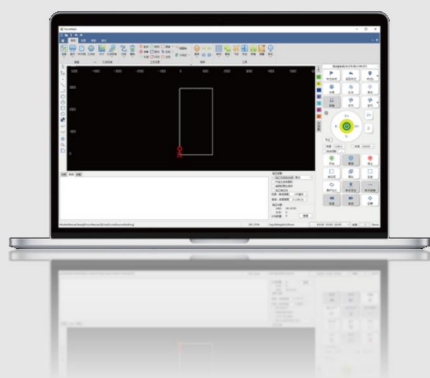


赋能激光智造

TCAM 2DPro 系列激光套料系统用户手册

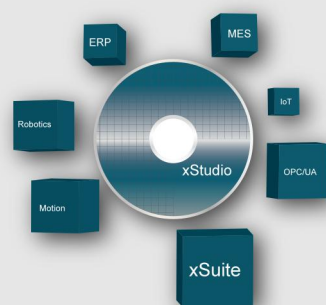
TCAM 2DPro Laser Nesting System User Manual



A 套料系统



B 激光传导



C 工业物联

前言

感谢您选择本公司的产品！

本手册对 RAYTOOLS 品牌 TCAM 2DPro 系列专业激光切割软件的安装使用做了详细的介绍，包括快速入门、功能介绍、注意事项等。RAYTOOLS 软件必须配合加密狗使用，如果没有加密狗，可以打开仿真版软件。在使用本系列软件及相关的设备之前，请您详细阅读本手册，这将有助于您更好的使用它。由于产品功能的不断更新，您所收到的产品在某些方面可能与本手册的陈述有所出入。在此谨表歉意！

我们保留本文档的所有权利，包括本文档涉及已颁布的专利和已注册的其他商业所有权。严禁以不正当的方式使用本文档，尤其是复制以及传播给第三方。

本文档如果您发现错误，请尽快通知我们。

本手册中包含的数据只用于说明产品，不得将其视为担保物权的声明。

为客户的利益起见，我们会不断设法确保我们开发的产品符合最新的技术。

版本：	V1.1
日期：	2024/6/4

免责声明

- 我司对于因错误操作或不当处理我们的产品而导致的损失和事故不承担任何责任。
- 拆卸产品将丧失所有质保索赔权利，其中不包括受到磨损的以及维护或调试作业所需的零部件的正常更换。
- 擅自改动产品或使用不适合的备件将直接导致质保和责任免除失效。
- 建议只使用我司提供的备件，或交由我司或指定的专业团队进行安装。

使用规定

- 保证在干燥环境下使用该产品。
- 保证产品在 EMC 标准要求的环境下使用。
- 仅允许在技术数据指定的参数范围内运行产品。

人员职责

- 熟悉工作安全和事故防范的基本规定，接受过设备操作指导。
- 阅读并理解基础安全说明和操作。
- 必须学习过相关规定和安全说明并了解可能发生的危险。
- 遵守相关规定，实施相应的保护措施。

安全须知

- 防止电击

1)  机床的零部件，如激光头的喷嘴、传感器、传感器接口以及所附的紧固件，可能由于功能受限而无法完全受到地线的保护。这些零部件可能带有低电压。安装电气装备时，请注意为相关人员采取防电击措施。

2)  注意设备应按规定接地。

- 防范危险

1) 绝不要随意将手部或其他身体部位置于已启动的机床之内。

2) 只可在关闭电源后进行维修和维护工作。

3) 必须确保机床在任何时候都状态正常。

4) 螺栓和螺母等所有紧固件必须拧紧。

目录

1 安装注册	5
1.1 加密狗注册	5
1.2 安装	5
2 快速入门	6
2.1 主界面	6
2.1 打开/导入图形	7
2.3 图形绘制	9
2.4 图形处理	9
2.4.1 引线	9
2.4.2 微连	10
2.4.3 补偿	11
2.4.4 共边	12
2.5 设置零件	13
2.6 导入零件	14
2.6.1 从文件导入零件	14
2.6.2 添加标准零件	14
2.7 添加板材	15
2.7.1 从文件导入板材	16
2.7.2 添加标准板材	16
2.7.3 添加异形标准板材	16
2.8 零件工艺批量设置	17
2.9 排样	18
2.9.1 自动排样	18
2.9.2 手动排样	19
2.10 余料	20
2.11 报告	21
2.11.1 加工报告	22
2.11.2 排样报告	22

