 相关的基本概念

这一节将介绍 Flash 4 使用中所涉及的一些基本概念，这不仅对 Flash 4 的学习有帮助，而且对其他软件的学习也有促进作用。

1.2.1 位图与矢量图

在计算机中表示图像，主要采用了两种截然不同的方式，即位图和矢量图。像 Flash、Freehand 和 Illustrator 等软件，主要采用的就是矢量图方式；像 Animator、studio



Photoshop 和 3DS MAX 等软件,主要采用的就是位图方式。实际上,越来越多的应用软件已经既能处理位图,也能处理矢量图,并把它们加以集成。因此,这两种方式在使用中往往是相互配合、融合在一起的,也只有这样才能更好地发挥作用。像 Photoshop 的钢笔工具,绘制的就是矢量图。在 Flash 4 中,同样也能够处理位图。因此了解这两种类型的图像,是十分必要的。值得注意的是,目前许多人习惯将位图称为图像,将矢量图称为图形。

1. 位图和矢量图的概念

位图是位映射图像的简称,是目前最为常用的图像表示方法。位图意味着一幅图像被划分为许多栅格,格中的每一点就是图像的像素,其值就是像素的亮度和色彩值。显然,这一栅格划分得越密,对应的图像分辨率就越高,图像质量也越好。通常,位图产生的图像比较细致,层次和色彩也比较丰富,照片和数字化视频处理多基于此种方式。像计算机的屏幕显示,本身就是用位图方式产生的。图 1-1 所示就是一幅位图图像。



图 1-1 位图图像

矢量图是指用一系列的线段或其他造型描述一幅图像,通常它以一组指令的形式存在,这些指令描绘图中所包含的每个直线、圆、弧线和矩形的大小和形状。图 1-2 所示就是一幅矢量图像。如果检查一下矢量图文件,你会发现它们很像程序。它们可以包含用 ASCII 码表示的接近英语的命令和数据,用字处理器就能进行编辑。例如,一个半径为 100mm,圆心坐标为 $x=25\text{mm}$ 、 $y=50\text{mm}$ 的圆,就可以用命令 `circle(100,25,50)` 来体现,该命令用 ASCII 码记录存储。矢量图适合于线形图的表示,像造型、阴影和色彩简单的图像。



图 1-2 矢量图像

2. 位图和矢量图的比较

位图方式可以记录任何可见的图像，因为在人眼看来，每一幅图像均可以分解为一张栅格。所以，软件开发者常常借助位图来简化程序。不过位图方式也存在着几个问题，这既有理论上的，也有实用上的。

一个实用上的问题是图像大小。高分辨率的彩色位图文件，即使采用了压缩处理，仍然需要几百 kB 甚至上兆的存储空间，还需要数量更多的内存用于处理和显示。正因为如此，才限制了位图在网络上的应用。同时，大容量的数据处理对计算机的处理器和内部数据总线也提出了更高要求，虽然高性能的计算机不断出新，但是在高分辨率图像处理上仍显不足。

位图方式存在的另一个问题是缺少灵活性，这可以从两个方面来看。一方面是像素间没有内在的相互关系。例如，在一幅表现草地上粮仓的图像中，就不存在粮仓这样的像素，甚至连表现多边形的专门像素都没有。如果仅对图像中的粮仓作处理，程序就要做复杂的工作，比如通过选择相似像素来确定粮仓的范围，但是很可能粮仓的某些部分就遗失了，或者将某些草地也作为粮仓进行了处理。位图方式缺少灵活性的另一方面是图像的分辨率，当图像分解为像素后，其分辨率就已经固定了，通常用 X 轴上的像素数 $\times$ Y 轴上的像素数来表示，比如 640×480 等等。当你试图放大图像时，像素也会变大，大到足以看清它们的长方形形状，这种效果称为锯齿化，如图 1-3 所示。有些软件可以通过在两个像素间插入一条线来补偿这个问题，但这不仅费时，而且还不够精确。如果你把一幅图像缩小，然后以缩小后的形式存储，则原有的分辨率就会丢失，再想恢复到原有的大小，图像就会变得模糊不清。

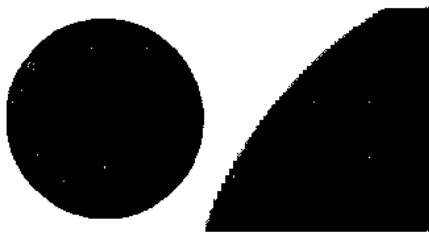


图 1-3 位图及局部放大图

就其所能记录对象的范围看，矢量图无疑比位图要差，但对于许多应用场合，矢量图有着较高的效率和灵活性。例如，一条线段仅用其两个端点就能描述，一条曲线可以用一系列前后相连的线段去逼近。如果不同的造型使用的是不同的代码，矢量图就更为有效，比如用圆、半径、两个端点的代码就能描述一段圆弧。用这种方法，前面提到的粮仓就可以用相关多边形的一组带名字的集合体来存储，每个多边形填充以不同的阴影或色彩。由于这一集合体有统一的识别标志，对它加以处理就很容易，而且任意缩放图像也不影响分辨率。如图 1-4 所示，就是矢量图及局部放大后的效果。