

第五部分

Paint Shop Pro与Web

第21学时 Web图像的制作

现在，许多数字艺术家都在制作用于 WWW 的图像。不过，“制作 Web 图像”这种说法实质上意味着在制作图像时要受到一些限制。我们必须懂得调色板、抖动、无锯齿、Web 文件格式等方面的知识。

我们还必须具有文件压缩方面的知识。虽然不要求懂得像程序员那样多，但必须清楚不同方式对图像的不同作用。下面是本学时会涉及到的与 Web 有关的问题：

- 文件的格式。
- 颜色位深的调整。
- 调色板的使用。
- Web 图像的预览。
- 抖动和无锯齿。

21.1 文件的格式

什么是压缩文件的最好方式？不幸的是，就现在来说，仅有两种图像格式可以用于 Web 图像，即 GIF 和 JPG。我之所说不幸，并不是因为这两种格式不好，而是因为可选择的余地太小。



为什么要对文件进行压缩呢？对文件进行压缩可以减少文件的字节数，从而缩短下载时间。

21.1.1 GIF 格式

GIF (Graphical Interchange Format) 是最先由 CompuServe 公司开发的一种图像压缩格式。它是最常用的图像文件格式之一。它有很多优点，使得它成为 Web 图像的法定格式；当然，与其他格式一样，它也有一些缺点。除了缺乏一些所需要的特性以外，GIF 格式正受版权问题的纠缠。GIF 格式所用的图像压缩算法是 LZW (因其发明者是数学家 Lempel-Ziv 和 Welch 而得名)，现在由 Unisys 公司拥有该项技术的专利权。

Unisys 公司曾打算向使用该格式的软件开发商征收使用费，但这种做法并不适合于因特网已大范围普及的现状。结果，Web 周边的程序员们联手开发了一种新的格式——PNG。不过，现在普遍使用的浏览器还不支持这种格式。相信在网民们的呼吁下，PNG 格式很快就会成为正式的 Web 格式。无论怎样，在一定的时期内，GIF 格式仍旧会存在。



虽然最常用的两种浏览器的最新版本都可显示 PNG 格式文件，但它们都不能完全支持该格式。Paint Shop Pro 可以将文件存成 PNG 格式，但不能支持这种格式的全部特性。浏览器和 Paint Shop Pro 都不能支持的功能是 Gamma 和透明功能。

21.1.2 GIF格式：好的、坏的和丑陋的

尽管GIF格式存在着种种缺点，但它也有一些非常可贵的优点。例如，它对卡通画、图形、以及有大块单色区域的图像能很好地压缩。即使是对于这些图形，GIF也会因算法的不同而导致结果的不同。看了图21-1和图21-2，就会明白这句话的含义。

图21-1 带有水平的宽条纹的图形：1 292 字节

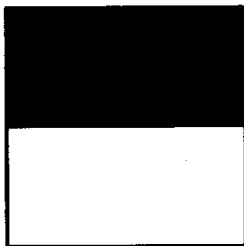
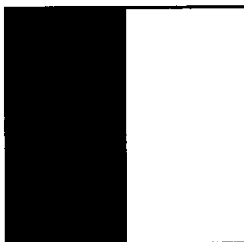


图21-2 带有竖直的宽条纹的图形：1 540 字节



可以看到，图21-1和图21-2相比，除了条纹的方向一个为水平、另一个为垂直以外，其余的情况都非常相似。它们的尺寸和颜色数是完全一样的，但图21-2却比图21-1多了248字节。后者比前者大了20%。再看下面几幅图（见图21-3和图21-4），然后思考一下它们的字节数为什么会有这种差异。

图21-3 带有水平的细条纹的图形：1 299 字节

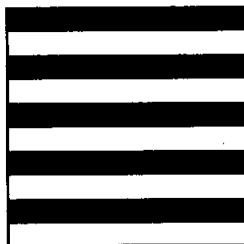
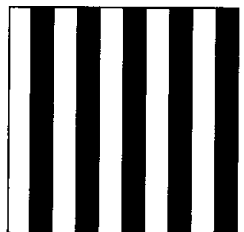


图21-4 带有竖直的细条纹的图形：2 679 字节



哇！图21-3和图21-4之间字节数的差别更大了。两者相差 1 380 字节，高达 106%。但非常有趣的是，图21-3和图21-1的数据量差别却很小——仅有7字节。

GIF的压缩算法可以解释文件的字节数的差异。如果一幅图像在水平方向上从左到右的

颜色数据连续地相同，它就能很好地被压缩；相反地，如果图像的水平方向上的颜色数据在不断地变化，GIF压缩算法就失去效力了。

一幅和图21-1或前面的其他三幅图像的尺寸相同的由单一颜色构成的 GIF图像，其数据量是1 146字节，并不比图21-1和图21-3的数据量小多少。那么，当我们开始打破水平方向上颜色数据连续地相同这一规则时，就会看到这种格式的优势开始丧失。可以想象，当水平方向上有渐变色时，文件的字节数会更多了。

