

3. 矢量

概述

矢量是一种由数学表达式定义的形状，它中间包含了一系列的点（节点），这些节点通过直线、圆弧或曲线（跨距）连接而形成整体形状。它是计算机中除**位图**外的另外一种保存二维图像的方法。

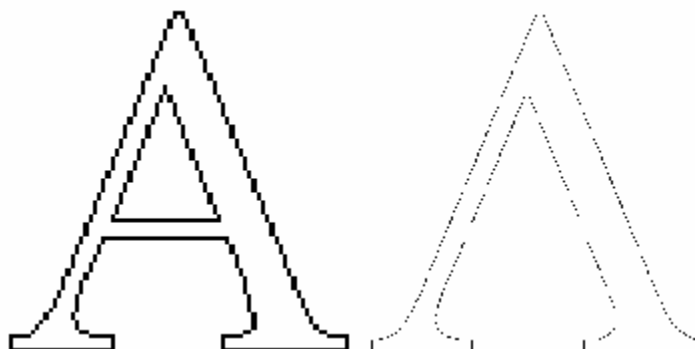
计算机用数学表达式来描述每一形状的长度、角度和曲率从而呈现图像。这样图像表达显得非常灵活，也即，可以快速地按需要处理和改变形状。

矢量不需要像素网格，因此它们不依赖于**位图分辨率**。

因为矢量的这些数学特性，它们尤其适合于用来产生一些光滑特征，如文字。

ArtCAM Pro 用它们来定义加工路径，也用它来更直接地产生三维形状。

下图是字母“A”的位图图像和相应的矢量图像。



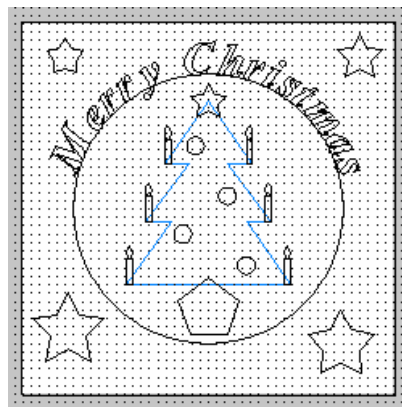
矢量字母不仅看起来光滑，而且可直接用于驱动机床，产生远比位图图像好的加工结果。

矢量可由另一绘图软件输入，其方法是：点取主菜单中的**文件—输入**选项，使用标准的 **Windows** 命令将矢量从另一软件复制并粘贴到 **ArtCAM** 中。矢量也可使用 **ArtCAM** 中的矢量工具栏直接产生。



圣诞卡范例

在此范例中，我们将使用 ArtCAM **矢量** 工具栏中所提供的工具来产生下图所示的圣诞卡**矢量**图像。

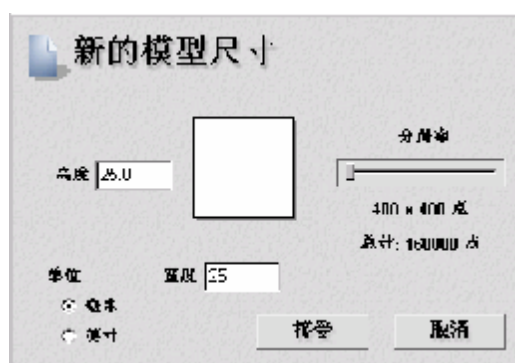


首先，我们需打开一新的模型。

- 从**文件**工具栏中点取**新的模型**图标。



屏幕上出现**新的模型尺寸**对话视窗。

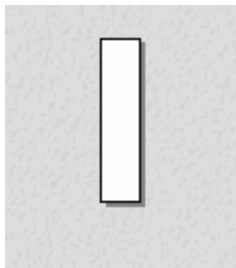


在此对话视窗中可定义三维浮雕的实际尺寸，选取所希望使用的单位：**毫米或英寸**。

随着**高度**和**宽度**的输入，对话视窗中的图像随着更新，通过此图像可知道所产生的浮雕的大致比例。

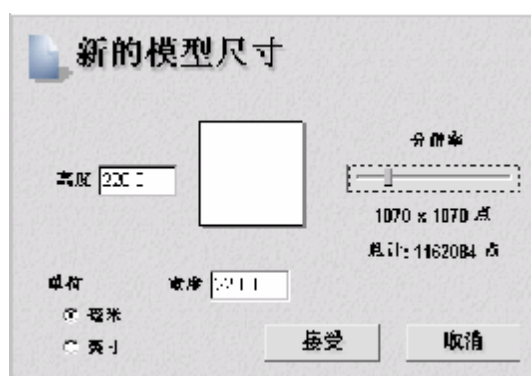
- 设置**高度**为 **220**。

此时对话视窗中的图像如下图所示：



- 设置**宽度**为 **220**。

于是对话视窗中的图像变成下图所示：



在此对话视窗中所指定的**分辨率**非常重要，它不但决定了**二维位图图像**的质量，同样它也决定了**三维浮雕**的质量。

三维浮雕由同样的分辨率所定义，但每一像素点具有一定的高度而不是颜色。

分辨率越高，浮雕的质量越好，但对计算机的要求也相应地提高。分辨率较低，处理速度较快，但所产生的图像和浮雕看起来可能会斑驳淋淋。

必须在图像（和三维浮雕）质量和计算机计算速度间作出妥协。对大多数的实际设计而言，其最小设置每平方单位不能小于 **1000** 像素 点。

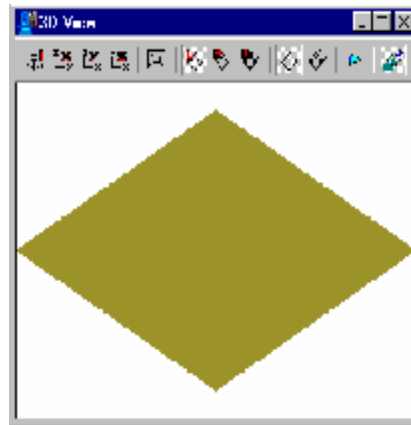
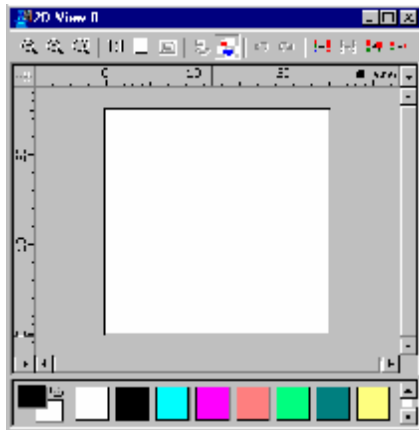
因为浮雕设置为精确的正方形 (**220 x 220mm**)，ArtCAM 自动设置**分辨率**，以保持图像 和浮雕的比例。

注：此步之后不再可改变**分辨率**，因此在此一定要将分辨率设置为一适当的值。

- 为使培训中以较快速度计算，我们在此将**分辨率**设置为 **400 x 400** 点。
- 点取**接受**。

ArtCAM 助手页面主页出现在视窗的左边，屏幕上出现下图所示的两个视窗。

二维查看视窗的标题为 **2D View:0**，**三维查看**视窗的中显示出一零平面，它表示了所产生的**三维浮雕**的大小。



- 点取 **F2** 键，最大化**二维查看**视窗。

点取 **F2** 键激活**二维查看**视窗。

点取 **F3** 键激活**三维查看**视窗。

点取两次 **F2** 键或 **F3** 键将最大化相应的视窗。

定位矢量

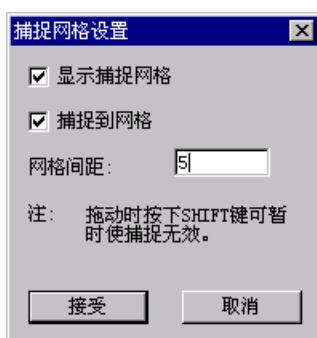
为帮助进行设计，**ArtCAM** 中设置了几个功能来帮助精确定位矢量。这几个功能分别是：**标尺**，**标线**和**捕捉网格**。

