

HAN'S LASER

HBM Marking Control Software V4.0.1

用户手册

请在使用前阅读本手册。 在阅读完毕后, 请妥善保管本手册, 以备将来参考。



总部地址: 广东省深圳市南山区深南大道 9988 号大族科技中心大厦

邮编: 518052

客户接待热线: 总机: 0755-86161000, 86161040

销售咨询专线: 400-666-4000

传真: 0755-86161088

官网: <http://www.hanslaser.com>

前言

声明

欢迎使用 HBM Marking Control Software V4.0.1 系统，该系统是一个基于矢量图形打标 并具备扩展文字处理、精确绘图和精美打标功能的打标控制软件。它帮助用户以更快捷、更精确的方式工作，同时该版本支持的操作系统为 Windows XP，使系统能够在 更稳定可靠的环境中运行，极大提高软件运行的可靠性。

关于注册商标、商标

HBM Marking Control Software V4.0.1 控制软件是深圳市大族激光标记软件技术公司 自主研发，具有独立的版权。本程序受版权法及国际版权合约的保护，未经合法授权而擅自复制此软件的全部或部分，将要承担严厉的法律责任。

改版历史

改版日期	版本号	更新内容
2022 年 7 月	V4.0	<ul style="list-style-type: none">1. 激光器参数设置方式。2. 3D 校正设置。3. 飞行打标参数设置和飞行打标。4. 端口设置。5. 一机多卡和多卡打标。6. 测试激光。7. 加工对话框和红光显示轮廓、红光连续模式。

手册构成

第一章 打标软件作用和激光标记特点进行说明。

第二章 打标软件安装和界面进行说明。

第三章 对打标软件的文件菜单进行说明。

第四章 对打标软件中编辑菜单进行说明。

第五章 对打标软件中绘制菜单进行说明。

第六章 对打标软件中修改菜单进行说明。

第七章 对打标软件中查看菜单进行说明。

第八章 对软件 3D 变换功能进行说明。

第九章 对软件硬件设置功能进行说明。

目录

手册构成.....	3
第一章 软件概述.....	10
1-1 打标软件概述	10
1-1.1 打标软件和计算机的关系	10
1-1.2 打标软件和打标整机的关系	10
1-2 激光标记介绍	11
1-2.1 激光标记的特点	11
1-2.2 激光标记分类	11
第二章 软件安装.....	13
2-1 软件安装要求.....	13
2-1.1 安装环境要求	13
2-1.2 安装前准备	13
2-2 软件安装步骤.....	13
2-2.1 软件安装.....	13
2-2.2 EMCC 卡驱动安装	18
2-3 软件界面.....	22
第三章 文件菜单.....	23
3.1 新建	23
3.2 打开	24
3.3 保存	24
3.4 关闭	24
3.5 另存为	24
3.6 打开多文档文件	25
3.7 导入	25
3.8 导出	25
3.9 退出	25

第四章 编辑菜单.....	25
4. 1 撤消/重做操作.....	26
4. 2 剪切/复制/粘贴.....	27
4. 3 组合/分离组合.....	28
4. 4 群组/分离群组.....	28
4. 5 填充.....	29
4. 6 转为曲线.....	30
4. 7 线条加粗.....	31
4. 8 滤点.....	31
4. 9 选项.....	31
4. 10 批量替换文本.....	33
4. 11 Excel 转化成 TXT 文本	34
4. 12 删除重线.....	34
第五章 绘制菜单.....	35
5. 1 点取.....	35
5. 2 选择对象.....	36
5. 3 手动绘图.....	38
5. 4 样条曲线.....	39
5. 5 矩形.....	39
5. 6 椭圆.....	40
5. 7 绘制圆.....	40
5. 8 多边形.....	40
5. 9 延时器.....	41
5. 10 输入信号等待.....	42
5. 11 输出信号.....	42
5. 12 文本及跳号.....	43
5. 13 条码.....	47

5.14 导入位图文件.....	53
5.15 导入矢量文件.....	54
第六章 修改菜单.....	55
6.1 阵列排布.....	55
6.2 对象变换.....	57
6.3 变换.....	58
6.4 造型.....	58
6.5 排序.....	59
6.6 曲线编辑.....	61
6.7 对齐.....	62
第七章 查看菜单.....	62
7.1 系统工具栏.....	63
7.2 缩放.....	63
7.3 绘图.....	64
7.4 状态栏.....	64
7.5 列表对话框.....	64
7.6 属性对话框.....	66
7.7 对象操作工具栏.....	73
7.8 IO 检测	73
第八章 3D 变换.....	74
8-1 3D 建模	74
8-1.1 关于建模.....	74
8-2 模型调整.....	81
8-2.1 偏移旋转	82
8-2.2 修改	83
8-3 数据生成.....	83
8-3.1 转换 2D 数据.....	83

8-3.2 导入 NC 文件数据.....	86
8-4 编辑辅助.....	88
视角调整.....	88
模型切换.....	88
数据切换.....	88
撤销重做.....	89
8-5 文件管理.....	89
8-6 3D 打标	89
8-6.1 打标操作.....	89
8-6.2 3D 基准面定位	90
8-6.3 微焦定位.....	91
第九章 系统参数设置菜单.....	92
9.1. 系统设置 (H)	92
9.2 语言切换.....	95
9.3 灰度设置.....	96
9.4 灰度非线性补偿.....	97
9.5 按键绑定.....	97
9.6 权限管理.....	98
9.7 用户切换	99
9.8 注销当前用户.....	99
9.9 编辑自定义字体.....	99
9.10 校正参数设置.....	101
9.11 激光器参数设置.....	105
9.12 运动参数设置.....	106
9.13 动态打标设置.....	107
9.14 旋转打标设置.....	107
9.16 三维 Box 补偿.....	108

9.17 串口输出设置.....	109
9.18 3D 校正设置	109
9.19 飞行参数设置.....	111
9.20 端口设置.....	112
第十章 打标菜单.....	114
10-1 通用打标.....	114
10-1.1 打标.....	114
10-1.2 红光预览.....	115
10-1.3 边框预览.....	115
10-1.4 循环打标.....	115
10-1.5 间隔时间.....	115
10-1.6 打标统计.....	115
10-1.7 刷新界面.....	115
10-1.8 电机复位.....	115
10-2 打标预览.....	115
10-3 红光预览.....	116
10-4 快速打标.....	116
10-5 多文档打标.....	116
10-5.1 多文档打标概述.....	116
10-5.2 多文档打标.....	116
10-5.3 应用实例.....	118
10-6 联机 IO 选文档打标.....	118
10-7 脱机 IO 选文档打标.....	120
10-7.1 脱机打标概述.....	120
10-7.2 单文档脱机打标操作.....	120
10-7.3 外部信号选择文档脱机打标操作.....	121
第十一章 帮助菜单栏.....	122

第十二章 加工对话框.....	123
第十三章 硬件设置.....	124
13-1 EMCC 跳线设定	124
13-2 Q 驱设置	125
13-3 EMCC 卡与电机驱动器连接	126
EMCC 卡 I/O Connector.....	126
EMCC 卡 DB9 接口.....	127

第一章 软件概述

对打标软件作用和激光标记特点进行说明。

1-1 打标软件概述

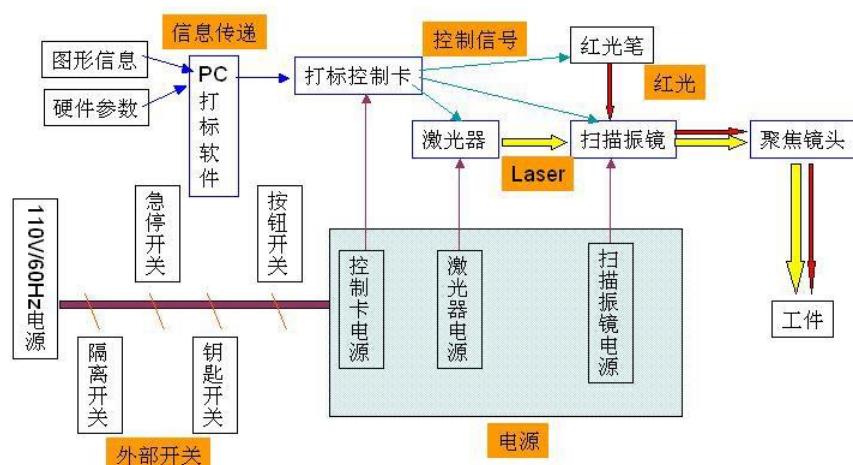
1-1-1 打标软件和计算机的关系

可以毫不夸张地说：“如果没有计算机，就不可能有激光打标机”。计算机负责编辑制作打标文件（包括当用户配备了图像扫描仪等图像采集设备后进行图像的采集）、控制振镜的运动以便通过激光将打标文件的内容扫描在工件的表面、控制声光 Q 开关的调制频率、控制打标的速率等等。激光打标机的计算机控制系统包括计算机、计算机打标专用接口板和打标软件。

1-1-2 打标软件和打标整机的关系

计算机打标专用接口板的作用是：将计算机发出的数字信号转换为模拟信号或直接将计算机的数字信号发出，驱动 X 轴、Y 轴两个振镜，使激光束在空间运动。产生同步 Q 开关调制信号，发出脉冲激光，使要打标的图形内容精确地、完整地蚀在加工物表面。

在计算机控制系统中，核心部分是打标控制软件。目前，世界上有许多激光打标机生产厂商，生产的打标机更是各式各样。如果仔细观察，就会发现：它们的硬件构成是大同小异的，关键是打标软件的不同。打标软件是各打标机生产厂商的技术核心，是各种打标机的关键，它决定了打标机的功能。



1-2 激光标记介绍

该章节介绍了激光标记的原理、特点和分类。

1-2.1 激光标记的特点

选择适于被加工材料的激光器及其功率大小或功率密度，可对绝大多数金属或非金属材料进行加工。激光是以非机械式的“刀具”进行加工，对材料不产生机械挤压或机械应力，无“刀具”磨损、无毒、无环境污染；能在大气中或保护气氛中进行加工；不产生X射线，不会受电场和磁场的干扰。可穿过透光物质对其内部零部进行加工；材料的消耗很小；无热变形；可通过棱镜或反射镜对内表面或倾斜面上进行加工。操作简单，使用微机数控技术能实现自动化加工，能用于生产线上对零部件进行高速度、高效率加工为柔性加工系统中的一部分；加工质量好，使用精密工作台能进行精细微加工。

激光标记还具有其独特的优点：

- (1) 能标记条形码、序号字符、图形、图像等。
- (2) 不会因环境关系（如潮湿、酸性及碱性气氛）自然消退，而是永久保持，不易被人假冒。
- (3) 标记质量好——属于非接触式加工，不损坏产品。
- (4) 效率高——能方便地用计算机进行自动控制，实现自动化；不用停机休息或加温固化；可以一次标记出一个或一组字符、图案；甚至可同时对几个零件进行标记。
- (5) 加工成本低——虽然设备的一次性投资较高，但是通过连续、大量的加工，最终可使每个零件成本极低，从而创造高效益。

由于上述优点使其仿伪性强，特别是彩色标记可有不同深浅的颜色。一般金属材料标记时，由于被烧蚀出线条深浅粗细不同，而使颜色及反光率与原来不一样，造成反差效果；对于玻璃及塑料有反差及亚光效果。

1-2.2 激光标记分类

激光标记分为三类：掩模式标记法、点阵式标记法、振镜线性扫描式标记法。

(1) 掩模式标记法：不需整个完整系统即自己制做成一台标记装置就可进行加工，可减少费用；加工效率高，一次脉冲可标记出一组字符、条码或备案，最快能对一千

多个零件（半成品或产品、包装袋）加工（达 30 个/秒）最慢也可达 3 秒/个。缺点是：需做掩模（一种零件做一个），不能随产品变化而马上更改掩模上的字符或图案（即灵活差）。

(2) 点阵式标记法：一般是竖笔划 7 个点，横笔划 5 个点的 7×5 阵。

(3) 振镜线性扫描式标记法：面积可大可小，范围一般是 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 到 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 的面积，可标记出各种文字字符、图形以至图像，可同时标记几个小零件，也可以对一个零件标记出多种文字和图形，变更灵活方便，可标记复杂图形及图像。速度比掩模慢些。



第二章 软件安装

对打标软件安装和界面进行说明

2-1 软件安装要求

该章节介绍了 HBM Marking Control Software V4.0.1 软件的安装要求和安装前准备。

2-1.1 安装环境要求

在安装本软件之前，请检查您的计算机是否满足以下最低软硬件要求：

操作系统：Windows2000/Windows XP/Windows 7(32 Bit)

最低配置：

CPU：赛扬 1G 以上；

内存：至少 512M 内存，如果要处理大图形文件，推荐内存 4G 以上；

显卡：如果使用 3D 功能，需要性能强劲的独立显卡进行图形处理；

硬盘：至少 200M 可用空间，建议预留更多的可用空间。

2-1.2 安装前准备

如果您使用并且启用了病毒防护软件，请设置允许安装新软件；如果您的计算机上已经安装了本软件以前的版本，请卸载后再进行安装；为确保安装过程快速无误完成，建议在安装本软件之前关闭其它所有的 Windows 程序。

2-2 软件安装步骤

该章节介绍了 HBM Marking Control Software V4.0.1 软件的安装操作过程。

2-2.1 软件安装

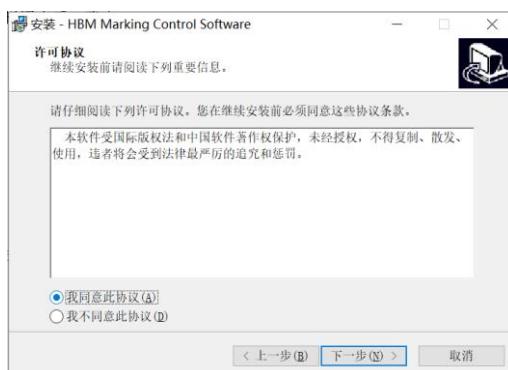
鼠标双击安装包或者右键打开安装包；弹出语言选择对话框，如下图：



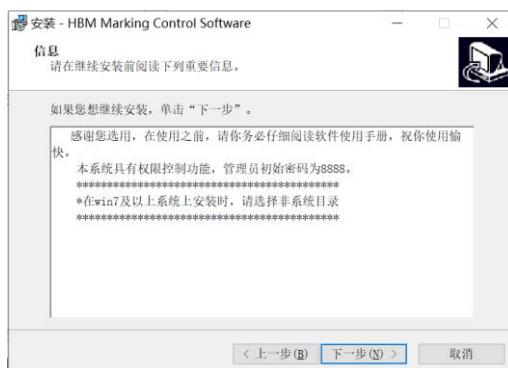
选择语言后，确定；



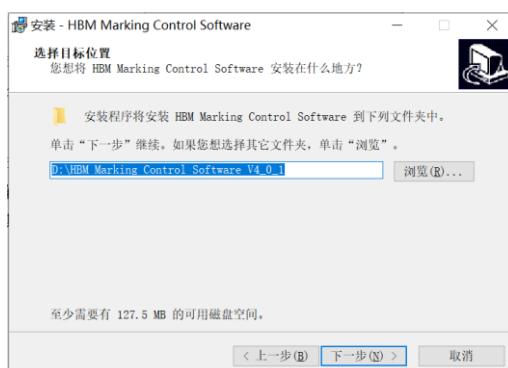
点击“下一步”



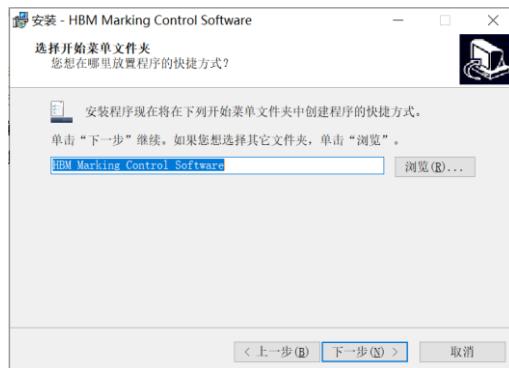
点击“我接受”，再点击“下一步”；



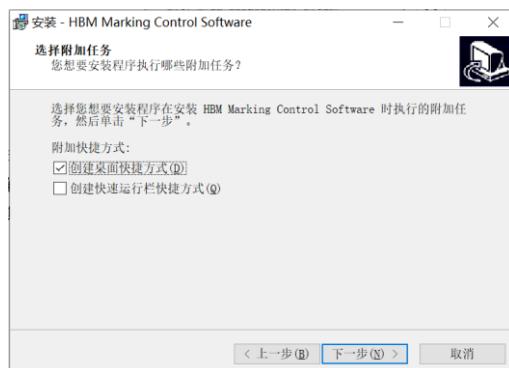
点击“下一步”，选择软件的安装路径，默认安装在 D:\HBM Marking Control Software V4_0_1



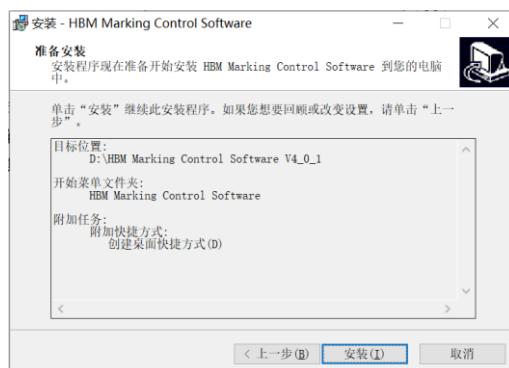
点击“下一步”；



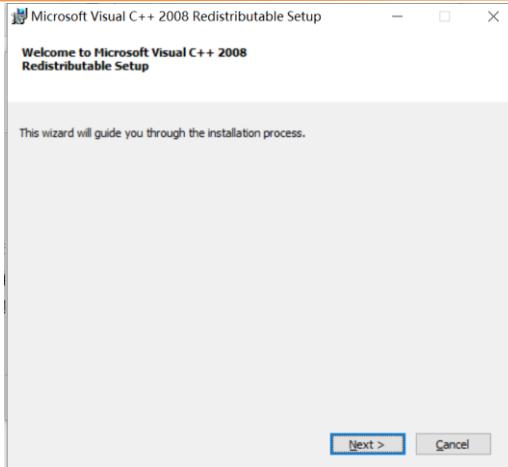
勾选“创建快捷方式”再点击下一步；



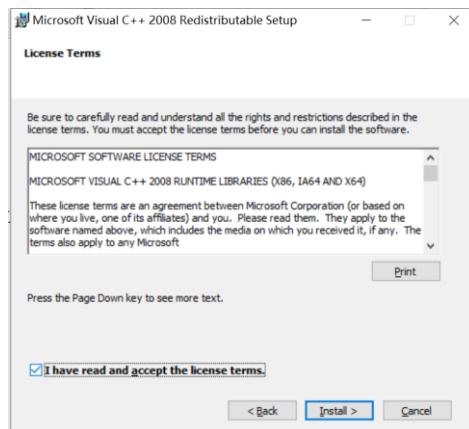
点击“安装”；



点击“下一步”，显示如下所示 Visual C++ 2008 库安装，该界面的主要作用是安装软件所需要的 Microsoft 的库文件，第一次安装软件时，必须安装该部分，后续安装其他版本的软件时可以不必安装：



勾选下方 “I have read and accept the license terms” 后直接点击 “Install”
等待安装：

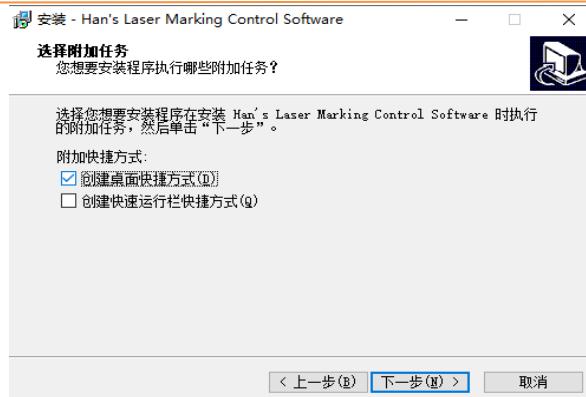


安装完成后点击 “Finish” , 弹出如下对话框:

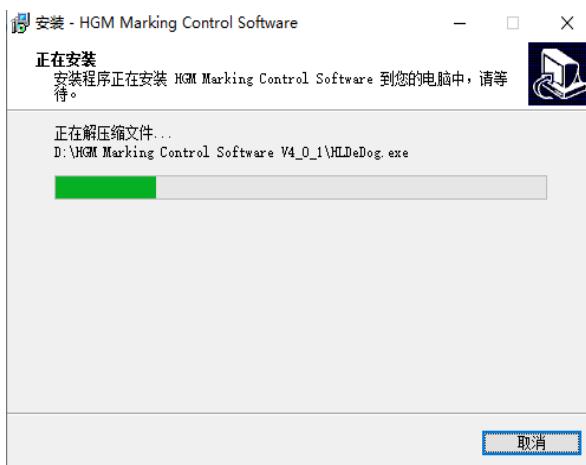


勾选 “我同意许可条款和条件” , 点击”安装” , 等待该部分安装完成。

选择是否创建桌面快捷方式。默认创建桌面快捷方式。



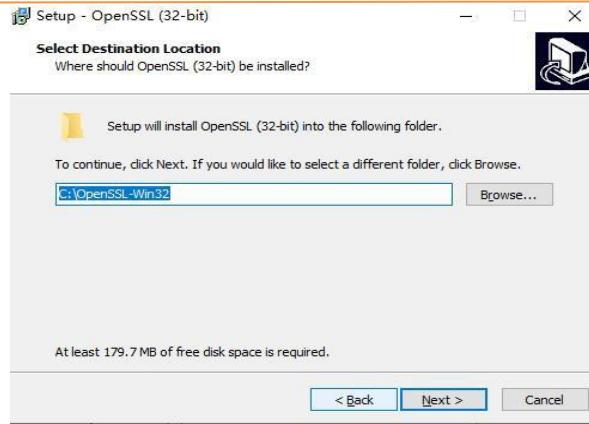
点击“下一步”系统开始安装软件：



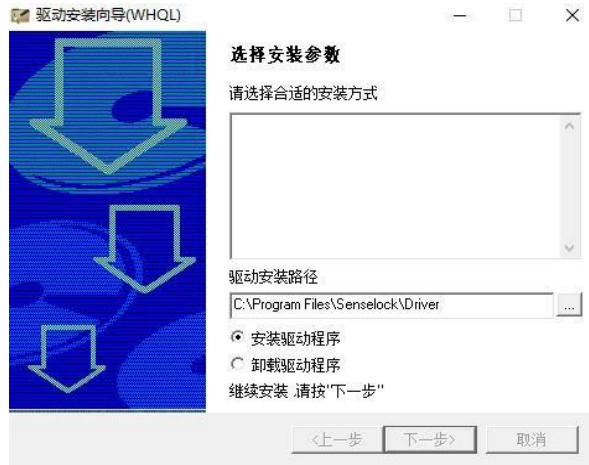
软件安装过程中，会弹出驱动安装程序，点击安装后如下所示 若软件是第一次安装，则需要安装 EMCC 卡驱动，以后安装过程中，则可以直接跳过该部分。



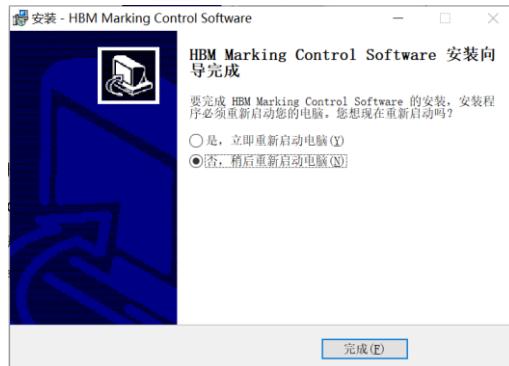
继续下一步安装，安装 OpenSSL-32，该部分也是软件所必须的 Microsoft 库，直接安装即可



点击“Next”，出现驱动向导安装界面，全部选择默认即可。



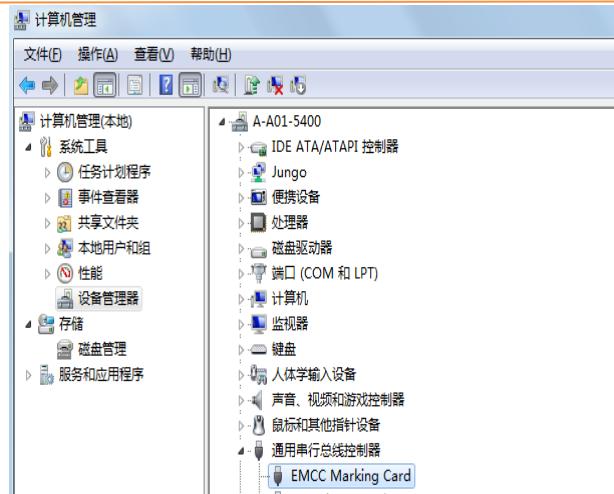
点击“Yes”，等待分发包安装完成，最后弹出如下画面：



选择“否，稍后重启电脑”，点击“完成”，完成软件安装。

2-2.2 EMCC 卡驱动安装

打开计算机设备管理器==>通用串行总线控制器==>找到USB驱动（EZ-USB 或者 EMCC Marking Card），检查EMCC卡驱动是否安装上，下图中已经安装成功。

