



《LASERMAY 镭麦气动打标机》

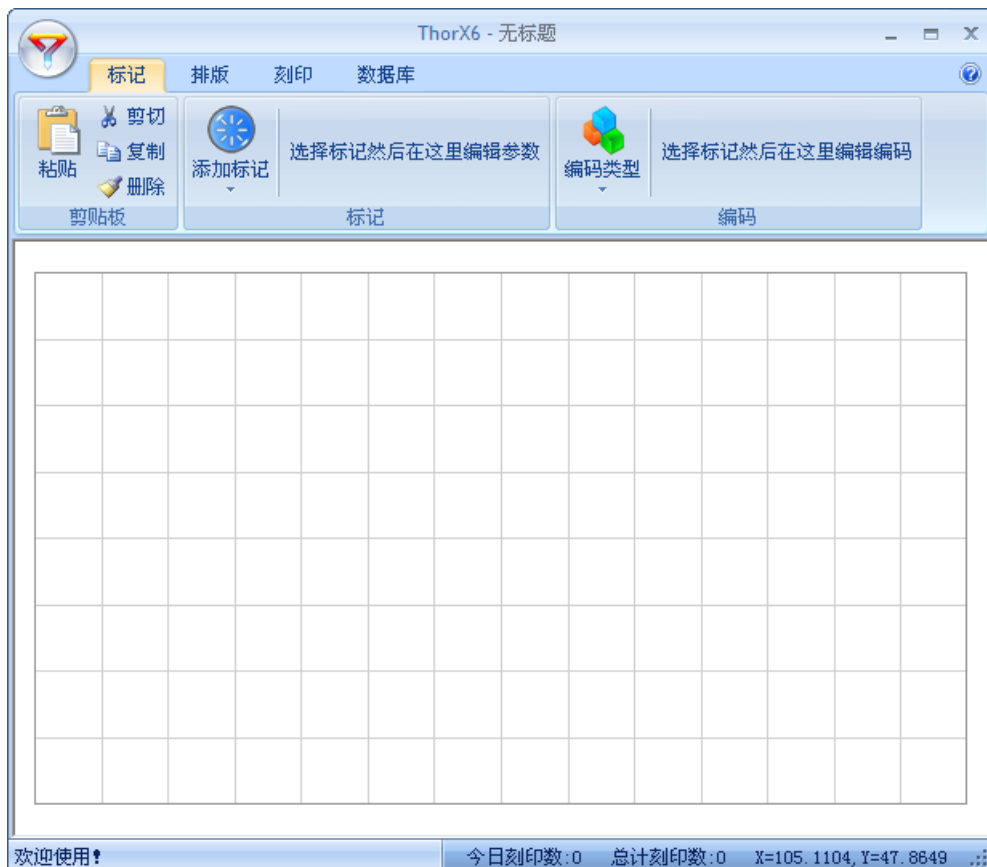
用户手册

深圳市镭麦电子科技有限公司

电话：0755-88832565

一. 主界面

双击桌面的[ThorX6]图标,《ThorX6 工业标记刻印控制系统》(以下简称 ThorX6)开始启动,稍等几秒系统启动完成,出现 ThorX6 主界面,如下图:



ThorX6 的[文件]操作主按钮,点击此按钮将打开文件菜单,文件菜单里包含了所有文件操作的相关功能,例如文件打开,文件保存等。

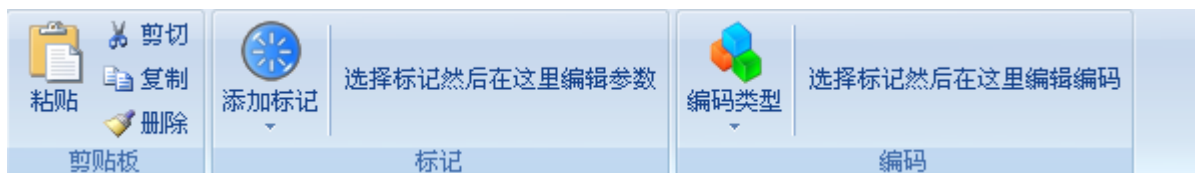
标记

排版

刻印

数据库

ThorX6 的功能面板切换按钮,点击相应的文字可切换 ThorX6 的功能面板。



ThorX6 的功能面板,功能面板里显示了 ThorX6 不同的功能界面。

ThorX6 中间的空白区域是所见即所得式的标记编辑区,以 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 每格显示了当前刻印机所能刻印的最大范围。