捕捉网格

我们首先将显示**捕捉网格**。

- 从**二维查看**菜单中点取**捕捉网格设置**。

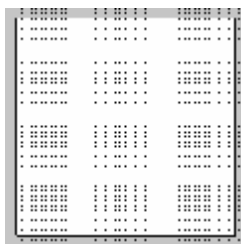
于是屏幕上出现下图所示的**捕捉网格设置**对话视窗：



在此可设置**显示捕捉网格**，**捕捉到网格**以及定义**网格间距**。

- 点取**显示捕捉网格**和**捕捉到网格**选项。
- 设置**网格间距**为 5。
- 点取**接受**。

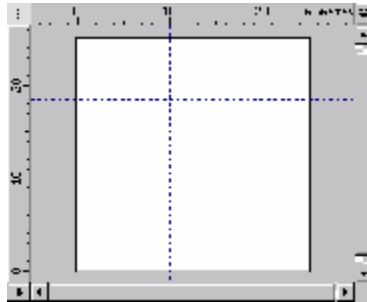
于是**二维查看**即如下图所示：



注：若需关闭**捕捉网格**，则必须重新打开上述视窗，将捕捉网格关闭。

标尺和标线

二维查看中可显示**标尺**和**标线**，保存文件时，它们将保存到 **.art** 文件中。



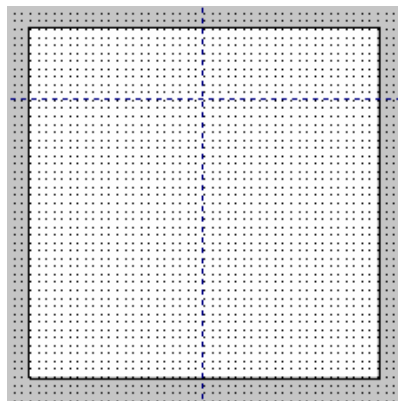
要定位**标线**，可在标尺上点取**左**鼠标键，然后拖动**标线**到所需位置。

用**左**鼠标键也可移动**标线**。

下面我们将产生两条标线，其 X 位置为 **X 110**，Y 位置为 **Y 175**。

- 将光标置于左边的**标尺**上并拖动**标线**到**二维查看**的中心，根据**标尺**将标线定位到 **110** 位置。
- 下一步，将光标置于**二维查看**顶部的**标尺**上，然后将**标线**拖动到 **175** 位置。

所产生的两条**标线**应如下图所示：

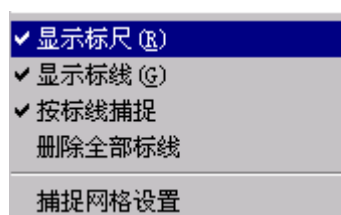


点取**二维查看**左上角如下图所示的图标，可显示或不显示**标线**。

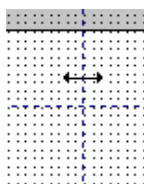


- 点取此图标，将**标线**从屏幕上移去。
- 再次点取此图标，重新显示**标线**。

二维查看菜单中包含了**显示标尺**，**显示标线**以及**按标线捕捉**选项，同时也包含了**删除全部标线**选项。



- 将光标置于垂直的标线上，于是光标变为一双向箭头，然后点取右鼠标键。



于是屏幕上出现**定位基准**对话视窗：



通过此对话视窗我们知道当前**标线**位置为 **110**。也可通过此对话视窗定义更精确的**标线**位置或是删除**标线**。

通过此对话视窗还可将单个**标线**增加到一绝对位置上，或是将相对于当前标线增加多个标线。

- 确认此**标线**位置为 **110.0**，然后点取**接受**。
- 使用上述相同的方法定位第二条标线，确认标线位置设置为 **175.0**。

下面我们即可正式开始进行设计。

产生矢量

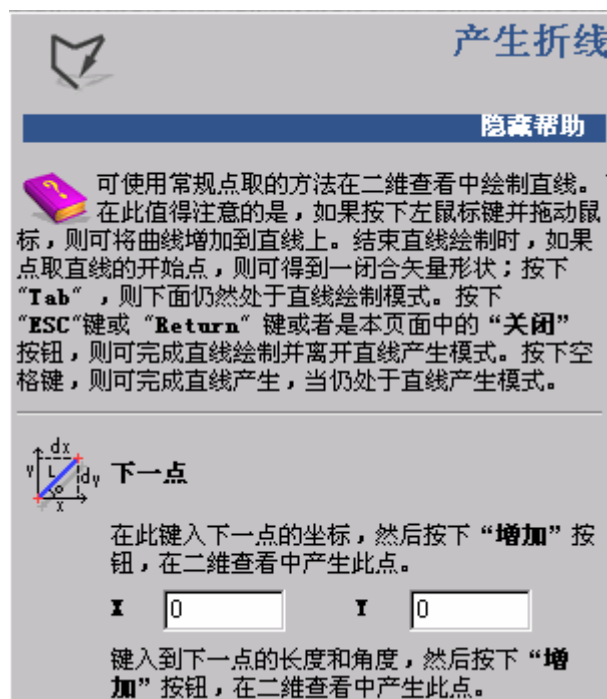
产生折线

我们首先使用**产生折线**图标来产生圣诞树的轮廓。

- 点取**矢量**工具栏中的**产生折线**图标。



于是 **ArtCAM 助手** 打开出**产生折线**页面。



有多个功能都包含**助手**页面，它们包括：测量矢量，产生矩形，产生圆形，产生折线，产生椭圆，产生多边形和产生星形。

点取**隐藏帮助**按钮将从页面中移去主要的帮助部分，可使页面更加简洁。当您熟悉这些功能后，可点取此按钮，移去主要帮助内容。

隐藏帮助

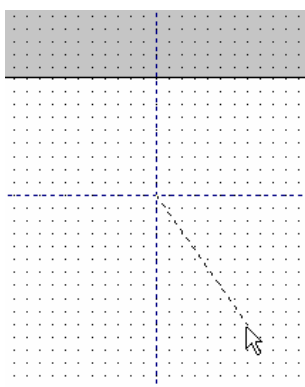
但现在最好还是使帮助部分可见，这样便于查看我们正在进行什么操作。当然，如果您不需要帮助页面，则可将其关闭。