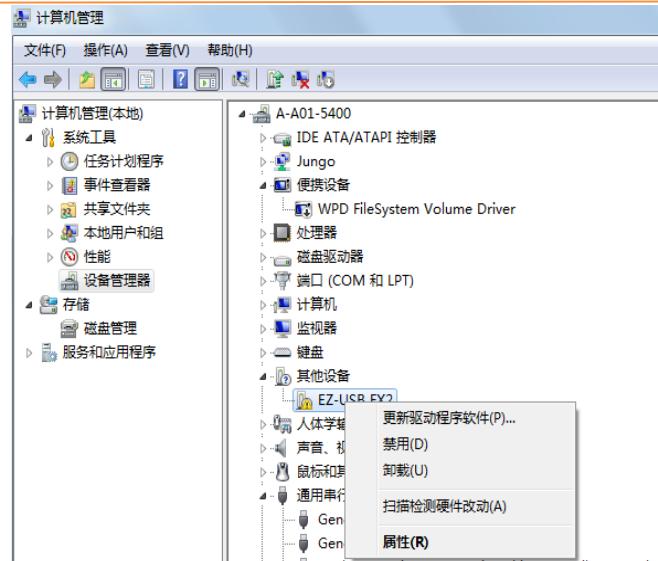


若没有安装成功，打感叹号或者其它黄色感叹号的驱动(插 拔EMCC卡有反应的黄色叹号)。如下图所示：



则需要按照以下步骤安装 EMCC 卡驱动：

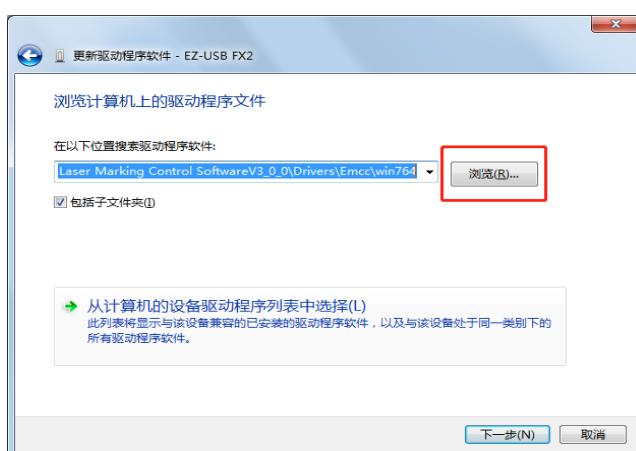
- (1) 右键点击带感叹号的驱动 EZ-USB-FX2；



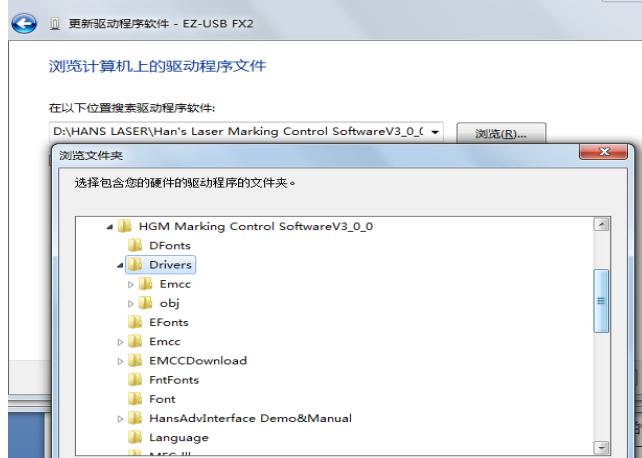
弹出的对话框选择更新驱动程序软件；



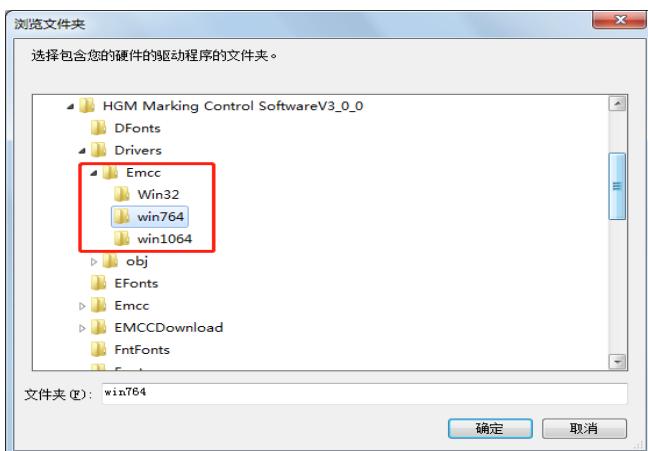
(2) 选择第二项“浏览计算机以查找驱动程序软件”；



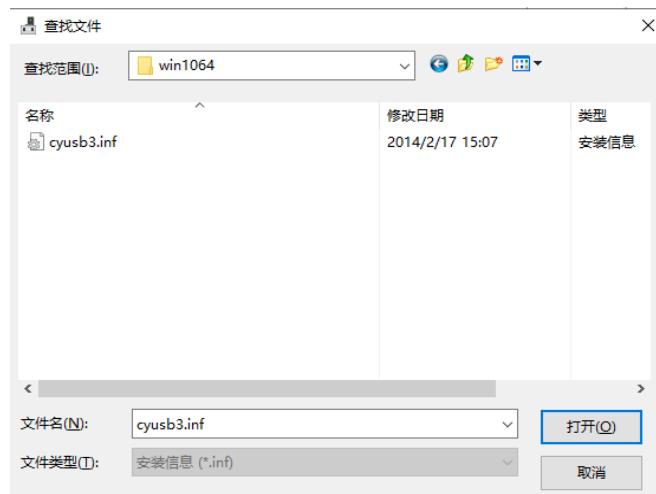
(3) 点击“浏览”，找到打标软件安装目录；



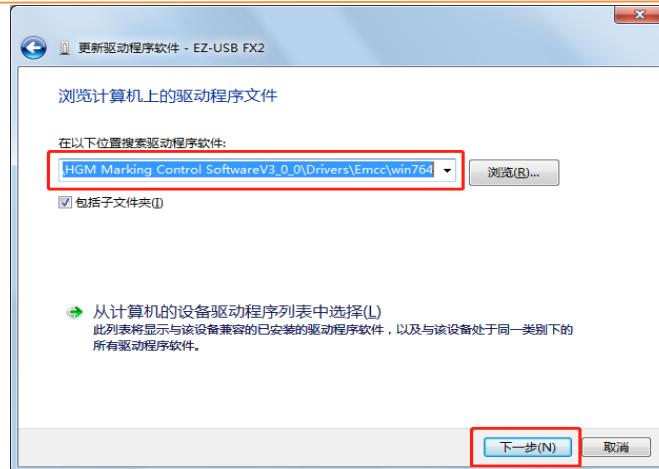
(4) 找到打标软件安装目录下的 Drivers\Emcc 文件夹里面的驱动文件，根据电脑系统选择驱动：



(5) 找到 Drivers 文件夹 下面的 EMCC 文件夹下面的驱动文件。根据电脑 系统选择，32位系统选择WIN32 文件夹. 下的驱动 Win7 64位系统 选择WIN7 64文件夹下的驱动 WIN10 64位系统 选择WIN10 64文件夹下的驱动。



(6) 路径指定完成后，点击下一步；



(7) 点击第二项“始终安装此驱动程序软件”，安装完成后关闭对话框；



在通用串行总线控制器里能找到 EMCC Marking Card 驱动，表示驱动已安装成功。

2-3 软件界面

该章节介绍了 HBM Marking Control Software V4.0.1 软件的操作界面。

HBM 软件安装完毕后的打开界面如下图 2-3-1：

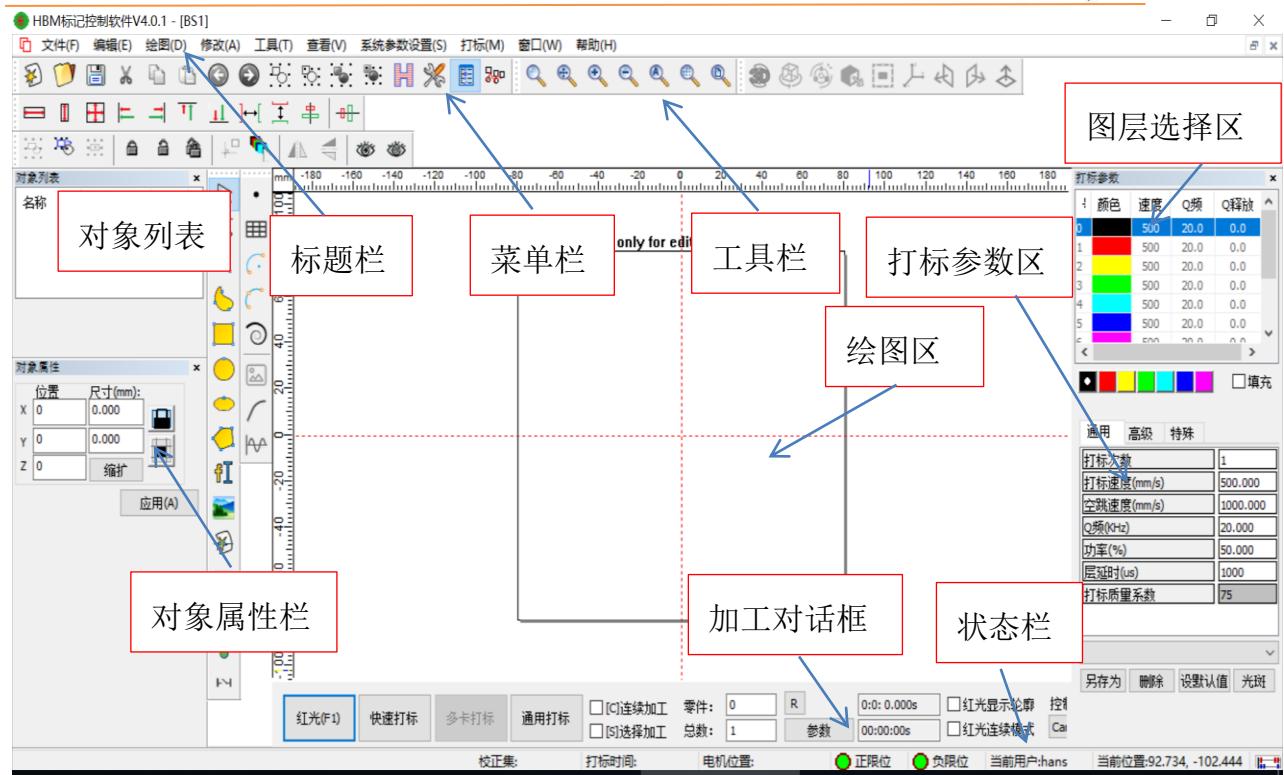


图 2-3-1 主界面

第三章 文件菜单

“文件”菜单实现一般的文件操作，如新建、打开、保存文件等功能。如图 3-1-1



图 3-1-1 文件菜单

3.1 新建

用此命令在 HBM Marking Control Software V4.0.1 系统中新建一个文档。可用打开命令 打开一个现存文档。

捷径 工具栏按钮：  快捷键操作： CTRL+N

3.2 打开

用此命令打开一个已存文档。可同时打开多个文档。可用窗口菜单在多个打开的文档中切换。可用新建命令建立新文档。

捷径 工具栏按钮:  快捷键操作: CTRL+O

3.3 保存

用此命令将活动文档保存到它的当前的文件名和目录下。当第一次保存文档时，Han's Laser Marking Control Software V4.0 显示另存为对话框以便命名您的文档。如果在保存之前，想改变当前文档的文件名和目录，您可选用另存为命令，文件保存名为*. hs 或*. hd（三维文件）。

捷径 工具栏按钮:  键按钮: CTRL+S

注：该命令必须是在至少一个文档被打开的情况下才能使用。

3.4 关闭

用此命令来关闭当前文档。HBM Marking Control Software V4.0.1 建议在关闭文档之前 保存文档。如果没有保存而关闭当前文档，系统会弹出是否保存对话框。如果不保存而退出系统，会失去从最后一次保存以来所做的所有改动。在关闭一个无标题的文档之前，HBM Marking Control Software V4.0.1 会显示另存为对话框，建议您命名并保存文档。如果想退出当前文档，但不想退出 HBM Marking Control Software V4.0.1 系统，请单击此命令。也可以使用文档窗口上的关闭图标来关闭文档。如下所示：



注：该命令必须是在至少一个文档被打开的情况下才能使用。

3.5 另存为

用此命令来保存并命名活动文档。HBM Marking Control Software V4.0.1 会显示另存为对话框以便命名您的文档。以当前文件名保存文档，可用保存命令。备份为另一个文件名，请单击此命令。

注：该命令必须是在至少一个文档被打开的情况下才能使用。

3.6 打开多文档文件

用于多文档打标。多文档文件扩展名为 MUL。

注：当关闭所有单文档时，此菜单才有效。

3.7 导入

此命令用于导入一个 BMP、PLT、DXF、NC、JPG、PNG 等常用多种格式的文件，软件会弹出导入对话框以便选择导入文件。详细介绍请见“第三章第 1 节图形创建”。



3.8 导出

命令用来将打标图档以 PLT 格式导出，以便对打标图形进行修改。

3.9 退出

用此命令来结束 HBM Marking Control Software V4.0.1 的运行。也可使用在应用程序控制菜单上的关闭命令。HBM Marking Control Software V4.0.1 会提示保存尚未保存的改动（如图）。

第四章 编辑菜单

该章节介绍“编辑”菜单栏的使用，主要包括撤销、重做、组合，群组等有关对象的编辑操作。如下图 4-1-1 所示：



图 4-1-1 编辑菜单

4.1 撤消/重做操作

撤销

HBM Marking Control Software V4.0.1 提供了对操作进行试验的可能性。如果在对文档进行更改后，又希望能够不做更改，则可以撤消此更改操作。在取消级别范围内，可用 undo 来撤消上一步编辑操作，且该命令名会根据所执行的上一步操作而变化。如果无法撤消上一步操作，菜单上的撤消命令会变成灰色，即为不可用。例如：设撤消/重做的级别是 3(在编辑菜单下的选项中可以设定)，有如下操作：

- 1、选择“椭圆”工具，在工作区中绘制一个椭圆
- 2、选择“拾取”工具，移动椭圆
- 3、拉变椭圆

4、打开旋转变换对话框，旋转椭圆。可以重复执行撤消命令以恢复原来的面貌。

1、撤消旋转

2、撤消拉变

3、撤消移动 因为撤消/重做的级别是 3，只能恢复三步操作，所以“画圆”操作不能被撤消。

捷径 快捷键操作：CTRL + Z 工具栏图标



重做

HBM Marking Control Software V4.0.1 提供了对操作进行试验的可能性。如果在对文档进行撤消更改后，又希望能够不做更改，则可以重做更改操作。在重做级别范围内，可用 redo 来重做被撤消的操作，且该命令名会根据所执行的上一步操作而变化。如果无法重做，菜单上的重作命令会变成灰色，即为不可用。

例如：设撤消/重做的级别是 3(在编辑菜单下的选项中可以设定)，有如下操作：

1、选择“椭圆”工具，在工作区中绘制一个椭圆。

2、选择“拾取”工具，移动椭圆。

3、拉变椭圆。

4、打开旋转变换对话框，旋转椭圆。可以重复执行撤消命令以恢复原来的面貌。

1、撤消旋转。

2、撤消拉变。

3、撤消移动 可以重复执行重作命令，恢复被撤消的动作。

1、重作移动。

2、重作拉变。

3、重做旋转。

捷径 快捷键操作：CTRL+Y 工具栏图标：



注：撤销/重做操作对于 3D 模型编辑同样适用。

4.2 剪切/复制/粘贴

复制

复制命令将当前被选对象复制到剪贴板上。如当前无对象被选取时，此命令不可用。把数据复制到剪贴板上，会取代原先剪贴板存放的内容。

如果想把当前文档的对象转移到另一个文档中，而不想把当前文档中的对象删除，可以选取此命令把当前文档中的对象复制，然后打开想要放的文档，进行粘贴即可。或想在同一个文档中创建两个相同的对象也可用此命令。

捷径

工具栏按钮：  快捷键操作： CTRL+C

剪切

剪切命令将当前被选对象从文档、视图中删除，并放置于剪贴板上。如当前没有对象被选取时，此命令不可用。把数据剪切到剪贴板上，会取代原先剪贴板存放的内容。如果想把当前文档的对象转移到另一个文档中，可以选取此命令把当前文档中的对象剪切，然后打开想要放入的文档，进行粘贴即可。

捷径 工具栏按钮：  快捷键操作： CTRL+X 相关帮助

粘贴

粘贴将剪贴板上的内容粘贴到插入点处。如剪贴板为空，此命令不可用。利用剪切、复制命令将对象放入剪贴板上，就可在需要的地方进行粘贴。

捷径

工具栏按钮：  快捷键操作： CTRL+V

4.3 组合/分离组合

组合 此命令用于将选择集内的对象组成一个整体，使之可以作为一个单独的对象处理。

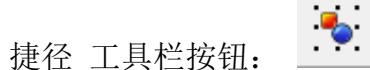
捷径 工具栏按钮：  快捷键操作： CTRL+G

取消组合 此命令用于将一个组合体分散为多个对象，这些单个对象之间不再有整体联系。

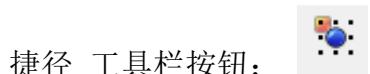
捷径 工具栏按钮：  快捷键操作： CTRL+U

4.4 群组/分离群组

对象群组 此命令用于将选择集内的对象组成一个整体，使之可以作为一个单独的对象处理，群组对象能保留对象原有的层参数属性。



解散群组 此命令用于将一个群组分散为多个对象，这些单个对象之间不再有整体联系。



4.5 填充

填充可以对指定的图形进行填充操作。被填充的图形必须是闭合的曲线。“填充”菜单项对应的工具栏图标: ，点击后弹出如下对话框:



图 4-5-1 填充设置

【使能填充】是否启用填充;

【填充线随轮廓旋转】旋转图形时，轮廓线随对象一起旋转;

【等间距填充】间距自动微调，使所有填充线间距相同；

【填充间距】设置填充线的间距，单位：mm；

【角度】设置填充线的角度，单位：度；

【类型】设置填充类型，目前支持单向、往复、往复首尾相连，回形等四种模式。



单向： 填充线总是从左向右进行填充。



双向往复： 填充线先是从左向右进行填充,然后从右向左进行填充,其余循环填充。



弓行填充： 类似于双向填充，但填充线末端之间会产生连接线。



回形填充： 填充线是对象轮廓由外向里循环偏移填充。

【最小跳转间距】填充模式为首尾相连时，只有首尾间距小于此值时才会连接；

【起始偏移】起始部分不填充的距离。

【末尾偏移】末尾部分不填充的距离。

【线缩进量】填充线首尾缩进长度。

【光斑大小】激光光斑大小，整体缩进；

【缩扩圈数】缩扩填充时缩进或扩大圈数,仅对封闭对象有用；

【缩扩间距】单次缩扩的大小,仅对封闭对象有用；

【填充次数】累进填充时循环次数；

【累进间距】累进填充时，当前填充间距和前一次填充间距的变化值,0 表示和前一次相同；

【累进角度】累进填充时，当前填充角度和前一次填充角度的变化值,0 表示和前一次相同；

【补打填充线边框】累进填充打标时，一组填充线标记完后是否补打边框。

注： 缩扩操作仅对封闭对象有效,通过累进填充可进行更复杂的填充。

4.6 转为曲线

转化为点信息曲线，用户可以使用该命令将文本对象转化为曲线。点击该命令后，文本对象变成一个组合体，如下所示：

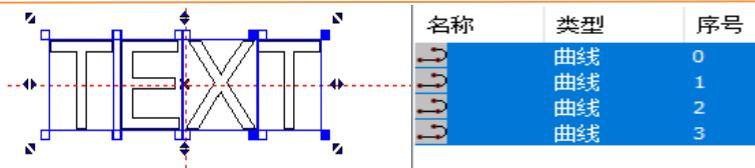


图 4-6-1 转为曲线

4.7 线条加粗

顾名思义，用户使用该命令加粗线条。点击该命令，弹出如下对话框图 4-7-1：



图 4-7-1 加粗设置

线条加粗效果对比图如下图 4-7-2：

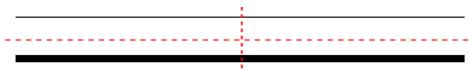


图 4-7-2

4.8 滤点

设置点对象精度，当点间距小于设定值时，设定值之内的点将滤掉，点间距大于设定值时，点数保持不变。

4.9 选项

此命令用于设定滤点精度、点移动步长、微调、拾取精度、级别回滚级数、断电精度、缩扩精度、导角精度、层级数(如下图)：

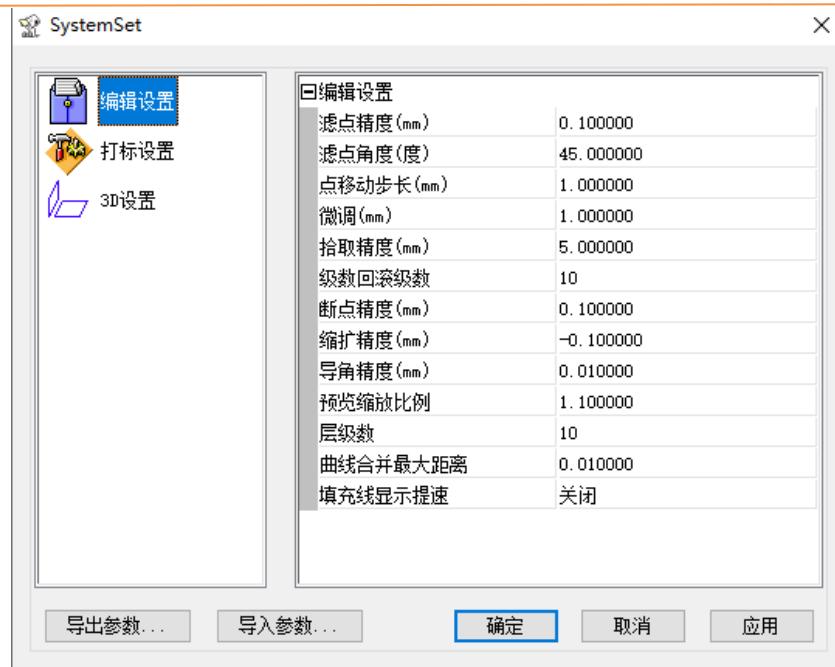


图 4-9-1 系统设置

1. 滤点精度

快捷键: Ctrl+F

设置点对象精度，当点间距小于设定值时，设定值之内的点将滤掉，点间距大于设定值时，点数保持不变。

2. 点移动步长

设置点每移动一次的步长，快捷键为(M)，进入点编辑状态按“M”键，在下面对话框上进行移动。



图 4-9-2 精确移动

3. 微调

单击键盘方向键移动所选对象时，每次单击移动的距离。

4. 拾取精度

设置鼠标拾取对象时的灵敏度。数值越大则敏感程度越高，但较难区分两个重叠的对象。数值越小敏感程度越低，较难选中对象，但能较精确的区分两个重叠对象。

5.级别回滚级数

设置撤消 / 重做的级数，级数越大，对内存消耗也越大。修改确定后，打开新文档后有效。

6.断点精度

选定一个点，点击断点操作后，该点将变成两断开的点，点到中心的距离为断点精度设定值。

7.导角精度

导角操作是对比较尖锐的拐角进行平滑处理，以提高软件的打标效果，进入点选状态，然后按快捷键 “V” 。

8.层级数

设置打标界面中的最大层数，最大值为 256。

9.曲线合并最短间距

曲线合并时，相邻两点间距低于此值时，会被自动合并，默认值 0.0001。

10.安全门闭合是否继续打标

False：不启用。在选择打标时打开安全门打标暂停情况下，关上安全门打标不会自动启动命令。

Ture：启用。在选择打标时打开安全门打标暂停情况下，关上安全门打标自动启动打标命令。

11.打标时是否自动关闭红光

False：不启用。打标时红光不关闭，自动伴随；

Ture：启用。先关闭红光，再打标，对于带红光指示的 IPG 激光器，此选项必须打开。

4.10 批量替换文本

用户使用该命令替换文本。该命令需要知道文本的别名，该命令利用文本别名替换文本。用户点击该命令后弹出如下对话框图 4-10-1：



图 4-10-1 批量替换文本

4.11 Excel 转化成 TXT 文本

用户使用该命令将 Excel 转化为 TXT 文本。操作步骤如下：

- ① 首先将 Excel 导入软件中。
- ② 选择需要转化为 Excel 的行和列。
- ③ 转化为 TXT 文本。

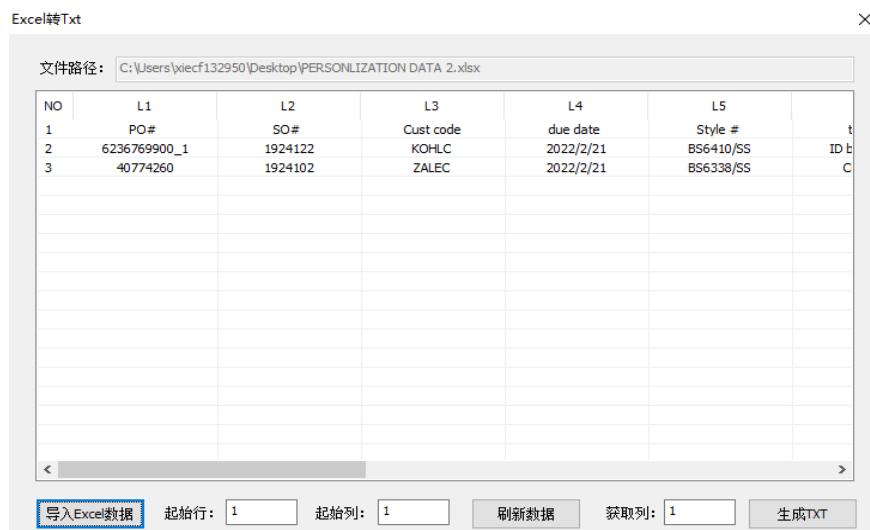


图 4-11-1 Excel 转为 TXT

4.12 删除重线

用户使用该命令删除重线。点击该命令弹出如下对话框图 4-12-1：



图 4-12-1 删除重线

第五章 绘制菜单

绘制菜单用来绘制常用的图形，包括点、直线、曲线、多边形等。该菜单对应有工具栏，所有的操作都可以使用该工具栏上的按钮来进行。当您选择了相应的绘制命令或工具栏按钮后，工作空间上方的工具栏（当前命令工具栏）会随之相应的改变，以显示当前命令对应的一些选项。



图 5-1-1 绘图工具栏



图 5-1-2 对象操作工具栏



图 5-1-3 绘制菜单

5.1 点取

点取工具用于选择、移动、拉变对象。在进行编辑操作前，必须先确定选择集。所谓选择集是指 被选择对象的集合，在一个视图中有且只有一个选择集。在绘图过程

中，系统自动清空选择集，并将最后绘制的对象加入到选择集中。当选择集内包含对象时，视图显示出一个带有 8 个控制点的跟踪器（如图），其控制点的大小及跟踪器的形态参见视图菜单下跟踪器设置。

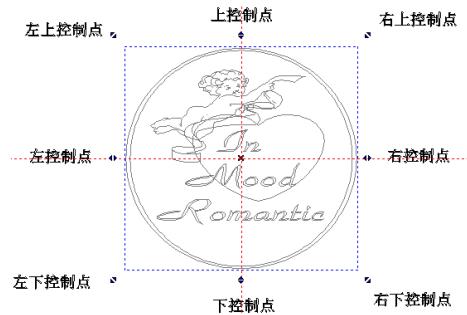


图 5-1-4 绘制菜单

5.2 选择对象

(1) 点选对象：单击要加入选择集内的对象轮廓任意位置，则系统自动清空选择集，并将点选对象加入选择集。点选加入对象：按住 Shift 键不放，单击要加入选择集内的对象轮廓任意位置，完成后放开 Shift 键。则将点选的对象加入选择集。

(2) 框选对象：按住鼠标左键不放，拖动鼠标，视图中会动态显示一个矩形框。使矩形框完全包围要加入选择集内的单个或多个对象，释放鼠标左键。则系统会自动清空选择集，并将框选对象加入选择集。框选加入对象：按住 Shift 键不放，框住要加入选择集内的对象，完成后放开 Shift 键。则将框住的对象加入选择集中。

