

StarCAM 绘图套料软件 用户说明书

适用于 WINDOWS 操作系统

V4.X 版

北京斯达峰控制技术有限公司

版权所有

本说明书中的所有内容受著作权相关法律保护，任何单位和个人在未得到北京鸿鹄志软件技术有限公司和北京斯达峰控制技术有限公司的许可，不得以任何形式对本说明书的内容（包括文字、插图等）进行复制、印刷、翻译、发行、电子邮件发布，违者必究。

@北京鸿鹄志软件技术有限公司版权所有

Windows、Windows XP、Windows10 是 Microsoft Corporation 的注册商标，Adobe Reader 是 Adobe 公司的注册商标。本手册中涉及的其他产品商标为相应公司拥有。

由于用户购买的软件版本不同，本手册中的部分功能具有版本使用限制，如果想使用具有版本限制的功能必须升级至相应版本，具体升级方法请与软件经销商联系。

本手册的内容也会因版本更新而有所变动，恕不另行通知。可访问本公司网站相关产品资料进行更新或与软件经销商联系。

目 录

STARCAM绘图套料软件简介.....	8
第一章 软件安装指南.....	10
一、STARCAM绘图套料软件的安装步骤:	10
二、STARCAM卸载说明:	13
第二章 STARCAD绘图模块.....	15
一、快速入门.....	15
1. 运行StarCAD绘图软件:	15
2. 熟悉StarCAD绘图界面.....	15
3. 基本操作.....	16
1) 操作方式.....	16
2) 坐标点的输入方式.....	16
3) 选择和拾取实体.....	17
二、文件菜单.....	18
1、新建.....	18
2、打开.....	18
3、保存.....	18
4、部分存储.....	19
5、零件数据.....	20
6、导入文件.....	20
7、文件导出.....	20
8、打印屏幕.....	20
9、文件浏览器.....	21
10、退出.....	21
11、最近使用的文件.....	21
三、编辑菜单.....	21
1、撤消.....	22
2、恢复.....	22
3、选择实体.....	22
4、复制.....	23
5、剪切.....	23
6、粘贴.....	23
7、插入图形.....	23
8、删除实体.....	24
9、删除零件.....	24
10、删除全图.....	24
11、删除重复对象.....	24
12、删除板材数据.....	24
13、CAD修正.....	25
14、修改层属性.....	27
四、视图菜单.....	27
五、绘图菜单.....	29
1. 直线.....	30
1) 两点线.....	30
2) 角度线.....	30
3) 角平分线.....	31
4) 角度切线.....	31
5) 给点切线.....	32
6) 两圆切线.....	33
7) 垂直线:	33

2.	平行线.....	34
3.	圆.....	34
1)	圆.....	34
2)	圆环.....	35
3)	点变圆.....	35
4.	圆弧.....	35
1)	起点, 点, 终点圆弧 (三点弧):	35
2)	起点, 圆心, 终点圆弧.....	36
3)	起点, 终点, 半径圆弧.....	36
4)	圆心, 半径, 起止角度圆弧.....	36
5)	圆心, 半径, 起始角, 弧度圆弧.....	37
6)	切 3 直线圆弧.....	37
5.	椭圆.....	37
6.	点.....	38
1)	任意点.....	38
2)	轮廓等分点.....	38
3)	圆变点 (窗口)	38
4)	圆变点 (全部)	39
7.	矩形.....	39
8.	多边形.....	40
9.	样条线.....	41
10.	圆弧过渡线.....	41
11.	轮廓线.....	42
12.	单线体文字标注.....	42
13.	图库操作.....	43
六、	修改菜单.....	45
1.	删除.....	45
2.	智能修剪.....	46
3.	移动.....	47
4.	拷贝.....	47
5.	镜像.....	48
6.	缩放.....	48
7.	旋转.....	49
8.	阵列.....	49
9.	角过渡.....	50
10.	打断.....	50
11.	齐边.....	50
12.	凸凹切口.....	51
13.	轮廓缩放.....	51
14.	桥接.....	52
七、	标注菜单.....	52
1、	标注文字.....	53
2、	修改文字.....	53
3、	标注尺寸.....	53
4、	删除上条标注.....	53
5、	删除全部标注.....	53
八、	加工菜单.....	53
1、	板材开孔模式.....	54
2、	路径参数设置.....	54
1)	加工类型选择页.....	55
2)	引入/引出线设置页.....	56
3)	轮廓补偿/缺口设置.....	57
4)	套料选项.....	57
3、	自动路径生成.....	58
4、	手工指定路径.....	58

5、	删除所有路径.....	59
6、	指定切割顺序.....	59
7、	清除切割顺序.....	60
8、	修改引线位置.....	60
9、	仿真效验.....	60
10、	输出NC代码.....	61
11、	路径角过渡.....	61
九、	工具菜单.....	62
1.	公英制转换.....	63
2.	选择实体参数.....	63
3.	全部实体参数.....	63
4.	显示零件.....	64
5.	测量距离.....	64
6.	测量轮廓线.....	65
7.	层设置.....	65
十、	STARCAD绘图示例.....	66
1.	入门绘图实例.....	66
2.	绘制练习一.....	69
3.	绘制练习二.....	72
4.	绘制练习三.....	79
第三章	STARCUT套料模块.....	83
一、	快速入门.....	83
1.	运行StarCUT套料软件:.....	83
2.	熟悉StarCUT套料界面.....	83
1)	1) 生产计划页面:.....	83
2)	2) 板材套料页面:.....	85
3)	3) 仿真加工页面.....	86
3.	3. 基本操作.....	87
1)	1) 零件快速操作框.....	87
2)	2) 零件组合工具.....	88
3)	3) 零件快速移动操作.....	89
4)	4) 支持菜单和工具操作方式.....	90
二、	STARCUT菜单.....	90
1.	1. 文件菜单.....	90
1)	1) 新建.....	90
2)	2) 打开套料.....	90
3)	3) 保存套料.....	91
4)	4) 排料数据.....	91
5)	5) 打印排料表.....	91
6)	6) 打印套料图.....	92
7)	7) 文件浏览器.....	92
8)	8) 退出.....	92
2.	2. 显示菜单.....	92
1)	1) 测量距离.....	92
2)	2) 窗口显示.....	93
3)	3) 指定中心.....	93
4)	4) 指定中心.....	93
5)	5) 放大.....	94
6)	6) 缩小.....	94
7)	7) 全屏显示.....	94
8)	8) 屏幕刷新.....	94
9)	9) 显示前次.....	94
10)	10) 整板显示.....	95
11)	11) 比例显示.....	95
12)	12) 显示设置.....	95

3.	参数设置菜单	95
1)	自动路径参数.....	95
2)	板材设置.....	100
3)	自动排料参数.....	100
4)	割矩设置.....	101
5)	裁边设置.....	102
6)	检查零件重叠.....	103
4.	零件菜单	103
1)	从图库插入.....	103
2)	零件入库.....	104
3)	图库管理.....	105
4)	增加零件.....	105
5)	删除零件.....	105
6)	清除零件记录.....	105
7)	清除全板.....	106
5.	自动套料菜单	106
1)	开始.....	106
2)	暂停.....	106
3)	继续.....	106
4)	重新开始排料.....	107
5)	继续下一板.....	107
6)	全部左移.....	107
7)	全部下移.....	107
8)	全部上移.....	107
9)	全部右移.....	107
10)	自动排紧.....	107
11)	下块板材.....	108
12)	上块板材.....	108
13)	第一块板.....	108
14)	最后块板.....	108
6.	手动套料菜单	108
1)	清除选中零件.....	108
2)	重新开始排料.....	109
3)	清除全板.....	109
4)	零件左移.....	109
5)	零件下移.....	109
6)	零件上移.....	109
7)	零件右移.....	109
8)	旋转零件.....	109
9)	位置调整.....	109
10)	零件对齐.....	110
11)	调整间距.....	110
12)	矩阵排列.....	110
13)	X镜像.....	112
14)	Y镜像.....	112
15)	选择零件.....	112
7.	输出菜单	113
1)	重排加工顺序.....	113
2)	桥接模式.....	115
3)	划线桥接.....	115
4)	手工指定路径.....	115
5)	修改引入引出线.....	116
6)	输出NC.....	117
7)	导出文件.....	117
8)	自动路径参数.....	117
8.	工具菜单	117
1)	StarCAD绘图.....	118
2)	废料切割.....	118
3)	生成余料板材.....	118

9.	语言菜单.....	118
10.	帮助菜单.....	118
1)	帮助.....	118
2)	关于.....	119
3)	联系我们.....	119
三、	STARCUT排料实例.....	120
1.	手工矩阵套料举例.....	121
2.	共边和非共边零件自动套料举例.....	125
3.	不规则图形的排料.....	127
4.	套料时如何减少空行程和穿孔举例.....	129
5.	桥接切割应用举例:	131
第四章	STARTEST NC代码仿真.....	134
附录一	控制文件编辑工具（后置处理工具）使用方法.....	138
技术支持:	(86) 010-68478325.....	141
销售与技术支持	141

STARCAM 绘图套料软件简介

STARCAM 绘图套料软件是由绘图模块 (StarCAD)、套料模块 (StarCUT) 和数控代码仿真模块 (StarTEST) 三个模块组成, 每个模块可独立运行, 也可互相调用。支持多种数控切割控制机的数控编程。其中:

- 绘图模块可完成切割零件的图形绘制、编辑操作; 支持其它格式的 CAD 图形文件 (如: CAM、DXF、DWG、IGES) 的导入编辑和转换操作, 支持对用户零件图库管理; 并可对 CAD 图形进行优化处理。V5.0 版本增加了图形与文字切割功能, 支持线性字体标注。支持在板材上进行形状开孔加工。可对零件自动或手动生成切割路径, 支持仿真加工并可生成数控加工所需的加工代码。
- 套料模块可完成在矩形板材或余料板材上进行多零件、多板材的批量零件套料, 支持短线连割、共边和桥接技术, 可减少穿孔数量, 提高板材利用率, 速度快效率高, 支持自动、手工套料、矩阵套料、零件组合套料和余料套料, 支持切割 NC 仿真模拟, 支持引入引出线位置、长度和角度的移动与修改, 以减少空程和穿孔数量, 并可快速生成多种数控切割设备所需的数控代码。
- 仿真模块可对以上两模块生成的 NC 代码进行计算机图形 NC 代码仿真, 并可单步运行、逐步跟踪, 支持仿真过程中的 NC 代码编辑修改, 可验证 NC 代码的正确性和合理性, 提高生产效率, 并可对加工成本进行估算。

STARCAM 绘图套料软件的新特性

- StarCAD 绘图模块改用交互式参数绘图方式: 所有操作类型均采用了选择框供用户快速选择, 坐标值均采用交互式输入, 取消前版本的弹出式输入方式。交互性强易掌握。
- 自动位置捕捉功能: 与传统绘图软件接轨, 加入控制点捕捉功能 (中点、端点、象限点、交点、实体点等), 提高了软件的可操作性。提高了绘图速度和可交互性。
- 窗口标尺显示功能: 加入的窗口标尺功能可直观反映零件的尺寸、板材尺寸的大小, 标尺可随零件缩放动态变化, 用户可直观看出零件大小及座标位置。
- 增加实体选中时的特殊显示功能: 提高用户可识别性。并增加了平行线方向、轮廓线缩放方向指示, 方便用户操作。
- 增加了刀具路径补偿后的尖角过渡处理: 防止在零件图形在进行刀具路径补偿后出现的轮廓线断线、失真等问题。
- 支持对其它图形文件格式的导入编辑: 可对 AUTOCAD 等图形格式文件的导入/导出操作及编辑操作。V5.0 版本增加了图形与文字切割功能, 支持线性字体标注。
- 智能修剪功能: 可快速完成对图形线段、圆弧的修剪、删除操作, 方法简单实用。
- 增加了用户图库管理功能, 用户可将常用零件分类加入至用户图形库中, 供以后套料使用。

- 自动路径设置功能：利用该功能可快速的生成零件的加工路径和引入引出线，并可对引入引出线的位置进行动态修改，减少零件干涉提高板材利用率。支持补偿线显示功能，使用户可直观看到补偿量的大小。
- CAD 清除与 CAD 压缩功能：CAD 清除功能用于清除 CAD 图形中多余的线段和重复的实体。CAD 压缩功能可将图形文件中的大量小线段进行压缩，减少实体数量提高切割效率。
- StarCUT 套料模块中增加了短线连割功能，在各零件引入引出线相距较近时，上一零件的引出线直接连续切割至下一零件的引入线，不必重新穿孔，减少了穿孔数量。
- 套料模块中增加了全共边排料功能，对于大量具有直线轮廓的零件，套料时直接按割缝宽度进行排料，共边处只切割一次，大大减少了穿孔数量和切割长度。
- 套料模块中增加了画线桥接功能，利用桥接线使多个零件轮廓连成一个轮廓，减少了穿孔数量，可有效延长割矩寿命。
- 增加了套料图形中对引入引出线的位置、长度和角度的修改功能，进一步提高了板材利用率和切割效率。
- 增加了生成余料板材和余料套料功能，可对加工余料自动生成余料板材文件，供用户在以后切割中插入余料板材进行套料。
- 增加了控制文件修改工具，用户可按所用控制系统的代码格式编辑 NC 代码后置处理文件，以保证生成的 NC 代码适合自己所用的控制系统。

第一章 软件安装指南

安装注意事项:

- 安装前请在 USB 接口上插入软件的随盘加密锁，然后按以下步骤进行安装，如果安装时没有插入加密锁，安装完成后程序将不可使用，必须重新进行安装。
- 阅读本软件的电子版说明书必须安装 Adobe 公司的 Adobe Reader 软件。
- 软件只支持 Windows 中英各版本操作系统，其它国家语言版本安装有可能出现兼容问题，请安装英文语言包解决。

一、StarCAM 绘图套料软件的安装步骤:

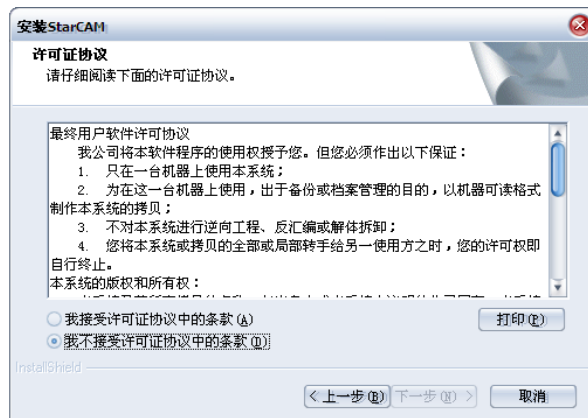
- 1、 双击光盘根目录下的 Setup.exe 文件进入下图开始安装。



- 2、 按提示插入随盘加密锁。



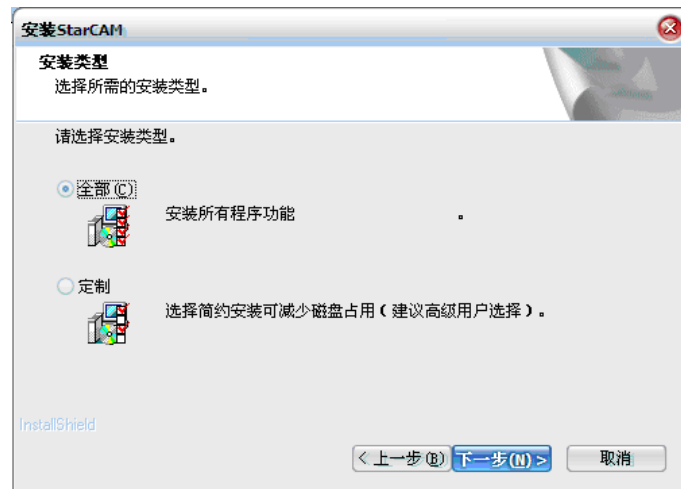
- 3、 点击“是”按钮，进入许可协议界面



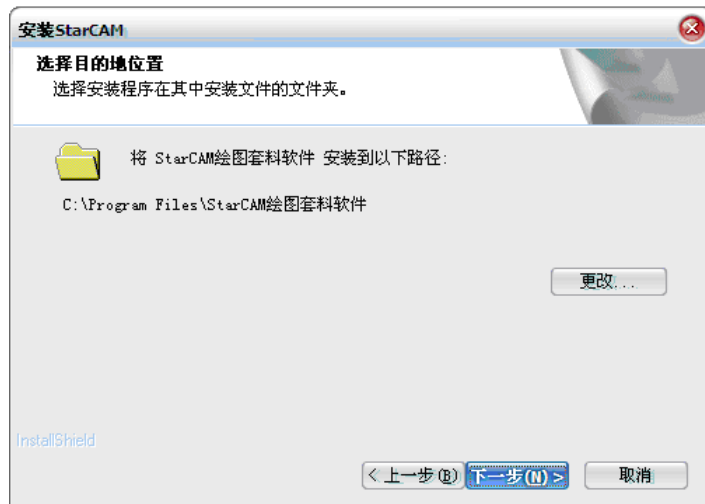
- 4、 同意软件许可协议后，选中”我接受许可证协议中的条款”，点击”下一步”按钮。



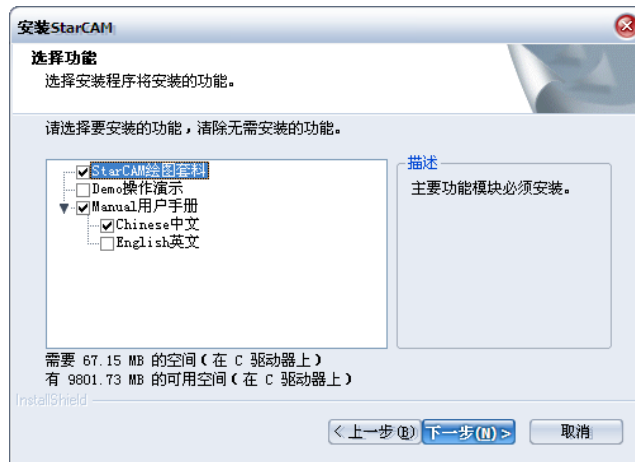
5、输入用户名称和公司名称，点击”下一步”按钮。



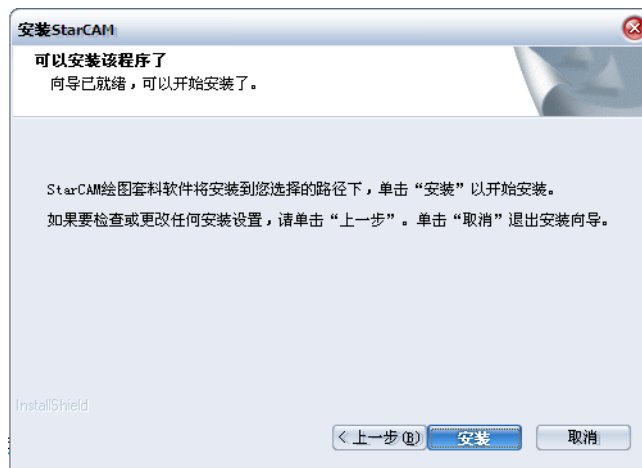
6、选择安装模式“全部”或“定制”，点击”下一步”按钮



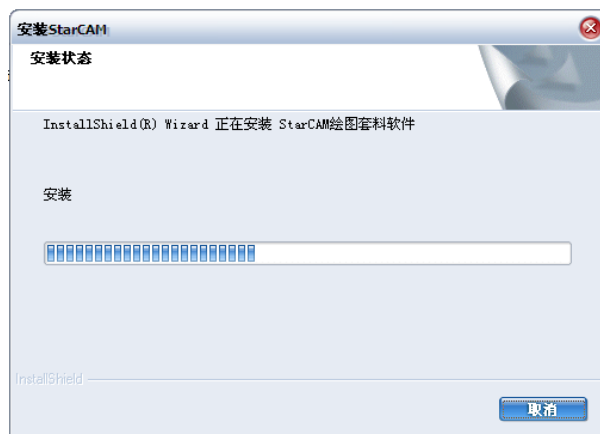
7、点击”更改”按钮可以选择安装路径，否则按默认路径安装。点击”下一步”按钮，如果用户在步骤 5 选择是“定制”安装，则进入下图，用户勾选要安装的模块，其中“StarCAM 绘图套料”为必选。



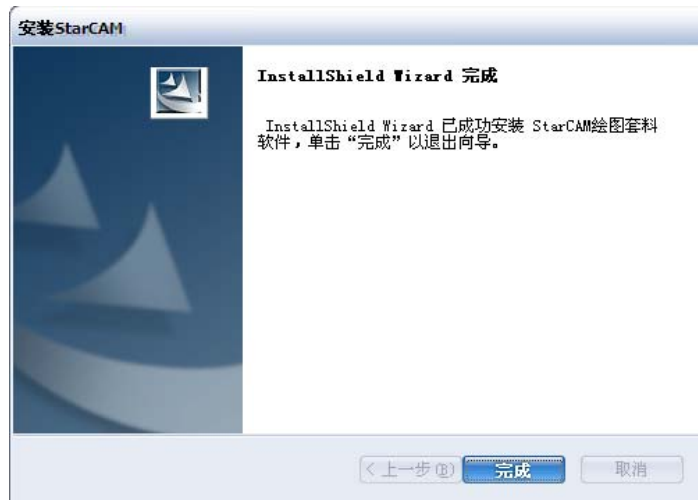
8、勾选要安装的功能模块，点击”下一步”按钮进入下图，若在步骤 5 选择”全部”则直接进入下图。



9、点击”安装”按钮，进入开始拷贝文件



10、文件拷贝完毕时，出现的安装完成界面，单击“完成”。



单击桌面“StarCAM”快捷图标（下图 1）即可启动软件运行，下图 2 是软件运行主界面。



图 1



图 2

注意：如果安装软件时忘记插入加密锁，安装完成后软件不能运行，必须插入加密锁重新安装。

二、StarCAM 卸载说明：

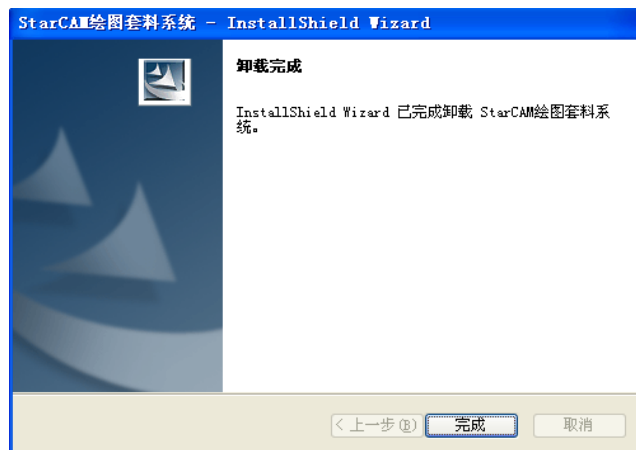
1. 如果需要卸载软件，可单击“开始” → “所有程序” → “StarCAM 绘图套料”下的“UnInstall 卸载”下图，进入软件卸载向导。



2. 出现下图询问对话框时，选择“是”。



3. 文件卸载后进入下图的完成界面



点击”完成”按钮,完成卸载操作。也可通过 Windows 控制面板中的“添加删除程序”功能完成卸载。

注意：由于不同的切割控制机所需的NC代码中有部分代码格式不同，会造成生成的NC代码必须手工修改后才可使用。为此，本软件特提供了数控代码后置处理工具，第一次使用本软件时务必检查后置处理是否满足所使用的控制系统。后置处理工具的使用方法详见本手册后 [《附录一》](#) 内容。

第二章 StarCAD 绘图模块

StarCAD 绘图软件是具有自主知识产权的 CAD 绘图软件，可满足数控切割机用户对切割零件的快速绘制需求，其以交互式操作方式工作，可对几何图形进行快速构建、编辑、修改和图库管理，操作方式简单，交互性强，易快速掌握。可帮助设计人员发挥创造性，提高工作效率，缩短产品的设计周期，把设计人员从繁重的设计绘图工作中解脱出来，并有助于促进产品设计的标准化、系列化、通用化，使得整个设计规范化。

一、快速入门

1. 运行 StarCAD 绘图软件：

软件正确安装完成后会在桌面出现“StarCAM 绘图套料”主界面快捷图标（下图）：



双击该图标可打开 StarCAM 绘图套料主界面窗体（下图）：

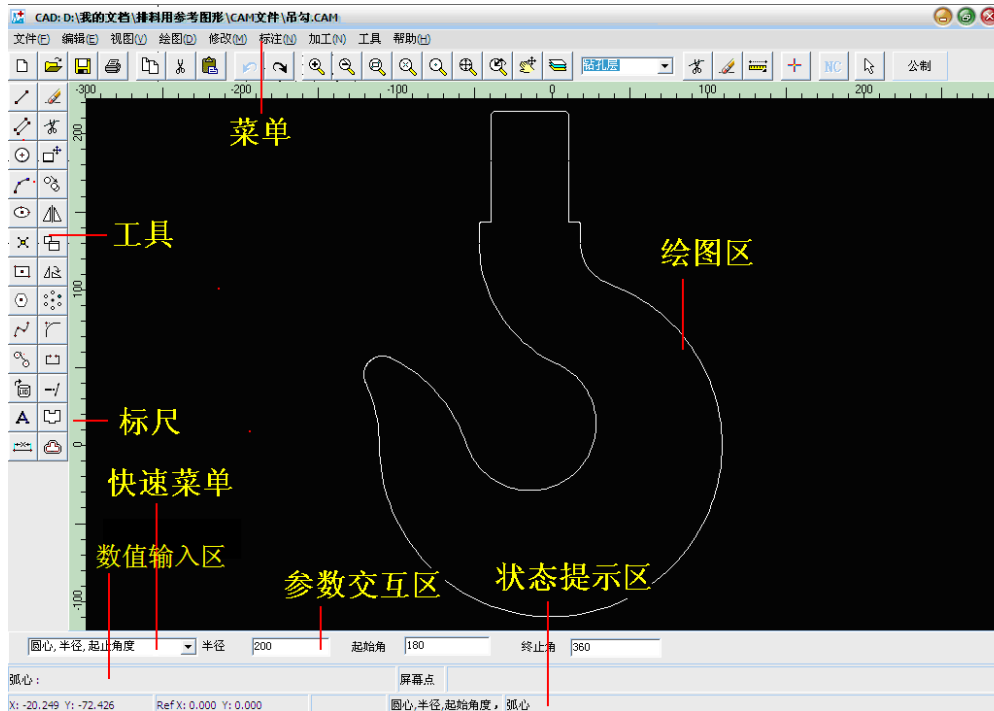


单击“StarCAD”按钮即可进入 StarCAD 绘图。

2. 熟悉 StarCAD 绘图界面

用户界面是交互式绘图软件与用户进行信息交流的中介。系统通过界面反映当前信息状态或将要执行的操作，用户按照界面提供的信息做出判断，并经由输入设备进行下一步的操作。

StarCAD 绘图的用户界面主要包括三个部分，即菜单条、工具栏、绘图区、标尺、状态栏提示区、数值输入区和快速菜单区七个部分。（下图）




另外，StarCAD 绘图提供的快速菜单的交互方式，使得操作转换更加直观和快捷。

3. 基本操作

1) 操作方式

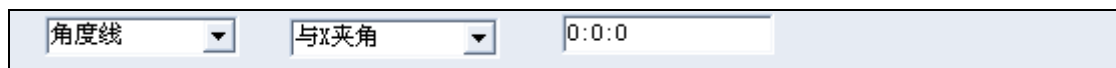
StarCAD 支持菜单操作和工具按钮操作方式，用户可在菜单中选择操作类型或直接单击对应的工具按钮选择操作类型。如：用户绘制直线时，可采用下面两种方式进入：

- 选择“绘图”菜单下和“直线”子菜单；
- 选择直线工具按钮 .

然后单击直线快速菜单选择框选择采用何种方式绘制直线（下图）：



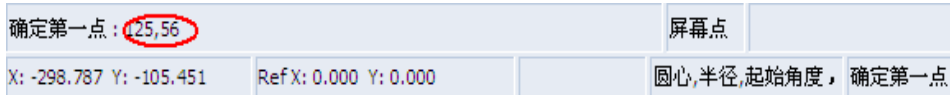
如果选择的操作需交互式输入相应参数值，则可在“参数交互区”输入相应参数（如长度、角度、半径等数值）（见下图）



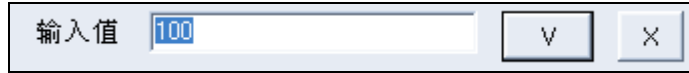
最终在绘图区选择图形绘制的参考点即可完成操作。

2) 坐标点的输入方式

- 直接键盘输入：在提示区要求输入坐标值时，可直接利用键盘输入坐标值，坐标值将显示在数值区左侧（下图）。



- 或在参数交互框中输入：单击参数输入文本框，出现数值输入框，在其中输入参数值，单击“√”按钮确认即可。（下图）

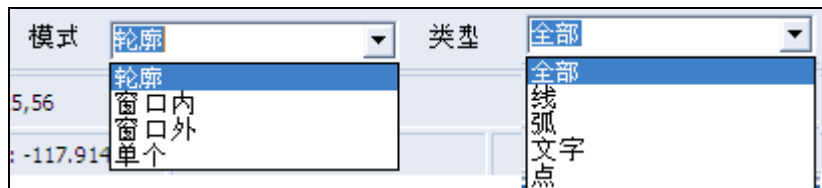


- 智能点捕捉输入：可直接利用鼠标直接捕捉实体的智能点输入坐标点，系统支持如下图所示的智能点：移动鼠标至实体时系统会自动出现捕捉框，直接单击鼠标左键完成自动输入。

屏幕点	屏幕上的任意位置；
端点	曲线的端点；
中心	直线的中点；
圆心	圆或圆弧的圆心；
交点	两曲线的交点；
切点	圆弧的切点；
垂足点：	直线的垂足点；
最近点	曲线上距离捕捉光标最近的点；
孤立点	屏幕上已绘制的点；
象限点	圆或圆弧的象限点。

3) 选择和拾取实体

用户需要对绘图区中某一绘图元素——实体，进行相应操作时，必须按屏幕提示（下图）拾取该实体（选中）或同时选中多个实体（实体集），拾取的实体将以红色显示。用户可对选中的实体进行相应的修改、移动、拷贝、镜像等操作。所有的编辑修改操作必须先拾取实体或实体集，然后才可进行编辑修改。标准的拾取方法如下：



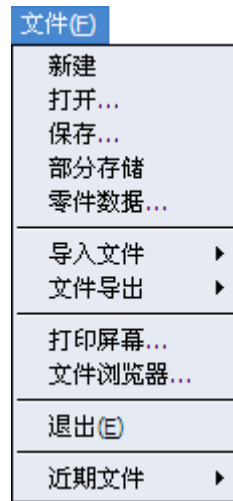
轮廓	拾取由单个或多个实体绘成的轮廓线
窗口内	拾取用户在绘图区拉动的一个矩形框内的实体
窗口外	拾取用户在绘图区拉动的一个矩形框外的实体
单个	鼠标单个实体拾取
全部	拾取任意实体
线	只可拾取直线实体
弧	只可拾取圆弧实体

文字	只可拾取文字实体
点	只可拾取点实体

取消拾取只需单击鼠标右键或直接选择其它操作即可完成取消拾取。


二、 文件菜单

SatrcAD 提供了文件的建立、存储、文件导入与导出、绘图输出、零件数据和打印功能。用户使用这些功能可以灵活、方便地对原有文件或屏幕上的绘图信息进行文件管理，有序的文件管理环境既方便了用户的使用，又提高了绘图工作的效率，是绘图系统中不可缺少的重要组成部分。文件操作的主要功能如图所示：




1、 新建

功能：新建立一个图形文件。

操作：单击主工具栏中“新建”工具按钮 ，或选择【文件】菜单下的【新建】菜单。如果屏幕中正在绘制的图形未存盘，系统将提示用户对当前编辑文件进行存盘处理。建立新文件的同时，系统的部分参数也自动返回初始状态。


2、 打开

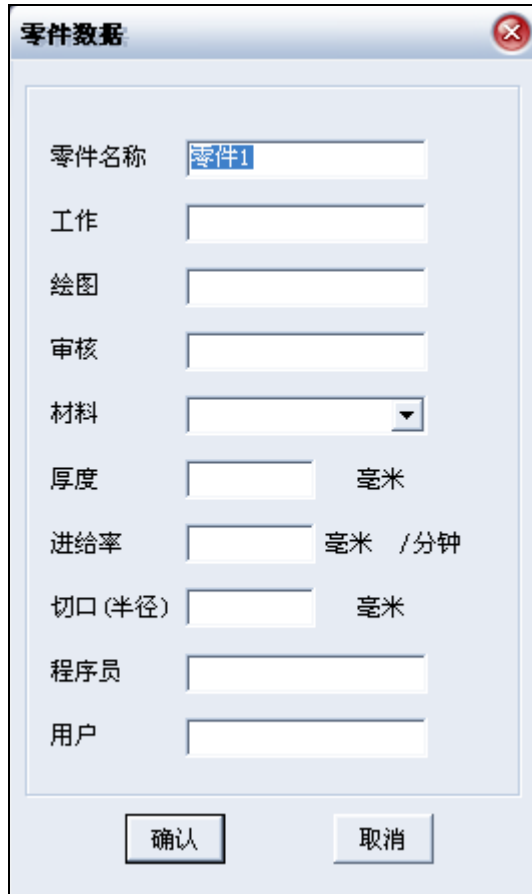
功能：打开一个已存盘的图形文件到当前视图区。

操作：单击主工具栏中“打开”工具按钮 ，或选择【文件】菜单下的【打开】菜单。如果屏幕中正在绘制的图形未存盘，系统将提示用户对当前编辑文件进行存盘处理。打开文件的同时，系统的部分参数也自动返回初始状态。

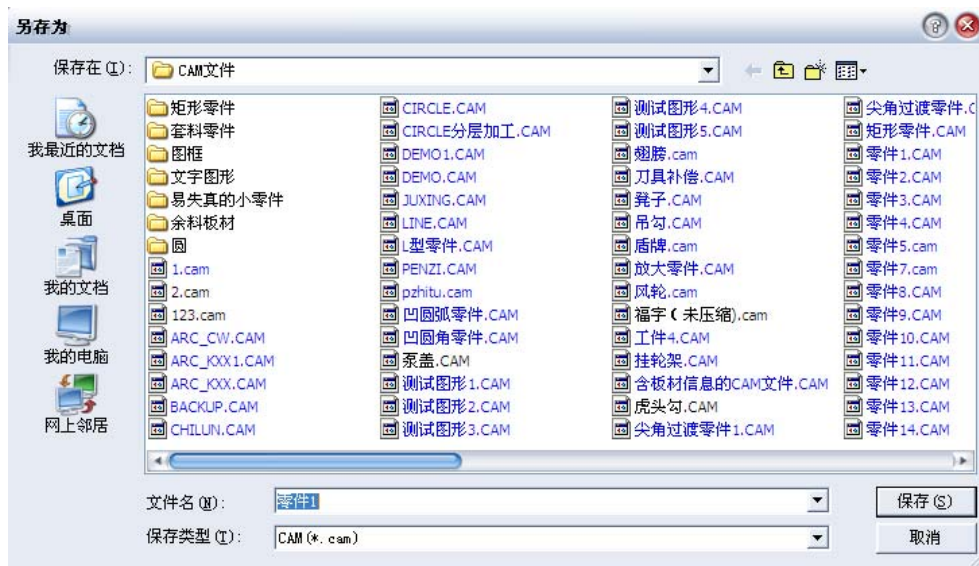
3、 保存

功能：保存当前绘图区中的图形到一磁盘文件。

操作：单击“主工具”工具栏中“保存”工具按钮 ，或选择【文件】菜单下的【保存】菜单。系统首先弹出如下零件数据对话框，提示用户给该零件加入零件数据：



填写完成后单击“确认”，系统将打开文件保存对话框提示用户对当前编辑文件进行存盘处理（如下图）。由用户完成文件名输入、保存位置选择等进行文件存盘。



4、 部分存储

功能：提取当前绘图区中的某一零件图形保存为磁盘文件。

操作：选择【文件】菜单下的【部分存储】菜单。按系统提示选取当前视图中某一独立零件图形的外轮廓线，然后单击鼠标右键系统自动弹出文件保存对话框（如上图），提示用户保存该零件。

注：该功能可将有多个零件的图形文件分别提取出来单独保存。尤其是打开一个套料图形文件提取

其中某个文件特别有用。

5、 零件数据

功能：给当前零件加入零件数据，以满足生产管理需要。

操作：选择【文件】菜单下的【零件数据】菜单。系统将弹出零件数据对话框要求用户填写。

6、 导入文件

功能：可打开常用的 DXF、DWG 和 NC 等格式文件。

操作：单击【文件】菜单下的【文件导入】菜单，当导入的文件时，如果在正在编辑图形文件尚未存盘，系统会弹出是否要保存的提示框，根据需要决定是否保存。



注意：1、由于 CAD 图形中存在大量层信息、标注信息及其它信息，系统会自动对无用信息进行删除。如果文件导入失败，有可能是 CAD 文件格式的版本过高造成的，可在 AUTOCAD 中将文件保存为低版本格式的 DXF 文件或 DWG 文件，目前系统支持 AUTOCAD2004 及以前版本。