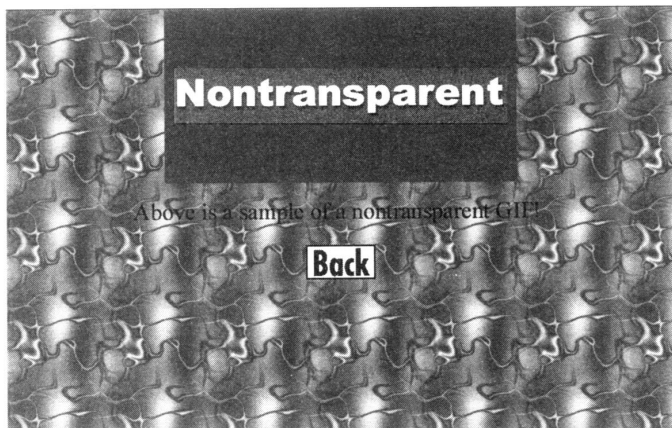
以上是为了说明，对一个 Web图像设计者来说，进行图像压缩没有严格的规则，有时可以选用GIF格式，而有时则不行。应根据每幅图像的具体情况来决定。在大多数情况下，GIF格式对于颜色数量有限的图像的压缩效果较好。

还有一些情况也适合于选用GIF格式。其中一种情况是，需要图像中有透明的区域。

21.1.3 透明GIF格式

当网页上有背景图案时，使用透明 GIF格式的效果是非常好的。如果没有透明功能，图像的形状就总是矩形的(见如图21-5)。

图21-5 非透明GIF格式



在图21-5中，网页的顶部有一幅 GIF图像。在保存该 GIF图像时，因没有选择透明功能，所以在单词“Nontransparent”的周围有一个黑色的矩形。图21-6是同一个网页。上面的 GIF图像使用了透明选项。

图21-6 透明GIF格式



可以注意到，不仅在字母的周围有背景图案，甚至在字母内的空隙处也露出了背景图案。目前，很多图像处理软件都带有这种透明选项。

21.1.4 在Paint Shop Pro中保存透明GIF格式

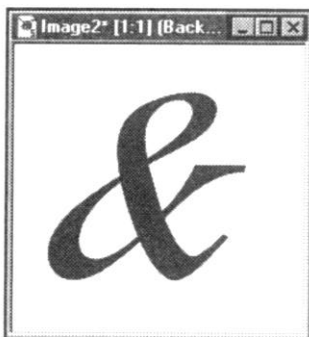
在Paint Shop Pro 6里，把文件存储成透明 GIF格式是很容易的。其步骤如下：

- 1) 建立一幅新图像(如果您愿意练习删除图像中的背景，可以打开一幅现有的图像)。
- 2) 制作出所需要的图像。这里使用的是字母“&”，如图21-7所示。



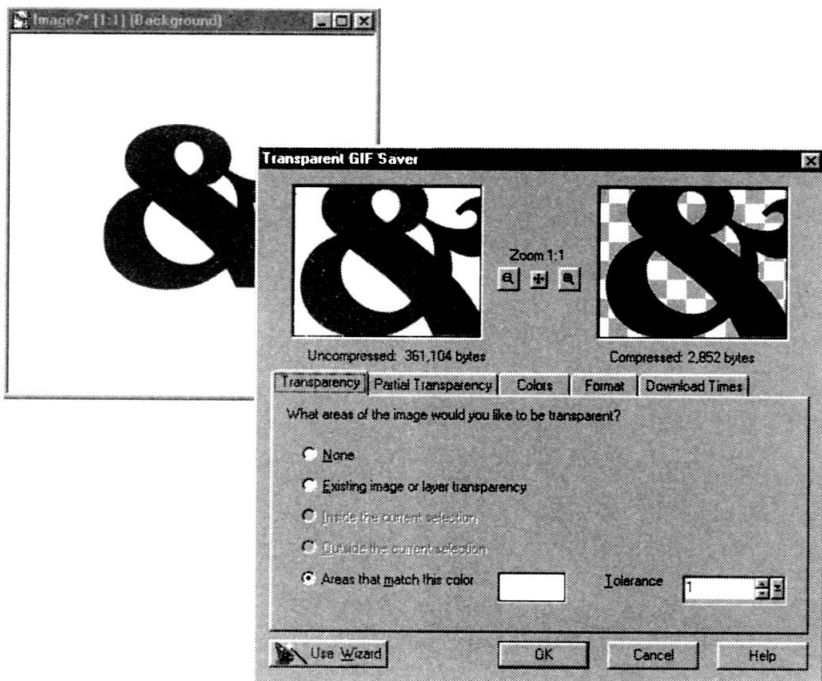
在减少文件的颜色数量或把文件保存为 GIF格式之前，应确认保存了一个Paint Shop Pro固有格式的备份文件。这样，如果将来需要对文件作一些改动，还可以使用原封未动的带有通道和图层的文件。

图21-7 斜体字母“&”



- 3) 选择File | Edit | Transparnt GIF，调出如图21-8所示的Transparent GIF Saver对话框。

图21-8 字母“&”被转化为透明GIF格式



4) 选中Area that match this color选项，然后将光标移到图像中。这时，光标会变成吸管形状。在图像中点击想要使之变为透明的颜色。在 Transparent GIF Saver对话框内将会看到，刚才指定的颜色现在消失了。