5.2.1 在选择集内去除对象

(1) 点选去除对象：按住 Shift 键不放，单击欲去除对象轮廓的任意位置，完成 放开 Shift 键。则该对象从选择集中去除。

(2) 框选去除对象：

按住 Shift 键不放，框住欲去除的对象，完成后放开 Shift 键，则框住的对象从选择集中去。

5.2.2 清空选择集

在空白区单击鼠标即可。

5.2.3 移动对象

1、移动鼠标到跟踪器内，直至鼠标呈现十字形光标 。

2、按住鼠标左键不放。

3、拖动鼠标。视图中动态显示移动位置。

4、移动对象到合适的位置，释放鼠标。

注：更加精确的移动对象，可以用键盘的方向键移动（移动量设置参见编辑菜单中的“选项”）。

5.2.4 横向拉伸

1、移动鼠标到跟踪器横向拉伸控制点上，直至鼠标呈现光标 。

2、按住鼠标左键不放。

3、拖动鼠标，视图中动态显示对象横向拉伸状态。

4、拉伸到合适的大小，释放鼠标。

5.2.5 纵向拉伸

1、移动鼠标到跟踪器纵向拉伸控制点上，直至鼠标呈现光标 。

2、按住鼠标左键不放。

3、拖动鼠标，视图中动态显示对象纵向拉伸状态。

4、拉伸到合适大小，释放鼠标。

5.2.6 缩放

1、移动鼠标到跟踪器角上控制点，直至鼠标呈现光标  或 。

2、按住鼠标左键不放。

3、拖动鼠标，视图中动态显示对象缩放状态。

4、缩放到合适的大小，释放鼠标。

5.2.7 左右镜像

1、移动鼠标到跟踪器横向拉伸控制点上，鼠标呈现光标 。

2、按住鼠标左键不放。

3、拖动鼠标越过相对控制点，视图中动态显示对象镜像状态。

4、在合适的位置，释放鼠标。

5.2.8 上下镜像

1、移动鼠标到跟踪器纵向拉伸控制点上，鼠标呈现光标 。

- 2、按住鼠标左键不放。
- 3、拖动鼠标越过相对控制点，视图中动态显示对象当前镜像状态。
- 4、在合适的位置，释放鼠标。

5.2.9 原点镜像

- 1、移动鼠标到跟踪器角上控制点，鼠标呈现光标  或 。
- 2、按住鼠标左键不放。
- 3、拖动鼠标越过相对控制点，视图中动态显示对象镜像状态。
- 4、在合适的位置，释放鼠标。

5.2.10 旋转

- 1、双击对象，移动鼠标到跟踪器角上控制点，鼠标呈现光标  或 。
- 2、按住鼠标左键不放。
- 3、拖动鼠标越过相对控制点，视图中动态显示对象旋转状态。
- 4、在合适的位置，释放鼠标。

5.2.11 切变

- 1、双击对象，移动鼠标到跟踪器纵向或横向控制点，鼠标呈现光标  或 。
- 2、按住鼠标左键不放。
- 3、拖动鼠标越过相对控制点，视图中动态显示对象切变状态。
- 4、在合适的位置，释放鼠标。

捷径 工具栏按钮： 相关帮助。

5.3 手动绘图

在当前图层绘制直线、曲线。

5.3.1 绘制曲线

- 1、在曲线的开始点，按住鼠标左键不放。
- 2、拖动鼠标。视图动态显示曲线的轨迹。
- 3、在终点处放开鼠标左键，得到一条同鼠标运动轨迹相同的曲线。

5.3.2 绘制直线

- 1、在直线的开始点，单击鼠标左键。
- 2、移动鼠标，视图动态显示直线的轨迹。
- 3、终点处单击鼠标，结束直线绘制。

水平直线或垂直直线

- 1、在直线的开始点，单击鼠标左键。
- 2、移动鼠标，视图动态显示直线的轨迹。
- 3、按住 Ctrl 键不放，直线会保持在水平或垂直方向。
- 4、终点处先单击鼠标，后放开 Ctrl 键。结束水平或垂直直线绘制。

捷径 工具栏按钮：

5.4 样条曲线

在当前图层绘制样条曲线，绘图方法和绘制曲线完全相同。

捷径 工具栏按钮：

5.5 矩形

在当前图层绘制矩形、正方形。

5.5.1 设置矩形的属性

双击多边形工具按钮，弹出多边形设置对话框（如图）。

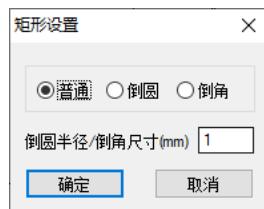


图 5-1-5 矩形设置

5.5.2 绘制矩形

- 1、按住鼠标左键不放。
- 2、拖动鼠标，视图动态显示绘制的矩形。
- 3、在合适的点，放开鼠标。结束矩形的绘制。

5.5.3 绘制正方形

- 1、按住鼠标左键不放。
- 2、拖动鼠标，按住 Ctrl 键不放，视图动态显示绘制的正方形。
- 3、在合适的点，放开鼠标，然后放开 Ctrl 键。结束正方形的绘制。

捷径 工具栏按钮：



5.6 椭圆

在当前图层绘制椭圆、圆，双击圆的图标可以设置圆的精度，如图。

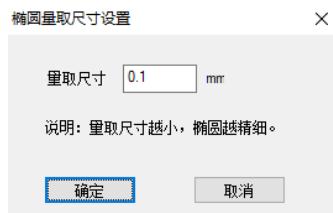


图 5-1-6 矩形设置

- 1、按住鼠标左键不放。
- 2、拖动鼠标，视图动态显示绘制的椭圆。
- 3、在合适的点，放开鼠标。结束椭圆的绘制。

捷径 工具栏按钮：



5.7 绘制圆

- 1、鼠标移动到目标位置，单击鼠标，然后松开。
- 2、移动鼠标，视图动态显示绘制的圆。
- 3、在合适的点，单击鼠标，结束圆的绘制。

捷径 工具栏按钮：



5.8 多边形

在当前图层绘制多边形、星形多边形或交叉星形多边形。

5.8.1 设置多边形的属性

双击多边形工具按钮，弹出多边形设置对话框（如图）。



图 5-1-7 多边形设置

多边形有三种风格（如下图所示）。普通多边形无清晰度。星形多边形其清晰度是相邻两点的中点向中心下陷的程度，当清晰度为 100 时，则近似直线，当清晰度为 0 时，则为从中心点到顶点的直线。交叉星形多边形其清晰度是指连线顶点间的间隔顶点数。

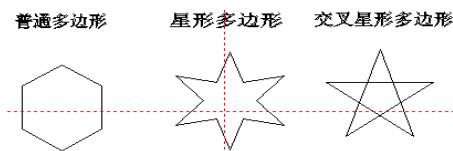


图 5-1-8 多边形类型

5.8.2 绘制多边形、星形多边形、交叉星形多边形

- 1、按住鼠标左键不放。
- 2、拖动鼠标。视图动态显示绘制的多边形。
- 3、在合适的点，放开鼠标左键。结束多边形绘制。

捷径 工具栏按钮：

5.9 延时器

单击延时器图标，即可添加一个延时器对象。

延时器作用：多个对象打标之间进行延时，单位：ms 属性设置：

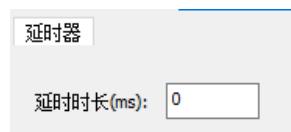


图 5-1-9 延时器

捷径 工具栏按钮:



5.10 输入信号等待

单击“输入信号等待”图标，即可添加一个输入信号等待对象。输入信号等待器作用：在打标中等待某组输入后才继续。

属性设置：先设置有效信号位，再选择信号位的高低（选中为高电平，未选中为低电平）。



图 5-1-10 输入信号

捷径 工具栏按钮:



5.11 输出信号

单击“输出信号”图标，即可添加一个信号输出对象。

信号输出器作用：打标过程中输出 IO 信号 属性设置：先设置有效信号位，再选择信号位的高低（选中为高电平，未选中为低电平）。



图 5-1-11 输出信号

捷径 工具栏按钮:

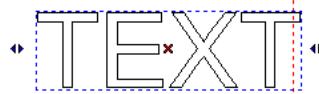


5.12 文本及跳号

在当前图层创建文本。

5.12.1 文本绘制

用鼠标单击欲开始输入文本或跳号的地方，软件将生成默认的文字。



左侧对象属性显示如下



图 5-1-12 文本编辑

属性栏可对文本类型、字体、字高等常用功能进行快速设置，如果不能满足，可按“高级”按钮 进入完整参数设置。文本类型有三种类型可设：普通文本、跳号、日期时间

5.12.2 跳号

类型为“跳号”时，界面如下所示。



图 5-1-13 文本跳号

点击“跳号设置”按钮，对跳号部分进行设置。

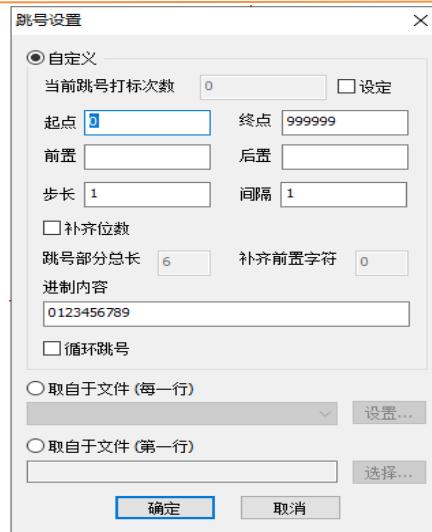


图 5-1-14 跳号设置

1. 自定义方式：在此方式中，用户可以输入跳号信息。

起点、终点：用户定义的跳号将从起点值开始打标，到终点值结束。

注：起点和终点可以直接输入任意设定进制的值，无须转换，比如设置为 16 进制，可以输入 0-9、A-F 等，如果为 10 进制，则只能输入 0-9 的数值。

前置：在用户定义的跳号前加的内容。

后置：在用户定义的跳号后加的内容。

步长：每打标一次，数字自动递增或递减的值。

间隔：即跳号跳一个步长所需要打标的次数。

补齐位数：设置跳号部分总长以及前置字符。

2、取自于文件

用户可以从文本文件中取出欲打标的数据，每次取一行数据进行打标，逐行检取。

5.12.3 日期

类型为“日期时间”时，界面如下所示。



%a	星期的简写
%A	星期的全称
%b	月份的简写

%B	月份的全称
%c	日期和时间
%d	日期
%H	24 小时格式表示的时间
%I	12 小时格式表示的时间
%j	一年中的第几天
%m	月份
%M	分钟
%p	12 小时格式的上午或下午标记
%S	秒钟
%U	一年中的第几个星期。星期日是每周的
%w	星期
%W	一年中的第几个星期。星期一是每周的
%x	日期
%X	时间
%y	无公元标记的年
%Y	公元标记的年
%z	时间区标记全称
%Z	时间区标记缩写
%%	百分号

表 5-1 日期格式

5.12.4 字体

用户可以设置文本的字体，包括 TTF 字体、SHX 字体、自定义字体；

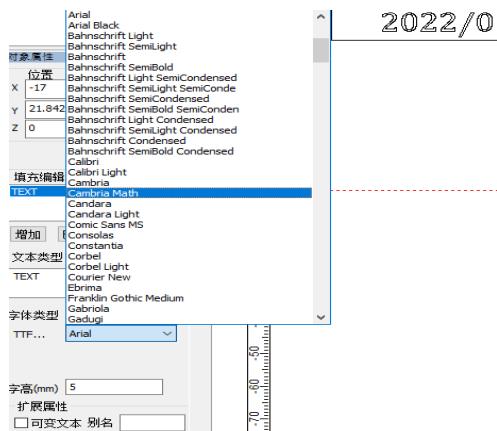


图 5-1-15 TTF 字体

当鼠标在字体列表中轻轻滑过时，可以看到该字体字形预览，如上图 5-1-13 所示。

注：点击左侧属性栏“高级”按钮，将弹出文本设置的全部参数，进行更多设置。

精度：文本优化主要是提高了文本的生成精度，最高精度是 500，精度是可选的，这主要是为了提高打标效果。

排布方式：在此，用户可以设置文本的排布方式。

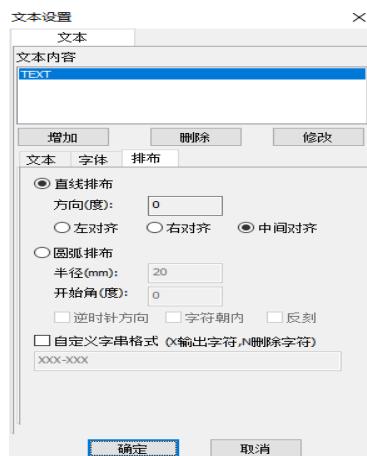


图 5-1-16 文本设置

例如：直线排布方式（0 度角），效果如下：



图 5-1-17 直线排布

圆弧方式排布(如：在路径中设置圆弧方式起始角为 0 度，半径 20，以顺时针形式)则会形成以下效果。

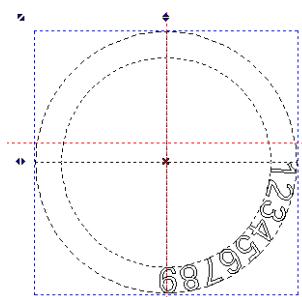


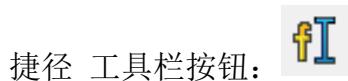
图 5-1-17 圆弧排布

5.12.5 修改文本

1、选中欲修改的文本。

2、单击鼠标右键，选择“文本设置”命令。

3、修改。



捷径 工具栏按钮：

5.13 条码

选择菜单栏【绘图/条码】或者工作区左边的【】按钮。在工作区点击鼠标左键，生成默认条码，左侧属性栏如下图 5-1-18 所示。



图 5-1-18 条码编辑

条码的数据由三种类型组成，可以混合搭配，设置和文本完全相同。点击“高级”按钮，弹出条码完整参数设置对话框，如下所示。



图 5-1-19 条码设置

【宽窄比】 固定条码中，宽条与窄条的比例关系；随条码大小变化，该值随之改变；

【线间距】 条码中线与线之间的距离；

【高度】 条码纵向的长度；

【角度】 设置条码对象在软件界面中的显示角度；

【优化】 勾选此项，条码内部填充线由单向改成往复，可提高条码的打标效率；

【连接】 勾选此项，条码内部填充线首尾连接，可减少打标时间。

【二维条码点阵化】 二维条码勾选此项，条码填充块会变成填充圆或单点或矩形模式。

【点阵条码半径】 二维条码以点阵方式显示时条码填充块的半径，半径小于 0.04mm 时仅标记一个点，大于 0.04mm 时会生成一个指定半径的填充圆。

【校验】 对于部分带检验位的条码，勾选此项，可生成校验位。

【单线条打标次数】 条码窄条仅单根线条时线条打标次数。

【窄条线条数】设置窄线条最小线条数。 条码类型：从组合框中选择需要的条码类型。PDF417、QR 及 DataMatrix 为二维码，其余为一维码。

固定部分：对加入的固定文本的相关设置。

跳号部分：对加入的跳号的相关设置。

日期时间部分：对加入的日期时间的相关设置。同时可在“字体设置”栏中对文本进行相关设置。

注：条码创建时文本不会同时生成，选中条码单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“创建条码文本”，创建文本后条码数据段被锁定，不能插入或删除数据段，但可以对内容进行修改。

5.13.1 TTF 字体

WINDOWS 操作系统通用的标准字体，打标软件支持该字体。单击“设置”按钮，弹出如下对话框。用户可以在此选择标准的 TTF 字体和字体样式。

注：不推荐用此方式设置字体，在文本快捷设置中可直接选择字体。

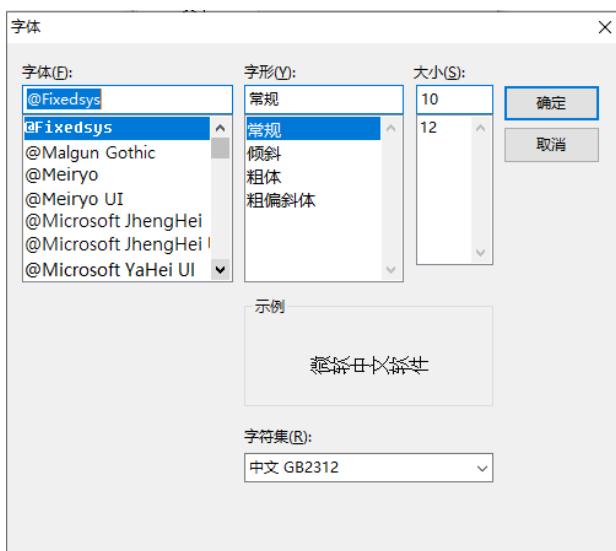


图 5-1-20 TTF 字体设置对话框

5.13.2 SHX 字体

SHX 字体为 AutoCAD 的 SHX 文件。在 HAN'S LASER Marking System 标准版中，所带的 SHX 字库较少，用户可以自己扩展它。在 HAN'S LASER Marking System 的安装目录下的字库目录（PFONTS 中文字库，EFONTS 英文数字字库下，直接拷入 SHX 文件即可）。

5.13.3 自定义字体

自定义字体为大族内部定义的一套字体，可以通过随机附送的字体编辑软件添加或编辑字体。

注：大族自定义字体字体编辑软件可通过点击菜单“设置”→“编辑自定义字体”运行。详见第五章相关说明。

字高：欲打标文本或跳号的高度，单位是 mm。

宽度系数：每一种标准的字体，其长宽比都是固定的。如果需要改变其比例，可以选此选项，单位是百分比，100 表示是标准比例。

字间距：每相邻两个字符之的距离，单位是 mm。使用自定义字体时如果为 0 则使用字体内部间距，非 0 时则 使用当前间距。

行间距：每相邻两行之间的距离，单位是 mm。0 表示正常间距。在我们对条码对象进行选取的时候，有框选和点选之分。所谓框选即选择一个起点，按住鼠标左键拖拉出一个虚线矩形框，使得矩形包含被选择的对象；所谓点选，即通过点击鼠标左键来选择对象。对于条码的每一部分（条形码、固定文本、跳号）支持点选和框选操作。当框选条形码的某一部分时，就会同时选中整个条形码的其他部分。

注：条码可以进行旋转操作，但旋转后可能无法进行拉拽（只能在水平或垂直放置时拉拽）。新软件允许在红色外包框编辑时进行拉拽。

5.13.4 条码实例

13.4.1 PDF417 二维码

PDF417 是一种多层、可变长度、具有高容量和错误纠正能力的连续型二维条码。

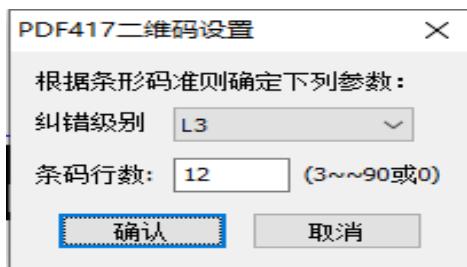


图 5-1-21 PDF417 二维码设置

条码行数：每一个 PDF417 条码符号均由多层堆积而成，其层数为 3—90。但该种条码面积固定，如果 增大“条码行数”数值，则条码会变密集，不清晰。

13.4.2 DataMatrix

二维码 DataMatrix 二维码是一种矩阵式二维条码符号。它有两种类型即 ECC000-140 与 ECC200。



图 5-1-22 DataMatrix 二维码设置

纠错类型：ECC000-140 符号通过使用卷积码错误纠正，提供五种错误纠正等级。如下表所示。错误纠正等级的提高必然会增加位流的长度，从而导致 DataMatrix 符号尺寸增加。而 ECC200 则通过 Reed-Solomon 算法利用生成多项式计算错误纠正码词。

错误纠正码等级	可恢复信息	用户位流增加
000	无	无
050	2.8	33
080	5.5	50
100	12.6	100
140	25	300

表 5-2 纠错类型

条码尺寸：ECC000-140 符号仅有奇数行和奇数列。符号是正方形，尺寸从 9*9 至 49*49。ECC200 符号仅有偶数行和偶数列。有正方形和长方形。正方形尺寸从 10*10 至 144*144；长方形尺寸从 8*18 至 16*48。详情可见下表：ECC200 的 24 种正方形

符号尺寸(行)	符号尺寸(列)	数据区尺寸
10	10	8*8
12	12	10*10
14	14	12*12
16	16	14*14

18	18	16*16
20	20	18*18
22	22	20*20
24	24	22*22
26	26	24*24
32	32	14*14
36	36	16*16
40	40	18*18
44	44	20*20
48	48	22*22

	52	24*24
64	64	14*14
72	72	16*16
80	80	18*18
88	88	20*20
96	96	22*22
104	104	24*24
120	120	18*18
132	132	20*20
144	144	22*22

表 5-3 条码尺寸正方形外型

ECC200 的 6 种长方形符号：

符号尺寸(行)	符号尺寸(列)	数据区尺寸
8	18	6*16
8	32	6*14
12	26	10*24
12	36	10*16
16	36	14*16

表 5-4 条码尺寸长方形外型

5.14 导入位图文件

用户可以比较快捷的导入所需的位图文件。工具栏按钮：，点击完该按钮后弹出如下图对话框：

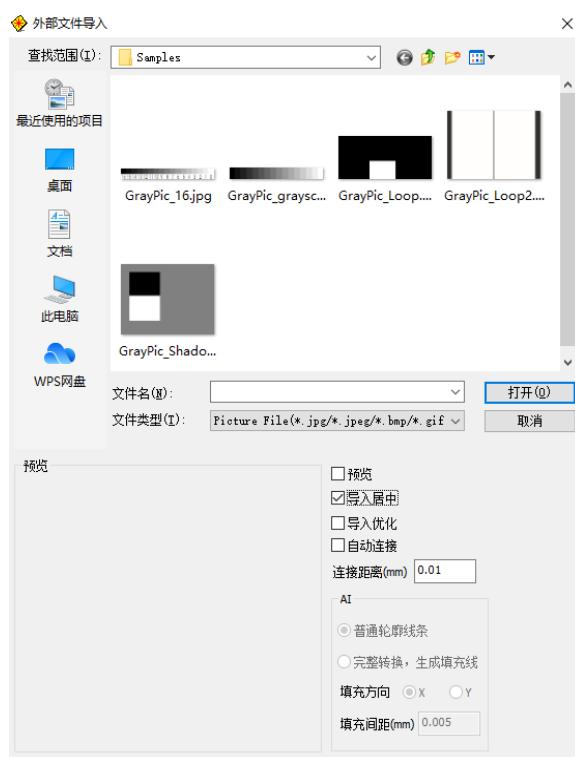


图 5-1-23 导入位图文件

可导入图形包括位图（BMP、JPG、PNG、GIF、ICO、TIF、TGA、PCX 等）；在“文件”菜单中选择“导入”，会弹出如下所示对话框，在文件对话框文件类型中选择不同的类型，然后再选择该类型的文件，单击“打开”按钮将数据导入到软件中。

【预览】可以实时预览当前对象，方便选择文件。

【导入居中】将导入的 PLT 对象居中显示；

【导入优化】将要导入的 PLT 对象进行相关优化，一般情况下不启用该选项，具体区别如下图所示：



不启用优化情况；



启用优化时，A 字符变型；

在 HBM Marking Control Software V4.0.1 中，除了可以自己绘制图形外，还可以接收其它标准格式的图形图像文件，具体支持导入对象类型可以点击该对话框的【文件类型】下拉菜单。如“取消组合”将其打散，变成多个不相联的对象。

注：目前软件对 DXF 的支持较老版本有很大的提高，由于 DXF 文件格式比较复杂，无法保证所有图形都能正确导入，如果无法导入，建议采用 PLT 格式进行交互。

5.15 导入矢量文件

用户可以比较快捷的导入所需的矢量文件。工具栏按钮：，点击完该按钮后弹出如下图对话框：

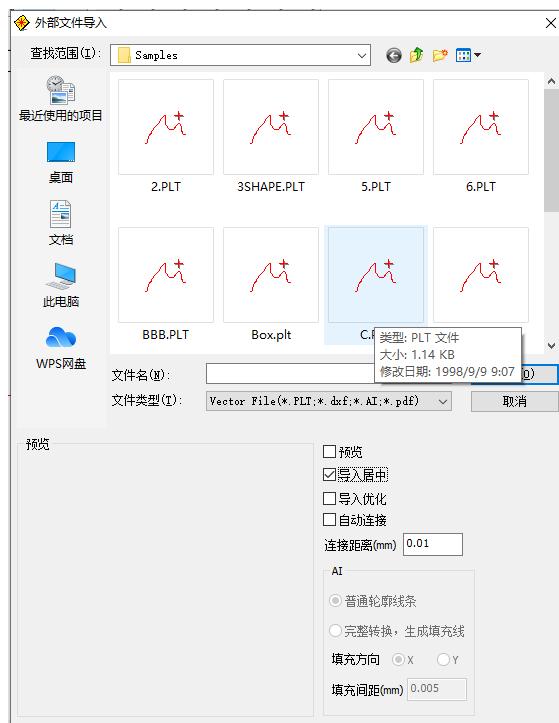


图 5-1-24 导入矢量文件

可导入图形包括位图（PLT、DXF、SVG、SVGZ、GP2、RTL、SPL、AI、DST、PDF 等）；在“文件”菜单中选择“导入”，会弹出如下所示对话框，在文件对话框文件类型中选择不同的类型，然后再选择该类型的文件，单击“打开”按钮将数据导入到软件中。预览、导入居中、导入优化、自动连接等参数，请参考前文所述。

注：本软件还支持绘制圆弧、网格、点、螺旋线等其他功能，具体请参考“绘制”菜单栏。

第六章 修改菜单

修改菜单中的命令对选中的对象进行简单的修改操作,包括阵列、对象变换、变换、造形、排序、曲线编辑,对齐等操作。具体如下图 6-1 所示:

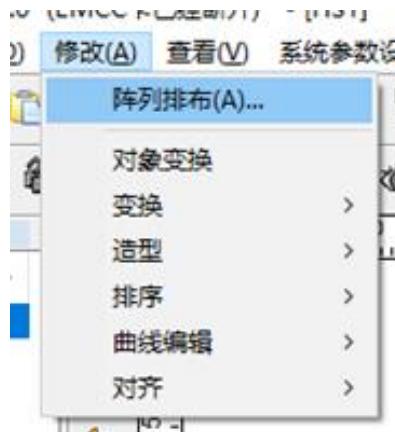


图 6-1 修改菜单

6.1 阵列排布

此命令用于将选择集内的对象按一定规律形成阵列。选择此命令,弹出“阵列排布”对话框,如下图 6-2:

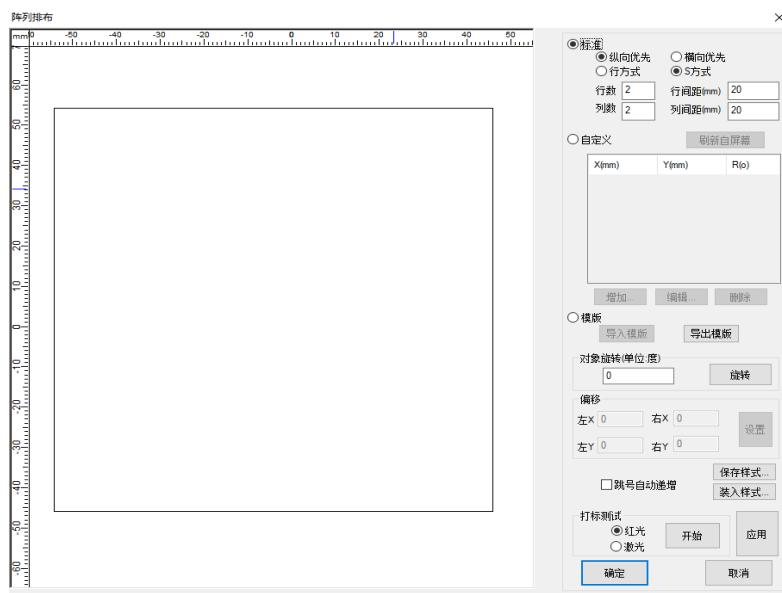


图 6-2 阵列排布

标准方式: 按标准格式定义纵向优先、横向优先、行方式、S 方式、行数、行间距、列数、列间距。用户可以在行间距和列间距编辑框中输入负值,则对象在相反的方向上排列,点击应用时,将出现对象的阵列。