2、如果导入的 DXF 或 DWG 文件是英制单位绘制的零件图形，请在打开文件对话框中勾选右下角的“英制”选择框。

3、如果导入的是 NC 代码格式文件，还原的图形可能会有尺寸偏差，这主要出现在用户套料时加入了轮廓补偿（包括共边套料时自动轮廓补偿）所致，用户或通过轮廓缩放一定来还原图形尺寸。


7、 文件导出

功能：利用其下子菜单项可将当前图形保存为 DXF 等格式文件。

操作：单击【文件】菜单下的【导出文件】，选择 DXF 格式文件，出现文件保存对话框进行文件保存即可。

8、 打印屏幕

功能：打印屏幕功能用来将当前屏幕图形送到所选择的打印机。使用时系统会弹出一个打印预览的对话框，在这个对话框中用户选择打印机。

操作：单击【文件】菜单下的【打印屏幕】菜单，或者单击主工具栏的图标，系统弹出一个文件打印预览对话框，如下图所示：

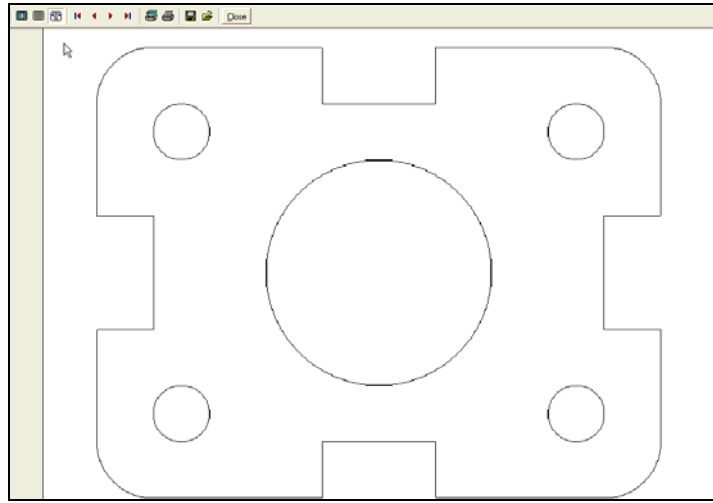


图 1-7-1

在设置好对应的信息并正确的安装好打印机后，按“打印”按钮即可实现打印屏幕操作。


9、 文件浏览器

功能：文件浏览器功能是用来打开 Windows 资源管理器。提供 Windows 资源管理器的快捷方式，用户可快速对文件目录进行整理和查询。

操作：单击【文件】→【文件浏览器】菜单。

10、 退出

功能：退出功能是用来退出 STARCAM 模块。如果有未存盘的图形，退出前系统将提示您是否存储 CAM 文件。

操作：单击【文件】菜单下【退出】菜单，或单击主窗口右上角的按钮后，系统将会退出 STARCAD 绘图程序。

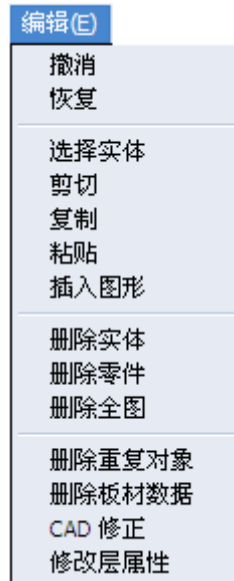
11、 最近使用的文件

功能：列出 STARCAD 最近打开的 5 个图形文件。用户可以根据需要快速重新文件进行编辑。

操作：单击【文件】菜单下的【最近使用的文件】菜单，选择需要打开的文件即可实现打开操作。

三、 编辑菜单

图形编辑功能包括选择实体、取消操作、重复操作、图形复制、图形剪切、图形粘贴、插入图形、删除零件、删除全图等基本编辑功能，还设置有切割行业专用的删除重复对象、删除板材数据和 CAD 修正等功能。编辑操作的主要功能如图所示：




1、 撤消

功能：撤消最近一次对当前图形进行的操作。

操作：单击【编辑】菜单下的【撤消】菜单，或者单击主工具栏的图标。

2、 恢复

功能：恢复最近一次对当前图形进行的撤消操作。

操作：单击【编辑】菜单下的【恢复】菜单，或者单击主工具栏的图标。

3、 选择实体

功能：按用户选定模式和类型对当前图形进行实体选择。

操作：单击【编辑】菜单下的【选择实体】菜单，出现如下快速菜单，用户可选择实体的选择模式和选择类型：



选择实体的方式有如下方式：

- 单个：在该选择方式下用户可单个选择需删除的实体对象。
- 轮廓：在该选择方式下用户可直接选择某一实体轮廓线，系统将该轮廓及其内部实体均作为被选中的删除对象。
- 窗口内：在该选择方式下提示用户用鼠标拖动一个窗口，被全部包含至窗口内的实体均作为被选中的删除对象。窗口外的实体和部分包含在窗口内的实体不作为被选中的删除对象。
- 窗口外：在该选择方式下提示用户用鼠标拖动一个窗口，被全部包含至窗口内的实体均不作为被选中的删除对象。窗口外的实体和部分包含在窗口内的实体作为被选中的删除对象。


选择删除实体类型的方式有：

- 全部：可选中任意类型的实体对象。
- 线：只可选中直线实体。
- 弧：只可选中圆弧和圆实体。

- 文字：只可选中文字实体。
- 点：只可选中点实体。


4、 复制

功能：将选中的实体复制至系统剪切板中，以便进行粘贴操作，粘贴后原实体保留。

操作：单击【编辑】菜单下的【复制】菜单，或者单击主工具栏的图标。系统提示选择实体，用户按“选择实体”方法进行实体集的选择，单击右键结束选择，再按提示给出实体定位参考点，实体集即复制至系统剪切板。

5、 剪切


功能：将选中的实体剪切至系统剪切板中，以便进行粘贴操作，粘贴后原实体不保留。

操作：单击【编辑】菜单下的【剪切】菜单，或者单击主工具栏的图标。系统提示选择实体，用户按“选择实体”方法进行实体集的选择，单击右键结束选择，再按提示给出实体定位参考点，实体集即剪切至系统剪切板。

注：出现“粘贴板有数据”提示时，可按“ESC”清除剪切板数据。

6、 粘贴

功能：将系统剪切板中的实体集粘贴至用户给定的参考点位置，可连续粘贴。

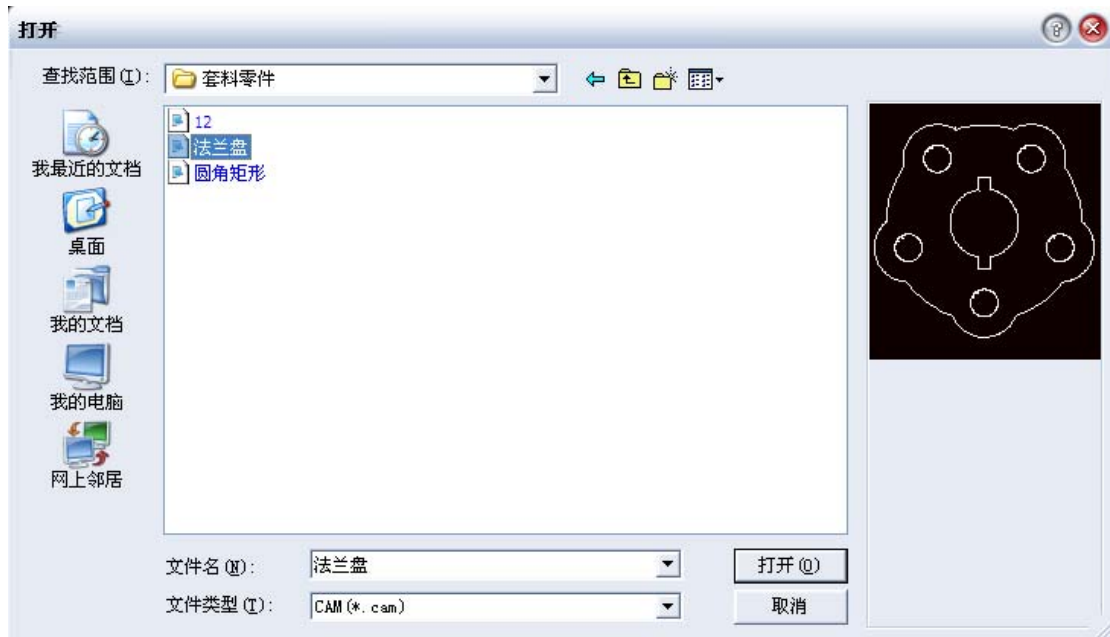
操作：单击【编辑】菜单下的【粘贴】菜单，或者单击主工具栏的图标。系统提示给出实体集粘贴的参考位置，用户可输入坐标值或鼠标捕捉屏幕点给出参考点。实体集即粘贴至参考点位置，可连续粘贴，直到单击鼠标右键结束操作。

注：本操作进行前必须进行“复制”或“剪切”操作。

7、 插入图形

功能：可将保存于磁盘上的图形文件插入至当前绘图区。

操作：单击【编辑】菜单下的【插入图形】菜单，系统将弹出打开文件对话框（下图），用户选择文件后单击“打开”，并按提示给出该图形的插入参考点坐标或屏幕点。



8、 删除实体

功能：可快速的删除单个实体或多个实体对象。

操作：详见“删除”操作。

9、 删除零件

功能：可快速的删除当前绘图区中单个零件图形。

操作：单击【编辑】菜单下的【删除零件】菜单，然后用鼠标单击要删除零件的外轮廓线，该零件将以红色显示。单击鼠标右键结束选择，系统弹出删除提示对话框，单击“确定”完成删除零件操作。

10、 删除全图

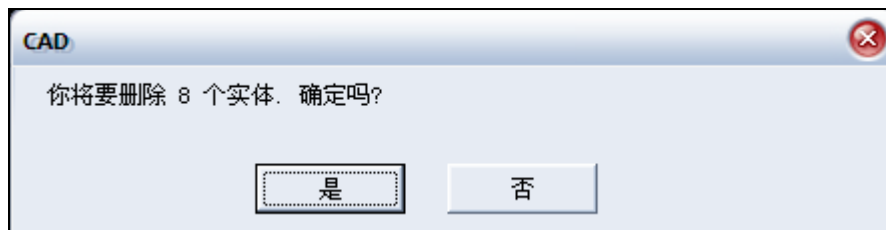
功能：可快速的删除当前绘图区中全部实体对象。

操作：操作：单击【编辑】菜单下的【删除全图】菜单，系统将弹出删除提示对话框，单击“确定”完成删除全图操作。

11、 删除重复对象

功能：可自动识别和删除当前绘图区的实体对象是否存在重复（参数完全相同的实体）。

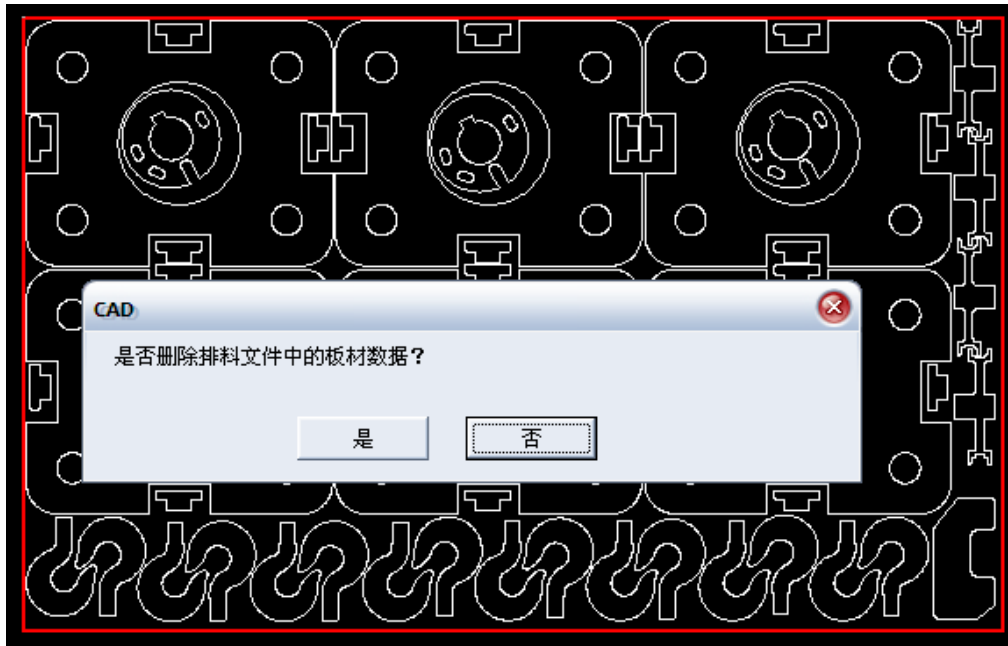
操作：单击【编辑】菜单下的【删除重复对象】菜单，系统自动识别当前图形中是否存在重复对象，如果发现重复对象则自动弹出重复对象删除提示框，提示用户确认（如下图）删除。如果无重复对象，系统将自然结束操作。



12、 删除板材数据

功能：主要用于删除由 StarCUT 输出的套料图形中的板材边框线。

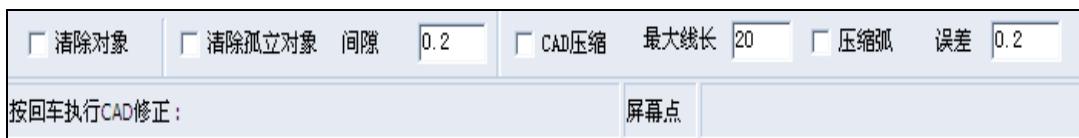
操作：单击【编辑】菜单下的【删除板材数据】菜单，系统自动对当前图形中是否存在板材数据进行检查，如果发现有则以红色显示板材边框实体，并提示用户确认删除（下图）。如果无板材数据，则在状态栏提示“当前图形无板材数据”。



13、 CAD 修正

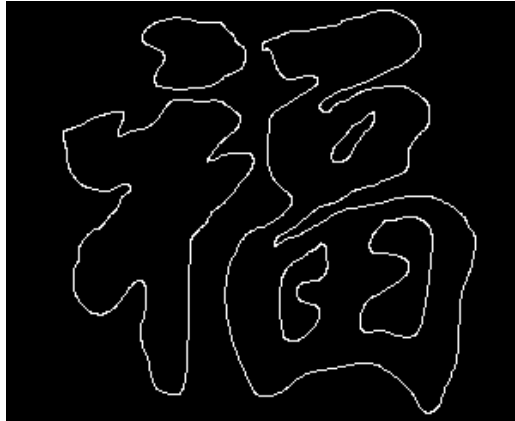
功能：主要用于删除打开的 DXF 或 DWG 文件中的重复线段，并对小圆弧、短直线进行指定精度的压缩，以减少实体数量，缩短 NC 代码长度，提高套料、切割速度。

操作：当导入 AUTOCAD 的 DXF 或 DWG 文件时，单击【编辑】菜单下的【CAD 修正】菜单，并按系统提示对如下快速菜单项目进行选择和填写（下图），按回车即可修改。

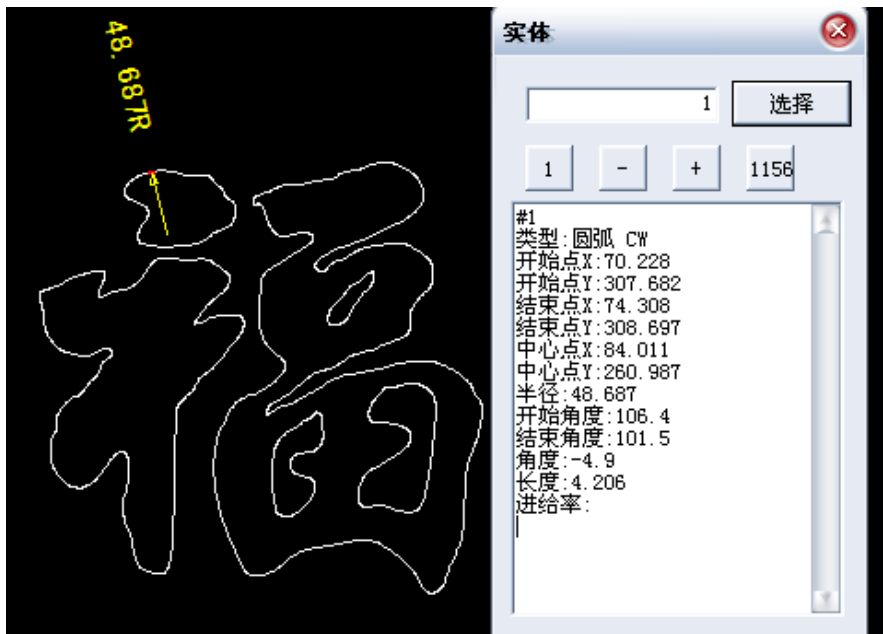


- 清除对象：是否自动清除重复对象。
- 清除独立对象：是否自动清除不封闭的单个实体（独立线段）。
- 间隙：是否将小于给出的间隙值认为无效，并自动封闭间隙。
- CAD 压缩：是否对当前图形进行图形压缩处理。
- 最大线段：将多个小于该线段值的圆弧、直线用大圆弧或长直线拟合。
- 压缩弧：是否压缩小圆弧。
- 误差：压缩产生的误差不得大于其后的设定值。

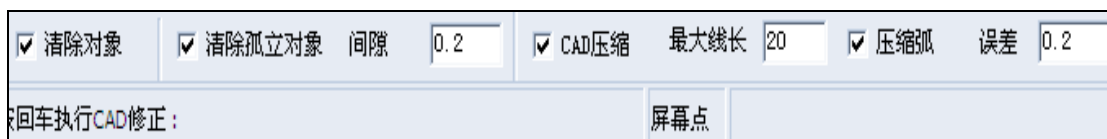
操作举例：导入如下 DWG 图形：该图形有大量小于割炬直径的小圆弧和直线。



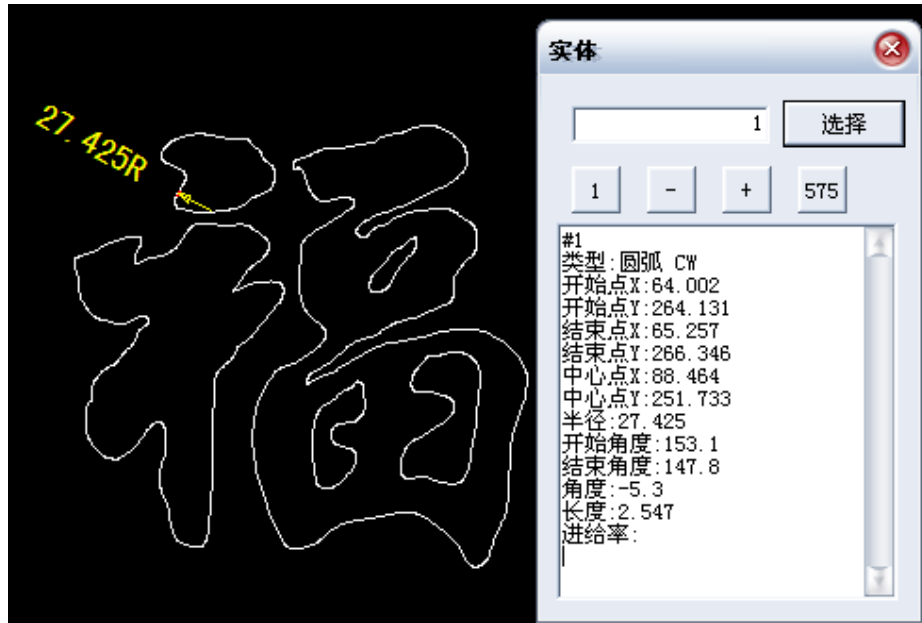
选择“工具”菜单下的“全部实体参数”，显示该图形有 1158 个实体。



选择“CAD 修正”菜单，并按下图填写快速菜单中的参数项：



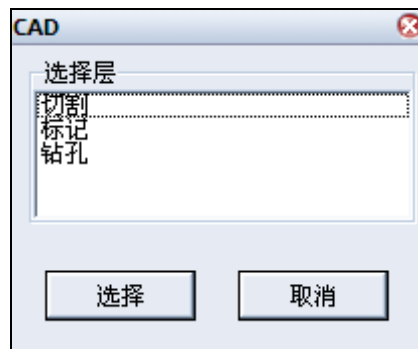
按回车进行 CAD 修正。再次选择“工具”菜单下的“全部实体参数”，显示该图形只有 578 个实体。如果将误差值提高至 1mm，实体数将只有 300 个左右。



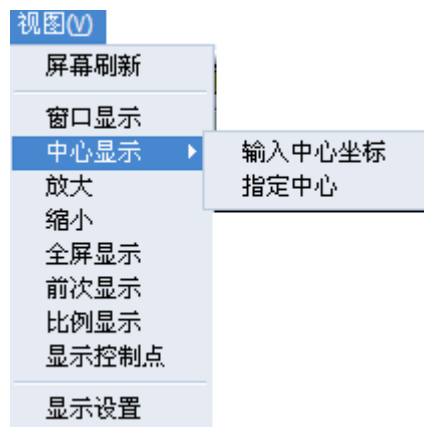
14、 修改层属性

功能: 修改当前图形中的实体的层属性，以设置该实体的加工类型。

操作: 在当前绘图区有图形的状态下，单击【编辑】菜单下的【修改层属性】菜单，在快速菜单下拉框中选择选择方式，然后选择待修改属性的实体，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中（下图）选择该实体将设置的层名，单击“选择”完成设置。



四、 视图菜单




1. 屏幕刷新

功能：重新对绘图界面进行刷新处理，以清除实体绘制或编辑时遗留在屏幕上的多余痕迹。

操作：选择【视图】菜单下的【屏幕刷新】菜单。

2. 窗口显示

功能：将用户窗口选中的局部窗体全屏显示，以满足图形局部放大需要。

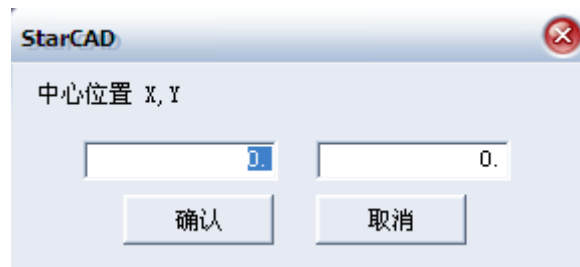
操作：单击主工具栏中“局部放大”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【窗口显示】菜单。然后利用鼠标对需局部放大的位置进行一次窗口拖动选择，系统自动将窗口内容全屏显示。

3. 中心显示

功能：以用户给定的显示中心坐标位置或屏幕捕捉位置为显示中心显示当前绘图窗体。

操作：单击主工具栏中“中心显示”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【中心显示】菜单。

- 输入中心坐标：选择该方式时，弹出下图对话框，需用户给出显示中心坐标值，系统自动给出的是当前中心坐标值。



- 指定中心：选择该模式时，用户只需单击屏幕中需为显示中心的位置即可。

4. 放大

功能：当前屏幕内容整体放大 0.8 倍。

操作：单击主工具栏中“放大”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【放大】菜单。

5. 缩小

功能：当前屏幕内容整体缩小 0.8 倍。

操作：单击主工具栏中“缩小”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【缩小】菜单。

6. 全屏显示

功能：当前图形全屏显示（全图显示）。

操作：单击主工具”工具栏中“全屏”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【全屏显示】菜单。

7. 显示前次

功能：返回至前一次的显示模式（显示回溯）。

操作：单击主工具栏中“前次显示”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【前次显示】菜单。

8. 比例显示

功能：按用户给定的显示比例缩放显示窗口。

操作：单击主工具栏中“比例显示”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【比例显示】菜单。

注：也可直接通过滚动鼠标滚轮直接放大和缩小窗体。

9. 屏幕移动

功能：将当前绘图窗体进行自由移动。

操作：单击主工具栏中“移动视图”工具按钮。然后利用鼠标直接拖动空运进行视图移动。

注：也可直接按住鼠标中键直接拖动视图。

10. 显示控制点

功能：将当前绘图窗体中的所有实体的控制点显示出来。控制点是各个实体绘制时的关键坐标点，

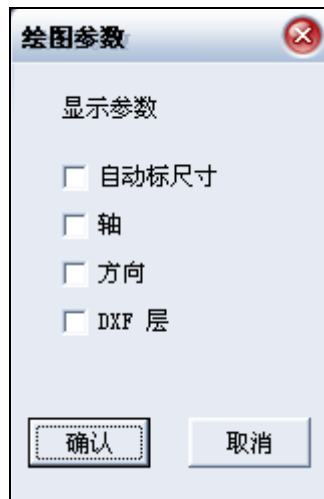
操作：单击主工具栏中“控制点”工具按钮，或选择【视图】菜单下的【显示控制点】菜单。

注：该功能是一开关项，第一次打开，第二次关闭。

11. 显示设置

功能：设置当前视图的显示模式。有四项开关选项可供选择。

操作：选择【视图】菜单下的【显示设置】菜单。系统将弹出如下对话框：

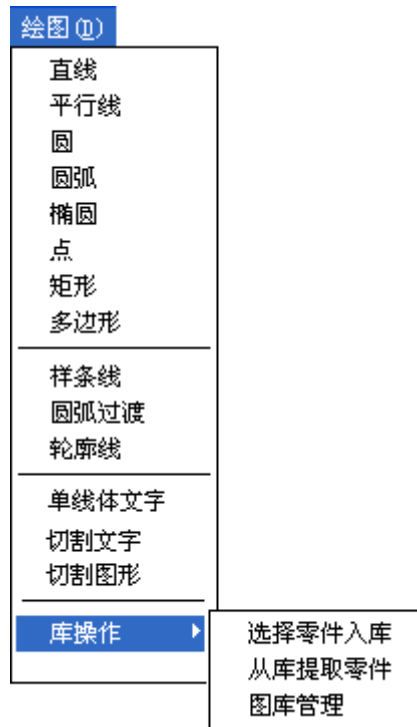


- 自动标尺寸：选择该项时，系统将给视图中的所有实体进行尺寸标注，默认该项是关闭的。
- 轴：选择该项时，系统将显示 X\Y 坐标轴。默认该项是关闭的。
- 方向：选择该项时，如果加入加工路径，则会自动标示加工路径方向，默认该项是关闭的。
- DXF 层：选择该项时，对不同加工层将以不同颜色显示。系统默认该项是选中的。

五、 绘图菜单


基本实体是构成零件图形的基本要素，任何图形均由基本实体通过组合实现，所以学习基本实体的绘制是绘图人员的基本功。本系统支持切割加工、标记加工和钻孔加工，不同加工对象必须绘制在相应加工层上，在绘制零件实体前根据加工类型不同，请在层选择框中选择相应加工层。

StarCAD 绘图的实体绘制菜单包括如下功能：（下图）



1. 直线

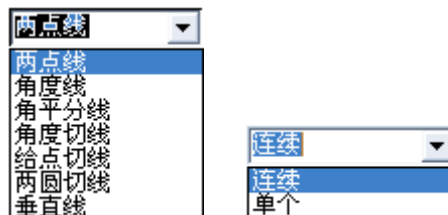
直线是图形绘制的基本要素，StarCAD 绘图提供了两点线、平行线、角度线、角等分线和切线等多种绘制方式，可通过直线功能下的快速菜单进行选择，下面逐一的进行详细介绍。

进入方法：单击“绘制工具”工具栏中“直线”按钮，或选择“【绘图】菜单下的【直线】菜单”。

1) 两点线

功能：按给定两点画一条直线段或按给定的连续点画连续的直线段。

操作：在绘制直线功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单弹出框中选项“两点线”（下图）。再在类型框中选择：“单个”或“连续”。



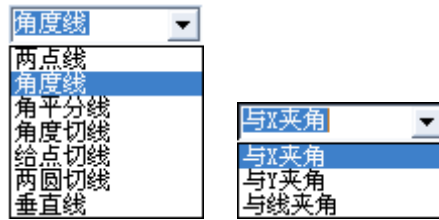
- **连续：**根据用户提供的点坐标绘制连续直线，第一点为起始点，第二点第一条直线的结束点，以后只须提供第二条直线的结束点坐标即可绘制出第二条直，以此类推可绘制出持续直线，直到用户单击鼠标右键结束操作。
- **单个：**根据用户每提供的两点坐标，在该两点间绘制一条直线。可连续进行该操作，直到用户单击鼠标右键结束绘制。

2) 角度线

功能：可绘制与 X、Y 轴成某一角度的直线或与某一直线成某一角度的直线。直线为无限长构造

线。

操作：在绘制直线功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单弹出框中选项“角度线”（下图）。再在类型框中选择：“与 X 夹角”、“与 Y 夹角”、“与线夹角”。



- 与 X 夹角：需在角度输入框输入与 X 轴的夹角值，然后屏幕上给出该直线的任一点坐标，系统自动绘制出过该点并与 X 轴成指定角度的构造线。
- 与 Y 夹角：需在角度输入框输入与 Y 轴的夹角值，然后屏幕上给出该直线的任一点坐标，系统自动绘制出过该点并与 Y 轴成指定角度的构造线。
- 与线夹角：需在角度输入框输入与直线的夹角值，然后屏幕上选择参考直线，然后屏幕上给出该直线的任一点坐标，系统自动绘制出过该点并与参考直线成指定角度的构造线。

3) 角平分线

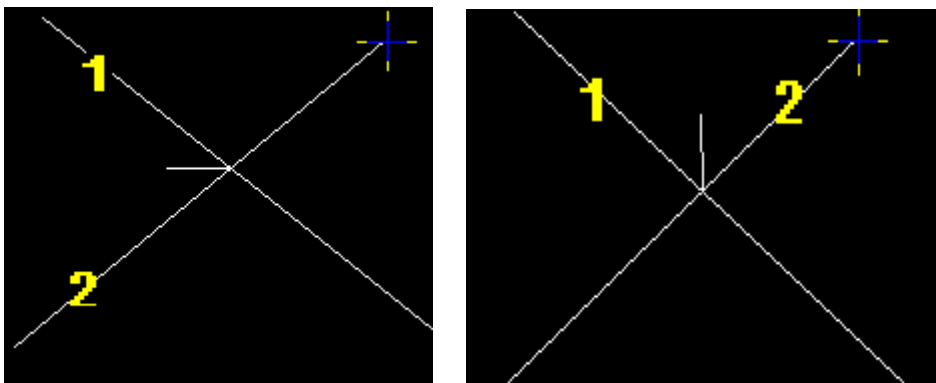
功能：可绘制已知两相交直线相交角的平分线，直线方向由用户选择直线的位置决定。

操作：在绘制直线功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单弹出框中选项“角平分线”（下图）。再在第二类型框中选择：绘制“指定长度”的直线（需在对数输入框中输入直线长度），还是绘制无限长“构造线”。然后选择依次单击构成夹角的两条直线。



- 构造线：无限长直线，一般作为构图参考线，绘制完成后删除。
- 指定长度：可在长度参数输入框中指定角平分线的长度。

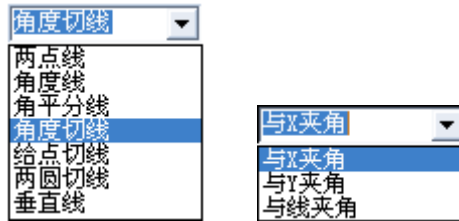
注意：由于两条直线相交可构成四个夹角，单击两直线的位置不同。绘制的角平分线位置也不同，见下图示意：



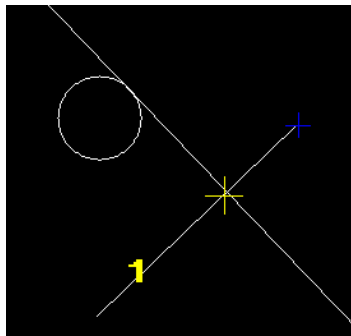
4) 角度切线

功能：角度切线可绘制与单个圆相切并与另一直线成一夹角的直线。

操作：在绘制直线功能下单击屏幕下方快速菜单。在快速菜单弹出框中选项“角度切线”（下图）。再在类型框中选择：“与 X 夹角”、“与 Y 夹角”、“与线夹角”。并在参数输入框中输入夹角的角度值



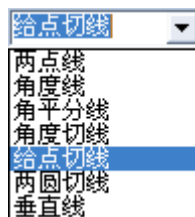
- 与 X 轴夹角：按提示选择与该直线相切的圆或圆弧，系统自动生成一与该圆相切，并与 X 轴成指定角度的直线。
- 与 Y 轴夹角：按提示选择与该直线相切的圆或圆弧，系统自动生成一与该圆相切，并与 Y 轴成指定角度的直线。
- 与线夹角：按提示选择与该直线相切的圆或圆弧，再选择构成夹角的直线，系统自动生成一与该圆相切，并与该直线成指定角度的直线。见下图示意是与圆相切并与直线 1 成 90 度的直线。



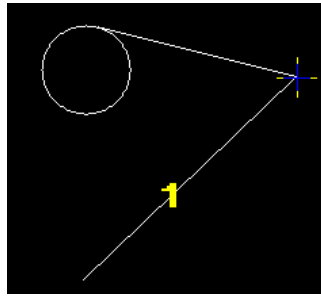
5) 给点切线

功能：给点切线可绘制与单个圆或圆弧相切并过某一点的直线。

操作：在绘制直线功能下单击屏幕下方快速菜单。快速菜单弹出框中选项“给点切线”（下图）。



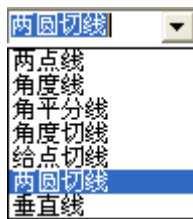
然后按提示选择与该直线相切的圆或圆弧，再选择该直线通过的点，系统自动生成一与该圆相切，并过该点的直线。详见下图示意：与圆相切并过直线 1 端点的直线。



6) 两圆切线

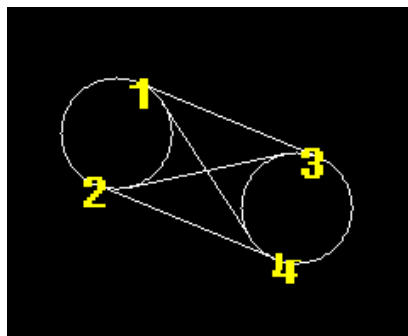
功能： 绘制与两圆或圆弧相切的直线。

操作： 在绘制直线功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单弹出框中选项“两圆切线”（下图）。



然后依次单击将与直线相切的两个圆或圆弧，系统自动生成与两圆或圆弧相切的直线。

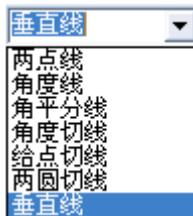
提示：单击两圆或圆弧的位置不同，生成的二圆切线位置也会发生变化，下图分别是单击 1、3 点，2、4 点，1、4 点和 2、3 点生成的二圆切线示意。



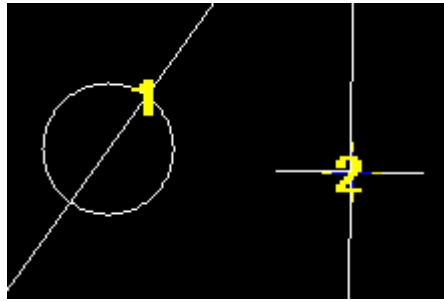
7) 垂直线：

功能： 绘制与另一实体垂直的直线。

操作： 在绘制直线功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单弹出框中选项“垂直线”（下图）。




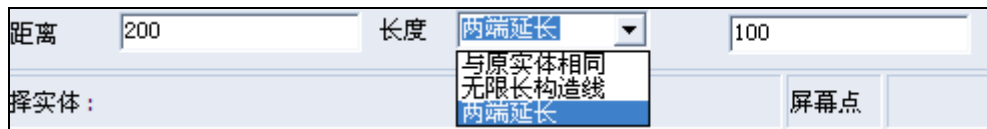
然后按提示选择与之垂直的实体对象，再给出与该实体垂直的点，系统自动生成与实体垂直并通过指定点的垂直线，详见下图为过 1 点并与圆垂直的直线和过 2 点并与直线垂直的直线示意。