5) 点击OK按钮，屏幕上会出现 Save As对话框。在其中为文件命名，就可以保存文件了。

可以注意到，在 Transparent GIF Saver对话框里，有一个 Use Wizard按钮。点击该按钮，可以调出一个向导，帮助我们处理一些较复杂的有关透明 GIF的选项。例如，可以选择一种与网页上该图像周围的背景色相似的颜色。当图像中有无锯齿的边缘时，这一点是非常重要的，建议读者最好把这个向导琢磨琢磨，看看它能为我们做些什么。

21.1.5 JPG格式

JPG，确切地说是JPEG(Joint Photographic Expert Group)。它有时会被人们误解，即如果用256色的显示器观察用JPG算法压缩后的图像，其效果会不尽如人意。事实上，JPG属于24bit的图像格式，在8bit的显示条件下，就需要进行抖动处理。而在16bit或24bit的显示条件下，用高质量设置保存的JPG图像的质量是很好的。另外，一幅图像存储为JPG格式时，其数据量会比用存储为其他格式时要小得多。

21.1.6 有损失吗

对JPG格式的另一个误解是，它使用的是有损压缩算法，因而我们会受到损失，也就是说在压缩的过程中，图像的一部分信息会被丢失。信息丢失看起来也许真是一个问题，但事实上，这种算法在帮助我们节约大量的存储空间的同时，只极少地牺牲了图像的质量。当压缩比例设置得合适时，人眼几乎察觉不出图像的质量有什么变化。不过，当我们看到图21-9～图21-11时，就会知道节省存储空间和获得高质量的图像之间是相互矛盾的。这些图像是在Paint Shop Pro 6中用Ulead的SmartSaver保存的。



SmartSaver是由Ulead公司提供的一种输出插件，它使我们能够在Paint Shop Pro中把文件输出为GIF、JPG和PNG格式。SmartSaver可以提供实时预览、各种压缩级别的选项和颜色位深选项等等。访问Ulead的网站(www.ulead.com)，可以下载该输出插件的最新版本。

图21-9的质量因数为100%，字节数为82 098。其质量与原图像(字节数为449 974)相差无几。

图21-9 玛丽安娜的照片，
JPG格式，质量因
数为100%



图21-10除了质量因数为55%外，其余参数都与图21-9相同。虽然我不能确定这幅图的印刷效果会是怎样，但从屏幕上很难看出它与前者有什么差别。但这幅图像只有9443字节，压缩的幅度已经是很大了。

图21-10 玛丽安娜的照片，
JPG格式，质量
因数为55%



最后一幅JPG图像(见图21-11)的质量因数为10%。尽管这在数据的压缩方面是很成功的，但您可能也会同意，这样以牺牲质量来节省存储空间是不划算的。该文件现在有3595字节，但质量不好。

图21-11 玛丽安娜的照片，
JPG格式，质量
因数为10%



可以看出，JPG格式可以节省大量的存储空间和带宽，却又不损失 Web 图片的质量。但因为该格式是有损的，把一幅图像反复编辑存储为 JPG 格式后，会出现一些问题。图21-12是GrafX Design的标志，放大倍率为300%。图21-13是把图21-12反复5次编辑存储为JPG格式后的效果。

可以看到，在图21-13中，圆形图案的周围有许多脏点。在图21-12中也有脏点，但却不很明显。这些脏点叫做“膺像”，是JPG的压缩算法造成的。当反复把图像编辑存储为JPG格式后，除了会出现膺像外，有时图像文件的字节数甚至还会变多。

怎样解决这个问题呢？通常，应当用24bit的无损压缩格式(如BMP、PCX或TIFF，)存储一个图像的备份，并把图像压缩为JPG格式。

图21-12 JPG格式的Grafx Design标志

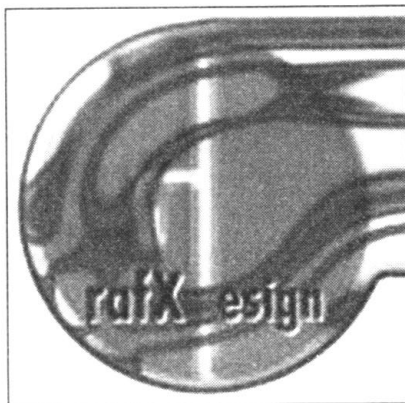
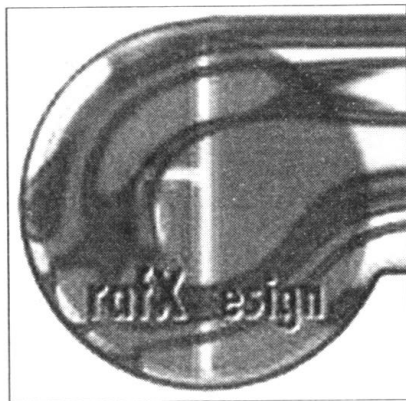