ThorX6 最下方是状态栏,状态栏将显示 ThorX6 的提示信息以及刻印数量信息。

二. ThorX6 操作

2.1 快速入门

在这一节中，我们将简单介绍如何快速创建一个文本标记和一个流水号标记，并对这两个标记进行对针，确定最终在工件上的刻印位置。

点击[标记]功能面板的[添加标记]按钮，然后在弹出的标记类型列表选择一个将要建立的标记类型，这里我们选第一个[文本]，选择完成后在 ThorX6 中间的空白区域也就是标记编辑区点下鼠标左键，一个[文本]标记即按默认的参数被建立了起来。如下图：

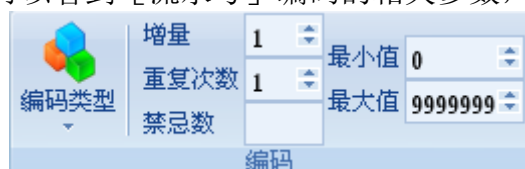


注意此时的[标记]功能面板，[标记]功能面板的[标记]组中已经将我们刚建立的标记的相关参数显示了出来，如下图：



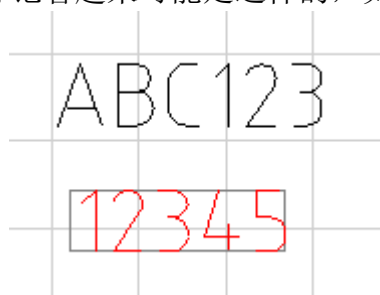
这些参数跟标记类型相关的，也就是说，在建立标记时选择不同的标记类型，其相关的参数也是不一样的，现在[标记]功能面板显示的是我们刚建立的[文本]类标记的参数，这些参数包括标记的位置、内容、字体等等。至此，这个[文本]已经被成功建立。

现在我们用同样的方法，再建立一个标记，只不过这一次，我们将建立一个“流水号”标记。在[添加标记]按钮弹出的标记类型列表中还是选择[文本]，同样的，在标记编辑区中点下鼠标左键，然后在[标记]功能面板的[内容]参数中，将默认的“ABC123”更改为“12345”，更改内容并不是必须的，这里我们更改它只是为了区别两个标记的内容。接下来，在[标记]功能面板的右边，点击[编码类型]按钮，然后在弹出的编码类型列表中选择[流水号]，注意此时标记“12345”已经变为红色，红色表明此标记的编码类型为[流水号]，同时，在[标记]功能面板的[编码]组中，已经可以看到[流水号]编码的相关参数，如下图：



这些参数是跟标记的编码类型相关的，也就是说，选择不同的编码类型，其相关的参数也是不一样的。现在显示的是[流水号]编码的相关参数。至此，这个拥有[流水号]编码的标记已经被成功建立。

在标记编辑区域中，你建立的标记看起来可能是这样的，如下图：



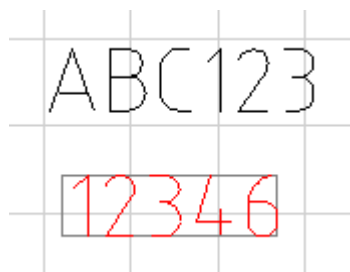
可能您建立的标记的位置跟我做的这个例子中的不一样，没关系，您可以使用键盘上的方向键移动最后建立的标记，每点击一次方向键，标记的位置将按您移动的方向移动 1mm。在移动的过程中，您可以注意刻印机头的刻印针，刻印针将随“12345”位置的改变而移动，这是软件

的一大功能，每次您改变标记的位置时，刻印针都会自动对准到新的标记位置。

还有另一个更快捷的方法改变标记的位置，先使用鼠标点击选择标记，标记被选择后被一个外框包围，对准这个被外框包围的标记，按住鼠标左键不放，可直接将标记拖动到一个新的位置。同样的，当您拖动了标记的位置后，刻印针会自动对准到新的位置。

使用刻印控制软件的这一自动对针特性，可以很方便的将标记位置移动到实际工件的真实刻印位置上去。

将两个标记移动到合适的位置，然后我们可以尝试在工件上刻印这两个标记，刻印的操作很简单，点击[刻印]打开旋印面板，然后点击[开始刻印]即可，或是直接按下刻印操作的快捷按钮[F9]，现在刻印机开始工作，刻印机将在您的工件上刻印出这两个标记的内容，稍等刻印机工作完成，会发现流水号标记的内容已经发生了改变，如下图：



流水号标记的内容由“12345”改变为“12346”了，这就是流水号编码的作用，每一个使用了流水号编码的标记，都将在刻印完后自动累加一个数，如果您没有改变流水号编码的参数，那么将是累加“1”。

