

《ThorX7 一体式工业标记印控制系统》

用户手册

基于软件版本 V3.0.E0102 编制

一. 主界面

开启《ThorX7 一体式工业标记刻印控制系统》(以下简称一体机), 稍等系统启动完成, LCD 显示屏上出现一体机操作主界面, 如下图:



图中显示了一体机的 6 个主要功能模块, 分别为:

F1 开始: 打开 ThorX7 刻印机控制软件界面, 开始使用。

F2 文件管理: 打开文件管理窗口, 管理保存在一体机内部储存器中的用户文档。

F3 软件安装: 打开软件安装窗口, 在这里您可以通过 U 盘上的软件安装包升级或更新硬件软件系统。

F5 硬件测试: 打开硬件测试窗口, 用于测试刻印机硬件的各个部分是否能正常工作。

F6 硬件参数: 打开硬件参数设置窗口, 用于设置与刻印机工作相关的各项硬件参数。

F7 系统设置: 打开系统设置窗口, 用于设置当前系统的各种参数。

二. 刻印机控制软件操作

2.1 概览

在主界面中按下 F1 开始, 刻印机控制软件开始启动, 请确保此时您的刻印机已经正常连接, 连接正常的话启动过程中刻印机会执行一次复位动作, 然后稍等软件启动完成, 显示屏上出现刻印控制软件界面, 如下图:



界面简单清爽，顶部为菜单栏，包含了 ThorX7 的所有功能菜单，中间为所见即所得的编辑操作视图，默认尺寸为 140mm×80mm，右边为工具栏，包含了常用工具。软件中所有数值单位除特别说明的外，均为毫米（mm），底部为状态栏，状态栏将在用户的操作过程中给出相应的提示。

2.2 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排版，然后对针确定它们在工件上的刻印位置，最后在工件上刻印出来。

依次点击菜单 [标记]、[文本]，如下图：



然后在视图中点击，此时一个文本标记即出现在视图中，如下图：

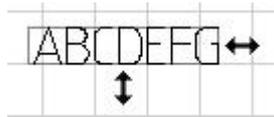


文本标记被一个黑框所包围，说明这个标记是处于被选择的状态，当标记处于选择状态时，可以

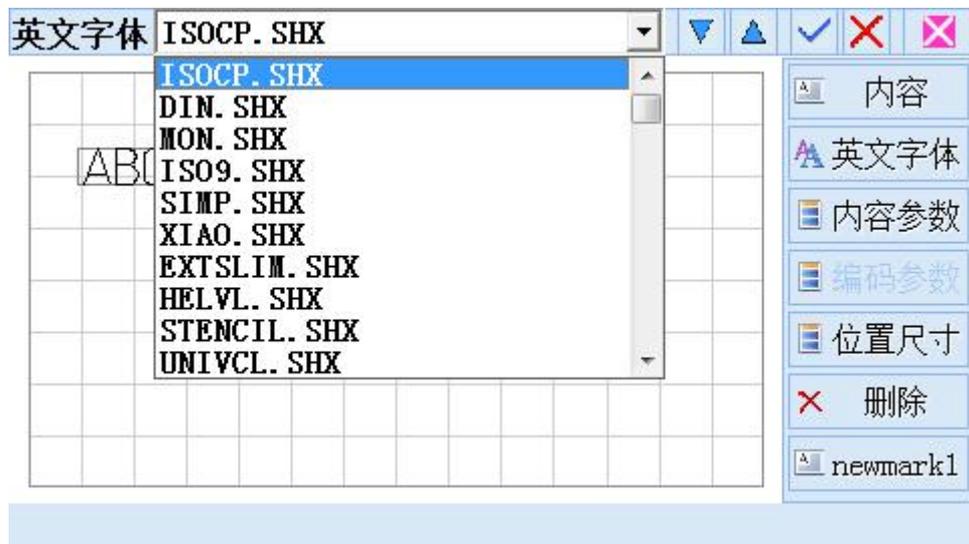
点击工具栏中的[内容]按钮，修改文本标记的内容，如下图：



将标记的内容修改任意内容，例如这里改为了“ABCDEFG”，改好后，点击按钮确认，此时可以看到视图中的标记内容已经被更改，如下图：



当标记处于选择状态时，还可以使用工具栏中的其它功能来更改标记的属性，例如改变字体，点击[英文字体]按钮，出现字体更改的下拉框，如下图：



根据工件的需要，将其改为相应的字体，如果不需要更改，点击按钮取消此次操作。

这个标记我们暂时就只修改内容，现在我们将另外建立一个标记，并将其设置为可以自动增加的流水号。

同样的方法，点击[标记]、[文本]，然后在视图中选择一个合适的位置点击，再点击工具栏中的[内容]按钮修改内容为“123450”，如下图：



现在点击[编码]菜单，然后点击[流水号]，如下图：

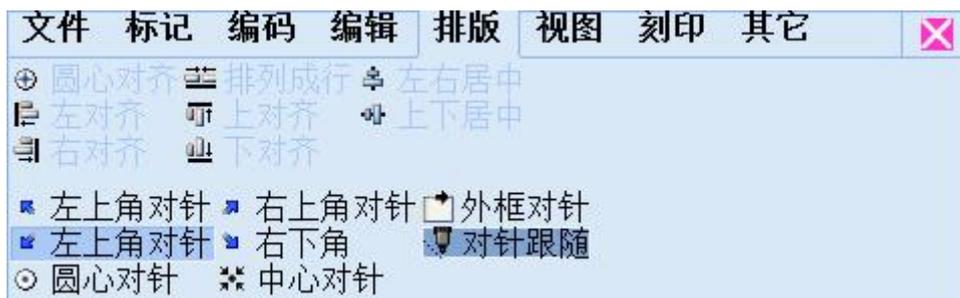


此时我们刚才建立的第二个标记变为红色，说明此标记已经被设置成了具有流水号功能的标记，如下图：



当一个标记具有流水号功能时，每次刻印结束，都将按其规则自动累加，默认情况下是“+1”，也就是说，当第一次刻印结束后，标记“123450”将变为“123451”。

现在来确定标记在工件上的实际刻印位置，将一个做测试用的工件放入刻印机的工件平台，然后点击“ABCDEFGH”标记，使“ABCDEFGH”标记处于选择状态，点击[排版]、[对针跟随]，如下图：



此时刻印针会立即对准到选择的标记的左上角位置，然后拖动处于选择状态的标记，刻印针会始终跟随此标记运动，并且停留在标记的左上角位置，如果需要刻印针对准到标记的其它位置，点击[排版]面板中的其它对针位置即可。

键盘上的方向键同样可以调整标记的位置，每按一次方向键，标记向相对应的位置移动 1mm，使用这些方法可以确定标记在工件上实际刻印的位置，完成一个标记的位置调整后，选择另一个，刻印针立即会自动对准这个选择的标记，然后再进行位置的调整，依次类推，完成所有标记的位置调整工作。

当标记的刻印位置确定好以后，就可以开始刻印了，点击[刻印]、[开始刻印]，如下图：



刻印机立即开始工作，按默认的刻印参数，在工件上刻印出编辑好的标记内容。

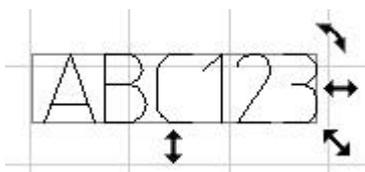
至此，您已经学会了 ThorX7 的一些基本操作。

2.3 视图操作

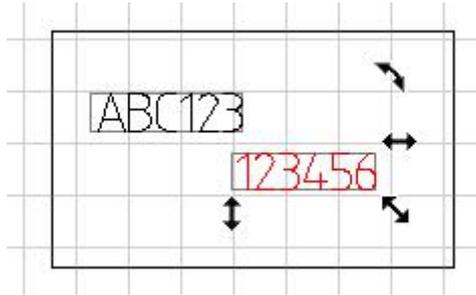
ThorX7 界面中刻印区域包含其边上的空白区域被称为操作视图，简称视图，整个视图部分可以使用触摸屏进行操作，当然也可以使用鼠标。

视图中用灰色线条标识了旋印机的工作区域，每个小格代表 10mm。

点击视图上的某个标记，可以将其设置为选择状态，每个处于选择状态的标记，都有一个黑色线框包围，如下图：



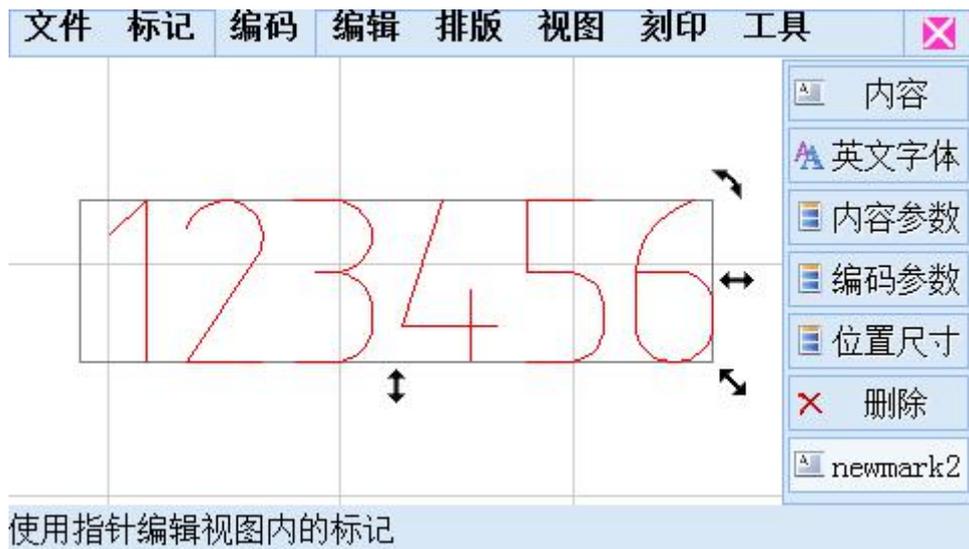
在视图的空白区域点击，然后按住不放再移动，可以拖出一个选择框，将选择框包围住一些标记，松开后，被选择框包围的标记都将处于选择状态，如下图：



在处于选择状态的标记的黑色包围框外，还有 4 个变形手柄，通过拖动这些手柄，可以直接改变标记外形，例如加宽、加高或是改变标记的旋转角度。但要注意的是，通过变形手柄所导致的外形改变并不会改变标记的属性，例如某个文本类标记的字宽是 5mm，通过拖过变形只是改变这个标记的放大比例，并不会导致字宽属性的改变。尽管字宽已经明显不是 5mm 了，可以这样理解，一个字宽 5mm 的字符被放大或缩小了 N 倍。

当标记处于选择状态时，点击并拖动可以直接移动标记的位置，注意不要将标记移出刻印区域，否则将无法刻印。另外如果刻印机上接有键盘的话，使用方向键也可以移动标记的位置，每按一次方向键移动 1mm。

[视图] 面板中提供了一些功能用于操作视图的大小，点击[放大选择]可使选择的标记充满整个视图，以便于更细致的观察，如下图：



点击[刻印区域]又可以使视图回到最初的状态，显示出整个刻印区域。

使用选择缩放功能，可以在视图上拖出一个放大框，指定放大由放大框选择的部分。

在标记的位置尺寸等设置完成后，如果要避免屏幕点击所带来的误操作，可以点击[视图]面板的[锁定]按钮，这样视图中的标记都将无法被拖动，也无法通过变形手柄来改变尺寸。但要注意的时，这里的[锁定]只是锁定视图中的操作，用户依然可以通讯直接修改标记的位置尺寸属性（X、Y、Z 坐标等）来改变标记的位置及尺寸。