用户自定义方式：点击“刷新自屏幕”按钮，将记录屏幕上所有对象的位置坐标。

增加：在列表框中增加坐标值。

编辑：选中某一坐标值，点击此按钮，可以修改其值。

删除：选中某一坐标值，点击此按钮，可以删除这一坐标值。

偏移：设置某些对象的位置。

模版：选择此命令时，可以将阵列的模版保存或导入阵列模式。

保存样式：选此命令，弹出保存样式的对话框。可以将本次设定的位置参数保存下来，以便下次使用。

装入样式：选此命令，装入用“保存样式……”命令存储的位置信息。

跳号自动递增：当所选对象有数字跳号时，可以让阵列出来的对象每次递增一。

红光：对象的红光定位。

应用实例

例 1 普通文本阵列

1、在绘图区绘制一个目标对象，居中。

2、选阵列与排布命令，弹出上图的对话框。选取标准方式，输入如图所示数据。选“保存样式……”命令，弹出保存对话框，输入文件名 E1，确定，回到“阵列与排布”对话框，确定。可以看到绘图区的对象已阵列完成。

3、对这些对象进行适当调整以符合夹具等的误差要求。点击空白区，在绘图区没有选取任何对象时，选阵列与排布命令，弹出上图的对话框。选自定义方式，按一下“刷新自屏幕”按钮，则下面的列表框中列出绘图区所有对象的位置坐标。选“保存样式……”命令，弹出保存对话框，输入文件名 E2，确定，回到“阵列与排布”对话框，确定。

4、新建一个文档，在绘图区绘制一个目标对象，选阵列与排布命令，弹出上图的对话框。选“装入样式……”命令，分别选取刚才命名的文件名，看一看屏幕显示的阵列效果。

例 2 跳号文本阵列

1、在绘图区绘制一个跳号文本，按例 1 的步骤做一个阵列。

2、比较一下选取和不选取“跳号自动递增”时的区别。若不选此项时，阵列出来的对象内容是相同的。选此项时，阵列出来的对象是按设定的步长递增的。

3、回到绘图屏幕，任意变换跳号文本的位置、大小、旋转，试打标，可以看到跳号属性是不变的。

6.2 对象变换

对象变换对话框可以对对象进行旋转，进行，切变操作。该对话框如下图 6-3 所示：

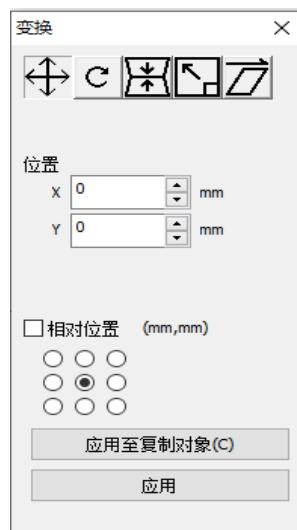


图 6-3 对象变换

位置：相应图标【】用户可以点击该按钮并且修改查看对象的坐标，该坐标是对象的实际坐标。注意这里的坐标是以工作区域的中心为原点的。

旋转：相应图标【】用户可以点击该按钮改变对象的旋转角度，和当前对象的位置信息。

镜像：相应图标【】用户点击完该按钮后。用户点击完该按钮后，用户可以修改对象的比例和镜像。**比例：**在修改比例的过程中，和后面的按钮，图标是【】有一点关系，若该按钮按下，则对象的 X、Y 一起等比例变化。若该按钮没有按下，则只修改 X 或者 Y。

镜像：即对象关于 X 轴或者 Y 轴对称，对应图标【】或者【】。

尺寸：对应图标【】用户可以点击该按钮改变对象的尺寸，与前文相同，该按钮也与后面的按钮有关系，作用和前文相同，不做陈述。

切变：对应图标  用户可以使用该命令对对象的 X 或者 Y 进行切变操作。

6.3 变换

“变换”菜单项如下图所示：

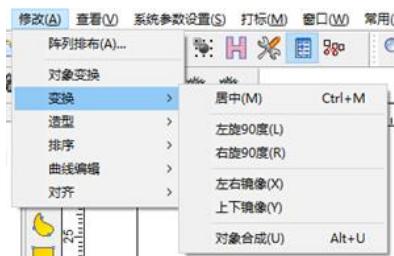


图 6-4 变换菜单项

居中：此命令用于将所选对象移到打标区的中间。

捷径 工具栏按钮： 快捷键操作：CTRL+M

左旋 90 度：将对象逆时针旋转 90 度。此命令与前文所述旋转命令相同。

右旋 90 度：将对象右时针旋转 90 度。此命令与前文所述旋转命令相同。

左右镜像：此命令用于对所选对象左右翻转。

上下镜像：此命令用于对所选对象上下翻转。

6.4 造型

“造型”菜单项如下图：



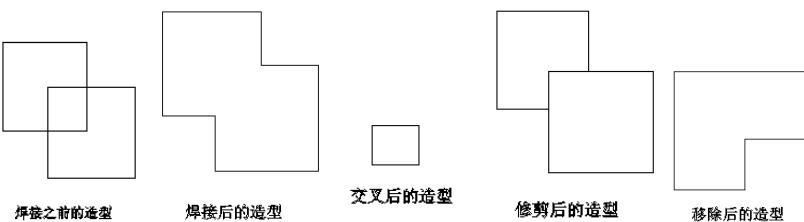
焊接：可以把两个相交封闭区域合并成一个封闭区域。

修剪：可以把一个封闭区域修剪掉包含在另外一个区域中的图形。

交叉：可以把两个相交封闭区域合并成一个封闭区域，只保留交叉的部分。

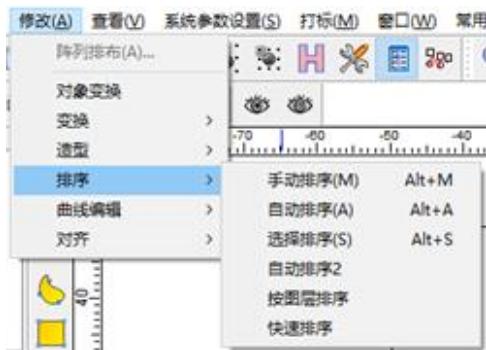
移除：可以把一个对象经过变换命令后，变成一个组合。

他们对于对象的操作效果如下所示：



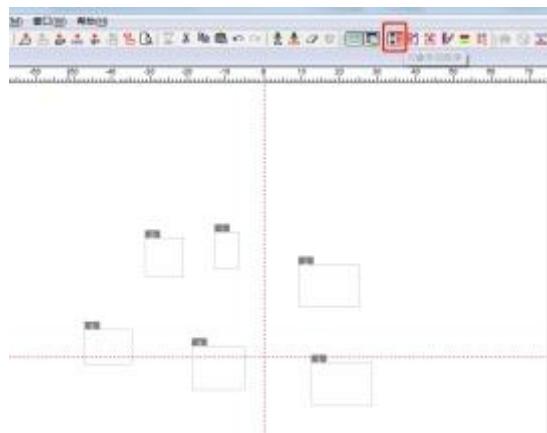
6.5 排序

“排序”菜单项如下图所示：



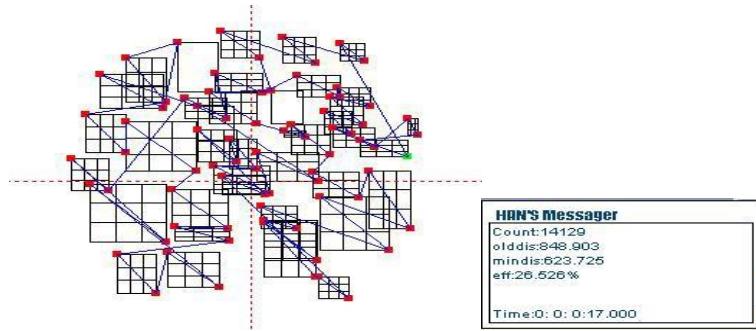
6.5.1 手动排序

通过鼠标点击对象来进行排序，根据鼠标点击的顺序来确定对象的排序顺序。手动排序还可以对调对象的顺序，动态插入对象的顺序。



6.5.2 自动排序

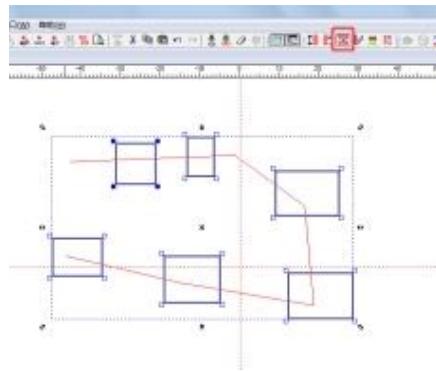
自动排序当视图中对象个数大于 6 个时，如果需要最高效的路径优化，请选择自动排序，自动排序消耗时间比较长，但优化效率很高，排序过程会实时显示，如下图所示，你可以在任何时刻中断。



注：本排序需要人工干预才会停止，如果 eff 项变化很小或不动时，说明排序效率已经接近峰值，这时可双击排序对象中止排序。

6.5.3 选择排序

先选择排序对象，然后点击走势排序图标，然后通过直线将界面所有排序对象穿引，完成后双击。



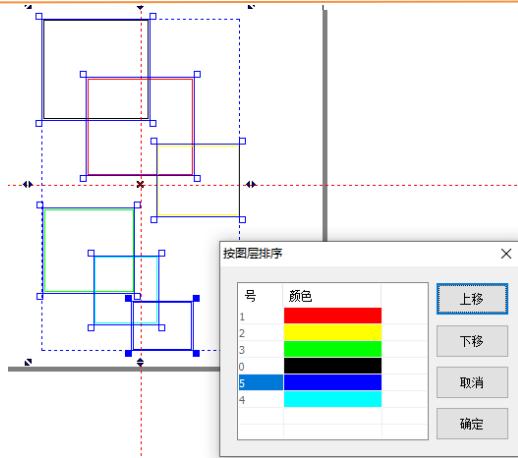
6.5.4 自动排序 2

用户点击自动排序 2，对当前对象进行自动排序。如下图所示：



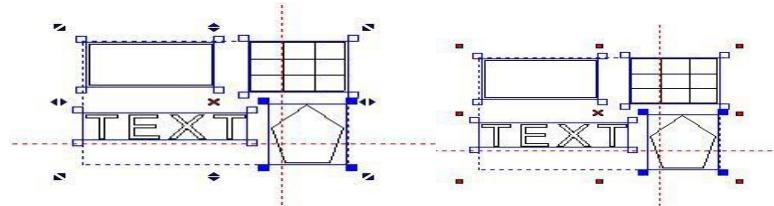
6.5.5 按图层排序

用户点击该命令，对象按图层进行排序。该对话框如下：

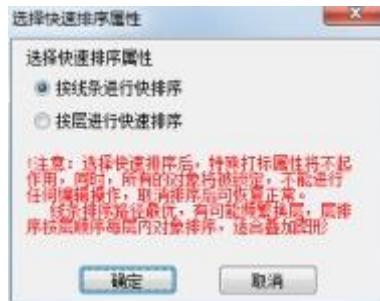


6.5.6 快速排序

快速排序是针对 PLT、DXF 等外部导入图形特别设立的一种排序方法，排序速度超快，由于其处理基于线条级，经过快速排序后，对象会被锁定，不允许进行其它任何操作。如果需要解除锁定，再次点击“快速排序”按钮，即可恢复为原始数据，同时对象自动解锁。如下图所示. 未快速排序时图标为 ，快速排序处理后图标变为



对象未锁定时对象被锁定时，基准点变成红色方框快速排序有两种方法可供选择：



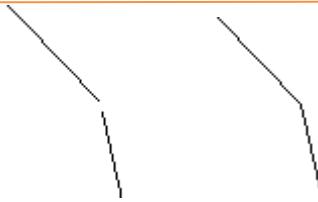
如果“按线条进行快速排序”，打标时将按照运动最优路径进行打标，可能会频繁换层。如果“按层进行快速排序”，打标时将优先按照层顺序，每一层内的对象采用最优路径进行打标，然后再切换到下一层，然后下一层的对象再进行排序打标。

6.6 曲线编辑

6.6.1 自动连接：

当曲线合并时，相邻两点间距低于此值时，会被自动合并，默认值 0.0001。

点击该命令的效果如下所示：



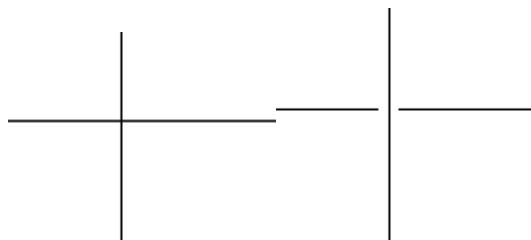
(a) 合并前 (b) 合并后

6.6.2 去除交叉点:

用户使用该命令去除交叉点。点击该命令后，弹出如下对话框：



该命令的效果如下所示：



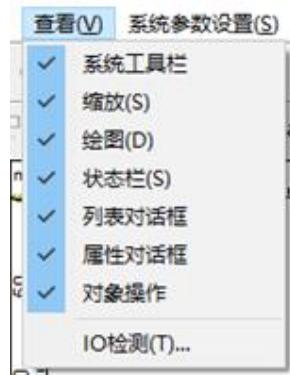
(a) 交点过滤前 (b) 交点过滤后

6.7 对齐

此命令用于将选择集内的对象的等宽、等高、等大小、上下对齐、左右对齐、横向等间距、纵向等间距、横向中心对齐、纵向中心对齐。

第七章 查看菜单

查看菜单栏用来设置软件中各种工具栏的隐藏和显示。如图所示：



7.1 系统工具栏

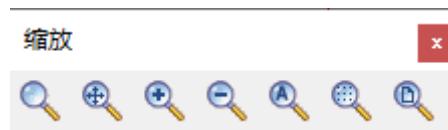
系统工具栏如下图所示，之前也强调过工具栏是菜单项功能的按钮化，即只是将菜单项的功能做成了按钮，所以叫做工具栏。系统（常用）工具栏如下图所示：



这些按钮的功能分别是新建，打开，保存，剪切，复制，粘贴，撤销，重做，组合，分离组合，群组，分离群组，填充，系统设置，显示左侧列表对话框，对象自动排序。前文已经陈述过各部分的内容，这里不再陈述。

7.2 缩放

用户使用该命令对软件页面进行放大，缩小等操作。工具栏如下：



局部放大：对应图标【】用于放大视图，包括单击中心点放大和框选放大。放大命令被选中后，处于持续工作状态，并使绘图工具不可用，按鼠标右键可退出放大状态。

单击中心点放大

以鼠标单击点为中心放大视图为原来的 1.5 倍。

框选放大

在欲放大区域的左上角按住鼠标左键不放，拖动鼠标，在欲放大区域的右下角放开鼠标左键。欲放大区域将在视图中以最大化显示。

拖动视图：对应图标【】使用鼠标平行移动当前视图。

放大：对应图标【】放大当前视图。注：软件支持无级缩放的最大范围是 14 米，最小是 0.1u 米。

缩小：对应图标【】缩小当前视图。

缩放全部对象：对应图标【】当前工作空间内的所有对象充满整个视图区域以供观察。

缩放选定对象: 对应图标【】当前选中的对象充满整个视图区域以供观察。

缩放全部页面: 对应图标【】当前工作空间充满整个视图区域以供观察。

7.3 绘图

绘图工具栏前文已经陈述过了, 这里不再陈述。请参考第五章绘制菜单。

7.4 状态栏

状态栏 (如图) 为用户提供关于选定对象或当前操作的信息。状态栏默认出现在屏幕的底部。



状态栏的左边区域——提示区

1、描述用鼠标掠过菜单时, 菜单项目操作的描述信息。

2、移动鼠标到工具栏上的按钮, 按下鼠标而没有释放前, 在该区域也显示工具栏操作的描述信息。

3、在操作某项工具时, 在该区域内提示当前操作的状态。

状态栏的右边区域

从左向右分成了很多栏, 分别显示最近一次打标的时间、当前电机所在的位置、正负限位状态、当前用户及选中图形的长度及鼠标的位置。

打标时间单位为 ms, 电机位置单位为 mm/度, 会根据轴设置情况自动转换。正负限位指示灯为红色时指示当前位置为限位状态、绿色为正常状态。当前用户显示当前登录的用户名。图形边框长度显示当前选中图形的长度, 单位 mm 当前位置显示当前鼠标的位置, 和标尺同步。

7.5 列表对话框

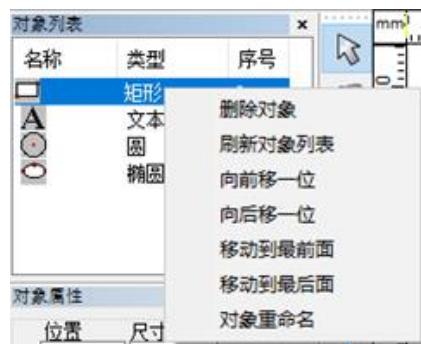
列表对话框包含两部分对象列表栏和对象属性栏。下面分别介绍这两部分内容。

对象列表:

主要用来显示当前文档中的对象的列表, 如图所示:



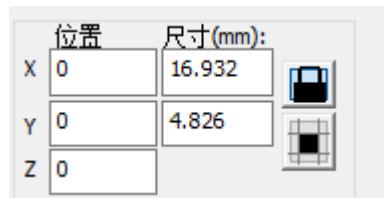
另外，用户可以操作对象列表对话框，改变对象的排列顺序、删除对象、重命名对象等操作。具体操作是在将鼠标放至对象列表的某个对象上，然后点击鼠标右键，弹出快捷菜单，用户可以使用菜单命令，如下图：



对象属性栏：

对象属性栏分为两部分：上半部分的作用是显示当前对象的位置和尺寸信息

下半部分的作用是显示当前对象的特有信息。如图所示：



(a) 上半部分

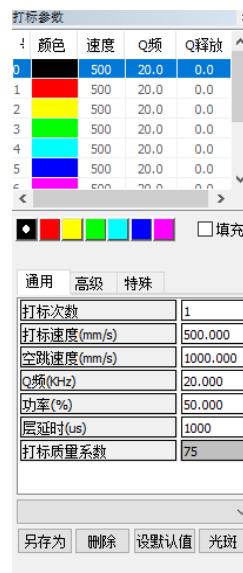
下半部分如图所示，当前显示了“TEXT”节点的信息，用户可以在该对话框中对对象的填充编辑属性和文本特性进行修改。填充编辑即填充对话框，详细参数参看前文陈述，文本对话框也参考前文陈述。



(b) 下半部分

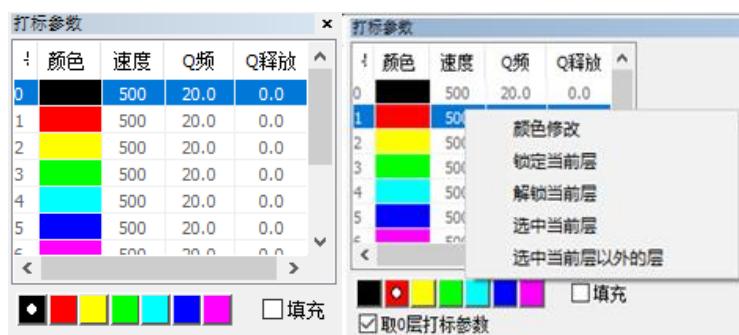
7.6 属性对话框

在属性对话框中, 用户可以设置对象的当前图层, 并且可以修改打标参数。属性对话框如下图所示:



属性对话框主要包括两部分: 图层列表和打标参数。下面分别介绍:

图层列表:



图层信息用于设定图层的增加、删除、色彩设定等。图层是为了方便用户灵活控制打标区域内的打标图形而设的一项功能。用户可以随心所欲地控制绘图区的不同对象，用不同的参数进行打标。包含以下操作：

1、设定当前图层

单击想使用的图层，即可设定当前图层。

2、修改当前层颜色

单击当前图层，点击鼠标右键，弹出上图所示菜单，选择“颜色修改”后在弹出的对话框中选择新颜色后。工作区中所有属于当前图层的对象，其颜色会自动保持同修改后颜色一致。

3、将对象移到指定图层

选中待处理对象；

用鼠标左键双击图层列表中要移动到的层按钮，完成对象轮廓线的移动；

选中“填充”，用鼠标左键双击图层列表中要移动到的层按钮，完成对象填充体的移动。

4、锁定当前层

锁定当前层的功能，相比较于老版本的功能有了较大的改变，用户只需要点击对象操作工具栏上的按钮，对应图标【】，即可锁定当前层对象。

5、解锁当前层

解锁当前层的功能，相比较于老版本的功能有了较大的改变，用户只需要点击对象操作工具栏上的按钮，对应图标【】，即可锁定当前层对象。当只有一个对象时，当然用户还可以点击解锁全部对象的按钮，对应的图标【】。

6、选中当前层

单击当前图层，点击鼠标右键，弹出上图所示菜单，选择“选中当前层”后工作区中该层所有对象均被选中。

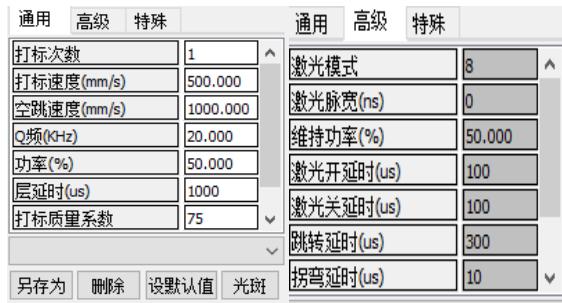
7、选中当前层以外的层

单击当前图层，点击鼠标右键，弹出上图所示菜单，选择“选中当前层以外的层”后工作区中该层以外的所有对象均被选中。

注：在图层列表中点击鼠标右键，可以找到很多有关层的高级应用功能。

打标参数：

打标参数的定义和作用



每种激光器及控制方式的不同，打标参数均会有所差异，本篇将介绍本软件所有可能会用到参数 的说明，请根据实际使用情况对照使用。

打标次数

定义：触发后单个对象连续打标次数。

打标速度 (mm/s)

定义：打标时振镜运行的速度，打标速度=有效矢量步长/有效矢量步间延时；限值在系统参数中设置。太大：打标出的笔画不够精细，稀疏，无深度，打标速度快。太小：打标出的笔画精细，致密，有深度，打标速度慢。 打标速度一般配合Q频和功率调试。建议值：1000mm/s。

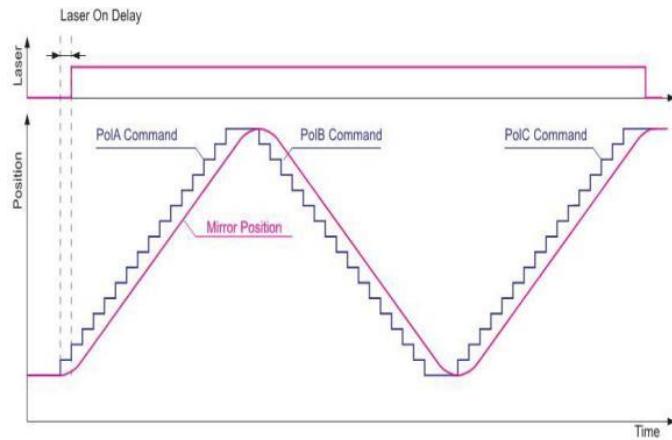
注：对于点阵字符，打标速度不起作用，通过激光功率和关延时调节点能量。

空跳速度 (mm/s)

定义：空跳时振镜运行的速度，空跳速度=空矢量步长/空矢量步间延时。太大：空笔画处理时间短，打标总时间减少，但会出现笔画相连的情况，振镜运动不稳。 太小：空笔画处理时间长，打标总时间增加。 空跳速度一般与跳转延时配合调试，空跳速度越大，一般跳转延时需要越大。 建议值：1500mm/s。

激光开延时 (us)

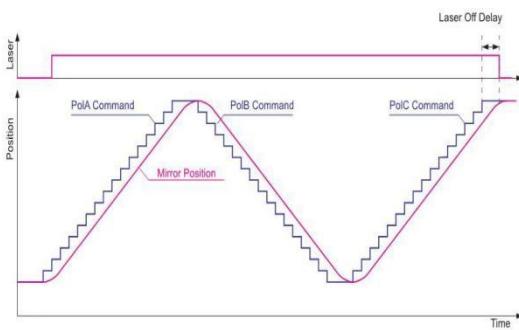
定义：将激光起点与振镜运动起点相结合的调节时间，激光开光前振镜提前或延时时间 (-∞, 0, +∞)；作用：在有效矢量执行多长时间后开始输出激光。此值可正可负，为正时不响应打标时间。为负表示激光在当前点出光相应时长后再执行有效矢量。太大：振镜往前走得太多，激光才打开，笔画的开始会不够长 太小：振镜往前走得太少，激光就打开，笔画开始点会出现重点。



激光关延时 (us)

定义：将激光尾点与振镜运动尾点相结合的调节时间，激光关光前振镜提前或延时时间（0, $+\infty$ ）；

作用：在有效矢量执行完毕后多久才关闭激光输出。此值不为负，不影响打标时间；笔画最后一个指令给出后，由于振镜的滞后性，要过一段时间才能到达指定的位置。太大：振镜已充分转到，并停留一段时间后激光才关闭，笔画末尾点会形成重点，增加打标时间。太小：振镜还未充分转到，激光就关闭，笔画的末尾会不够长。



走笔延时 (us)

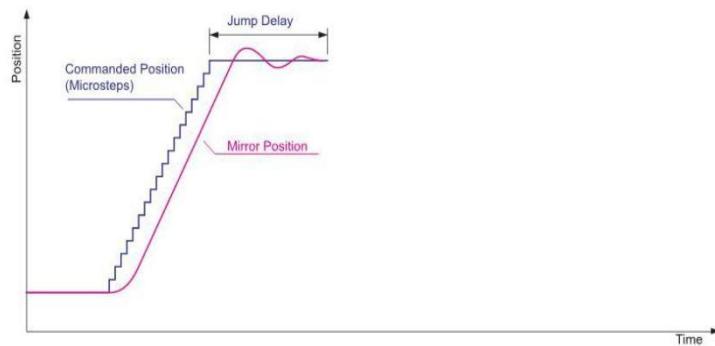
定义：激光关光后振镜延时（150, $+\infty$ ）；

作用：保证未点位置振镜轨迹的准确性及精确性，在一定程度上能够减轻 IPG 激光器拖尾现象；太小时，在高速情况，有效矢量轨迹末段不完整，容易发生变形；太大时，对打标效果无影响，拐弯处有重点，且增加打标时间。

跳转延时 (us)