注：此范例中的所有图片将不带帮助部分。

有两种产生矢量的方法，一种是用**左**鼠标键在**二维查看**中点取来输入点，另一种方法是通过**助手**页面输入精确的坐标值。

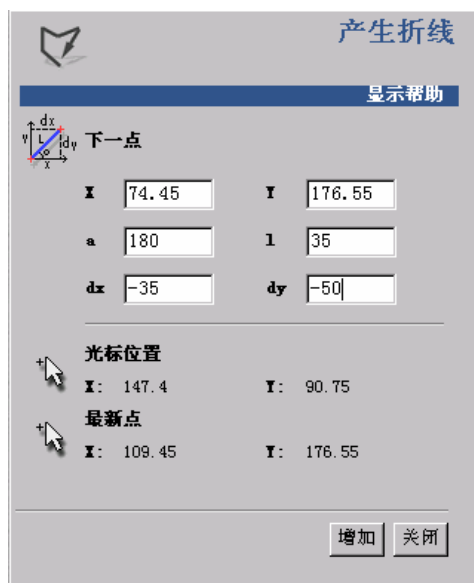
- 在所产生的**标线**交点处点取**左**鼠标键，输入折线的开始点。

如下图所示，光标一捕捉到交点上，移动光标后，屏幕上出现一虚线线条，这即是将产生的折线。



输入**助手**页面中的坐标值可为绝对坐标值，极坐标值（直线的长度和角度），或是相对坐标值。

- 如下图所示，以相对坐标 $dx -35$ ， $dy -50$ 输入第二点的值。



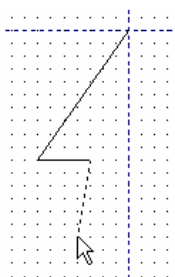
- 点取**增加**按钮，输入此点。

折线现在应如下图所示：



- 输入第三点的相对坐标值 $dx 20$, $dy 0$ ，点取**增加**按钮。

折线现在应如下图所示：

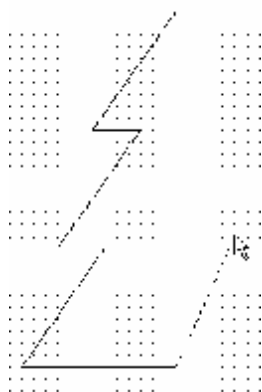


- 输入以下的坐标值，输入每个点后按下**增加**按钮。

Dx **Dy**

-35	-50
20	0
-35	-50
65	0

折线现在应如下图所示：



到这一步后，我们三个选择：

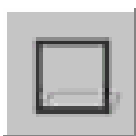
- q 闭合折线，仍处于**折线产生**模式—按下 **Tab** 键。
 - q 结束折线，但仍处于**折线产生**模式—按下**空格**键。
 - q 结束折线并退出**折线产生**模式—按下 **Esc** 键或 **Enter** 键，或是点取**助手**页面中的**关闭**按钮。
- 点取**助手**页面中的**关闭**按钮，结束直线并退出**折线产生**模式。

由于形状是对称的，因此，我们仅需产生半边形状，另外一半可通过镜向方法产生。现在我们来产生蜡烛图形，它也可镜向到另一半。

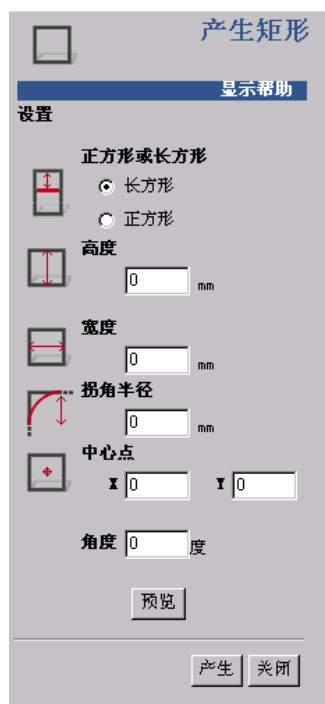
蜡烛图形可通过**矩形**工具和**椭圆**工具来产生。

产生矩形

- 首先点取**矢量**工具栏中的**产生矩形**图标。



于是**产生矩形**页面出现在**助手**页面。



同样，矢量可通过在**二维查看**中点取**左**鼠标键产生或是通过在**助手**页面中输入所需的值产生。

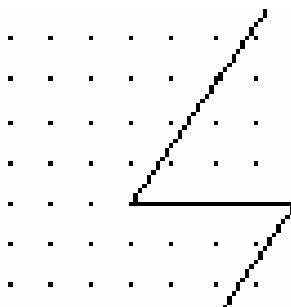
要使用鼠标键在**二维查看**中产生矩形，可首先在一个角落点点取并按下**左**鼠标键，然后拖动鼠标键到另一角落点，最后缩放鼠标键。

在**助手**页面中通过定义**中心点**，**宽度**和**高度**可产生矩形或长方形。在此也可输入**角度**和**拐角半径**值。

点取**产生**按钮前可点取**预览**按钮，查看将产生的矢量形状。

我们使用鼠标来在**二维查看**中产生蜡烛外形。

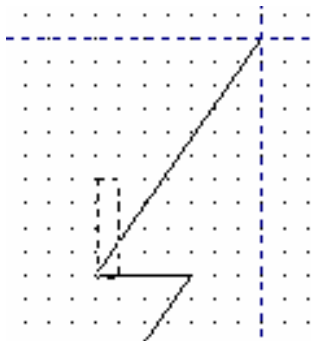
- 如下图所示，放大圣诞树的一角。



- 用**左**鼠标键点取矢量的角落并按住鼠标键。此时鼠标应捕捉到**捕捉网格**。

- 将光标横向移动 **1 dot** 网格 (5mm)，向上移动 **4 dot** (20mm)，然后释放鼠标键。

当光标移动后，屏幕上出现一以点划线所构成的长方形，释放鼠标键后屏幕应如下图所示：

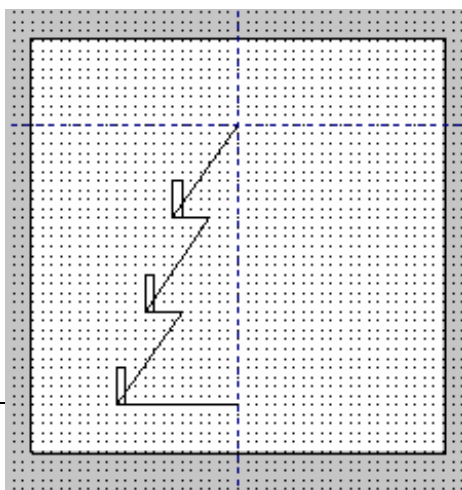


同样在此步也有三个选择：

- q 产生外形并保持产生模式 — **空格键**或**产生**按钮。
- q 产生外形，退出产生模式 — **回车键**或鼠标**右键**。
- q 不产生外形并退出产生模式 — **Esc** 键或**关闭**键。

对于这些功能来说，到此步大多数具有同样的选择方法，具体如何操作，**助手**页面底部有详细介绍。

- 点取**产生**按钮，结束矩形产生并仍处于**矩形产生**模式。
- 如下图所示，使用**左**鼠标键产生另外两个长方形，其尺寸和第一个长方形的尺寸相同，它们分别位于树的另外两个角落。