2.4 创建及编辑标记

点击[标记]打开创建标记面板，如下图：

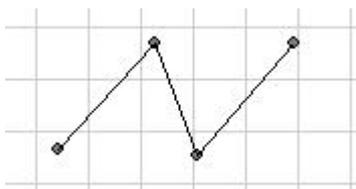


这里列出了所有 ThorX7 支持的标记类型，选择其中一个类型的标记，然后在视图中点击，标记即被创建。每个成功建立的标记，ThorX7 都会为其分配一个名称，默认情况下为“newmark”再加上序号，例如“newmark1”，这个名称可以在[编辑]面板中的[名称]中更改，标记名称必须以字母打头，不限制位数，标记名称不能重复，也就是说，每个标记的名称在同一个文件中是独立的。

除了用于简单绘图的线条型标记，其它标记类型都拥有各自不同的属性，点击[编辑]、[内容参数]，可以查看并编辑标记的属性参数。每种参数的说明可以参见“3.2 标记的建立”。

线条型标记的建立要配合视图的多次点击操作，点击[直线]，然后在视图中点击，这时只会出现一个小点，再次在另一个位置点击视图，一条直线会连接两次点击的位置，多次点击视图，直线会自动连接每次点击的位置，如果要完成直线的创建，直接点击视图以外的位置即可。

曲线的创建方式与直线类似，[矩形][圆形][三点弧]只需要点击固定的次数即可自动创建完成。当线条处于选择状态时，点击线条，可使线条变为编辑状态，如下图：

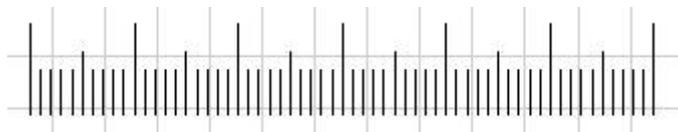


点击线条节点上的圆点，可以“拾起”线条上的这个节点，然后在视图中的其它地方点击，即可改变线条的形状。编辑好后，点击视图中的其它地方，编辑完成。

2.5 建立标尺

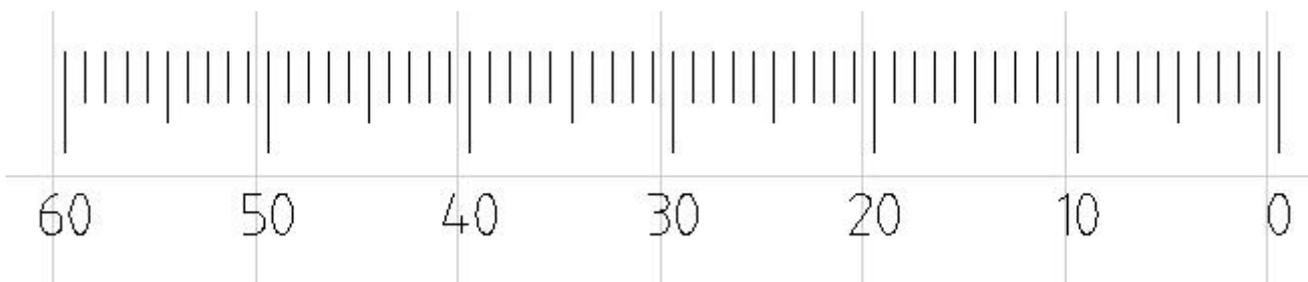
标尺作为 ThorX7 中比较复杂的一个标记类型，拥有较多的属性参数，这里举例说明各种标尺的建立方式。

例 1：不带数字的标尺。如下图：



建立标尺后在内容参数里将[显示数字]改为隐藏即可。

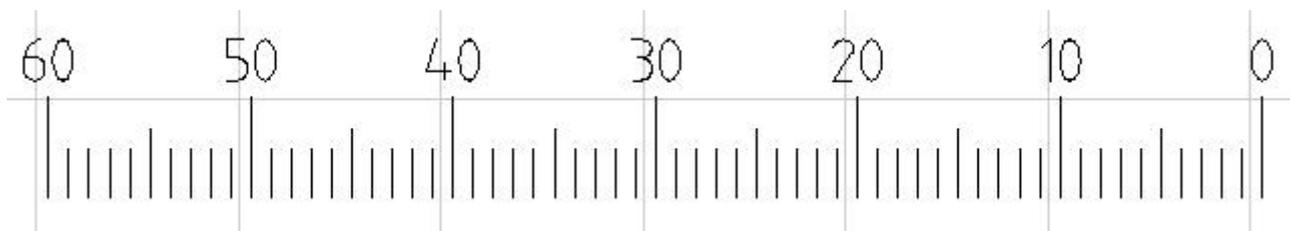
例 2：从右到左的标尺。如下图：



建立标尺后修改[位置尺寸]中的旋转角度，将其旋转 180 度，然后在标尺的[内容参数]中修改字

符角度为 180 即可。

如果要使标尺线向上，修改[内容参数]中标尺的大格线高度为“-5”，再修改字符位置为“-3”，现在标尺就正过来了，如下图：

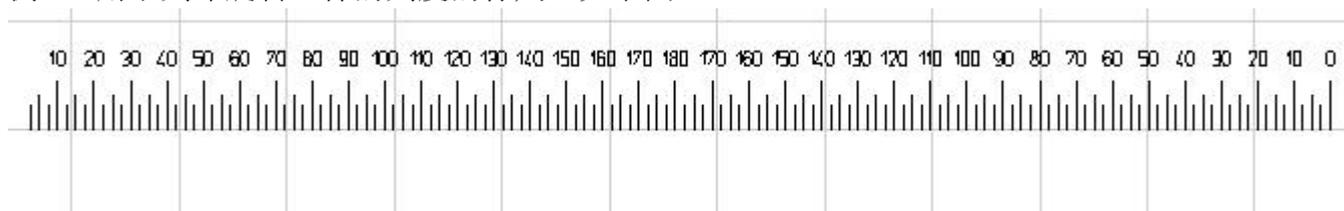


例 3：起始不为 0 的简单标尺。如下图：



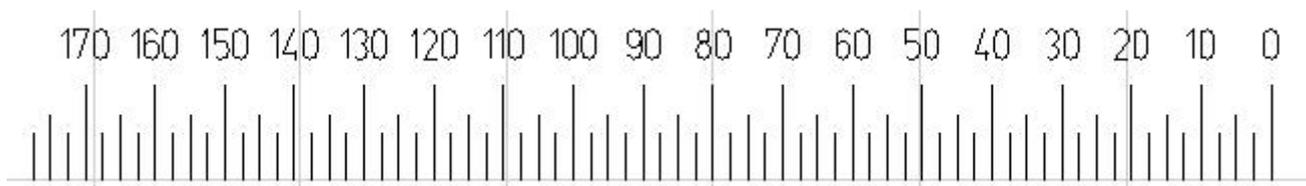
修改[内容参数]中标尺的起始数值为 60；大格跨度为 2，意思是每个大格包含 2 个小格；再修改格长度为 5，意思是每小格 5mm 长；格数值为 10，意思是每一小格代表 10 个单位。

例 4：用于刻印旋转工件的刻度的标尺。如下图

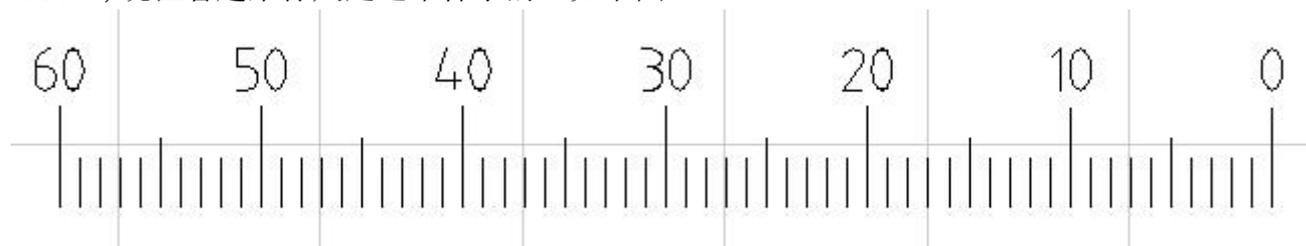


这是一个比较复杂的标尺，由两个标尺共同组合而成，用来刻印在旋转工件的整个圆周上以标示刻度。

右边的一个标尺标示从 0 度到小于 180 度的范围，如下图：

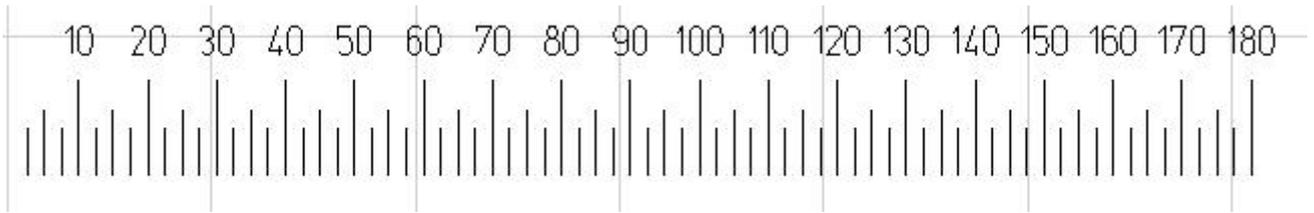


建立标尺后首先修改[位置尺寸]中的旋转角度，将其旋转 180 度，然后在标尺的[内容参数]中修改大格线高度为“-5”，注意这里要使用负数以使标尺线朝上，接着修改字符位置为“-3”，字符角度为“180”，现在看起来标尺是这个样子的，如下图：



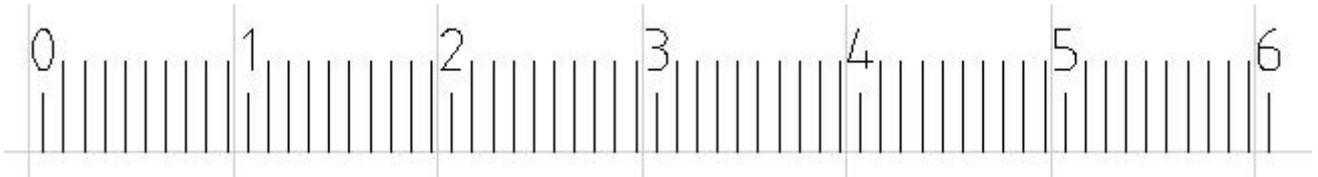
现在修改大格跨度为 4，格数值为 2.5，意思是一个大格中包含 4 个小格，每个小格代表 2.5 度。最后把总格数改为 71，就和上一个图的模样差不多了。再修改一下字符的大小，和每格的长度，每格长度请按具体工件的尺寸来调整。

左边一个标尺标示从 180 度到大小 0 度的范围，如下图：



这个标尺完全按照右边一个设计，最后将起始数值改为 180，格数值改为-2.5 即可。两个标尺建立好后，拼接起来就完成了。

例 5：特殊形状的标尺，如下图：



首先修改标尺[内容参数]中的小格线比例为 150，意思是小格线是大格线的 1.5 倍长度，同样中格线比例也是 150，然后修改格数值为 0.1，最后修改字符位置为 1，意思是数字字符离大格线的距离为 1mm。

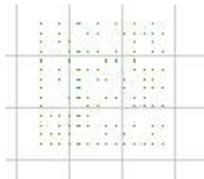
2.6 制作复杂的编码标记

2.6.1 使用复合编码

拥有文字内容的标记类型都可以为其设置编码，编码可以使标记在每次刻印完成后自动发生变化。

ThorX7 支持[流水号][VIN][日期]等编码方式，但有的时候，我们需要在同一个标记中使用多种编码方式，例如能够包含大量信息的二维码标记，如果其中又要包含 VIN，又要包含流水号，那么就要使用到[复合编码]功能。