定义：空跳后，使振镜运动静止到位的调节时间，范围（0, $+\infty$ ）；

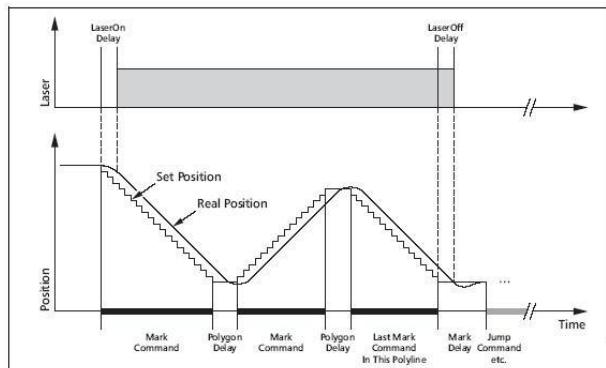
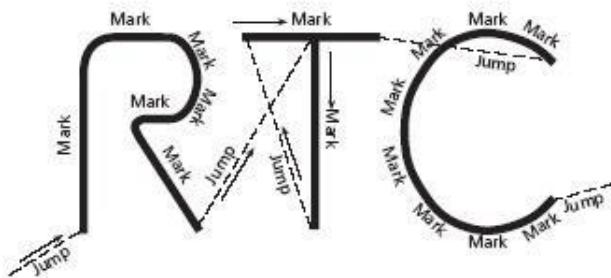
作用：等振镜跳转至目标点后再继续执行下一条矢量命令；太大：振镜已充分转到，并停留一段时间后才处理下一个笔画，增加打标时间；太小：振镜还未充分转到，PC 就开始处理下一个笔画，笔画开始的地方会出现散点，起笔会出现抖动。



拐弯延时 (us)

定义：在拐角处，使振镜运动曲线到位的调节时间，范围（0， $+\infty$ ）；

作用：线段最后一个指令给出后，由于振镜的滞后性，要过一段时间才能到达指定的位置。太大：振镜已充分转到，并停留一段时间后 PC 才开始处理笔画的下一线段，拐弯点会形成重点，增加打标时间。太小：振镜还未充分转到，PC 就开始处理笔画的下一线段，拐弯的地方会出现圆弧。



注：a. 激光延时和振镜延时必须与打标速度和空跳速度相匹配。不合适的延时将会使打标效果下降，打标时间加长。

b. 调整顺序：先调整激光延时(将跳转延时、振镜到位延时设得足够大)，再调整振镜延时(跳转延时，振镜到位延时，拐弯延时)。

Q 频 (KHz)

定义：激光器每秒钟输出的脉冲个数，如20KHz 表示每秒钟输出 20000 个脉冲；

作用：改变 Q 频可以提高激光输出频率，降低单点能量和峰值功率，在一定程度上能够提高打标速度。太大：聚能时间短，能量弱，打标出的点致密。 太小：聚能时间长，能量强，打标出的点稀疏。

Q 释放 (us)

定义：在一定Q频下，一周期内激光的出光时间；

作用：用于调整激光的发射能量和峰值功率，对于光纤激光器该参数作用不大； Q 释放值根据Q频自动调整为 ($Q\text{释}=1000/Q\text{频}/2$) 以保证能正常出光。

电流 (A)

定义：激光器工作电流，用于 YAG、DP、Ep 等通过电流控制能量的激光器；

作用：设置打标当前图层时激光器电流，单位 A。

层延时 (us)

定义：层与层切换时的延时，延时在当前层开始打标之前； 作用：用于层与层之间参数调整时间，如电流、功率、振镜到位等； 增加层延时会增加整个打标时间。

占空比 (%)

定义：CO₂激光器通过占空比调节能量，占空比为50%表示使用50%的功率；

作用：控制激光输出功率；

首脉冲压缩时间 (us)

定义：数字Q驱首脉冲压缩时间；

作用：压缩首点脉冲；

首点比例

定义：模拟Q驱首脉冲压缩时，首点释放的能量，1.0完全释放，0完全抑制，0-1之间时部分释放；

作用：配合“抑制长度系数”、“峰值能量”调节首脉冲；

抑制长度系数

定义：模拟Q驱首脉冲压缩时，下一个点释放的能量相对当前点能量的比率；

作用：调整能量变化频率，使能量平滑逐步加强；

峰值能量

定义：模拟 Q 驱首脉冲压缩时，抑制控制下所释放的最大能量；

作用：调节最大峰值，随着激光器储能逐步减少，抑制将逐步减弱，到释放能量达到峰值后，首脉冲抑制停止；

首脉冲电流系数

定义：使用快速响应电源进行首点压缩时激光器相对正常功率下的能量比例；

作用：调节开光前激光器储存的能量，配合 Q 驱进行首脉冲进行压缩能达到最好的效果；

打标质量系数

定义：使用简洁模式时拐弯系数；

作用：系数越大，拐弯越平顺，系数如设置太小，可能产生拖尾；

激光模式

定义：YLP-M激光器脉冲控制参数；

作用：调节脉宽，可调范围1-8。

模式	对应脉冲宽度 (us)
1	4
2	8
3	14
4	20
5	30
6	50
7	100
8	200

维持电流 (%)

定义：SPI激光器开光控制参数；

作用：维持电流太小，首点会缺光，太大时，空跳过程中会漏光。

波形

定义：SPI激光器专用参数，；

作用：全功能版 SPI 激光器有 63 种波形，每种波形对应不同的中心频率，在中心频率下单 脉冲的峰值功率最大；

7.7 对象操作工具栏

软件新增的工具栏对象操作工具栏。用户可以使用该工具栏全选、反选、删除、锁定、解锁、镜像，显示与隐藏对象。对象操作工具栏如下图：



全选【】：选取全部对象：表示选择当前工作空间内的所有对象。

反选【】：反转选取对象：表示选择出当前选中对象外的其他所有对象。

删除【】：删除所选对象：表示删除当前所选对象。

锁定【】：表示将当前对象锁定，您无法对其进行任何的编辑操作，此时对象四周会出现一些点图标。

解锁【】：表示解除当前选中的被锁定的对象。

解锁全部对象【】：表示解除所有被锁定的对象。

按笔号选择当前对象【】：用户可以按照图层选择当前对象。

X 镜像【】：表示当前选择对象的垂直中心线镜像。

Y 镜像【】：表示当前选择对象的水平中心。

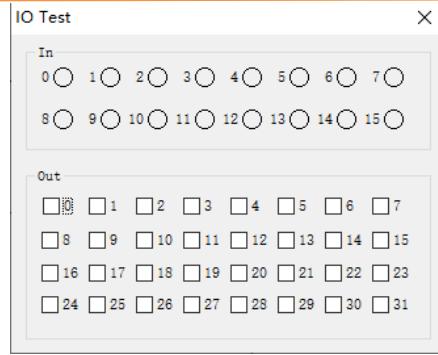
显示【】：当对象被隐藏时，用户点击该按钮后显示当前对象。

隐藏【】：当对象被显示时，用户点击该按钮后隐藏当前对象。

7.8 IO 检测

用户可以使用软件的 IO 检测功能检测打标卡的外接信号输入或者输出。

IO 检测对话框如下：



打开对话框当用户外接 IO 口信号有效时，对应的输入 IO 信号显示红色效；输出 IO 信号打“√”。

第八章 3D 变换

8-1 3D 建模

该章节介绍如何创建 3D 模型

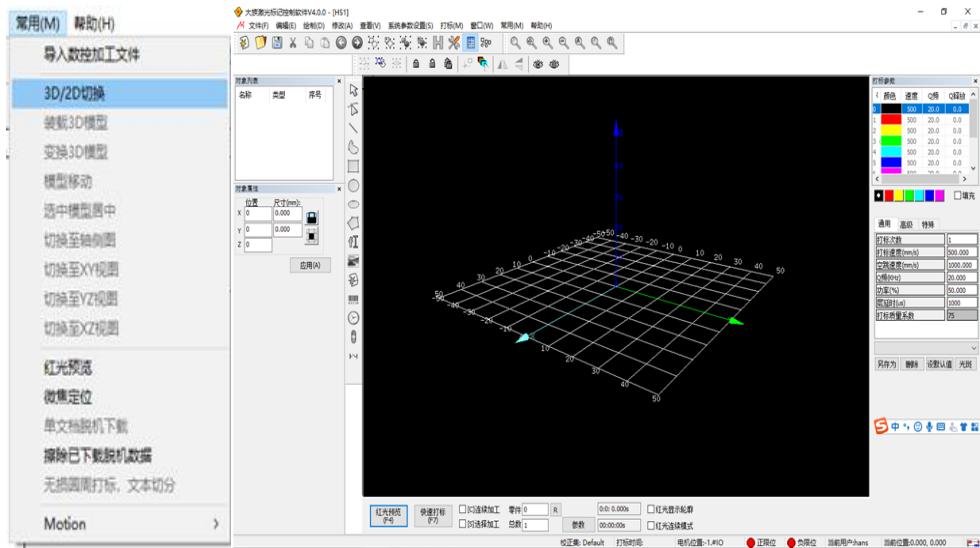
8-1.1 关于建模

本软件 3D 数据处理的工作方式：首先创建 3D 模型，然后将 2D 数据映射到 3D 模型表面生成 3D 打标数据，再通过打标控制功能将 3D 数据准确地标记到实物表面。

建模是 3D 打标的第一步，本软件将模型分为自定义、STL 文件、复合模型三种，后面就逐一介绍它们的建模方法。

自定义模型

1、启动软件，点击常用菜单栏，点击 3D/2D 切换，进入 3D 视场：



图中的网格线刻度根据打标范围生成，启辅助定位作用，不参与打标，同样三种颜色的坐标轴也是辅助显示，工具栏中的四个坐标按钮用于快速切换视角，方便定位查看。

2. 点击常用菜单按钮“装载 3D 模型”菜单项，弹出模型装载对话框：



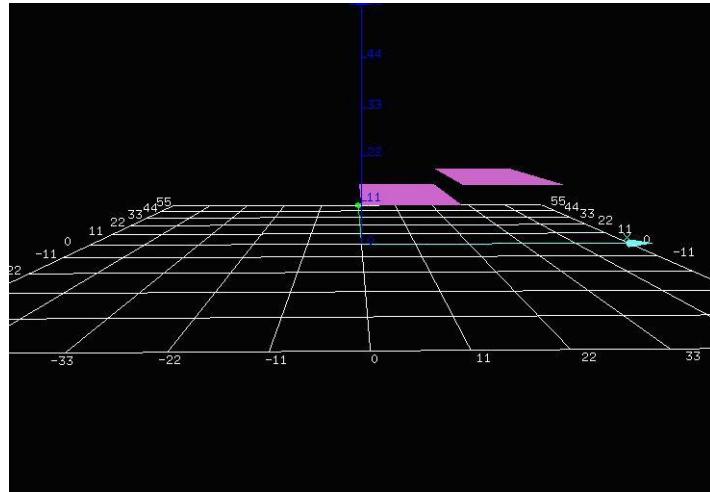
在形状栏中选择“基本图形”，点击“类别”列表框，有“阶梯\斜面\圆柱\球\圆锥”五种模型可供选择，每选择一种模型后下面的“参数”栏会更新为创建该种模型必须的参数，下面分别介绍这五种模型及其创建方法。

3、选择“阶梯”时，“参数”栏内容变为上图所示。“阶梯”可以理解为具有不同高度的平面组成，定义具有高度的平面需要平面的高、长宽，坐标参数，分别对应于参数中的“Z”、“长度”、“宽度”、“X”、“Y”。阶梯可以是一级或多级，后面的“添加”、“删除”、“修改”按钮针对梯级的操作。假设现在要建一个两级的阶梯，第一级从(0, 0)开始，长宽为20*40，高度为10，第二级从(20, 0)开始，长宽为20*40，高度为15。对应输入相应的参数，点击添加，每一级的参数会在下面的列表中显示，发现错误可以选择该项，重新输入，点击“修改”按钮。

以下是正确输入后的情况



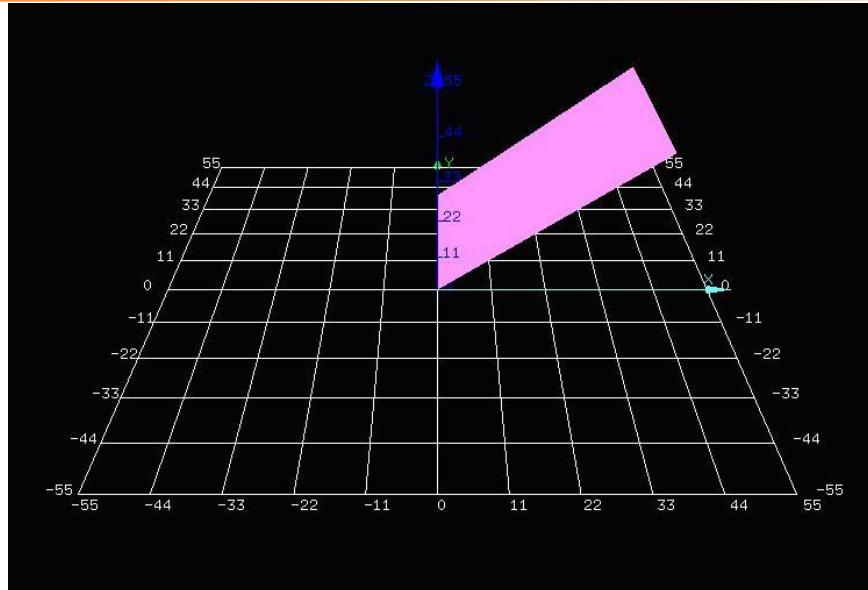
输入完毕后，钩上左下角的“新增对象”，点击“确定”，3D 视场即看见创建的阶梯：



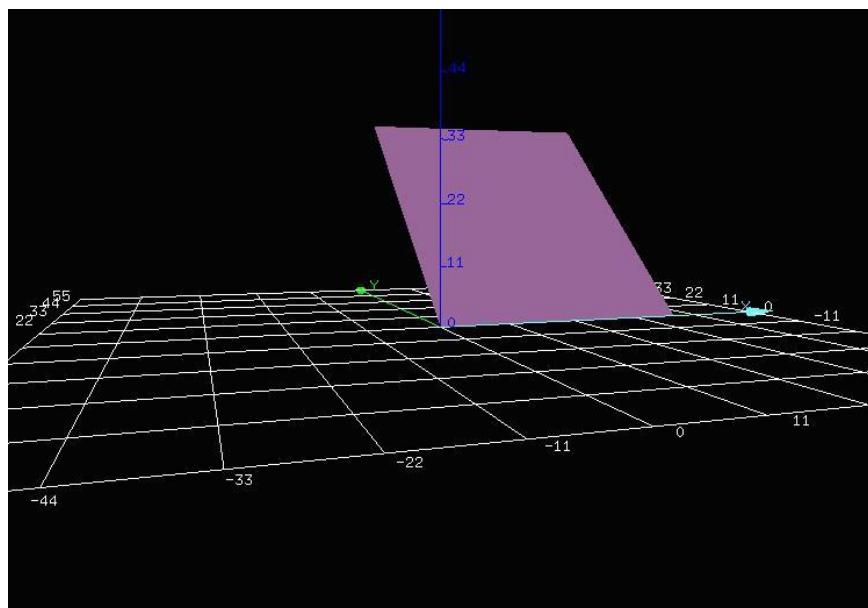
4、选择“斜面”时，“参数”栏内容变为如下：



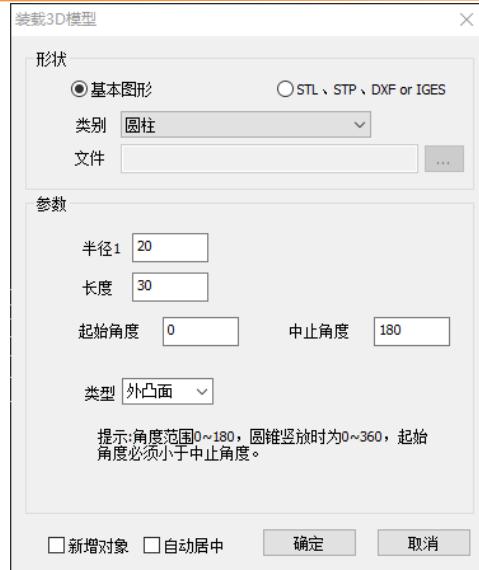
有两个坐标的输入，加上一个绕向选项，因为两个坐标不能确定一个空间面，所以再加上一个面绕轴 的方向参数。下面是 (0, 0, 0) 、 (40, 40, 40) ，绕 Y 轴的斜面情况：



绕 X 轴的斜面如下：



5、选择“圆柱”时，“参数”栏内容变为如下：



圆柱是沿平行 Y 轴的方向横放的，各参数解释如下：

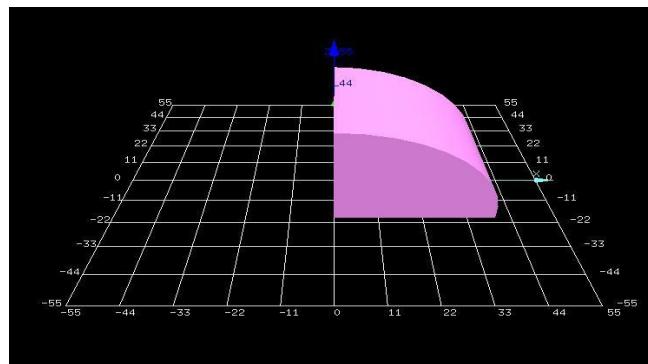
半径：圆柱的底面的半径。

长度：即圆柱的高度，因为是横放，所以称之为长度。

起始角度/终止角度：360 度的全圆柱占用空间较大，且存在无意义的重复面（后面生成数据时解释），因此通过这两个角度将圆柱裁剪。

以下是半径为 40mm，长度为 40mm，起始 0 度，终止 90 度的圆柱：

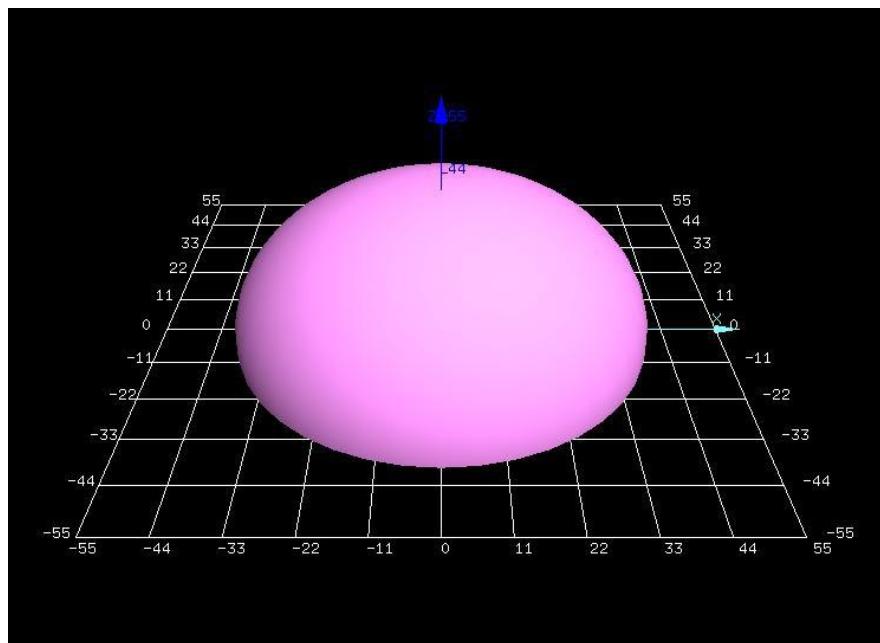
6、选择“球”，“参数”栏内容变为如下：





一个半径参数，加上“在内部标记”的选项，选项代表上下半球的标志，选中为下半球(内表面)。

下图是一个半径为 40mm 上半球的效果图：

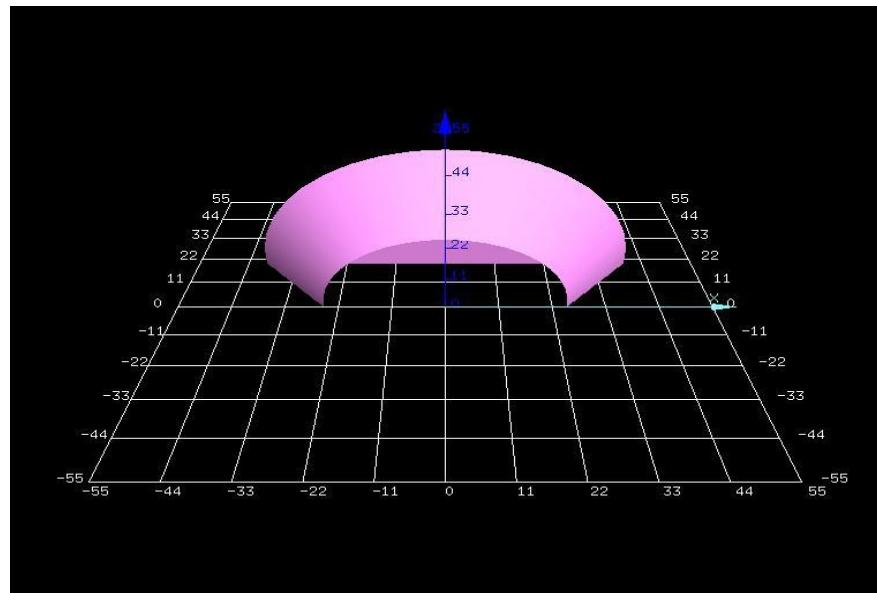


7、选择“锥”，“参数”栏内容变为如下：



与“圆柱”极相似，圆锥同样有“半径”、“长度”、“起始角度”、“终止角度”且意义相同。“半径 1”指圆锥台的另一个底面半径；勾选“竖放”时，“在内

部标记”选项无意义。以下是半径为 40mm，半径 1 为 10mm，长度为 40mm，起始 0 度，终止 180 度，非内部标记，非竖放的圆锥：



注：暂不支持跨度大于 160 的情况，比如起始 0 度，终止 270 度。

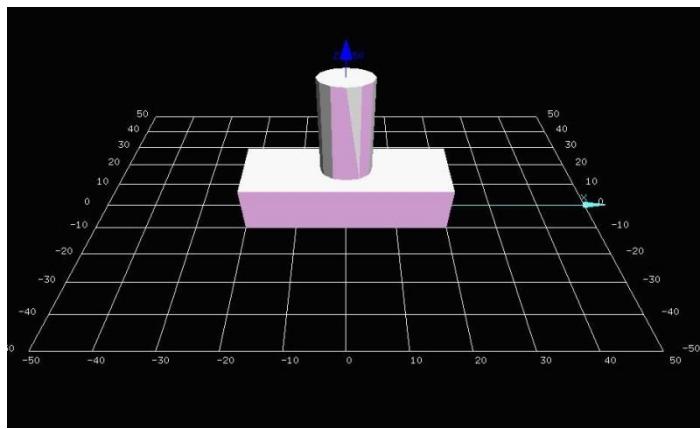
STL 文件模型

3D 模型交互格式有很多种，本软件目前仅支持 STL 格式，首先，您需要在三维建模软件（如 Pro/E、inventor、UG 等）中编辑好模型，然后将模型以 STL 文件格式导出。最后再将其导入到本软件中使用，3D 模型导入步骤如下：

1，切换到 3D 视场，进入 3D 模型装载对话框。在形状栏中选择“STL 模型”，点击“文件”后面的按钮，选择您要导入的 STL 文件，如下图：



选择文件后，单击“确定”按钮，即可将 STL 模型导入，以下是 STL 样图：

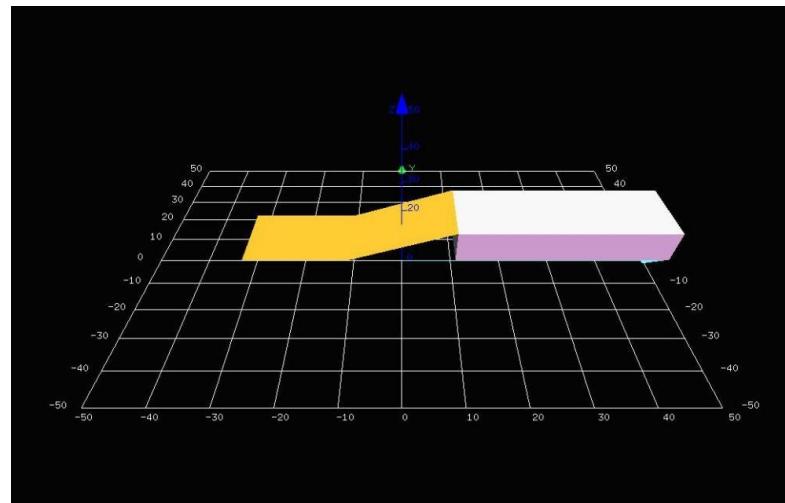


这个工件模型由第三方 3D 专业软件设计，这里仅仅花几秒种导入。

复合模型

复合模型是多个模型的组合。前面介绍的模型都是单个模型，不能满足复杂场合需要。

复合模型 就是创建多个单模型，通过适当的排列组成一个复杂的模型，创建时只要把装载对话框中的“新增对 象”选项勾上，即可创建多个对象。以下是一个复合模型的例子：



它由“阶梯”、“斜面”、“STL 模型”构成。

注：一个视场中有多个模型时，被选中的模型用粉红色显示，未选中的模型用金黄色显示，可通过 TAB 键快速切换模型，所有对模型的编辑操作仅针对选中模型有效。

8-2 模型调整

该章节介绍如何调整模型，包括偏移、选择、重构。

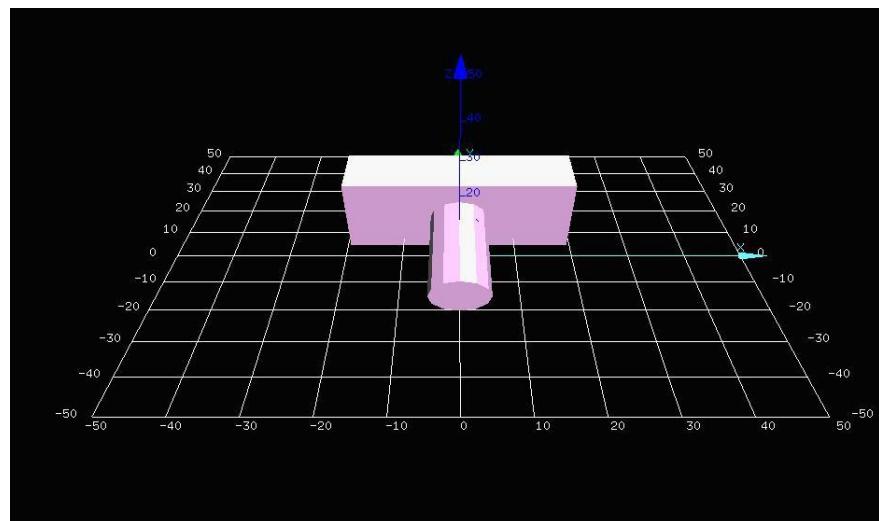
8-2.1 偏移旋转

1，点击装载模型旁边的按钮，弹出“3D 变换”对话框。



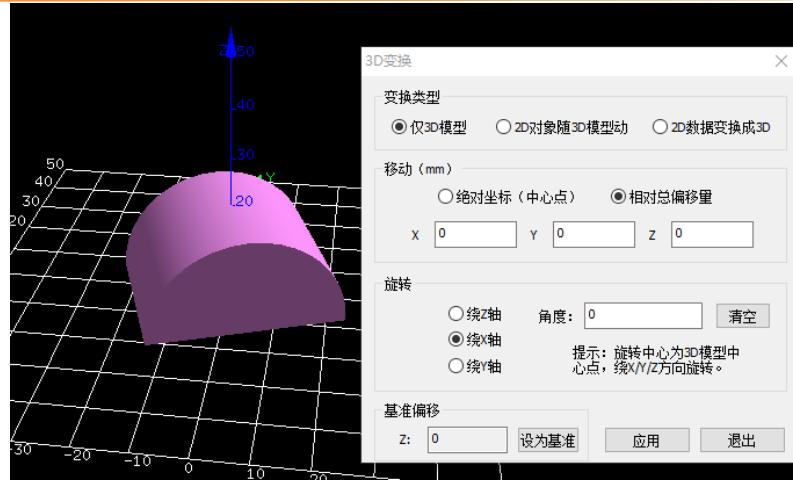
以下是前面 STL 工件绕 X 轴 90 度，Z 偏移-15 的输入示意图：

点击“应用”，工件倒置且基本居中：



由于此模型变换前超出打标范围，变换应用时，绝对位置会重新计算清零，此时使用“相对位置”及“绝对位置”产生的效果是一样的。

如果模型一直都在打标区域内变换，那么“绝对位置”不会被清零，会一直显示相对初始位置的变换情况，下图所示为一个未出边界的圆柱模型进行多次变换后绝对值位置。



8-2.2 修改

模型创建后，如果发现根本不是想要的模型，比如先创建了一个圆柱，而后面发现需要的是球，或者刚创建了半径 10mm 的球，随后发现需要半径为 15mm，就应重构模型。