2. 平行线

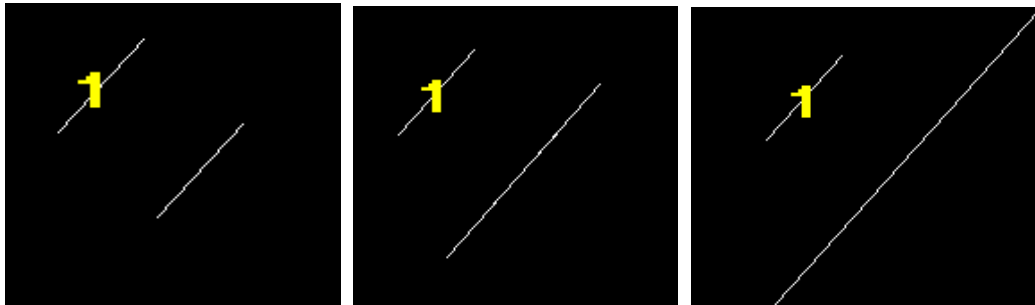
功能：平行线是前期构图时最常用的绘图方式，可快速构造图形的构造线和构造点。StarCAD 绘图提供了等长平行线、加长平行线、平行构造线方式。

方法：单击“绘制工具”工具栏中“平行线”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【平行线】菜单。在“距离”输入框中输入距参考直线的平行距离值，并在“长度”选择框中选择平行线的长度，有以下长度方式可供选择：



- 与原实体相同：可绘制与参考实体等长的平行线；
- 无限长构造线：可绘制与参考实体平行的无限长的平行构造线；
- 两端延长：可绘制与目标实体平行但两端延长一定长度的平行线（需在后面的数值输入框中给出延长长度）；

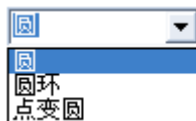
下图分别是绘制与目标直线 1 平行的等长平行线、两端延长平行线和平行构造线的示意图：



3. 圆

StarCAD 绘图提供了圆心半径圆和同心圆环的绘制方式。

方法：单击“绘制工具”工具栏中“圆”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【圆】菜单。在快速菜单中选择是绘制圆还、圆环或点变圆。



1) 圆

功能：绘制给定半径和圆心的圆。

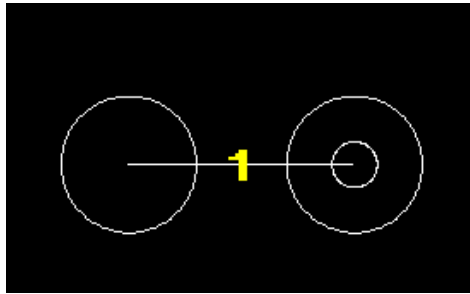
操作：在绘制圆功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“圆”，在“半径”输入框中给出圆的半径参数，再按提示给出该圆的圆心位置即可。

2) 圆环

功能：绘制给定内半径和外半径的同心圆环。

操作：在绘制圆功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“圆环”，在“内径”输入框中给出圆环的内环直径参数，再在“外径”输入框中给出圆环的外环直径参数，再按提示给出该圆环的圆心位置即可。

下图是绘制一圆心在直线 1 左端点的圆和圆心在直线 1 右端点的圆环。

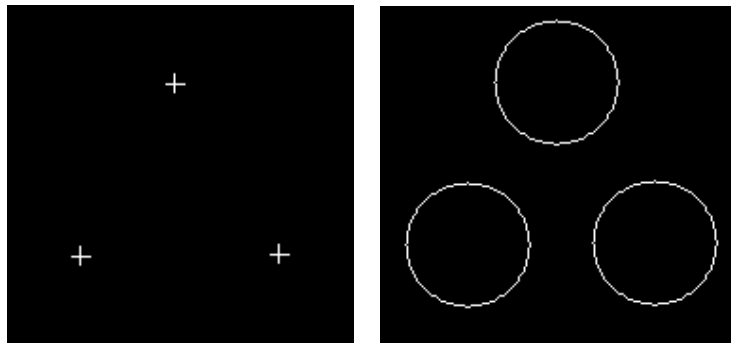


3) 点变圆

功能：由已绘制的实体点自动生成指定半径的圆。适用于在点位置切割孔的加工。


操作：在绘制圆功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“点变圆”，然后在半径输入框输入要生成的圆半径，再按屏幕提示依次选择要转换为圆的实体点。

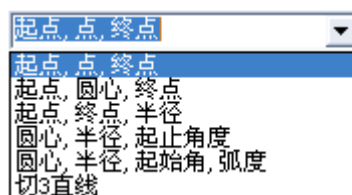
下右图是将下左图中的实体点自动转换为圆的实例：



4. 圆弧

圆弧也是图形绘制的基本要素，StarCAD 绘图提供了多种绘制圆弧的方法。下面逐一的进行详细介绍。

方法：单击“绘制工具”工具栏中“圆弧”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【圆弧】”菜单。然后在屏幕下方的快速菜单中选择绘制圆弧的方式。

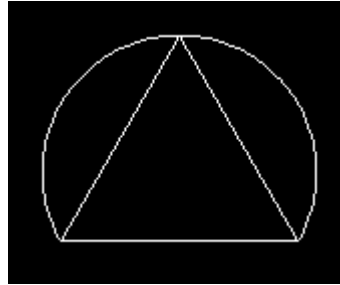


1) 起点，点，终点圆弧（三点弧）：

功能： 绘制已知圆弧起点、圆弧上的点及圆弧终点的圆弧。

操作： 在绘制圆弧功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“起点、点、终点”，再按提示分别给出圆弧的起点、圆弧上的点、圆弧终点位置即可。点的位置可直接输入也可通过屏幕捕捉给出。

下图示例是：圆弧起点在三角形底边左端，圆弧点三角形上端，圆弧终点在三角形底边右端的三点圆弧的绘制实例：

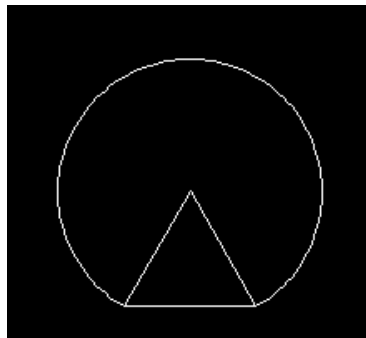


2) 起点，圆心，终点圆弧

功能： 绘制已知圆弧起点、圆心点及圆弧终点的圆弧。

操作： 在绘制圆弧功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“起点,圆心,终点”，再按提示分别给出圆弧的起点、圆心点、圆弧终点位置即可。点的位置可直接输入也可通过屏幕捕捉给出。

下图示例是圆弧起点在三角形底边左端，圆心点三角形上端，圆弧终点在三角形底边右端的圆弧的绘制实例：



3) 起点，终点，半径圆弧

功能： 绘制已知圆弧起点、圆弧终点和圆弧半径的圆弧。

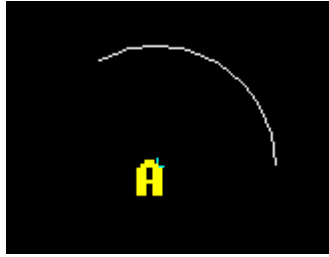
操作： 在绘制圆弧功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“起点,终点,半径”，在半径输入框输入圆弧半径值，再按提示分别给出圆弧的起点、圆弧终点位置即可。点的位置可直接输入也可通过屏幕捕捉给出。

4) 圆心，半径，起止角度圆弧

功能： 绘制已知圆弧圆心、圆弧半径和圆弧起始角度、终止角度的圆弧。

操作： 在绘制圆弧功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“圆心,半径,起止角”，在半径输入框输入圆弧半径值，在起始角度和终止角度输入框中输入起始角度和终止角度，再按提示给出圆弧的中心点即可。

下图示例是半径为 200mm，起始角为 0 度，终止角为 120 度，圆心点在 A 点的圆弧。



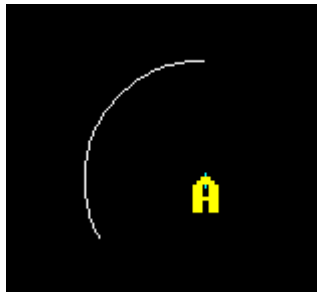
注：圆弧角度为正值时以逆时针绘制，圆弧角度为正值时以顺时针绘制。

5) 圆心，半径，起始角，弧度圆弧

功能：绘制已知圆弧圆心、圆弧半径和圆弧起始角度、圆弧弧度的圆弧。

操作：在绘制圆弧功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“圆心,半径,起始角,弧度”，在半径输入框输入圆弧半径值，在起始角度输入框中输入起始角度，在弧度输入框输入弧度，再按提示给出圆弧的中心点即可。

下图示例：是半径为 200mm，起始角为 90 度，弧度为 120 度，圆心点在 A 点的圆弧。

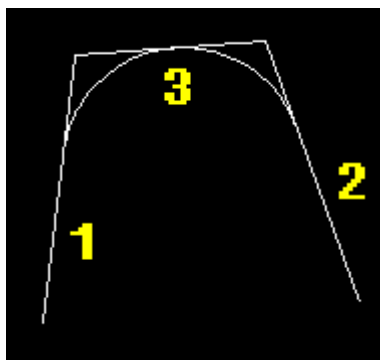


6) 切 3 直线圆弧

功能：绘制与已知三直线相切的圆弧。


操作：在绘制圆弧功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单中选择“切 3 直线”，再按提示分别选择与之相切的三条直线即可。而圆弧半径由系统自动计算得出。

下图示例：分别与直线 1、直线 2、直线 3 相切的圆弧示例。



5. 椭圆

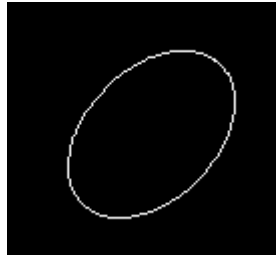
方法：绘制已知椭圆长、短轴长度和椭圆旋转角度的椭圆。

操作：单击“绘制工具”工具栏中“椭圆”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【椭圆】菜单。在短轴直径输入框中给出已知短轴直径值，再输入长轴上的两个坐标值或直接在屏幕上捕捉现有的坐标点，即可绘出满足条件的椭圆。




注：椭圆的旋转角度由输入的长轴两 endpoint 构成的轴线与 X 轴的夹角决定。

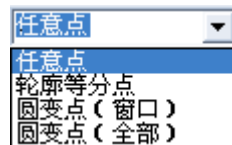
下图是一长轴直径为 300mm，短轴为 200mm，旋转 45 度的椭圆的实例（需预先绘制 45 度角度线）：



6. 点

功能：实体点可作为实体绘制时的定位参考点，可用于样条线的定位点，也可用于钻孔加工层的钻孔定位点

操作：单击“绘制工具”工具栏中“点”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【点】菜单。然后在屏幕下方的快速菜单中选择绘制点的方式。



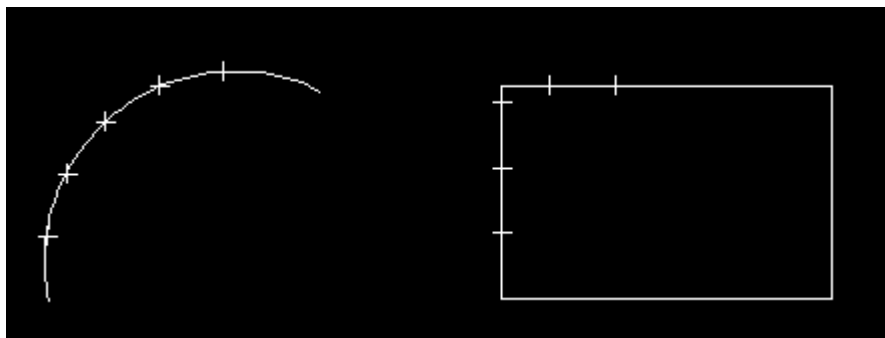
1) 任意点

在用户给出的坐标点或屏幕捕捉点位置绘制一个点。

2) 轮廓等分点

在快速菜单中选择“轮廓等分点”，并在参数输入框分别输入点的间距和数量，然后按提示选择要等分的实体对象，并选择绘制方向，系统会自动在选择实体上按用户给定的间距和数量绘制等距点。如果没有给出数量，系统会根据实体的长度自动计算数量。

下图是分别在圆弧对象和矩形轮廓上绘制间距为 100，数量为 5 个的等分点实例：



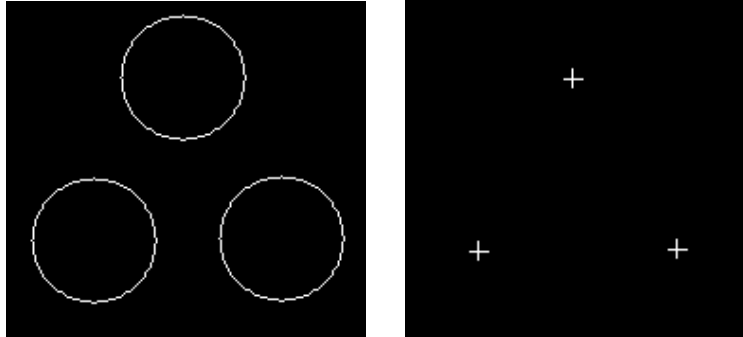
3) 圆变点 (窗口)

在快速菜单中选择“圆变点 (窗口)”，并按提示选择一个要转变为点的实体圆样本对象，然后在屏幕中用鼠标拖动一矩形窗口，系统会自动将窗口内的所有与样本圆同直径的圆自动转变为点。

4) 圆变点 (全部)


在快速菜单中选择“圆变点 (全部)”，并按提示选择一个要转变为点的实体圆样本对象，系统会自动将当前图形中所有与样本圆同直径的圆自动转变为点。

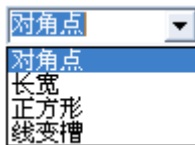
下右图是将下左图中的圆转变为点的实例：



7. 矩形

该功能可绘制已知矩形两对角点坐标的矩形、已知矩形的长度和宽度的矩形和已知边长的正方形。

方法：单击“绘制工具”工具栏中“点”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【矩形】菜单。然后在屏幕下方的快速菜单中选择绘制矩形的方式。



1) 对角点

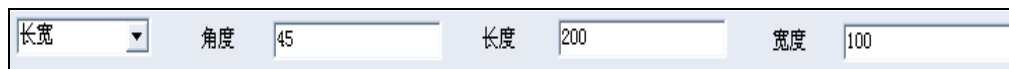
功能：绘制已知矩形任意两对角点坐标的矩形。

操作：在绘制矩形功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单默认“对角点”，按提示直接输入两对角点的坐标值，或在屏幕上直接捕捉已存在的屏幕点，系统即自动生成对角点矩形。

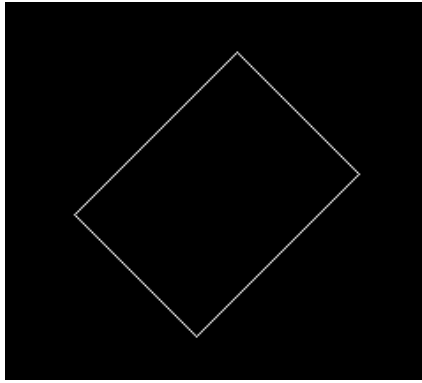
2) 长宽

功能：绘制已知矩形长度、宽度和旋转角度的矩形。

操作：在绘制矩形功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单选择“长宽”，并在长度和宽度参数输入框中输入矩形长度和宽度值，及在角度参数输入框中给出矩形的旋转角度值。然后按提示给出矩形的中心坐标，或在屏幕上直接捕捉已存在中心坐标点，系统即自动按给定长宽和旋转角生成所需的矩形。



下图是绘制一长度为 400mm，宽度为 300mm，旋转角为 45 度的矩形实例：



3) 正方形

功能: 绘制已知边长和旋转角度的正方形。

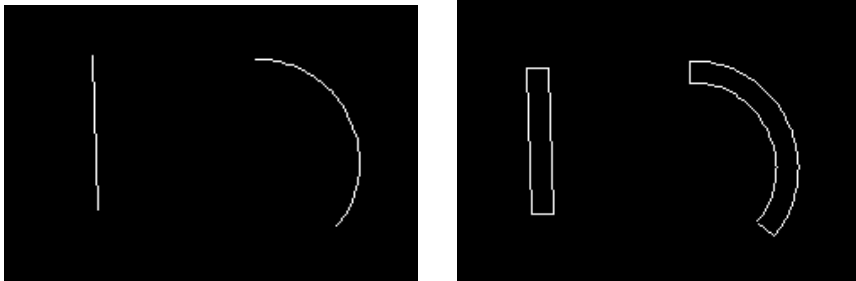
操作: 在绘制矩形功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单选择“正方形”，并在长度参数输入框中输入长度值，及在角度参数输入框中给出正方形的旋转角度值。然后按提示给出正方形的中心坐标，或在屏幕上直接捕捉已存在中心坐标点，系统即自动按给定边长和旋转角生成所需的正方形。

4) 线变槽

功能: 将已绘制的线段转变为指定宽度的槽。


操作: 在绘制矩形功能下单击屏幕下方快速菜单，在快速菜单选择“线变槽”，并在宽度参数输入框中输入槽宽度值，然后按提示依次选择需转变为槽的实体对象，系统即自动将实体转变为指定宽度的槽。

下右图是将下左图中的线段转变为槽的实例：



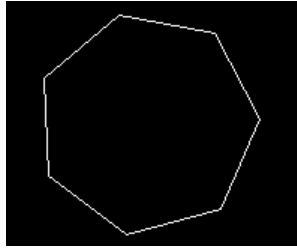
8. 多边形

功能: 该功能可绘制已知多边形的边数、边长和旋转角度的多边形实体。

操作: 单击“绘制工具”工具栏中“多边形”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【多边形】菜单。在绘制多边形功能的参数输入框中分别输入多边形的边数、多边形的边长和多边形的旋转角度（底边与 X 轴的夹角），下图。然后按提示给出多边形的中心坐标，或在屏幕上直接捕捉已存在中心坐标点，系统即自动按给定边长、边数和旋转角生成所需的多边形。


边数	<input type="text" value="8"/>	边长	<input type="text" value="200"/>	角度	<input type="text" value="45"/>
----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	---------------------------------

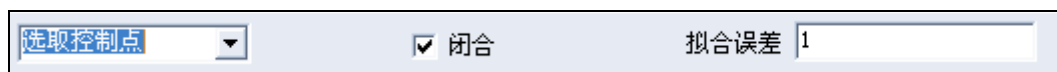
下图是绘制一边长为 200mm、旋转角为 15 度的 7 边形的实例：



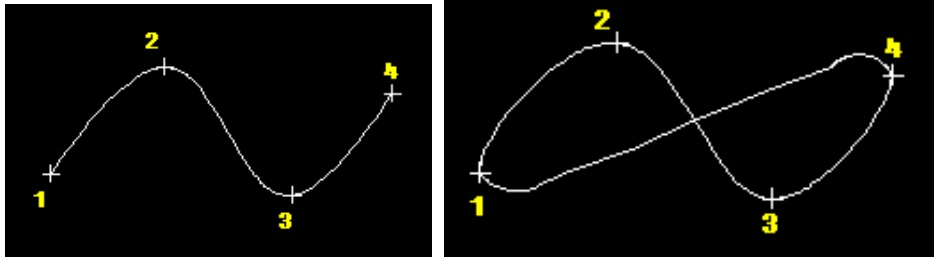
9. 样条线

功能：按用户给定的拟合精度绘制已知坐标点的拟合样条线。

操作：单击“绘制工具”工具栏中“样条线”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【样条线】菜单。并在参数输入框中给出是否“闭合”选项和拟合精度参数值。然后按提示依次输入拟合点坐标值或依次选择屏幕上已绘制的拟合点实体，按右键结束输入，系统会自动生成过拟合点的样条线实体。




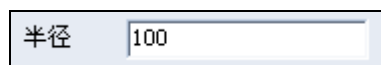
下图是绘制分别通过实体点 1、点 2、点 3 和点 4 的样条线，其中有右图中选择了“闭合”。



10. 圆弧过渡线

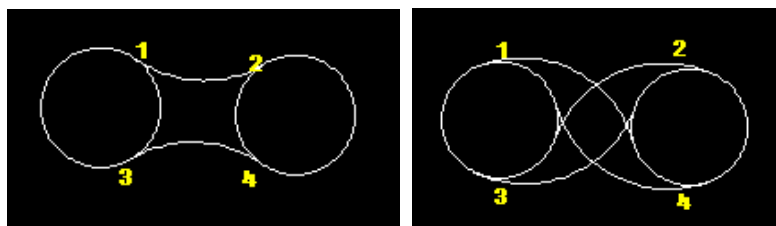
功能：按用户给定的半径在两个实体间绘制圆弧过渡线（圆弧与圆弧、直线与圆弧、直线与直线）。依用户单击的位置自动确定圆弧过渡线的凹向。

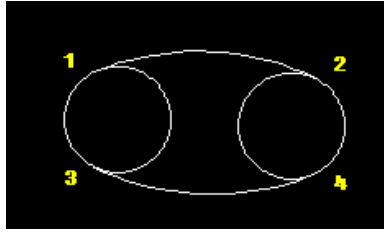
操作：单击“绘制工具”工具栏中“圆弧过渡”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【圆弧过渡】菜单。并在参数输入框中给出过渡圆弧半径值。然后按提示依次选择需进行圆弧过渡操作的两实体轮廓即可。



注：依据用户选择实体轮廓的位置不同、顺序不同，过渡圆弧的凹向会自动选择。如果圆弧半径过小（小于两实体间距的 1/2）将不可能产生过渡圆弧。


下图 1 单击两圆内侧 1、2 点和 3、4 点时绘制的过渡圆弧；下图 2 是分别单击两圆 1、4 点，3、2 点，4、1 点和 2、3 点绘制的圆弧；下图 3 是单击两圆外侧 1、2 点和 3、4 点时绘制的过渡圆弧。

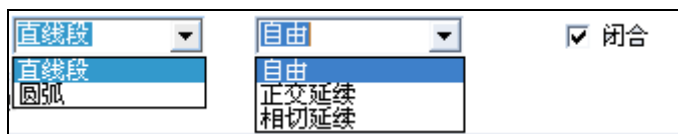




11. 轮廓线

功能: 可快速绘制由直线和圆弧组成的封闭或非封闭轮廓线，相当于流行绘图软件中的多义线。


操作: 单击“绘制工具”工具栏中“轮廓线”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【轮廓线】”菜单。并在方式选择框中选择绘制“直线”还是“圆弧”，将按用户给出的坐标值或屏幕捕捉点进行绘制。

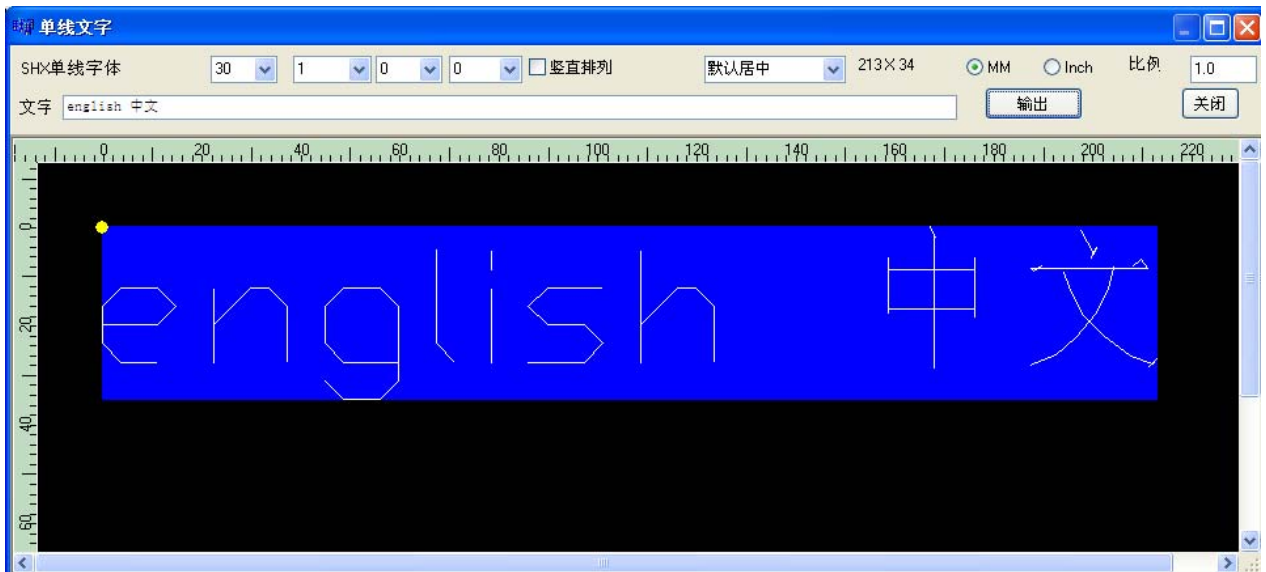


- 直线段：进入绘制连续直线方式，其中：
 - 自由：绘制任意两点间的直线；
 - 正交连续：绘制与上一绘制线或圆弧的正交（垂直）直线，
 - 相切连续：绘制与上一绘制线或圆弧的相切直线，
- 圆弧：进入绘制任意两点间的连续圆弧绘制方式。

12. 单线体文字标注

功能: 可快速对零件图形进行单线体文字标注，主要用于标记层的喷粉标记加工。支持中英文文字标注。

操作: 单击“绘制工具”工具栏中“单线体文字”按钮 ，或选择“【绘图】菜单下的【单线体文字】”菜单。在弹出的对话框中（下图）输入文字内容，并选择字体、字号、长宽比、纵横排、参考点位置、公英制和比例，单击“输出”按钮，然后在绘图区给出插入点位置即可完成。



13. 图库操作

为方便用户零件库的管理，系统提供了用户图库管理功能，用户可从图库中插入图形零件至当前绘图区，也可将当前屏幕上的图形追加至图库中，还可对图库进行相应管理（删除、增加、改名等）。

1) 选择零件入库

功能：将绘图区中的单个实体或封闭轮廓内实体作为一个零件追加至零件图中。

操作：选择【绘图】菜单下的【图库操作】菜单下的【选择零件入库】子菜单。系统将提示用户在当前绘图区中选择一个已完成的零件，当用户单击零件外轮廓线后，该零件的外轮廓线和其内部实体均变为红色显示，表示已选中零件。同时系统弹出下图：


在“选择图块分类”的下拉菜单中选择一个目标库文件，则“追加图形至图库”按钮呈亮色显示，点击“追加图形至图库”按钮，弹出下图提示框：

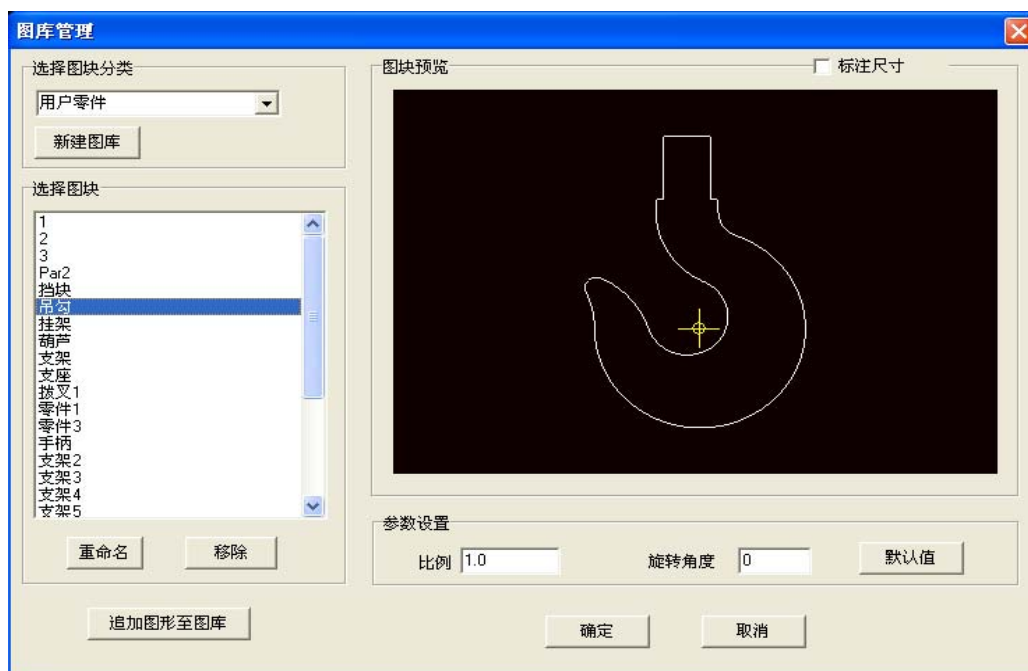


在这里可以给该零件输入一个零件名称，点“确认”，该零件图就会被添加到指定目标库中。如果该零件不需要时可选中该零件，单击“删除”即可。

2) 从库提取零件

功能：从图库中提取一个零件至当前绘图区指定位置。


操作：单击“绘制工具”工具栏中“图库操作”按钮 ，或选择【绘图】菜单下的【图库操作】菜单下的【从库提取零件】子菜单。系统将弹出图库管理对话框（下图）：

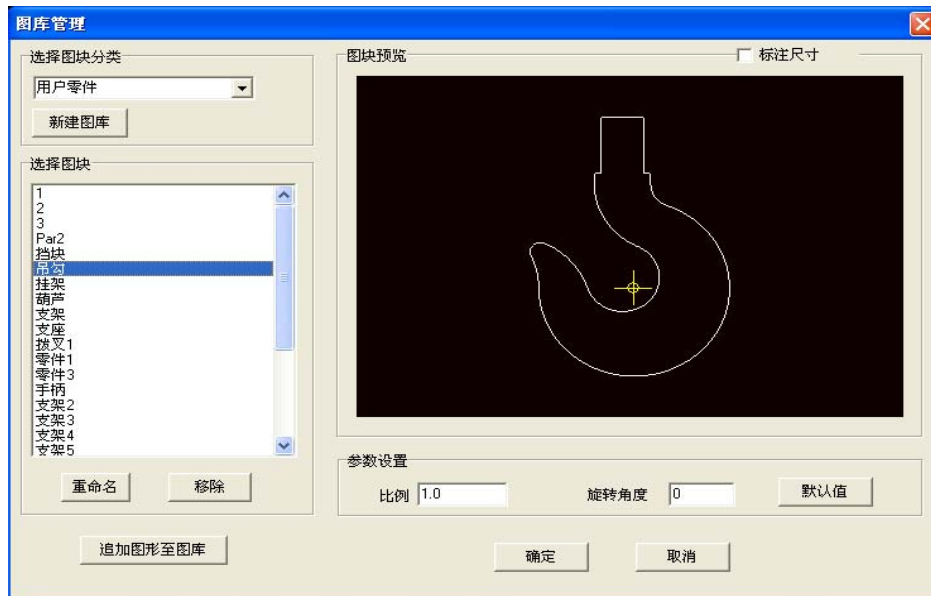


在“选择图块分类”的下拉菜单中选择一个源库文件，在下方的“选择图块”框中会显示该源库中所有零件，点击所要插入的零件名，在右侧的“图块预览”框中会显示所零件的预览，并可勾选“标注尺寸”项显示尺寸。预览框的下方还可以设置插入零件的放大比例和旋转角度，单击“确定”按钮，按提示给出零件插入点坐标值，零件将自动插入指定位置。

3) 图库管理

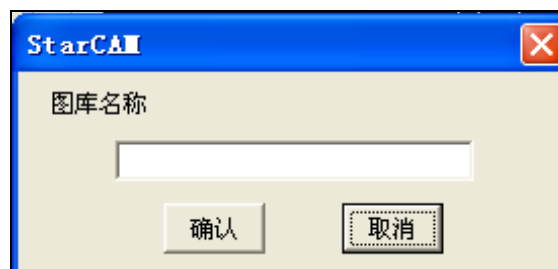
功能：可完成对图库的维护管理操作。

操作：单击“绘制工具”工具栏中“图库操作”按钮，或选择【绘图】菜单下的【图库操作】菜单下的【追加零件】子菜单。系统将弹出图库管理对话框（下图）：




用户可对图库进行维护操作：

- **删除图库中的零件：**在“选择图块分类”的下拉菜单中选择一个源库文件，在下方的“选择图块”框中选择一个零件名，点击“删除”按钮，弹出“确认删除对话框”，点击“是”，这个图块将从目标图库中删除。
- **用户图块重命名：**选择一个零件，点击“重命名”按钮，弹出图块名称输入框，输入新的图块名称，点“确定”后，就可以修改所选零件的名称。
- **新建图库：**单击“新建图库”按钮，用户可新建一个图库名，在下图中输入图库名，单击“确认”。图库保存在安装目录下的 LIB 子目录中，用户可在该目录下手工删除图库。



14. 标注尺寸

功能：标注实体的几何尺寸。

操作：单击“绘制工具”工具栏中“标注”按钮，或选择【标注】菜单下的【尺寸标注】菜单。然后按屏幕提示选择待标注实体的控制点位置，并指示标注放置在实体的那一侧，系统将完成该实体的标注。

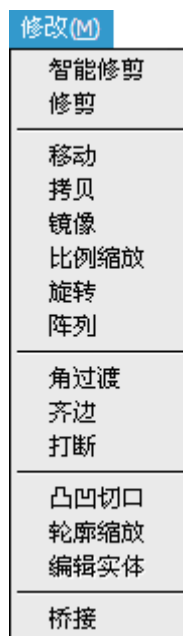
下图是一标注的实例：



六、 修改菜单


图形编辑修改功能可对当前图形进行编辑修改，是交互式绘图软件不可缺少的基本功能。熟练掌握可提高绘图速度和绘图质量。StarCAD 充分考虑了用户的需求，为用户提供了功能齐全、操作灵活方便的编辑修改功能。

StarCAD 绘图的实体编辑修改菜单包括如下功能：（下图）

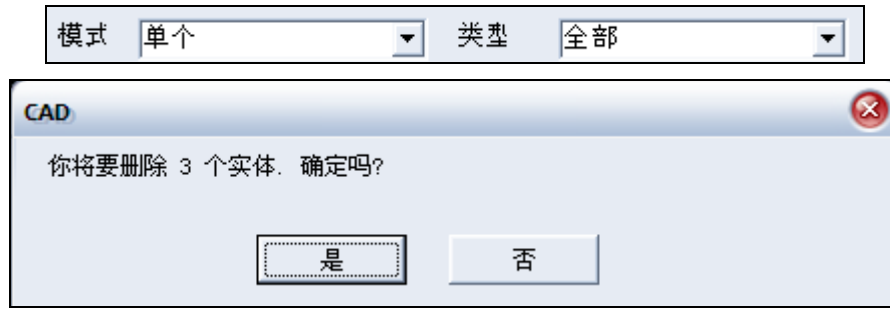


1. 删除

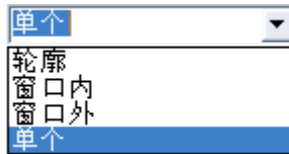
功能：可快速的删除单个实体或多个实体对象。

操作：单击“修改工具”工具栏中“删除”工具按钮，在删除功能状态下，通过快速菜单可

选择删除对象的选择方式和删除的实体类型（下图 1），选中的实体以红色线段显示，选择完成后单击鼠标右键结束选择，在出现下图 2 提示框时选择“确定”即可完成删除。

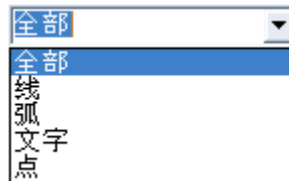


选择实体的模式有如下方式：



- 单个：在该选择方式下用户可单个选择需删除的实体对象。
- 轮廓：在该选择方式下用户可直接选择某一实体轮廓线，系统将该轮廓及其内部实体均作为被选中的删除对象。
- 窗口内：在该选择方式下提示用户用鼠标拖动一个窗口，被全部包含至窗口内的实体均作为被选中的删除对象。窗口外的实体和部分包含在窗口内的实体不作为被选中的删除对象。
- 窗口外：在该选择方式下提示用户用鼠标拖动一个窗口，被全部包含至窗口内的实体均不作为被选中的删除对象。窗口外的实体和部分包含在窗口内的实体作为被选中的删除对象。

选择删除实体类型的方式有：




- 全部：可选中任意类型的实体对象。
- 线：只可选中直线实体。
- 弧：只可选中圆弧和圆实体。
- 文字：只可选中文字实体。
- 点：只可选中点实体。

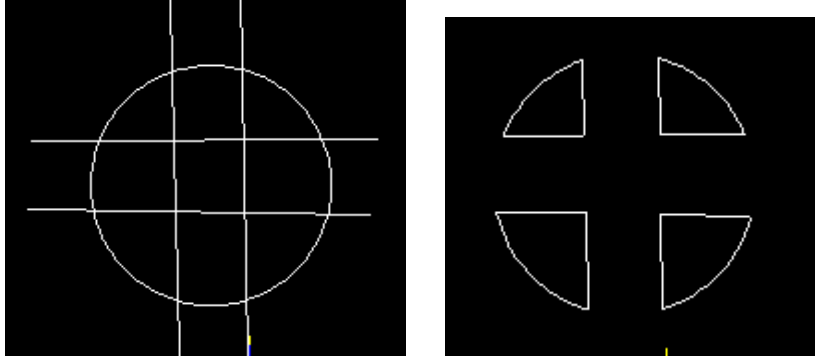
注：如果出现误删除，可利用“撤消”恢复误删除实体。

2. 智能修剪

功能：可快速的对单个实体或相交实体的多余线段进行修剪和删除，系统会自动计算出相交点，并按用户选择位置自动修剪相交点的多余线段。是编辑修改中使用频度最高的编辑工具。