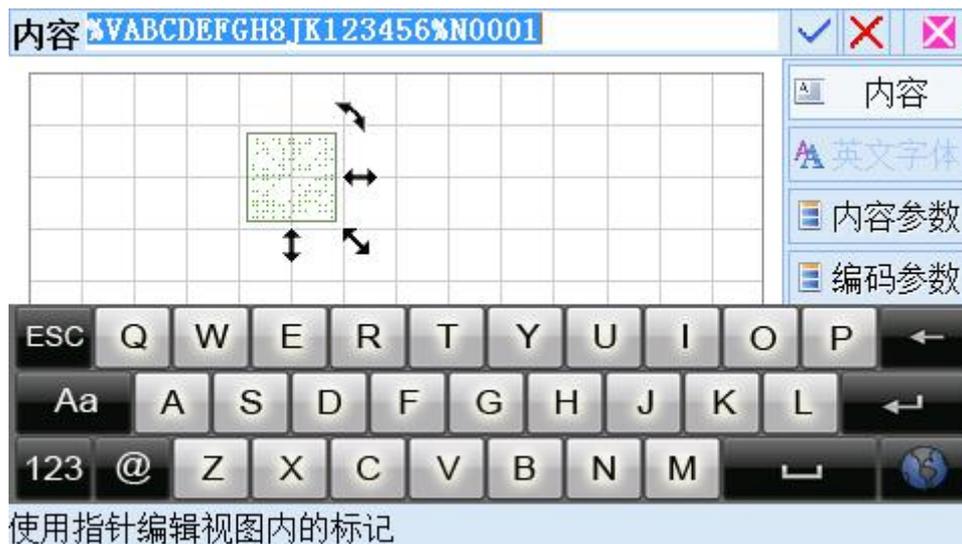
在视图中创建一个[二维]码标记，将在[编码]面板中将其指定为[复合编码]，如下图：



这时修改这个标记的内容，会发现，内容已经从默认的“ABC123”被改为带有格式符号的“%TABC%N123%TDEF”。其中“%”代表格式化符号，“%”后面的第一个字符代表格式化方式，再接着后面的才是标记的内容。

这里的“%TABC%N123%TDEF”表述了一个包含在两串固定字符中间的流水号，“%T”代表后面的内容是固定字符，“%N”代表后面的内容是流水号。

要创建一个又要包含[VIN]，又要包含[流水号]的二维码标记，需要用到[VIN]的格式化符号“%V”，将编码的内容写为“%VABCDEFGH8JK123456%N0001”即可，如下图：



[复合]编码用到的格式化符如下：

%T：固定文本

%N：流水号

%V：VIN

%P：PIN

另外，所有日期编码所使用的格式化符在复合编码中依然有效，日期编码所使用的格式化符参见附录 1。

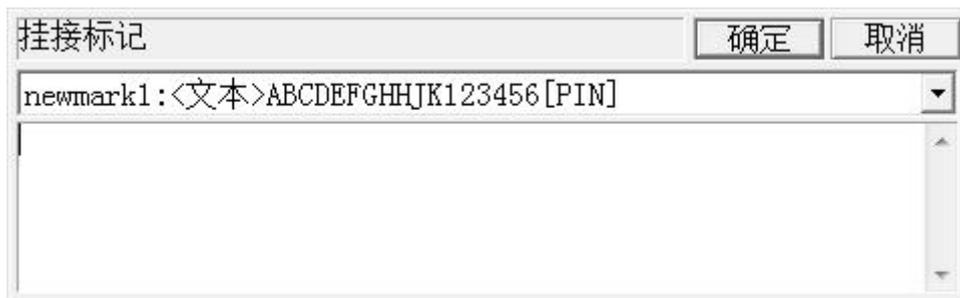
2.6.2 使用挂接标记

另一种情况，如果要将一行设置了编码的标记分为两行刻印，例如将一个 VIN 标记分为两行刻印，则需要用到 ThorX7 额外的功能[挂接标记]。

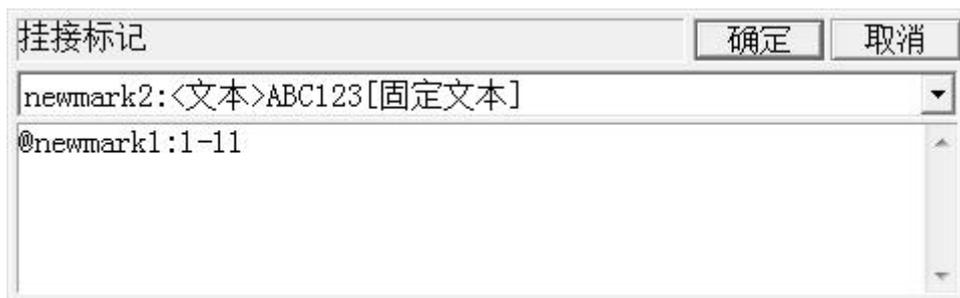
首先建立一个标记将其设置为 VIN 编码并修改为合法的 VIN 内容，另外再建立两个标记，不用设置编码，如下图：



现在我们需要做的是将后两个标记的内容挂接到 VIN 标记的内容上去，点击[工具]、[挂接标记]，出现[挂接标记]窗口，如下图：



在下拉列表中选择“newmark2”，然后在下面的输入框中输入“@newmark1:1-11”，如下图：



这里“@newmark1:1-11”的意思是，此标记的内容挂接到“newmark1”上，并取“newmark1”内容的第1位到11位。

然后再选择“newmark3”，输入框中输入“@newmark1:12-17”。

这里“@newmark1:12-17”的意思是，此标记的内容挂接到“newmark1”上，并取“newmark1”内容的第12位到17位。

完成后点击确定，再看视图中的内容，如下图：



newmark2 和 newmark3 两个标记的内容已经挂接到 newmark1 这个 VIN 标记上了。

现在试一下更改 VIN 标记的内容，会发现，VIN 标记的内容改变后，其它两个挂接的标记的内容也会自动改变。同样的道理，每次刻印完成后，当 VIN 标记发生变化后，其它两个标记也会跟着变化。如果被挂接的 VIN 标记不再需要参与刻印，只需要点击[编辑]、[禁止刻印]即可。

使用挂接标记，同样也可以实现[复合编码]的功能，新建一个文件，然后在视图中建立一个流水号标记，一个 VIN 标记，一个固定文本标记，如下图：



打开[挂接标记]窗口，选择“newmark3”标记，然后在输入框中输入“@newmark1+@newmark2:12-17”，意思是，取“newmark1”的全部内容并加上“newmark2”的第12位到第17位。结果如下图：



合理的使用[挂接]标记功能，可以实现各种复杂编码方式的应用。

参数的标准格式为：

@标记名称 1：取标记 1 内容的第 N 位-到第 N 位 + @标记名称 2：取标记 2 内容的第 N 位-到第 N 位 + ……

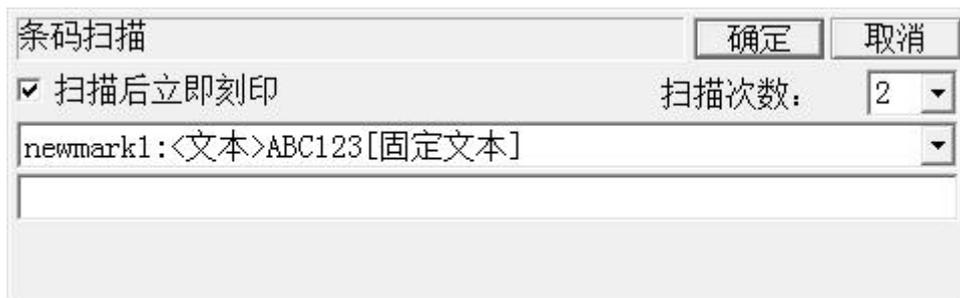
2.7 条码扫描与条码打印

2.7.1 条码扫描

ThorX7 一体机支持 USB 键盘模式的条码扫描枪，使用条码扫描枪可在刻印开始前用条码上的数据来替换标记的刻印内容。

扫描的流程是这样的，用户按下刻印按钮，此时先弹出条码扫描框，用户用扫描枪扫描条码，软件根据用户的设定自动用扫描的内容替换标记的内容，然后再开始刻印。

首先在软件中建立两个文本标记用于接收条码扫描产生的数据，然后点击[工具][条码扫描]进行扫描设置，如下图：



在“扫描次数”里填入需要扫描的条码数量，“0”代表不需要进行条码扫描，我们这里填入“2”代表有两张条码需要扫描。

如果在扫描后不需要立即开始刻印，则将“扫描后立即刻印”的勾去掉。

现在选择需要进行内容替换的标记，首先选择“newmark1”，然后在下方的参数框里填入“@1:1-10”，意思是标记“newmark1”取第1次扫描的条码内容的第1至第10位进行全部替换。

再选择“newmark2”，在下方的参数框里填入“@2:11-13;1-3”，意思是标记“newmark2”取第2次扫描的条码内容的第11到第13位替换其本身内容的第1至第3位。

参数的标准格式为：

@扫描次数：取扫描内容的第N位-到第N位；替换标记内容的第N位-到第N位

很多时候，用户需要实现由条码扫描枪控制的“扫描刻印”能力，可按如下方法进行：

设置好条码扫描参数，然后在条码扫描参数里将“扫描后立即刻印”打勾，最后点击[刻印]面板里的[自动刻印]。每次刻印结束后，ThorX7会自动弹出条码扫描框等待用户扫描，当用户扫描完成，刻印又会自动立即开始，依次循环，实现“扫描刻印”功能。

2.7.2 条码打印

ThorX7一体机支持通过RS232串口进行通讯控制的工业条码打印机，可在标签纸上打印用户指定的内容。

首先在软件中建立两个文本标记用于条码打印输出，然后点击[工具][条码打印]进行打印设置，如下图：



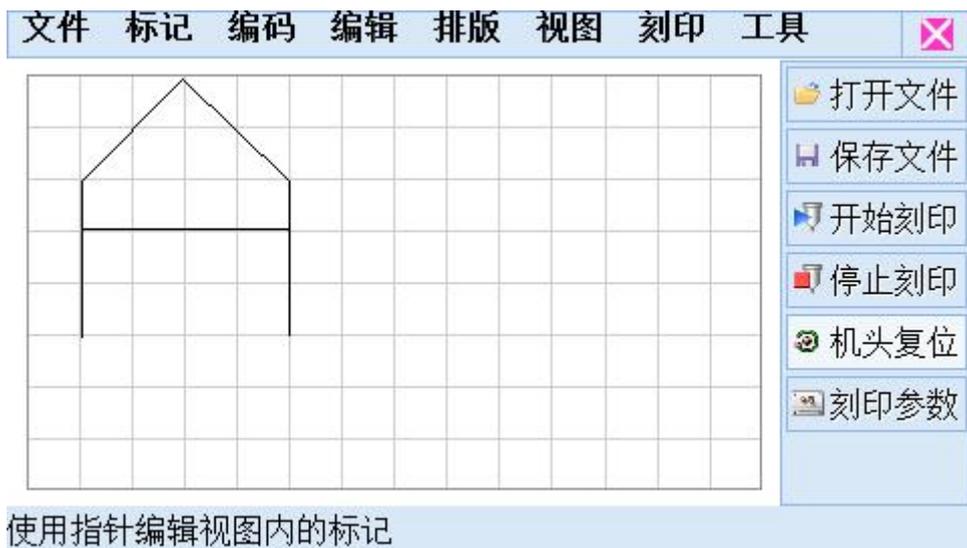
这里首先了解“脚本”这个概念，“脚本”是指由一系列ASCII字符组成的控制指令集，这个指令集决定了条码打印的具体内容和样式。