图21-13 将Grafx Design的标志反复 5次编辑存储为JPG格式后的效果



用无损压缩算法存储文件时，能够保证图像的数据无损失。图像能被反复压缩、解压，而不会发生任何改变。与无损压缩算法相比，有损压缩算法可以得到更高的压缩比。后者会丢失一些图像中的信息。但在实际使用的过程中，该算法会丢失信息并不是问题，因为图像质量的下降并不很明显；不过，如果压缩比太高或多次压缩，所发生的变化就十分明显了。

一种更好的方法是用我们所使用的图像软件的固有格式来保存我们的作品。例如，在 Paint Shop Pro中工作时，可以把所处理的重要图像保存为一个 PSP格式的备份。这样一个备份带有该软件所特有的功能，如图层和通道的信息等。多数大型的图像处理软件都有其固有格式。它们通常也支持供Web图像使用的GIF和JPG格式。

21.1.7 使用JPG格式的原因

当您阅读了有关JPG格式的最后一部分内容，了解了它会损失信息的现状后，也许会产生疑问：为什么要选用格式作为Web图像的格式呢？要解决这个疑问，可以再看看图 21-9和图 21-10。图21-9是82 000字节，而图21-10仅有9 000字节！但我相信读者很难看出这两幅图像的质量有什么差别。通常，在我保存文件时，选择的压缩比例比图 21-10要低得多。而现在，

连我自己也非常惊异于图 21-10 有这样好的质量。

还要记住的是，图 21-9 已是一个比原来 24bit 图像的字节数少得多的 JPG 格式的图像。对于含有细微的层次和颜色变化的图像（如人物肖像或带渐变色的图像）来说，JPG 格式是一种很好的选择。

21.1.8 用 GIF 格式还是用 JPG 格式

哪一种格式更好，在 Usenet 上，我们一直在争论这一问题。我个人的意见是，同各种图像处理软件的固有格式一样，各种图像格式都有其各自的特点。在某些情况下，JPG 格式比 GIF 格式在图像质量和数据量上占有优势；而在另一些情况下，最好选择 GIF 格式。就我个人来说，我会花一些时间用 SmartSaver 观察用两种格式保存图像后得到的效果；在观察图像的 GIF 格式的预览时，我会试用不同的颜色数，还会试用不同的调色板。

在观察图像的 JPG 格式的预览时，我会试着用不同的设置。这个过程没有固定的答案。既使我已经创作了无数的数字图像，但在制作每一幅新的图像时，我仍需要反复试验，以期得到最好的质量 / 数据量之组合。

21.2 颜色位深的调整

颜色位深 (Color depth) 是描述软件或硬件所能显示的颜色数的术语。通常有 8bit、16bit 和 24bit。当然，颜色位深有时也用软、硬件所能显示的颜色数来表示，如 256 色或 16 700 000 色。

硬件是真正决定颜色位深的因素，因此我们的 Web 浏览器只能显示操作系统所支持的颜色位深；限制颜色位深的另一个因素是所显示的图像的类型。GIF 格式只支持 256 种不同的颜色，这些颜色都是从 16 700 000 种颜色中选出来的；JPG 格式所支持的颜色可达 16 700 000 种，因此，这使得 JPG 格式成为照片或其他真彩色图像的常用选择。

21.2.1 8 bit 颜色

很多计算机被设置为 8bit (即 256 色)，尽管它们能够显示更多的颜色。8bit 有时也被看作是 Video Gate Array (VGA) 的代名词，它的性能真是太有限了。如果我们把计算机的系统设置为 8bit，那么我们只能受浏览器的摆布了。这一点将会在后面的有关调色板的内容中详细讲述。

21.2.2 16 bit 颜色

16bit 颜色即通常所说的增强色。如果计算机的显存有限，这是一种很好的选择。采用 16bit 颜色是对速度和颜色质量的一个很好的折衷。16bit 的颜色总共能显示 65 536 种颜色。有了 65 536 种颜色后，极大地丰富了网上浏览的感受。采用这种颜色位深还减少了抖动操作的必要性。

“抖动”是一种让人产生错觉的方法，使人眼能看到比实际的颜色数更多的颜色。我们将在稍后作更深入的讨论。

21.2.3 24 bit 颜色

在观察和制作数字图像时，24bit 颜色是所能使用的最好选择。要使用这种颜色位深，显存至少要有 1MB。其理由是，每个像素点都必须有 24bit (即 3 字节) 的数据。做一个简单的数学

计算，我们就会知道，对一个 640×480 的屏幕(有307 200个像素点)来说，每个像素有3字节的数据，那么整个屏幕就有921 600字节的数据量！在基本了解了颜色位深后，让我们来看一看调色板。

21.3 调色板的使用

在传统的概念中，调色板是艺术家调颜料的工具。数字图像的调色板在某种程度上与前者是相似的。大多数图像处理软件都有供我们选择颜色的窗口。在某些特定的情况下，所能使用的颜色的数量是有限的。一组数量有限的颜色就被称作是调色板。

当使用GIF格式时，调色板就更加重要了。该格式会受颜色位深的限制。GIF图像只能使用选定的调色板。不同的调色板所含有的颜色不同。在有些情况下可以自主选择放在其中的颜色，但在有些情况则不能。