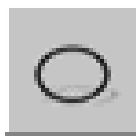


- 产生最后一个长方形后，点取**右**鼠标键，退出产生模式。

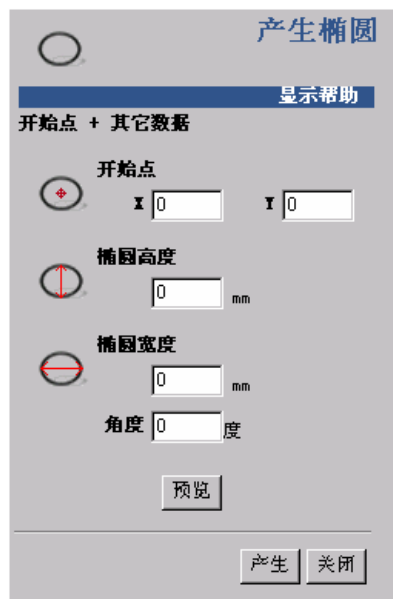
产生椭圆

现在我们使用**产生椭圆**图标来产生三个蜡烛的火苗外形。

- 点取**矢量**工具栏中的**产生椭圆**图标。

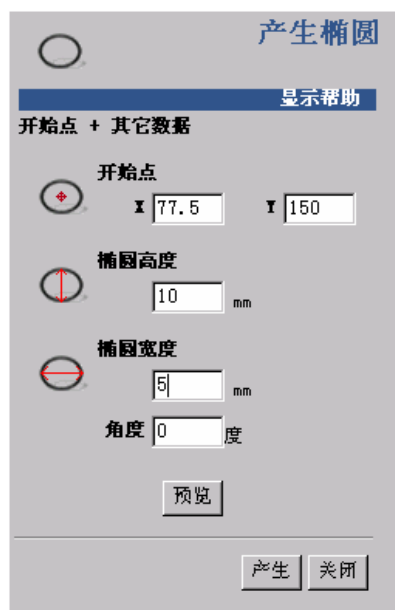


于是**产生椭圆**页面出现在**助手**页上。



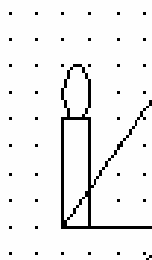
在此页面中可输入**开始点**（中心），**高度**，**宽度**和**角度**。
也可和前面一样，使用鼠标键在**二维查看**中直接绘制。
在此我们还是使用**助手**来绘制。

- 参照下图输入值：



- 点取**预览**按钮，查看所产生的椭圆是否正确。

产生的椭圆应如下图所示：

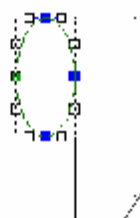


- 点取**产生**，接受此椭圆。
- 点取**关闭**。

另外两个火焰可采取复制粘贴的方法来产生。

- 在**二维查看**中用**左**鼠标键点取椭圆矢量。

已选矢量应如下图所示：



蓝色的方块为**节点**。

绿色的方块为**开始节点**。

节点通过**跨距**连接。

白色方块为**控制点**。

用**左**鼠标键拖动**节点**到一新的位置可编辑矢量。

也可在矢量上点取**右**鼠标键，从弹出菜单中选取编辑**节点**或**跨距**的选项来编辑矢量。
在后面我们将详细介绍这方面的内容。

- 将光标置于矢量上，点取**右**鼠标键，从弹出菜单中选取**复制**选项。

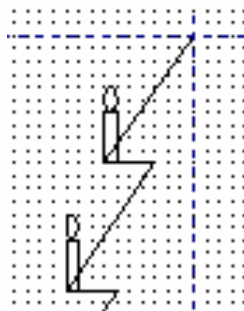
- 再次点取**右**鼠标键，这次选取**粘贴**选项。

此时在屏幕上似乎什么都没有发生，其原因是所粘贴的矢量和原始矢量处于完全相同的位置并呈被选状态。

可使用键盘上的**箭头**键来移动已选矢量。

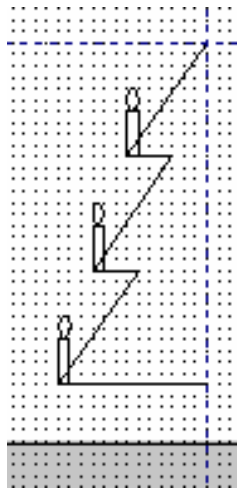
- 使用**箭头**键将复制的矢量移动到第二个蜡烛的顶部，**捕捉网格**会将其置于捕捉到位。