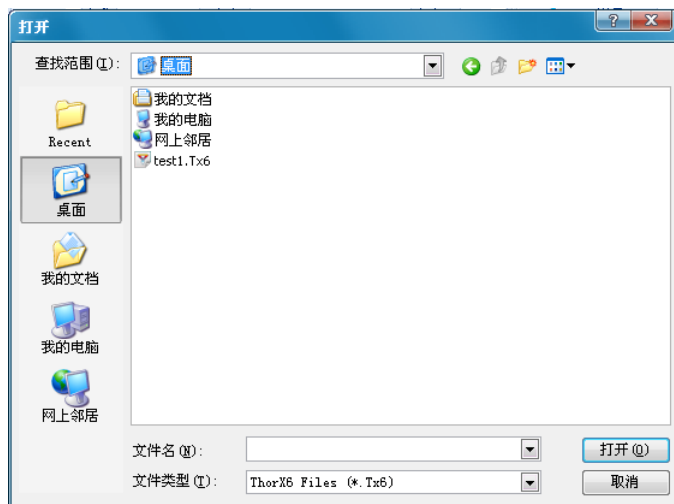
至此，我们已经初步了解了刻印控制软件的使用方法，更多的功能将在后面的章节中进行单独介绍。

2.2 文件操作

点击 ThorX6 的文件操作主按钮，弹出文件菜单，如下图：



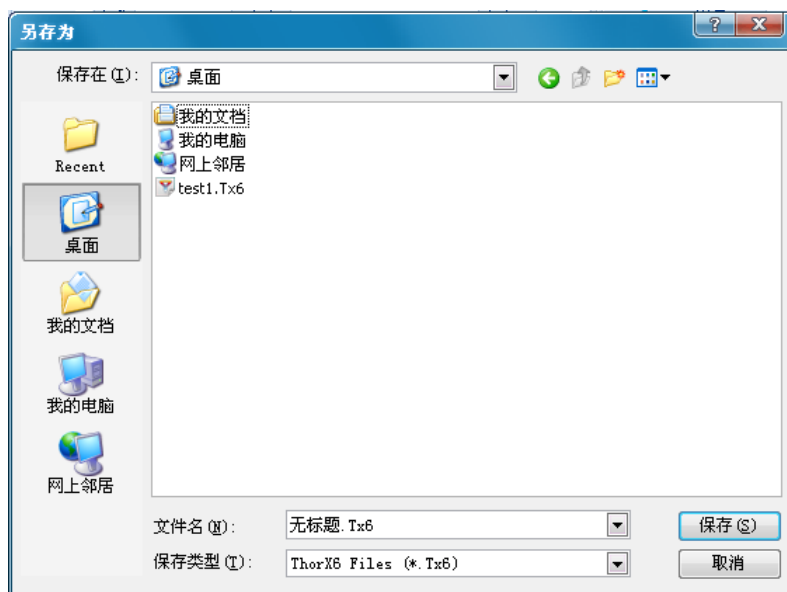
- 新建：新建一个文件，如果正在编辑的文件没有保存，将会提示用户进行保存。
- 打开：打开一个文件，如下图：



“打开”窗口将列出电脑里相应文件夹中所有的刻印文件，选择其中一个，点击窗口中的[打开]按钮或直接按下[Enter]键，文件即被打开。

文件打开后，文件的名称将显示 ThorX6 窗口的标题栏中。

c. 保存：将当前文件保存到电脑中，如下图：



“保存”窗口列出了电脑里相应文件夹中所有的刻印文件，在“文件名”栏中输入一个文件名，然后点击窗口中的[保存]按钮或直接按下[Enter]键，文件即被保存。

注意，保存功能只有当文件内容发生变化后才能被执行，这意味着保存一个刚新建的文件或刚打开的文件是没有意义的。

d. 另存为：将当前文件以另一个名称保存。操作同[保存]。

e. 最近使用的文件：这个列表中将显示出最近使用过的几个文件，单击其中一个文件，将可以很方便的快速打开它。

2.3 标记的建立与编辑

2.3.1 建立文字类标记

文字类标记的内容可以由英文字符、数字、符号、中文字符组成，并具有字体的相关参数。刻印控制软件中包含 2 种文字类标记，一种为标准的[文本]，一种为[扇形文本]，这两种标记的唯一区别只是排列方式不同，其基本的参数大多都是相同的，标准[文本]标记的文字是以常见的直线方式进行排列，而[扇形文本]则是根据指定的扇形半径与起始角进行排列。这两类标