操作：单击“修改工具”工具栏中“智能修剪”工具按钮 ，或选择【修改】菜单下的【智能修剪】菜单。

下右图是智能修剪将左图中多余线段修改后结果实例。

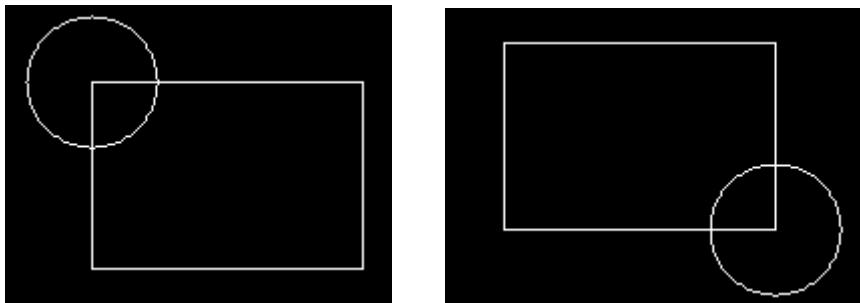


3. 移动

功能：可将用户选择的实体移动至用户指定位置。

操作：单击“修改工具”工具栏中“移动”工具按钮, 或选择【修改】菜单下的【移动】菜单。按系统提示依次选择要移动实体集，单击鼠标右键结束选择，再按系统提示选择移动对象的定位参考点，然后给出移动实体的目标位置坐标或鼠标捕捉屏幕点位置，系统自动将选择实体按参考点移动至目标位置，并将原位置实体删除。


下图实例是将矩形左上角的圆以中心点作为参考点移动至目标点矩形右下角。



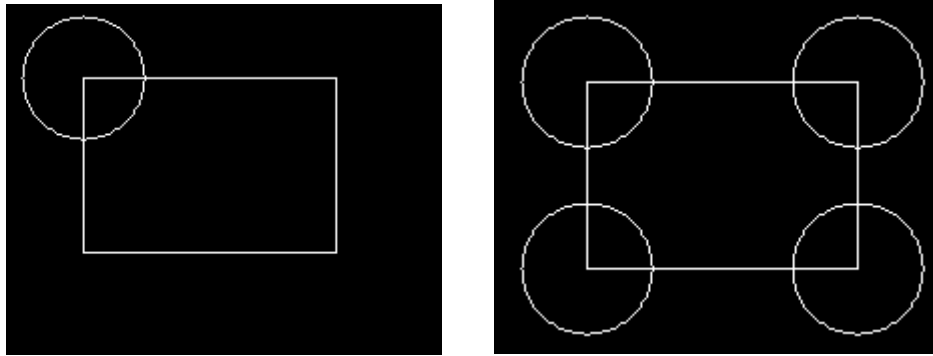
该操作的实体选择方式和类型选择方式同“删除”操作的实体选择方式和类型选择方式。

4. 拷贝

功能：可将用户选择的实体拷贝至用户指定位置。

操作：单击“修改工具”工具栏中“拷贝”工具按钮, 或选择【修改】菜单下的【拷贝】菜单。按系统提示依次选择要拷贝实体集，单击鼠标右键结束选择，再按系统提示选择拷贝对象的定位参考点，然后给出拷贝实体的目标位置坐标或鼠标捕捉屏幕点位置，系统自动将选择实体按参考点拷贝至目标位置，原位置实体保留。


下图实例是将矩形左上角的圆以其中心点作为参考点拷贝至矩形其它三个角点的实例。



该操作的实体选择方式和类型选择方式同“删除”操作的实体选择方式和类型选择方式。

5. 镜像

功能：将用户选择的实体以某一条直线为对称轴，进行对称镜像或对称复制。

操作：单击“修改工具”工具栏中“镜像”工具按钮，或选择【修改】菜单下的【镜像】菜单。按系统提示依次选择要镜像实体集，单击鼠标右键结束选择，再按系统提示选择镜像线，系统会自动计算实体距镜像线的位置和距离，并在镜像线的另一侧生成镜像实体集。操作中可选择是否保留原始实体集。




下图实例是将直线左侧的零件以直线镜像至直线右侧并保留左侧实体集的结果图。

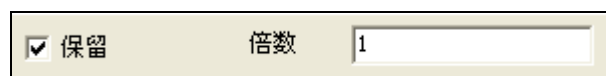


该操作的实体选择方式和类型选择方式同“删除”操作的实体选择方式和类型选择方式。

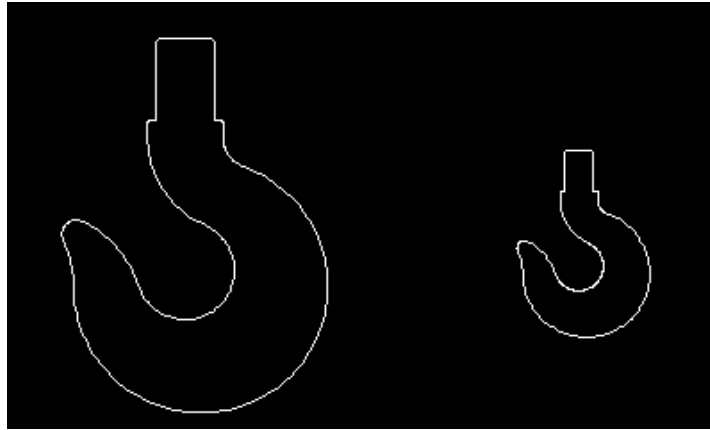
6. 缩放

功能：将用户选择的实体以用户给定的比例系数和参考点进行比例缩放。

操作：单击“修改工具”工具栏中“缩放”工具按钮，或选择【修改】菜单下的【缩放】菜单。按系统提示依次选择要缩放的实体集，单击鼠标右键结束选择，再按系统提示给出缩放实体的参考点和缩放的比例系数（系数大于1为放大，系数小于1为缩小），系统将按参考点对实体集进行缩放。操作中可选择是否保留原始实体集。




下图是将一左侧实体缩小一倍生成右侧实体的结果图形。

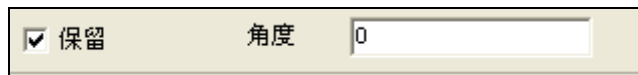


该操作的实体选择方式和类型选择方式同“删除”操作的实体选择方式和类型选择方式。

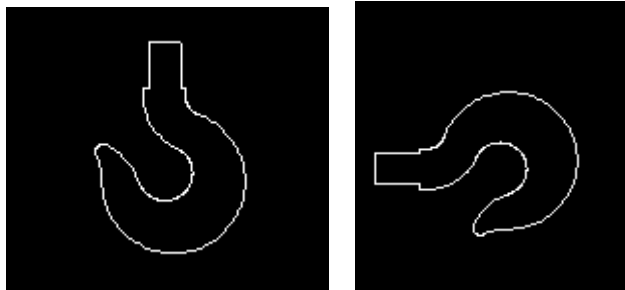
7. 旋转

功能：将用户选择的实体以用户给定的角度和参考点进行旋转。

操作：单击“修改工具”工具栏中“旋转”工具按钮 ，或选择【修改】菜单下的【旋转】菜单。按系统提示依次选择要旋转实体集，单击鼠标右键结束选择，再按系统提示给出缩放实体的参考点和旋转角度（以与 X 轴逆时针角度为正角度），系统将按参考点对实体集进行旋转。操作中可选择是否保留原始实体集。




下右图是将左图旋转 90 度后的结果图。



该操作的实体选择方式和类型选择方式同“删除”操作的实体选择方式和类型选择方式。

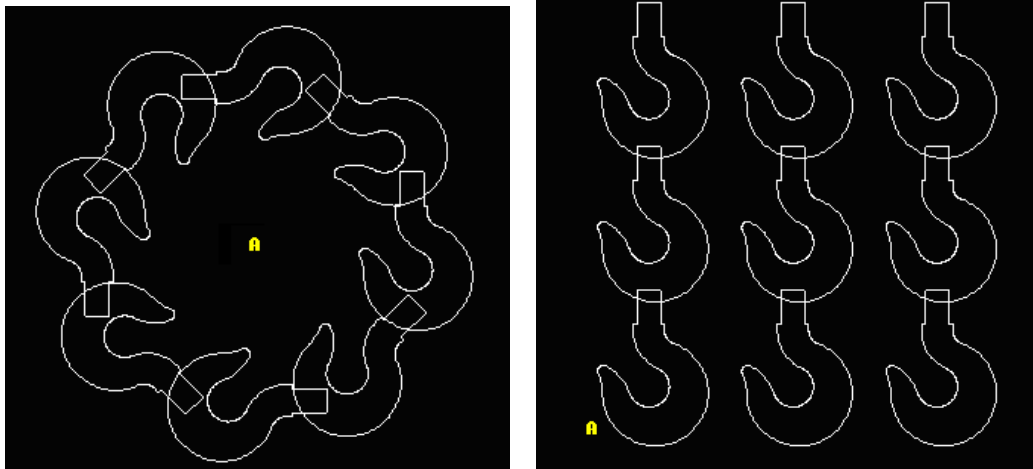
8. 阵列

功能：将用户选择的实体以用户选定的阵列类型，按用户给定的阵列参数进行圆形阵列或矩形阵列。该操作可快速生成具有多个相似实体轮廓的零件图形。

操作：单击“修改工具”工具栏中“阵列”工具按钮 ，或选择【修改】菜单下的【阵列】菜单。按系统提示依次选择要阵列的实体集，单击鼠标右键结束选择，再按系统提示选择阵列方式（圆阵列还是矩形阵列），并给出对应阵列类型的阵列参数值，然后给出阵列参考点位置。




下左图将上图中的吊钩以 A 点为参考点圆形阵列 8 个的结果图形，下右图将上图中的吊钩以 A 点为参考点矩形阵列 3 行 3 列的结果图形，。



该操作的实体选择方式和类型选择方式同“删除”操作的实体选择方式和类型选择方式。

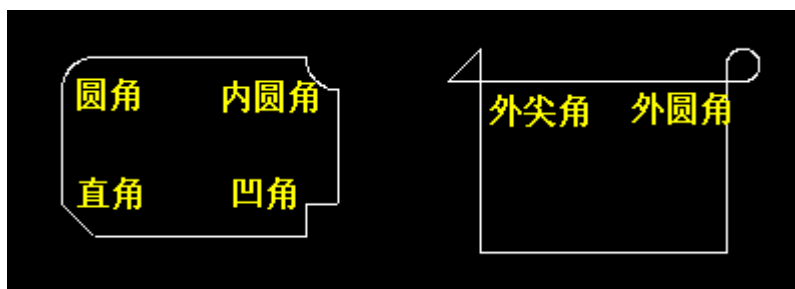
9. 角过渡

功能：可对直线构成的角进行直角、圆角、切角、内外圆角和内外尖角过渡处理。

操作：单击“修改工具”工具栏中“角过渡”工具按钮，或选择【修改】菜单下的【角过渡】菜单。并在快速菜单中选择过渡类型和给出过渡参数，然后按系统提示依次选择构成角的两条直线边。过渡类型选择见下图：




下图是对矩形的各个角进行各类角过渡的实例。




10. 打断

功能：可实现对用户指定实体进行实体打断编辑。

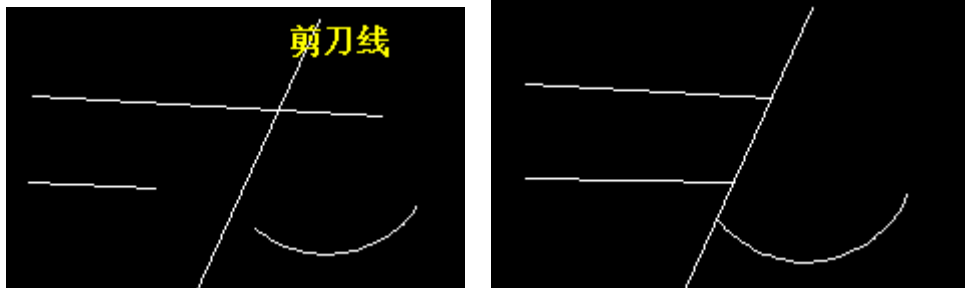
操作：单击“修改工具”工具栏中“打断”工具按钮，或选择【修改】菜单下的【打断】菜单。然后按系统提示选择需打断的实体，再给出需打断的坐标位置。

11. 齐边

功能：可对用户指定实体进行延伸或缩短至参考实体操作。


操作：单击“修改工具”工具栏中“齐边”工具按钮，或选择【修改】菜单下的【齐边】菜单。然后按系统提示选择剪刀线，再依次选择需与剪刀线齐边的实体，选中实体将自动延伸或缩短至剪刀线位置。

下图是将左图中的三个实体对剪刀线对齐的结果如右图。



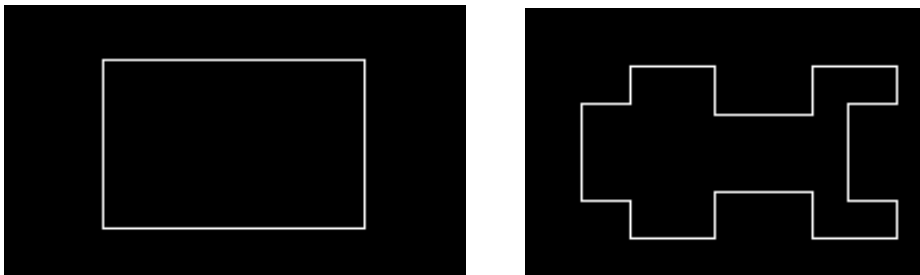
12. 凸凹切口

功能：可对用户指定直线进行凸起或凹下结构的半圆弧或矩形变形编辑操作。

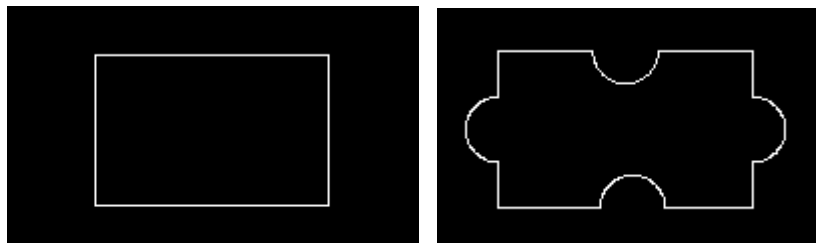
操作：单击“修改工具”工具栏中“凸凹切口”工具按钮，或选择【修改】菜单下的【凸凹切口】菜单。在快速菜单栏选择切口类型（下图片）和切口参数（下图2），然后按系统提示选择要变形的直线，再给出切口中心在该直线上的坐标位置或屏幕捕捉点。



下右图是对下左图的四个直线边进行宽度为 150mm、深度为 100mm 的凸凹变形的结果图。



下右图是对下左图的四个直线边进行半径为 150mm 的半圆凸凹变形的结果图。



13. 轮廓缩放

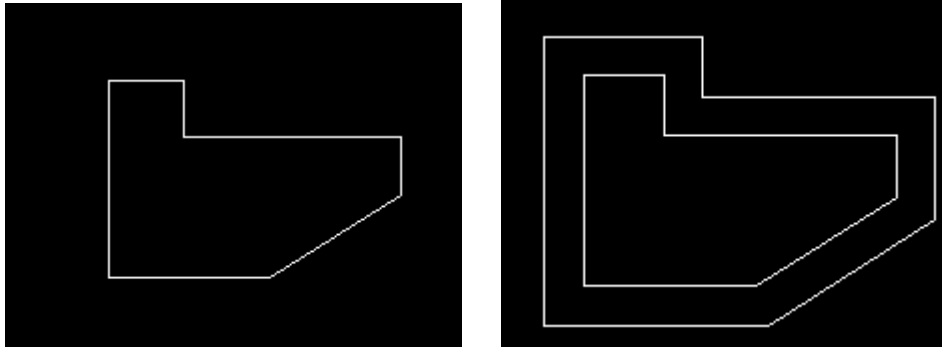
功能：可对用户指定轮廓线进行轮廓扩大或轮廓缩小编辑操作。

操作：单击“修改工具”工具栏中“轮廓缩放”工具按钮，或选择【修改】菜单下的【轮廓缩

放】菜单。在快速菜单栏选择是否保留原实体和缩放距离，然后按系统提示选择要缩放的轮廓线，再在方向提示下选择缩放方向。




下右图是对下左图的进行了宽度为 50mm 的轮廓放大的的结果图（选择保留原实体）。



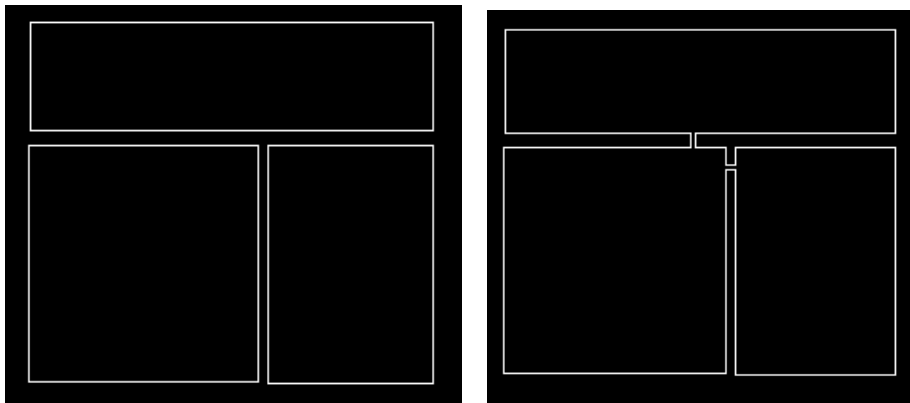
14. 桥接

功能：可对两个零件轮廓进行指定宽度的搭桥连接，主要应用于零件切割时实现多零件轮廓一体化，减少切割穿孔数量，以降低割炬损耗。

操作：单击“修改工具”工具栏中“桥接”工具按钮, 或选择【修改】菜单下的【桥接】菜单。在快速菜单栏选择桥接类型和给出桥宽，然后选择要桥接的实体边位置（实体桥）或拉动一条直线以实现多个实体桥接（画线桥接）。

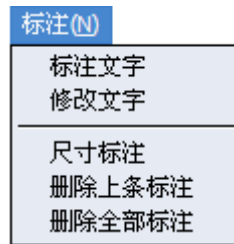
- 实体桥：在该模式下，可通过单击相邻的需桥接的实体边实现桥接；
- 画线桥接：在该模式下，可通过鼠标拉动一通过多个实体的直线实现多个零件桥接。

下右图是对下左图的三个实体进行了宽度为 5mm 的实体桥接的结果图。



七、 标注菜单

系统提供了简单的文字标注和尺寸标注功能和修改功能，以满足特殊零件需要。标注操作的主要功能如图所示：



1、 标注文字

功能：在当前绘图区中加入文字信息，如零件的工艺说明等。

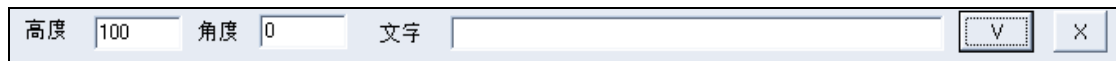
操作：选择【标注】菜单下的【标注文字】菜单。并在数据输入区依次输入文字内容、文字高度、文字旋转角度值等参数。然后按提示输入插入文字和坐标位置，或用鼠标捕捉文字的插入点，系统将自动将文字绘制在指定位置。

注：标注文字和单线体文字不同之处是该文字不能生成 NC 代码（不能标记加工）。

2、 修改文字


功能：在当前绘图区中的文字信息进行编辑修改。

操作：选择【标注】菜单下的【修改文字】菜单。然后按提示捕捉已加入的文字和基准参考点（一般在文字的左下角），系统将弹出文字修改快速菜单（下图），提示用户输入新的内容和文字参数。单击“√”完成修改。单击“X”取消修改。



3、 标注尺寸

功能：对实体进行的几何尺寸标注。

操作：单击“绘制工具”工具栏中“标注”按钮 ，或选择【标注】菜单下的【尺寸标注】菜单。然后按屏幕提示选择待标注实体的控制点位置，并指示标注放置在实体的那一侧，系统将完成该实体的标注。

4、 删除上条标注

功能：删除最近一次尺寸标注内容。

操作：选择【标注】菜单下的【删除上条标注】菜单。也可用“撤消”完成同样操作。

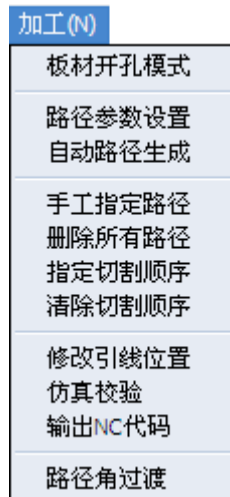
5、 删除全部标注

功能：删除当前图形上的全部尺寸标注内容。

操作：选择【标注】菜单下的【删除全部标注】菜单。也可用“撤消”完成同样操作。

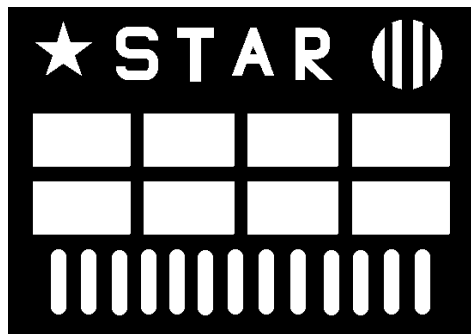
八、 加工菜单

StaCAD 提供了简单的零件加工功能，以满足单个零件非套料加工、板材定位开孔加工、切割缝隙加工、大型图形切割的需要。加工操作的主要功能如图所示：



1、 板材开孔模式


功能：该菜单项为选择勾选项，当该项选中时，系统默认当前加工是用户在板材上开指定形状孔。用户可预先在指定位置绘制要切割的孔形状。在板材开孔模式下生成的 NC 代码采用对封闭轮廓线进行内部补偿、非封闭轮廓线不补偿的补偿方式。以适应用户在板材开异形孔的需求。下图是板材开孔示意图（黑色为板材，白色为开孔）：

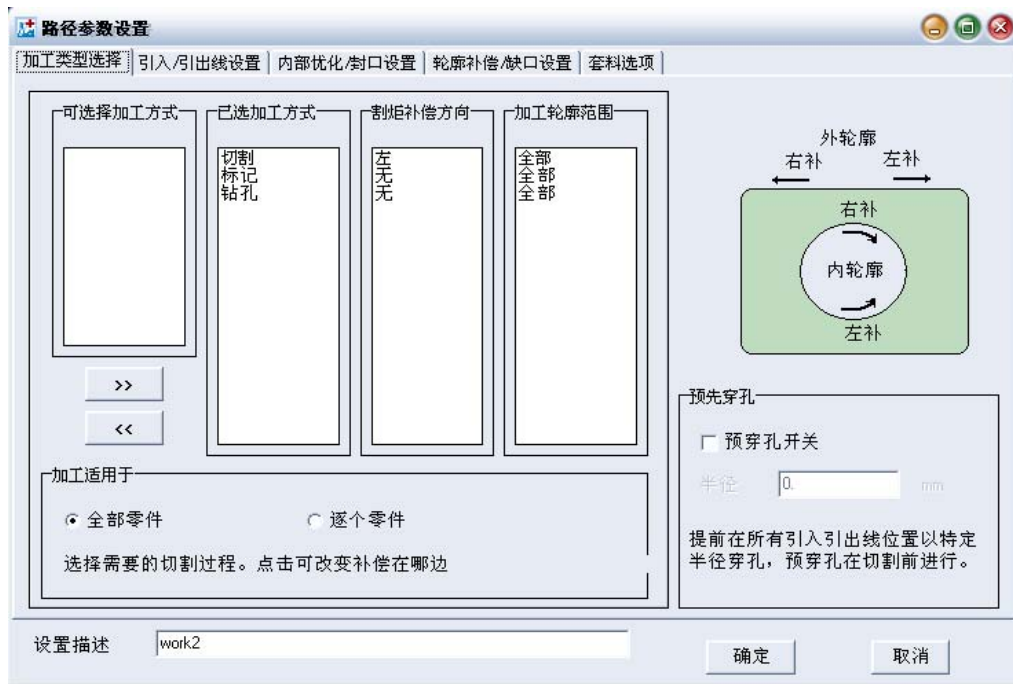


操作：在绘图区内指定位置绘制要加工的各异形孔图形，然后勾选【加工】→【板材开孔模式】菜单，再选择【自动路径生成】菜单则可生成板材开孔的切割代码。

2、 路径参数设置

功能：系统提供了自动加工路径设置功能，用户可按加工需要设置自己采用的加工参数和路径参数。

操作：选择【加工】菜单下的【路径参数设置】菜单，或主工具栏中的  工具。系统自动弹出自动路径参数设置对话框（如下图），其有五个页面供用户选择设置，其中有些参数是 StarCUT 套料模块所需要的。



1) 加工类型选择页

上图中在左边”可选择的加工方式”里提供了加工方式，如：MARKER(喷粉/标记)、CUT(火焰/等离子切割)、钻孔（数控钻）等，当选择需要加工的方式后，点“>>”箭头按钮，就可以将其选到右边的”已选加工方式”内。

● 可选择的加工方式

此处列出了所有 StarCAM 定义的切割过程。这里的加工方式是用来选择的，不被使用的加工方式也被留在这里。选择此表里的加工过程，点击“>>”箭头按钮，则所选择的加工过程就被添加到选择的加工方式表中了。选择“已选加工方式”中的加工方式，点“<<”箭头按钮是删除当前选择的切割过程，将其放回到可供选择表中。

● 已选加工方式

用户可以在“可选择加工方式”处选中切割方式后按右侧的箭头按钮使其加到右侧的已选加工方式表中。如果需要多个加工方式，则需要对实体设置不同的层来对应。例如：如果一个零件需要有火焰切割并且还有标记线，则就应该先对零件进行相应层的设定。并在这里选择 MARKER(喷粉/标记)和 CUT(火焰切割)这两种加工方式。当不需要这个加工方式时，选择此加工方式点“<<”箭头按钮，就会将此加工方式放到可选择加工方式表中。

● 割矩补偿方向

单击此处，可改变割矩的补偿方向，可选择左补偿、无补偿和右补偿。

● 加工轮廓范围

单击此处可选择加工零件的内轮廓、外轮廓或全部轮廓。对一般的切割此处应设置为全部。即内外边全部加工。

● 加工过程用于

全部零件——此选项将对全部零件按照切割加工过程依次加工。例如先对全板的零件进行

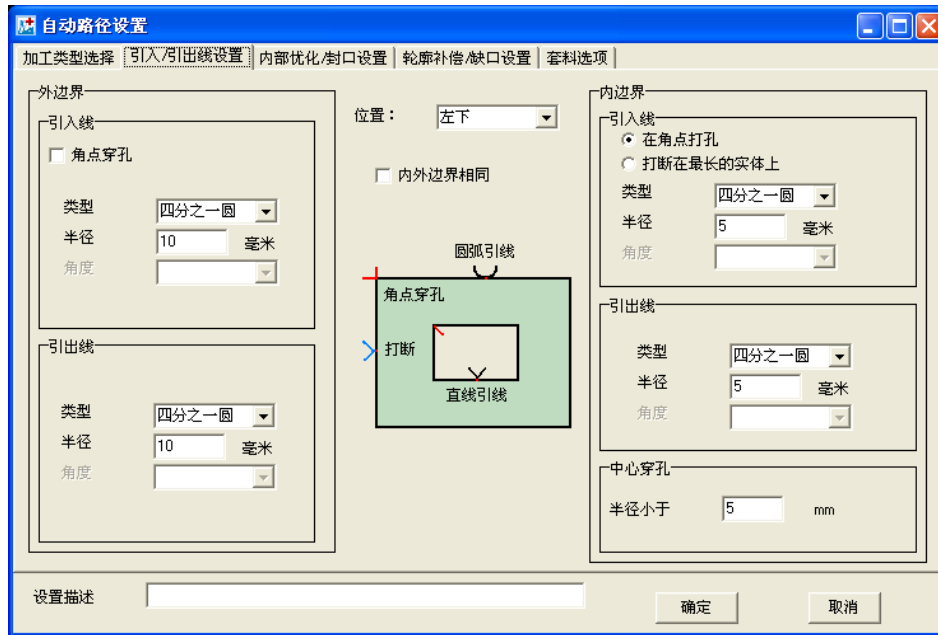
标注，然后再切割全板，这是切割机最典型的加工方式。这种方式在零件的标注和切割时，可以使空程移动距离最小，使转换加工方式的时间最短。

逐个零件——此选项将对一个零件先做标注再做切割，加工完一个零件后，再依次加工后续的零件。

● 预先穿孔

此功能就是在正式切割前，先对全板材进行穿孔，然后再进行切割，用户可利用报废的割头进行预穿孔，穿孔完成后再换上好的割头进行正式切割。

2) 引入/引出线设置页



● **引入线：**在切割过程中，一般都要进行穿孔，而所穿的孔，往往要比切割的缝隙要大，如果在工件的轮廓上直接穿孔，就会破坏工件的轮廓，这是加工工艺中不希望的，所以必须在偏离工件轮廓的废料处进行穿孔，后通过一引线连接到轮廓加工轨迹，这条线就叫引入线。

● **引出线：**在切割完成后，为了使工件完整封闭的被切割下来，并且保证工件轮廓的完整性和光滑性而通过工件轮廓外延续切割的一条线，这就是引出线。

● **位置：**位置是指引入引出线位于零件的位置。如果选择“角点穿孔”，那么引入线会添加到所设置“位置”的最近角点。当未选“角点穿孔”时，引入线总是加在所选位置最近实体的中点。根据引入线类型，引入线起点会尽可能地接近所要求的位置。可选的位置为：左上部、左下部、右上部、右下部、顶部、右部、底部和左部。

● **角点穿孔：**如果选中角点穿孔选择框，则外边界引入线会在实体的角点进入。如果未选，引入线将从与所选位置框中起始位置最接近的实体的中点进入。

● **类型：**引入线类型可以是直线、四分之一圆弧、半圆或无。

● **角度：**当类型选择直线时，激活此处角度功能，是设定引入直线的角度的。可以为 0、45、90 度。引入线角度以切割方向为基准计算，对圆弧或直线给出的引入线方向如果不合理，还可以根据实际情况进行调整。

- **内外边界相同：**所有内部路径的设置与外边界路径相同。此时除了“位置”外其它所有设置不可选。
- **在角点打孔：**设置后，所有引入线将从与内边界引入线最接近的角点开始。如果所设定的角点位置不存在，则自动确定与其最接近的点。
- **打断在最长的实体上：**打断在最长的实体上：当选择此项，即要在内边界上找到最长的实体，然后把此实体从中点打断，加入引入引出线。
- **中心穿孔：**在小孔的半径大于或等于引入引出线长度时，为保证小孔被正确切割。引入引出线将在小孔的中心穿孔。例如：如果设置的引入线长度为 10mm，而小孔的半径为 4mm，则自动在小孔中心穿孔，引入引出线长度改变为 4mm。

3) 轮廓补偿/缺口设置

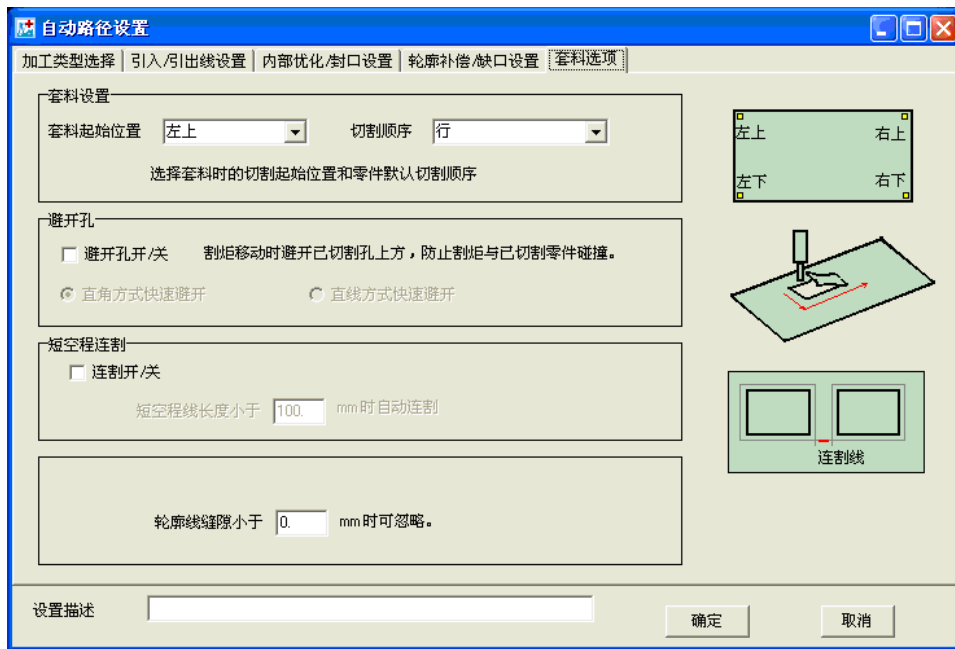


- **零件轮廓 NC 补偿：**选择此功能，并且输入补偿值后，在排料时，可以看到添加的零件自动加入轮廓补偿值的图形，在输出的代码里将不会再有 G41 或 G42 这样的代码了，适用于不支持自动补偿代码的控制机编程。

注：StarCUT 共边套料的输出代码自动以轮廓补偿方式输出，补偿量为割缝宽度的一半。

- **垫缝切割设置：**在某种情况下，如要切割一个比较长的矩形，如果一次性完全去切割掉，这样就会产生非常大的变形甚至会切割出一个梯形，所以增加了此功能后，就会减少这种情况的发生。具体表现就是在一段切割路径的地方留下一段或多处不切割，这样可以通过没有切割的地方来固定零件，使切割工件切割尺寸正确，减少变形。
- **缺口设置：**此功能与垫缝切割类似，区别是可以加入引出线，且缺口位置不是以是轮廓一周给出的个数确定。

4) 套料选项



- **套料设置：**

套料起始位置：设置了在钢板上零件的排列起始位置。如果是多板排料，此设置同样适用。起始点的设置位置可以为左上角，左下角，右上角，右下角。默认设置在左上角。

切割顺序：指板材上零件被切割的顺序。可以分为行、列、最近。

- **避开孔：**在一些切割过程当中，切割过的零件可能会翘起或下落，当割炬在移动中，出现内孔无钢板或钢板翘起时，则割炬会自动下降或碰撞到钢板。启用此功能后，割炬的移动过程中就不会通过切割过的零件。

- **短空程连割：**切割短空程线功能用于零件间的引出线与引入线很接近情况下的连续切割，不需重新穿孔，能够大大提高零件切割速度。

设置此项后，短空程长度的输入框即变为可输入的，请输入需要的数值。选择此功能后，如果一个零件的引出线与下一个零件的引入线的距离小于给定的空程长度，且不通过其它零件的边界，则原来的快速移动线就成为直接切割线，实现连割。此选项将大大加快切割的速度，减少穿孔。

- **轮廓线缝隙**

如果零件图形中出现不闭合的曲线，而间隙小于等于这里设置的“轮廓线缝隙”，那么程序会自动把不闭合的曲线判断为闭合的曲线。

3、 自动路径生成

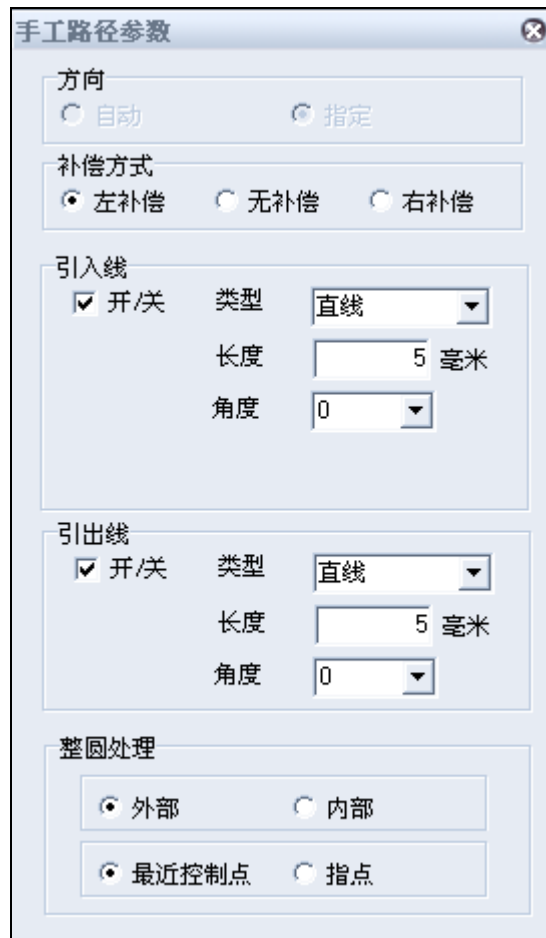
功能：可按用户设置的自动加工路径参数对当前零件自动生成加工路径，速度快，效率高。