现在两支蜡烛应如下图所示：



- 重复此复制和粘贴过程，将椭圆移动到第三支蜡烛的顶部。

此时屏幕上的矢量应如下图所示：



现在即可对矢量进行镜向操作，产生图形的另一半。但在此之前，我们先将产生其它的一些矢量。

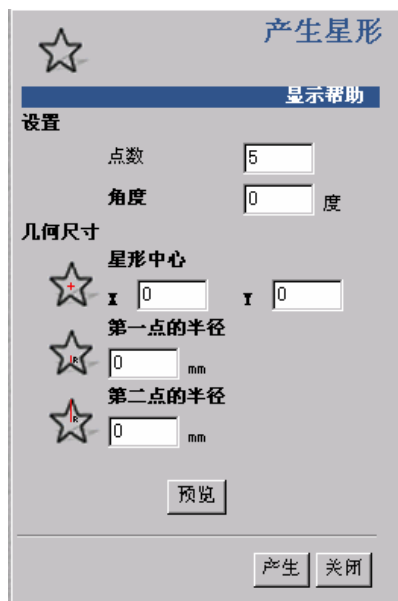
产生星形

现在我们来产生树顶部上的星形。为此可使用**产生星形**图标。

- 点取**矢量**工具栏中的**产生星形**图标。

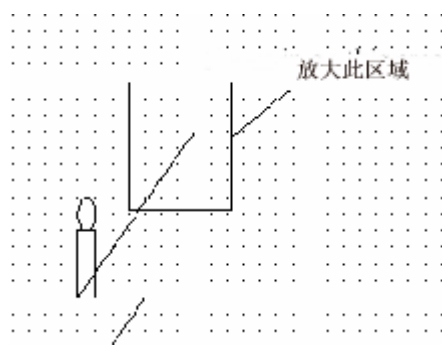


于是**产生星形**页面出现在**助手**页面中。



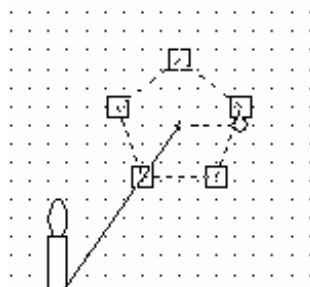
通过此页面可设置星形的**点数**，**角度**，**中心点**以及内外半径。

- 如下图所示，放大树的顶部。



- 用**左**鼠标键点取树折线末端，输入星形的**中心点**。

移开光标后，该位置上出现一点划线多边形。



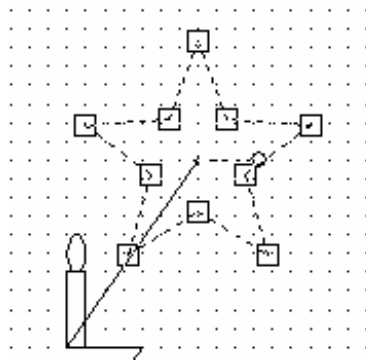
再次点取**左**鼠标键将决定星形的外部半径。

- 移动光标，直到**助手**页面中的**第一点半径**值约为 **15**，并不需要这个值为精确值。



- 点取**左**鼠标键输入此点。

随着光标的移动，中间点随着移动，它将决定第二个半径。在此半径的值可稍大或稍小。



在此范例中，我们希望第二点的半径约为 **7.5**。

- 移动光标，直到**助手**页面中的**第二点半径**值约为 **7.5**，然后点取**左**鼠标键，输入此值。



此时屏幕上所呈现的图形为预览图形，在点取**产生**按钮前，可使用**助手**页面来编辑它，使它能精确满足尺寸要求。

- 将**第一点半径**改变为 **15**，**第二点半径**改变为 **7.5**。



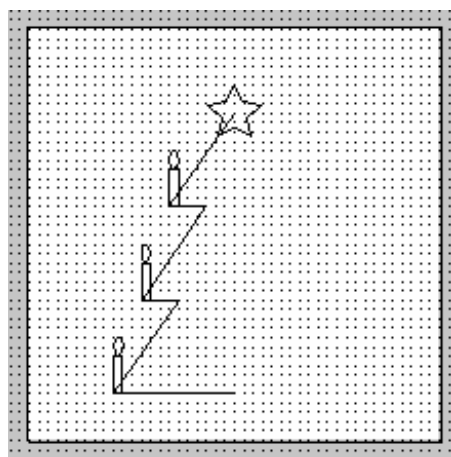
- 点取**预览**按钮。

此时星形应如下图所示：



- 点取**产生**按钮，最后点取**关闭**按钮。

到此，我们的设计应如下图所示：



产生多边形

我们将在圣诞树的底部产生一个多边形。为此可使用**矢量**工具栏中的**产生多边形**图标来完成。

- 点取**矢量**工具栏中的**产生多边形**图标。



于是打开**产生多边形**助手页面。



使用此页面可输入多边形的**边数**、**角度**、**中心点**以及**半径**。

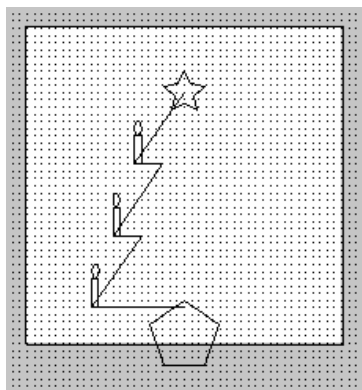
也可使用**左**鼠标键直接在视窗中点取多边形的**中心**位置，然后拖动鼠标到外部**半径**位置，释放鼠标键来产生多边形。

- 如下图所示，在助手页面中输入**多边形中心**位置 X 110 Y 5，**半径 25**。



- 点击**产生**按钮，然后点取**关闭**按钮。

设计应如下图所示：



从上图可见，多边形稍稍跑出页面。别着急，任何时候都可通过移动或缩放操作使其全部位于页面中。

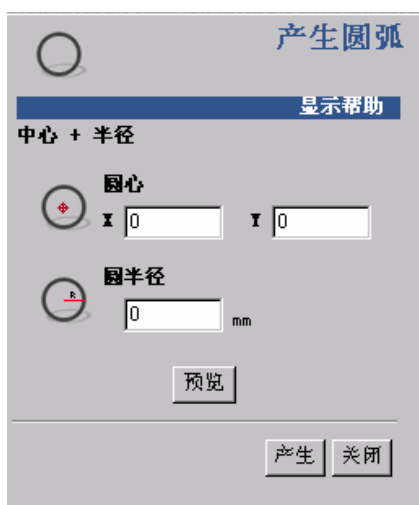
产生圆

我们将产生一个圆来框住圣诞树。这个圆在后来也将用于文字的包裹。为此可使用**矢量**工具栏中的**产生圆**图标来完成。

- 点取**矢量**工具栏中的**产生圆**图标。



于是屏幕上出现**产生圆**助手页面。

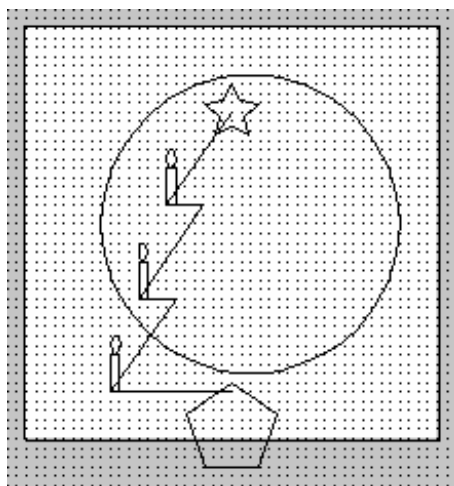


通过此页面可输入圆的**中心**点和圆的**半径**。

也可直接在**二维查看**中用**左**鼠标键点取**中心**点，然后拖放鼠标到**半径**位置。

- 用**左**鼠标键在**二维查看**中的任意位置产生一半径为 **80mm** 的圆圈，半径值可通过**助手**页面输入。

屏幕上的图形现在应和下图相似：



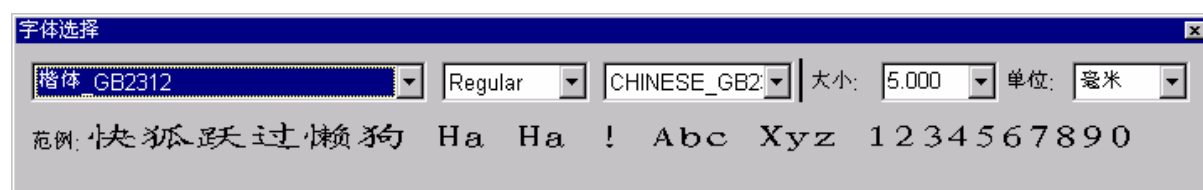
产生矢量文字

我们需在圣诞卡的前面写上一些文字，这可使用**产生矢量文字**图标来完成。

- 在**矢量**工具栏中点取**产生矢量文字**图标。



于是屏幕上弹出下图所示的**字体选择**对话视窗：



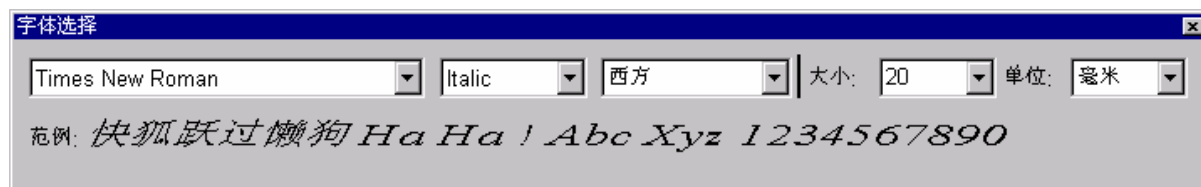
通过此对话视窗可选取字体以及文字的尺寸。可在输入文字前确定这些参数，但为便于查看设置效果，我们还是先输入文字，再进行设置。