再次进入装载对话框，当前创建的模型参数显示在对话框中，重新输入新参数，去勾“新建模型”选项，点击“确定”，模型重构完成，变更为新模型。

8-3 数据生成

该章节介绍如何生成 3D 打标数据

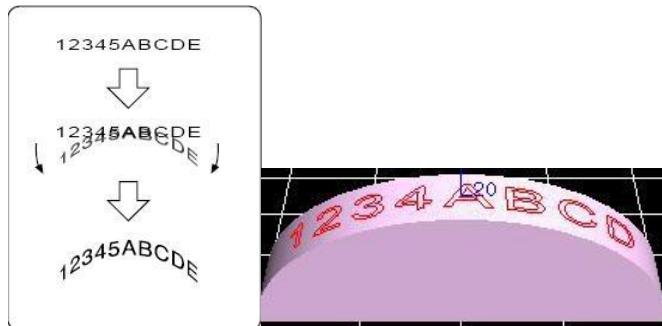
8-3.1 转换 2D 数据

转换 2D 的基本流程是先在 2D 视场下做好平面数据，然后沿着 3D 模型的表面，将 2D 数据贴上去，2D 数据贴到多个模型重叠部分时，以最上面的平面模型为准。

数据转换的方式包含两种：无损转换和投影转换；前者为各种自定义模型采用，后者为 STL 模型以及复合模型的交合部分采用。

无损转换

以自定义模型圆柱为例，它是无损转换：



转换原理转换后可以看到转换后的数据是无损的，从任意角度看都没有扭曲或变形。

投影转换

所谓投影，原 2D 数据的 x、y 坐标保持不变，通过该坐标找到其对应在模型上的 Z，组成新 3D 坐标；与无损转换不一样，无损转换调整了 2D 数据的 x、y 坐标。以 STL 模型圆柱为例：



转换原理转换后对比无损转换后的图片，投影转换的数据比较稀疏，且“1”和“D”变形的比较厉害。因此，建议尽量采用自定义模型作为数据的转换基础，数据转换效果较好；对于复合模型的转换，在各模型的交合部分采用投影转换方式，非交合部分按照模型的实际情况转换，自定义模型采用无损方式转换，STL 采用投影方式转换。

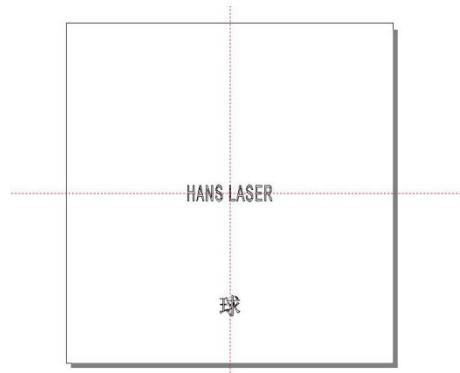
方式选择

采用自定义模型或者 STL 模型进行数据转换，应该由使用需求及难易度来决定。如果对 3D 标记图案尺寸有非常严格的要求，那就应尽量用自定义模型来转换，如果模型本身很复杂，无法用一种模型来表示，那就需要将打标内容进行分块，然后为每一块创建不同的模型分别进行映射，这样可以达到非常好的效果。如果对 3D 标记图案尺寸无非常明确的要求，使用 STL 模型是非常不错的选择，STL 模型可以在任意复杂的 3D 曲面上进行数据映射。

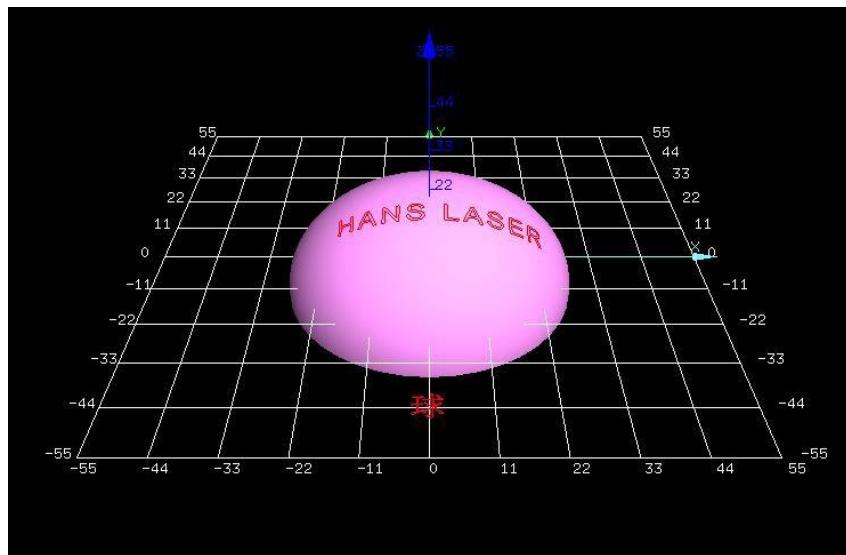
转换示例

以下是球面贴字的例子。要求：将一串文字贴到一个球面上，文字内容“HANS LASER”，球半径 20mm，正半球，另有一串文字“球”，不贴在球面上。步骤如下：

1、启动软件，新建空白文档，添加两个文本“HANS LASER”、“球”，前者居中，后者稍靠下居中：

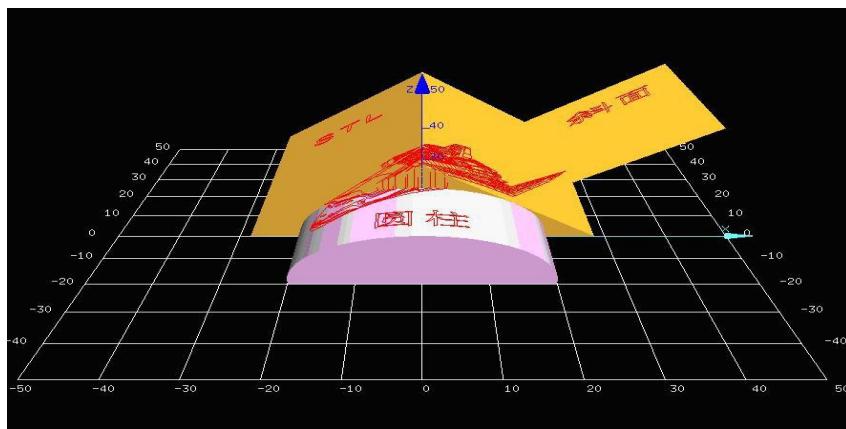


2、切换至 3D 视场，创建球模型，输入 20mm，去勾“在内部标记”，点击确定，模型创建完的同时贴 图完成：



“HANS LASER” 贴到球面上，“球”保留在 0 平面上。

上述操作没有严格的顺序要求，也可以先建模型，再切回 2D 视场作文本，再次切换回 3D 视场的同 时数据会贴到模型上。以下是多对象的复合模型贴图：



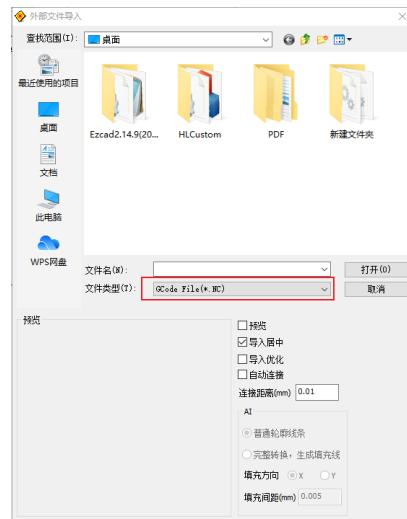
模型为“STL” + “斜面” + “圆柱”的复合模型，2D 环境下创建了 3 个文本“STL”、“斜面”、“圆柱”，另外还有航天飞机的导入 PLT 图，它跨越了 3 个模型，贴在了 3 个模型构成的复合模型上。介绍圆柱建模时，讲到 360 度的圆柱存在无意义的重复面，因为数据是贴在模型表面，360 度圆柱在任一位置上有两个面，软件会将数据贴在 Z 较高的那个面上，而放弃低的面，所以此 160–360 度间 的下半圆柱存在无意义。

8-3.2 导入 NC 文件数据

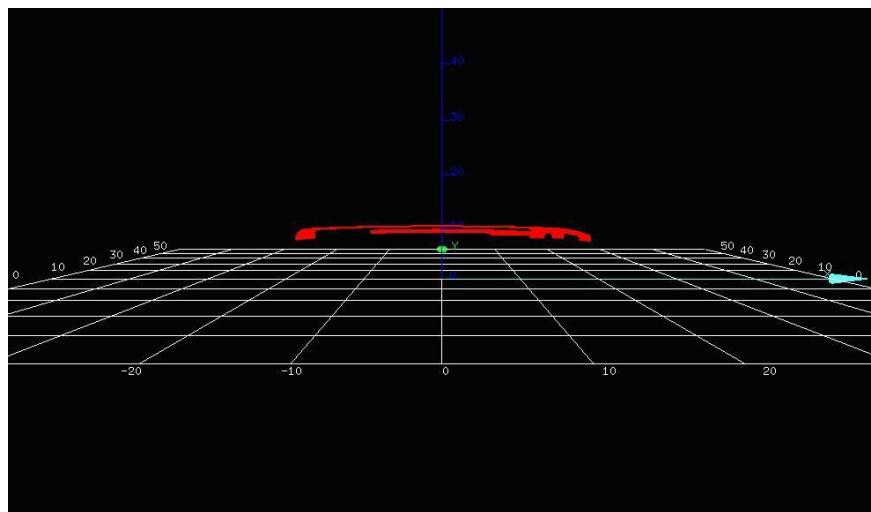
NC 文件为数控加工 G 代码文件，通常由三维图形软件 UG 生成，也可由其它专业软件生成。启动打标软件，点击菜单：



在弹出的文件选择对话框中选择“文件类型”为“*. NC”：



以下是一个导入例子：

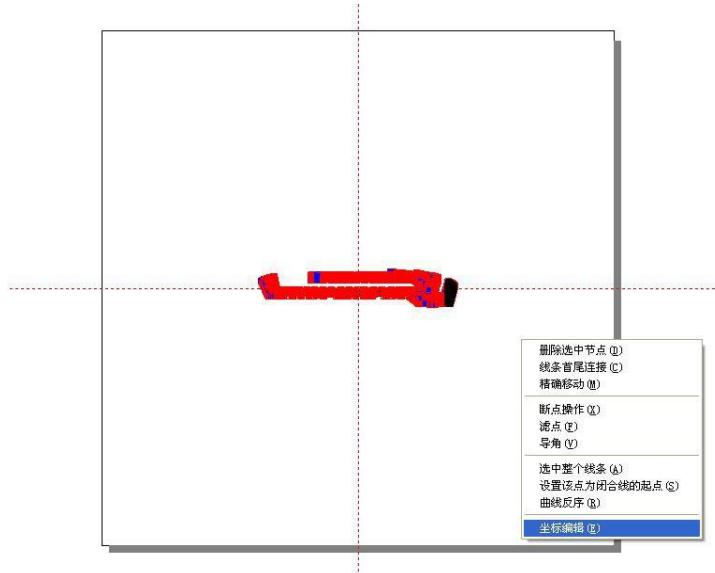


图中没有 3D 模型, NC 文件数据自带 Z 坐标, 可以不需要 3D 模型来做衬托生成, 可直接用于 3D 打标。

单点修改

贴图原则: 如果原始数据中某一点的 Z 坐标不为 0, 则与该点相直连的任何点与其形成的线段, 将 不参与贴图操作。

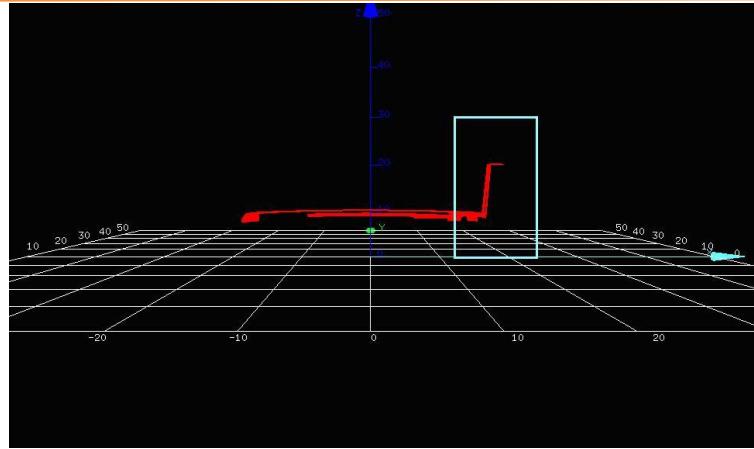
以上图为例, 介绍操作步骤: 切换 2D 视场, 进入点编辑模式, 选择一点或多点, 右键弹出菜单, 选择“坐标编辑 (&E)”:



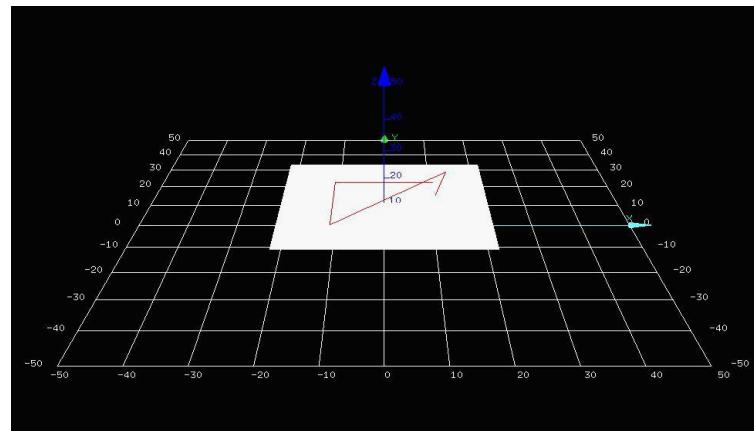
弹出对话输入对话框:



这里只能输入 Z 坐标, 表示选中了多个点, 允许将它们的 Z 坐标修改为同一值, 不允许修改 XY 坐标。输入 20, 点击“确定”按钮, 然后再切换到 3D 视场, 可以看到前面选中点的 Z 已经全部变成 20mm, 效果 图如下所示。



3D 数据在模型中再次映射时，Z 不等于 0 的部分不会再次被映射。如下图所示，四边形中其中一点 Z 不 等于 0，再次在阶梯模型上映射时，未作任何处理，产生了一个奇怪的图形。



8-4 编辑辅助

该章节介绍 3D 下的辅助编辑

视角调整

鼠标左键拖动完成画布移动 鼠标右键拖动完成画布上下左右旋转 鼠标滚轮完成画布缩小\放大 鼠标左键双击回到初始画布状态

模型切换

TAB 键切换选中下一模型，SHIFT+TAB 键切换选中前一模型

数据切换

选中的 2D 对象的贴图红色显示，非选中淡蓝色 切换下一 2D 对象使用 “N” 键 切换上一 2D 对象使用 “L” 键

撤销重做

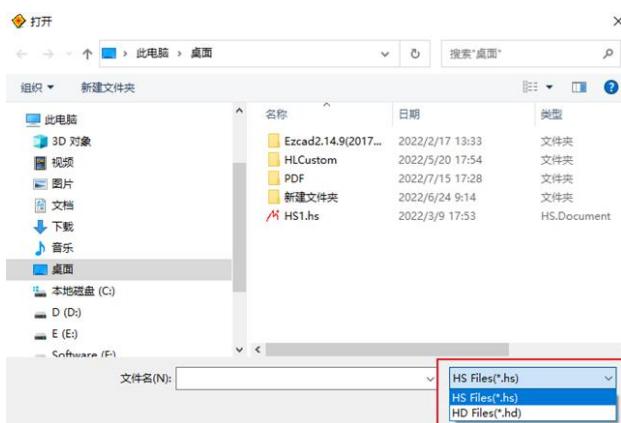
2D 视场下的撤销重做仅针对 2D 对象。

3D 视场下的撤销重做仅针对 3D 对象 通过菜单或者快捷键完成 3D 撤销重做最大步数为 10 步。

8-5 文件管理

该章节介绍新的文件格式 HD、HS、HD 文件

HS 是旧有版本的 2D 文件格式，新软件完全兼容旧版文件。HD 是新版本的 3D 文件格式，同时保存 3D 打标数据、3D 模型以及层参数。在打开或保存文件时，在文件对话框选择文件类型：



HD 文件同样支持双击、拖拉方式打开，为全新的文件格式，仅新版本使用。

8-6 3D 打标

该章节介绍 3D 打标、定位及焦点微调

8-6-1 打标操作

除了旋转打标，3D 视场完全兼容 2D 视场下的联机、脱机打标，包括普通打标、多文档打标、I/O 选择打标、快速打标、红光预览以及单、多文档脱机下载打标等。

安全门、异常报警处理也和平面打标相同。从操作者层面来看，打标操作与第四章平面打标操作方式没有任何区别，简单来说，在 2D 视场下所有的打标都是按平面进行，在 3D 视场下进行的打标都是按 3D 方式进行，唯一的区别是基准平面的定位是不相同的，平面打标只需要简单定一下中心点即可，而 3D 打标则涉及到空间姿态定位，要复杂的多。有关打标控制方式请参照第四章内容。

8-6.2 3D 基准面定位

3D 数据涉及到 Z 坐标，为了使模型和实物相匹配，打标之前必须要对基准平面进行定位，如果 定位不正确，就会导致整个对象全部错位偏焦。通常的做法是在实物中寻找一个比较好的参考点或面，调整模型位置或实物位置使两者吻合。

基准面定位方法

A、将实物或带夹具的实物移开，调整激光器主梁，在工作台支撑面找焦点，记下激光器主梁位置。

B、观察 3D 模型，找到模型中的支撑底面，如果模型支撑底面不是一个平面，最好导入一个附加夹具的模型，这样就能以夹具的底面为支撑底面。C、确定支撑底面后，选中 3D 模型，切换 3D 视图为 XZ 或 YZ 视图，通过变换对话框调整模型的 Z 偏移，使支撑面位于 Z 零位置，调整完毕后单击“设为基准”按钮将当前模型位置设置为基准点，如下图所示。



D、确定基准位置后，再次调整模型的 Z 偏移，将模型移到适当的打标位置（因打标机 Z 可调范围在 20mm 左右，因此应当尽量将 Z 基准面调到靠近打标内容位置附近）。调整到需要的位置后，记录 下对话框中的 Z 基准偏移量。

E、将打标机主梁同步调整 D 步中模型基准偏移量，使模型和实物焦平面保持一致。如软件中显示 Z 基准偏移量为 -20mm，则需要将主梁向上调整 20mm，如果 Z 基准偏移量为 12mm，则需要将主梁向下调整 12mm。

F、Z 位置调整好后，打开红光，观察红光落在实物的位置，调整模型的 XY 偏移量或实物位置，使模型中心点和实物中心点完全一致，这样 3D 基准面定位就完成了。

G、模型定位完成后，将平面打标数据移到模型上进行映射后即可进行打标。

小窍门：先通过撑面定 Z 位置，再通过红光定 XY 位置。

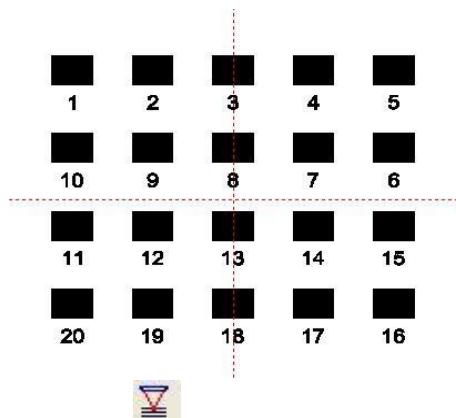
8-6.3 微焦定位

在打标之前，要调节激光打标机和打标平面的距离，使激光能量尽可能完全聚焦在平面上，由于缺乏必要的调试设备，通常是采用目测或听声音来判断是否在焦点位置，如果某些应用需要频繁地更换产品，焦点位置也需要频繁调节，给使用带来了许多不便。

本软件提供了一种快速处理方法，操作者可以不需要精确调节焦点位置，只需要通过简单地设置打标，就能找到一个最佳的打标焦点。

微焦定位方法：

一、在工具栏按钮中，在安装程序 Samples 目录下找到 AutoFocus.HS 文件，打开后如下图所示。



设置打标参数，然后单击工具栏按钮，软件首先对模板数量及排序进行检测，如果正确则进入定位对话框。



工作原理：软件为每一个小方格对象根据设置的微调量分配一个新的 Z 偏移量，然后将它们一次性标记在同一个平面上，此时打标效果最好的那一个对象所在位置就是最佳焦点。

【微调量】设置每两组对象之间 Z 的偏移量， 默认 0.05mm；

【最佳打标效果编号】设置打标效果最好的那一组编号（1-20）； 设置完成后，单击“应用”按钮设置生效，以后无论是平面打标还是 3D 打标，软件均会以当前最佳位置对焦点进行修正，如果主梁位置发生了改变，则需要再次定位。

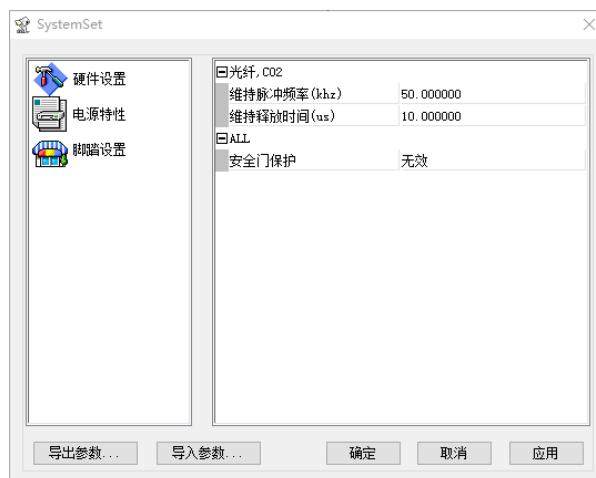
第九章 系统参数设置菜单

系统参数设置菜单栏具有多种功能，下面一一进行说明。系统菜单设置菜单栏如下：



9.1. 系统设置(H)

用户可以使用该菜单项，进行硬件设置，电源设置，脚踏设置。点击该命令弹出如下对话框：



维持脉冲频率 (khz)

定义：非标记时激光器的输出频率；

作用：用于调整非标记时激光器的输出频率，对于 IPG 光纤激光器空跳过程中的拖尾和漏光有一定的效果改善作用；设置范围：IPG 控制在 20–80KHz，CO2 频率在 3–5K 即可，该参数的大小对打标时的脉冲频率没有任何影响，不会影响打标时间，IPG 在敏感材料上该参数越大，拖尾越不明显。

维持释放时间 (us)

定义：维持脉冲频率对应的释放时间；

作用：用于调整非打标时激光器输出脉冲对应的释放时间，改变脉冲的峰值功率，对光纤激光器作用不明显；

设置范围：对应周期时间内。

进入对话框工作电流

定义：设定进入打标状态后的工作电流；

作用：在打标开始前将电流调至设定的工作电流，对于首点能量有较大的影响。

M0 延迟 (us)

定义：M0 信号触发后到 PA 信号的延时；

作用：用于调试，操作过程不要更改。

安全门保护

定义：打标过程中安全门保护的相关设置；

不启用：打标过程中打开安全门，打标控制系统不进行暂停或者中止；

暂停：打标过程中打开安全门，打标控制系统暂停，振镜停止运动，激光不出，关上安全门后可选是继续打标还是需要触发后才打标，相应设置请见“编辑/选项/安全门关闭后是否继续”，再打标时接着前面继续打标；

中止：打标过程中打开安全门，打标控制系统中止，振镜停止运动，激光不出，关上安全门后，如果打标触发，则重新开始打标；

作用：用于保护操作人员人身安全。

打标结束振镜位置

作用：打标结束后振镜归零位置，默认为中心原点；

电源特性

作用：快速响应电源灰度位图打标拖尾调节；



响应时间

定义：激光器电流改变后响应时间；

作用：补偿激光器响应慢带来拖尾进行的补偿。

衰减目标

定义：激光器衰减长度；

作用：补偿激光器响应慢带来拖尾进行的补偿。

增益系数

定义：电流与设置电流的比值；

作用：补偿激光器响应慢带来拖尾进行的补偿。

脚踏设置



信号设置

用于流水线配套使用。

触发几次有效

用于设置采集信号（如脚踏信号）次数，连续触发几次才给一个打标命令。

一次打标命令打标几次

设定每触发一次，打标的次数。如配合触发后延时一起使用，可以控制打标的次数，及每次打标之间的时间间隔。

触发后延时 (ms)

在某些工业控制场合，脚踏开关连接光电探头，当检测到物体到达时，脚踏开关产生一个信号，但有时物体并没有完全稳定下来，需要给一定的时间作为让物体稳定下来的延时信号。

两次打标之间延时 (ms)

用于设置多次打标时，两次打标之间的时间间隔，方便上料。

打标完成后延时 (ms)

一次触发打标多次结束后延时。

打标结束信号长度 (ms)