记可在 [添加标记] 按钮所弹出的标记类型列表中进行选择，如下图：



注意，标记的类型一旦选定，将无法再改变。

由于 [文本] 与 [扇形文本] 的建立与编辑方式基本相同，我们将一起介绍它们的使用方法。在标记类型列表中选择好文字类型的标记后，其相关的参数将被显示在 [标记] 面板中，这在 2.1 快速入门一节中已有介绍，这里我们将一一介绍这些参数的作用。

a. 内容：顾名思义，这里可以更改标记的文字内容。

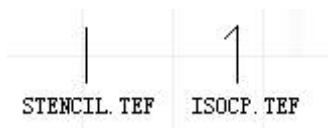
b. X、Y、Z：这三个参数用于指定标记在刻印区域中的位置。这个位置根据文字标记的类型不同而有所区别。标准 [文本] 标记这个位置是指标记的左下角，而 [扇形文本] 是指标记排列时扇形的圆心。注意这里的 Z，Z 位置只在启用了 Z 轴升降功能后有效，当您的刻印机具备升降功能时，Z 将可以设置标记刻印平面的高度。

c. 角度：标记绕 X、Y 指定位置旋转的角度。对 [扇形文本] 来说，这个角度就是扇形排列的起始角度。

d. 英文字体：标记内容中英文、数字、符号使用的字体名称

e. 汉字字体：标记内容中汉字使用的字体，注意当您在内容中输入了汉字后，这个汉字字体必须选择一个有效的汉字字体，否则创建的标记可能无法正常显示汉字或者直接导致标记无效。

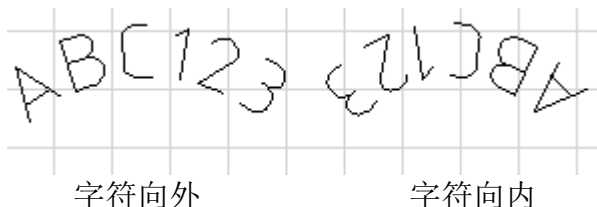
f. 字高、字宽：标记内容中字符的尺寸。需要注意的是，这里的字高字宽并不能绝对限制字符的尺寸，它只是一个参考尺寸，实际的字高字宽会因不同的字体而有所变化。比如当字宽都设为 5mm 时，数字字符“1”一般来说都到不达 5mm 的宽度，而且随字形变化这个宽度也有所区别，比如字体“ISOCP. TEF”的数字字符“1”要比字体“STENCIL. TEF”的数字字符“1”略宽一些。如下图：



g. 字间距：标记内容中字符与字符间的距离。

h. 半径（扇形文本）：扇形外切圆的半径。

i. 字符方向（扇形文本）：决定扇形排列时字符的顶端是朝向圆心或是背离圆心，不同方向的效果如下图所示：



2.3.2 文字类标记的编码

只有文字类标记可以正确定义 [标记编码]，为非文字类标记定义编码将是没有意义的。[标记编码] 将决定文字类标记在每一次刻印完成后字符发生的变化。比如一个拥有“流水号”编码的文字类标记将在每一次刻印完成后自动加上数值“1”。

标记的编码可用 [标记] 面板中的 [编码] 按钮进行选择。

文字类标记有 4 种编码可以选择，下面一一列出：

a. 无编码：顾名思义，无编码的意思就是这个标记的内容不需要在每一次刻印完成后发生

改变，因此这个编码也没有参数。

b. 流水号：又名序列号，一般来说，“流水号”都是由数字字符组成的，或至少标记内容的末尾是数字字符，如果标记内容的末尾不是数字字符，这个标记将无法进行刻印，因为其内容不符合“流水号”的编码格式。拥有“流水号”编码的文字类标记，在每次刻印完成后都将进行一次数值运算，运算的结果由“流水号”的参数来决定。

1.增量：标记内容的数值在每次运算时增加的数值量，一般来说是 1。

2.重复次数：标记内容的数值在刻印多少次后才进行一次运算。

3.最小值：标记内容的数值允许的最小值，如果数值在运算后小于这个值，将自动改变为最小值。

4.最大值：标记内容的数值允许的最大值，如果数值在运算后大于这个值，将自动改变为最小值。

5.禁忌数：规定标记内容里不允许出现的数字。比如一些地域禁忌数字“4”，那么可以在这里填入“4”，在运算时，标记内容将自动跳过数字“4”。比如“123”在刻印完成后直接改变为“125”。

注意，无论标记内容的数值如何运算，都不会改变标记内容的字符长度，这意味着，当流水号“AB9999”增加“1”会变为“AB0000”，而不是“AB10000”。

c. VIN：VIN（Vehicle Identification Number），中文名叫车辆识别代码，是制造厂为了识别而给一辆车指定的一组字码。VIN 按一定规则是由 17 位字母及数字组成，其中第 9 位为检验位。VIN 编码的参数和“流水号”基本相同，不同的是，VIN 可以设置代码末尾的流水号的长度，例如，当流水号长度设置为 4 时，VIN 码“ABCDEFGH7JK889999”在刻印完成后将改变为“ABCDEFGH2JK880000”而不是“ABCDEFGH8JK890000”。

d. 日期：日期编码类型将根据其唯一的“格式”参数直接改变标记的内容，无论标记内容是什么，都将被改变为由“格式”规定的日期时间代码。“格式”是由一组特殊代码组成的字符，这些格式化的字符决定了标记的内容。格式化字符的定义请参见附录 1。

