

第13学时 灵活的矢量工具

在本学时中，我们将介绍以下内容：

- 矢量工具的使用。
- 建立矢量图形。
- 编辑节点。
- 矢量文字。
- 矢量对象的特性。

从Paint Shop Pro 6 开始，Paint Shop Pro 中新增加了矢量工具。在前面的学时中，我们对矢量工具和栅格（位图）工具之间的差别做了一些介绍。例如，在第9学时“精彩的文字效果”中，曾缩放这两种形式的文字，并借此阐述了两者的区别。

两者的差别主要表现在：建立矢量对象之后，可以轻易地对它们进行编辑；而位图对象呢，尽管也可以进行编辑，但操作起来要受很多的限制。

13.1 矢量工具的使用

可供使用的矢量工具包括：

- Text工具。
- Draw工具(画线，在低版中称为 Line工具)。
- Preset Shapes工具。
- Vector Object Selection工具。

与这些工具相辅相成的是，Paint Shop Pro 6 中还增加了一种新型式样的图层，即“矢量层”。任意一种矢量对象——矢量线条、矢量图形或矢量文字，都存在于矢量层上。在实际操作中，如果当前层是栅格层，当我们选择了一种矢量工具并在当前层上绘制矢量对象时，那么在当前的栅格层的上方，就会自动建立一个新的矢量层。

我们会发现，点击了一种矢量工具后，并不意味着就可以用这种工具去绘制矢量对象了。在刚才的清单中，除了Vector Object Selection工具之外，其他的工具都需要在Tool Options窗口（包括“Draw”工具和“Preset Shape”工具）或Text Entry对话框（包括Text工具）中激活，才能够用于矢量操作。

在这些窗口或对话框中设置了一些选项后，才能将矢量工具激活。

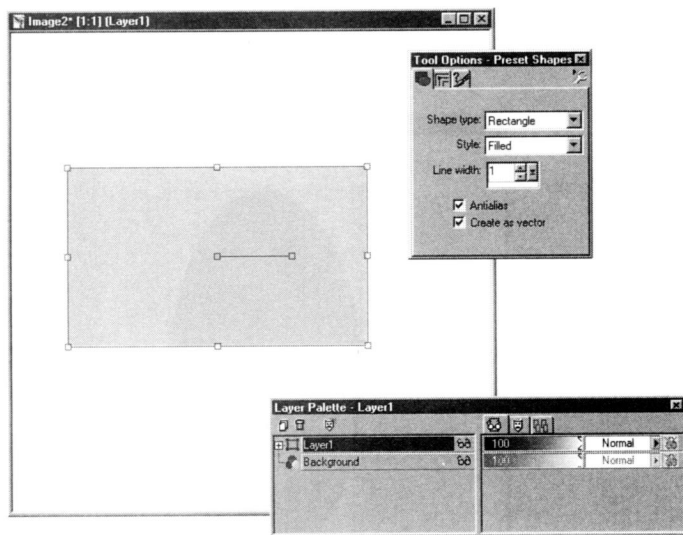
除了需要设置的选项之外，用矢量工具进行绘图的方法与位图工具并无二致。不过，其中的Draw工具是个例外：用它绘制矢量线需要一些技巧，换个角度而言，这种工具的功能还是非常强大的。

绘制了矢量的文字或图形之后，我们会发现它们与位图对象的显著差异。举例来说，如果点击Preset Shapes工具后直接绘制了一个位图图形，这个图形就出现了，仅此而已；如果在使用Preset Shapes工具时激活了Tool Options窗口中的Create As Vector选项，那么绘制出的对象就完全是另一番景况了。

13.2 建立矢量对象

绘制矢量图形后释放鼠标，这时我们会发现在图形四周出现了控制框（ Bounding box ），而且控制框上还有若干控制点（ Control points ）和一个控制柄（ Control handle ）。控制点位于控制框的四个顶角和每一边的中点上，而控制柄则是定位于对象中心并向右延伸的一条线段（见图13-1）。

图13-1 矢量对象和控制柄和控制点，还有当前的Layer Palette和Tool Options窗口



拖拽控制点，可以将对象缩小或放大。如果拖拽顶角处的控制点，就可以等比例地改变对象的高度和宽度。

按下Shift或Ctrl键，同时点击并拖拽顶角处的控制点，就可以使对象发生变形（ Distort ）。若按下的是Shift 键，就会使对象发生扭曲（ Skew ）；若按Ctrl键，那就会改变对象的长、宽比例。另外，点击并拖拽控制柄右端的控制点，就可以旋转对象。