用于检测打标结束信号状态，在所有延时后。

触发模式

边沿触发：接到触发信号时，采集边沿信号，如上升沿作为触发信号；

电平触发：遇到高电平时认为一直有触发信号。

脱机后循环打标

不启用：脱机后打标，信号触发后不循环打标。

启用：脱机后打标，信号触发后一直循环打标，循环间隔取两次打标间延时。

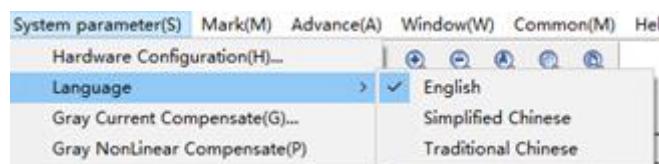
系统参数导出和导入



建议系统参数修改后要将其保存，作为备份，便于以后调用；导出：点击“导出参数”，修改文件名，保存即可；导入：点击“导入参数”，选择文件，打开即可；

9.2 语言切换

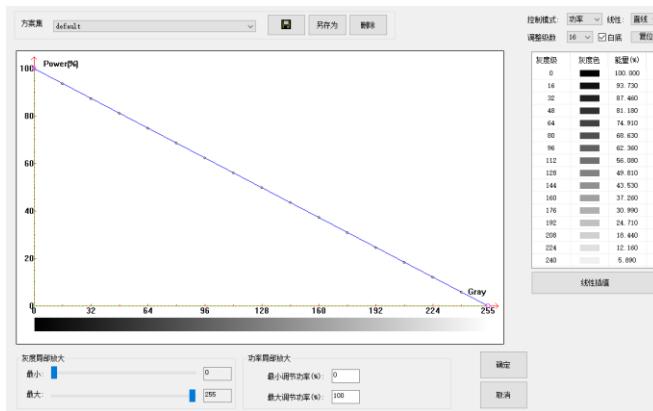
用户点击该命令，可以切换软件中的语言，如下图所示：



如图为切换成英文版本，用户选择语言版本后，需要关闭软件后重启才能生效。

9.3 灰度设置

用户点击该命令进行灰度位图设置，点击该命令后弹出如下对话框：



控制模式：有占空比、Q 调节、电流、AC 四种方式可选，根据所选激光器及相关硬件参数的不同，软件会滤掉你不能使用的模式，您实际能用的可能只有一到两种。

- 1) 、CO2 激光器使用占空比进行灰度打标。
- 2) 、带 Q 驱的激光器（YAG、DP、EP 等）均可用 Q 调节进行灰度打标，由于 Q 调节会漏光，因此不适用于敏感材料打标，在金属材料上也能打出很好的效果。
- 3) 、装有快速响应电源的激光器才能使用电流进行灰度打标。
- 4) 、装有模拟 Q 驱的激光器可以用 AC 方式进行灰度打标，应用于敏感材料时，需要配合快速响应电源才能打出最好的效果。

注：灰度位图打标最佳搭配：模拟 Q 驱+快速响应电源+AC 调节。

调整级数：灰度调节精度，级数越多，可调整的灰度色就越多，如果选 256 级，则每一级灰度均可调节，如果选 16 级，则只有 16 级灰度可调。

注：级数根据材料来选择，打标对比度越好的材料级数应比较高，对比度比较差的材料，级数没必要设置很高的级数。

线性关系：曲线或直线，根据打标效果决定采用何种曲线。白底：打标材料底色为白色时勾选。

灰度调试方法：

- 1、选择控制模式，确保硬件连线正确无误。
- 2、选择灰度级数，通常为 256 级。
- 3、选择“指定灰度”，灰度级为 0，设置打标速度和点间距。

- 4、用鼠标选中左侧灰度为 0 的点，上下调整能量到一个定值。
- 5、按 F7 打标。
- 6、观察打标效果，反复调整 4-5 步，直到达一个满意效果。
- 7、将灰度级设为 255。
- 8、用鼠标选中左侧灰度为 255 的点，上下调整能量到一个定值.
- 9、按 F7 打标。
- 10、观察打标效果，反复调整 8-9 步，直到达一个满意效果。
- 11、选择“全部灰度”，按 F7 打标。
- 12、观察打标效果，如果 OK，点确定退出即可。如果对某些灰度不满意，可以用鼠标点击想修 改的灰度所对应的曲线点，当该点变成一个圆圈后，即可用鼠标或键盘进行调整。

注：打标速度和点间距必须和打标文档中的位图设置保持一致，否则实际打标时效果会不同。

小窍门：如果需要对灰度能量进行微调，先用鼠标选中调节点，然后用键盘上下键进行精确调整，调整量为±0.1。

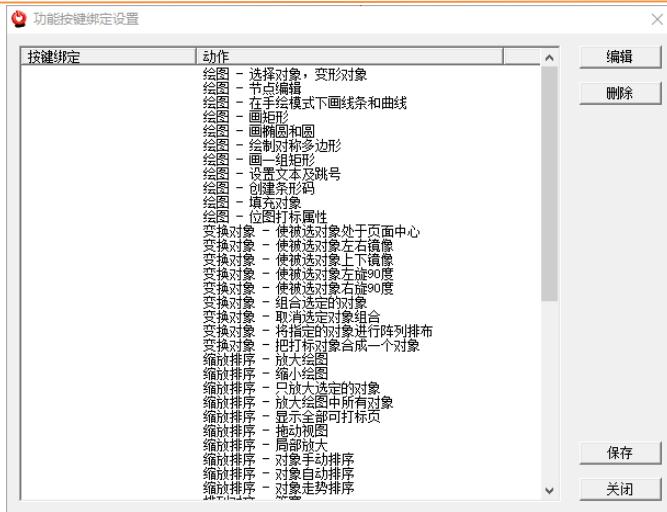
9.4 灰度非线性补偿



用户使用该命令来调节灰度值。

9.5 按键绑定

用户点击该命令进入按键绑定对话框如图所示：



进入按键绑定对话框后，用户可以选择所用的功能，通过常用的按键进行绑定，编辑后需要保存。

9.6 权限管理

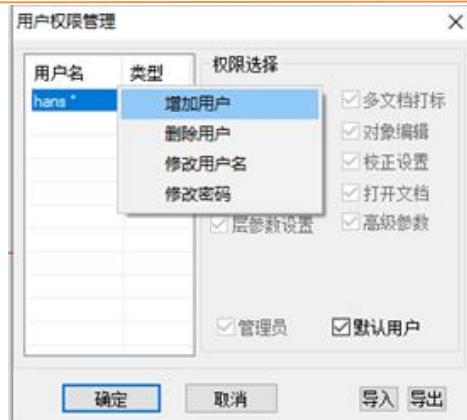
进入权限管理对话框：



用户类型分成管理员、普通用户两种，管理员除了设置的功能以外，还可以给普通用户分配权限，也可以增加、删除、修改用户及权限；

根据操作的分类把软件的操作权限按功能分成若干种，如上所述，勾选则具备此权限。管理员可以把任何用户设置为默认用户，这样进入系统的时候就可以不需要输入用户名和密码，默认用户为Hans，Hans为系统用户，不允许删除，也不允许修改其权限。

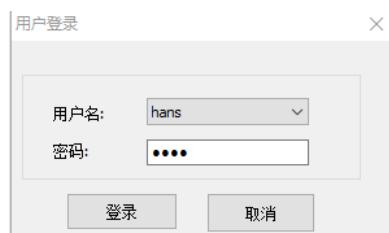
增加新用户 在左侧用户列表中，点击鼠标右键，会弹出用户管理菜单，如下所示



通过菜单完成用户的管理操作。

9.7 用户切换

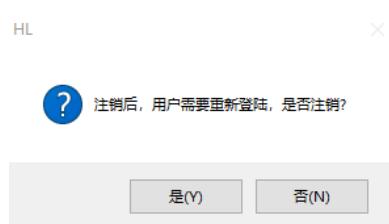
如果需要立即切换用户，单击菜单“设置”，进入“切换用户”，系统会弹出如下所示的对话框，该对话框会列出所有的用户名，您只需选择相应的用户名，输入对应密码单击“登录”按钮，系统经核对密码后即可完成登陆。



注：管理员 Hans 的默认密码为“8888”。

9.8 注销当前用户

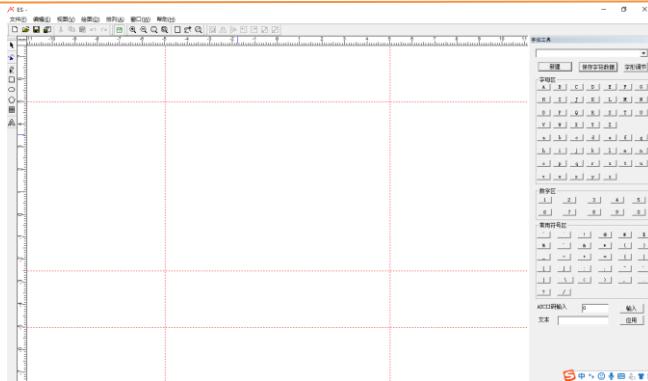
点击注销当前用户，弹出如下提示对话框：



下次再打开软件时需要重新登录。

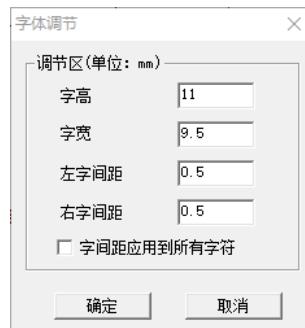
9.9 编辑自定义字体

点击菜单“设置”，在弹出的下拉菜单中点击“编辑自定义字体”，启动自定义字体编辑程序。



编辑步骤：

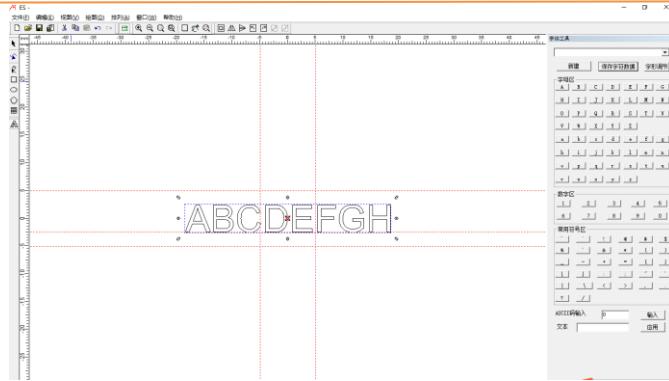
- 1)、在字体下拉列表中选择已经存在的字体或点击“新建”按钮新增一个字体。
- 2)、在右侧快捷按钮中选择你想要修改的字符，左侧作图区会显示该字符对应的字形。
- 3)、编辑该字形，调整形状、大小、位置等，如果需要所有字下对齐，请在作图后将字靠对齐线靠拢。
- 4)、除了改变字形，还可以通过点击“字形调节”按钮，修改该字符排列的一些特征，如下图所示。



如果勾选“字间距应用到所有字符”，该字体所有的字符都会使用该参数。

- 5)、编辑完成后，点击“保存字符数据”按钮，修改生效，否则当前编辑自动放弃。
- 6)、选择另一字符，按照上述步骤依次设置。

创建完毕，可以在右侧文本编辑框中输入一串测试字符串，单击“应用”按钮可以查看字符串的排版及编辑效果，如下图所示。



注：1、保存字符之前，如果字符图形由很多对象组成，必须将字符所有图形进行组合成一个对象。

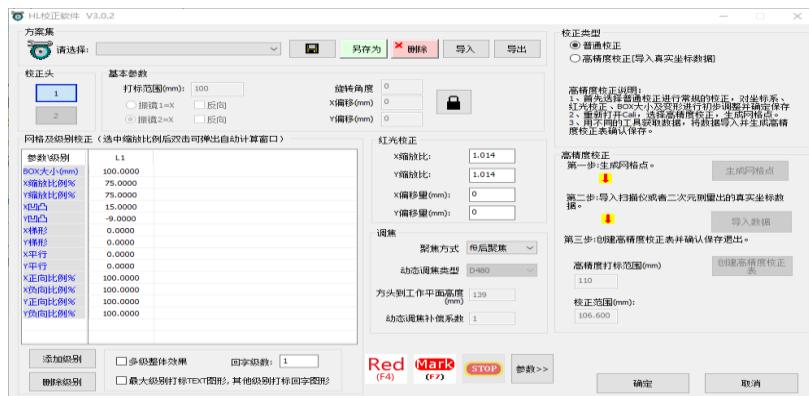
2、作图区四条虚线为基准线，字形调节参数以此边界为基准。

9.10 校正参数设置

由于激光打标机光学系统的特定组成，为了更准确和更精细的标记，振镜必须经过校正。造成标记变形的原因有：

- (1) 扫描镜头的启用会造成 X\Y 方向有向里凹或向外凸；
- (2) 扫描振镜的安装位置偏差引起标记的 BOX 成梯形或者平行四边形；
- (3) 扫描镜头的不均匀和扫描振镜的非线性可能会造成整个标记范围内大小比例不匀称；该系统采用多个级别校正能保证在校正范围均能达到较好的准确性。

本软件提供三种光学校正方法可供选择使用。



功能特点：

- (1) 支持多校正参数集的文件管理。
- (2) 支持双头校正(启用双头的设置方法请参考LaserSet工具软件说明书)。
- (3) 支持范围、坐标系、旋转、偏移的校正。
- (4) 支持单级网格校正、多极线性合并的校正算法。

- (5) 支持红光校正。
- (6) 自动识别不同的卡，多卡混合工作不会出错。
- (7) 可以在一台PC机上插入多块控制卡，动态切换。
- (8) 支持 f θ 后聚焦、前聚焦、普通后聚焦三种镜头的校正。
- (9) 方便快捷的出光调试手段。
- (9) 支持多种校正方式。
- (10) 支持3D打标校正。

普通校正：普通校正是最基础的校正，通过简单地输入一些系数即可调节各种变形。

高精度校正1：针对打标范围比较小(200mm以下)，提供一套精确校正处理方法，可以达到非常高的精度。

高精度校正2：针对打标范围比较大，扫描仪难以处理的，可以通过第三方专业仪器获取点坐标，导入本校正系统中，经处理可以得到比较精确的校正。

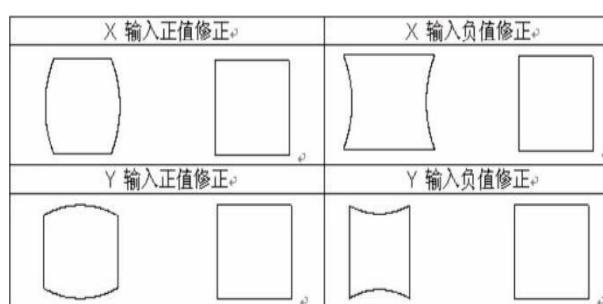
基本参数

不同大小的扫描镜头对应不同大小的打标范围：

序号	镜头	打标范围	校正范围
1	F=100	50*50	60*60
2	F=160	100*100	120*120
3	F=254	160*160	180*180

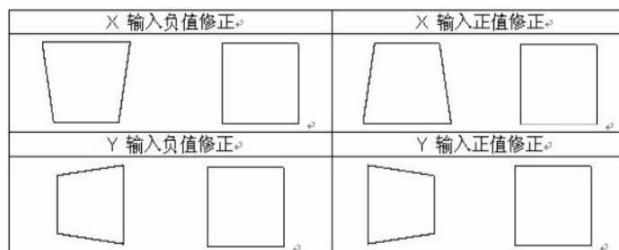
校正范围要比打标范围大，建议不同镜头对应不同的校正范围如上表。级别校正

1. BOX大小：即要校正的BOX大小，最大值和打标范围相等；
2. X缩放比例：修正沿X方向的线条的长度，实际长度=比例*打标范围，一般取值0.8左右；
3. Y缩放比例：修正沿Y方向的线条的长度，实际长度=比例*打标范围，一般取值0.8左右。
4. X凹凸：调试BOX时，对Y轴方向线条凹凸性的校正；
5. Y凹凸：调试BOX时，对X轴方向线条凹凸性的校正；



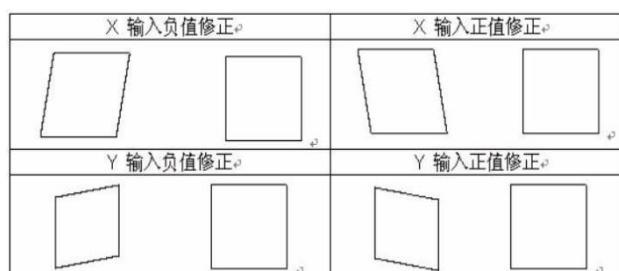
6. X 梯形：修正对边长度，保证横向对边相等；

7. Y 梯形：修正对边长度，保证纵向对边相等；



X 平行：修正对角线长度，保证横向 BOX 水平；

Y 平行：修正对角线长度，保证横向 BOX 水平；



10. X 正向长度比例：如果实际量的 X 正向长度比理论值大，则将改值调小，否则调大；

11. X 负向长度比例：如果实际量的 X 负向长度比理论值大，则将改值调小，否则调大；

12. Y 正向长度比例：如果实际量的 Y 正向长度比理论值大，则将改值调小，否则调大；

13. X 负向长度比例：如果实际量的 X 负向长度比理论值大，则将改值调小，否则调大；

相关设置

添加级别：需要多级校正时，单击此按钮，添加级别，然后在对应级别中修改“BOX 大小”；

删除级别：不需要增加的级别时，将其删除即可；**整体效果：**如果需要查看整个打标范围的校正效果，选此选项，改选项配合“回字级数”使用；

回字级数：查看整体效果时的精细度，级数越多，线间距越小；参数：设置打标参数，如打标次数、打标速度、功率等，可保存后供下次使用；

校正打标

选中校正级别（如 L1）后点击“测试”按钮，或者按下“F7”键，即可按照校正图形在规定的打标范围内标记，标记完成后您可测量到 BOX 的大小、X\Y 轴的长度、凹凸、对角线、半周长度等；

在校正打标过程中如果需要停止，请点击“停止”按钮；

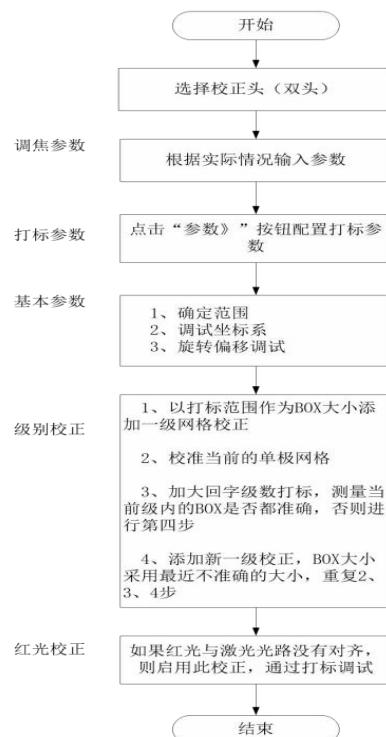
校正参数保存和调用

校正完成后，请将校正参数保存在安全位置；更换镜头或相关配件后，请调用相关校正参数。

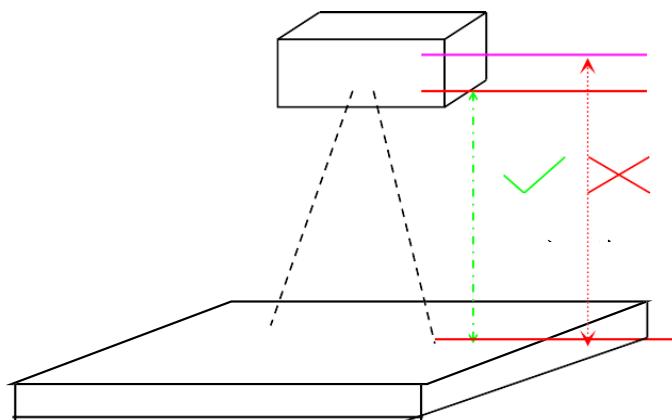
校正步骤

普通校正

- 1、 设置最基本参数：校正范围、打标范围，聚焦模式。
- 2、 调整坐标系，使打标出的图形和输入图形吻合。
- 3、 调整变形及偏移，修正打标图形大小及变形。
- 4、 激光校正完成后，再进行红光校正。
- 5、 保存退出对于一个全新未校正的机器，一般采用以下操作流程：



注：对于具备动态调焦的激光器，如CO2前聚焦、3D打标机，请务必按如下步骤进行调节。选择聚焦方式为“前聚焦”，用直尺精确测量方头至工作面的距离，如下图绿色线所示，切记非红色线。



将测量值填入“方头至工作台面高度”项中。

调整BOX校正参数进行BOX校正，校正BOX时只检查BOX的大小及变形，不要管是否偏焦。BOX校正OK后，如果打标BOX图形有偏焦，调整“动态调焦系数”的值后再进行打标，直到调焦效果满意为止。

9.11 激光器参数设置

激光器参数设置，是软件改变比较大的一个地方，用户点击该菜单项，弹出如下对话框：



用户在下拉框中选择激光器类型，然后修改不同激光器对应不同的参数，并且用户还可以在该对话框中修改M值，修改完毕后点击“保存”直接关闭该对话框即可。

9.12 运动参数设置



[基本参数] 设置运动的一些基础信息。

轴号：当前设定轴的序号(注：打标系统暂时只支持一个轴)。

运动类型：设定轴的类型，如平移轴或旋转轴。

运动轴使能：通过勾选来确定是否启用当前轴。

每转脉冲数：设定每转脉冲数。

运动完成后延时：设定运动完成后延时。默认值 100ms。

工作加速时间：电机从静止加速到工作速度所需的时间。默认值 0.9s。

空程加速时间：电机从静止加速到空程速度所需的时间。默认值 0.9s。

回零减速时间：电机回零时，从回零速度减速到零所需的时间。默认值 0.1s.

电机转动方向：设定电机的转动方向。

[旋转运动] 设置旋转运动速度参数。

旋转工作速度：旋转轴的工作速度。默认值360度/s

旋转空程速度：旋转轴的空程速度。默认值720度/s

[直线运动]设置直线运动速度参数。

螺间距：螺间距。

平移工作速度：平移轴工作时的运动速度。默认值 1000mm/s。

平移空程速度：平移轴不带负载时的运动速度。默认值 1500mm/s。 平移回零高速度：平移轴回零过程中的高速度。默认值 2000mm/s。 平移回零低速度：平移轴回零过程中的低速度。默认值 1000mm/s。

[运动测试]

测试运动功能及软件定位。运动模式：设定运动模式，如绝对、相对、回机械零点等。 运动类型：设定运动类型，如空程运动，带负载运动等。

运动量：电机运动的值。（注：系统会根据当前轴的类型来确定运动量的输入单位。比如设定运动量为 3, 如果当前轴是平移轴系统会认为运动量为 3 毫米，而如果当前轴为 旋转轴，系统则会认为运动量为 3 度）。 设置当前位置为软件原点：将该位置设定为系统的软件原点，本功能只有在机械回零后才能使用。

步骤如下：回机械零点 → 运动到目标位置 → 设置当前位置为软件原点。 软件启动自动回软件原点：勾选该选项后，每次打开打标软件时，系统会自动回零。

[注意]： 机械回零功能只能在存在机械原点的设备上使用，无此硬件的设备如果盲目回零，可能会导致设备不停地运动，长时间无响应。

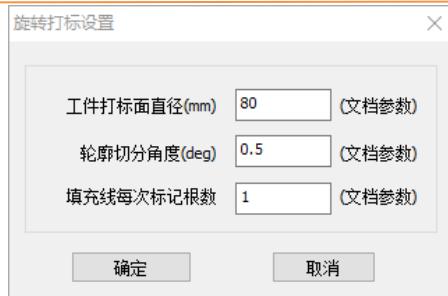
9.13 动态打标设置

用户点击该菜单栏，弹出如下对话框：



9.14 旋转打标设置

展开菜单，依次进入“设置”→“旋转打标设置”，系统会弹出如下对话框：



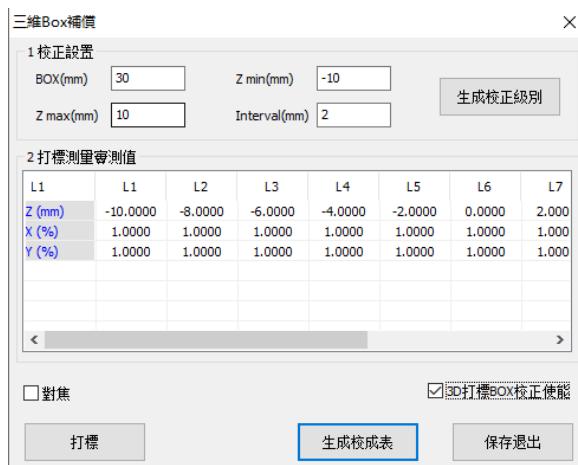
工件打标面直径：工件打标表面外径，圆周旋转打标都用。

轮廓切分角度：进行等角度轮廓切分时，电机每次转动的切分角度，角度越小，切分效果越好，但速度会越慢，需要根据实际打标效果调节，等角度轮廓及等角度综合标记方式时用。

填充线每次标记根数：工件每转动一次时标记的填充线根数，必须为奇数（1..3..5..7..），等。角度综合标记方式时用。

9.16 三维 Box 补偿

点击“设置”菜单栏上的三维 box 补偿，如下图所示：



弹出如上图对话框；下面来分别介绍各个参数的意义：

1. 校正模块

(1) Box (mm) : 预打标的 Box 的大小；

(2) ZMin (mm) : Z 轴补偿最小值，在 SystemSet.ini 文件中设置最小值为 -10，用户可以自定义修改。

(3) ZMax (mm) : Z 轴补偿最大值，在 SystemSet.ini 文件中设置最小值为 10，用户可以自定义修改。

(4) Internal (mm): Z 轴补偿增量的间隔。每次补偿递增的增量大小。如图 5-3-47 设置为 2, 用户可以根据具体情况设置为 2~100 之间的整数。

(5) 生成校正级别按钮: 点击该按钮, 就可以生成 Z 轴补偿从最小值到最大值之间的数值。如上图 5-3-47 生成从 -10~10 之间的以 2 递增的校正级别。

2. 打标测量实测值

用户通过调整不同级别的 X, Y 值来达到校正的目的。例如: 若 -10 级别的 Box 大小中 X 或者 Y 太大或者太小, 则可以调整 X, Y 的大小; 直到打出的 Box 的大小是需要的 Box 大小。

3. (1) 对焦:

(2) 3D 打标 Box 校正使能: 在校正过程中必须勾选该项, 校正才有效。否则无效。

(3) 打标: 打出 Box。

(4) 生成校正表: 该功能是为多台机器准备的。用户调整完毕当前所有级别的 X 或者 Y 后, 就可以生成校正表, 导入到下一台机器, 节省校正时间。

(5) 保存退出: 生成完校正表后, 还需要点击保存才能将数据保存到 SystemSet. ini 文件中。

9.17 串口输出设置

用户可以使用该命令进行串口设置, 设置串口的各项信息, 如下图所示:



用户勾选“启用”项, 就可以在打标开始或者结束时进行串口输出打印开始和结束信息。

9.18 3D 校正设置

用户可以使用该命令进行 3D 校正设置, 3D 校正对话框如图所示:



1. 目的：由于物件的高度或者不一，造成在打标时，物件高低部分 焦距不同，达不到理想的效果。因此，需要通过校正的方法来达到即使 物件高度不一致，也能达到理想的效果。

2. 原理：通过振镜的 Z 轴来实现这一功能。当 Z 轴偏离一定的角度时，对应于焦距的变化，这样就可以实现焦距的校正工作。

3. 校正类型：有前聚焦模式和后聚焦模式。

(1) 前聚焦模式：D160, D480, DC02-Stong, DC02-Normal。

(2) 后聚焦模式：后聚焦 3D。

前聚焦模式和后聚焦模式的优缺点介绍：

(1) 前聚焦模式

优点：增大了扫描面积，大幅面高速扫描的优秀解决方案，速度快比传统 的方式快的很多。

缺点：价格高昂，控制软件比较复杂。

(2) 后聚焦模式

优点：控制软件简单，速度较快，成本较低。

缺点：扫描面积受振镜的影响较大，容易产生失真。根据我们平时的使用习惯和从成本方向来考虑，一般使用后聚焦模式。

4. 电机位置与当前焦距

我们可以根据当前电机的位置，调整当前激光器的焦距。然后填入其中，最后生成校正表，再根据电机基准点，来达到调节当电机在不同位置时，对应于不同的焦距。



如图所示：我们电机的滑动范围是-3.20~5.20，电机的基准点是1.4.