21.3.1 与调色板相关的问题

与调色板相关的一个问题是，在创作图像时，如果我们选择在有限种颜色的调色板下工作，便不能使用许多图像处理软件的特有功能。例如，“阴影”和“模糊”命令只对全彩色图像才起作用。不过，我们可以在创作图像时把它设置为较高的颜色位深，在制作完成后，再把它的颜色位深降低。

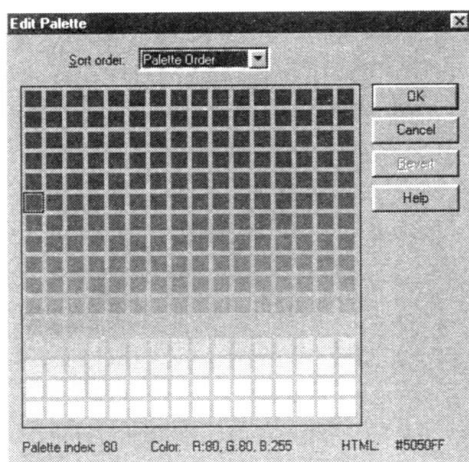


我们通常都应当保存一份图像的较高颜色位深的备份。这个额外的备份可以简化我们的工作。例如把图像存储为BMP、TIF或PCX格式，是我们经常应该考虑的事。不过，这些格式的图像会占用更多的存储空间。因此，如果您需要创作许多图像，应当准备一种备份文件的系统。

21.3.2 建立或选择调色板

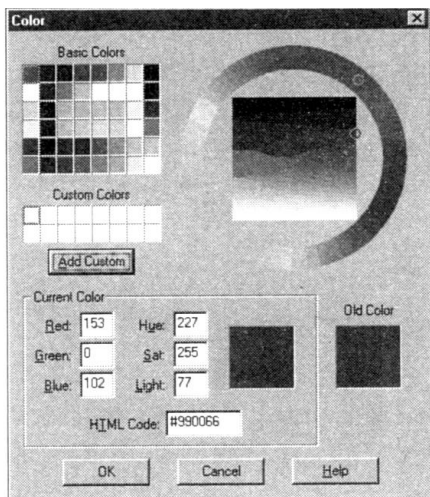
建立调色板的方法有很多种。可以把索引色图像或GIF图像调入图像处理软件中。这样，就可以使用该图像所附带的调色板了。可以打开一个调色板，并对它执行添加、编辑、或删除颜色的操作。图21-14显示的是Edit Palette(编辑调色板)对话框。

图21-14 Edit Palette对话框



双击该对话框中的某一个色块，可以调出 Color对话框，见图21-15。

图21-15 Color 对话框



可以把刚才双击的颜色替换为 16 700 000种颜色中的任一种。在 Paint Shop Pro中，只要在对话框的右下角键入颜色的 RGB值，新的颜色就会出现在调色板中了。注意，在 Color对话框中也可以使用HSL颜色模式。

21.3.3 精确调色板

精确调色板是用当前图像所使用的颜色而建立的。如果我们所使用的颜色数超出了这种调色板的范围，则超出的颜色将被替换为调色板中现有的、与原来的颜色较接近的颜色，或者用抖动的方法模拟出新的颜色。通常，当将颜色位深高的图像转化为颜色位深低的图像时，可以使用这种调色板。

21.3.4 随样性调色板

当调入浏览器中的图像的颜色与浏览器的调色板不符时，大多数浏览器就会使用“随样性”调色板。不过，这里存在一些问题。如果屏幕上显示的所有图像都使用相同的调色板，则一切OK；如果不是这样，就会发生很大程度的抖动现象。

其原因是在进行图像制作的时候，很可能是分别处理各个图像的，即制作完一幅图像后，保存它，接下来再制作另一幅。用一套颜色制作了第一幅图像后，又用一套全新的颜色制作第二幅图像，然后再恰当地把这两幅图像存储起来。到此，似乎没有犯什么错误。

然后，把图像放在了网页上。欧噢！两幅图的颜色看起来都很糟。怎么回事？这是因为，浏览器使用的是8bit颜色，它不能在显示一幅图的256种颜色的同时，又显示另一幅图的256种颜色(前提是这两幅图像所用的调色板中的颜色不相同)。在某一时刻，浏览器只能显示256种不同的颜色。由于存在着这种问题，我们就应当使用 Netscape调色板或Web调色板了。

21.3.5 Web调色板

对于Web图像艺术家来说，Web调色板是一种灾难。这种调色板中只有216种颜色。用它制作的图像在每个平台上的显示效果都相同。

说它是一种灾难，是因为216种颜色不是太多，而是太少了，其中只有6个灰度级。



您可以从Jasc Software公司的站点或GrafX Design公司的站点下载Web安全的调色板（<http://www.jasc.com/netpal.zip>或<http://www.grafx-design.com/files/netpal.zip>）