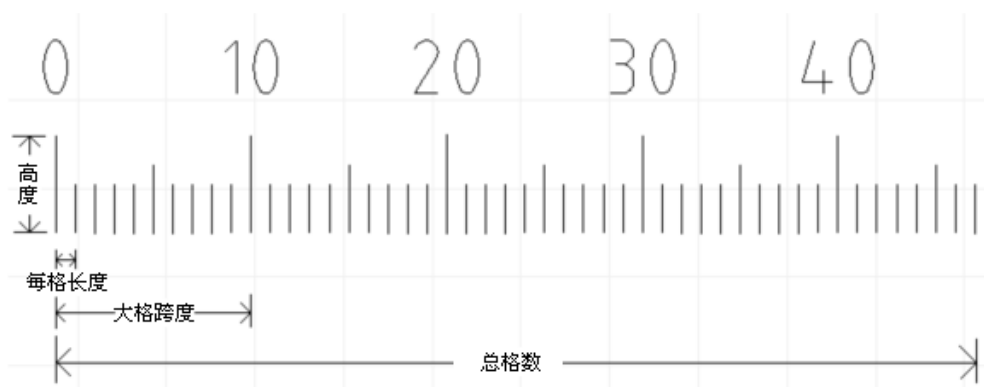
2.3.3 建立图形标记

建立图形标记的方法同文字类标记相同，但图形标记的参数却完全不一样，在标记类型列表里选择图形，然后在标记编辑区域中点击鼠标左键，此时一个空的标记图形将被建立。在[标记]面板中点击[浏览]按钮，打开一个文件对话框，然后在这个文件对话框里选择一个合适的图形文件，图形标记即被成功建立。

参数 X、Y、Z、旋转角度的意义同文字类标记是相同的，“宽度”、“高度”用于决定图形的实际外观尺寸，“保持比例”选项将使图形始终保持原始的内部比例，这意味着，当您更改图形的宽度时，图形的高度将按图形本身的比例自动计算出来，同样的，当您更改图形的高度时，图形的宽度也将按图形本身的比例自动计算出来。

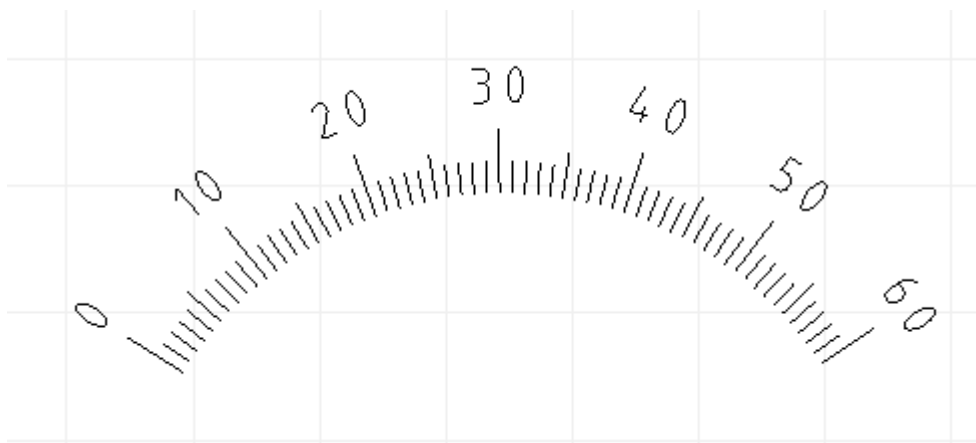
2.3.4 建立标尺标记

标尺的参数较多，下面用图来说明一些基本参数所表示的意思：



各个参数和作用如下：

- a. 总格数：表示标尺的总格数。
- b. 每格长度：表示标尺里每个小格之间的宽度，毫米单位。
- c. 每格数值：注意“每格数值”与“每格长度”是不同的概念，“格宽度”表示标尺里每个小格的实际宽度，而“格数值”则是表示标尺里每个小格所代表的数值，通常情况下这个值设为“1”，但也有特殊情况，例如：创建一个以英寸为单位的标尺，那么就应该在“格宽度”中输入 25.4，而在“格数值”中输入 1，因为 25.4 毫米等于 1 英寸。
- d. 标尺高度：表示标尺的总高度（字符部分不算在内），毫米单位。
- e. 小格线比例：表示小格线高度与标尺高度的百分比。
- f. 中格线比例：表示中格线高度与标尺高度的百分比。
- g. 起始值：表示标尺起始位的数值。通常情况下从“0”开始。
- h. 大格跨度：表示一个大格内的小格数量。
- i. 小数位数：如果标尺的值含有小数，则表示这些值的小数位数。
- j. 扇形半径：如果把扇形半径设为一个有效的数值（非“0”），则可以创建一个扇形标尺，如下图：