“脚本”应该如何填写，用户需要查阅所使用的条码打印机的《编程手册》或相关的资料来进行编制。

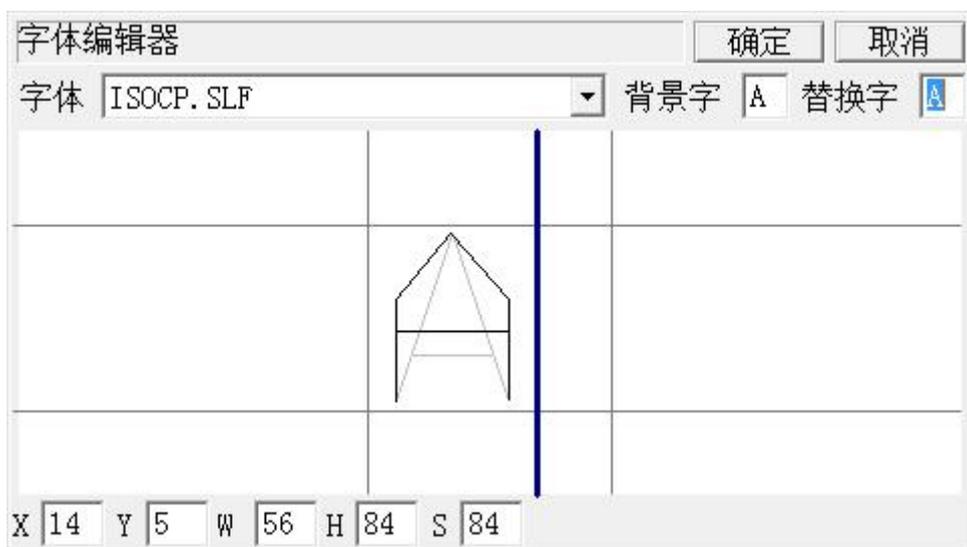
ThorX7提供了最常用的几种“脚本”作为模板来提供，包括了“斑马”的ZPL脚本、“台半”的TSPL脚本、“力象”的PPLA及PPLB脚本，用户可根据自己的需要改写这些脚本以适应自己的实际需求。

这里以ZPL脚本为例，讲解如何将ThorX7中标记的内容嵌入到脚本中，ZPL脚本如下：

```
^XA^LH0,5
^F060,10^BY1,3^BCN,60,N,N,N^FD@newmark1@^FS
```

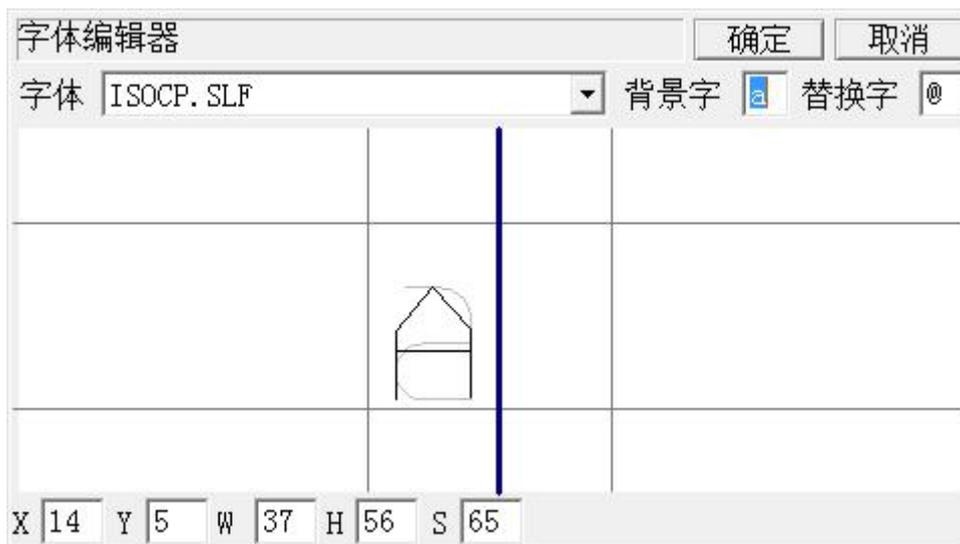



现在点击[工具][字体编辑器]，出现[字体编辑器]窗口，如下图：

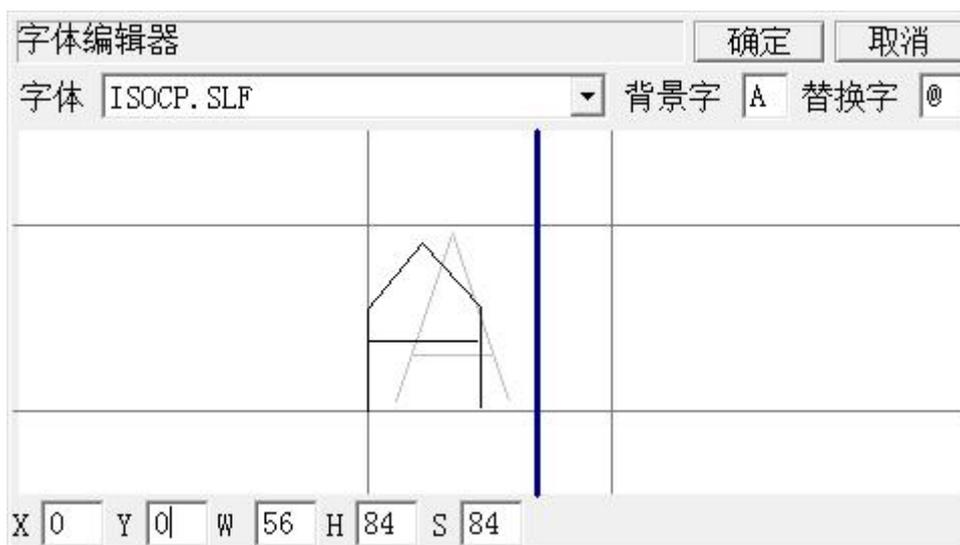


“字体”下拉框里有三套字体作为编辑“模板”，分别是 ISOCP.SLF、DIN.SLF、TXT.SLF，这三套字体都符合 CAD 的国际标准，作为“模板”的意思是可以这三套字体作为尺寸标准来进行造字。例如用户只需要编造数字字符，那么可以用这三套字体中的任意一套来补充其它字母和符号字体。

首先确定在视图中绘制的是哪个字符，这里绘制的是“A”，那么在“替换字”中填入“A”，意思是视图中绘制的图形将替换掉字体“ISOCP.SLF”中的字符“A”。背景字“A”只是作为一个背景，用以辅助用户对绘制的图形进行改造。注意“背景字”与“替换字”的区别，背景只是一个辅助，一个背景，而“替换字”才是指示实际替换的字符，“背景字”可以是任意字符，改变背景字只会改变绘制图形显示的位置及比例，例如改为小写的“a”，那么绘制的图形会自动适应小写“a”的尺寸，如下图：



这是“背景字”的唯一作用，就是给出一个字符位置及比例上的参考。但这个位置及比例用户是可以手动更改的。“X”“Y”坐标指定了字符相对于基准线的位置，如果改都改为“0”将使字符图形紧贴基准线，注意修改后要敲击键盘上的回车确认，如下图：



“W”“H”用于控制字符的宽高，修改方法同“X”“Y”，再次强调修改后要敲击键盘上的回车确认。

最重要的是“S”，“S”标识了字符的占位宽，占位宽的意思是指一个字符在排列时将占用多少宽度上的空间，字体“ISOCP.SLF”中字符“A”的宽度是56，而占位宽是84，上图中那根较粗的深蓝色线条就是占位宽的标识线，这意味着，无论字符“A”的图形尺寸是多少，都将占用84个单位的空间宽度，那么在实际使用时，即便是字间距为“0”，字符“A”的右边都将留出一段空间。大多数时候，字符图形都位于Y轴基准线与占位宽标识线的中间，并且两边都留有一小段距离，这会使字体更加美观。

用户可多参考三套模板字体，改变背景字参考各种字符的位置尺寸参数，使编制的字体符合实际使用的要求。

一个字符编辑完成后，点击确定，然后在视图中再绘制另一个字符，再打开字符编辑器对其进行编辑，依次重复，可完成对整套字体的编制。

最后，建立一个标记，选择被改变的模板字体，输入一些自己绘制的字符，可以查看这套字体在实际使用时的效果。

2.10 使用控制点

当用户需要通过 ThorX7 控制刻印机以外的辅助设备时，则会用到[控制点]功能，在[标记]面板里点击[控制点]，如下图：



然后在视图中点击建立一个控制点，如下图：



使用指针编辑视图内的标记

默认情况下，这个控制点是一个“空走点”，刻印过程中，刻印针将运行到这个点上，但不进行刻印操作，只是“空走”到这个点上，大多时候可“空走点”来绕开障碍物。

点击“内容参数”按钮，打开控制点的参数表，如下图：



在“控制类型”这里，可以更改控制点的控制方式，下面一一介绍不同类型控制点的作用。

1. 空走点：刻印针将运行到这个点上，但不进行刻印操作，只是“空走”到这个点上，参数为空走时的速度，如果不输入指定的速度值，则按空走速度计算。

2. 延时：使在刻印过程中停止由参数设定的时间，参数单位为毫秒（ms）。另外在参数前加“~”符号，代表不需要刻印针移动到控制点所在的位置，仅仅是执行延时。如“~1000”代表在上一个标记的刻印执行完成后立即延时 1 秒钟，然后直接刻印下一个标记。

3. 夹具电磁阀：开关控制板上的夹具电磁阀，参数“+”代表打开电磁阀，参数“-”代表关闭电磁阀，在“+”或“-”符号后填入时间值可以设定电磁阀动作后待的时间，如“+2000”代表打开夹具电磁阀，然后等待 2000 毫秒，“-1000”则代表关闭夹具电磁阀，然后等待 1000 毫秒。另外在参数前

加“~”符号，代表不需要刻印针移动到控制点所在的位置，仅仅是执行夹具电磁阀控制。如“~-1000”代表在上一个标记的刻印执行完成后立即关闭夹具电磁阀并延时 1 秒钟，然后直接刻印下一个标记。

4. R 轴运动：在参数里填入一个距离值使刻印针到达控制点位置后控制旋转轴运动，在参数前加“~”符号，代表不需要刻印针移动到控制点所在的位置，仅仅是执行 R 轴运动。如“~10”代表在上一个标记的刻印执行完成后立即使 R 轴运动 10mm，然后直接刻印下一个标记。

5. 扩展 IO 点输出：ThorX7 的控制板拥有 5 路外部输出，需要配合 ThorX7 的 IO 扩展板工作。IO 点的参数必须以二进制的方式进行计算。在参数里填入数值“0”代表 5 路外部输出全部打开。5 路外部输出的关闭按二进制位进行操作，转换为 10 进制后表示的意思如下：

数值“1”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 1 路。

数值“2”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 2 路。

数值“4”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 3 路。

数值“8”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 4 路。

数值“16”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 5 路。

如果是要同时关闭其中几路，只需将他们的值相加即可，例如数值“12”代表在其它 3 路打开的状态下关闭第 3 路和第 4 中路。全部关闭的数值则为“31”

反过来，单独打开某一路的 10 进制表示如下：

数值“30”代表在其它 4 路关闭的状态下打开第 1 路。

数值“29”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 2 路。

数值“27”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 3 路。

数值“23”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 4 路。

数值“15”代表在其它 4 路打开的状态下关闭第 5 路。

6. 扩展串口输出：ThorX7 的控制板拥有 1 路外部串口输出，需要配合 ThorX7 的 IO 扩展板工作。在参数里填入一个字符串，当刻印针到达控制点的位置后，这个字符串就将通过扩展串口向外输出。