操作：在绘图区内有实体图形的情况下选择菜单【加工】→【自动路径生成】会按自动加工路径参数对零件生成加工路径。如果在【视图】→【显示设置】菜单中勾选“层”和“方向”项，则可显示加工层的加工方向和加工路径。

4、 手工指定路径

功能：用户对系统自动加入的加工路径不满意，可手工修改补偿方向、引线类型、引线长度和引线角度。

操作：单击【加工】菜单下的【手工指定路径】。在弹出的手工路径参数框（下图）中随时可选择加工路径的补偿方式、引入引出线类型、长度和角度。选择完成后，在绘图区单击需加入零件轮廓线，系统会自动在单击位置加入用户选定的引入引出线，不满意可继续修改。



- 补偿方式：可选择左补 (G41)、右补 (G42) 和无补偿 (G40) 方式。
- 引入、引出线：“开/关”项可选择是否加入引入引出线；“类型”可选择引线是直线、四分之一圆弧，二分之一圆弧等；“长度”直线引线和长度或圆弧引线的半径；“角度”直线引线相对于轮廓的角度。
- 整圆处理：“内部/外部”对于系统不能判断内外轮廓时可根据选择确定内外轮廓；“最近控制点/指点”确定引入引出线加在最靠近的控制点，还是用户指定处。

5、 删除所有路径

功能：删除当前图形上的所有加工路径设置。

操作：在有路径定义的情况下选择菜单【加工】→【删除所有路径】菜单。系统将当前图形上的所有路径删除。

注：在加工路径出现错误时，可选择该功能后重新选择【自动路径生成】

6、 指定切割顺序

功能：手动对当前待加工零件的切割路径进行加工顺序手动设置

操作：在有路径定义的情况下选择菜单【加工】—>【指定加工顺序】菜单。然后依次单击待加工的零件路径内外轮廓线，系统将给选中路径线加上编号。加工次序将按编号进行。

注：选择时应先内轮廓，再外轮廓选择。


7、 清除切割顺序

功能：删除当前图形上的所有加工路径顺序。

操作：在有路径定义的情况下选择菜单【加工】—>【清除切割顺序】菜单。系统将当前图形上的所有路径的加工顺序编号删除。

8、 修改引线位置

功能：对已经设置的路径进行修改引入引出线的位置。

操作：在有路径定义的情况下选择【加工路径】—>【修改设引线位置】，或单击主工具栏的  工具。用鼠标选择单击要加入引入引出线的位置，系统会自动修改现有引入引出线的位置。

注意：由于系统支持加入路径后仍然可对图形进行编辑，进行编辑后系统会自动更新加工路径，但改变的引入引出线将不保留，所以用户应在输出 NC 代码前改变引入引出线位置。

9、 仿真效验

功能：不生成 NC 代码，直接仿真加工过程，以验证加工路径是否正确。

操作：选择【加工】—>【仿真效验】

- 【仿真效验】直接进行模拟加工，可通过下列键手工操纵模拟过程：

【ESC】 或“结束操作”工具可结束模拟加工。

【Home】 从头开始。

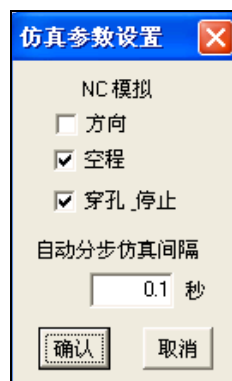
【End】 至最后一步。

【PgUp】 上一步。

【PgDn】 下一步。

【B】 打开/关闭描图模拟仿真。

- 【模拟设置】可打开仿真参数设置对话框，如下图：



方向：决定仿真图形中是否显示加工轨迹方向指示箭头。

空程：决定仿真图形中是否显示加工轨迹中的空程代码（G0 代码）。

穿孔：决定仿真图形中是否显示加工轨迹中穿孔代码仿真。

自动分步仿真间隔：决定连续仿真时工步间的间隔时间。

10、 输出 NC 代码

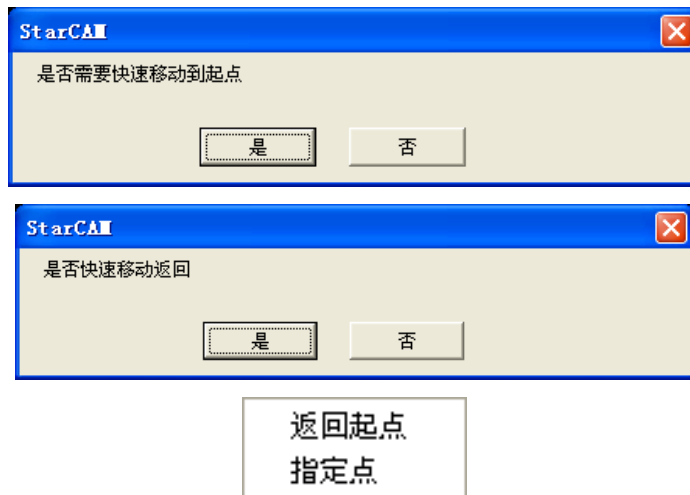
功能：对已设置切割路径的零件生成数控切割机所需的数控 NC 代码，该代码可在仿真模块中进行仿真加工和修改。生成后的 NC 代码文件可以用 U 盘传送给切割数控机床。

注意：加工零件未加入切割路径时，该功能不可使用。

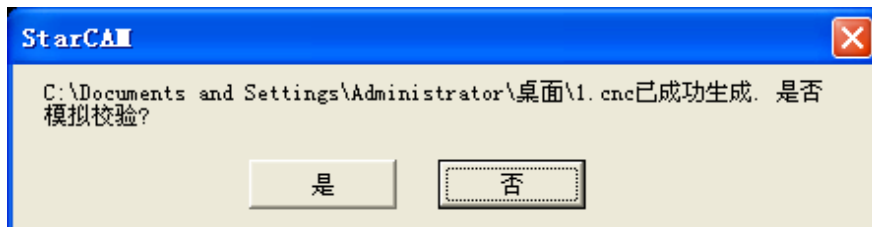
操作：在有路径定义的情况下选择【加工】—>【输出 NC 代码】或点击生工具条上的 **NC** 按钮会打开文件保存窗口要求用户输入保存 NC 文件名，输入相关信息后，点击“保存”按钮，提示用户输入 NC 程序编号，该程序编号会自动加入在 NC 代码的首部（视后置处理工具设置中是否加入程序前缀而定，不支持程序前缀的控制机可不加入）。



单击“确认”后，系统要求用户给出“快速移动到起始点”位置（下图 1），和“快速移动返回点”座标（下图 2）。



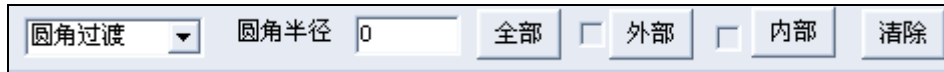
用户选择后，系统提示是否进行代码仿真（下图），如果选择“是”则调用 TEST 模块进行仿真操作，详见仿真操作说明。



11、 路径角过渡

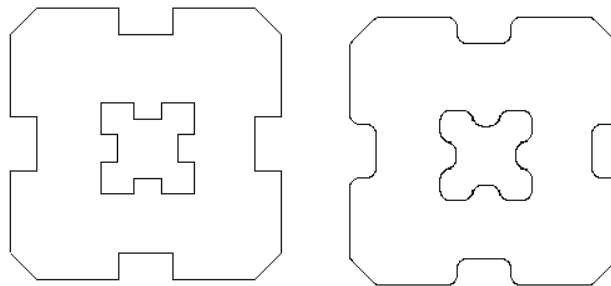
功能：将已加入的加工路径中的角进行加工路径的角过渡处理，以适应坡口切割时保护零件角不被误切割。

操作：选择【加工】—>【路径角过渡】，在弹出的快速菜单中选择路径角过渡参数项，如下图：

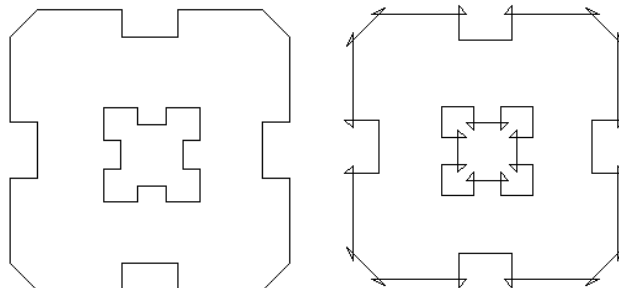


- 圆角过渡：路径加入外圆角过渡路径。
- 尖角过渡：路径加入外尖角过渡路径。
- 圆角半径：选择圆角过渡时的圆角半径值。
- 尖角距离：选择尖角过渡时的尖角边长值。
- 全部：对内轮廓和和外轮廓中的角进行过渡处理。
- 外部：仅对外轮廓的角进行过渡处理。
- 内部：仅对内轮廓的角进行过渡处理。

下右图是给下左图进行路径圆角过渡的实例图。



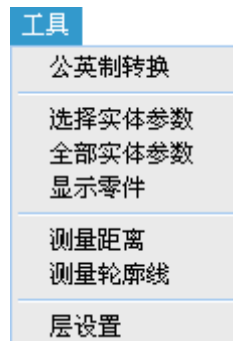
下右图是给下左图进行路径尖角过渡的实例图。



注意：只能对添加了路径的零件设置圆角和尖角，如果零件没有添加路径，路径圆角和路径尖角都呈灰色显示。而且要注意在输入“角距离”时其值要大于割炬半径。

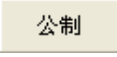
九、 工具菜单

StarCAD 还为用户提供如下工具，以满足绘图操作需要（下图）：



1. 公英制转换

功能: 改变绘图系统的度量单位, 主要用于在英制和公制之间进行转换。

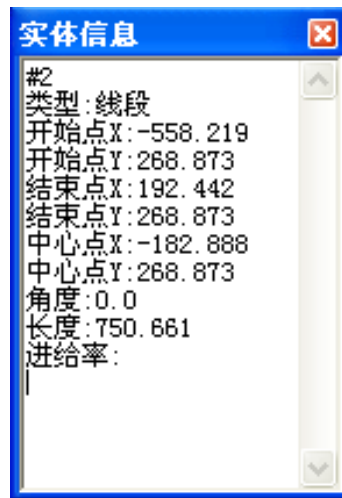
操作: 单击【工具】→【公英制转换】菜单或者工具栏  按钮, 系统会在英制和公制之间进行相应的转换。

注意: 文件保存时, 系统会自动将实体中的英制单位转换成公制单位保存。

2. 选择实体参数

功能: 该功能可显示用户选择的实体参数信息, 如: 座标、长度等。



操作: 在绘图区内有实体图形的情况下选择菜单【工具】→【选择实体参数】会弹出下图“实体信息”对话框:

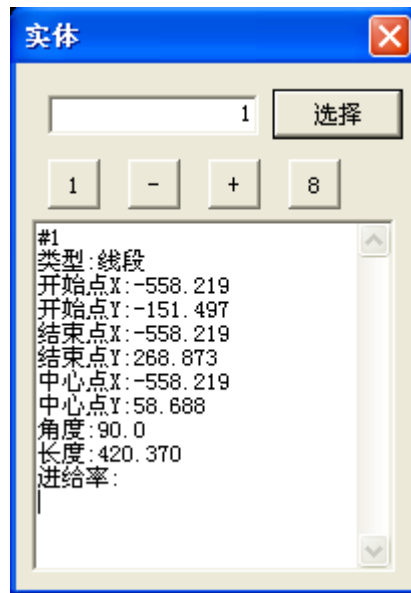


用鼠标选中某一实体对象, 此时实体图形以红色显示, 并在“实体信息”的对话框中会显示当前选中的实体的相关信息, 重复此操作可以连续显示多个实体参数。点击鼠标右键结束操作。

3. 全部实体参数

功能: 可显示当前图形中的全部实体参数。

操作: 在绘图区内有实体图形的情况下选择菜单【工具】→【全部实体参数】会弹出全部实体显示对话框, 在对话框显示出当前的实体总数, 用户可利用  和  按钮选择实体号, 图形区则以红色显示对应实体, 并把实体的参数信息显示在对话框的文本框中。如下图所示。



4. 显示零件

功能: 显示用户选择的零件信息。


操作: 在绘图区内有实体图形的情况下选择菜单【工具】→【显示零件】会弹出下图零件编号对话框，双击对话框列表中的零件名称，就可把选择的零件用红色显示。

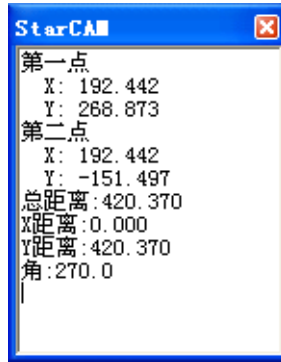


注意: 零件号以封闭轮廓（包括轮廓线内的实体）数量进行编号。

5. 测量距离

功能: 该功能用来测量实体两个控制点间的距离。

操作: 在绘图区内有实体图形的情况下选择菜单【工具】→【测量距离】或选择主工具栏的  工具，系统会弹出下图对话框：

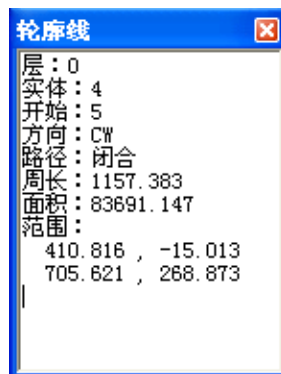


按屏幕提示选择起始点（第一点）和终止点（第二点），系统将在上图对话框中显示两点间距离和角度。重复操作可以进行多个测量。点击鼠标右键结束此操作。

6. 测量轮廓线


功能： 检验轮廓线长度、面积、报告轮廓线是否闭合等与轮廓线相关的信息。

操作： 在绘图区内有实体图形的情况下选择菜单【工具】→【测量轮廓线】会弹出“轮廓线”对话框。点击鼠标左键选择某一轮廓线实体，此时轮廓线的信息会显示在“轮廓线”对话框中。如下图所示。点击鼠标右键结束此操作。



7. 层设置

功能： 设置各加工层的显示颜色，以便提示用户。

操作： 选择菜单【工具】→【层设置】，或单击主工具条的工具按钮。系统将弹出层设置对话框（下图），用户可设置各层的颜色。



注：颜色设置时请注意，不要将层颜色设置成与背景色相同。

十、 STARCAD 绘图示例

增加此章的目的是通过以下图形的绘制实例，快速掌握 STARCAD 绘图功能。

1. 入门绘图实例

以一个简单的零件图绘制为例（下图），说明 StarCAD 的绘图功能的使用。

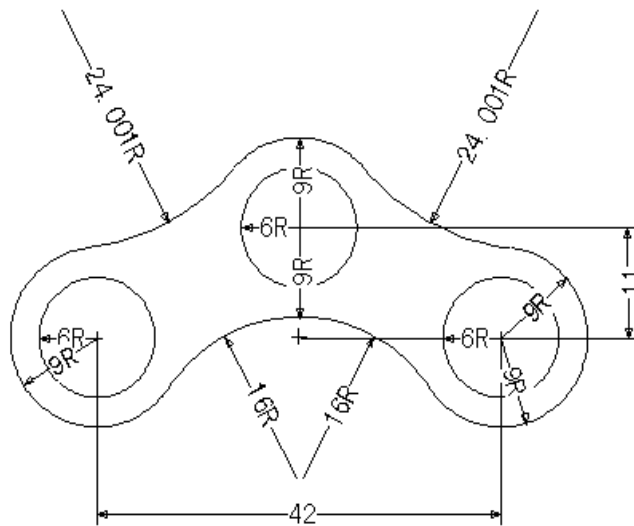
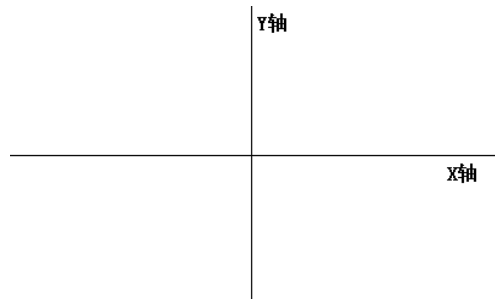


图 1-1

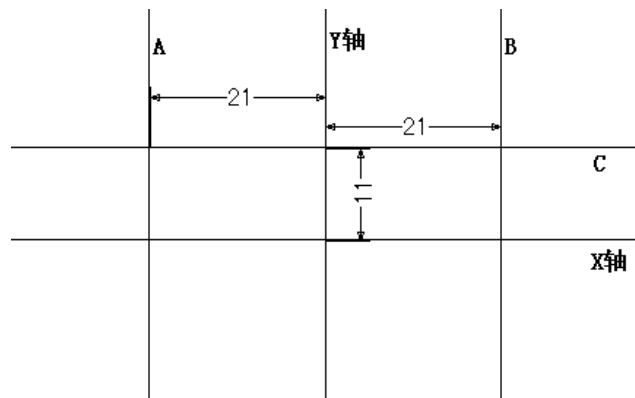
绘制参考线：

选择工具【直线】-》【角度线】功能，参数选“构造线”、“与 X 轴夹角”、角度值为“0”度，键盘输入坐标 (0,0) 完成水平线绘制。；再输入角度值为“90”度，输入输入坐标 (0,0) 完成垂直线绘制，单击鼠标右键结束操作。如下图所示：



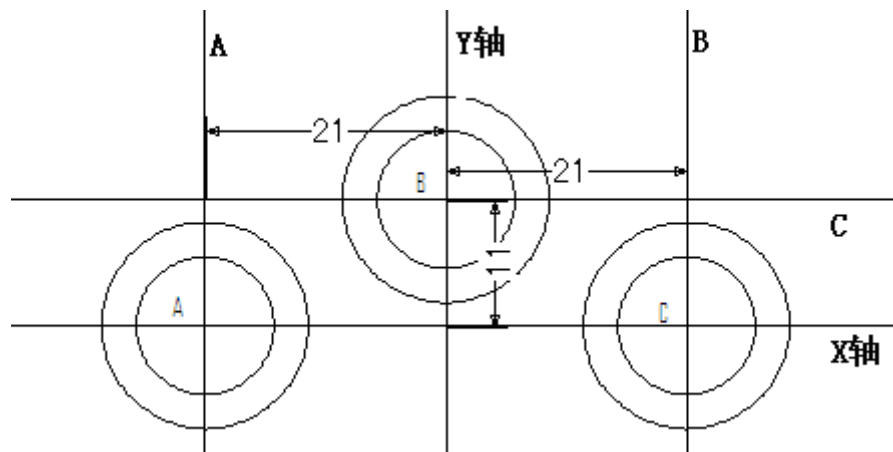
确定圆心点:

选择工具【平行线】功能，分别输入平行距离为“21”，选择垂直线，再选择平行方向为右侧，完成右侧平行线绘制，同方法再完成左侧平行线绘制。修改平行距离为“11”，选择水平线，再选择平行方向为上方，完成水平线的平行线绘制。如下图所示。



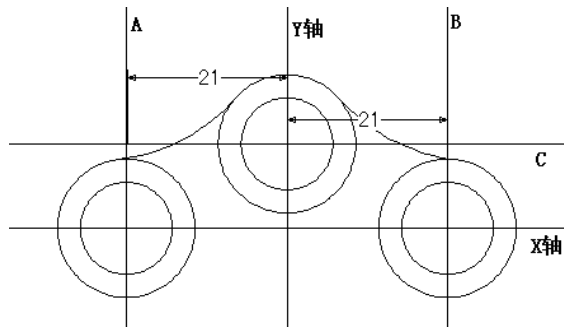
画圆环:

选择工具【圆】-》【圆环】功能，分别在内直径和外直径的输入框中输入 12 和 18，捕捉屏幕上的“交点 A”、“交点 B”和“交点 C”，完成三个圆环的绘制。如下图所示。

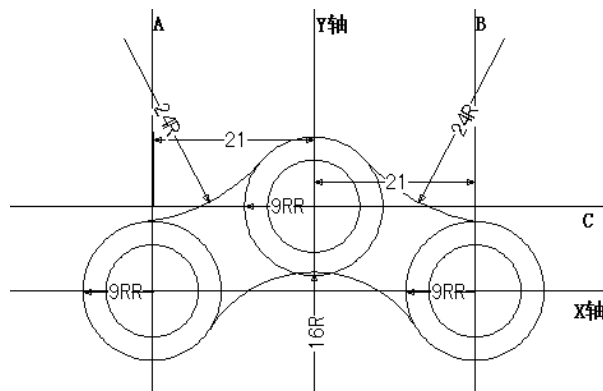


画过渡圆弧

选择工具【圆弧过渡】功能，输入圆角半径输入框中输入 24，然后再分别点击左边圆环外圆的右上位置和上部圆环外圆的左上位置，绘制一个同时与左边圆环和上边圆环相切的圆弧；再分别点击上圆环外圆的右上位置和右圆环的右上位置，得到上圆环和右圆环的过渡圆弧。如下图所示。

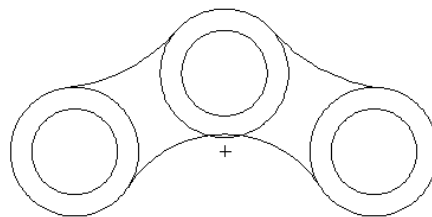


再修改圆角半径为 16，然后再分别点击左边圆环外圆的右下位置和右边圆环外圆的左下位置，得到了一个同时与左边圆环和右边圆环相切的圆弧。如下图所示。




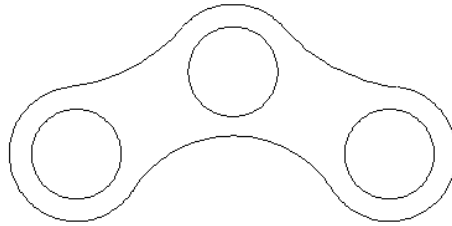
删除辅助线

选择【删除】修改工具，再分别点击 A、B、C、X 轴、Y 轴直线，被点击的线呈红色被选择状态，点击右键，弹出“确认删除对话框”，点击“是”，被选择的这五条线都被删除了。如下图所示。



修剪图形：

点击修改工具菜单的“智能修剪”或点击修改工具栏里的  按钮，点击多余线条，修剪掉切线内的相交圆弧，只留轮廓线，最终完成该零件的绘制如图所示。

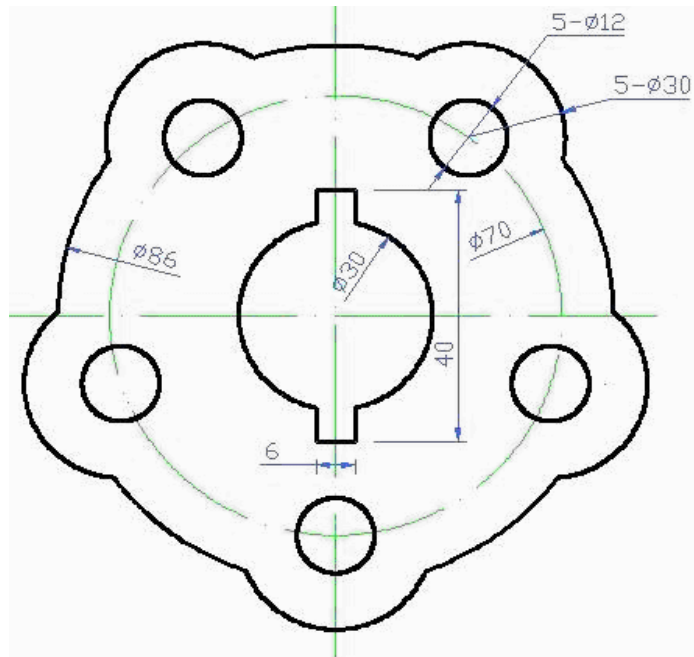


单击【保存】工具或【文件】菜单下【保存】项，在弹出的输入零件数据输入对话框中输入零件数据，单击“确定”后保存为图形文件，

也可选择【绘图】-》【库操作】下的【提取零件】菜单，在提示选择零件时单击该零件的轮廓线，弹出库操作对话框，选择某一图库文件将某保存至用户的某一图库文件中。

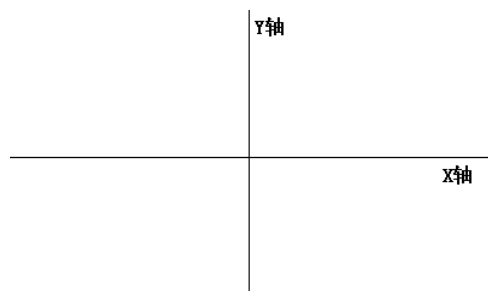
2. 绘制练习一


绘制如下图所示的零件。

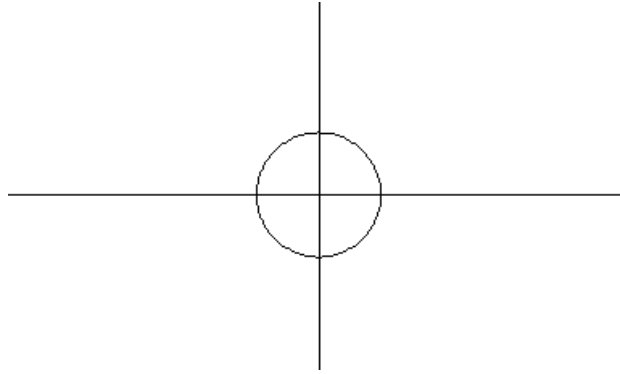


绘制中心线和定位线

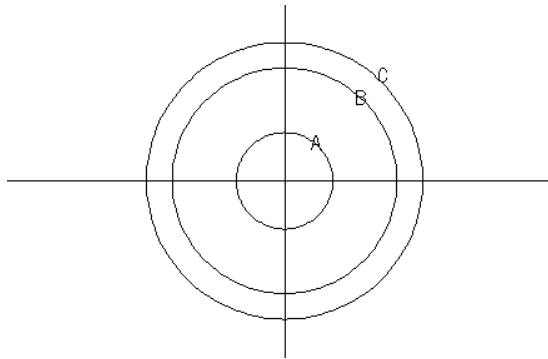
选择工具【直线】-》【角度线】功能，参数选“构造线”、“与 X 轴夹角”、角度值为“0”度，键盘输入坐标 (0,0) 完成水平线绘制。；再输入角度值为“90”度，输入输入坐标 (0,0) 完成垂直线绘制，单击鼠标右键结束操作。如下图所示：



单击【绘图】-》【圆】菜单或点击工具栏里的按钮，在弹出的半径输入框中输入 15，鼠标捕捉两直线的交点或输入坐标点 (0, 0)，得到了一个半径为 15，圆心是 (0, 0) 点的圆。如下图所示。

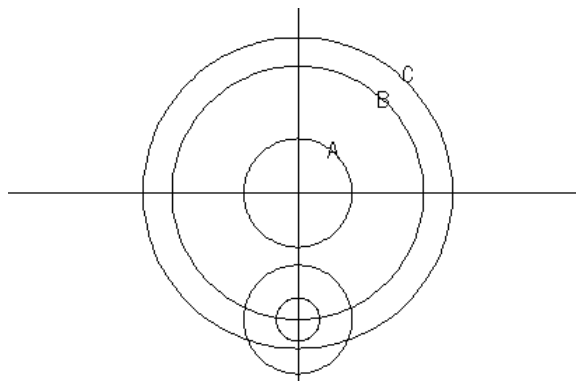


再分别修改半径值为 35、43，以坐标点 (0, 0) 为圆心，绘制径分别为 35、43 的两个圆，如下图所示。

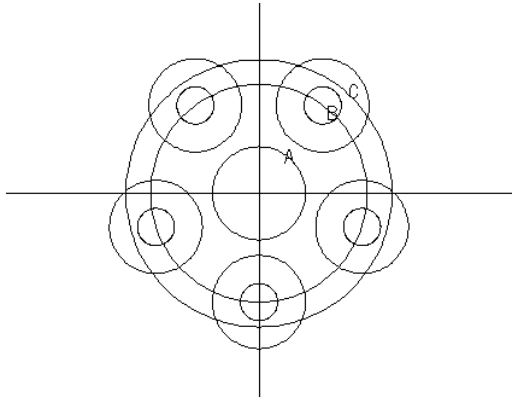


绘制圆型排列圆环

用前面绘制圆环的方法在 270 度位置绘制一个内直径和外直径分别输入为 12 和 30 的圆环。如下图所示。

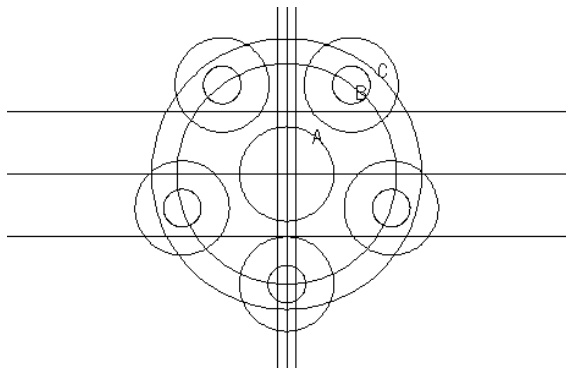


选择【阵列】工具或【修改】-》【阵列】菜单，在提示选择阵列对象时选择刚绘制的圆环对象，单击右键结束选择，并按提示给出参考点（该圆环的圆心）。在快速菜单中选择【圆型排列】，并输入阵列单数为“5”，角度为“72”度，鼠标捕捉坐标 (0, 0) 点为圆心阵列中心。圆形阵列结果如下图所示。



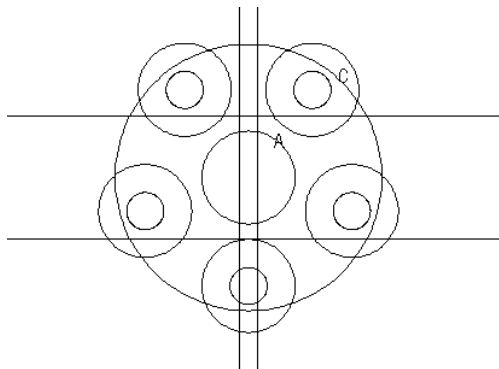
绘制键槽


选择【平行线】工具，输入平行距离为“20”，绘制与 X 轴的上下平行线，再修改平行距离为“3”，绘制与 Y 轴的左右线，如下图所示：

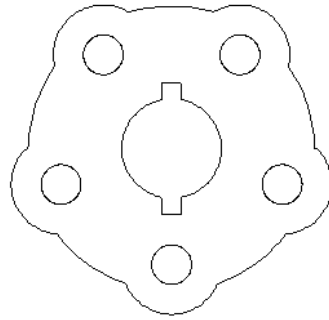


删除中心线和辅助线，修剪多余线条

单击菜单“删除”中的“任意”，再分别点击 X 轴、Y 轴、圆 B，被点击的线呈红色被选择状态，点击右键，弹出“确认删除对话框”，点击“是”，如下图所示。

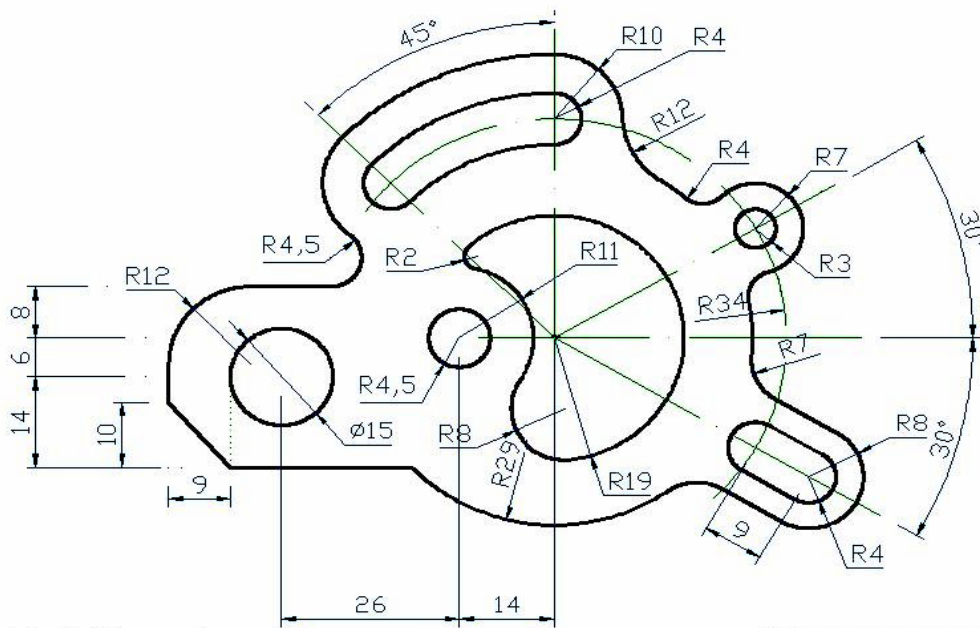


选择【修改】-》【智能修剪】或点击工具栏里的  按钮，单击需修剪的多余线段，只留轮廓线，没有交叉线。得到的图形如下图所示，绘制就完成。



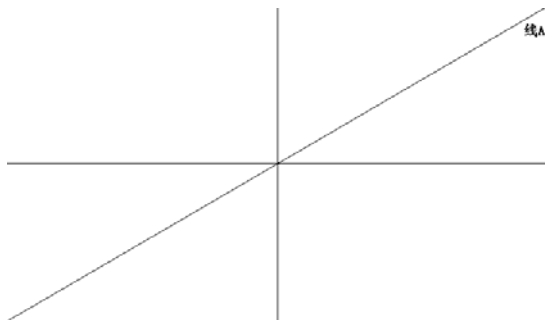
3. 绘制练习二

绘制如下图所示的零件。

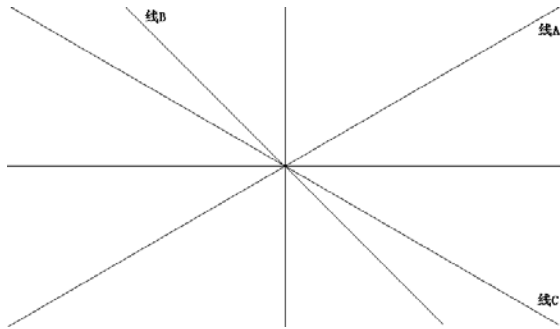


绘制主要中心线和定位线


选择工具【直线】-》【角度线】功能，参数选“构造线”、“与 X 轴夹角”、角度值为“0”度，键盘输入坐标 (0,0) 完成水平线绘制。；再输入角度值为“90”度，输入输入坐标 (0,0) 完成垂直线绘制，再修改角值为“30”度，绘制点为 (0, 0) 点，得到一条逆时针角度为 30 的过原心的直线（称为线 A）。如下图所示：

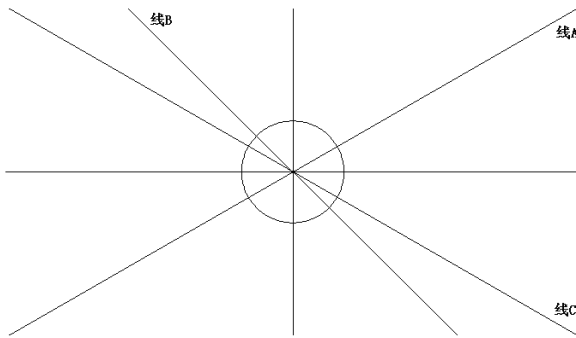


再依次得到逆时针为 135、330 度的线，分别称为线 B、线 C。如下图所示

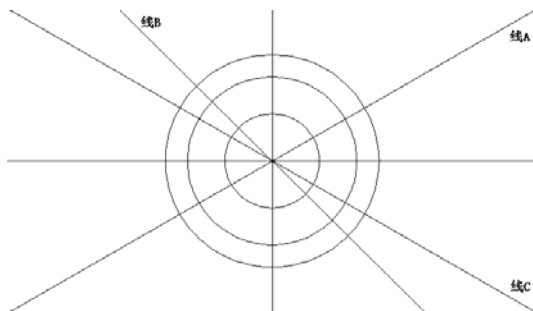


绘制半径为 R19、R34、R43 的圆

选择【修改】-》【圆】菜单或点击工具栏里的  按钮，在半径输入框中输入 19，并给出圆心坐标点 (0, 0) 点，点确定后，就得到了一个半径为 19，圆心是 (0, 0) 点的圆（称为圆 R19）。如下图所示。