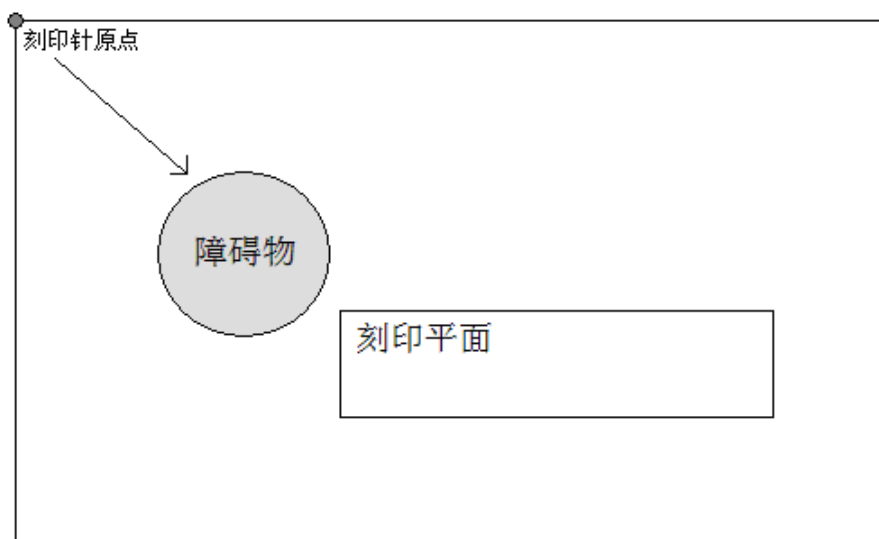
- k. 数字字体：设置标尺上数值字符的字体。
- l. 字体位置：数值字符离标记的距离。
- m. 字宽、字高、字间隔：这些参数同文字类标记相同，请参见文字类标记的相关说明。
- n. 字角度：数值字符旋转的角度。
- o. 显示数字、显示中格数字：决定标尺上是否显示出数值字符。

2.3.5 建立绕行点

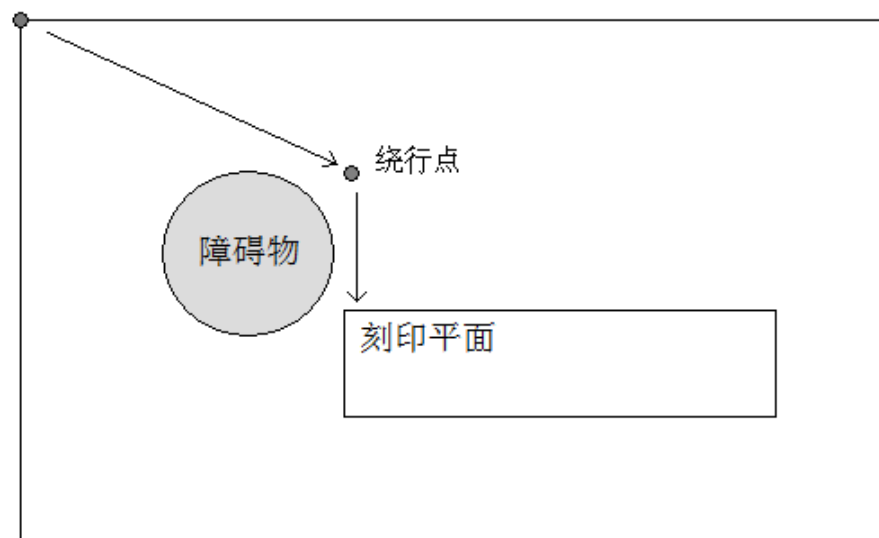
某些工件的刻印平面附近可能会存在一些障碍物，这些障碍物在刻印过程中可能会阻碍刻印针的运行轨迹，那么就需要想办法使刻印针在运行过程中绕开这些障碍物。

刻印控制软件可以在刻印控制区域中设置“绕行点”，从而达到绕开障碍物的目的。“绕行点”的意思就是刻印针必须从此点绕行，再走到下一个刻印的标记。

如下图所示，如果刻印针从原点位置出发，在到达刻印平面时，会碰上障碍物，这时就需要一条“绕行点”来指引刻印针绕开这个障碍物。



创建绕行点的方法很简单，在标记类型列表中选择[绕行点]，然后将此点移动到需要绕行的位置即可，如下图所示：



现在当刻印开始时，刻印针会按箭头所示的方向，先行走到“绕行点”，然后再行走到刻印平面，从而绕开障碍物。

2.3.6 编辑标记与对针

关于标记位置的确定，除了在视图操作一节中所介绍的使用方向键与鼠标方法外，另外ThorX6还有[对齐]功能可供使用，这在某些情况下，[对齐]功能比手动移动标记的位置更有效而准确。点击菜单[标记]、[对齐]则可打开[对齐]功能的子菜单，[对齐]功能拥有多种对齐方式如下：