以上只是个小小的开始，而使用矢量工具的最大乐趣在于“编辑节点”。

13.3 编辑节点

节点与控制点有很多相似之处，但是节点的功能之强远非控制点可比。节点不但出现在控制柄上，而且还出现在对象上。

至于节点的操作方法，请跟着下面的练习进行操作：

- 1) 建立一个背景色为白色，尺寸为 500 × 500像素的新图像。
 - 2) 将前景色设定为红色。
 - 3) 点击Preset Shapes工具。
 - 4) 在Tool Options窗口中，将Shape Type设定为Ellipse，Style设定为Filled，并激活Create As Vector选项。
 - 5) 将光标移至图像中心，单击并拖拽鼠标，绘制出一个纵向的椭圆形（见图 13-2）。
 - 6) 点击Vector Object Selection工具(位于工具条的末端)。
- 这时我们会发现Tool Options窗口发生了变化（见图13-3），窗口中显示出Node Edit按钮。
- 7) 点击Node Edit按钮。

图13-2 用矢量工具 Preset Shapes绘制的椭圆

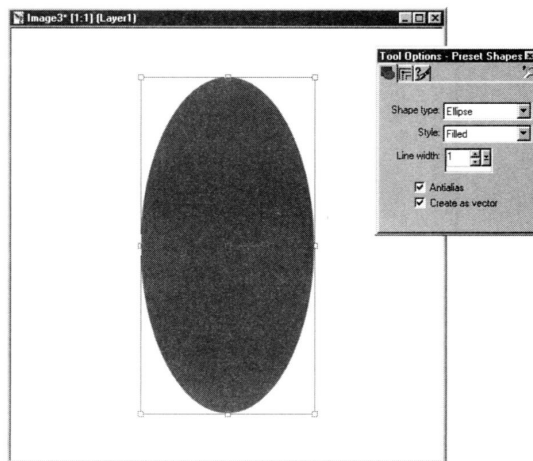
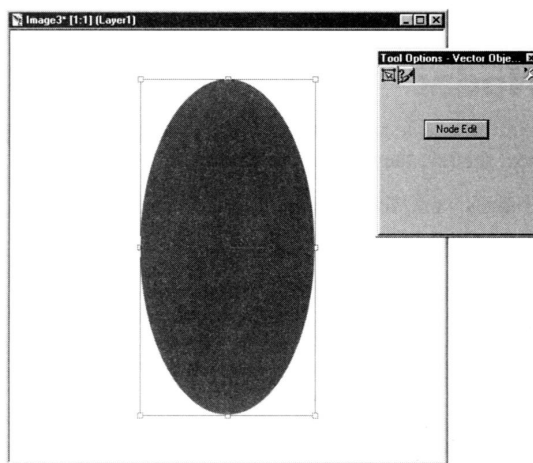
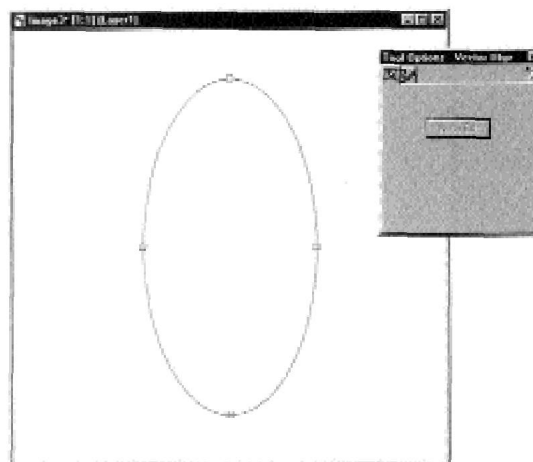


图13-3 点击矢量工具后，就可以编辑节点了



这时，椭圆内的颜色消失了，而且沿椭圆边线出现了控制框，在控制框的顶端、底端、左端和右端分别出现了一个控制点（节点）（见图13-4）。

图13-4 处于“编辑节点”状态的矢量对象



8) 将光标分别移至这四个节点上，可以看到光标上提示的节点性质。在椭圆顶端的节点

上，提示为“Start”；在左端的节点上，提示为“Close”，这两个节点是构成椭圆曲线的起点和终点。在椭圆右端和底端的节点上的提示分别是标有双箭头的小“+”号。当光标落在椭圆上时，光标旁边就会出现一条小曲线。而在图像的其他区域，光标旁边就会出现一个小“+”号。当光标旁边出现小“+”号时，可以在当前位置上添加节点；当光标旁边出现小曲线时，我们就可以移动矢量对象；当光标旁边出现“Start”、“Close”字样或是标有双小箭头的小“+”号时，我们就可以拖拽节点。另外，用鼠标右键点击节点，就可以改变节点的类型。这时我们可以选择的节点类型有：Asymmetric(非对称)、Symmetric(对称)、Cusp(尖角)和Smooth/Tangent(弧线/切线)(分别见图13-5~图13-8)。