1 安装注册

1.1 加密狗注册

使用加密狗的用户在打开软件前将加密狗插入电脑，开启软件即可正常使用。



1.2 安装

双击安装软件（exe 格式文件），进入安装程序。
选择语言，进入下一步。



安装运行环境

系统会自动检测需要的安装环境并默认勾选。专业版需要勾选 Tool Installer。



选择安装位置，默认安装在 C 盘，也可以自定位置，点击安装。



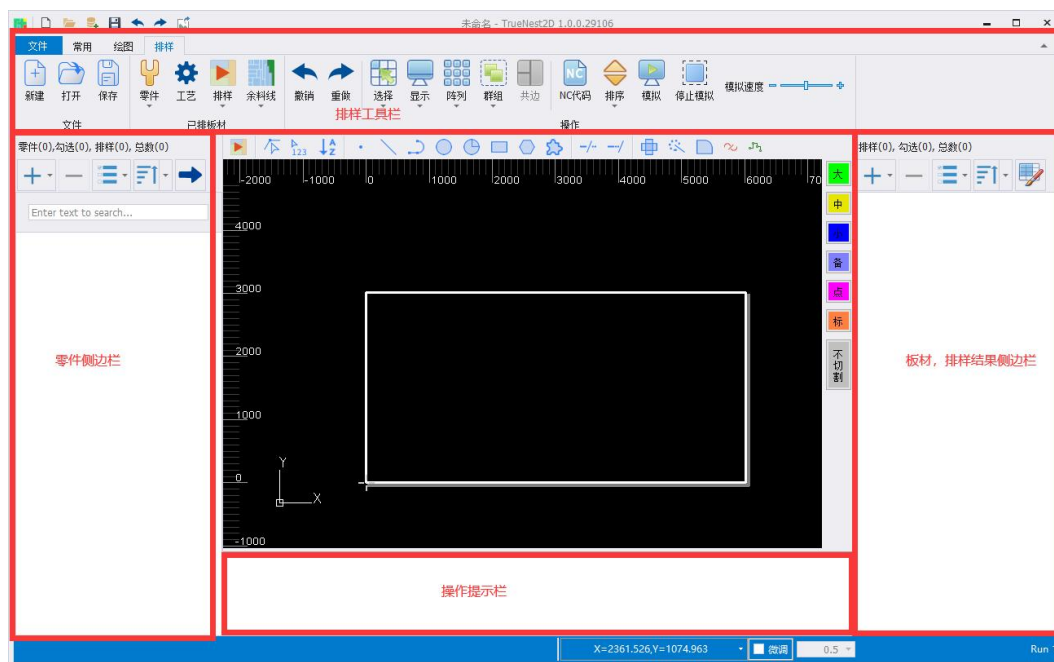
启动界面



2 快速入门

2.1 主界面

双击软件图标启动软件，即进入 TCAM 2DPro 的主界面。页面上方为排样工具栏，包含软件所支持的功能按钮。左侧为零件侧边栏，显示当前设置的零件信息，和对零件的操作按钮。右侧是排样结果和板材侧边栏，显示当前排样的排样结果，还有对板材和排样结果的操作按钮。下方是操作提示栏，显示已经执行的操作记录。



2.1 打开/导入图形

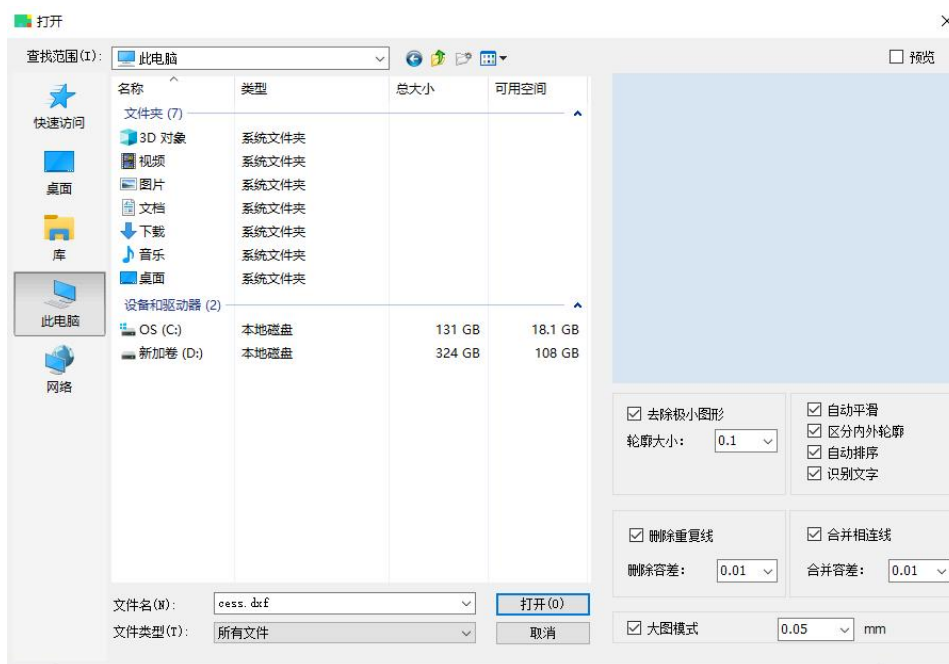
打开

点击  按钮，弹出导入图形界面。选择需要打开的文件，根据需求设置导入参数。双击选中文件或者点击打开按钮即可导入图形。

注意：打开图形会清除当前图形，零件和板材。

导入

点击左上角  按钮，和打开相同的操作。导入会保留当前图形。



混合映射

在高级设置中勾选了弹出颜色/图层映射对话框，会弹出颜色/图层映射界面，软件检测图纸内颜色/图层信息，可以选择导入图形时将不同颜色/图层的图形/文字设置为不同的处理方式。支持的处理方式包含设置加工工艺，设置为打标和直接删除。