2.11 使用事件处理器

除了使用控制点之外，还可以使用[事件处理器]用于 ThorX7 运行过程中的控制。

点击[工具][事件处理器]，打开[事件处理器]窗口，如下图：



默认情况下，事件处理器是不工作的，点击“启用”按钮，使其可以工作。

这里我们做一个事件处理控制夹具电磁阀在刻印时打开，在刻印完成或中断后关闭。

1.选择“刻印开始”事件，操作选择“夹具电磁阀”，参数里填写“+”代表在刻印开始后打开夹具电磁阀。然后点击“增加”按钮将此事件处理增加到事件处理器中。

2.选择“刻印完成”事件，操作选择“夹具电磁阀”，参数里填写“-”代表在刻印完成后关闭夹具电磁阀。然后点击“增加”按钮将此事件处理增加到事件处理器中。

3.选择“刻印中断”事件，操作选择“夹具电磁阀”，参数里填写“-”代表在刻印被中断后关闭夹具电磁阀。然后点击“增加”按钮将此事件处理增加到事件处理器中。

设置好后如下图：



现在这个设置了事件处理器的文档，在刻印过程中，将按设置的事件自动控制夹具电磁阀工作。

三、菜单详解

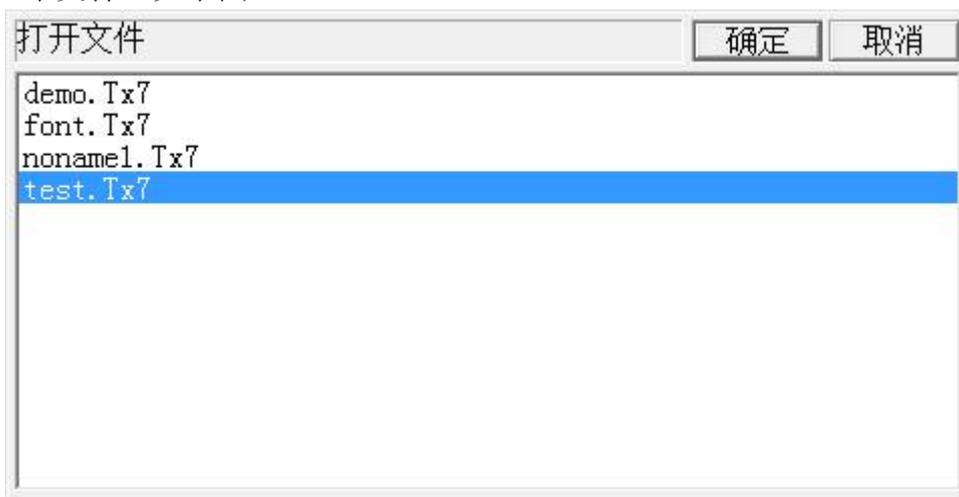
3.1 文件操作

刻印控制软件的所有文件均保存在一体机内部，您可以使用主界面中的 [文件管理] 功能来管理这些文件。

点击 [文件] 面板，各项功能如下：

[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

[打开]：打开一个文件，如下图：



“打开文件”窗口列出了一体机中所有的刻印文件，选择其中一个，点击窗口右上角的 [确定] 按钮或直接按下 [Enter] 键，文件即被打开。

[保存]：将当前文件保存到一体机内部的储存器中，如下图：



“保存文件”窗口列出了一体机中所有的刻印文件，在“文件名称”栏中输入一个文件名，然后点击窗口右上角的 [确定] 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。

每当文件的内容发生变化，工具栏上的 [保存文件] 按钮将会亮起。这一标志可以提示用户文件内

容改变后是否已经存盘。

[另存为]：将当前文件以另一个名称保存。

[快捷文件]：文件面板中会自动包含最近使用过的一些文件，如下图：



点击文件的名称，可以快速打开相应的文件。

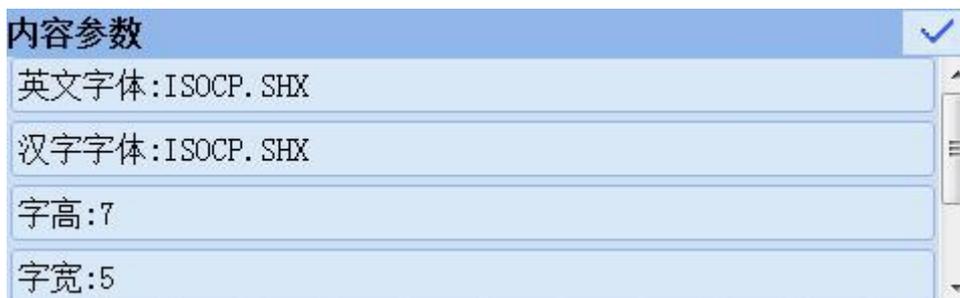
3.2 标记的建立

3.2.1 建立文字类标记

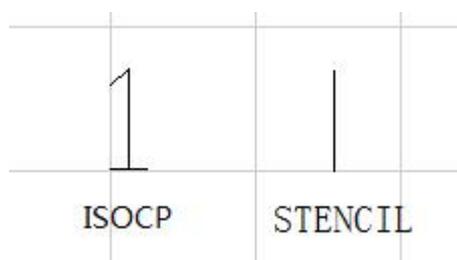
文字类标记的内容可以由英文字符、数字、符号、中文字符组成，并具有字体的相关属性。刻印控制软件中包含 2 种文字类标记，一种为标准的 [文本]，一种为 [扇形文本]，这两种标记的唯一区别只是排列方式不同，其基本的属性大多都是相同的，标准 [文本] 标记的文字是以常见的从左到右方式进行排列，而 [扇形文本] 则是根据指定的扇形半径与起始角进行排列。这两类标记可在 [标记] 面板中进行选择。

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，这里将一起介绍它们的使用方法。标记的创建方法 2.2 快速入门一节中已有介绍，这里我们将详细介绍如何自定义文字类标记的各种属性，选择一个文字类标记后，点击工具栏上的 [内容参数] 按钮，此标记的所有属性都将展现出来，如下图：



- 英文字体：标记内容中英文、数字、符号使用的字体。
- 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。
- 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”的数字字符“1”要比字体“STENCIL”的数字字符“1”略宽一些。如下图：



d. 字间距：标记内容中字符与字符间的距离，可以为负数，使得某些字体排列得更紧凑。

e. 排列方式：

标准：按字体的默认方式进行排列。

紧凑：完全按字间距的值排列字符，在字间距为“0”时，字与字是完全紧靠在一起的。

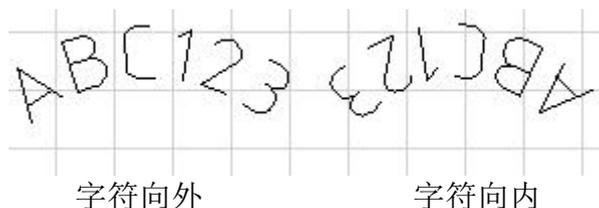
等宽：完全按字宽的值排列字符，每个字符都将占字宽值设定的宽度，不管这个字符是否有字宽设定的值那么宽

具体的效果如下图（字高 7、字度 5、字间距 0，ISOCP 字体）：



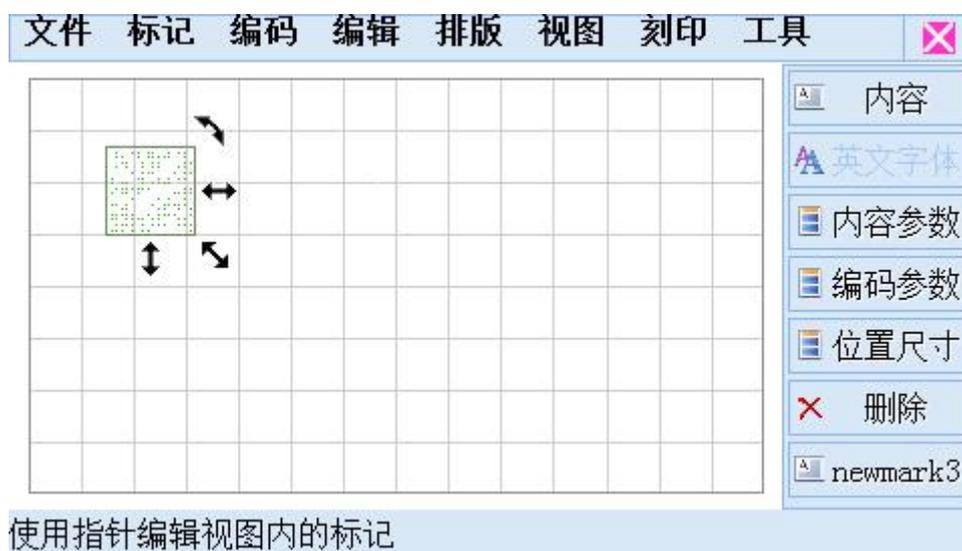
f. 扇形半径：扇形排列外切圆的半径。

g. 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：



3.2.2 建立二维码标记

二维码是由一系列按规则排列的点组成的用于记录信息的图形，可以通过图象输入设备或光电扫描设备自动识读以实现信息的自动处理。ThorX7 支持 DataMatrix 矩阵式二维码，点击[标记]面板，选择[二维码]，然后在视图中点击建立一个 DataMatrix 二维码，如下图：



新建立的二维码默认内容为“ABC123”，用户更改内容后，二维码的尺寸会随内容的多少自动变化，二维码只有两个属性，点击[内容参数]，出现[内容参数]编辑窗口，如下图：



a. 点间距：顾名思义，是指 DataMatrix 二维码每个点与点之间的距离。

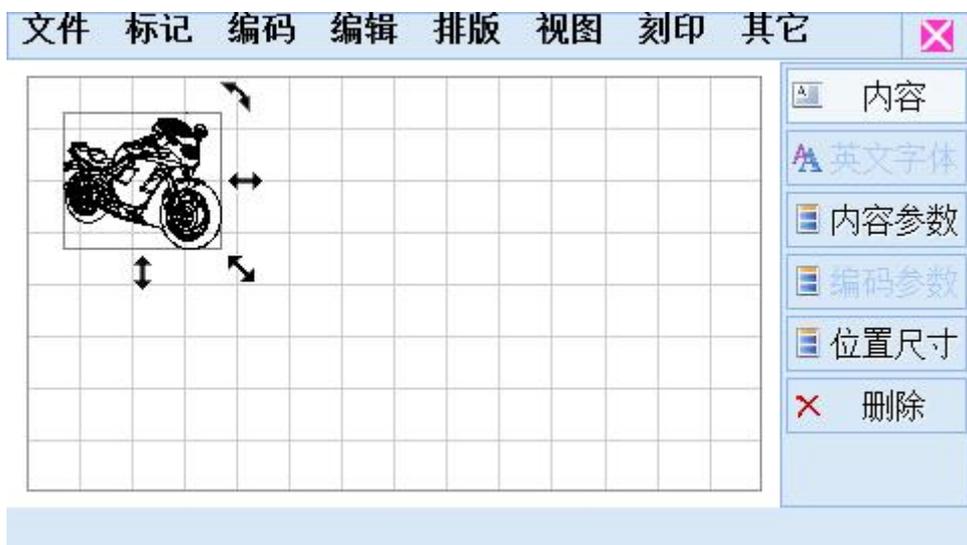
b. 点大小：在刻印机的实际刻印中，ThorX7 会指挥刻印针将每一个 DataMatrix 二维码的点都刻印为一个极小的圆，以使得二维码在图象输入设备或光电扫描设备更容易对其进行识别，用户可根据使用的刻印针的粗细程度，来决定将每个点刻印为多大的尺寸。

3.2.3 建立图形文件标记

用户可将自己制作的企业商标或其它标识图形导入到 ThorX7 系统中，然后使用图形文件标记功能将其打印到工件上。ThorX7 支持 PLT 格式的矢量图形文件，点击[标记]、[图形文件]，然后在视图中点击，这时会出现打开文件对话框，如下图：