图13-5 Asymmetric节点

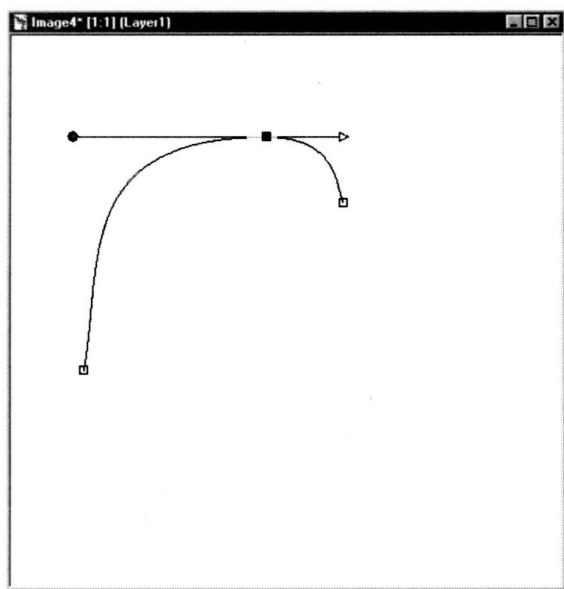
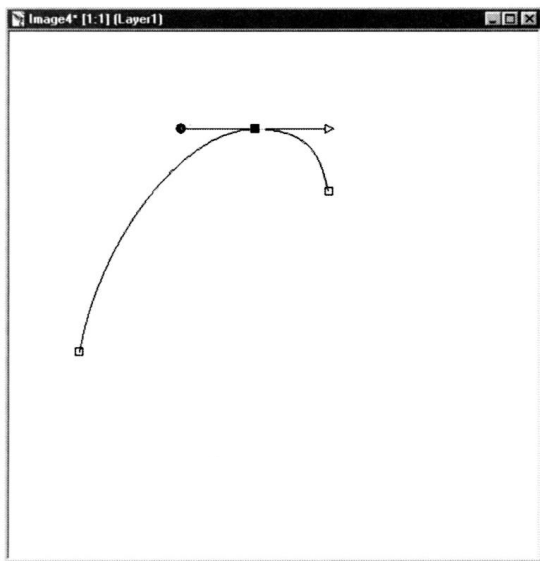


图13-6 Symmetric节点



Asymmetric节点连接着两条不同的曲线，而且节点两端的控制柄的长度也不同。

Symmetric节点连接着两条相似的曲线，而且节点两端的控制柄的长度相等。

图13-7 Cusp节点

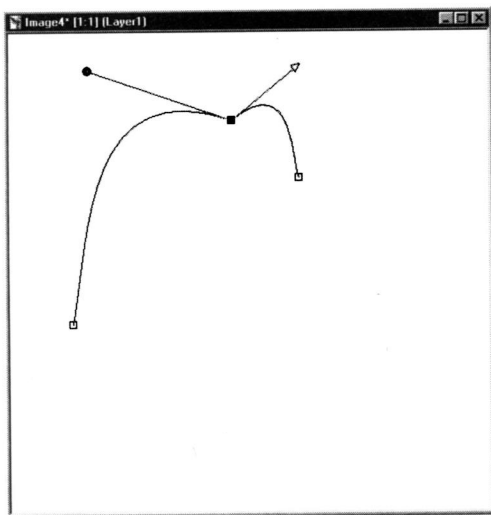
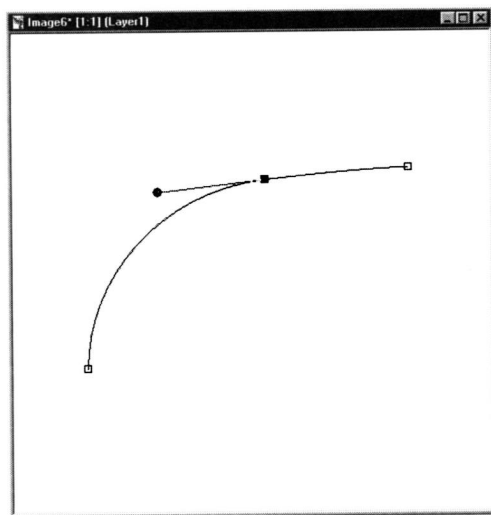


图13-8 Smooth/Tangent节点



Cusp节点连接着两条曲线。两条控制柄分别控制对应曲线的角度和长度。

Smooth/Tangent节点连接着一条曲线和一条直线。节点上的控制柄控制直线和曲线连接的平滑程度。注意，只有在曲线和直线的交点上，才能选择 Smooth/Tangent型的直线。用鼠标右键单击节点，然后在弹出的浮动式菜单中选择 Convert to Line、Line Before或Line After命令，就可以改变节点两侧的曲线了。