颜色对应工艺

颜色对应工艺

	颜色	类型	轮廓数	刀具号
▶		图形	1	1[大轮廓]
		图形	1	2[中轮廓]

☐ 下次不再弹出

确定取消

混合映射

混合映射

混合映射

	图层	颜色	类型	刀具号
▶	图层3		文字	1[大轮廓]
	图层3		图形	1[大轮廓]
	图层4		文字	1[大轮廓]
	图层4		图形	1[大轮廓]
	图层2		文字	1[大轮廓]
	图层2		图形	1[大轮廓]
	图层1		文字	1[大轮廓]
	图层1		图形	1[大轮廓]
	0		文字	1[大轮廓]
	0		图形	1[大轮廓]

☐ 下次不再弹出

确定取消

2.3 图形绘制

绘图页面，绘制图形和对图形的优化操作。



绘图

直线：单击直线按钮，在绘图区单击一次起点和下一点，直线即可绘制完成，也可以连续单击下一点进行多条直线绘制，本次直线的终点会作为下一条直线的起点，按 Enter 键结束绘制。

矩形：根据绘图日志提示，在绘图区域绘制一个矩形，圆角矩形和跑道形同理绘制。

圆：点击圆的下拉按钮，弹出下拉框，里面有整圆，三点圆弧，扫描式圆弧，椭圆可进行绘制，根据绘图提示操作即可。

多段线：点击多段线下拉按钮，弹出下拉框，里面有多段线，多边形，星形可进行绘制，根据绘图提示操作即可。

点：点击单点按钮，在绘图区域点击一下指定点，即可完成绘制

文字：点击文字按钮，弹出文字参数设置界面，设置完成之后点击确定，在绘图区域选定位置放置即可。

优化：图形替换为点/圆，选中要替换的图形，点击图形替换为点/圆按钮，图形即可被替换为点/圆。

2.4 图形处理

常用页面的工具栏，对图形进行处理。



2.4.1 引线

引线功能是为了避免工件因激光穿孔等因素导致的工件不完整。在添加引线时，外模为阳切，从外部引入，内模为阴切，从内部引入。可以自动区分内外模，点击引线下拉选项中的区分内外模按钮，也可以手动区分内外膜，使用  阳切 和  阴切 功能。