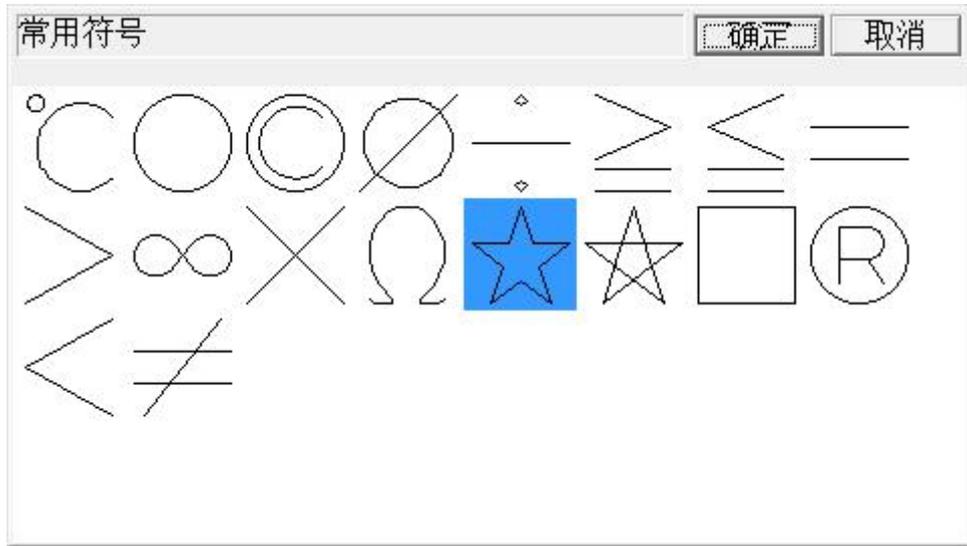


选择一个图形文件，然后点击[确定]按钮，视图内就会出现选择的图形，如下图：



3.2.4 建立常用符号标记

ThorX7 自带了一些常用符号，例如五角星、直径符号、摄氏度等等，点击[标记]、[常用符号]，然后在视图中点击，这时会出现[常用符号]窗口，如下图：

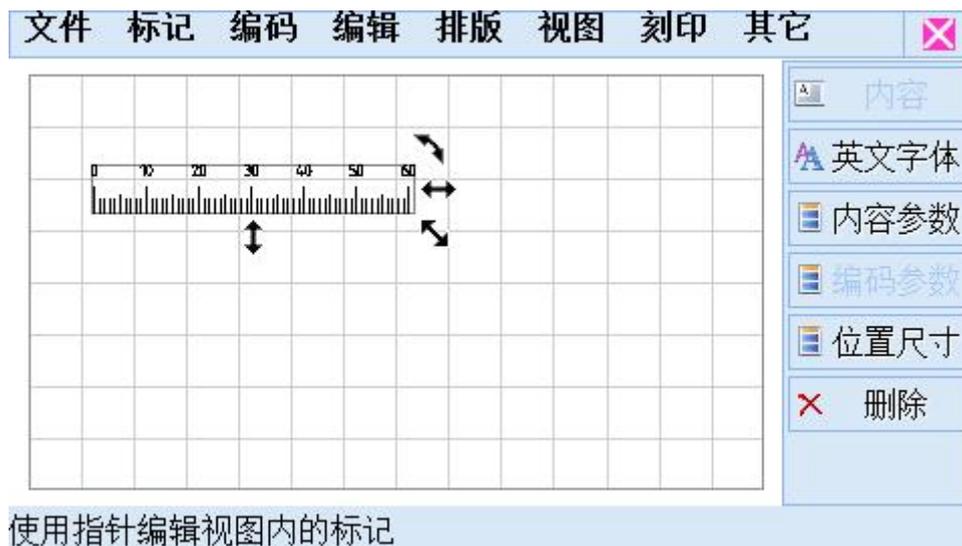


在这些符号中选择一个，点击[确定]按钮，视图中就会出现选择的符号，如下图：



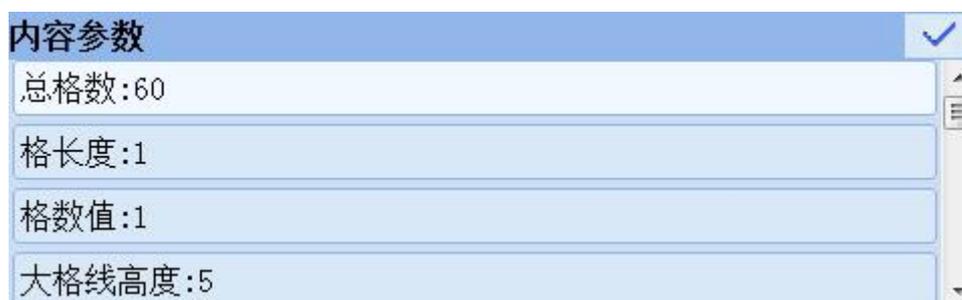
3.2.5 建立标尺标记

ThorX7 支持建立各种类型的标尺，点击[标记]、[标尺]，然后在视图中点击，一个标准的标尺便出现在视图中，如下图：

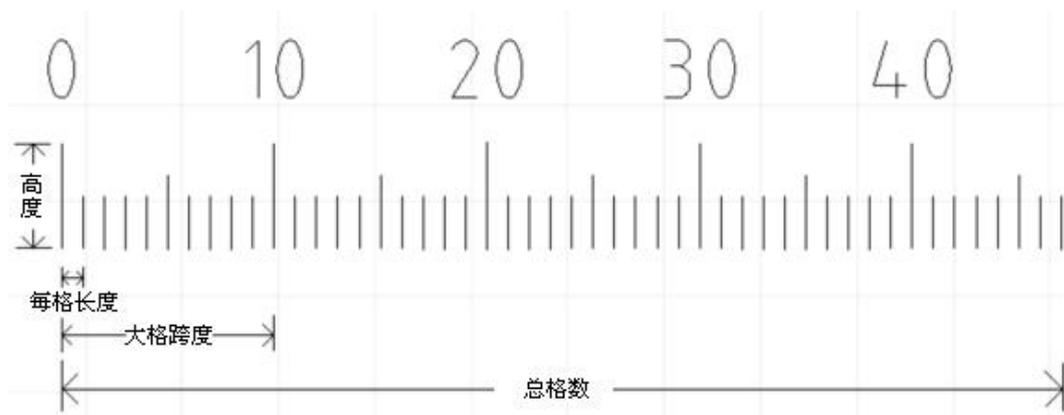


使用指针编辑视图内的标记

点击[内容参数]，弹出标尺的参数，可以在这里更改标尺的属性，如下图：



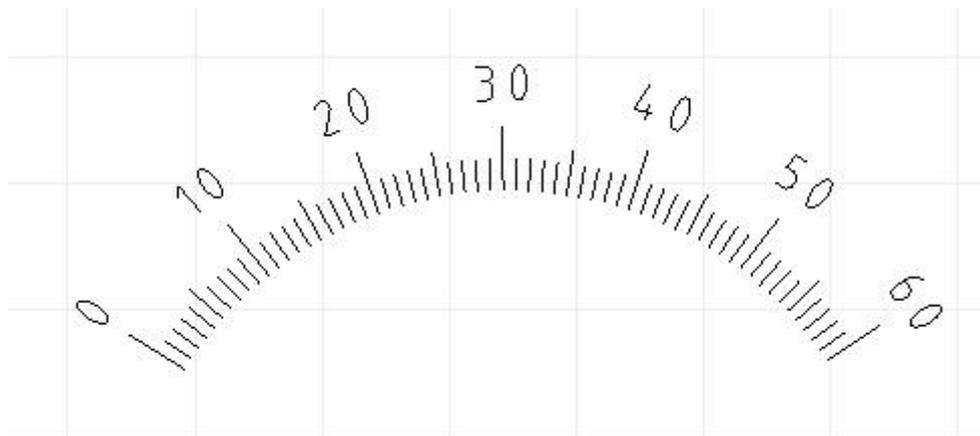
标尺的参数较多，下面用图来说明一些基本参数所表示的意思：



各个参数和作用如下：

- 总格数：表示标尺的总格数。
- 格长度：表示标尺里每个小格之间的宽度，毫米单位。
- 格数值：注意“格数值”与“格长度”是不同的概念，“格长度”表示标尺里每个小格的实际长度，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。
- 大格线高度：表示标尺的大格线的高度（字符部分不算在内），毫米单位。
- 小格线比例：表示小格线高度与标尺高度的百分比，一般为 50%。
- 中格线比例：表示中格线高度与标尺高度的百分比，一般为 70%。
- 起始数值：表示标尺起始位的数值。通常情况下从“0”开始。

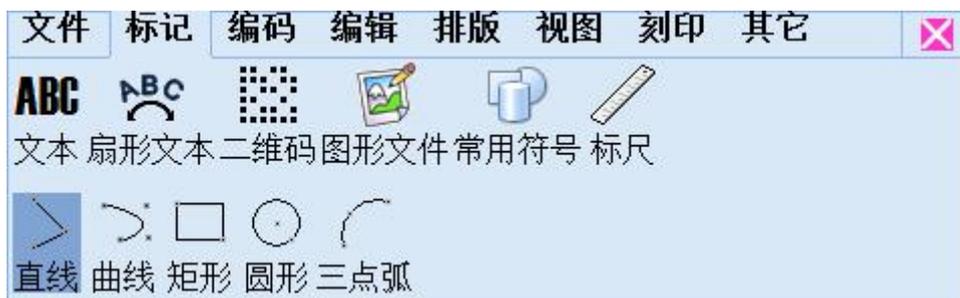
- h. 大格跨度：表示一个大格内的小格数量，一般情况下为 10。
- i. 小数位数：如果标尺的值含有小数，则表示这些值的小数位数。
- j. 扇形半径：如果把扇形半径设为一个有效的数值（非“0”），则可以创建一个扇形标尺，如下图所示：



- 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、中格数字：决定标尺上是否显示出数值字符。
- 合理使用这些属性，可创建出各种不同类型的标尺。

3.2.6 建立线条标记

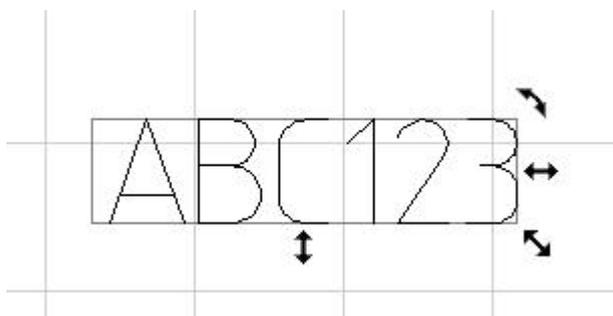
ThorX7 支持简单的绘图，可以在视图中画出一些简单的线条，点击打开[标记]面板，可以看到一些绘图元素，如下图：



用户可根据需要，选择相应的绘图元素，然后在视图中点击，即可绘制出相应的图形。直线和曲线属于连续线条，当需要结束线条的建立时，只需要在视图的外围区域点击即可。

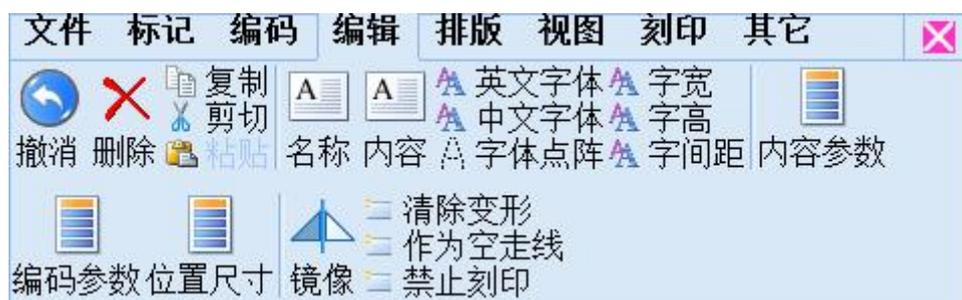
3.3 标记的编辑

当标记建立完成后，可以通过点击来选择标记，对于处于选择状态的标记，通过拖动标记可以改变其位置坐标，另外还可以通过拖动变形手柄来直接改变标记的外观，如下图：



变形手柄可以改变标记的拉伸宽度、拉伸高度以及旋转角度。

点击打开[编辑]面板，出现标记的所有编辑操作，如下图：



[撤销]：撤销最近一次的编辑操作。

[删除]：删除处于选择状态的标记。

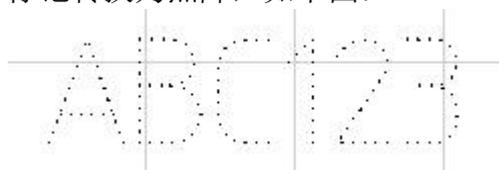
[复制][剪切][粘贴]：按钮用于在不同的文件或同一个文件中复制标记，功能同标准 Windows 的功能一样。