- a. 圆心/起始点：以标记的圆心或起始点对齐，这种对齐方式一般用来对齐两个扇形文本标记的圆心点。
- b. 左对齐：以最左边的标记的左边缘为准，将其它标记的左边缘对齐到一起。
- c. 右对齐：以最右边的标记的右边缘为准，将其它标记的右边缘对齐到一起。
- d. 顶对齐：以最顶端的标记的上边缘为准，将其它标记的上边缘对齐到一起。
- e. 底对齐：以最底端的标记的下边缘为准，将其它标记的下边缘对齐到一起。
- f. 水平居中：将多个标记对齐到同一水平中心线上。
- g. 纵向居中：将多个标记对齐到同一纵向中心线上。

h. 组合为一行：将多个标记组合到一行中。

当这个间距确定后，多个标记将按这个间隔距离，组成一行。注意，这里的组合为一行，只是指将标记的位置组合到一起，而不是将标记的内容组合到一起，各个标记之间还是相互独立的，只是从位置上看，排成了一行。

前面我们多次提到过，每次您改变标记的位置，刻印针都会自动对准到新的标记位置。这就是刻印控制软件的自动对针功能，需要注意的是，对针这个功能只针对被选择的单个标记有效，也就是说，当您同时移动不止一个标记时，刻印针将不会尝试去对准。点击菜单[标记]、[对针]则可打开[对针]功能的子菜单，[对针]功能拥有多种方式如下：

a. 左下角：将刻印针对准到标记的左下角。

b. 右下角：将刻印针对准到标记的右下角。

c. 左上角：将刻印针对准到标记的左上角。

d. 右上角：将刻印针对准到标记的右上角。

e. 圆心/起始点：将刻印针对准到标记的圆心或起始点，这种对针方式一般用来使刻印针对准到扇形文本的圆心点。

f. 停止对针：选择后，当移动标记时，刻印针将不会再去对准，除非重新进行了对针操作。

当您在菜单里选择了一种对针方式后，下一次您移动标记，刻印针就会按您选择的方式去对准，例如，当您选择了右下角对针，那么每一次您移动标记，刻印针都会去对准标记的右下角，而不再是默认的左下角。

2.6 刻印操作与设置

2.6.1 刻印顺序

[刻印]面板里包含了所有刻印操作需要的功能，但在刻印开始之前，我们应该先了解刻印顺序这一概念。当视图中只有一个标记时，刻印顺序没有意义，但当视图中包含了多个标记时，大多数时候我们都需要设置刻印顺序来加速整个刻印过程。默认情况下，刻印是按标记建立的顺序来进行的，也就是说，先建立的标记先被刻印，后建立的标记后刻印，有些时候，这没有问题，但如果我们认为这一顺序并不合理，就需要作出调整了。点击菜单[刻印]、[刻印顺序]，打开刻印顺序调整窗口，如下图：



刻印顺序调整窗口中，列表里按当前刻印顺序列出了视图中所有标记的内容以及位置，选择其中一个，然后点击“上移”或“下移”就可改变这个标记的刻印顺序。更简单的办法，直接点击“自动排序”按钮，刻印控制软件将自动按从上到下，从左到右的顺序对所有标记进行排序，这也是最常用的排序方法。

2.6.2 刻印设置

“刻印速度”是指刻印针在刻印状态时行进的速度，“空走速度”是指刻印针在非刻印状态时行进的速度（即空走），正确设置与搭配这两个速度，可在不影响精度的情况下达到高效刻印。

一般情况下，空走速度可以高于刻印速度，但最好不要高于 20 以上。

速度的设置方法很简单，可以直接拖动速度控制杆，也可以在右边的文本框中直接输入速度参数。

另外在不打开刻印机参数设置窗口的情况下，可直接使用数字键盘上的“+”、“-”号对刻印速度进行快速设置，每按一次“+”、“-”号，将使刻印速度增加或减少 1，如果按住键盘上的 [Shift] 键不放，每按一次“+”、“-”号，将使刻印速度增加或减少 10。

因为刻印针的刻印过程是由高压气体控制，恰当的配合高压气体的运行，可以避免“缺笔”和“拖尾”的不良刻印结果出现，如下图：



在开始刻印每一个字符的每一连续的笔画时，高压气源会被打开，从而带动刻印针高频冲击并刻印，但由于高压气体在充气时需要短暂的时间，如果在这个时间段，刻印针已经开始刻印，而高压气体还未到达，就会出现缺笔现象。为了避免这种情况的产生，在高压气源打开后，让刻印针原地停顿一小段时间等待高压气体的到达，这样就可以有效的避免产生缺笔现象。这一小段停顿的时间我们简称为“落笔延时”，一般情况下大约只需 2-8 毫秒。