为什么Web调色板中只有216种颜色，而不是256种呢？这是因为操作系统（如Windows）和浏览器（如Netscape）已占用了40种颜色，于是只剩下216种颜色了。这种调色板有时被称为立方体调色板（Cube），因为它是 $6 \times 6 \times 6$ 立方体，6个颜色宽，6个颜色长，6个颜色高（ $6 \times 6 \times 6$ 等于216）。

随着Web图像的普及，现在许多图像处理软件都带有Web调色板。尽管这使得我们可以更放心地使用这种调色板，但它并不能改变“颜色数量有限”这种实际情况。

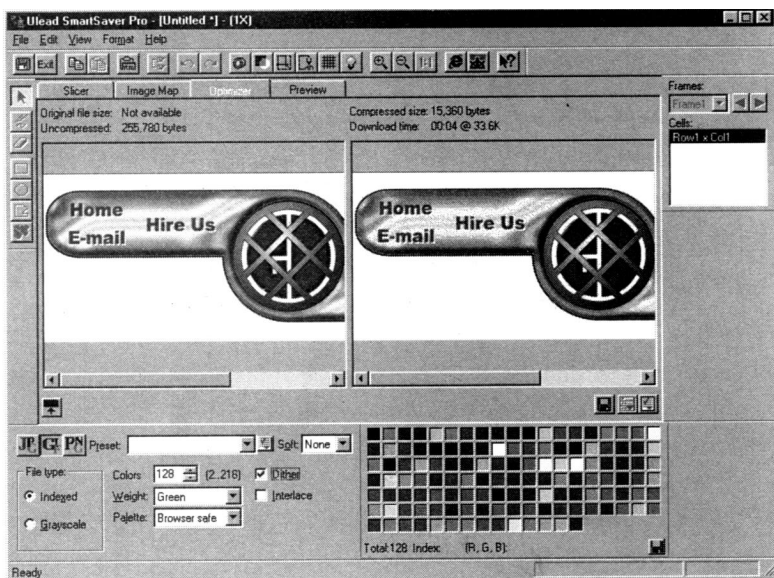
那么我们能做些什么呢？一种选择是使用我们自己定义的一组颜色。要注意的是，一个网页中的所有图像要使用同一个调色板；另一种选择是希望我们的网页的浏览者能使用多于256种颜色的计算机。但在近期内，我们还不能保证后者，因为目前许多网民仍在使用386计算机。

当然，平时只需把这些限制记在心里，只有当某幅图像非常重要，会影响到我们的网页的效果时，才真正仔细处理它们。

21.4 在SmartSaver中预览图像

如果您自己使用的是高颜色位深的系统，而又不知浏览者看到的效果如何，可以借助于Ulead公司的SmartSaver Pro软件（见图21-16）。

图21-16 Ulead公司的SmartSaver Pro



尽管本书的插图是黑白的，但我们也可以看出，左边的原图与右边的经处理的图像没有太大的差别。右边的图像是GrafX Design的标志用Netscape调色板时的效果。不过，我最后还是将该图存成了JPG格式，因为在高颜色位深的情况下，渐变色的效果比较好。我相信当浏览

者访问我的网页时，不会对图像的质量感到失望。为了进一步保持网页图像的效果，在创作余下的图像时，调色板上的颜色都是颜色表中的由青到黄的颜色，这与公司标志的颜色是同一系列的。

SmartSaver不仅可以提供屏幕预览，而且还可以让我们在较大的范围内选择颜色。注意看图21-16左下方的Colors输入栏，其取值范围为2~256。设置该参数意味着，在保证图像的质量的情况下，可以适当地减少图像中的颜色数。

SmartSaver也可以处理GIF和JPG格式，还允许设置JPG格式的不同质量参数。SmartSave可以以“File | Export”命令的形式作为Paint Shop Pro的功能扩展而存在，也可以单独存在。如果您经常创作网络图像，就应当考虑使用SmartSaver Pro。

SmartSaver是Ulead的共享软件，注册费用大约是59美元。可以从Ulead公司的网站(<http://www.ulead.com>)下载其试用版。尽管SmartSaver不能克服Web调色板对我们的限制，但它的确降低了我们受限制的程度。

21.5 理解抖动

“抖动”用在GIF格式中，也是Usenet上经常讨论的问题。简单地说，它是将一些颜色并列在一起，以得到一种新颜色的过程。我们在上学的时候曾经学过，黄色和蓝色混合就能得到绿色。颜色的混合是抖动的主要原理。

实际上，抖动是十分复杂的，需要使用一些数学函数，其中一个就是扩散（见图21-19）。在一个软件中能使用哪些抖动方式，要取决于软件本身。就像需要选择文件格式一样，我们也必须选择一种抖动方式。建议读者用几幅图像做一下试验，看看对某一类特定的图像使用哪种抖动方式最合适。当我们要减少颜色位深时，一般都需要做抖动处理。