[名称]：修改标记的名称，每个标记都有一个独立的名称，默认情况下是“newmark”加序号，例如“newmark1”。

[内容]：修改标记的内容，根据标记类型的不同，可能是用文本框来修改（例如文本标记），也有可能是弹出一个窗口来修改（例如常用符号标记）。

[英文字体][中文字体]：如果标记支持字体，那么使用这两个按钮可以修改标记的字体。

[字体点阵]：ThorX7 支持将任意字体转换为点阵形式，当值小于等于 0 时代表标记不使用点阵，将值修改为大于 0 的值，即可将标记转换为点阵，如下图：

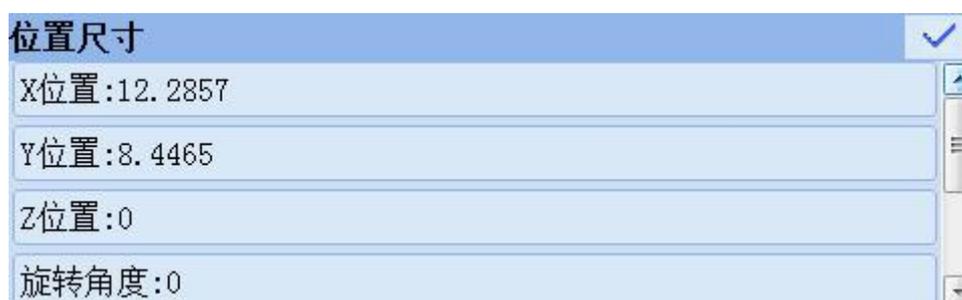


[字高][字宽][字间距]：设置支持字体的文本类标记的字符尺寸。

[内容参数]：设置标记的属性，不同的标记类型支持不同的属性。

[编码参数]：如果标记被设置了编码，在这里可以更改标记的编码属性（参见 2.5 为标记设置编码）。

[位置尺寸]：设置标记的位置及尺寸，点击后弹出位置尺寸窗口，如下图：



在这里可以修改标记的位置，旋转角度，以及标记图形的总尺寸，注意总宽、总高是指整个标记图形外切矩形的尺寸。锁定标记图形尺寸可以将标记的尺寸固定，无论标记内容怎么改变，都将无法更改标记的宽度与高度。

[镜像]：将标记以 X 轴为中心进行镜像，镜像后的标记如下图：



[清除变形]: 将标记的变形效果全部清除, 变形效果包括拖动变形手柄或通过[位置尺寸]修改所导致的缩放、旋转、镜像等。清除变形后, 标记将回到其属性所设置的正常状态。

[作为空走线]: 将标记设置为空走线, 刻印机在实际刻印时, 将只按照标记的图形空走, 而不会刻印。合理使用线条标记, 然后将其作为空走线, 可用于绕开刻印平面上的障碍物。

[禁止刻印]: 将标记设置为禁止刻印状态, 一般用来将某个标记作为注释。

3.4 为标记设置编码

“标记编码”用于决定标记在每一次刻印完成后发生的变化。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将自动加上数值“1”。

点击打开[编码]面板, ThorX7 支持的编码如下图:



a. 固定文本: 顾名思义, 固定文本的意思就是这个标记的内容是固定的, 每次刻印后将不产生任何变化。

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”的编码参数来决定。

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”。

6. 归零: 可设置每日或每月归零。

7. 进制: 设置流水号的进制, 可设置为 10 进制或 16 进制。

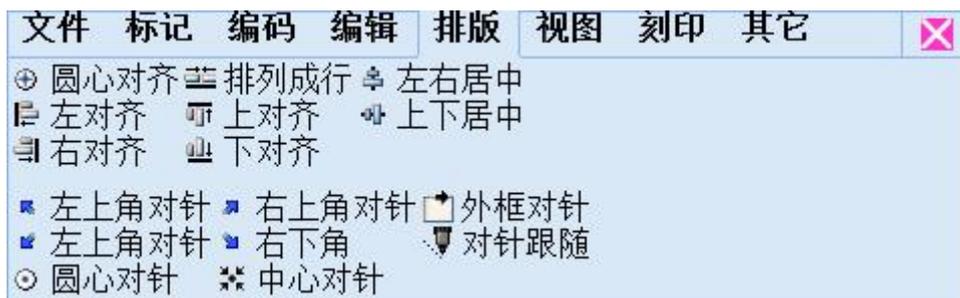
注意, 无论标记内容的数值如何运算, 都不会改变标记内容的字符长度, 这意味着, 当流水号“AB9999”增加“1”会变为“AB0000”, 而不是“AB10000”。

c. VIN、PIN: 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。

3.5 标记的排版与对针

点击打开[排版]面板, ThorX7 的排版功能如下图:



标记位置的确定，除了点击拖动和直接更改位置坐标的方法外，还可以使用排版中的对齐功能，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。对齐功能拥有多种对齐方式如下：

[圆心对齐]：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。

[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。

[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。

[上对齐]：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。

[下对齐]：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。

[上下居中]：将多个标记对齐到同一水平中心线上。

[左右居中]：将多个标记对齐到同一纵向中心线上。

[排列成行]：将多个标记首尾相接，从位置上看形成一行。

ThorX7 还支持标记对针功能，用于确定标记在工件上具体的刻印位置，此功能拥有多种方式如下：

[左下角]：将刻印针对准到标记的左下角。

[右下角]：将刻印针对准到标记的右下角。

[左上角]：将刻印针对准到标记的左上角。

[右上角]：将刻印针对准到标记的右上角。

[圆心]：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。

[中心]：将刻印针对准到标记的中心位置。

[外框对针]：刻印针沿标记的外框运行一圈。

[对针跟随]：启用或禁止移动标记时刻印针的自动跟随。

您在菜单里选择了一种对针方式后，下一次您移动标记，如果启用了的对针跟随，那么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。

3.6 视图操作

点击[视图]面板，如下图：



[锁定]：锁定视图，使无法使用鼠标或触摸屏改变标记的位置及尺寸。

[刻印区域]：显示视图中的整个刻印区域。

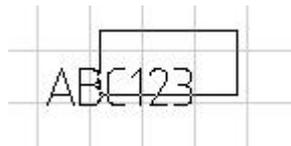
[放大选择]：放大所有处于选择状态的标记。如下图：



[放大]: 放大视图

[缩小]: 缩小视图

[选择缩放]: 点击并拖动出一个选择框放大选择框所在的部分。如下图:



选择标记的一部分放大



放大效果

[刷新]: 强制使视图重新绘制一次

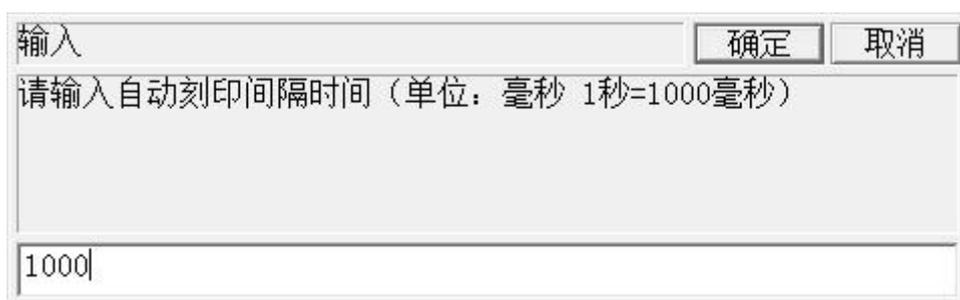
3.7 刻印操作

点击[刻印]面板，各项刻印操作如下图:



[开始刻印]: 点击后刻印机立即开始刻印。

[自动刻印]: 点击后首先弹出一个窗口输入自动刻印的间隔时间，如下图：

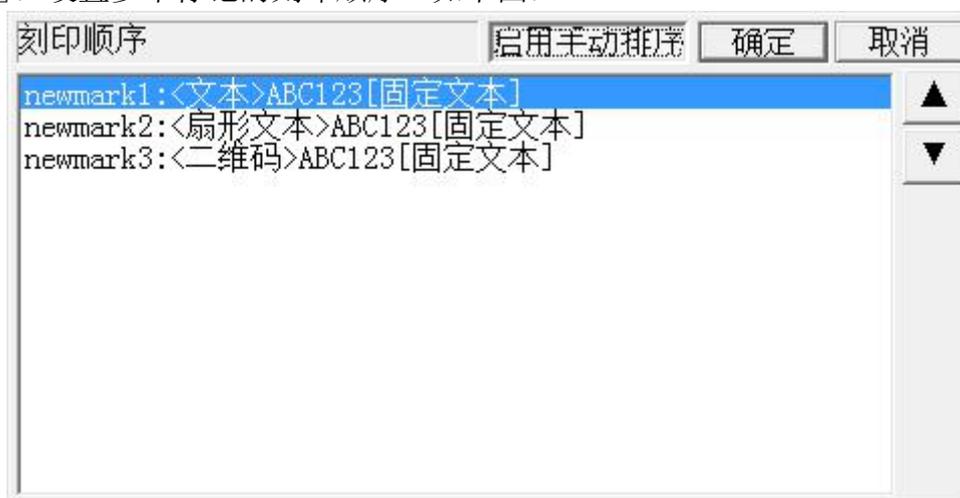


在这里输入刻印的间隔时间，然后点击确定，刻印机开始工作，刻印完成后，等待设定的时间，刻印机自动开始下一次刻印。

[选择刻印]: 刻印视图中处于选择状态的标记，刻印完成后流水号、VIN 等编码不自动变化，一般用于标记的补刻。

[机头复位]: 使刻印针立即回到复位原点。

[刻印顺序]: 设置多个标记的刻印顺序。如下图：



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，可以通讯上、下两个按钮来调整默认的刻印顺序。

如果要将刻印顺序交由 ThorX7 软件系统自动排列，点击“启用手动排序”按钮将其取消即可。

[刻印速度]: 刻印针在刻印状态时行进的速度。

[空走速度]: 指刻印针在非刻印状态时行进的速度（即空走）。

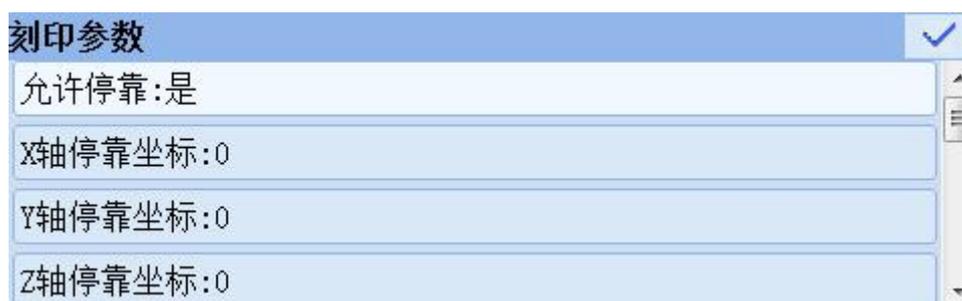
[落笔延时、抬笔延时]: 因为刻印针的刻印过程是由高压气体控制，恰当的配合高压气体的运行，可以避免“缺笔”和“拖尾”的不良刻印结果出现，如下图：