将节点从一种类型转变成另一种类型时，先用右键点击节点，调出浮动式菜单；在这个菜单中，选择Node Type，然后在子菜单中选择想要的节点类型。

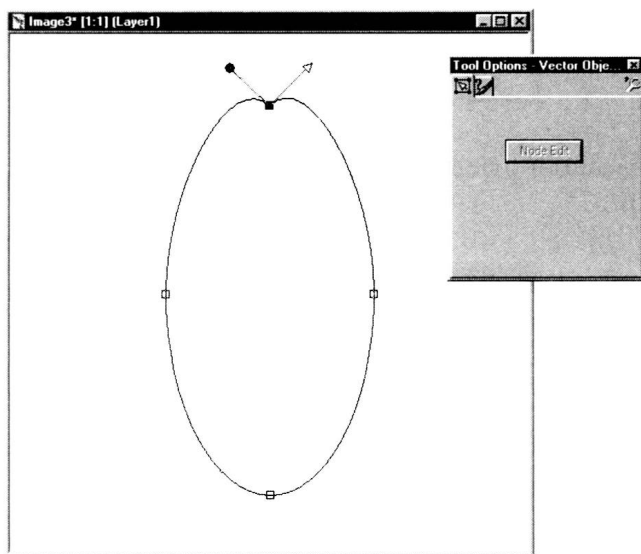
编辑当前图形上的节点，也能够绘制出焕然一新的图形。跟着下面的操作，就可以看到如何将椭圆形变成“心”形。首先，建立一个 500 × 500像素的新图像，并在图像上绘制一个矢量的椭圆形。