自动区分内外膜时，系统是按照包围关系来区分内外膜的，始终将最外层作为外模，外模的下一层为内模，内模的下一层为外模，依次类推。不封闭的图形不能构成一层。

引线参数设置

类型：可选类型有直线，圆弧，直线加圆弧。

角度：引线起点和终点的连线与图形之间的夹角。

长度：直线引线类型的长度。

半径：圆弧引线类型的半径。

检查交叉：检查引线是否合法，如不合法，可以选择更改引线位置和修改引线长度。

区分内外膜：添加引线时是否自动区分内外模。

引入引出线设置

引入引出线参数设置

引线功能是为了避免工件因激光穿孔等因素导致的工件不完整。

引入线

类型：

直线

长度：

2

 mm

半径：

2

 mm

角度：

90

 °

引出线

类型：

无

长度：

2

 mm

半径：

2

 mm

角度：

90

 °

☒ 顶点引入

☐ 长边引入

☐ 起点引入

☐ 仅作用于外轮廓

☐ 仅作用于内轮廓

☒ 仅作用于封闭图形

☐ 检查交叉

☐ 区分内外轮廓

2.4.2 微连

“微连”用于在轨迹中插入一段不切割的微连接，可避免切割完成后零件翘起。切割到此处时激光将关闭或者降低能量切割。

划线批量微连：点击微连下拉，在下拉框中点击划线批量微连。在弹出界面设置微连参数，点击确定按钮。

微连参数设定

手动微连参数设置

设置微连的大小以及是否应用于相同图形。

参数

微连大小：

2

 mm

引入线

☒ 微连处加引线

☒ 微连引线参数和图形相同

☐ 自定义

类型：

无

长度：

10

 mm

半径：

15

 mm

角度：

90

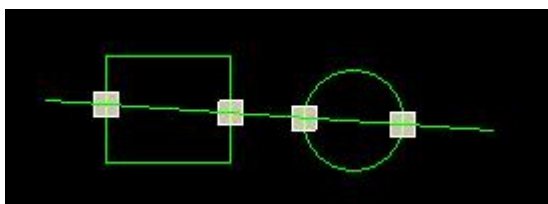
 °

选项

☐ 仅作用于外轮廓

☐ 仅作用于封闭图形

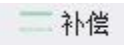
在图形区域绘制一条直线穿过需要加微连的图形，直线与图形的交点处会加上微连。



长边微连：选中图形，点击点击微连下拉，在下拉框中点击划线长边微连，在弹出界面设置微连参数，设置需要加微连的边长范围，点击确定。范围内的边会添加微连。

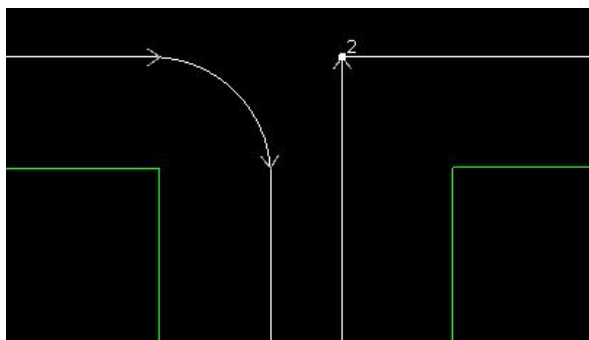


2.4.3 补偿

选中需要补偿的图形，点击  按钮，在弹出界面设置补偿参数。

补偿的距离应该根据实际测量获得，补偿的方向可以手动选择，也可以根据内外膜自动判断。

下图中左侧为圆角，右侧为尖角，白色线为补偿，绿色线为原图。





2.4.4 共边

将具有公共边的图形合并到一起，共用一条边，可以大量节省加工长度，提高效率。选择需要共边的

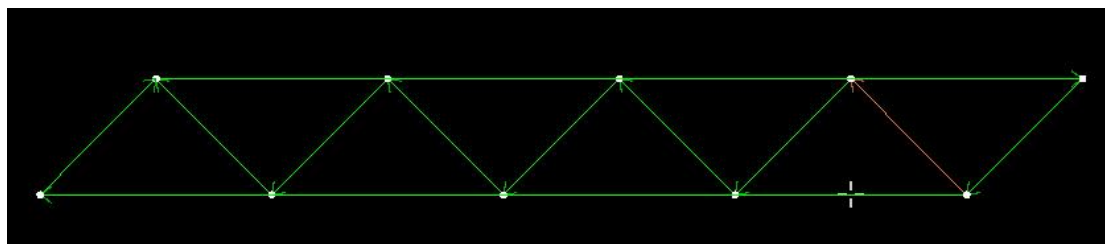


图形，点击 **共边** 按钮，设置好相关参数，软件就会对符合条件的图形进行共边处理。

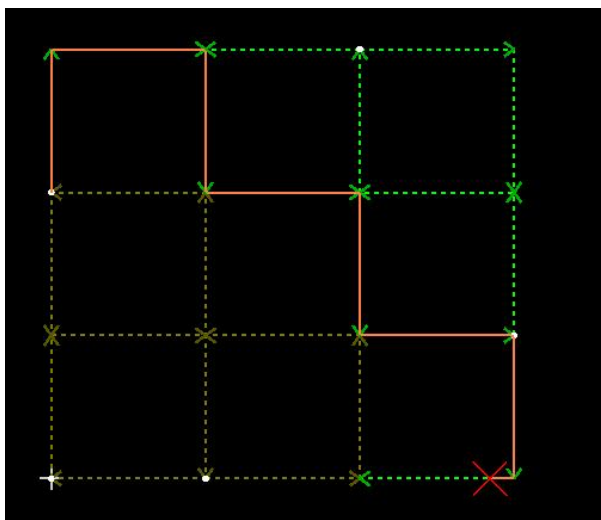
普通共边：排好的零件会按照顺序切割并且公共边会在顺序靠前的零件之上切割。

C 型共边：排好的零件会按照顺序切割并且公共边会在顺序靠后的零件之上切割。

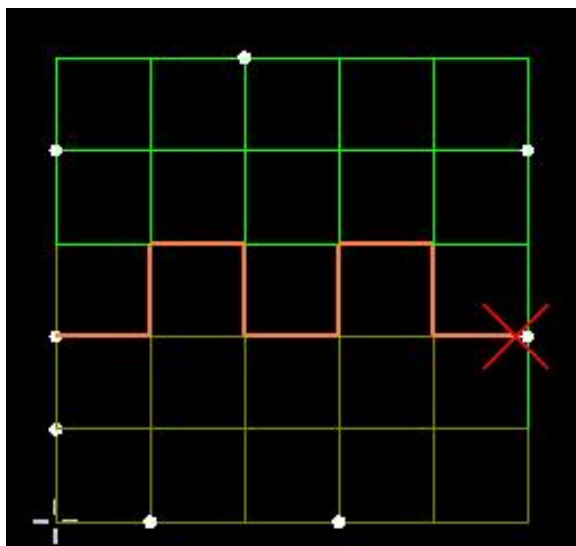
横平竖直：排好的零件会将外框优先整合成一条刀路，内部共边线优先横平竖直的方式形成刀路。