在开始刻印每一个字符的每一连续的笔画起始位置时，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过程中需要短暂的时间，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，让刻印针在起始位置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。

[刻印参数]：调整刻印机的各种参数，如下图：



a. 允许停靠：每次刻印完成后，是否允许刻印针停靠到某个位置上去。如果选择为允许，则在相应的停靠坐标里填入合适的位置参数。

b. 复位顺序：调整复位时各个轴的复位方式，默认情况下是 X 轴与 Y 轴同时复位，填写“xy”，如果需要先复位 Y 轴，再复位 X 轴，则应填写“y, x”，同理“x, y”代表先复位 X 轴再 Y 轴。如果 Z 轴也需要复位，则可以填写“xyz”，大多数情况下，我们应该先复位 Z 轴，应该填写为“z, xy”，意为，复位时先复位 Z 轴，然后再 XY 轴同时复位。

c. 复位次数：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。

d. 允许反向刻印：正常情况下，每一个标记的刻印都是由左到右的顺序来进行刻印的，如果允许反向刻印，那么 ThorX7 会根据需要，按由右到左的顺序来进行刻印。

e. Z 轴运行模式：Z 轴作为升降轴，有三种模式，分别是 Z 轴随 XY 轴共同运动、Z 轴先走、Z 轴后走。在 Z 轴与 XY 轴随同模式下，XYZ 三个轴将同时运动；在 Z 轴先走的模式下，当一个 Z 轴位置不为 0 的标记开始刻印时，Z 轴先运行到标记的 Z 位置，然后 XY 轴再开始运动；在 Z 轴后走的模式下，当一个 Z 轴位置不为 0 的标记开始刻印时，XY 轴先运行到标记的起始位置，然后 Z 轴运行到标记的 Z 位置，再开始刻印。

f. Z 轴速度：在 Z 作为升降轴，并且没有使用 Z 轴与 XY 轴随动的模式下，设置 Z 轴独立运动时的速度。

g. 刻印模式：ThorX7 支持多种刻印模式，普通模式支持平面刻印，也可能通过 Z 轴的设置来支

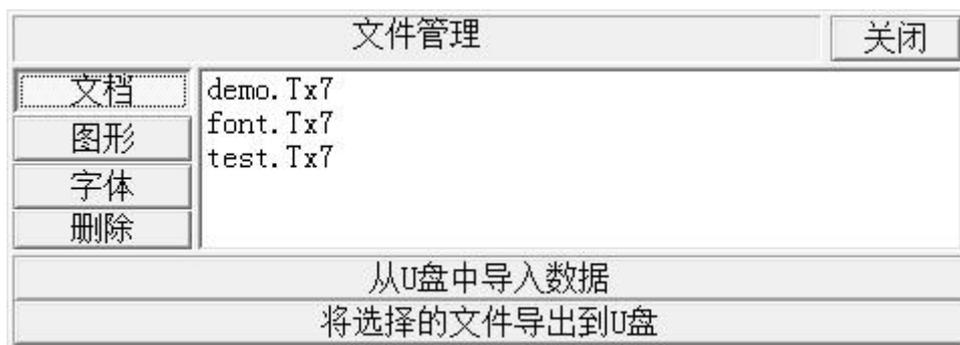
持多个高度的刻印；Y轴旋转模式支持小型工件的旋转刻印；滚字刻印模式支持超大工件的刻一个字转一下的刻印模式。

h. R轴速度：当刻印模式为滚字刻印时，设置R轴的转动速度。

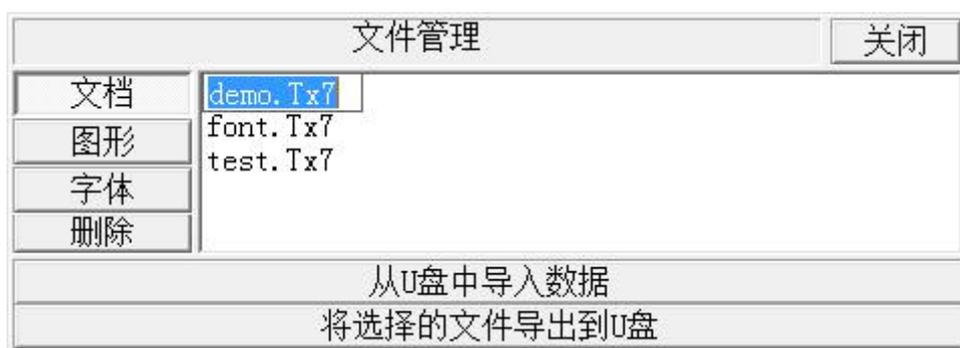
i. 消除回位空转：当刻印模式为旋转刻印或滚字刻印时，刻印完成后工件旋转轴不会回到停靠点。
旋转工件直径：刻印模式为旋转刻印或滚字刻印时，设置工件的直径。

四. 文件管理

所有刻印文档以及图形文件都保存在一体机的内部储存器中，当需要对这些文件进行维护时，可以使用一体机主界面中的[文件管理]功能来管理这些文件，在一体机的主界面中按下快捷键F2或是直接点击[文件管理]图标，可以打开[文件管理]窗口，如下图：



文件管理分别针对刻印文档、刻印所用到的图形以及字体，可在左边选择您要处理的文档类型。点击支持一个文件后，再次单击，可以修改这个文件的名称，如下图：



修改完成后再点击一下修改框的外部即可，注意不要修改文件的扩展名，修改扩展名可能导致ThorX7无法识别这个文件。

如果确定某个文件不再需要了，选择它，然后点击“删除”，可以直接删除这个文件。注意删除后的文件不可恢复，请谨慎使用。

如果需要备份一个文件，可以将其导出到U盘上保存，在一体机上插入U盘，选择需要备份的文件，然后点击[将选择的文件导出到U盘]，系统将会把选择的文件以相同的文件名拷贝一份到U盘的根文件夹中。

如果需要恢复备份，或是导入外部的某些文件（例如图形或字体文件），选择相应的文件类型，插入包含了这些文件的U盘，然后点击[从U盘中导入数据]，根据你选择的文件类型，所有U盘根文件夹中的相同文件类型的文件将被复制到一体机中。

五. 软件安装

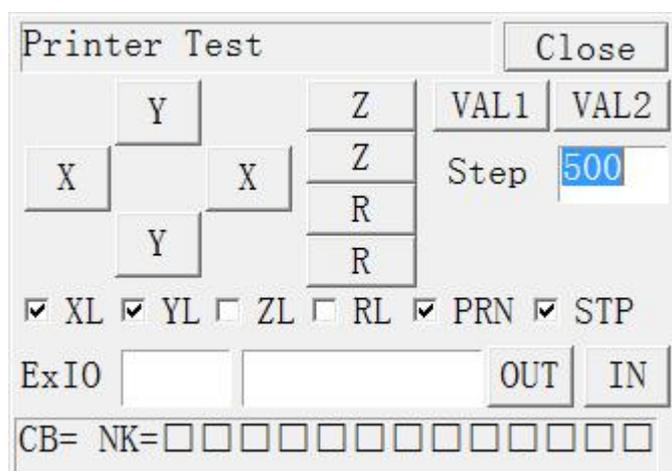
一体机内部的硬件软件及其功能模块可以通过软件安装来升级或调整，当您需要软件安装时，将包含有软件安装包的U盘插入一体机，然后按下快捷键F3或是直接点击[软件安装]图标，可以打开[软件安装]窗口，如下图：



选择一个安装包，例如当需要为一体机增加功能时，可以在这里选择扩展功能包，然后点击“安装”按钮，根据提示操作，即可将新的功能装入一体机内部。

大多数情况下我们使用 [软件安装] 功能来升级一体机的硬体软件，升级时请参考相应的说明来进行。需要注意的是，所以每次升级完毕后，都应该关闭系统电源，然后等待 5 秒钟左右，再重新开启系统，硬体软件升级才会生效。

六. 硬件测试



一体机自带一个硬件测试程序，些程序的使用方法请参考一体机的安装手册。

七. 硬件参数

注意：硬件参数的修改只能由专业的安装人员进行，不建议普通用户更改这些参数。错误的参数可能使刻印机无法正常工作，严重情况下可能损毁刻印机硬件。

X 范围：刻印机机头 X 轴的行走范围。

Y 范围：刻印机机头 Y 轴的行走范围。

Z 范围：刻印机机头 Z 轴的行走范围。注意当 Z 轴用于旋转打标时，此范围应该设置为实际最大工件的周长。

X 步长：X 轴的单步步长，步长计算方法参考附录 2。

Y 步长：Y 轴的单步步长，步长计算方法参考附录 2。

Z 步长：Z 轴的单步步长，步长计算方法参考附录 2。注意当 Z 轴用于旋转打标时，此步长无效。

最大复位步数：一种硬件保护机制，设置此步数在复位功能失效时允许复位过程得以中断。

速度倍率、速度基数：驱动器速度调整相关参数，由不同的驱动器型号来决定，大多数情况下无需调整。如果发现一体机整体刻印速度过慢或过快，请联系一体机设计工程人员来调整些参数。

复位后松开限位开关：复位后松开机械原点的限位开关，建议使用接近开关进行原点复位的刻印机头使用此功能。

旋转系数：旋转轴的系数，计算方法参考附录 2。

八. 系统设置



屏幕校准：如果触摸屏出现不灵敏，或是触摸点不准确时，可以使用此功能进行重新校准。

日期、时间：设置系统的日期和时间。

界面语言：选择系统的界面语言。

自动启动：如果选用此功能，系统启动后将自动打开刻印软件并调入最后一次使用的文件。

模块管理：可以由用户自定义是否启用或禁用某些功能模块。

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：

$$\begin{aligned} \text{旋转系数} &= 1.8 \div 5 \div 32 \\ &= 0.01125 \end{aligned}$$

附录 3: 快捷键

Ctrl+N: 新建文件

Ctrl+O: 打开文件

Ctrl+S: 保存文件

Ctrl+Z: 撤消

Delete: 删除选择的标记

Ctrl+C: 复制

Ctrl+X: 剪切

Ctrl+V: 粘贴

Ctrl+A: 选择所有标记

Ctrl+M: 编辑标记的名称

回车: 编辑标记的内容

Ctrl+F: 编辑标记的字体

Ctrl+Shift+F: 编辑标记的扩展字体

Ctrl+W: 编辑字宽

Ctrl+H: 编辑字高

Ctrl+I: 编辑字间距

F2: 编辑标记的内容参数

F3: 编辑标记的编码参数

F4: 编辑标记的位置尺寸

Ctrl+R: 镜像标记

Ctrl+T: 清除标记的变形效果

Ctrl+J: 使标记成为空走线

Ctrl+K: 禁止标记刻印

Ctrl+B: 标记对齐基准点

Ctrl+右键头: 向右对齐

Ctrl+左键头: 向左对齐

Ctrl+下键头: 向下边对齐

Ctrl+上键头: 向上边对齐

Ctrl+L: 使选择的标记连成一行

F5: 刷新显示

Home: 显示整个刻印区域
End: 显示被选择的标记
Page Up: 放大视图
Page Down: 缩小视图
Ctrl+[: 左上角对针
Ctrl+] : 右上角对针
Ctrl+, : 左下角对针
Ctrl+. : 右下角对针
F6: 基准点对针
F7: 中心对针
F8: 外框对针
F9: 开始刻印
Shift+F9: 自动刻印
Ctrl+F9: 刻印选择的标记
Escape: 停止刻印
VK_F12: 机头复位
VK_F11: 刻印顺序
VK_F10: 刻印参数