- 在**二维查看**中的某个位置点取**左**鼠标键，确定文字的产生位置。
- 键入 **Merry Christmas**。

于是文字如下图所示：



- 如下图所示设置字体选择对话视窗，选取字体为 **Times New Roman, Bold Italic**，尺寸为 **20**。



所输入的文字根据对话视窗中设置的变化而改变形状和大小。



- 点取下图所示**字体选择**对话视窗右上部的**十字叉**图标，关闭此对话视窗，接受字体设置。



到现在为止，我们产生完毕所需的主要矢量。下面我们可开始编辑这些矢量以完成设计。

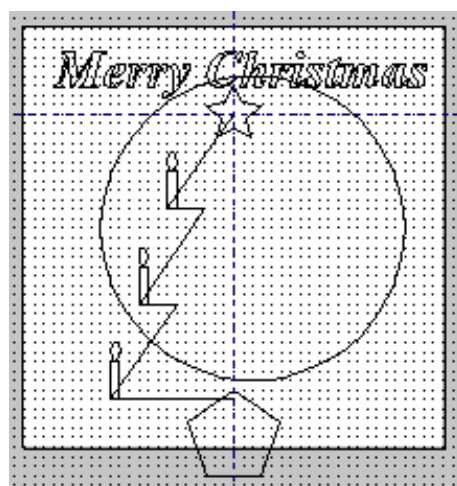
编辑矢量

有多种编辑矢量的方法。本范例中我们首先使用**矢量编辑**工具栏中所提供的工具来进行编辑。



使用此工具栏中的工具可对矢量进行缩放、旋转、斜拉变形操作，也可移动、复制、镜向和对齐矢量。

到现在为止，圣诞卡的设计应如下图所示：



我们需对半边树以及树上的蜡烛进行镜向操作，以产生另外一半图形。此后，需对整个圣诞树进行缩放操作，以使它能被包含在圆圈中，我们还需将整个设计置于页面的中心。

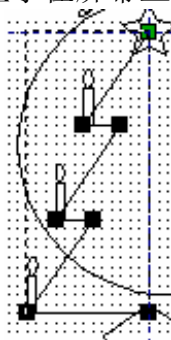
最后，需对文字进行编辑，以使文字能围绕圆弧曲线。

产生矢量组

首先需将半边树和蜡烛并成同一组矢量。目前，每个矢量是独立的，但我们希望成组镜向这些矢量。

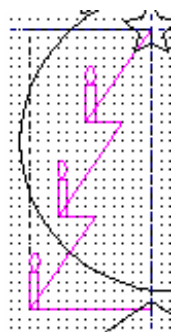
- 用**左**鼠标键选取树矢量。

矢量被选取后，其边界框和节点即被显示在屏幕上。



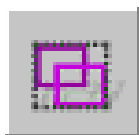
- 按下 **Shift** 的同时用**左**鼠标键点取六个构成蜡烛的矢量，将这些矢量增加到已选矢量中。

当已选矢量多于一个时，已选矢量变为**粉红色**，同时边界框将这些矢量框为一组。

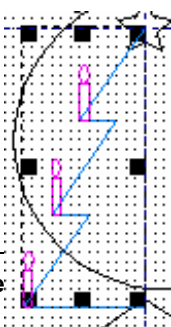


这些矢量可采取这种方法来成组编辑，但是，如果将它们适当地编成组，则更易于进行操作。

- 点取**矢量**工具栏中的**组合**图标。



于是边界框发生变化，表示所选矢量为同一组矢量，在这中间，有三个矢量变为**蓝色**，它表示这些矢量是**开放**矢量。

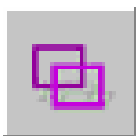


注：闭合矢量为**粉红色**，自相交矢量为**红色**，任何**相交**矢量用**白色星形**高亮突出。

这些矢量现在可作为一个矢量组使用**矢量编辑**工具栏中的工具进行编辑，也可使用鼠标将这些鼠标作为一个整体进行缩放或移动操作。

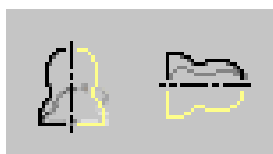
如果选取我们刚才所产生的文字，同样可看到，这些文字处于同一矢量组中。

使用**矢量**工具栏中的**分离**图标可将组合在一组的矢量分开成各个独立的矢量。

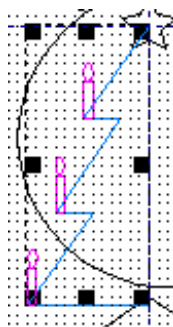


镜向矢量

我们需将刚才组合到一组的矢量进行镜向操作，为此，可使用**矢量编辑**工具栏中的**水平镜向**或**垂直镜向**图标。



- 确认已选刚才组合到一组的矢量。

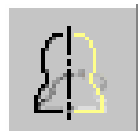


如果我们镜向这个矢量组，原始矢量将会被移动。我们希望进行的是镜向复制。

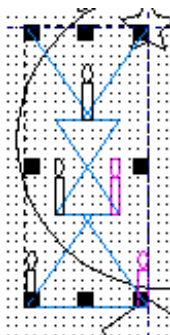
- 点取**右**鼠标键，从弹出菜单中选取**复制**选项。
- 再次点取**右**鼠标键，从弹出菜单中选取**粘贴**选项。

于是复制的矢量精确地粘贴到原始矢量的上部，其呈被选状态。

- 在**矢量编辑**工具栏中点取**水平镜向**图标。



被镜向的矢量组如下图所示：



从上图可见，矢量相对组的中心进行了镜向，也就是说，第二组矢量向右移动了**65mm**。

移动矢量

使用键盘上的**箭头**键或使用鼠标可很容易地移动矢量。

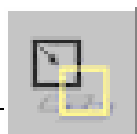
如果将光标置于边界框的边缘，光标将变为一带有四个箭头的符号。



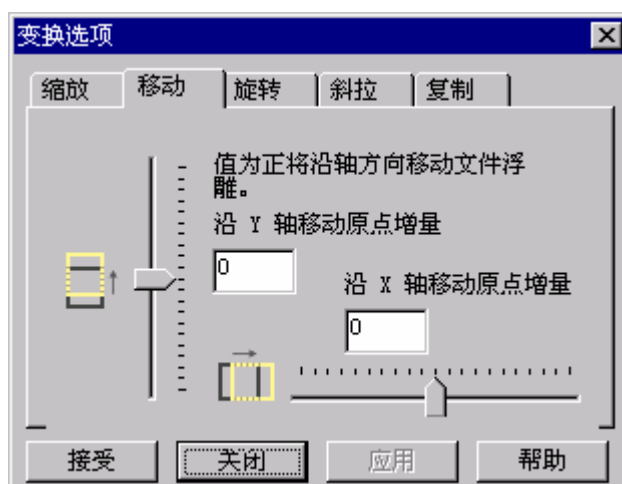
此时，使用**左**鼠标键可将矢量拖动到新的位置。

也可使用**矢量编辑**工具栏中的**移动矢量**图标来移动矢量。

- 点取**矢量编辑**工具栏中的**移动矢量**图标。



于是屏幕上出现下图所示的**变换选项**对话视窗：



此对话视窗中包含了矢量的缩放、移动、旋转、斜拉和复制页面。

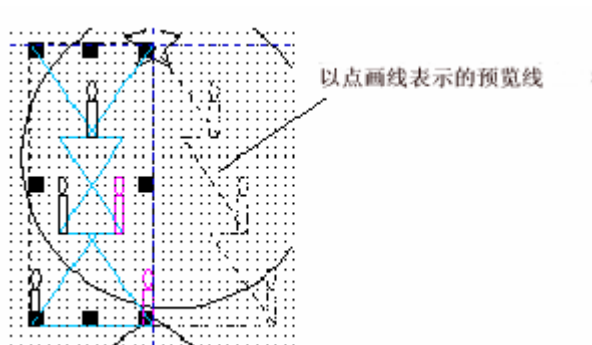
在此对话视窗中所进行的操作和点取矢量编辑工具栏中相应的选项图标所得到的结果完全相同。点取某个图标后，将自动打开并激活**变换选项**对话视窗中的相应的页面。此时我们应处于**移动**页面。