阶梯型：切割路线为阶梯型。



波浪型：切割路线为波浪型。



2.5 设置零件

注意

设置零件之后。零件内部会重新排序，此时需要重新在零件视图下对零件排序。

设置图形为零件

选中需要设置为零件的图形，右键选择添加到零件库，选择数字可直接设置为零件，选择输入数量（或者按 Q 键）弹出零件设置界面。

零件数量：设置零件的数量，在识别文字信息时不可用。

识别文字：在选中图形内有文字时可用。

零件名称设置：选择图形和文字的位置关系。

零件名标识：根据标识读取从文字中解析零件名称。

数量标识：根据标识读取从文字中解析零件数量。

材质标识：根据标识读取从文字中解析零件材料名称。

厚度标识：根据标识读取从文字中解析零件厚度。

外部文字距离零件最大距离：识别图形外部文字时，可识别的最大距离。

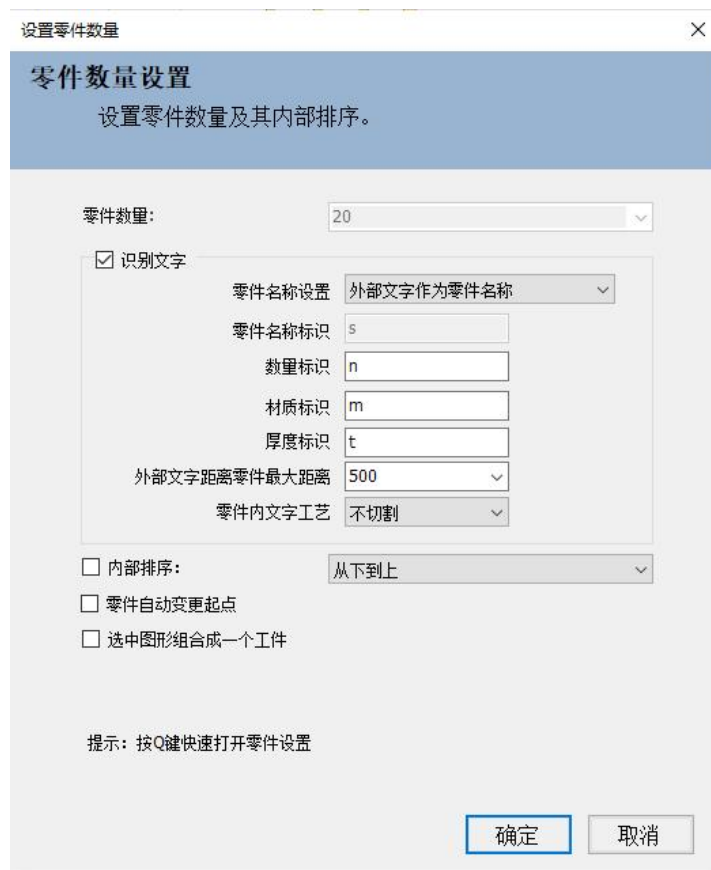
零件内文字工艺：设置零件内部文字的加工工艺，默认不切割。

内部排序：零件内部图形排序。

零件自动变更起点：设置零件时能否自动变更零件起点。

选中图形组合为一个工件：设置多个图形组合为一个零件。

注意：不封闭外框图形不能设置为零件。



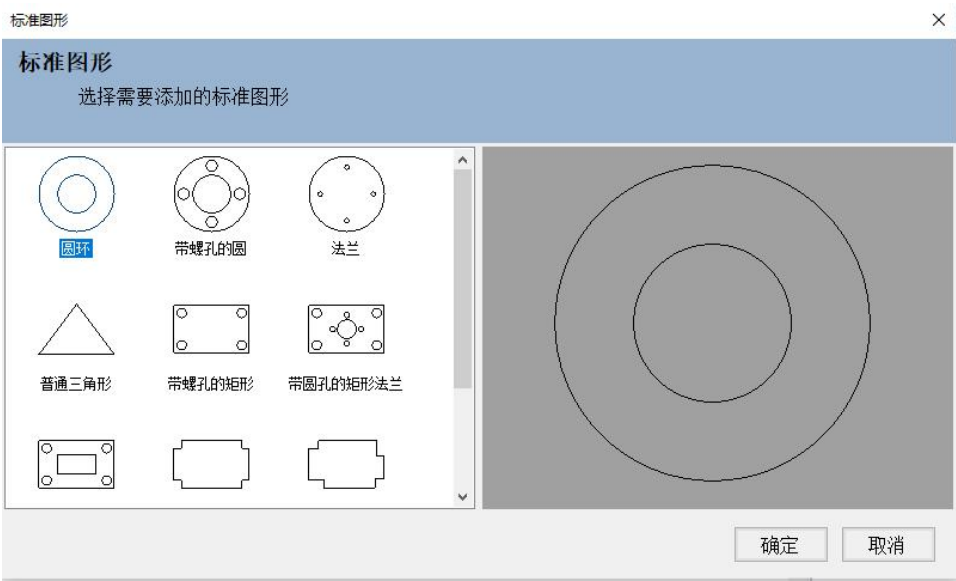
2.6 导入零件

2.6.1 从文件导入零件

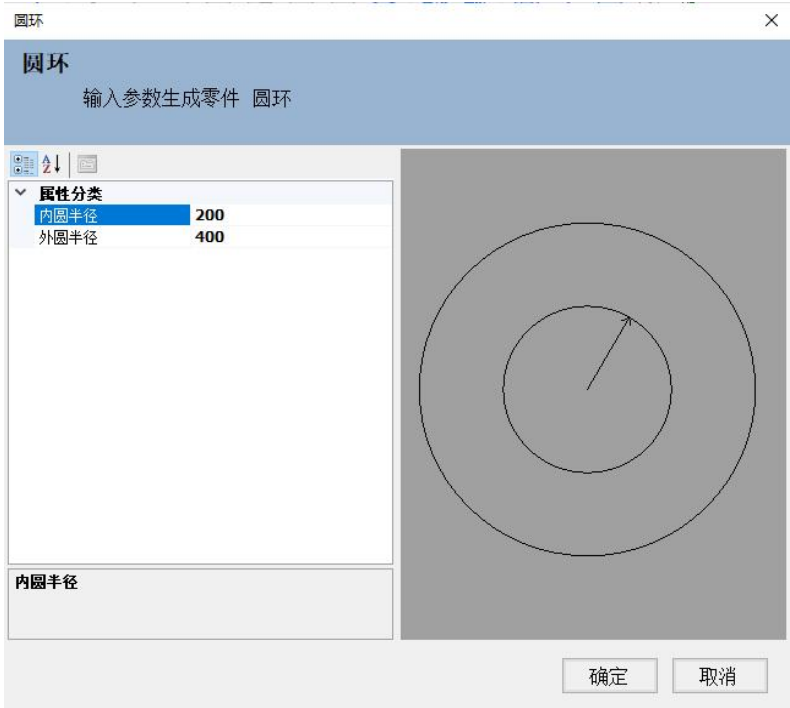
点击  下拉，点击导入零件，在弹出的导入界面中选择需要导入的零件文件。对导入的零件处理参考设置零件。

2.6.2 添加标准零件

在零件下拉中点击导入标准零件，弹出标准图形选择框，选择需要添加的标准图形，点击确定。



设置标准图形的参数，设置完成之后，点击确定，即可添加标准零件到零件列表。



2.7 添加板材

在排样结果侧边栏，点击  下拉，有三种添加板材的方式。

2.7.1 从文件导入板材

点击从文件导入，在弹出界面中选择需要导入的板材文件，点击打开即可。

2.7.2 添加标准板材

点击添加标准板材，在弹出界面中根据需要设置板材的信息，然后点击确定，即可将板材添加到板材库。



The image shows a software dialog box titled "添加标准板材" (Add Standard Plate). The dialog has a blue header bar with the title and a close button (X). Below the header, the title "添加标准板材" is repeated. The main area is labeled "板材设置" (Plate Settings) and contains the following controls:

- Radio buttons for "常用尺寸" (Common Size) and "请输入新尺寸" (Please enter new size). The "请输入新尺寸" option is selected.
- A checkbox labeled "保存板材" (Save plate) is located next to the "请输入新尺寸" radio button.
- Input fields for "长度" (Length) and "宽度" (Width), both set to 2000 and 1000 respectively, with "mm" units.
- A dropdown menu for "材料" (Material) set to "不锈钢" (Stainless Steel), with a "材料管理" (Material Management) button next to it.
- A dropdown menu for "厚度" (Thickness) set to 1.0.
- A text input field for "名称" (Name).
- A dropdown menu for "数量" (Quantity) set to 30.

At the bottom right, there are two buttons: "确定" (OK) and "取消" (Cancel).

2.7.3 添加异形标准板材

点击添加异形标准板材，参考添加标准零件操作。



2.8 零件工艺批量设置



点击 工艺 按钮，弹出零件工艺的设置界面，可以对零件批量添加微连，引线 and 补偿。



2.9 排样

2.9.1 自动排样



点击 **排样** 按钮，弹出排样参数设置界面。

- 零件间距：**排版时零件之间的间隔距离。
- 板材留边：**零件和板材之间最小距离。
- 自动排序：**排版结果中零件的顺序
- 零件参数：**所有零件参与排版，或者是选中零件参与排样。
- 板材设置：**选择需要的板材进行排样。
- 清除之前的排样结果：**开始排版前，删除之前的排样结果。