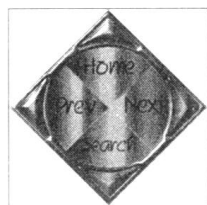
图21-17 24bit的图像



图21-18 16bit的无抖动图像



图2-19 16 Bit的进行了扩散抖动后的图像



无论是图像处理软件还是浏览器，当它们不能显示图像中的所有颜色时，都要借助于抖动。最终的效果会各不相同。图 21-17 是一幅没有减少颜色数量的图像。

图 21-18 是该图像减至 16 色时(或 16 级灰度)的效果，其中没有使用抖动功能。

可以看到，图 21-18 中有很明显的条纹。如果不使用抖动，在减少颜色时，需要把被减去的颜色换成与它较接近的颜色。在图 21-19 的减少颜色的过程中，使用了扩散抖动的方法。

有些人不喜欢因抖动而产生的斑点效果。当制作 Web 图像时，必须考虑如何解决这个问题。在用 256 色的显示器显示 24-bit 颜色的图像时，必须决定是否使用抖动。有一种方案是在制作图像时，尽量选用那些与调色板中的颜色相近的颜色，这样图像的效果会比较好。

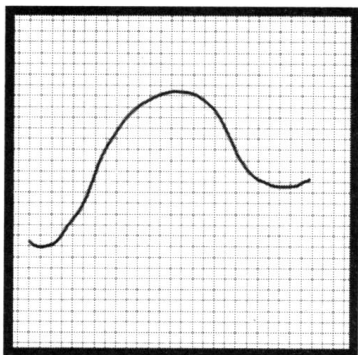
21.6 理解无锯齿

在解释“无锯齿”之前，先来看看锯齿化 (Aliasing)。这两者当然是紧密相关的，不过人们一般是不讨论“锯齿化”的。

21.6.1 锯齿化

“锯齿化”是把模拟信息数字化时所产生的现象。借用图 21-20 中的网格上的曲线可以很好地说明模拟信息与数字信息的关系。

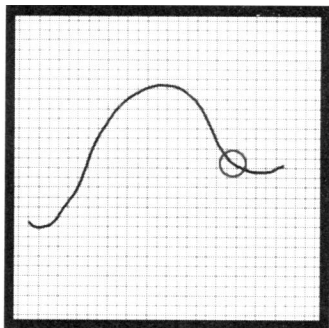
图 21-20 用数字化的网格描述模拟化的线条



在把模拟信息转换为数字信息时，会出现一些问题。在这个例子中，网格表示数字系统。有些方格中需要填上颜色，以表示用线条；另外一些方格则是空的，表示线条不经过此处。每个方格要么全部填色，要么不填色，而不能一半填色，一半不填色。这就是数字化。

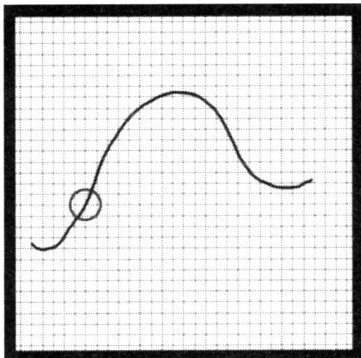
好，有了上面的原则，只要把线条所经过的方格填上颜色就可以了。在曲线的某些局部，这件任务是很容易完成的，如图 21-21 中的被圈住的部位。

图 21-21 曲线的这一部位很容易被数字化



但图21-22中被圈住的部位应如何处理呢？

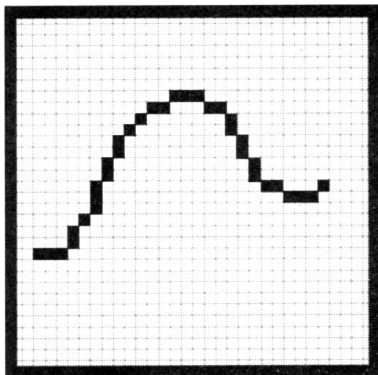
图21-22 曲线的这一部位
很难被数字化



这一部位是四个方格的交叉点，就是“锯齿化”发生的地方。需要用某种算法来确定哪些方格应当被填充。

图21-23是数字化后的曲线。

图21-23 数字曲线

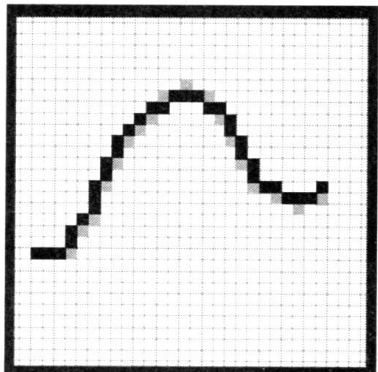


这条曲线看上去是一节一节的。网页上带锯齿的文字也是这种效果。

21.6.2 无锯齿

有什么解决的办法吗？有，这就是——无锯齿。无锯齿就是再次用数学方法，向两个方格之间的方格内填充过渡色。黑色与白色的过渡色就是中灰色。将中灰色填充在适当的方格中，就可以减少锯齿现象(见图21-24)。

图21-24 经“无锯齿”
处理后的线条



要说明的是，图中的线条是手工绘制的，分辨率很低，其目的是为了让读者方便地比较“锯齿”和“无锯齿”。下面有一些在Paint Shop Pro中绘制的线条。先看图21-25。其线条是有锯齿的。