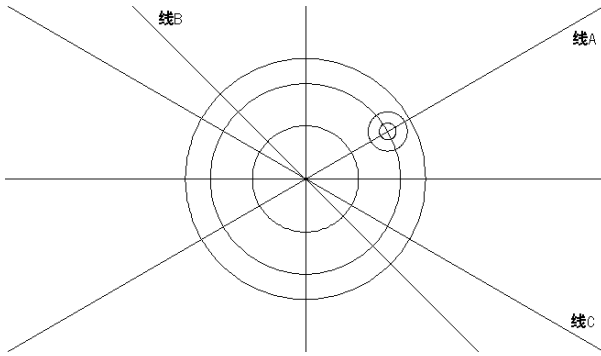


再使用画圆工具，以坐标原点为圆心，分别画半径为 34、43 的圆，分别称为圆 R34、圆 R43。如下图所示。

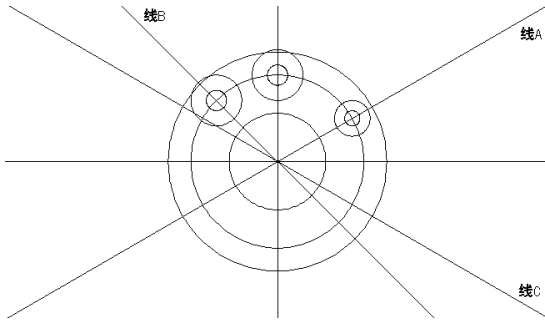


绘制半径为 R3、R7、R4、R8、R10、R4.5 和 $\Phi 15$ 的圆

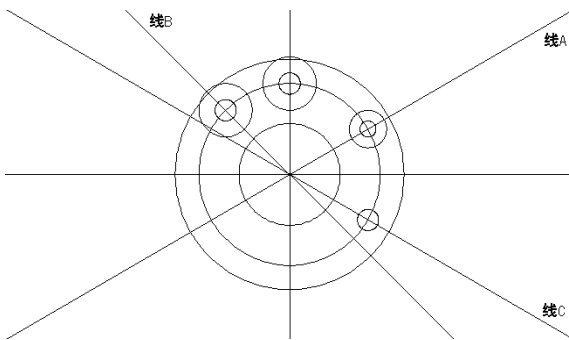
线 A 与圆 R34 的右上角的交点即是同心圆 R3 和 R7 的圆心点，并根据第 2 步的画圆方式分别画出半径为 3 和 7 的圆，分别称为圆 R3、圆 R7。如下图所示。



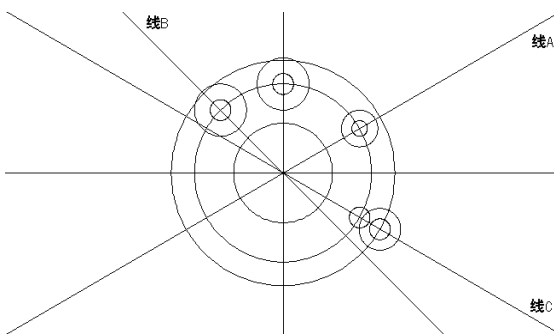
绘制内直径和外直径分别为 8 和 20 的两个圆环，如下图：



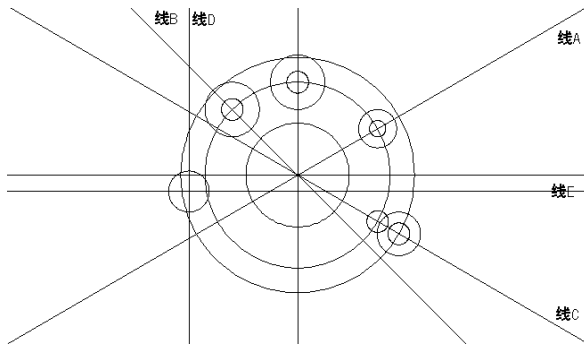
再绘制半径为 4 的圆，称为圆 R4，如下图所示。



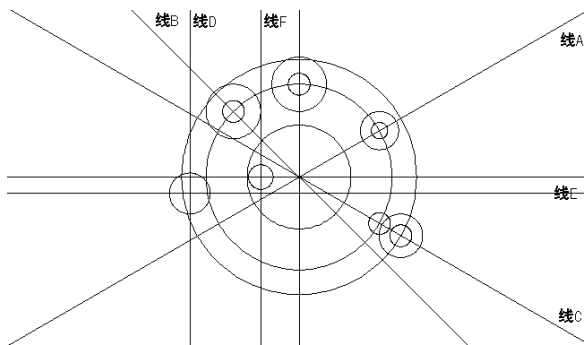
再绘制内直径和外直径分别为 8 和 16 的圆环，称为圆环 3。如下图所示。



用【平行线】工具绘制与 Y 轴左边距离为“40”的平行线，绘制与 X 轴下方平行距离为“6”的平行线，再在新绘制两直线交点处绘制直径为 15 的圆，如下图所示。

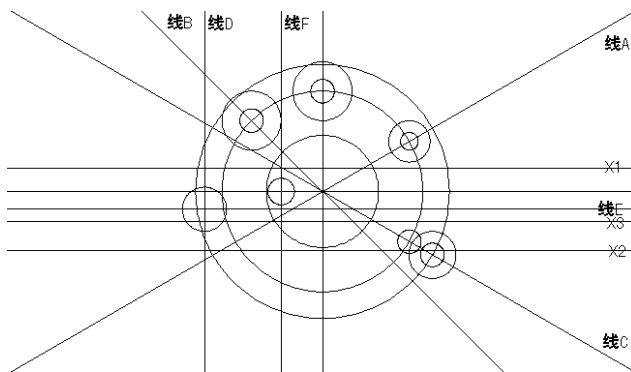


用【平行线】工具绘制与 Y 轴左边距离为“14”的平行线，再在该直线与 X 轴线交点处绘制半径为“4.5”的圆，如下图所示：

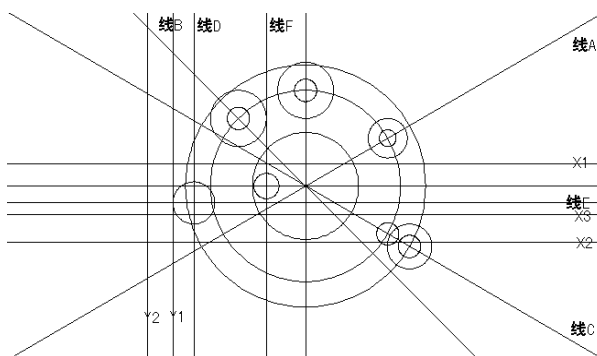


绘制边缘轮廓线及过渡圆弧

再绘制与 X 轴的几条平行线，在 X 轴上部距离其 8 毫米处画平行线 X1，在 X 轴下部距离其 20 毫米和 10 毫米分别画平行线 X2 和平行线 X3。如下图所示。

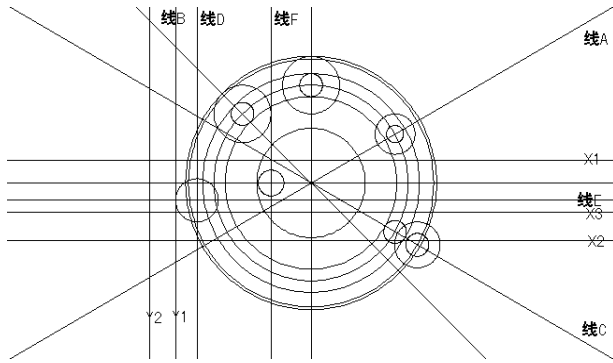


再绘制距 Y 轴的平行线，在 Y 轴的左部距离其 47.5 和 56.5 分别画平行线 Y1 和平行线 Y2。如下图所示：

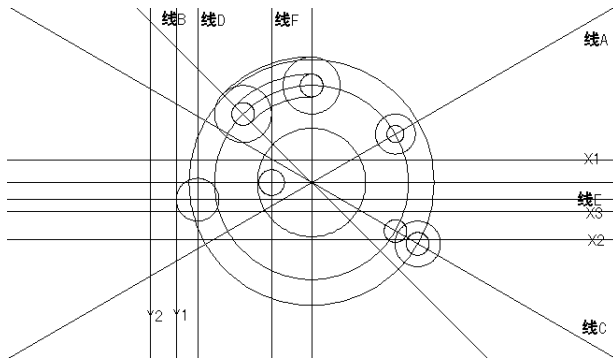


再做与上部两个相同圆环内环的上、下相切圆（半径分别为 38 和 30）以形成弧槽外内轮廓，

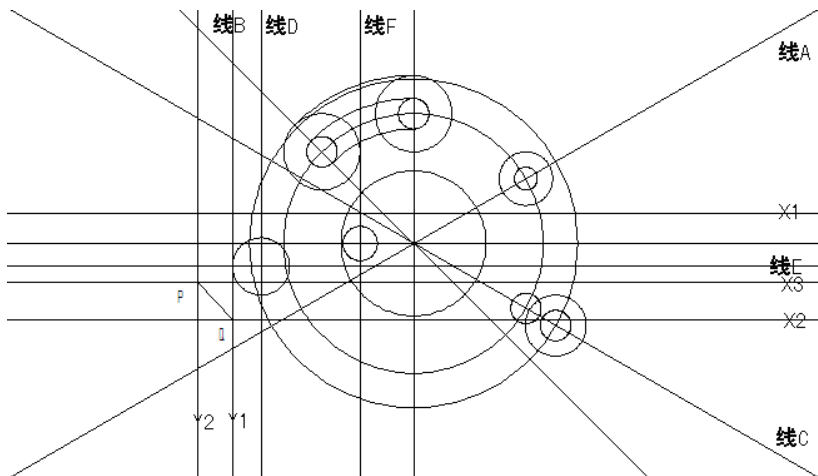
如下图所示。



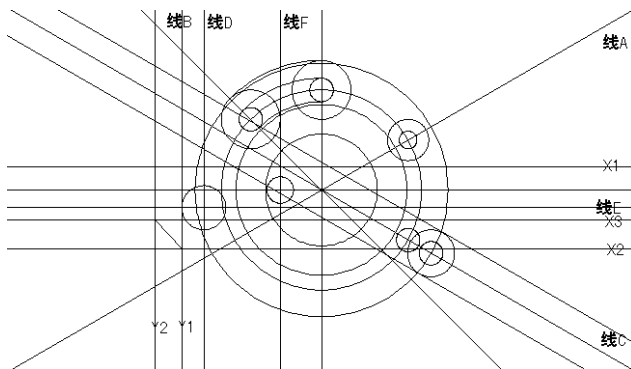
利用【智能修剪】操作，修剪该弧槽外内轮廓线，修剪完的图形如下图所示。



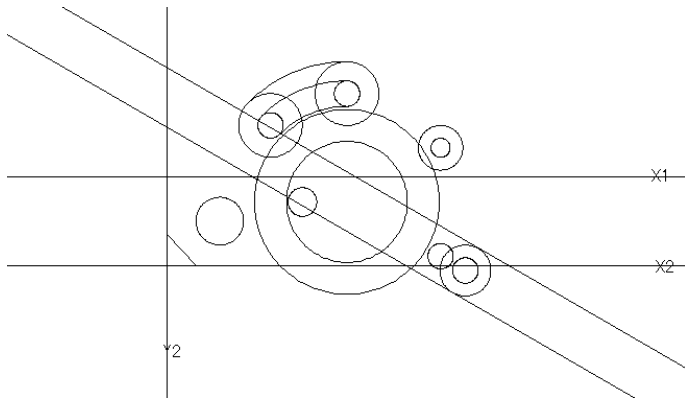
利用【直线】工具的【两点线】在点 P 和点 Q 用绘制直线。如下图所示：



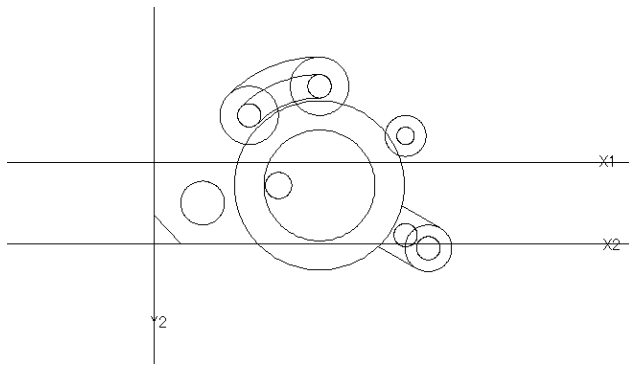
再绘制直线 C 的上下平行线（距离为 8），与圆环 3 的外圆相切。以坐标原点为圆心，画半径为 29 的整圆。如下图所示。



对上图的多余线段进行修剪和删除，修剪和删除结果如下图所示。

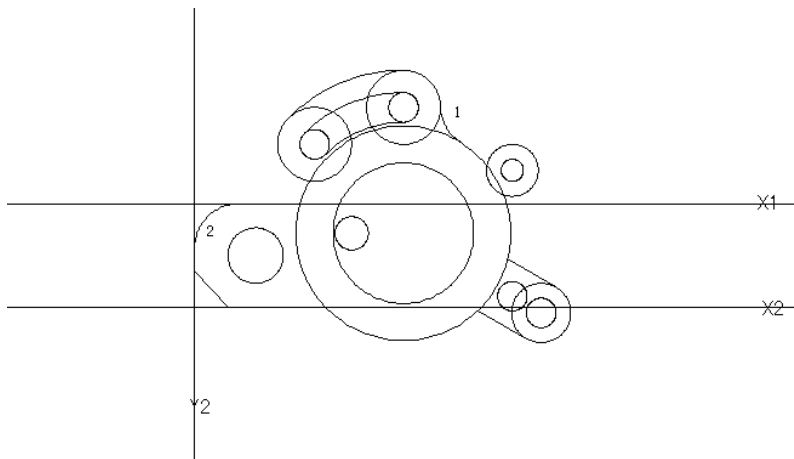


对上图中的两条角度直线进行修剪，只保留圆 R29 与圆环 3 之间的一小段线段。如下图所示。

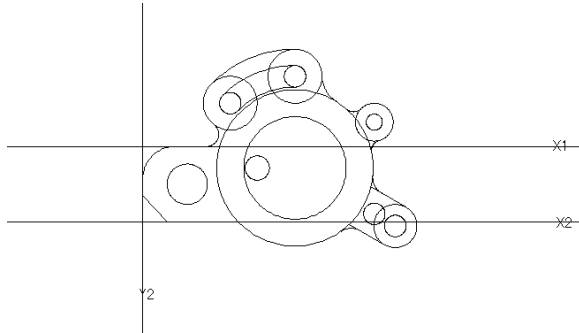


绘制外轮廓的过渡圆弧

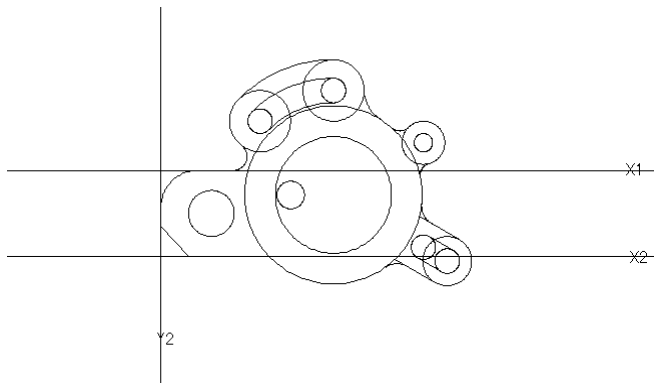
利用【圆弧过渡】工具或菜单，绘制圆环与圆的半径为 12 的过渡圆弧 1 和直线 X1 与 Y1 的半径为 12 的过渡圆弧 2。如下图所示。



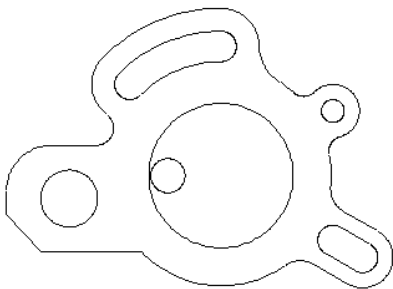
再依次画圆环 2 与线 X1、圆 R7 与圆 R29、线 C 的两条平行线与圆 R29 的过渡圆弧，如下图所示。



做圆环 3 的内圆与圆 R4 的两圆切线。点击【直线】-》【二圆切线】，分别点击圆环 3 的内圆和圆 R4，一定要点击相同方向的弧，并得到两个圆的切线，如下图所示。



对上图形进行【智能修剪】工具修剪多余线段。如下图所示。



完善内部轮廓

利用【圆】工具以 R4.5 的圆心为圆心，画半径为 11 的同心圆。如下图所示。

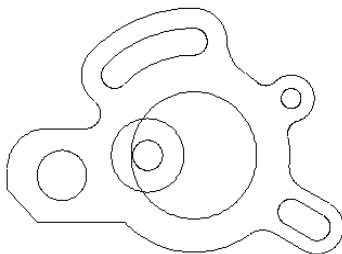
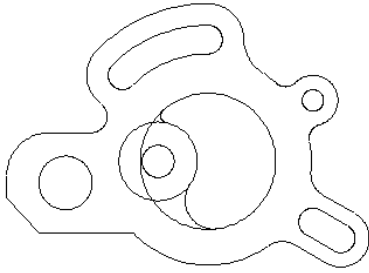
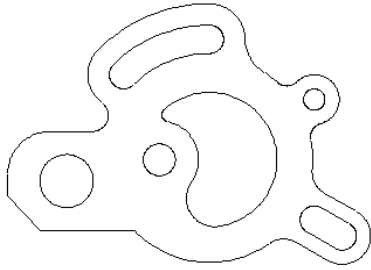


图 3-25

利用【圆弧过渡】工具，根据原图尺寸要求，绘制圆 R11 与圆 R19 的过渡圆弧，如下图所示。

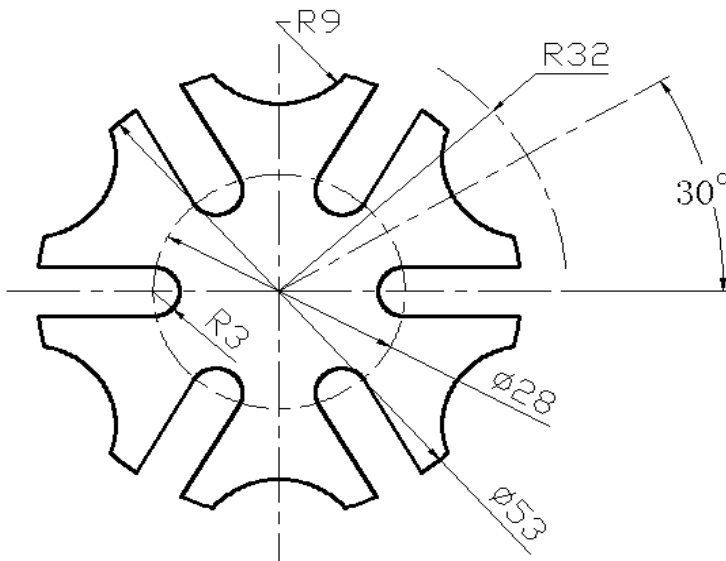


修剪上图，得到最终零件图形，如下图：



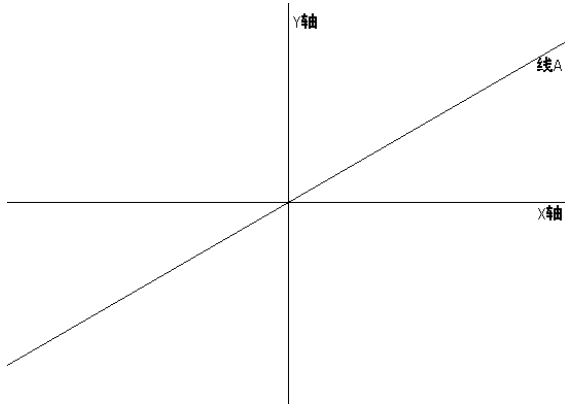
4. 绘制练习三

绘制如下图零件。



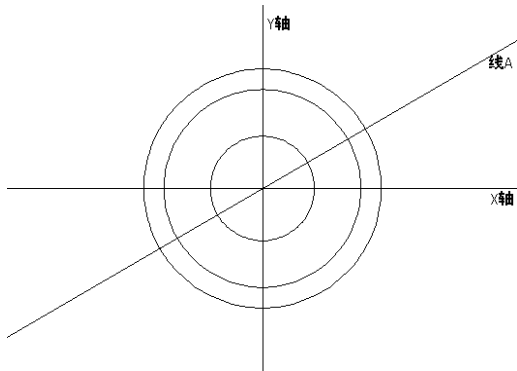
绘制主要中心线和定位线

选择工具【直线】-》【角度线】功能，参数选“构造线”、“与 X 轴夹角”、角度值为“0”度，键盘输入坐标 (0,0) 完成水平线绘制。；再输入角度值为“90”度，输入输入坐标 (0,0) 完成垂直线绘制，再修改角值为“30”度，绘制点为 (0, 0) 点，得到一条逆时针角度为 30 的过原心的直线。如下图所示：



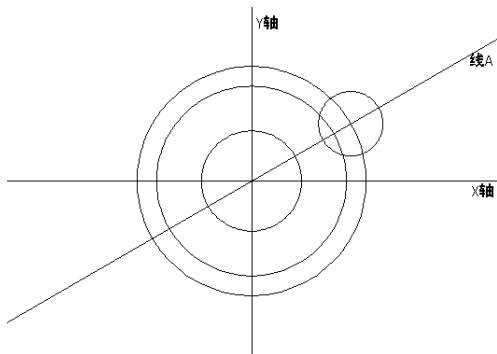
绘制 $\Phi 28$ 、 $\Phi 53$ 和 R32 的圆

利用【圆】工具绘制圆心在“0, 0”点，直径为 $\Phi 28$ 、 $\Phi 53$ 和半径为 R32 的圆。如下图所示。

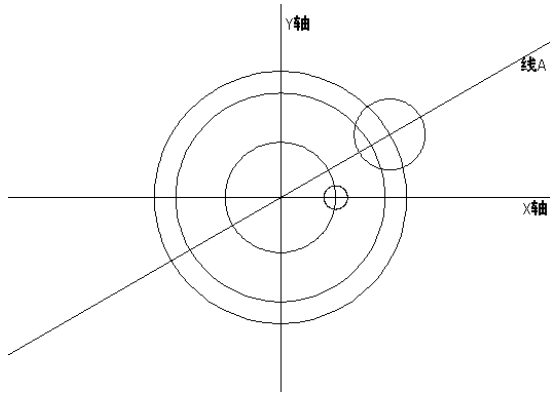


绘制外轮廓线

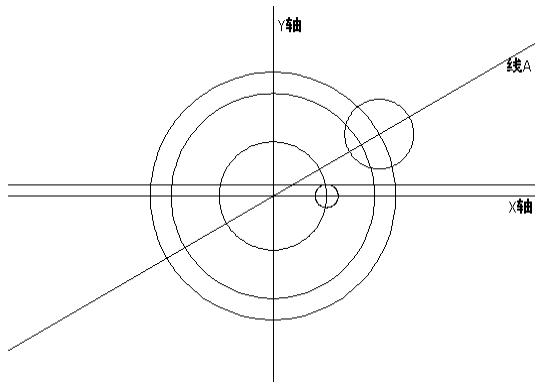
选择【圆】工具，以大圆与 30 度直线交点为中心绘制半径为“9”的圆。如下图所示。



依照以上画圆步骤，再以 X 轴与圆 R14 右边的交点为圆心，做一个半径为 3 的圆。如下图所示。

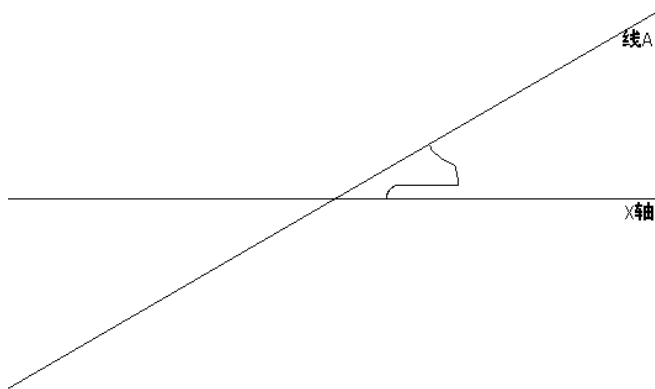


选择【平行线】工具，绘制距 X 轴为“3”的平行线。如下图所示。

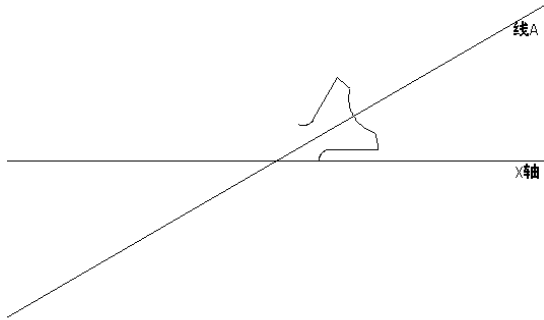


修剪图形

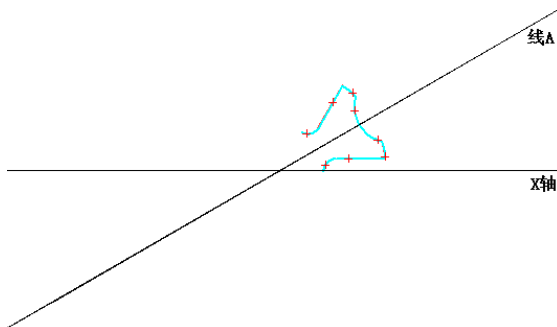
利用【删除】和【智能修剪】工具对图形进行删除的修剪，只保留图形的部分内容。如下图所示。



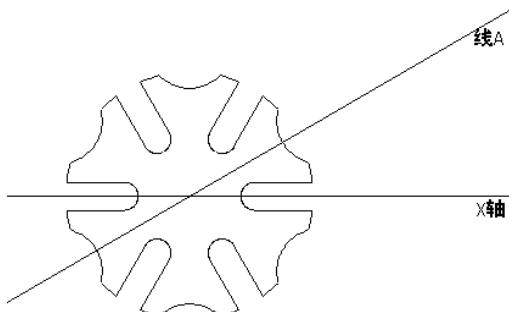
利用【镜像】工具对部分轮廓对直线 A 进行镜像处理。选择【镜像】工具，按提示选择需镜像的实体集，如下图所示的蓝色部分的线条，点右键，按系统提示选择镜像线，用鼠标选择直线 A。镜像完成的图形如下图：



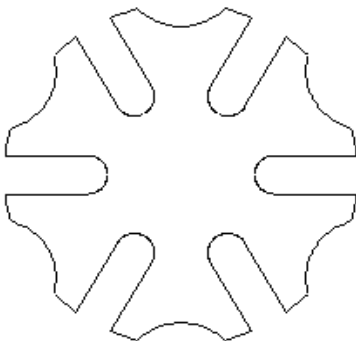
利用【阵列】工具下的【圆形阵列】对图形进行圆形阵列处理。选择【阵列】工具，按提示选择需阵列的实体集，如下图蓝色部分的线条所示：



单击右键结束选择，在快速菜单下选择【圆形阵列】，并输入阵列数量为“6”，角度为“60”度，并按提示给出阵列中心坐标“0,0”或直接用鼠标捕捉中心点坐标。阵列结果如下图：



使用【删除】工具删除不需要的辅助线，最终结果图形完成如下图：



注：更多实际绘图实例请观看软件安装后的 DEMO 视频教学演示。

第三章 STARCUT 套料模块

一、 快速入门

套料模块可完成在矩形板材或余料板材上进行多零件的批量套料，支持短线连割、共边和桥接技术，减少穿孔数量，提高板材利用率，速度快效率高，支持自动零件放置、手工套料、矩阵套料、组合套料和余料套料，支持切割 NC 模拟，支持移动引入引出线位置、长度和角度，以减少空程和穿孔数量，并可快速生成多种数控切割设备所需的数控代码。

1. 运行 StarCUT 套料软件：

软件正确安装完成后会在桌面出现“StarCAM 绘图套料”主界面快捷图标（见下图）：



双击该图标可打开 StarCAM 绘图套料主界面窗体（下图）：

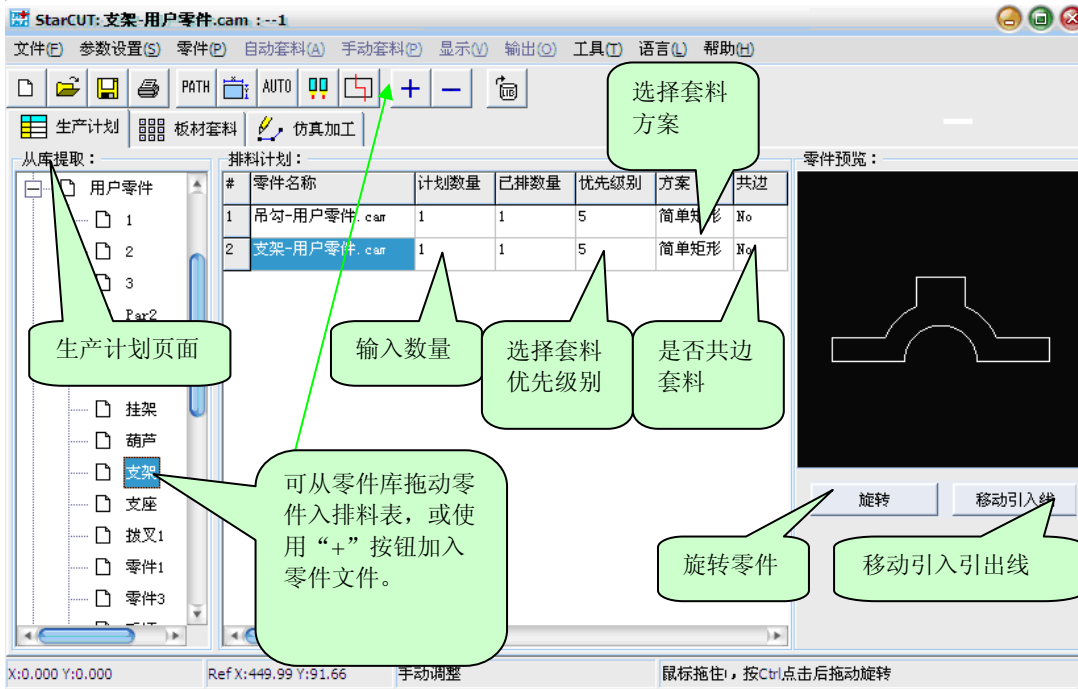



单击“StarCUT”按钮即可进入 StarCUT 套料软件。

2. 熟悉 StarCUT 套料界面


StarCUT 套料的用户界面由三个页面组成：

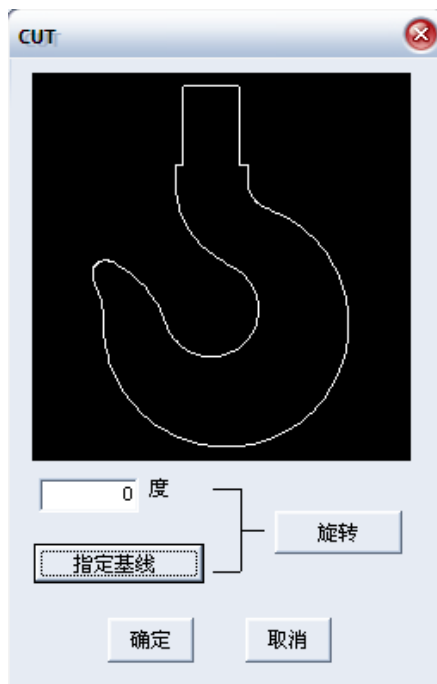
1) 生产计划页面：



用户可在该页面建立一个套料计划或打开一个套料文件（支持旧版的.NST 文件），可从左侧的零件库中拖动零件进排料表或利用加入零件按钮  加入零件文件入排料表，打开文件对话框中支持 DXF、DWG、IGES 和 CAM 格式文件的加入。

加入零件后，在排料表中选中加入零件行，输入加工该零件数量，并根据套料需要选择零件的排料优先级、零件的套料方案和选择是否共边排料等。

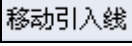
如果零件需要旋转可在右侧选择  工具打开零件旋转对话框：



在该对话框中可对选中零件进行任意角度旋转。

角度：可直接输入旋转角度值，单击“确定”即按指定角度旋转该零件；

指定基线：可选择一条直线作为基准线，单击“确定”即以该基线为水平线旋转零件。

如果想编辑零件的引入引出线位置、长度和角度可单击  工具打开编辑引入引出线对话框：

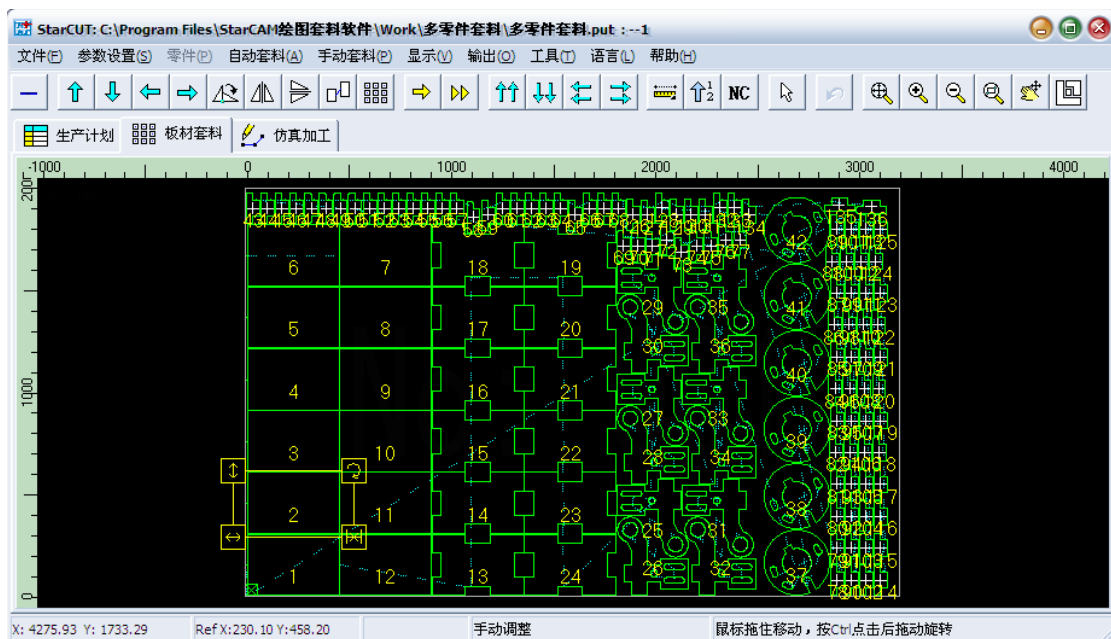


在该对话框中单击零件的轮廓线即可设该处为加入引入引出位置，拖动引入引出线可改变引线的长度和角度。如果用户没有进行引入引出线编辑，则系统自动按用户在“自动路径参数”中设置的引入引出线位置、长度和角度加入引入引出线。


用户在该页面还可利用“参数设置”菜单对套料的自动路径参数、板材尺寸、自动排料参数、割炬数量和余料裁边进行设置，其菜单功能详见菜单使用说明章节。


注意：如果用户在排料页面重新对零件进行自动排料，则引入引出的位置自动恢复为自动路径设置的位置、类型、长度和角度。

2) 板材套料页面：



在该页面中用户可选择自动套料或手工套料：

单击  工具按钮系统将按“生产计划”页面给出的零件优先顺序和数量自动在板材上进行零件排料，并自动给每个零件加入引入引出线。如果用户在“生产计划”页面选择有共边加工，则共边零件优先排料，非共边零件随后排料。