在每一个字符的每一连续的笔画刻印结束时，高压气源会被关闭，但由于高压气体的充气管道内可能还留存了部分气体未释放完，如果在这个时候，刻印针开始移动，那么这部分留存的高压气体可能还会带动刻印针高频冲击，就会出现拖尾现象。为了避免这种情况的产生，在高压气源关闭后，让刻印针原地停顿一小段时间等待高压气体完全释放，这样就可以有效的避免产生拖尾现象。这一小段停顿的时间我们简称为“抬笔延时”，同“落笔延时”一样，“抬笔延时”一般情况下大约只需要 2-8 毫秒。

“落笔延时”和“抬笔延时”的设置方法很简单，在右边的文本框中直接输入延时参数即可。

如果您的刻印机上安装了气动夹具，可以为此夹具设置一个延时量，使其在按下“开始刻印”的按钮后有足够的时间来夹紧工件和推送工件到达刻印位。这一延时量我们称为“气爪延时”。

因为刻印机的刻印机构是机械装置，所以经过多次刻印后容易出现微小的误差，如果这种误差不去修正，就会随着刻印次数的增加而一直累积下去，最终导致刻印位置的偏差，所以专门设计了自动复位功能来修正这种误差。由刻印次数和刻印的复杂程度来决定自动复位次数，通常情况下，每刻印二百次左右自动复位一次。这一参数我们称为“复位次数”。

旋转工件直径可以设置在旋转旋印时的工件直径。

通常情况下，每次刻印完成后，应该让刻印针回到指定的坐标上（一般来说是坐标原点），下一次刻印时再从这个坐标出发，这个坐标我们称为“待命从标”，“待命从标”可以由用户自由设置为刻印区域内的任意位置。

2.6.3 刻印操作

开始刻印：立即开始刻印过程。

仅刻印选择的标记：只刻印在视图中选择的标记。

自动连续刻印：按指定的时间自动刻印标记

复位：将刻印针复位到机械原点。

2.6.4 刻印中的同号比较

刻印机控制软件具备对刻印的流水号以及 VIN 码数据进行同号比较的功能，刻印软件在每次正常刻印完成后，都会记录所有刻印的流水号以及 VIN 码标记内容，每当用户将要刻印同样的内容时，都会弹出窗口警告用户以待确认。

需要注意的是，这一功能只对已经命名保存过的文件有效，对于从未保存的临时刻印内容，刻印机控制软件不对其进行同号比较。

附录 1. 日期编码格式符

%a: 星期几的缩写（英文形式）
 %A: 星期几的全称（英文形式）
 %b: 月份缩写（英文形式）
 %B: 月份全称（英文形式）
 %c: 日期时间（格式：日/月/年 时:分:秒）
 %d: 日（01—31）
 %H: 时（24 小时制 00—23）
 %I: 时（12 小时制 01—12）
 %j: 一年中的第几天（001—366）
 %m: 月（01—12）
 %M: 分（00—59）
 %p: 12 小时制的上午或下午（AM/PM）
 %S: 秒（00—59）
 %U: 一年中的第几周（周日为一周开始 00—53）
 %w: 星期几（周日为“0” 0—6）
 %W: 一年中的第几周（周一为一周开始 00—53）
 %x: 日期（格式：日/月/年）
 %X: 时间（格式：时:分:秒）
 %y: 年（短格式 00—99）
 %Y: 年（4 位完整格式）
 %: 百分号

附录 2. 硬件参数计算公式

步长 = 电机齿轮直径 $\times \pi \div 360 \times$ 电机步角度 $\div$ 驱动器细分数

大多数情况下，我们使用的电机齿轮大多直径为 14.23，电机步角度为 1.8，驱动器细分数为 32，这时步长的计算结果如下：

$$\begin{aligned} \text{步长} &= 14.23 \times 3.14159265359 \div 360 \times 1.8 \div 32 \\ &= 0.006985134915716515625 \\ &\approx 0.0069851349 \quad (\text{保留小数点后 10 位即可}) \end{aligned}$$

旋转系数 = 电机步角度 $\div$ 减速比 $\div$ 驱动器细分

大多数情况下，我们使用的电机步角度为 1.8，旋转机构减速比为 5 倍，驱动器细分数为 32，这时旋转系数的计算结果如下：

$$\text{旋转系数} = 1.8 \div 5 \div 32 = 0.01125$$

保修卡

客户名称:

保修日期: 年 月 日至 年 月 日

深圳市镭麦电子科技有限公司
电话: 0755-88832565