- 1) 选择椭圆顶端的节点，并用右键点击它。
- 2) 在弹出的浮动式菜单中选择 Node Type | Cusp命令，将节点转变成 Cusp型。若此时

Cusp选项呈灰暗显示,那就说明当前节点已是 Cusp型了。

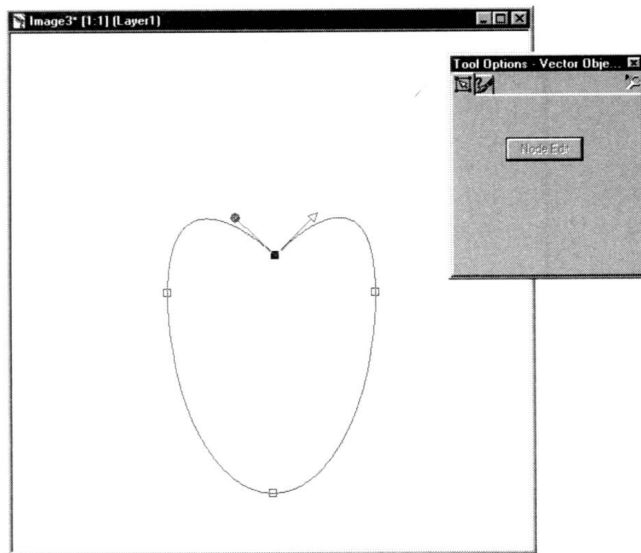
3) 将两个控制柄向上和向外拖拽 (见图 13-9)。

图13-9 将Symmetrical节点转变成 Cusp节点, 并进行编辑



4) 将节点向下拖拽至图像的中心 (见图 13-10)。

图13-10 拖拽顶端的节点



5) 点击椭圆形底端的节点, 将它也转变成 Cusp型。

6) 将这一节点的控制柄也向上和向外拖拽 (见图 13-11)。

这时, 我们要绘制的“心”已进入雏形阶段了。

7) 点击左端的节点, 将它向左拖拽。

8) 点击右端的节点, 将它向右拖拽 (见图 13-12)。

9) 用右键点击其中的一个节点, 在弹出的浮动式菜单中选择 Quit Editing (停止编辑), 就可以得到一颗“红心”了 (见图 13-13)。

图13-11 调整底端的节点

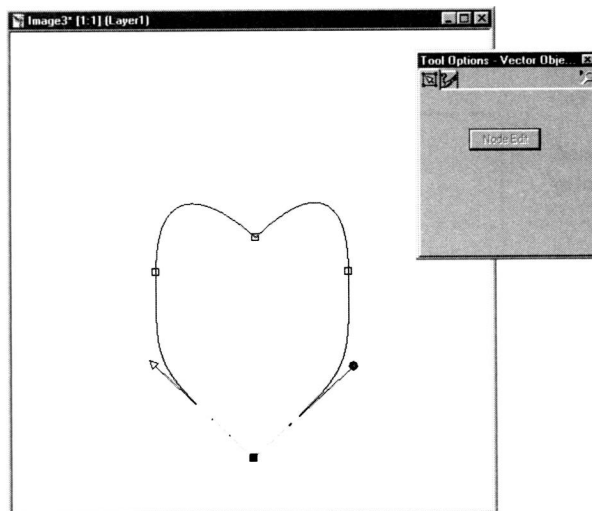


图13-12 分别拖拽左右两端的节点

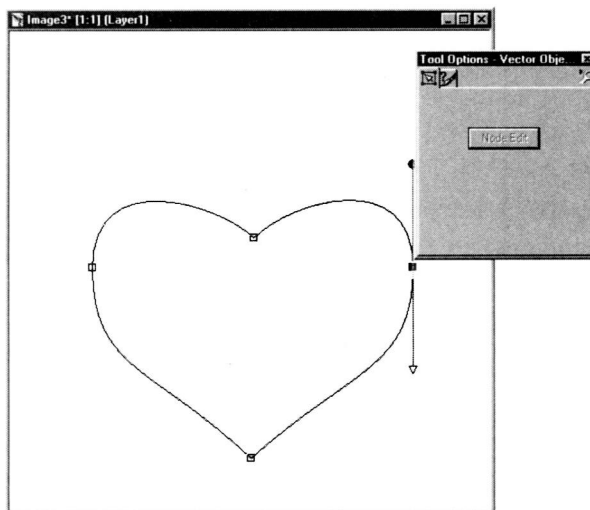
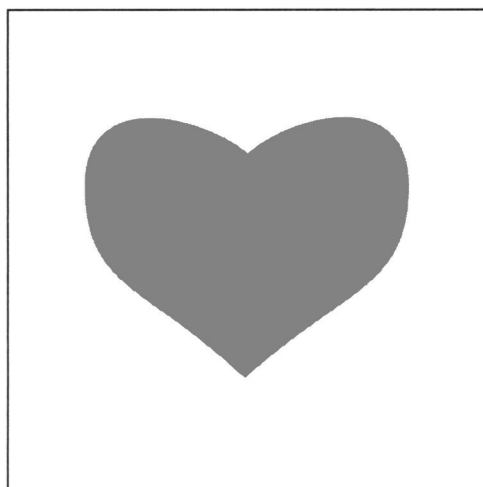


图13-13 编辑椭圆形上的节点，最终得到“心”形图案



太棒了！试着在位图对象上进行同样的操作。

通过练习，我们对于矢量图形的特点有了一定的认识。此外，还可以把线条当作矢量对象来编辑。

13.4 建立矢量线条

矢量线条有些玄妙的特性，而这些特性与矢量图形的某些特性是非常相似的。矢量图形是闭合式的矢量对象，而矢量线条是开放式的矢量对象。矢量线条上也有可以控制的节点。

13.4.1 绘制单线

所谓“单线”是一条直线，它以按下鼠标的位置为起点，以释放鼠标的另一个位置为终点。

如果在拖拽鼠标时按下Shift键，可以将单线的角度限定为 45° 的整数倍。

在主窗口的左下角，可以看到线条的起点、终点、角度和长度等参数。这些信息对于操作是很有帮助的。

在Tool Options（工具选项）窗口中，可以设置直线的Width(宽度)，还可以选择是否将它设定为Antialiased或Vector（在本学时建立直线的练习里，将会用到这些选项），还可以选择是否要把它闭合。

Tool Options窗口中的Closed选项只能用于闭合的贝济埃曲线（Bezier），而不能应用于直线对象。

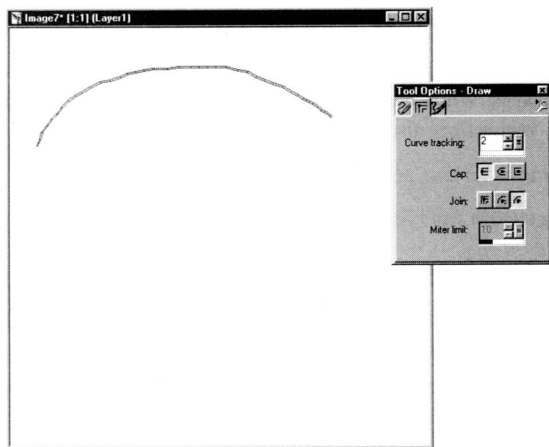
13.4.2 绘制贝济埃曲线

在第6学时“绘图工具及其使用技巧”中，已经介绍了贝济埃曲线。但是把贝济埃曲线绘制成矢量对象后，不但可以继续第6学时中的操作，还可以通过编辑节点或调节控制框上的控制柄来编辑贝济埃曲线。