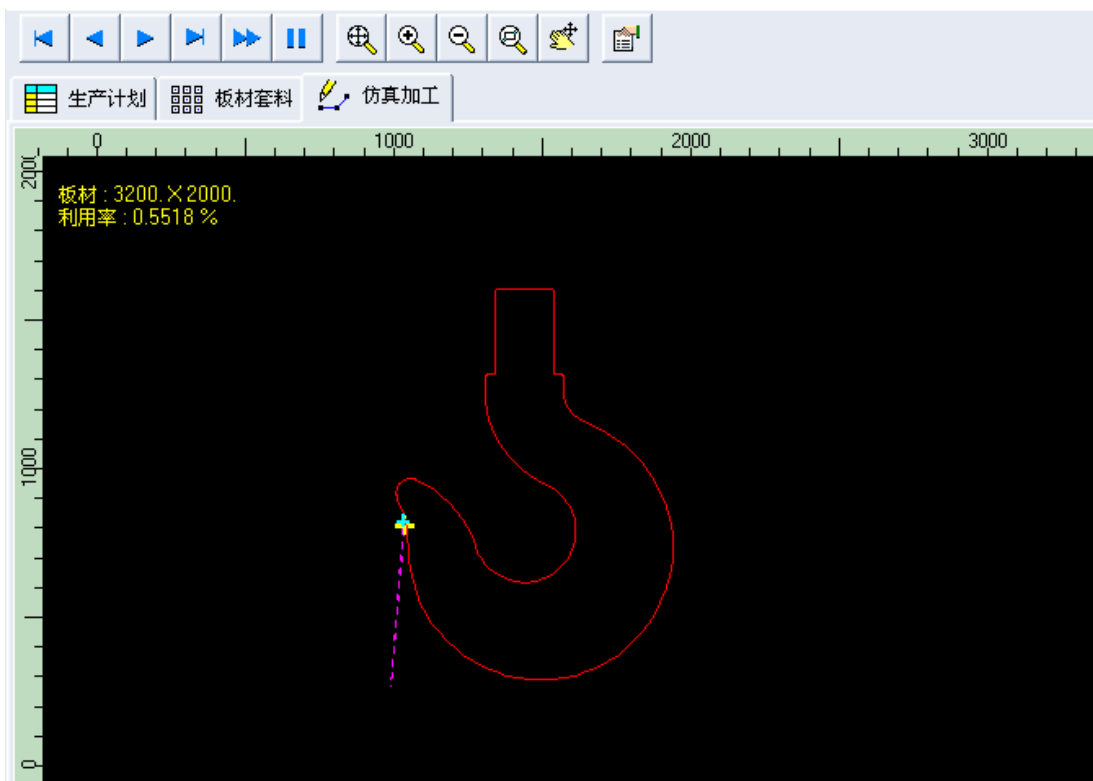
单击  工具可手工排料，可按自动、X向（行）、Y向（列）、X反转、Y反转和窗口进行手工排料。

一个完整的套料加工任务按如下操作进行：

在生产计划页面加入待加工的各零件，给出各零件的数量、优先顺序、套料方案和是否共边等选项。

在板材套料页面进行自动套料（也可手工套料），观察套料结果是否满意，如果不满意可重新在生产计划页面修改零件优先顺序、套料方案和是否共边等选项。或在板材套料页面利用组合工具对不规则、大小零件进行矩形或圆形方案组合（将多个不规则零件组合这一个规则零件），再重新自动套料，直到满意为止。

3) 仿真加工页面



将 NC 代码指针指向 NC 代码首行开始仿真，同时轨迹仿真区图形清空。



将 NC 代码指针指向 NC 代码最后一行，同时轨迹仿真区图形显示全图。



将 NC 代码指针上移一工步，同时轨迹仿真区图形显示至前一工步图形。



将 NC 代码指针下移一工步，同时轨迹仿真区图形显示至后一工步图形。



按用户设置的自动仿真间隔时间连续工步仿真，仿真速度可通过调整“自动仿真间隔时间”值进行控制。



暂停连续工步仿真。



在轨迹仿真区全屏显示切割轨迹。



轨迹仿真区图形缩小 0.8 倍。



轨迹仿真区图形放大 0.8 倍。



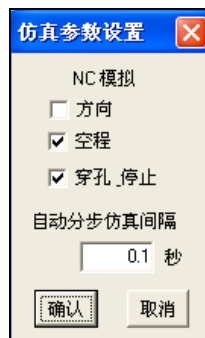
可通过鼠标移动轨迹仿真区的加工轨迹图形。



可将鼠标拖动窗口内的轨迹图形在轨迹仿真区内最大化显示。



可打开仿真参数设置对话框，对仿真参数进行修改，见下图



方向：决定仿真图形中是否显示加工轨迹方向指示箭头。

空程：决定仿真图形中是否显示加工轨迹中的空程代码（G0 代码）轨迹。

穿孔：决定仿真图形中是否显示加工轨迹中穿孔代码仿真。

自动分步仿真间隔：决定连续仿真时工步间的间隔时间。

在仿真加工页面对套料结果进行计算机仿真加工，通过仿真加工可对各零件加工的穿孔点、引入引出线位置，补偿方向、加工顺序进行观察，如果不满意可重新返回板材套料页面修改引入引出位置、重排加工顺序后再次观察仿真结果，直到满意为止。

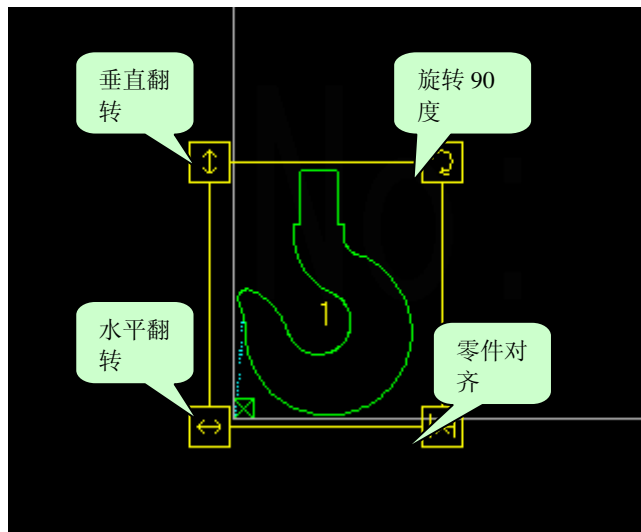
如果仿真加工结果满意则可在板材套料页面的“输出”菜单下“输出 NC”菜单完成最终 NC 代码的输出，该代码可通过 U 盘间接传送给机床进行加工。

3. 基本操作

StarCUT 为提高用户套料速度，提供了零件快速操作框、零件组合操作方式、零件快速移动操作、工具和菜单操作。

1) 零件快速操作框


快速操作框可对已排零件进行手工移动、旋转、X 镜像和 Y 镜像操作，其操作如下所示：



2) 零件组合工具


利用组合工具可对屏幕中零件进行矩形或圆形组合，组合零件可作为一个独立零件进行套料，可大大提高套料速度和提高板材利用率，组合方法如下：

先利用快速操作框对需组合零件进行移动、旋转和镜像操作，将其靠紧排列成接近矩形或圆形形状。

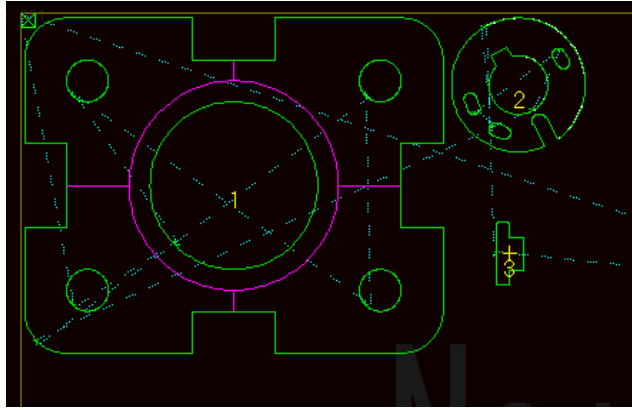
单击  工具，依次选中该组合体中各零件，选中零件以白色显示，选择完成后，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“组合使用矩形”或“组合使用圆形错位”（下图），则该组合体将作为一个独立零件加入排料表。自动套料时组合零件将作为一个独立零件进行套料。



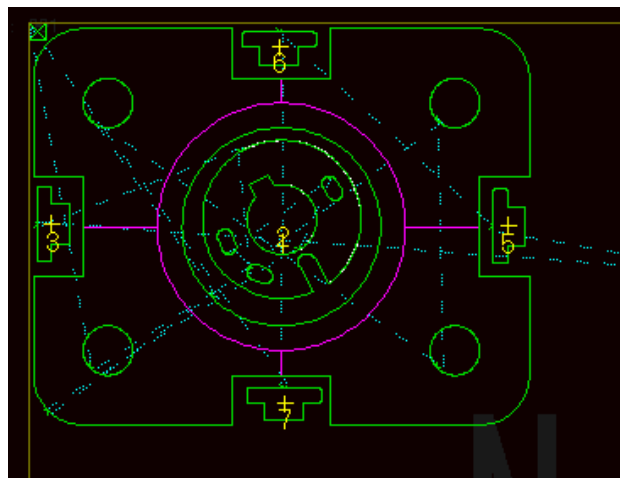
组合零件套料操作举例

首先在在板材上手动加入待组合的零件，然后利用手动移动或自动移动的方式将多个零件拼接成一个接近矩形或圆形的组合形状（注意不要产生零件干涉）；然后单击  工具，利用鼠标左键依次选中该组合体零件（选中的零件以高亮显示），然后单击鼠标左键，在弹出的快捷菜单上选择组合方式（下图），其中圆形错位组合适用于接近圆形组合零件，矩形组合适用于接近矩形的组合零件（默认）。可利用“零件组合管理”快捷菜单（下图）中的“清空自定义组合”和“清空所有类型组合”对已建立的组合零件进行管理和删除。也可直接在排料表中删除组合零件。

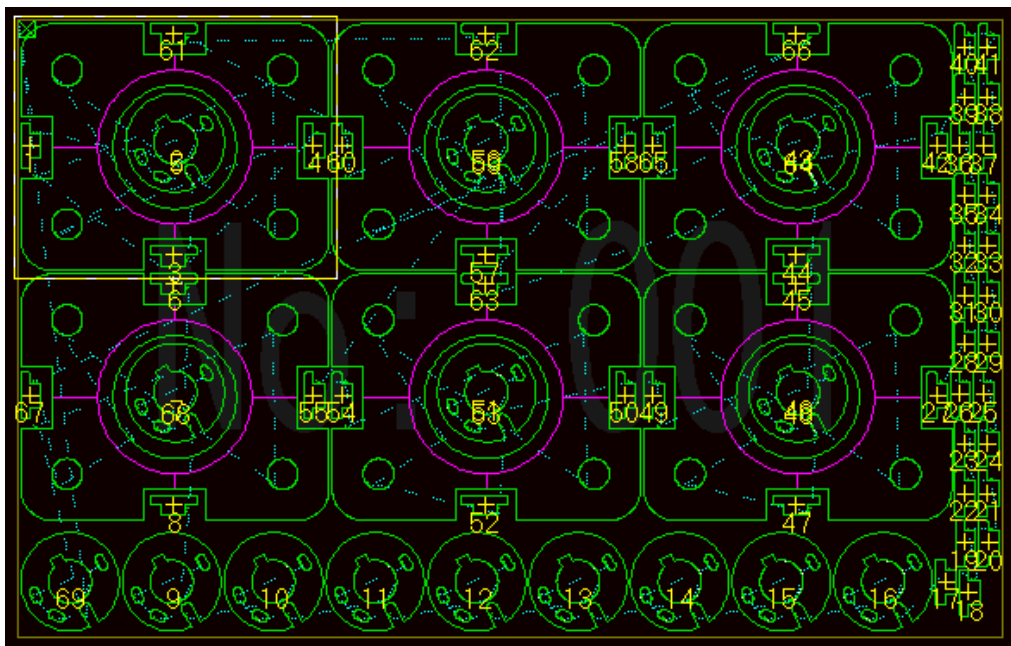
举例：在生产计划页面加入下图的三个零件，并在排料表给出零件数量，




在板材套料页面分别旋转零件和移动零件使其组合成如下矩形组合体。

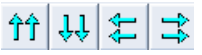


单击鼠标右键在弹出菜单中选择“组合使用矩形”，然后单击“开始”，则在套料时该组合体将作为一个零件进行套料，见下图黄框内零件：



3) 零件快速移动操作

利用  工具可将选中单个零件进行“向上”、“向下”、“向左”、“向右”靠紧。键盘上的左、右、上、下键也可实现该功能。

利用  工具可将当前板上全部零件进行“全体向上”、“全体向下”、“全体向左”、“全体向右”靠紧。

4) 支持菜单和工具操作方式

用户可在菜单中选择操作类型或直接单击对应的工具按钮选择操作类型。如：用户设置“自动路径参数”时，可采用下面两种方式进入：

选择“参数设置”菜单下和“自动路径参数”子菜单；

或直接选择  工具按钮。


二、 STARCUT 菜单

1. 文件菜单




1) 新建

功能：该功能是清空当前板材上的套料内容，同时清空排料表，并打开以默认尺寸板材进行套料。如果当前套料文件事先没有被保存的话，会提示保存套料工程。

操作：单击【文件】菜单下的【新建】菜单，或工具栏的  按钮。将建立一个新的套料文件。

2) 打开套料



功能：该功能是打开一个事先被保存的套料文件，文件的扩展名为“.PUT”和“.NST”，套料文件被读入之后，板材上正确显示，“生产计划”页面显示零件生产计划，“板材套料”页面显示该套料图形。

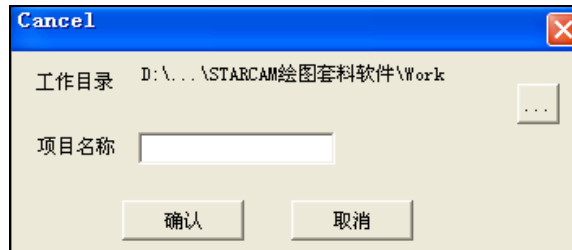
操作：单击【文件】菜单下的【打开套料】菜单，或工具栏的  按钮。在打开文件对话框中选择要打开的套料文件，单击“打开”。

注：打开旧版本的套料文件时，需在打开文件对话框中选择文件类型为“.NST”类型。

3) 保存套料

功能：该功能用于保存套料文件（.PUT）、排料表文件（.LST）、该工程对应的自动路径设置文件（.PTH）和零件图形文件，所有工程对应文件均保存于同一目录，方便用户对切割加工的文件管理。

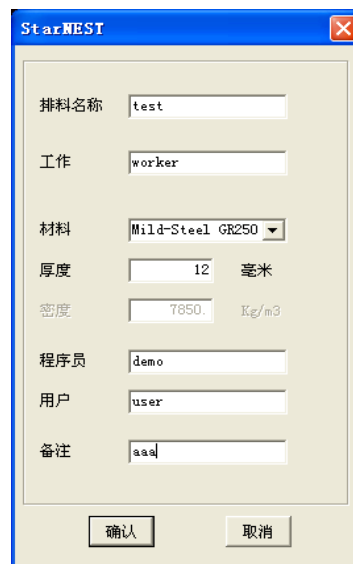
操作：单击【文件】菜单下的【保存套料】菜单，或工具栏的  按钮。在保存文件窗口中输入套料项目名称后，单击“确定”。用户可单击  改变保存位置。见下图：



4) 排料数据

功能：排料数据的所有参数都是记录套料信息的，所有参数都是手工输入（除了板材密度外），其中材料数据取至材料文件 Material.txt，用户可通过修改该文件内容来加入材料清单。可以随时修改这些参数，在进行保存套料文件时，系统自动将“排料数据”中的所有参数同时保存。

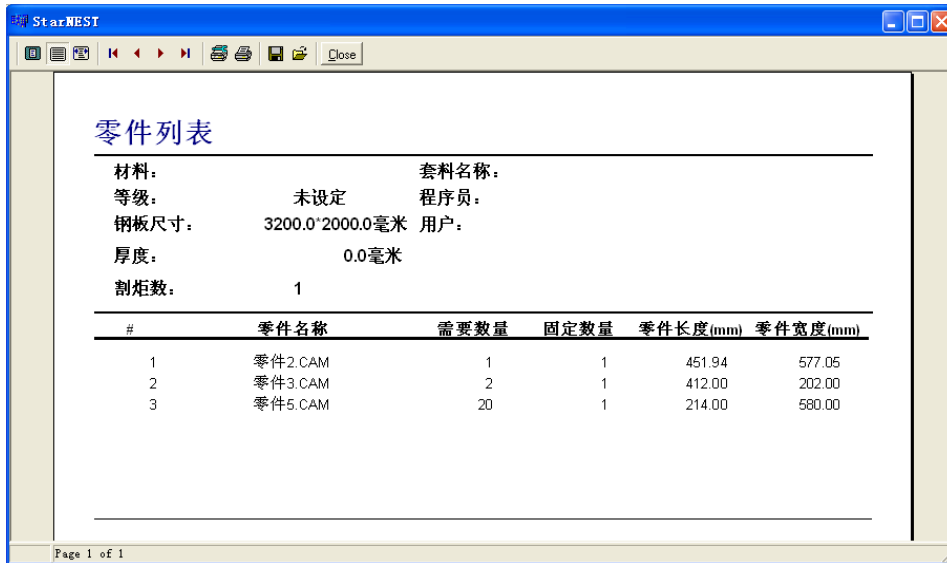
操作：单击【文件】菜单下的【排料数据】。打开下图供用户修改或填写排料数据。



5) 打印排料表

功能：此功能是把排料表的细节以表格的形式打印出来，打印列表信息包括：排料数据、板材尺寸、割矩数目、文件名称、零件需要数量、套料数量和零件尺寸等。

操作：单击【文件】菜单下的【打印排料表】菜单。如下图所示：



6) 打印套料图

功能: 此功能将当前板材套料图形打印。


操作: 单击【文件】菜单下的【打印套料图】菜单。

7) 文件浏览器

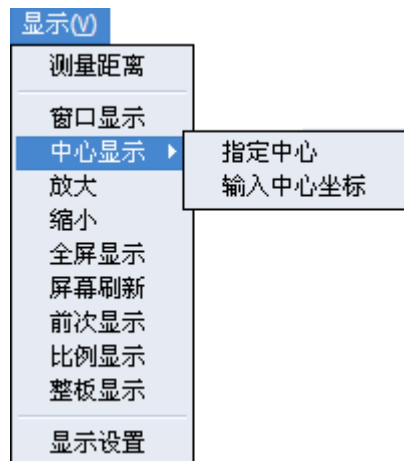
功能: 启动 Windows 资源浏览器。方便用户对文件和目录进行整理。

8) 退出

功能: 此功能是退出 StarCUT 程序。

操作: 单击【文件】菜单下的【退出】菜单，或单击程序窗口右上角的  按钮。

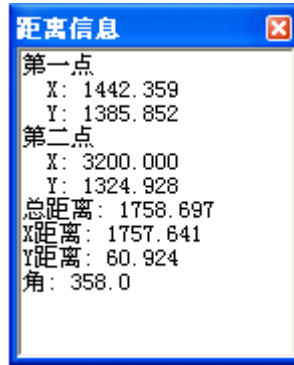
2. 显示菜单



1) 测量距离

功能: 该功能是用来测试零件间或零件与板材间的距离。


操作: 单击【显示】菜单下的【测量距离】菜单，或点击工具栏的  按钮。出现下图



点击一个零件的实体边缘上的点，有一条测量直线出现，再点击零件的另一个边缘，在上图的距离显示窗口中，会显示第一点的坐标信息和第二点的坐标信息，还显示两点之间的直线距离以及 X 和 Y 方向的距离，以及两点连线的角度值。

2) 窗口显示

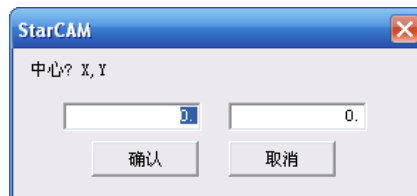
功能：通过鼠标框选，放大显示选中区域。

操作：单击【显示】菜单下的【窗口显示】菜单，或单击  工具按钮。用鼠标拖选一个矩形区域，该区域图形将全屏显示。

3) 指定中心

以用户鼠标选取的屏幕点或用户给出的座标位置为中心显示当前图形。

输入中心坐标，将弹出下图对话框，用户可以输入中心位置的绝对坐标。



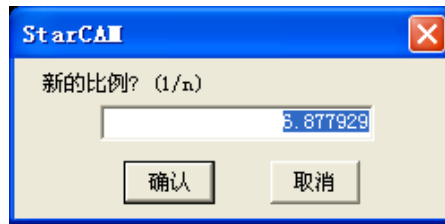
按下[确定]按钮后，将弹出对话框，使用户设置显示比例，如下图：



输入中心坐标后，并输入缩放比例，按“确认”按钮。

4) 指定中心


用鼠标选择一个坐标点作为显示图像的中心点。选择后将弹出对话框，使用户设置显示比例，如下图：

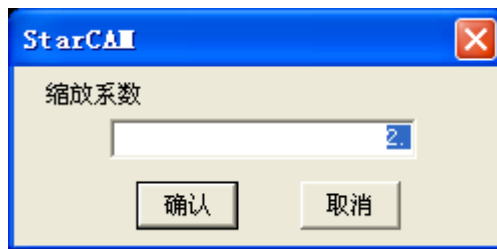


单击“确认”按钮后，图形以用户给定的中心点显示图形。

5) 放大

功能：按比例放大显示图像。


操作：单击【显示】菜单下的【放大】菜单或工具按钮，将弹出对话框，使用户可以输入指定放大系数。将按照该系数对图像进行放大，如下图：



输入放大比例，默认为放大 2 倍。

6) 缩小

功能：按比例缩小显示图像。

操作：【显示】菜单下的【缩小】菜单或工具按钮，将弹出下图对话框，用户可以输入缩小系数。图形将按照该系数对图像进行缩小。



默认为缩小 2 倍。

7) 全屏显示

功能：自动调整比例，使图像在当前窗口完整显示。

操作：单击【显示】菜单下的【全屏显示】菜单或单击工具按钮.

8) 屏幕刷新

功能：刷新屏幕，使图像完全呈现用户的设计结果，并清除不存在的线段。

操作：单击【显示】菜单下的【屏幕刷新】菜单

9) 显示前次

功能：按照用户最近的显示设置进行显示图像。

操作：单击【显示】菜单下的【显示前次】菜单

10) 整板显示

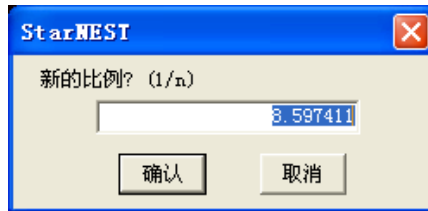
功能：以全板材尺寸全屏显示套料图形。

操作：单击【显示】菜单下的【整板显示】菜单

11) 比例显示

功能：使用户可以手动设置显示比例。

操作：单击【显示】菜单下的【比例】菜单，在下图输入比例系数，单击“确认”。



12) 显示设置

功能：可设置是否加入加工路径的方向指示。

操作：单击【显示】菜单下的【显示设置】菜单，如下图：



3. 参数设置菜单

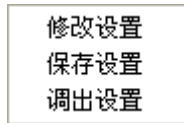


1) 自动路径参数

功能：设置排料时系统默认的自动路径生成参数，应在排料开始前修改，如果开始排料前未修改则自动使用以前设置的参数。

操作：单击【参数设置】菜单下的【自动路径参数】菜单，或单击【输出】菜单下的【自动路径参数】

使用此功能的时候弹出下图所示的菜单：



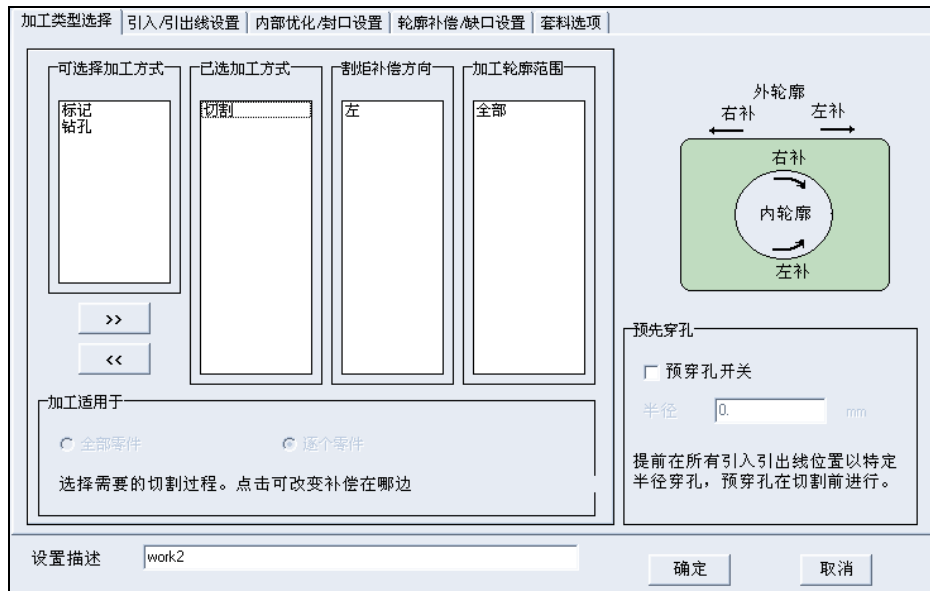
修改设置：可打开“自动路径设置”对话框，供用户修改加工路径参数。修改的部分参数在下次进入 NEST 时才生效。

保存设置：将用户修改的“自动路径设置”参数保存为自定义文件。

调出设置：调出用户保存的自动路径设置文件作为当前默认设置文件。

在上图中用户选择“修改设置”，则打开“路径设置”窗口。如下图：

A. 加工类型选择页



在左边”可选择的加工方式”里提供了加工方式，如：切割(火焰/等离子切割)、标记(喷粉/标记)、和钻孔等，当选择需要加工的方式后，点“>>”箭头按钮，就可以将其选到右边的”已选加工方式”内。

可选择的加工方式

此处列出了所有系统定义的切割过程。这里的加工方式是用来选择的，不被使用的加工方式也被留在这里。选择此表里的加工过程，点击“>>”箭头按钮，则所选择的加工过程就被添加到选择的加工方式表中了。选择“已选加工方式”中的加工方式，点“<<”箭头按钮是删除当前选择的切割过程，把其放回到可供选择表中。

已选加工方式

用户可以在“可选择加工方式”处选中切割方式后按右侧的箭头按钮使其加到右侧的已选加工方式表中。如果需要多个加工方式，则需要对实体设置不同的层来对应。例如：如果一个零件需要

有火焰切割并且还有标记线，则就应该先对零件进行相应层的设定。并在这里选择 MARKER(喷粉/标记)和 CUT(火焰切割)这两种加工方式。当不需要这个加工方式时，选择此加工方式点“<<”箭头按钮，就会将此加工方式放到可选择加工方式表中。

割矩补偿方向

单击此处，可改变割矩的补偿方向，可选择左补偿、无补偿和右补偿。

加工轮廓范围

单击此处可选择加工零件的内轮廓、外轮廓或全部轮廓。对一般的切割此处应设置为全部。即内外边全部加工。

加工过程用于

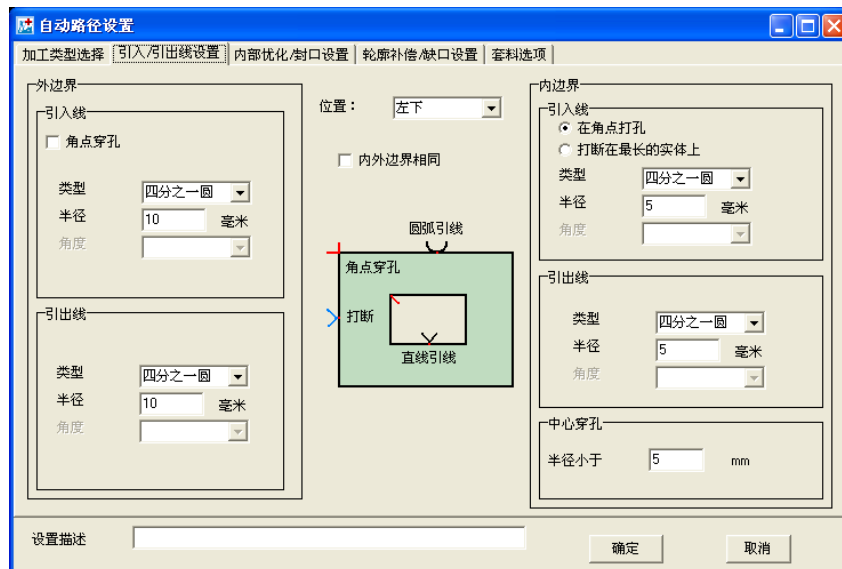
全部零件——此选项将对全部零件按照切割加工过程依次加工。例如先对全板的零件进行标注，然后再切割全板，这是切割机最典型的加工方式。这种方式在零件的标注和切割时，可以使行程移动距离最小，使转换加工方式的时间最短。

逐个零件——此选项将对一个零件先做标注再做切割，加工完一个零件后，再依次加工后续零件。

预先穿孔

此功能就是在正式切割前，先对全板材进行穿孔，然后再进行切割，用户可利用报废的割头进行预穿孔，穿孔完成后再换上好的割头进行切割。

B. 引入/引出线设置页



引入线：在切割过程中，一般都要进行穿孔，而所穿的孔，往往要比切割的缝隙要大，如果在工件的轮廓上直接穿孔，就会破坏工件的轮廓，这是加工工艺中不希望的，所以必须在偏离工件轮廓处进行穿孔，后通过一条线连接到轮廓轨迹，这条线就叫引入线。

引出线：在切割完成后，为了使工件完整封闭的被切割下来，并且保证工件轮廓的完整性和光滑性而通过工件轮廓外延续切割的一条线，这就是引出线。

位置：位置是指引入引出线位于零件的位置。如果选择“角点穿孔”，那么引入线会添加到处的最近角点。当未选“角点穿孔”时，引入线总是加在所选位置最近实体的中点。根据引入线类型，引入线起点会尽可能地接近所要求的位置。可选的位置为：左上部、左下部、右上部、右下部、顶部、右部、底部和左部。

角点穿孔：如果选中角点穿孔边上的选择框，则外边界引入线会在实体的角点进入。如果未选，引入线将从与所选位置框中起始位置最接近的实体的中点进入。

类型：引入线类型可以是直线、四分之一圆弧、半圆或无。

角度：当类型选择直线时，激活此处角度功能，是设定引入直线的角度的。可以为 0、45、90 度。引入线角度以切割方向为基准计算，对圆弧或直线给出的引入线方向如果不合理，还可以根据实际情况进行调整。

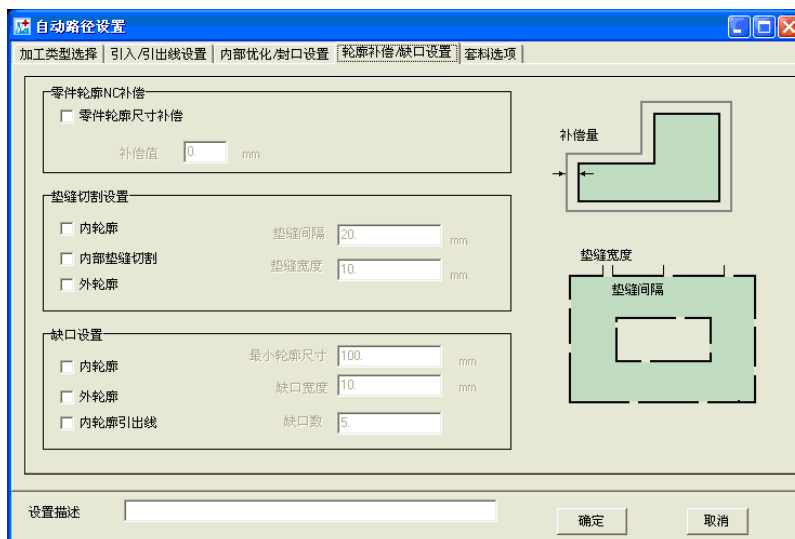
内外边界相同：所有内部路径的设置与外边界路径相同。此时除了“位置”外其它所有设置不可选。

在角点打孔：设置后，所有引入线将从与内边界引入线最接近的角点开始。如果所设定的角点位置不存在，则自动确定与其最接近的点。

打断在最长的实体上：打断在最长的实体上：当选择此项，即要在内边界上找到最长的实体，然后把此实体从中点打断，加入引入引出线。

中心穿孔：在小孔的半径大于或等于引入引出线长度时，为保证小孔被正确切割。引入引出线将在小孔的中心穿孔。例如：如果设置的引入线长度为 10mm，而小孔的半径为 5mm，则自动在小孔中心穿孔，引入引出线长度改变为 5mm。

C. 轮廓补偿/缺口设置



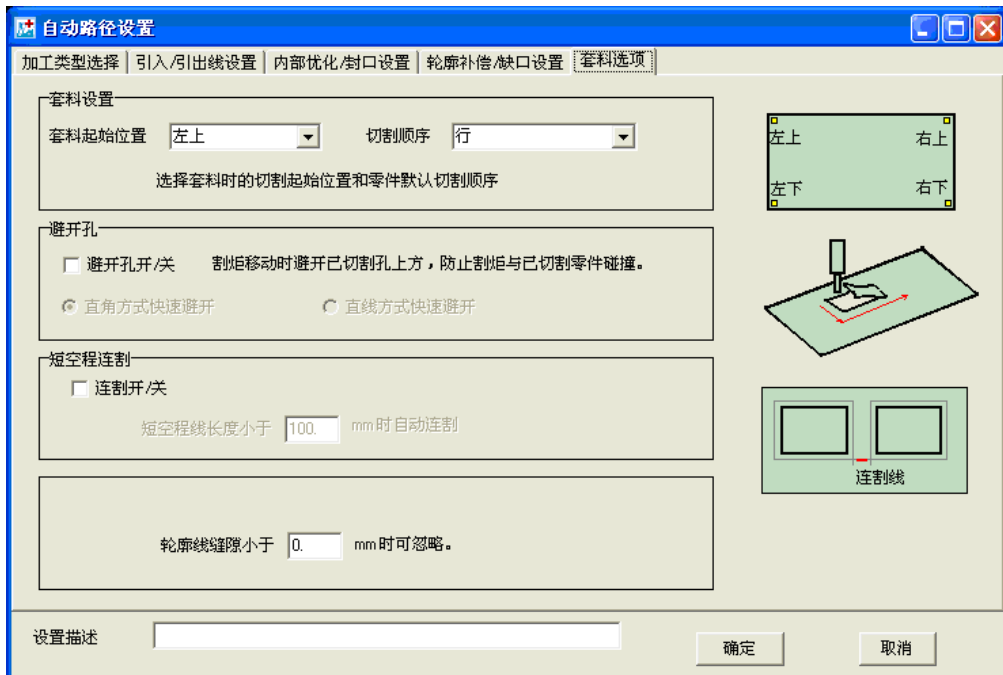
零件轮廓 NC 补偿：选择此功能，并且输入补偿值后，在排料时，可以看到添加的零件自动加入轮廓补偿值的图形，在输出的代码里将不会再有 G41 或 G42 这样的代码了，适用于不支持自动补偿代码的机床编程。

垫缝切割设置：在某种情况下，如要切割一个比较长的矩形，如果一次性完全去切割掉，这样

就会产生非常大的变形甚至会切割出一个梯形，所以增加了此功能后，就会减少这种情况的发生。具体表现就是在一段切割路径的地方留下一段或多处不切割，这样可以通过没有切割的地方来固定零件，使切割工件切割尺寸正确，减少变形。

缺口设置：此功能与垫缝切割类似，区别是可以加入引出线，且缺口位置不是以轮廓一周给出的个数确定。

D. 套料选项设置



套料设置：

套料起始位置：设置了在钢板上零件的排列起始位置。如果是多板排料，此设置同样适用。起始点的设置位置可以为左上角，左下角，右上角，右下角。默认设置在左上角。

排料顺序：指板材上零件被切割的顺序。可以分为行、列、最近。

避开孔：在一些切割过程当中，切割过的零件可能会翘起或下落，当割炬在移动中，出现内孔无钢板或钢板翘起时，则割炬会自动下降或碰撞到钢板。启用此功能后，割炬的移动过程中就不会通过切割过的零件。

短空程连割：切割短空程线功能用于零件间的引出线与引入线很接近情况下的连续切割，不需重新穿孔，能够大大提高零件切割速度。


设置此项后，短空程长度的输入框即变为可输入的，请输入需要的数值。选择此功能后，如果一个零件的引出线与下一个零件的引入线的距离小于给定的空程长度，且不通过其它零件的边界，则原来的快速移动线就成为直接切割线，实现连割。此选项将大大加快切割的速度，减少穿孔。

轮廓线缝隙

如果零件图形中出现不闭合的曲线，而间隙小于等于这里设置的“轮廓线缝隙”，那么程序会自动把不闭合的曲线判断为闭合的曲线。

2) 板材设置

功能：板材数据用于更改排料板材的规格。板材数据的类型分为矩形和余料。

操作：单击【参数设置】菜单下的【板材数据】菜单，或点击工具栏的按钮。出现对话框：



置为默认：可在右侧输入矩形板材的长、宽度和厚度后，单击该按钮则以后建立新套料时系统将自动按默认板材套料。

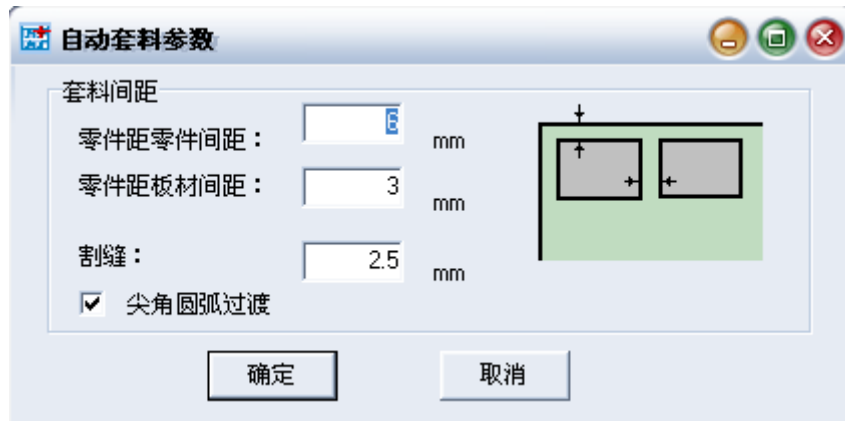
默认板材：自动选择已设置的默认板材进行套料。

余料板材：单击该按钮后系统要求给出该余料板材的位置和板材名称。默认的余料板材扩展名为 .plt 。余料板材的轮廓线一般是由不规则直线组成 。用户可由“工具”菜单下的“生成余料板材”项对一个套料图下的余料自动生成一个余料板材。也可用 CAM 绘制一个实际大小的余料板材图形，保存为 CAM 文件后，用资源管理工具将其扩展名改为 .plt。