5. 导入与导出校正文件我们的 3D Cali 支持导入和导出校正文件，该功能增加了软件的可复用 行。若下一次遇到同样的问题, 不需要重新设置校正, 直接导入之前的校正文件即可。

9.19 飞行参数设置

飞行打标参数界面如下图所示：

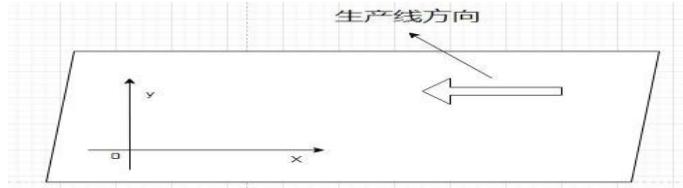


1. 本软件中的飞行打标模式分为两种：流水线恒速飞行和编码轮测速飞 行模式。
 流水线恒速飞行模式：顾名思义在打标过程中流水线保持恒定速度运行。 该种方式不需要启动编码轮。 用户可以更改编辑框中的流水线恒定速度以适应当前的激光打标。
 编码轮测速飞行模式：用户需要切换到编码轮测速飞行模式，当用户不 清楚当前生产 线的运行速度时可以通过该方式测得。

具体的方法是：用户需要知道编码轮的直径 (d)，和编码轮当前的每转脉冲数 (每转的脉冲数也叫频率 f)。

编码轮的周长： $L = \pi d$ ； 编码轮的每转周期： $T=1/f$ ； 编码轮的速度： $v=s/t=L/T$ ；
 最后只需要控制打标卡， 经过时间 T 打标一次即可。

2. 流水线反向：用户需要确定生产线的方向是“从左到右”还是“从右 到左”。客户需要先建立坐标系即如图 5-3-42 所示，以下情况流水线 方向与坐标系(X 向右, Y 向上)方向相反，则需要勾选流水线反向(从右 往左)操作。



如果当前流水线的速度不是匀速，则可以使用编码器测试的功能进行测试即可。

用户直接点击“开始”按钮即可，流水线的速度和编码器的 位置就可以实时的显示在编辑框中。

9.20 端口设置

1. 本软件支持端口设置选项，端口设置的目的是：可以改变端口的输出信号，以达到给外部指示的作用。端口设置对话框如下图所示：



2. 端口设置对话框中含有多个设置端口信号的功能，比如：停止加工输入 端口，停止加工时输出端口，安全门检测端口，激光器准备好输出口，软件就绪输出口，激光电源输出口，外部红光指示输出口，打标伴随输出，标刻结束输出口，光纤激光器报警输出口，开始标刻端口，检测激光器报警，Q 信号电平反转。下面一一说明具体的含义。

(1) 停止加工输入端口:勾选 1~7 号端口中的一个或者几个，如果软件在加 工过程中，在外部给这个或者这些端口输送高电平时，即可触发停止加工 信号；并且在编辑框中可以输入打印信息，告知用户是哪一个端口触发了 高电平信号，停止了加工。

(2) 停止加工时输出端口:当软件停止加工时,也可以在外部添加一个信号;可以选择让该信号输出低电平还是高电平信号,已告知用户已经停止加工,用户可以去处理其他的问题。

(3) 安全门检测端口:用户指定一个端口,当安全门信号接在此端口,用户打开安全门时自动停止加工,只有安全门关闭时才可以加工,用于保护操作者被激光烧伤。

(4) 激光器准备好输出口:

① 输入端口:用户可以指定打标卡的一个端口,用来给激光器发送低电平或者高电平信号,检测激光器是否准备好。

② 输出端口:当激光器接收到该电平信号后,检测自身内部的状态,检测完毕后,回发一个高电平或者低电平信号给打标卡,打标卡处理该信号。

(5) 软件就绪输出口:软件打开打标对话框,告知打标卡,软件已经准备就绪,要开始加工了。

(6) 激光源输出口:用户可以指定一个端口为激光源输出口,通过该端口发送低电平或者高电平信号给激光器,控制激光器的电源的通断。

(7) 外部红光指示输出口:用户可以指定一个端口,使用该端口发送高电平或者低电平,控制红光的开关。

(8) 打标伴随输出:用户可以指定一个端口,使用该端口发送高电平或者低电平。当软件在打标过程中时,用户可以通过该端口输出一个高电平或者低电平信号,用来输出一些信息;当打标未开始或者打标结束时,该端口将不起作用。

(9) 标刻结束输出口:用户可以指定在打标结束后输出的一个高电平或者低电平信号。指示打标已经结束,可以进行下一步操作。

(10) 光纤激光器报警输出口:用户可以指定在打标结束后输出的一个高电平或者低电平信号用来指示光纤激光器的报警情况。一般的,如果该端口是高电平,则表示激光器报警,反之亦然。

(11) 开始标刻端口:与标刻结束输出口相反。指示开始打标,输出一个高电平。

(12) 检测激光器报警:勾选该项,则激光器可以检测报警信号;不勾选该项表示激光器不检测报警信号。一般默认勾选该项,激光器检测报警信号。

(13) Q 信号电平反转:有些激光器是低电平出光,有些激光器是高电平出光。所以我们可以根据激光器类型,给出高电平还是低电平。

第十章 打标菜单

本软件支持多种打标方式，普通打标，运动打标，圆周旋转打标等常用的打标，下面一一说明，打标菜单栏如图所示



10-1 通用打标

此命令初始化打标机，系统进入普通打标状态（如图）。



10-1-1 打标

选中“打标”，单击按钮“开始”，即可开始打标过程，进度条会动态地显示当前打标数据传输情况。同时“打标”按钮变为“暂停”。

打标过程中可以进行“暂停”，“中止”操作，暂停后振镜停止在暂停位置，如果再点击“开始”振镜在暂停位置继续开始；中止操作后，振镜停止在中心位置，如果再点击“开始”振镜从初始位置重新开始。

在图层下方可进行“选中”打标选择。

注：如果打标过程中按钮上出现  图标，说明目前正在出激光，由于激光为不可见光，请操作者务必注意自身安全。

10-1.2 红光预览

对于有红外指示的打标机，在进行激光打标之前，通过红光预览功能，可以观看整个打标过程。选中红光预览，单击按钮“开始”，即可观看整个打标过程，过程条会动态地显示当前打标完成的情况。同时“打标”按钮变为“暂停”。

10-1.3 边框预览

对于有红外指示的打标机，在进行激光打标之前，通过边框预览功能，可以预览打标的区域；边框预览速度可以通过系统设置中的硬件配置中的边框预览速度设置。选中边框预览，单击按钮“开始”，即可预览打标的区域。

10-1.4 循环打标

选中后，在打标任务中的对象一直处于打标状态或连续打标状态。需要停止时点击“中止”或者去掉“循环打标”前的选择。

10-1.5 间隔时间

在循环打标中，每次标记完成后与开始之间的延时。

10-1.6 打标统计

在打标过程中，系统自动对打标情况进行统计，如打标总数、打标个数，单个时间，总时间，空闲时间，打标时间。

10-1.7 刷新界面

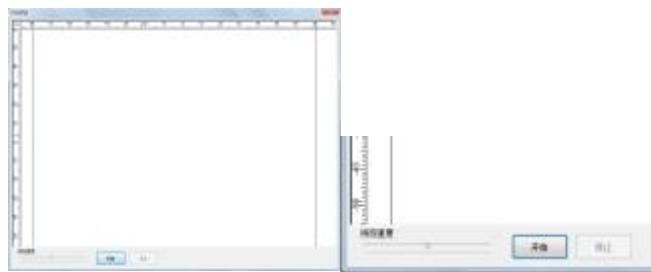
在打跳号时，选中此项，屏幕上的对象随实际打标情况实时变化，但是会影响计算机的运算效率。

10-1.8 电机复位

如果开通了运动控制功能，通过此按钮可强制将工作复位至原点位置。

10-2 打标预览

此命令用来预览打标机工作时的打标顺序（如图）。



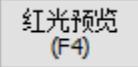
当预览速度进度条拉到最右端时，预览速度为最快，反之拉到最左端时，预览速度最慢； 用户可以通过鼠标滚轮对预览对象进行无级缩放或拖动对象。

捷径 工具栏按钮： 快捷键操作： F9

10-3 红光预览

该功能主要是对标记对象进行精准定位，对象需要选中。用户只需要点击加工对

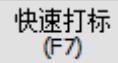
话框的红光预览按钮即可。如图所示：



10-4 快速打标

该功能主要是实现对象的快速标记，标记对象是选中对象。

用户只需点击加工对话框中的快速打标按钮，即可快速打标。如图下图所示：



10-5 多文档打标

该章节介绍了 HBM Marking Control Software V4.0.1 软件的多文档打标的各种功能。

10-5.1 多文档打标概述

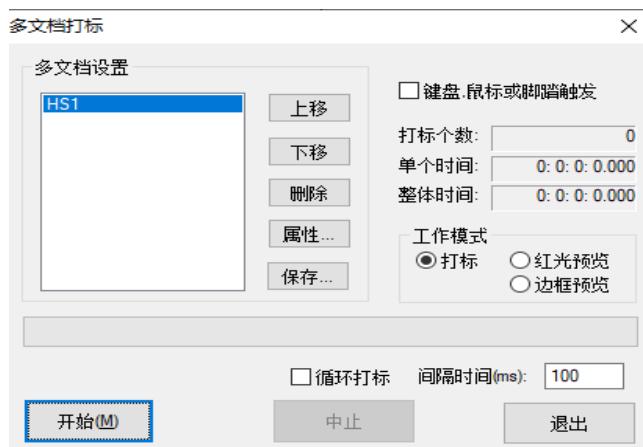
通用工作台即是：一次打标后工作台移动一定距离（或转动一定角度），接着再进行另一次打标后又移动（或转动），……，依此类推循环。该工作台不涉及两轴插补、运动分段打标连续图案等特性。只要符合上述要求的工作台都可直接由多文档打标方式进行控制。在软件中，用户可打开多个文档（或为同一打标图案，或为不同打标图案），并可为每个文档设置好打标完成后工作台移动情况。软件根据用户设置的情况依次调出每个文档进行打标，并在每个文档打标完成后控制工作台根据要求进行动作。当有多个文档需要连续打标时，可以调用此功能自动进行处理。

10-5.2 多文档打标

操作方法

- 1、需要依次打标的图案通过新建文档或打开文档依次作好图。

2、单击菜单“打标”，“多文档打标”，弹出如下多文档打标对话框。



在对话框左上角的列表框中依次列出了当前打开的所有文档，排列顺序即为打标顺序。

根据需要 可以通过单击“上移”、“下移”按钮改变打标顺序。单击“删除”按钮可从列表框中删除当前选中的文档（但并不删除文档实体）。

【键盘、鼠标或脚踏开关触发】 选中此项，则每打完一个文档，需手动或脚踏触发下一文档打标。 否则，自动依次打标。

【打标个数】 指当前打标完成的文档个数。

【单个时间】 指打标一个文档所需的时间。

【整体时间】 指自动或手动打标多文档整个流程所需的时间。

【工作模式】 选择不同的工作方式。

注:打标首先从当前选中文档开始，即从列表框中反白显示的文档处开始打标。

3. 属性

用于设置每个文档打标完成后工作台的移动参数。



运动模式：选择相对或绝对模式，相对模式控制简单，但可能会产生累积误差。

运动类型：选择不同的运动类型，工作速度会有所不同。 **运动量：**直线运动时运动量为 mm，旋转运动时运动量为度。

4. 保存：

将本次多文档打标的所有参数信息保存下来（包括文档及属性、顺序等），可以再次打开，文件扩展名为 mul。

注：若保存时有出错信息，是因为所打标的文档没有单独保存，请退出多文档打标状态，对每个文档依次保存后再进行多文档保存。

5、打开多文档文件

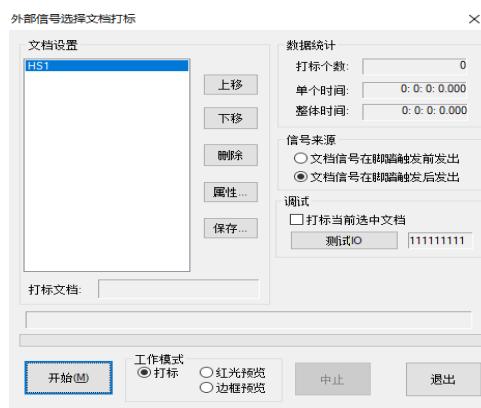
在当前没有打开的文档的情况下，单击菜单“文件”，“打开多文档……”，可以打开*.mul 的多文档文件。

10-5.3 应用实例

例 1、圆弧打标 在较大的圆弧面上打标时，可以将打标内容分为几块做成多个文档。然后利用此功能，每打一部分图案，电机转动一定角度，以此进行连续打标。如雕刻钻头标记符号。

例 2、大幅面打标 需打较大范围的图案时，可以将打标内容分为几块做成多个文档。然后利用此功能，每打一部分图案，电机移动一定距离，以此进行连续打标。如雕刻键盘。

10-6 联机 IO 选文档打标



在对话框左上角的列表框中依次列出了当前打开的所有文档，排列顺序即为打标顺序。根据需要 可以通过单击“上移”、“下移”按钮改变打标顺序。单击“删除”按钮可从列表框中删除当前选中的文档(但并不删除文档实体)。

【信号来源】主要设置外部 I0 端口的信号与脚踏触发的先后顺序，一般默认为**【文档信号在脚踏触发后发出】**

【调试】打标当前选中文档 选中时，只标记选中的文档当前 I0 信号状态点击该选项时，软件自动读取 I0 信号的状态，当该信号状态与属性中的信号状态不匹配时，软件不打标，只有当两者相同时，软件才能识别进行标记，标记信息可以参照**【打标文档】**提示，如图所示：

不匹配情况 打标文档: 没有找到信号匹配的文档

匹配情况 打标文档: HS1

【打标个数】指当前打标完成的文档个数。

【单个时间】指打标一个文档所需的时间。

【整体时间】指自动或手动打标多文档整个流程所需的时间。

【工作模式】选择不同的工作方式。

【属性】



设置文档信号，可以点击【获取当前值】，获得文档信号状态，用户也可以通过自行设置信号值，点击确定后退出。

【保存】 将本次多文档打标的所有参数信息保存下来（包括文档及属性、顺序等），可以再次打开，文件扩展名为 mul。

10-7 脱机 I/O 选文档打标

该章节介绍了 HBM Marking Control Software V4.0.1 软件中脱机打标的操作过程。

10-7-1 脱机打标概述

脱机打标：即脱离上位机（计算机），由打标控制卡直接控制打标，打标内容和参数储存在打标 控制卡中，如果需要修改打标内容或参数需要连接计算机后，在计算机中修改好后重新下载。

脱机打标应用场合：在连接计算机时打标效果调试好，打标图形和打标参数确定无须经常修改，外部有触发信号。

10-7-2 单文档脱机打标操作

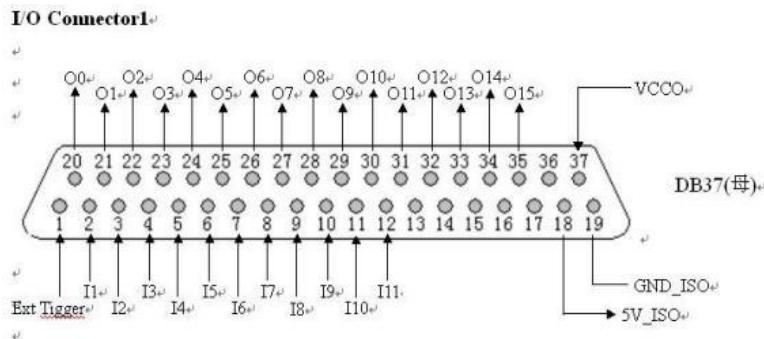
- 1) 连接计算机时打标效果调试好；
- 2) 选择需要打标的对象；
- 3) 点击  下载工具按钮，或者点击右下角的”脱机下载”按钮，或者直接按“F11”；



- 4) 下载过程中进度条显示，下载过程中可以进行停止操作；



- 5) 下载完成后即可使用打标控制卡上的脚踏信号进行控制打标；

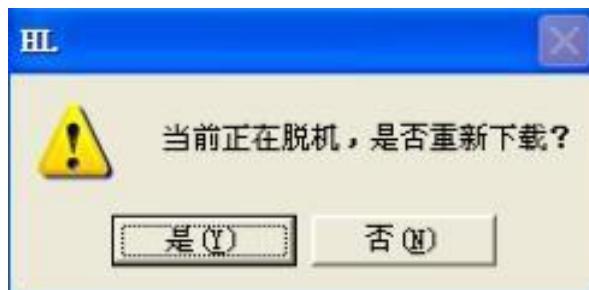


I开头为输入端，O开头为输出端。

2. I/O Connector1 信号输入接口（经光偶隔离进入系统）

脚位	方向	功能描述	说明
1	IN	INPUT0	脚踏标准IO输入（下降沿触发）
2	IN	INPUT1	标准IO输入（脱机时低电平终止打标）
3	IN	INPUT2	标准IO输入（定制可用）
4	IN	INPUT3	标准IO输入（定制可用）

6) 脱机过程中如果再次启动下载功能，会弹出如下提示对话框；



7) 脱机下载后即可拔掉 USB 通讯线，打标软件左上角标题栏上会显示“EMCC 卡已断开”；

8) 脱机过程中，重连 USB 后（打标软件左上角标题栏上会显示“EMCC 卡已连接”），再触发脚踏，打标卡不会发出打标信号，此时不能进行脱机打标，需要重新下载，或者拔掉 USB 线后，重启整机（打标控制卡）；

10-7.3 外部信号选择文档脱机打标操作

1) 连接计算机时分别将每个文档打标效果及位置调试好；

2) 点击菜单栏下载工具按钮，弹出多文档下载管理窗口；



3) 分别为每一个文档设置 IO 信号，然后进行下载，如上图所示。

4) 当所有文档下载标志均显示为“已下载”后，勾选“退出时切换成脱机模式”，然后退出即可自动切换为多文档脱机模式。

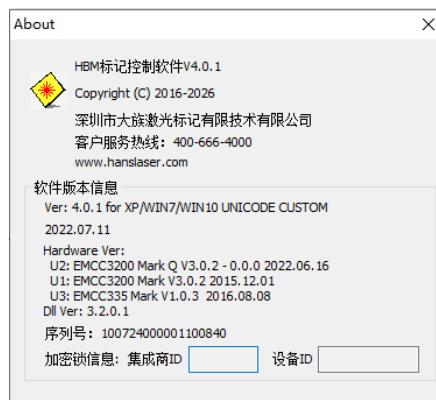
第十一章 帮助菜单栏

用户可以点击帮助菜单栏查看关于软件的信息，如下图所示：

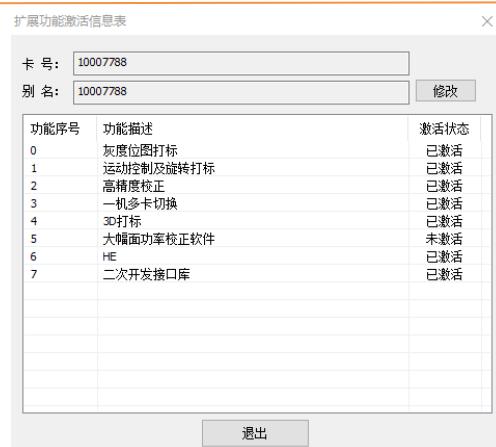


该菜单栏包括关于、软件扩展功能信息等功能。

“关于”对话框如图所示，用户可以从中知道软件的版本信息，加密狗信息等。



软件扩展功能信息，该功能主要描述当前加密狗支持的功能，具体如下所示：

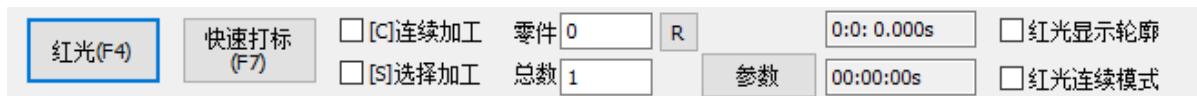


机密狗可开通的功能有灰度位图打标、运动控制、旋转打标、高精度校正3D打标、大幅面校正软件、二次库开发接口库等模块。另外，用户还可以修改打标卡的别名，点击修改按钮，弹出如下对话框：



第十二章 加工对话框

加工对话框位于本软件的正下方区域：



该对话框可以帮助用户快速进行一些打标的操作。下面我们来逐一介绍：

红光(F4): 指示出要加工的图形的边框，但不出激光，用来指示加工区域，方便用户对加工件的定位，此功能用于具有红光的打标机上。该功能还可以配合红光显示轮廓和红光连续模式一起使用。

快速打标(F7): 开始打标所选择的图形。

连续加工: 表示一直重复加工当前文件，循环加工当前文件。

选择加工: 只加工被选择的对象。

零件: 记录总加工的次数。

总数: 一次加工的次数和打标次数相同。

参数: 快速设置与加工相关的参数，前文陈述过该参数，这里不再陈述。

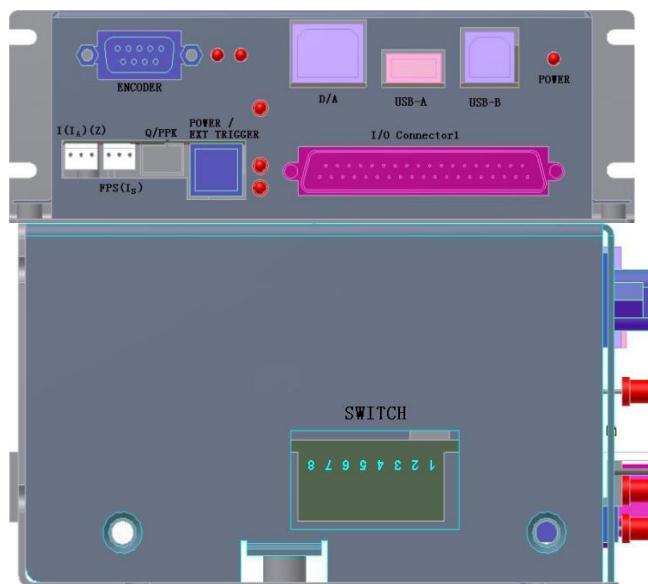
红光显示轮廓: 当用户勾选该项时, 配合红光预览一起, 可以显示出图形的整个轮廓。

红光连续模式: 当用户在进行红光预览过程中, 然后突然点击“快速打标”按钮, 若不勾选改项, 则打标结束后红光预览也停止。若勾选该项, 则当打标结束后, 可以继续红光预览功能。

第十三章 硬件设置

13-1 EMCC 跳线设定

打标卡 3D 模型视图如下图所示:



SWITCH 拨码开关定义:

(1) 开关 1

(2) 1=ON, 适用于低电平锁光的 Q 驱, 如 Gooch Q 驱(默认)。对于 SPI 激光器和 IPG 激光器, CO2 激光器, 也要将此拨码拨为 ON; ;

(3) 1=OFF, 适用于高电平锁光的 Q 驱, 如 AAQ 驱, 自制 Q 驱。

(4) 开关 2

(5) 开关 3、4、5 组合

开关 3	开关 4	开关 5	I (I _A) (Z)	输出电压	应用
------	------	------	-------------------------	------	----

OFF	OFF	OFF	GND_AN, Vs+	0~10V	SPI 激光器功放有效 状态的电 流 设 定 点 (Power) amplifier
ON	OFF	ON	Vs-, Vs+	0~3V	激光快速响应的电源 的模拟输入
	ON	ON	V		

(6) 开关 6

开关6	FPS(I_s)	输出电压	应用
OFF	GND_AN, Vs+	0~5V	Q 驱的模拟输入口
ON	GND_AN, Vs+	0~10V	控制 SPI 激光器的维持电流。 (Power amplifier simmer current set) point), SIMMER 值

(7) 开关 7

7 = OFF (默认)

7 = ON 前聚焦需要Z 轴的时候拨

(8) 开关 8

暂时未用

13-2 Q 驱设置**二、Q 驱设置 (G00CHQ 驱)**

拨码开关定义：

	1	2	3	4
--	---	---	---	---

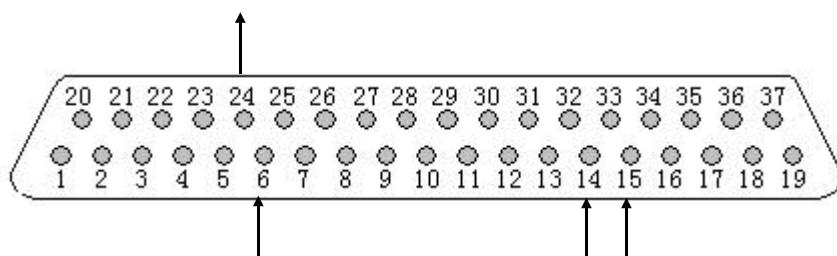
NO	Q 脉冲信号低电平有效，锁光，如 Gooch Q 驱		控制模式选择
OFF	Q 脉冲信号高电平有效，锁光，如 AAQ 驱，自制 Q 驱	默认	
控制模式	3	4	
FPS	ON	OFF	
A05	OFF	ON	

控制模式简要解释：

1. FPS：数字脉冲信号控制（脉冲信号需要>10us），输出结果为两种信号的“或运算”，表现为首脉冲压缩和调 Q 同时进行；
2. PPK：数字脉冲信号控制（脉冲信号需要>10us），输出结果为两种信号的“与运算”，表现为先进行脉冲压缩再调 Q；
3. R05：模拟信号压缩首脉冲，首脉冲压缩信号与调 Q 信号同时进行输出结果为两种信号的“或 运算”；
4. A05：模拟信号压缩首脉冲，首脉冲压缩信号与调 Q 信号同时进行输出结果为两种信号的“与 运算”；
5. 一般选用模式：数字模式选择 PPK，模拟模式选择 R05。

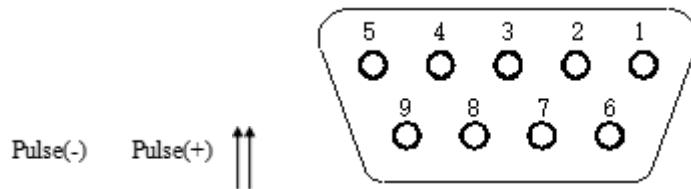
13-3 EMCC 卡与电机驱动器连接

EMCC 卡 I/O Connector



脚位	方向	功能描述	说明
21	OUT	O1	升降台或电机方向输出
11	IN	I10	INPUT10 上限位
12	IN	I11	INPUT11 下限位
3	IN	I2	零点

EMCC 卡 DB9 接口



引脚 8 ——输出脉冲负端

引脚 9 ——输出脉冲正端