13.4.3 绘制自由曲线

用自由曲线工具（Freehand line）可以绘制自由曲线。曲线可以是开放的、无锯齿的或矢

图13-14 将Curve Tracking参数设定为2后绘制出的自由曲线



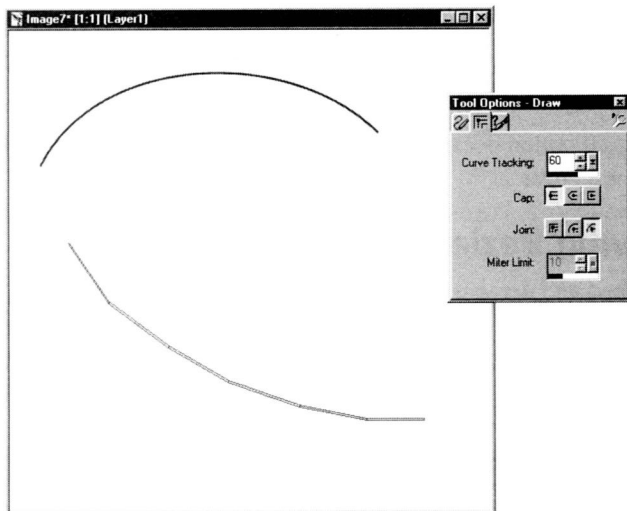
量型的。

绘制自由曲线时，还可以设定曲线的 Curve Tracking 参数。点击 Draw 工具并将 Type 设定为 Freehand，点击 Tool Options 窗口中的第 2 个选项卡，就可以看到 Curve Tracking 选项。

将 Curve Tracking 参数设定为 2，绘制出的曲线如图 13-14 所示。

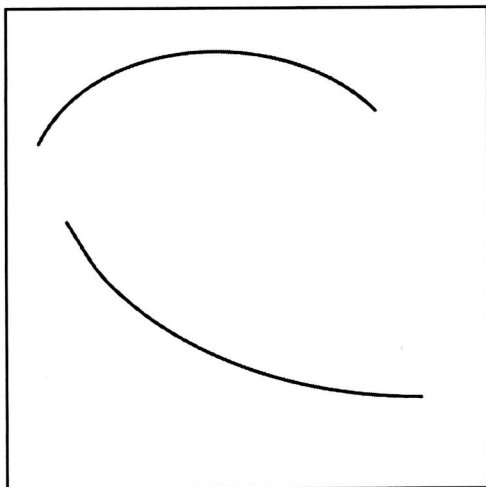
图 13-15 中有一条相似的曲线，不过，它的 Curve Tracking 参数为 60。

图13-15 将Curve Tracking参数设定为60后绘制出的自由曲线



二者的不同之处在于构成曲线的直线之间的距离不同。设置的 Curve Tracking 参数不同，在绘制时，曲线的平滑程度也就不同；但当 Curve Tracking 参数的值足够大时，最终得到的曲线就都很平滑了，如图 13-16 所示。

图13-16 设置不同的Curve Tracking参数，绘制出的两条自由曲线



13.4.4 绘制点至点线条

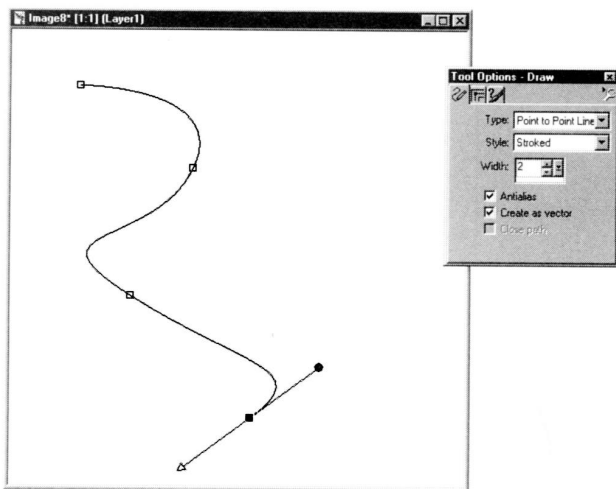
“点至点”（Point to Point）工具的功能非常强大。使用这种工具，既可以绘制由两点构成的直线，也可以绘制各式各样的图形。操作时，只需点击、拖拽鼠标；再点击，再拖拽；再点击，依次类推。每点击一次，也就设定了图形的一个节点。而结束绘制工作时，只需选择另外一种工具就可以了。要闭合由这些节点构成的路径，请先用矢量对象选择工具（Vector

Object Selection) 选取路径末端的两个节点, 然后用右键点击其中的一个节点, 并在弹出的浮动式菜单中选择 Edit | Close(编辑 | 结束)命令。

除了可以绘制直线以外, 还可以用“点至点”(Point to Point)工具绘制曲线, 而且操作方法与贝济埃工具的操作方法非常相似。两者的区别在于: 在用“点至点”工具绘制曲线的过程中还可以编辑曲线, 而且曲线中的节点数量不受限制。

在图像上用鼠标点击、拖动, 再点击, 再拖动……, 就可以绘制出“点至点”(Point to Point)曲线。在此之后, 还可以用点击和拖动的方法继续绘制想要的曲线(见图13-17)。