排料参数设置

排料参数设置

设置排版的基础参数。

设定参数

零件间距：

5

 mm

板材留边：

0.1

 mm

自动排序

从下到上

零件参数

☒ 零件库中的所有零件

☐ 仅勾选的零件

板材设置

☐ 板材库中的所有板材

☐ 仅勾选的板材

☒ 标准板材

2000 mm x 1000 mm

长度：

2000

 mm

宽度：

1000

 mm

数量：

30

☒ 清除之前的排样结果

详细参数

确定

取消

详细参数

是否镜像：排样时零件是否可以镜像。

套料方向：设置套料的方向。

旋转角度：排样时零件可旋转角度。

是否孔内嵌套：设置排样时允许孔内嵌套。

共边排版：选择共边类型。

共边方式：分全部和部分

最短共边长度：设置共边需要的最短边长。

排样时间：设置最长排样时间。

部分共边：排版时，部分图形共边。

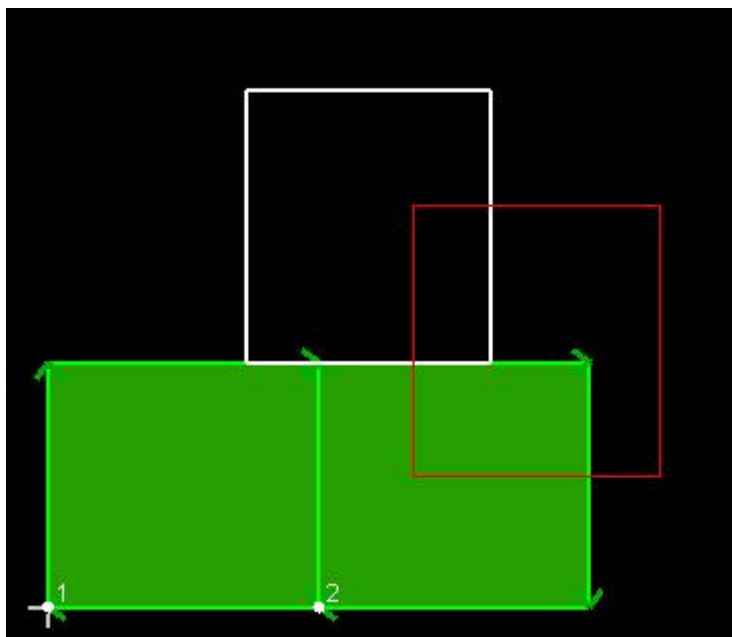
最大共边个数：设置图形最大共边个数。

相同零件共边：设置只有相同零件才共边。



2.9.2 手动排样

将零件从侧边栏拖入到软件中间的排版区域，这时零件吸附鼠标上，随着鼠标移动，移动过程中不需要按住鼠标。移动到合适位置时，点击鼠标左键将零件放置在该位置。零件变红说明零件有重叠，不能放置。如下图，白色可以放置，红色有重叠。