可在对话视窗中输入精确的变换值，也可使用滑块来确定变换值。点取**应用**按钮前，屏幕上将以点划线标识出变换后的结果。

- 在**沿 X 轴移动原点增量**域中输入 **65**，然后按下 **Enter** 键，输入此值。

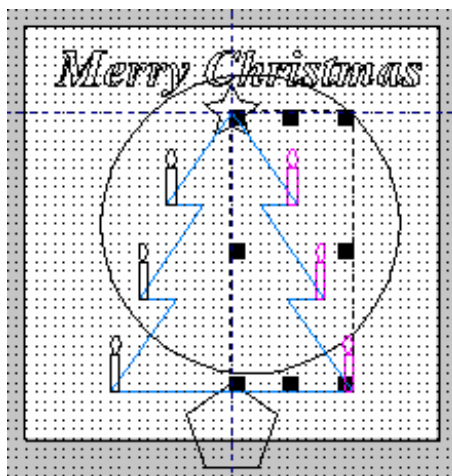
如下图所示，点划线显示出了矢量移动后的位置。



- 点取**应用**，接受此移动。

- 点取**接受**。

设计现在应如下图所示：

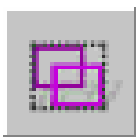


缩放矢量

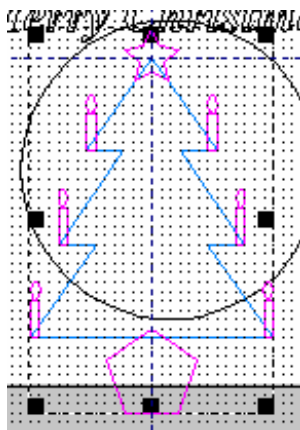
现在可缩放圣诞树，使其整个位于圆圈中。

首先我们需将组成圣诞树的全部矢量合并到同一矢量组中。

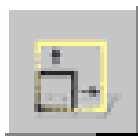
- 用**左**鼠标键和 **Shift** 的组合，同时选取星形和多边形这两组矢量以及左边树和右边树。
- 点取**矢量**工具栏中的**组合**图标。



此组矢量应如下图所示：



和矢量移动命令相似，可使用**矢量编辑**工具栏中的**缩放矢量**图标或**变换选项**对话框中的**缩放**页面来缩放矢量。



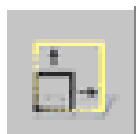
由于这些矢量现在为同一组矢量，因此现在也可使用鼠标来对这组矢量进行交互编辑。

当光标移动到边界方框的黑色方块上时，光标变为一双向箭头。



从角落拖动光标可缩放这组矢量（按下 **Shift** 键进行拖动可保持矢量组中矢量图形的长宽**比例**）；拖动任何一个边可**伸展**矢量。

- 点取**矢量编辑**工具栏中的**缩放矢量**图标。

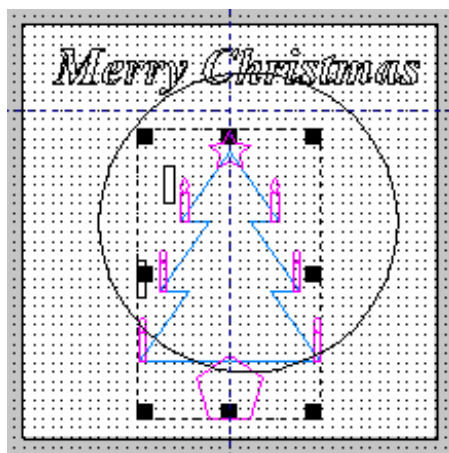


于是屏幕上出现**变换矢量**对话框的**缩放**页面。



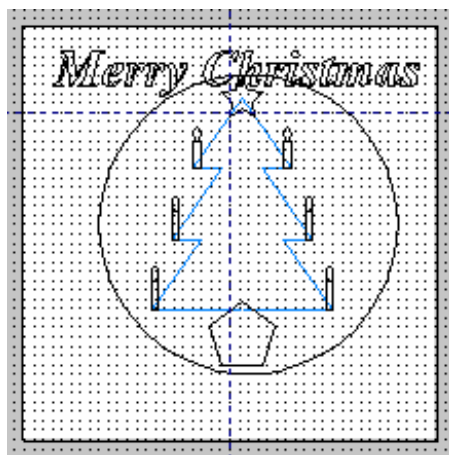
- 输入**新的缩放比例 %** 值 75。
- 点取**应用**按钮，然后点取**接受**。

设计现在应如下图所示：



- 使用鼠标将这组树矢量大致移动到圆圈内。移动时按下 **Shift** 键可阻止矢量捕捉到网格。

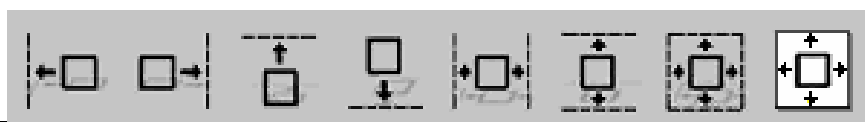
设计应如下图所示：



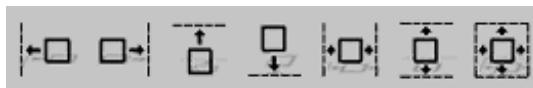
下面我们需将树和圆圈置于页面的中心。

对齐矢量

要将矢量精确定位于页面中心，可使用**矢量编辑**工具栏中的一些**对齐矢量**图标。



前七个图标分别可使矢量和另一矢量的左边、右边、顶部、底部或是另一矢量中心对齐，这些图标仅当选取了一个以上的矢量时方才激活。

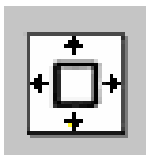


点取**页面中心**图标可使单个矢量或矢量组对齐于页面中心。

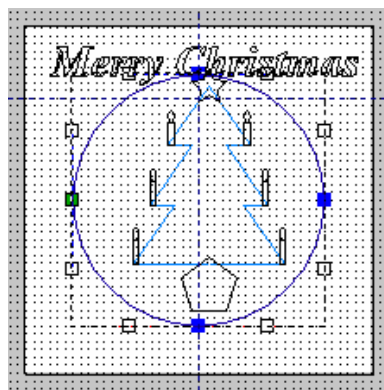


首先我们希望将圆圈置于页面的中心。

- 用**左**鼠标键选取**圆圈**矢量，然后点取**页面中心**图标。

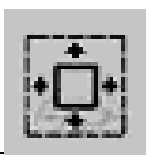


设计图形应如下图所示：

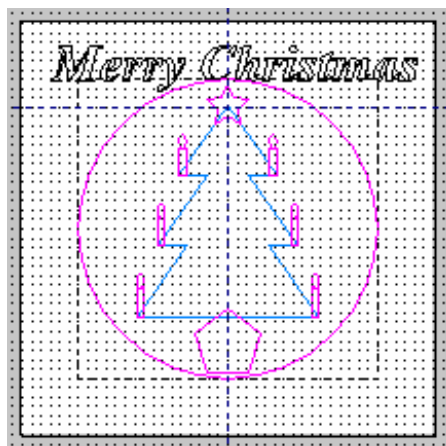


现在需将**树**矢量组和**圆圈**矢量的中心矢量对齐。所选取的第一个矢量将会被移动到第二个被选取的矢量的中心。

- 首先选取**树**矢量组。
- 按住 **Shift** 键并用**左**鼠标键点取**圆圈**矢量。
- 点取**矢量编辑**工具栏中的**矢量中心**图标。