图13-17 用“点至点”(Point to Point)工具绘制的多节点曲线



不必担心这些曲线无法达到我们预期的效果。事实上, 我们可以采用编辑节点的方式对其进行加工, 就像前面编辑那个心形的图形一样。

13.5 矢量文字

第9学时曾经提及, 既可以制作位图型的文字, 也可以制作矢量型的文字。而且还着重强调: 进行缩放操作时, 矢量文字比位图文字更优越。但这并非矢量文字的唯一优点。事实上, 我们还可以像对待矢量曲线那样, 对矢量文字进行编辑加工。

操作时, 先用文字工具在图像中添加文字, 注意, 在 Text Entry对话框中必须激活 Create As框中的 Vector选项。

将这些文字转换成可修改的曲线时, 先用 Vector Object Selection工具选取这些文字, 然后点击鼠标右键。

在浮动式菜单中, 先选择 Convert Text to Curves, 然后在子菜单中选择 As Single Shapes 或 As Character Shapes。

选择二者之一, 都可以激活 Tool Options窗口中的 Node Edit按钮。

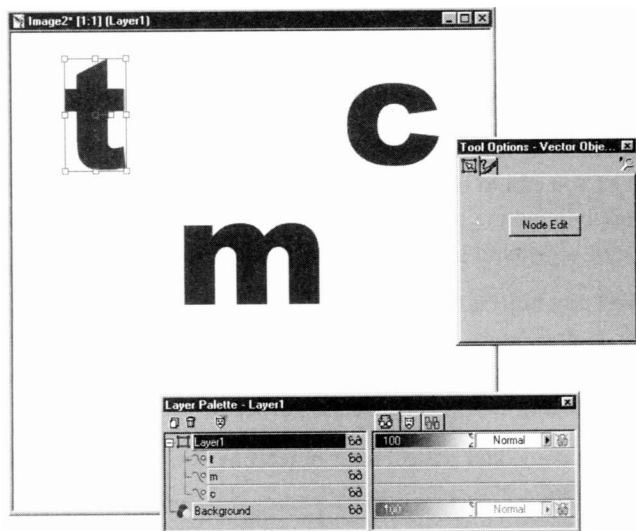
这两个菜单选项的作用基本相同。唯一的区别在于: 选择 As Single Shapes选项, 就可以直接激活 Node Edit按钮, 并将选取的所有文字设定成一个整体进行处理; 如果选择 As Character Shapes选项, 就会将选取的文字设定成彼此独立的字符, 这些字符是可以移动的。我们也可以用编辑节点的方法去控制字符的形态。

且不论究竟选择上述两个选项中的哪一个, 反正我们现在已经可以编辑字符了, 其方法与前面编辑曲线的方法是相同的。

13.6 矢量对象的性质

所有的矢量对象都只能建立在矢量层上。在一个矢量层上可以存在着多个矢量对象。这些矢量对象都可以单独被选取，控制起来非常方便。在矢量层上，可以激活其中的任意矢量对象。在矢量层上每添加一个矢量对象，就会自动建立一个子图层（见图 13-18）。

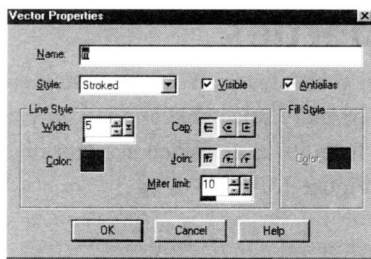
图13-18 同一矢量层上的
三个矢量对象



用 Vector Object Selection 工具直接点击目标对象，或者点击 Layer Palette 中相应的“图层名称”，就可以选取任一矢量对象。

在 Layer Palette 中，用鼠标右键点击“图层名称”之后，就可以控制相应的矢量对象的性质了。这时，屏幕会自动弹出一个浮动式菜单，选择其中的 Properties 选项，就可以打开 Vector Properties 对话框（见图 13-19）。利用这个对话框，就可以修改当前选定的矢量对象的性质了。

图13-19 Vector Properties
对话框



在图 13-19 中，将字母“m”的 Style 由 Filled 改变为 Stroked，将 Line Width (线宽) 由 1 改为 5，这将得到一个空心字母，而不是原来的实心字母了。

利用 Vector Properties 对话框，我们还可以选择是否去除锯齿 (Aliasing)，是否显示当前矢量层 (Visible)，还可以选择矢量对象的颜色、Cap、Join 和 Miter Limits。这些选项及其效果都已在前面介绍过了，这里不再重复。

13.7 将矢量对象栅格化

的确，矢量对象是很灵活的，适用范围也很广。但是，它们也存在着缺陷，在位图对象

上能够应用的滤镜并非都可以应用到矢量对象上。例如：有时无法在矢量对象上制作斜面（Bevel）的效果，也不能在矢量图形上添加纹理。不过，总会有解决的办法的，我们不妨将矢量对象栅格化，使之转换成位图对象。