图21-25 带锯齿的线条

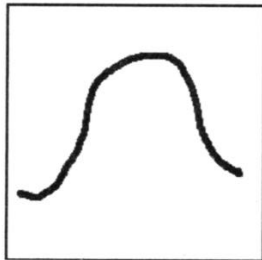
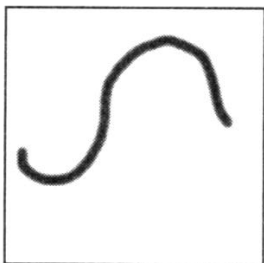


图21-26是在Paint Shop Pro中绘制的无锯齿线条。

图21-26 无锯齿的线条



其差别是明显的。图21-27和图21-28分别是把它们放大500%后的效果。

图21-27 放大倍率为500%
的带锯齿的线条

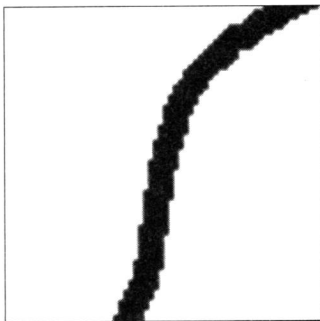
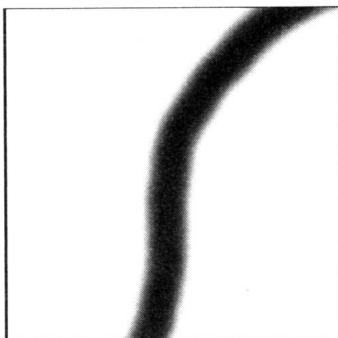


图21-28 放大倍率为500%
的无锯齿线条



可以注意到,在图 21-27 中的有锯齿的地方,对应到图 21-28 中时,就变得光滑了。当然,在这种分辨率下,图 21-28 中的线条看起来有点模糊。在为图像选用“无锯齿”选项时,要考虑这个因素。对于文本来说,这种模糊是缺点。通常,在我们改变文本和图像的尺寸时,软件都会对它们进行无锯齿处理。所以,应当在调整好了图像的最终尺寸后,再向其中添加文本。这样,可以使文本不模糊,可读性好。

21.7 课时小结

又是非常有趣的一个学时。这一学时里有大量信息,也有一些基本原理。现在您已经有足够的实力来创作 Web 图像了。在第 22 学时“按钮和无缝拼接图案”中,我们将介绍制作按钮、GIF 图像和其他网页元素的方法。

21.8 课外作业

在“课外作业”安排了“专家答疑”,其中包括常见的问题和一些测验题,帮助我们巩固已学的知识。

21.8.1 专家答疑

问题:什么是算法?

答案:算法是解决某一特定问题的数学方法。它开始可以是一些数学公式,然后由程序员加工为计算机语言,以便让计算机来帮助我们解决问题。

问题:什么是带宽?

答案:带宽是一个系统(如 Internet)在某一时刻所能传送的信息量。大量信息都在光纤上快速地传送着,但办公室和家庭还没能使用这种先进的媒介。大多数人与 Web 的连接媒介都是电话线,但电话线的带宽是很低的。因此,减少文件的数据量是非常重要的。当然,也要确保图像的质量不要太差。因此,带宽与图像的完美总是相互矛盾的。

问答:怎样计算出 16bit 的颜色就是 65 536 种颜色?

答案: 2^{16} 就是 65 536 (16bit 中的每一位二进制数只有两种值——0 或 1,因此, $2^{16} = 65,536$)。相应地, 2^8 是 256,即 8bit; 2^{24} 是 16 700 000,即 24bit。

问题:如果我只有 8bit 系统,在创作图像时,如何使用 24bit 的颜色模式?

答案:尽管您可以在图像处理软件中把图像设置为 24bit,但您在屏幕上却只能看到 8bit 的颜色。只要把软件设置为高的颜色位深,就应该没有问题了。尽管您的设备只支持 8bit 颜色,但您仍需要将软件设置为高的颜色位深,以便使用图像处理软件的一些功能。

21.8.2 思考题

- 1) 在现有条件下,有哪两种图像格式可用于 Web 图像,为什么只有两种?
- 2) 什么是透明 GIF 格式,它能帮我们做什么?
- 3) 什么是抖动?
- 4) “无锯齿”是怎样改善图像的质量的?

21.8.3 思考题答案

1) Web图像可以被存储为 GIF 和JPG格式。只有这两种格式才是目前浏览器不借助任何插件就能够支持的格式。

2) 透明GIF格式中带有一种特殊性质的颜色。当 GIF图像在特定的软件中显示时，这种特殊颜色不会显示出来。这样，在 GIF图像中，除这种特殊颜色以外的其他颜色都会显示出来。这使我们能够显示任意形状的图像，而不仅仅局限于原来的形状（矩形）。

3) 抖动是一种减少颜色位深的方法。其减少颜色位深的原理是，用较少的颜色，用一定的纹理，来合成出图像中的各种颜色。

4) “无锯齿”功能会柔化图像中的对象的边界。其原理是在物体的边界上相邻两种颜色之间，插入一种间色，从而起到柔化的作用。