选中已排零件后拖动零件，该零件会重新进入吸附状态。选中多个零件时，多个零件作为一个整体排样，这时候零件整体的碰撞检测依然有效，无法将整体放置在有重叠的区域。

零件放置在鼠标上时，可以通过快捷键旋转零件角度，旋转角度大小可设置。

A: 逆时针旋转

D: 顺时针旋转

空格键: 顺时针旋转 90 度

对已排零件

↑: 移动到最上端

↓: 移动到最下端

←: 移动到最左端

→: 移动到最右端

2.10 余料

排样完成之后，如果板材留有未使用部分可以继续利用，使用余料功能，把空余板材保存出来继续使用。



自动余料线: 排完版之后，在**板材视图**下点击  按钮，弹出余料线设置界面。

余料留边: 余料线到零件的距离。

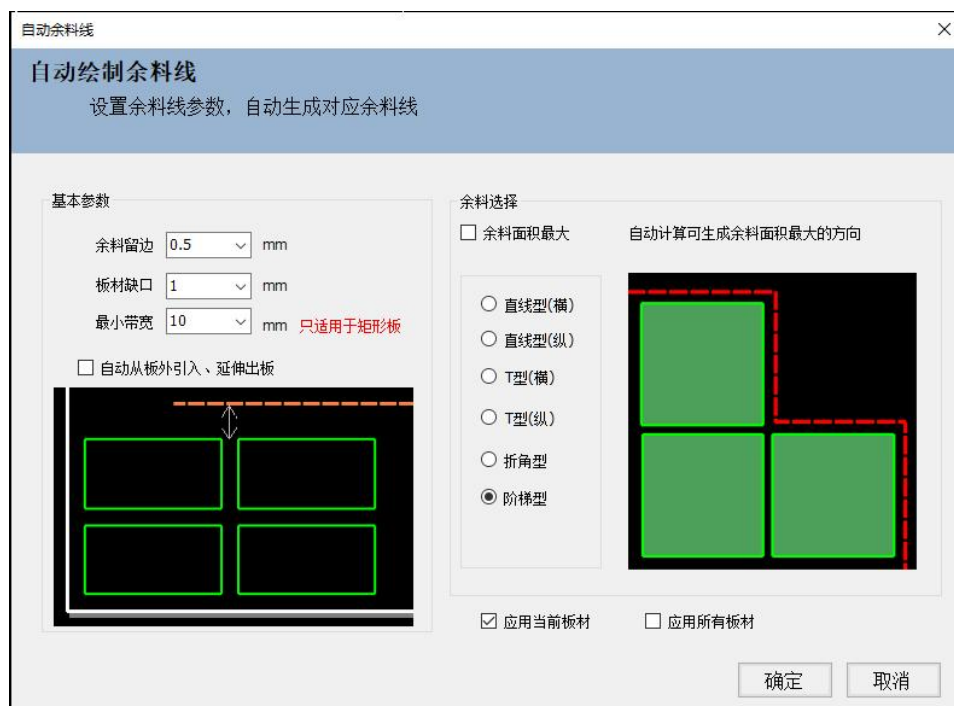
板材缺口: 余料线到板材边框的距离。

最小带宽: 零件到板材边框的最小距离，大于此距离才能生成余料线。

自动从板外引入，延伸出板: 设置余料线为裁断线

余料面积最大: 自动计算余料面积生成余料线。

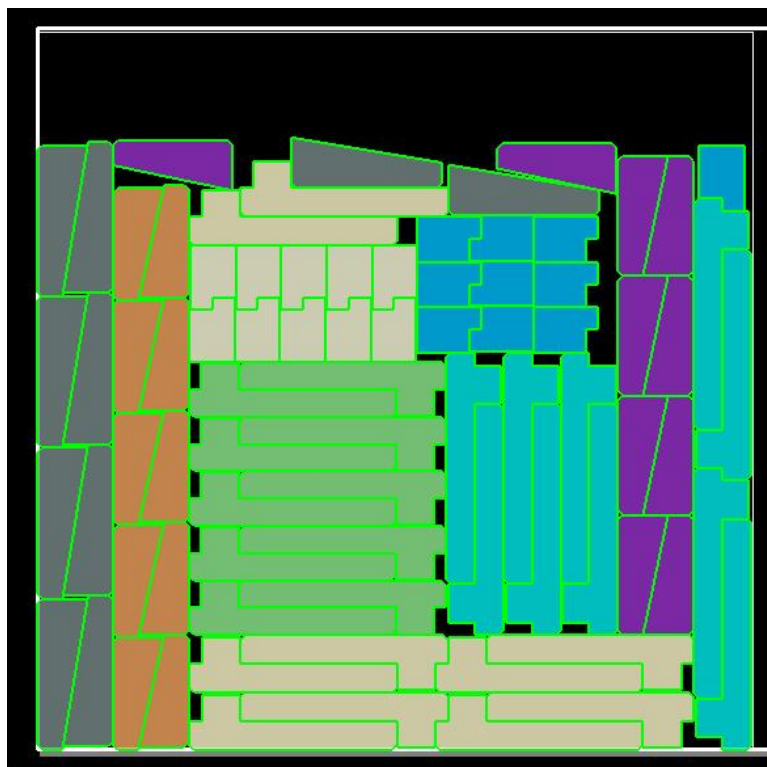
余料类型: 现在有直线型，T 型，折角型和阶梯型四种类型。



导出余料板材：板材视图下，添加好余料线，在余料下拉列表中点击导出余料板材，在弹出界面选择保存路径和文件名，点击确定即可导出余料板材。

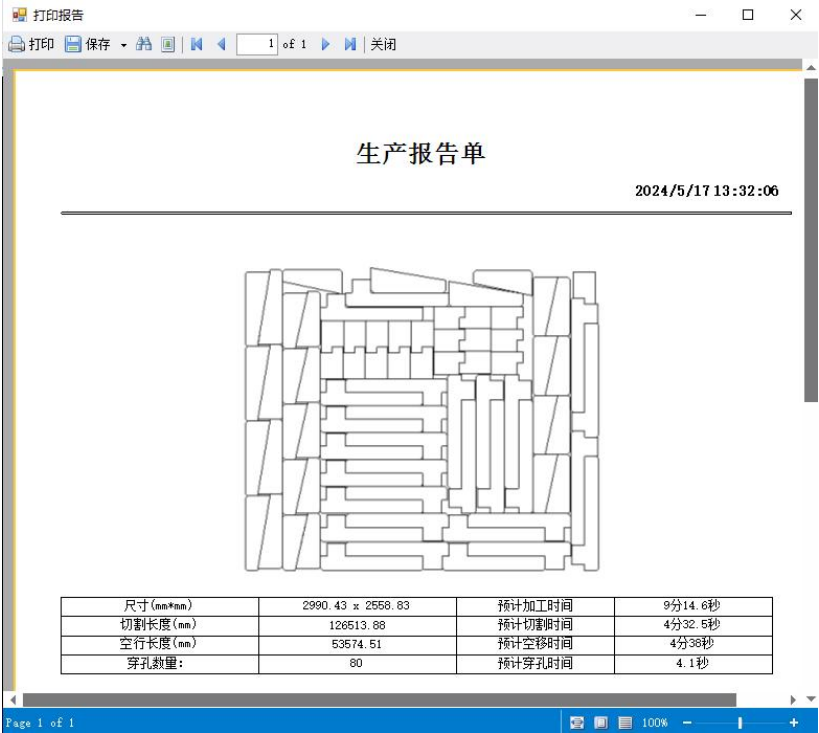
2.11 报告

排样完成的板材，可以生成报告信息打印出来。



2.11.1 加工报告

点击 文件 按钮，在下拉列表中选择报告=>加工报告。



2.11.2 排样报告

点击 文件 按钮，在下拉列表中选择报告=>排样报告。

打印报告

打印 保存 1 of 4 关闭

排样信息汇总

2024/5/17 13:33:16

板材信息

序号	缩略图	尺寸(mm*mm)	零件数量	切割总长(mm)	空移总长(mm)	预计加工时间	利用率	数量
1		3000.00 x 3000.00	80	126513.88	53574.51	9分14.6秒	93.02%	1

零件信息

序号	零件名称	缩略图	尺寸(mm*mm)	零件数量	排样数量	剩余数量	已加工
1	171326P		190.00 x 270	10	10	0	0
2	171326Q		190.00 x 270	10	10	0	0
3	171326R		469.53 x 210	10	10	0	0
4	171326S		500.51 x 210	10	10	0	0
5	171326T		500.51 x 210	10	10	0	0

Page 1 of 4

100%

修改价格信息，鼠标右键点击排样完成板材，选择“报告信息”，在弹出界面修改价格。

排样信息

排样信息

修改排样报表中的信息

价格计算

币种

RMB

板材单价(RMB/m²)

2

切割单价(RMB/m)

4

工时单价(RMB/h)

4

穿孔单价(RMB/pcs)

4

确定

取消