设计图形现在应如下图所示：



绕曲线包裹文字

现在主要的一些矢量都已处于其正确的位置上，下面我们需将早些时候所产生的文字包裹到圆圈上。为此，可使用**矢量**工具栏中的**沿曲线包裹文本**图标来完成。

- 点取**矢量**工具栏中的**沿曲线包裹文本**图标。



于是**沿曲线包裹文本**页面出现在助手页面中。

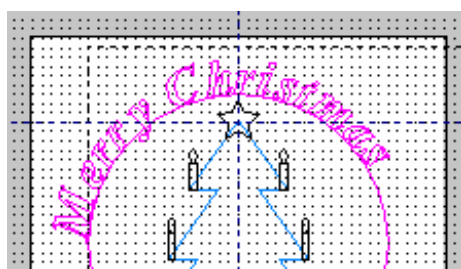


这个页面向您介绍了如何将文字包裹到曲线上，在此页面中可定义文本相对于曲线的位置，文本是垂直或水平于文本以及字符间距。

首先必须选取曲线。

- 首先用**左**鼠标键点取**圆圈**矢量，然后按下 **Shift** 键的同时用**左**鼠标键点取文字，同时选取**圆圈**矢量和**文字**矢量。
- 确认**文本位置**设置为**线之上**，**文本对齐**设置为**按曲线**，然后点取**应用**。

于是 **ArtCAM** 即沿圆圈包裹曲线，结果应如下图所示：



退出**沿曲线包裹文本**页面前，可使用**左**鼠标键沿曲线拖动文字。在此可拖动整个文字或是按下 **Ctrl** 键，拖动单个文字。

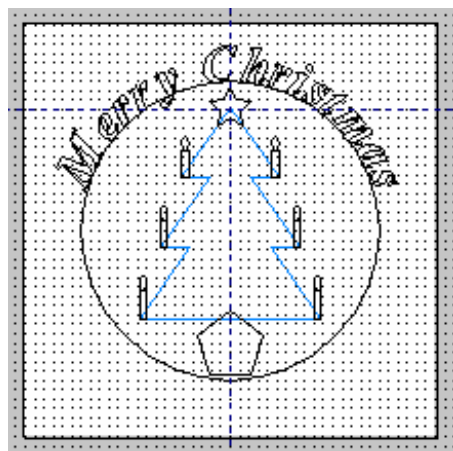
- 如下图所示，用**左**鼠标键拖动文字，使文字大致位于中心位置。



- 点取**助手**页面中的**接受**按钮，接受此位置。

注：退出**沿曲线包裹文本**模式后，文本不再能使用此方法进行编辑。

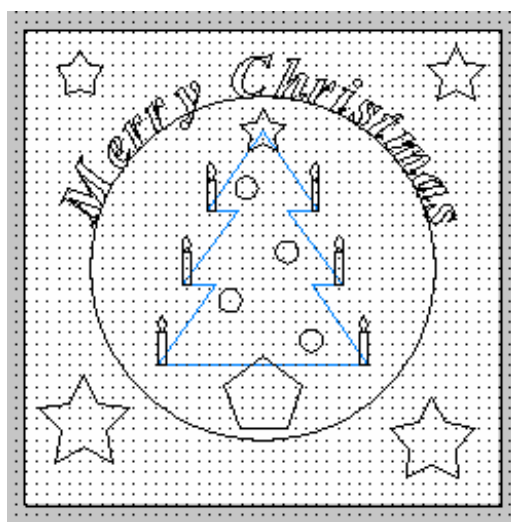
现在屏幕上的设计图形应如下图所示：



完成设计

- 最后在树上产生一些圆形的小玩艺，在页面中加上一些小星形，即可完成设计。

设计完毕的矢量应和下图相似。



像框范例

此范例将用到**矢量合并**工具栏中的一些图标。

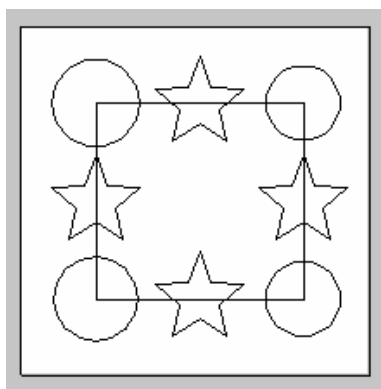


有时我们需将矢量连接在一起，例如，需将使用这些矢量来进行扫动轮廓操作。为此可使用**矢量合并**工具栏中的一些图标来完成。

- 点取**文件**工具栏中的**新的模型**图标，产生一任意尺寸的模型。



- 参照下图产生一些矢量。

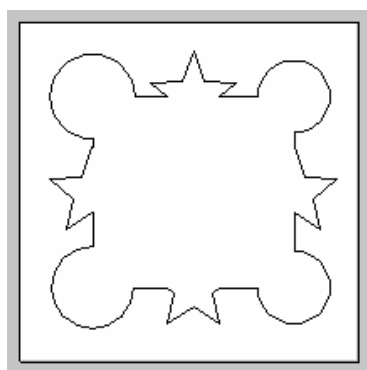


- 选取全部矢量，这些矢量变为**粉红色**。
- 点取**矢量合并**工具栏中的**连接矢量**图标。



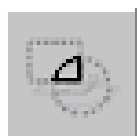
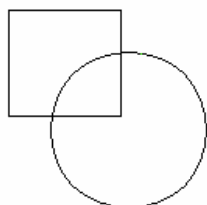
于是 **ArtCAM** 产生一条已选矢量的轮廓线矢量。

其结果应如下图所示：

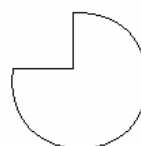
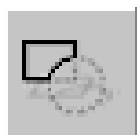
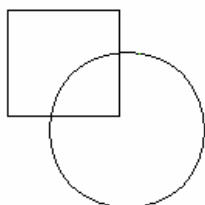


其它的图标分别是：

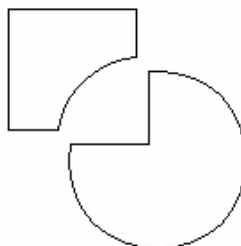
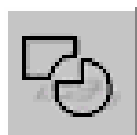
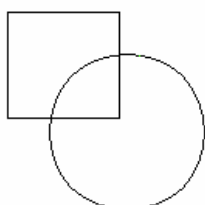
相交矢量 – 用两矢量的相交部分产生一矢量。



相减矢量 – 从第二个矢量中减去第一个矢量。

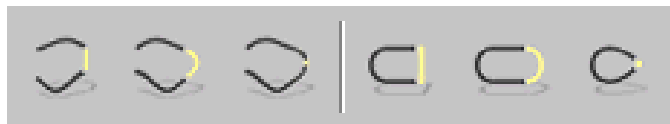


剪裁矢量 – 相互裁剪两个矢量并产生两个新的矢量。



注：在这种情况下进行操作后，似乎什么都没发生似，直到移动矢量后方可查看到矢量所发生的变化。

使用**矢量合并**工具栏中接下来的三个图标可将**两个矢量连接到一起**，连接方式可为直线、曲线或移动末端。使用最后的三个图标可将**打开的矢量闭合**，闭合方式可为直线、曲线或是移动矢量末端。



矢量和位图

到此，我们已经介绍了如何产生和编辑位图和矢量，有时我们还需通过位图产生矢量或是通过矢量来产生位图。

在**矢量**和**位图**工具栏中有三个图标可用来进行位图和矢量间的转换操作。

填充矢量

点取此图标后将使用**主要颜色**填充矢量。进行此操作后，位图区域和矢量无关。



矢量到位图

点取此图标后将使用**主要颜色**产生一个像素宽的已选矢量的位图。



位图到矢量

点取此图标后将在位图**主要颜色**边界产生一矢量路径。