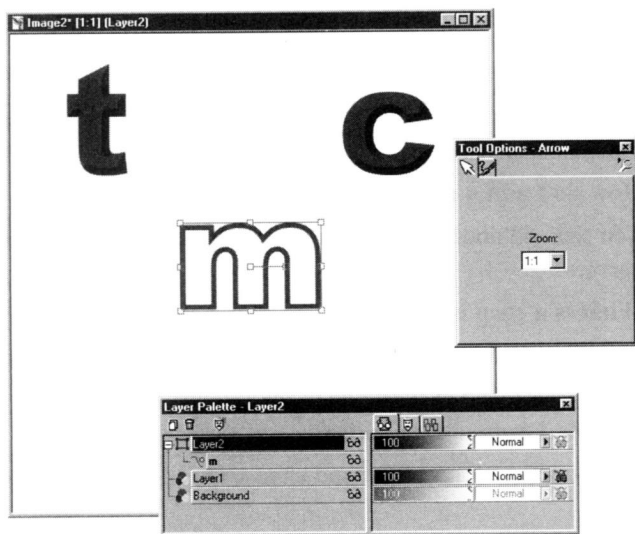
不过，将任一矢量对象进行栅格化时，会将同一图层上的所有对象都转换成位图对象。这时若想使其他对象仍保持矢量状态，在栅格化之前就要将这些对象建立到它们自己独立的矢量层上，或者用“复制—粘贴”的办法将它们转移到新建的矢量层上。

在Paint Shop Pro 中，我们可以像对待栅格型的对象（即位图对象）那样，对矢量对象进行剪切、拷贝和粘贴等操作。

要将矢量层以及矢量对象转换成位图层和位图对象，应该用右键点击 Layer Palette 中相应的矢量层名称，然后选择浮动菜单中的 Convert to Raster（转换成栅格）选项。注意，这时如果想撤消这一步一操作，那就只能选择 Edit | Undo 命令了。

图13-18中的“m”和“c”这两个矢量文字被转换成栅格文字，并应用了 Inner Bevel 滤镜，效果如图 13-20 所示。

图13-20 由矢量型转换为栅格型，并应用了特效滤镜的两个字母



在转换之前，要先将字母“m”进行复制，然后粘贴到一个新的矢量层上。

有了矢量工具及矢量对象，一切变得更灵活了。

13.8 课时小节

在本学时中，介绍了矢量对象一些功能的优越性。系统、灵活地掌握矢量工具的操作技巧，需要一定的时间、耐心和精力，一分汗水一分收获嘛！

希望您能够努力钻研这些工具的操作技巧。例如：建立新图像之后，不妨暂且停下来，先仔细地想一想，是否使用矢量对象要比使用位图对象更便利一些。

13.9 课外作业

在“课外作业”安排了“专家答疑”环节，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。

13.9.1 专家答疑

问题：如何选取矢量对象？

答案：在Layer Palette中点击相应的矢量层名称，就可以选取这一层上的矢量对象。另外，也可以用Vector Object Selection工具直接选取该矢量对象。

问题：如何在矢量对象上添加节点呢？

答案：无论矢量对象是直线还是曲线，只需按下Ctrl键，并在想要添加节点的位置上点击鼠标。

问题：什么是Cusp（尖角）节点？

答案：“尖角”节点是两端生出独立的曲线的节点，这意味着这种节点可能是图形的一个顶角。

问题：如何结束节点的编辑工作呢？

答案：用右键点击矢量对象，然后选择Quit Editing（结束编辑）或按Ctrl+Q组合键。

13.9.2 思考题

- 1) 如何改变节点的性质？
- 2) 如何改变矢量对象的性质，如Fill、Stroke和Stroke & Fill等？
- 3) 如何将矢量对象转换成栅格（位图）对象呢？
- 4) 如何调整矢量对象的排列次序呢？

13.9.3 思考题答案

1) 改变节点的性质时，先用右键点击目标节点，然后在浮动菜单中选择Node Type选项。在这个菜单中，我们不但可以改变节点的性质，还可以改变线段的性质（由直线改为曲线，或由曲线改为直线）。

2) 更改Stroke和Fill性质（如Line Width(线宽)和Fill Color(填充色)）时，先用右键点击矢量对象，然后在浮动菜单中选择Properties选项，这时就可以打开Vector Properties对话框。在该对话框中，我们可以根据自己的意愿去更改相应的性质。

3) 用Vector Object Selection工具选取矢量对象，然后选择Layers | Convert to Raster（图层 | 转换成栅格）选项，即可将它转换成栅格（位图）对象。

4) 在Layer Palette中点击并拖拽矢量层，就能够调整相应的矢量对象的排列次序。