3) 自动排料参数

功能：设置自动排料时的默认参数值。

操作：单击【参数设置】菜单下的【自动排料参数】菜单。出现下图




- 零件距零件间距：是指套料时零件之间的最小距离，单位都是毫米；
- 零件距板材间距：是指套料时零件与板材边缘之间的最小间隔，单位都是毫米；
- 割缝：是指割炬在板材上切割时的割缝宽度，可根据板材厚度、割炬类型按经验给出，其值必须为正值并大于 0。
- 尖角圆弧过渡：在自动路径参数中选择了零件轮廓补偿时或共边套料时，系统将对零件进行轮廓线图形补偿，勾选该项时，在小于 90 度的尖角处会自动进行尖角圆弧过渡，以减少板材浪费，如果不勾选该项则不进行圆弧过渡处理。

注意：以上间距用户设定时，应在加入零件前设置好。

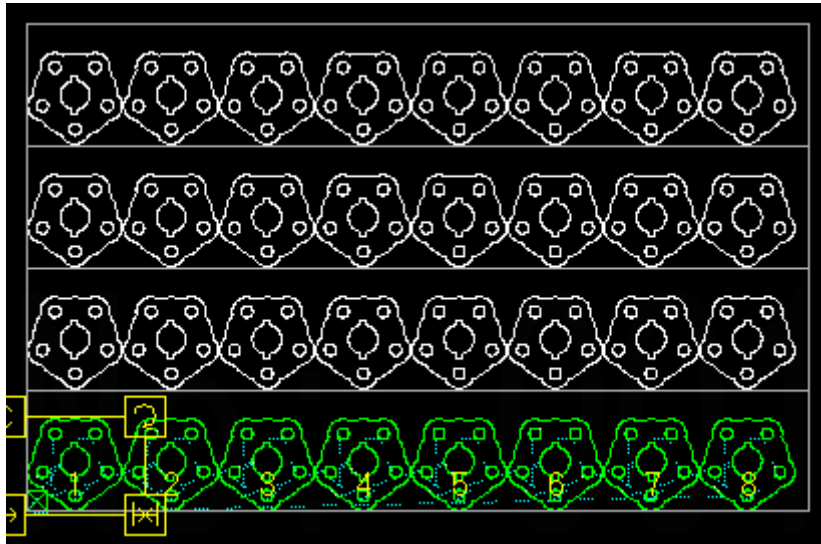
4) 割矩设置

功能：此功能适合拥有多个割矩头同时进行切割的机床。用它来设置切割机的割矩数。

操作：单击【参数设置】菜单下的【割矩设置】菜单，或点击工具栏的  按钮。会出现下图对话框：



割矩数设置为 n ，那么割矩间距的最大值应该为“板宽/ n ”。在改变割矩数后，割矩间隔也会自动改变。在板上可以看到以蓝色线划分出来的割矩位置线，在每个割矩里显示各自的名称。设置割矩后，只需要在一块割矩处进行套料后，其他割矩的套料跟这一割矩的套料是完全一样的。如下图是四割矩设置示意图：

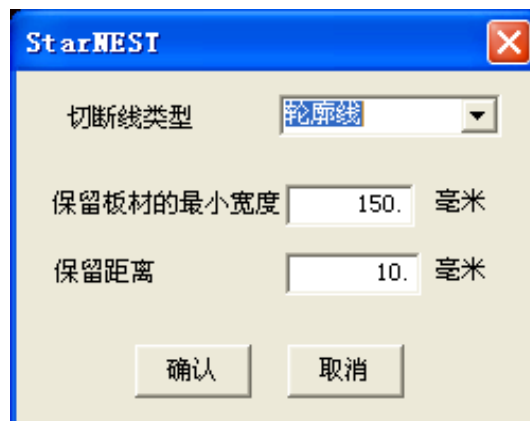


注意：多割炬排料时，系统只允许用户在第一割炬区域排列零件，其它区域自动对应排列，如在其它割炬区域排料，会出现排料错误。

5) 裁边设置

功能：此功能用于在生成 NC 代码时对板材进行余料切割，切割的余料板材可在以后加工中进行作为余料板材进行套料。

操作：单击【参数设置】菜单下的【裁边设置】菜单。出现下图对话框：



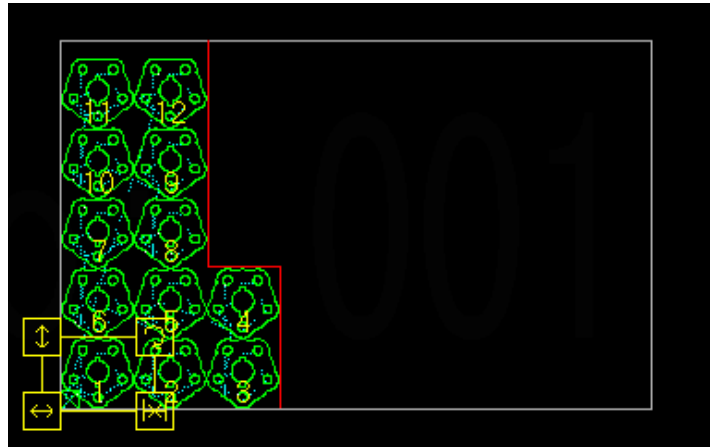
裁边类型分为直线和轮廓线两种：

直线

直线修整是指把大于“保留板材的最小宽度”的余料以直线的方式切除。

轮廓线

轮廓线修整也要求设定“保留板材的最小宽度”的数值，这是为了确定所切割下来的余料板材的使用量。还要设定“保留距离”，这是设置切割线与零件的距离，该修整线按现有零件边缘的形状进行设定。裁边如下图红线所示



注：设置有裁边线时，可生成余料板材，详见“工具”菜单下的“生成余料板材”项。

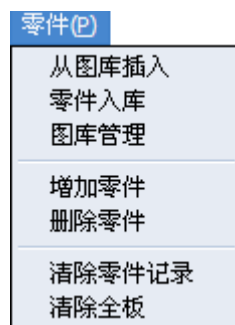
6) 检查零件重叠

功能：此功能是用来检查套料零件的干涉情况，如果有干涉，就会把干涉实体用红色线显示出来。

操作：单击【参数设置】菜单下的【检查零件重叠】菜单。

注意：在排列零件较多，而且零件比较小时，检查时间较长，需等待。

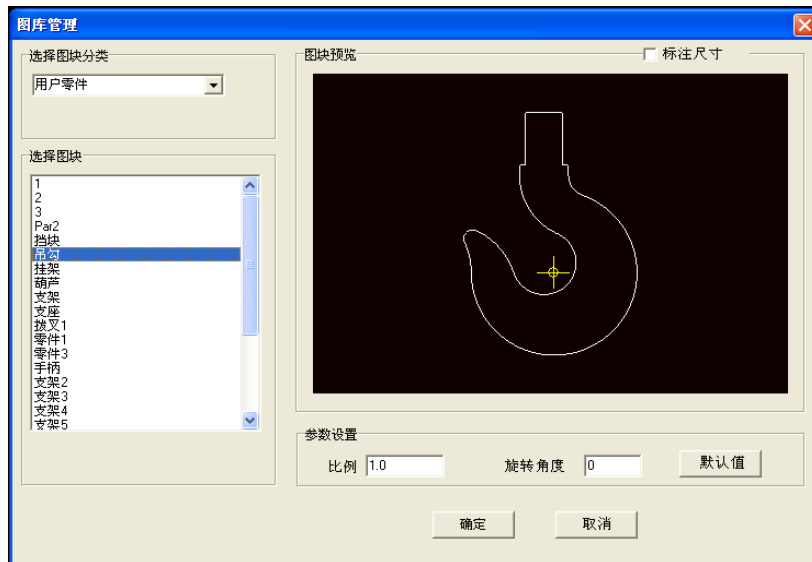
4. 零件菜单



1) 从图库插入

功能：将用户图库里的零件插入到当前套料中。

操作：点击【零件】菜单下的【从图库插入】，打开下图的图库管理窗口：

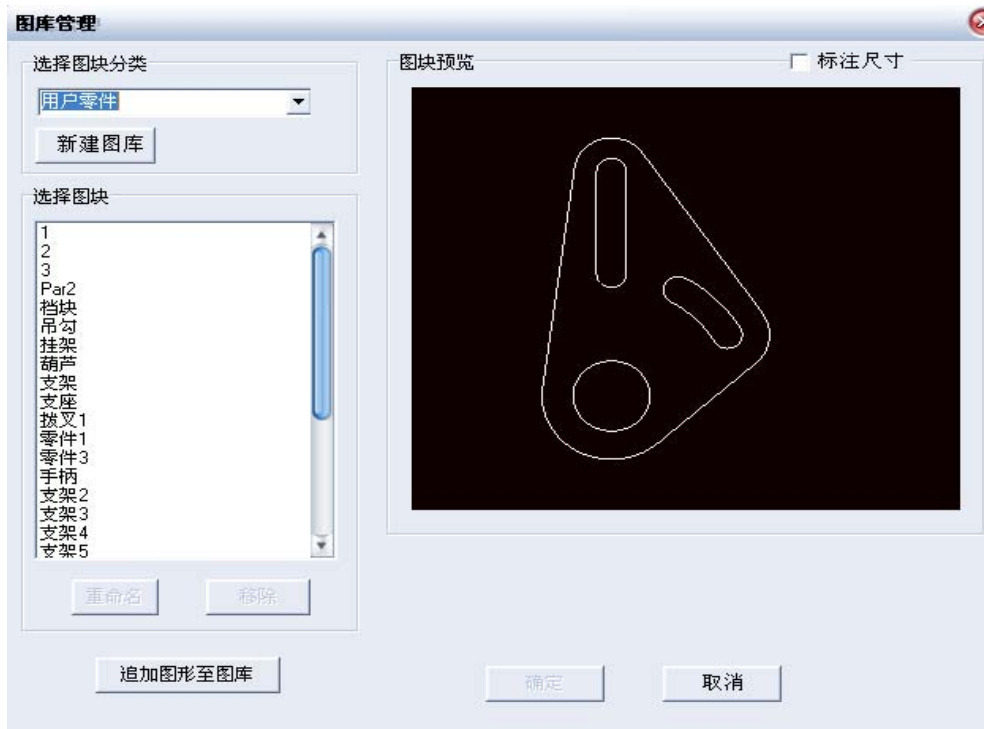


在“选择图块分类”的下拉菜单中选择一个库文件，在下方的“选择图块”框中会显示所选图库中的所有零件，点击所要插入的零件，在右侧的“图块预览”框中会显示所选零件的预览，预览框的下方还可以设置插入图块的参数，调整零件的比例和旋转角度，预览框的上方“标注尺寸”可观看零件的几何尺寸。点击“确定”按钮，所选零件被添加到屏幕上。

2) 零件入库

功能：将排料表中的零件加入至零件库中。

操作：首先在排料表中选中要入库的零件项，单击【零件】菜单下的【零件入库】菜单，系统将打开下图：



用户在图块分类中选择图库名，单击“追加图形至图库”则用户在排料表中选中的零件将自动加入用户选中图库文件中。

3) 图库管理


功能: 用户可利用该功能对图库或图库零件进行增删处理。功能同 StarCAD 中的图库管理。

操作: 单击【零件】菜单下的【图库管理】菜单。

注: 不常用零件请定期从图库删除, 以减少图库文件的内存占用。

4) 增加零件

功能: 增加零件就是把一个新零件添加到切割表中, 同时也添加到板材中。而且该零件处于选中状态。

操作: 单击【零件】菜单下的【增加零件】菜单, 或点击工具栏里的  按钮。系统会弹出文件打开对话框(下图), 在文件类型选择框中选择要加入的文件类型(支持 .CAM、.CXF、.DWG 和 IGES 格式文件), 再选择需要加入的零件, 点击“打开”按钮, 或者直接双击要打开的零件, 则该零件即被添加到排料表中。

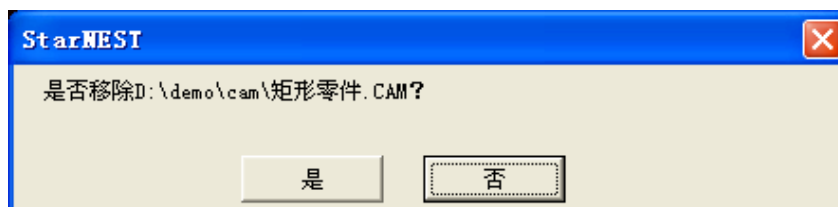


注意: 如果零件是英制单位绘制的零件, 请勾选上图打开文件对话框右下角“英制”选择框。

5) 删除零件

功能: 删除零件是把选中的零件从排料表和板材中彻底清除。

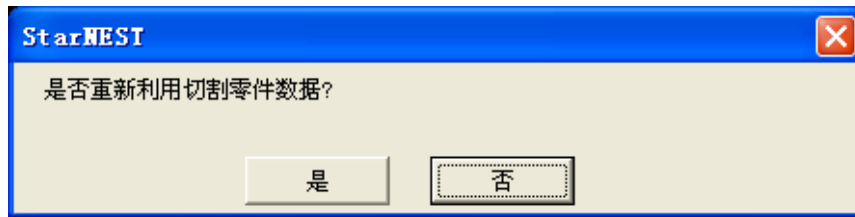
操作: 单击【文件】菜单下的【删除零件】菜单, 在删除时会弹出确认提示框。



6) 清除零件记录

功能: 其功能是清除板材上的零件套料内容, 可选择是否清除排料中零件数据, 供用户决定是否重新使用现在的排料表零件排料。

操作：单击【文件】菜单下的【清除零件记录】菜单。系统会弹出“是否重新利用切割零件数据？”的提示信息（下图），单击“是”，则只清空板材上的套料内容，而不清空排料表；如果单击“否”，则板材和排料表都会被清空。



7) 清除全板

功能：此功能就是把板材上的所有零件都清除掉，并不清空排料表。

操作：单击【自动套料】菜单下的【清除全板】菜单。

5. 自动套料菜单



1) 开始

功能：按用户填写的排料表数据和参数进行零件自动套料。

操作：单击【自动套料】菜单下的【开始】菜单。系统在自动放置零件的过程中，如需要暂停自动套料，可单击“暂停”，然后对已排零件进行手动移动，单击“继续”可恢复自动套料。

2) 暂停

功能：暂时中止当前的自动套料。

操作：单击【自动套料】菜单下的【暂停】菜单，用户可对已排零件进行手动移动，单击“继续”可恢复自动套料。

3) 继续

功能：对用户已在排料表中增加了新零件或增加了零件数量时，可继续排料。

操作：单击【自动套料】菜单下的【继续】菜单。可恢复自动套料。

4) 重新开始排料

功能：修改自动套料参数后，重新按新的参数对套料结果进行重新套料。

操作：单击【自动套料】菜单下的【重新开始排料】菜单。


5) 继续下一板

功能：在当前板材排料满意时，保存当前板材的排料，开始下一板材的排料。

操作：单击【自动套料】菜单下的【继续下一板】菜单。

6) 全部左移

功能：此功能是把板材上的所有零件都移动到靠近板材左侧，但仍保留套料参数中给定的零件间隔。

操作：单击【自动套料】菜单下的【全部左移】菜单或  工具。

7) 全部下移

功能：此功能是把板材上的所有零件都移动到靠近板材下侧，但仍保留套料参数中给定的零件间隔。

操作：单击【自动套料】菜单下的【全部下移】菜单或  工具。

8) 全部上移

功能：此功能是把板材上的所有零件都移动到靠近板材上侧，但仍保留套料参数中给定的零件间隔。

操作：单击【自动套料】菜单下的【全部上移】菜单或  工具。

9) 全部右移

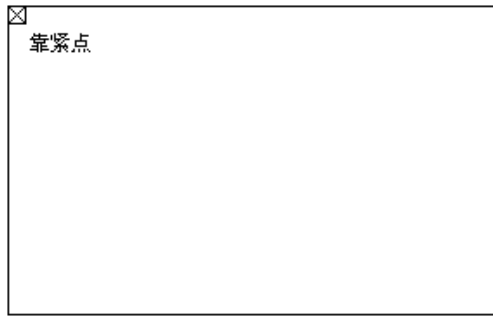
功能：此功能是把板材上的所有零件都移动到靠近板材右侧，但仍保留套料参数中给定的零件间隔。

操作：单击【自动套料】菜单下的【全部右移】菜单或  工具。

10) 自动排紧

功能：自动排紧功能是把板材上的所有的零件向用户在自动路径参数中选择的套料起始位置（下图）靠紧，直至所有零件都不能再移动为止，但仍保留套料参数中给定的零件间隔。板材的起始位置是由一个很小的绿色方框来表示的，可以在“自动路径设置”的“套料选项”面板中设定“套料起始位置”进行设置。

操作：单击【自动套料】菜单下的【自动排紧】菜单。



11) 下块板材

功能: 按顺序编号显示下一板材编号的排料图形。

操作: 单击【自动套料】菜单下的【下块板材】菜单。

12) 上块板材

功能: 按顺序编号显示上一板材编号的排料图形。

操作: 单击【自动套料】菜单下的【上块板材】菜单。

13) 第一块板

功能: 按顺序编号显示最小板材编号的排料图形。

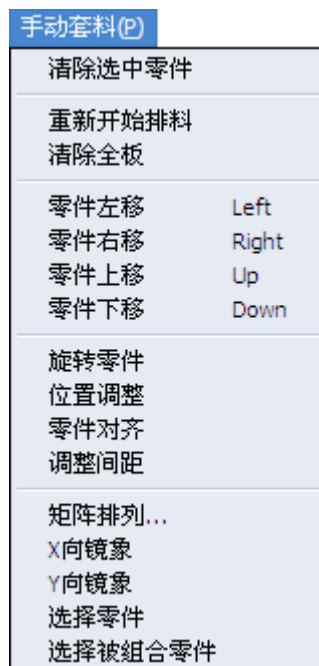
操作: 单击【自动套料】菜单下的【第一块板】菜单。

14) 最后块板

功能: 按顺序编号显示最大板材编号的排料图形。


操作: 单击【自动套料】菜单下的【最后块板】菜单。

6. 手动套料菜单



1) 清除选中零件

功能：此功能是把所选零件从板材上删除，排料表里的零件数据没有删除，只是把零件套料数量减掉一个。

操作：单击【手动套料】菜单下的【清除选中零件】菜单，或点击工具栏的  按钮。

2) 重新开始排料

功能：清除当前板材上的排料结果，每种零件只在板材上保留一个，以便手工矩阵排料。

操作：单击【手动套料】菜单下的【重新开始排料】菜单。


3) 清除全板

功能：清除当前板材上的全部零件。

操作：单击【手动套料】菜单下的【清除全板】菜单。


4) 零件左移

功能：针对单个零件的移动。使得所选零件向左侧（由右向左）自动靠紧，直至碰到其它零件或板材边缘为止，该操作将保持套料参数设置的零件间隔。当所移动的零件与其它零件或板材相干涉时，是不能对该零件进行该操作的，只有零件处于完全自由的空间下，才能够进行左移操作。

操作：单击【手动套料】菜单下的【零件左移】菜单，也可点击工具栏的  按钮。


5) 零件下移

功能：与左移的概念相同，但是零件移动方向是向下移动（由上向下）。

操作：单击【手动套料】菜单下的【零件下移】菜单，也可点击工具栏的  按钮。


6) 零件上移

功能：与左移的概念相同，但是零件移动方向是向上移动（由下向上）。

操作：单击【手动套料】菜单下的【零件上移】菜单，也可点击工具栏的  按钮。

7) 零件右移


功能：与左移的概念相同，但是零件移动方向是向右移动（由左向右）。

操作：单击【手动套料】菜单下的【零件右移】菜单，或点击工具栏的  按钮。

注意：也可方向键：    完成零件右移、左移、上移和下移功能。

8) 旋转零件

功能：可以对所选零件进行顺时针旋转。

操作：单击【手动套料】菜单下的【旋转零件】菜单，或点击工具栏的  按钮。则当前选中零件顺时针旋转 90 度。也可单击零件选择框右上角旋转框进行零件旋转。

注意：按住 Ctrl 键的同时用鼠标可自由旋转零件角度。

9) 位置调整

功能：用来显示所选零件的位置信息，其信息都包括零件名称、位置坐标还有零件的旋转角度


和镜像信息，并可以在位置窗口中修改坐标值来改变零件的显示位置；还可以修改零件的旋转角度和对零件进行镜像设置。

操作：单击【手动套料】菜单下的【位置调整】菜单，也可以双击板材上的零件来打开所选零件的位置窗口（下图）。用户可修改位置和角度后单击“确定”，选中零件的位置发生变化。



10) 零件对齐

功能：对中调整功能是通过移动和旋转来调整一个零件的位置。用户首先点击一个需要调整的零件上的一点，然后再点击该零件需要对齐的零件（或板材边框）上的一点。

操作：单击【手动套料】菜单下的【零件对齐】菜单，或点击工具栏的  按钮。也可单击零件选择框右下角的零件对齐框进行零件对齐操作。


11) 调整间距

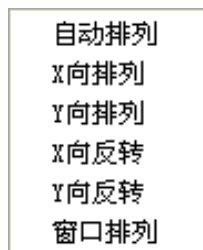
功能：此功能是用来重新调整两个零件之间或零件与板材之间的距离。

操作：单击【手动套料】菜单下的【调整间距】菜单。在距离输入框中输入需要调整的距离数值，点击确定，点击一个零件的边框，再点击另一个零件的边框，那么所点击的这两点的直线距离就是所要调整的距离。

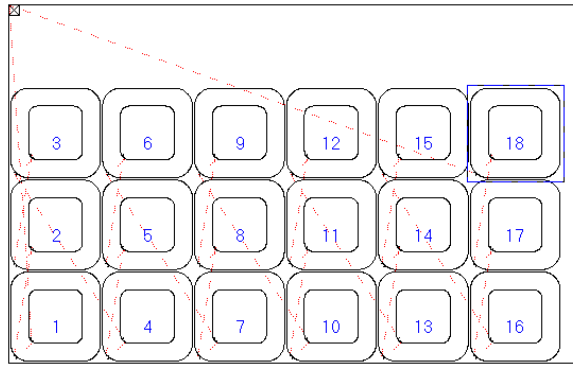
12) 矩阵排列

功能：矩阵排列是进行手工套料的一种快速排料方式。可按行、列或矩形区域内排列相同类型的零件。

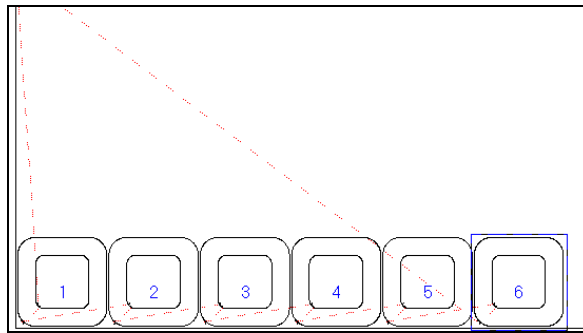
操作：单击【手动套料】菜单下的【矩阵排列】菜单，或单击工具栏的  按钮。选取一个零件，选择此功能，在零件数量窗口输入所需要的数量，点确定后，会弹出以下选项：下图



自动排列：程序根据最小零件间隔和其在排列中的位置自动计算出能够排列的最大数量，并从零件所在位置开始由左下往右上进行套料。



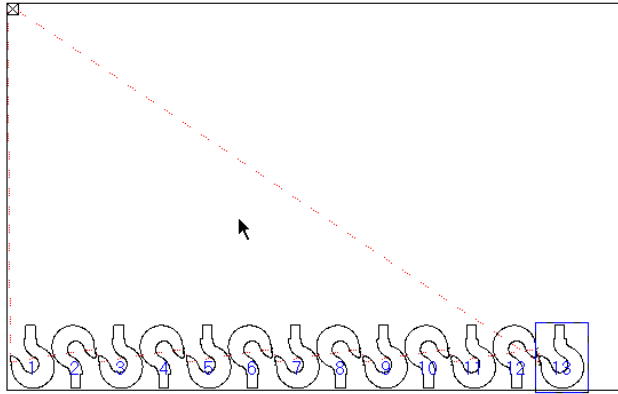
X 向排列：程序将选中零件沿 X 轴正向方向进行排列（由左向右），直到碰到其它零件或板材边缘为止，套料过程中保持零件的最小间隔。如图：



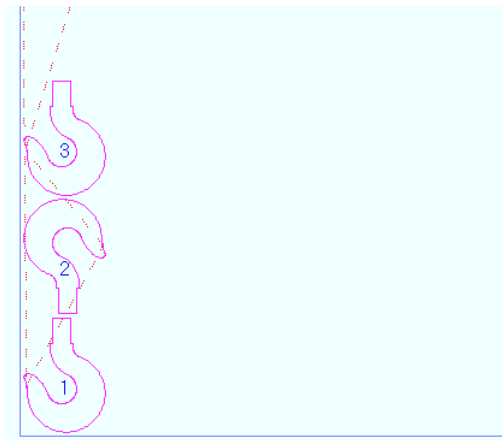
Y 向排列：程序选中零件沿 Y 轴正向方向进行排料（由下向上），直到碰到其它零件或板材边缘为止，套料过程中保持零件的最小间隔。如图



X 向反转：程序将以每隔一个零件翻转 180 度的方式沿 X 轴正向方向排列所选中零件，直到碰到其它零件或板材边缘为止，排料过程中保持零件的最小间隔。如图：



Y 向反转：程序将以每隔一个零件翻转 180 度的方式沿 Y 轴正向方向排列所选中的零件，直到碰到其它零件或板材边缘为止，套料过程中保持零件的最小间隔。如图



窗口排列：由用户拖动一个窗口区域后，在该窗口区域进行对零件进行套料。

注意：进行矩阵排列时选中的零件必须与其它零件无干涉，并在矩阵方向无其它零件阻挡，否则可能会操作失败，这时可拖动零件位置后再重新进行矩阵排列。

13) X 镜像

功能：X 镜像功能可将当前所选零件沿 X 轴方向进行翻转。

操作：单击【手动套料】菜单下的【X 镜像】菜单。也可单击零件选择框左下角的水平镜像框进行零件 X 镜像。

14) Y 镜像

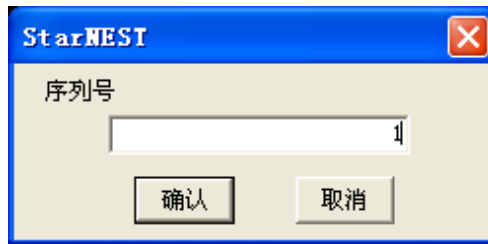
功能：Y 镜像功能可将当前所选零件沿 Y 轴方向进行翻转。

操作：单击【手动套料】菜单下的【Y 镜像】菜单。也可单击零件选择框左上角的垂直镜像框进行零件 Y 镜像。

15) 选择零件


功能：按用户给出的零件编号选择零件。

操作：单击【手动套料】菜单下的【选择零件】菜单。出现下图所示的零件序列号对话框。可以在输入框中输入小于所有套料零件数量的正整数，则对应编号的零件处于选中状态（该零件外有一黄色框）。



16) 选择组合零件

功能：将多个零件组合成一个组合零件。

操作：单击【手动套料】菜单下的【选择组合零件】菜单,或单击工具栏工具。并依次选择屏幕上的待组合零件图形,选中零件以白色显示,选择完成后,单击鼠标右键,在快捷菜单中选择“组合使用矩形”或“组合使用圆形错位”(下图),则该组合体将作为一个独立零件加入排料表。自动套料时组合零件将作为一个独立零件进行套料。详见“快速入门”中的“基本操作”下的“零件组合操作”。



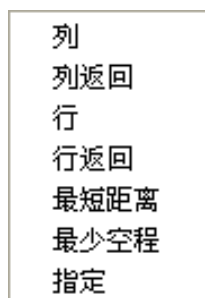
7. 输出菜单



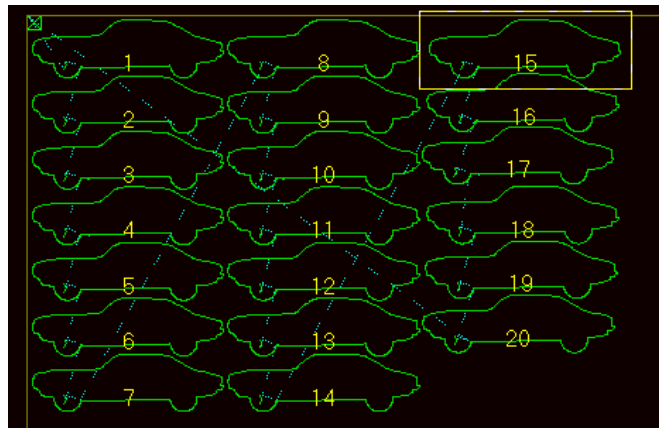
1) 重排加工顺序

功能：按照用户的设置对当前排料结果进行重新排序。

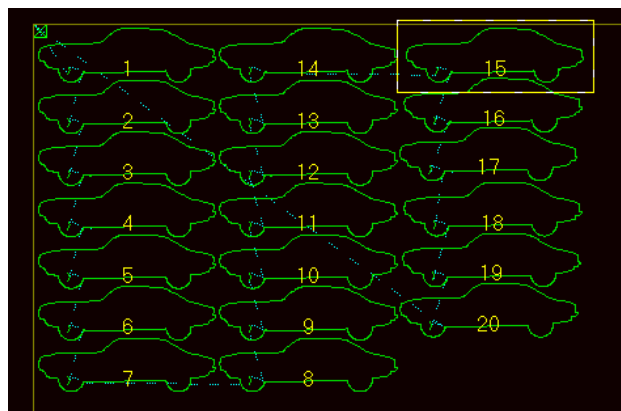
操作：单击【输出】菜单下的【重排加工顺序】菜单,将弹出重新排序的功能菜单,如图:



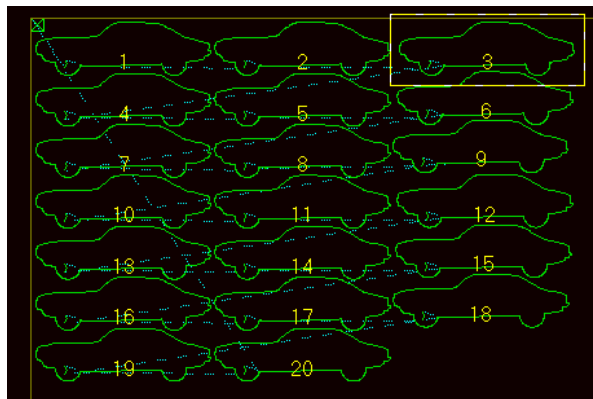
列：按列优先的顺序排列：从排料起始点开始逐列排列零件切割次序。如图：



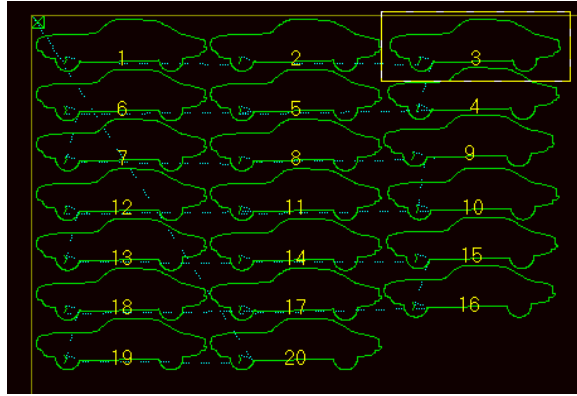
列返回：按列返回优先的顺序排列：从排料起始点开始逐列返回排列零件切割次序。



行：按行优先的顺序排列：从排料起始点开始逐行排列零件切割次序。



行返回：按行返回优先的顺序排列：从排料起始点开始逐行返回排列零件切割次序。



最短距离：从排料起始点开始按照距离零件导入线最近的零件来依次确定下一个零件的位置顺序。

最少空程：针对所有的排序，选择空程最短的那条路径作为最终的零件排序。

注：如果在自动路径参数设置对话框中勾选了“短空程连割”项，则零件排序必须选中“最短距离”或“最少空程”，否则连割可能不能实现。

指定：使用户用鼠标来自定义零件的切割顺序。在选择时，系统将自动标出序号，以方便用户更改。

2) 桥接模式

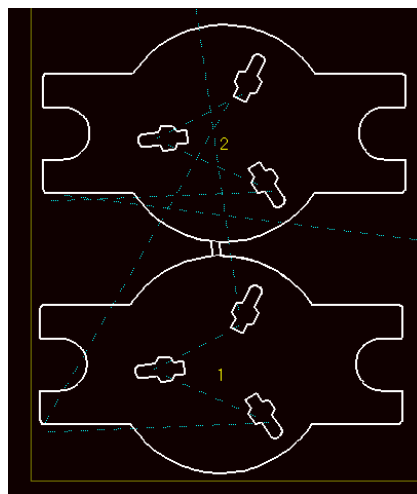
功能：设置进入桥接模式，勾选了该功能后用户可利用“划线桥接”功能对排料图上的零件进行搭桥连接，可将多个零件连接成一个零件，减少穿孔数量。

操作：单击【输出】菜单下的【桥接模式】，第一次单击勾选，第二次单击取消勾选。

3) 划线桥接

功能：在用户勾选了【桥接模式】后，该功能才可使用，用于用户构建划线连接桥。

操作：单击【输出】菜单下的【画线桥接】。分别在要划线的起始位置和结束位置画一直线，系统会自动判断零件的轮廓线，并自动在该与零件轮廓相交位置生成桥接。如图：



4) 手工指定路径

功能：用户对系统自动加入的加工路径不满意，可手工修改部分加工路径的补偿方向，引线类型、引线长度和引线角度。

操作：单击【加工】菜单下的【手工指定路径】。在弹出的手工路径参数框（下图）中随时可选择加工路径的补偿方式、引入引出线类型、长度和角度。选择完成后，在绘图区单击待修改的零件加工路径线，系统会自动在单击位置加入用户选定的引入引出线，不满意可继续修改。

- 补偿方式：可选择左补(G41)、右补(G42)和无补偿(G40)方式。
- 引入、引出线：“开/关”项可选择是否加入引入引出线；“类型”可选择引线是直线、四分之一圆弧，二分之一圆弧等；“长度”直线引线和长度或圆弧引线的半径；“角度”直线引线相对于轮廓的角度。
- 整圆处理：“内部/外部”对于系统不能判断内外轮廓时可根据选择确定内外轮廓；“最近控制点/指点”确定引入引出线加在最靠近的控制点，还是用户指定处。

技巧提示：用户可在自动套料前将自动路径参数设置中的引入引出线设置中设置引入引出线为无，待自动套料完成后，再利用手工指定路径功能在废料位置加入引入引出线，以提高板材利用率。

5) 修改引入引出线

功能：修改当前的套料文件中零件的引入引出线位置、长度和角度。利用该功能可实现连割、

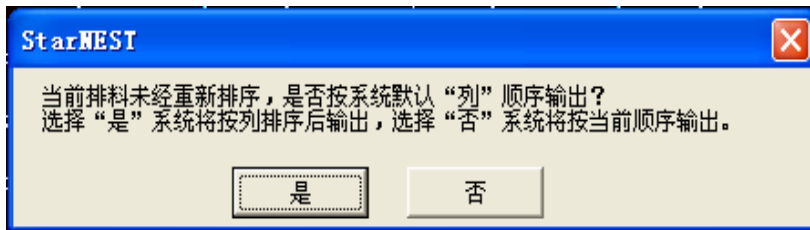
借边切割加工路径，可大大减少切割时的穿孔数量和切割空程。

操作：单击【输出】菜单下的【修改引入引出线】菜单，即可在当前排料图中对零件的引入引出线进行修改，拖动引入引出线的末端可改变引入引出线的长度和角度，拖动某至上一零件的切割边可实现借边切割，拖动某至与上一零件的引入引出线接近的位置可实现“连割”（连割的前提是在【自动路径设置】选项中勾选了“连割”选项，并将切割顺序调整为“最近距离”）。

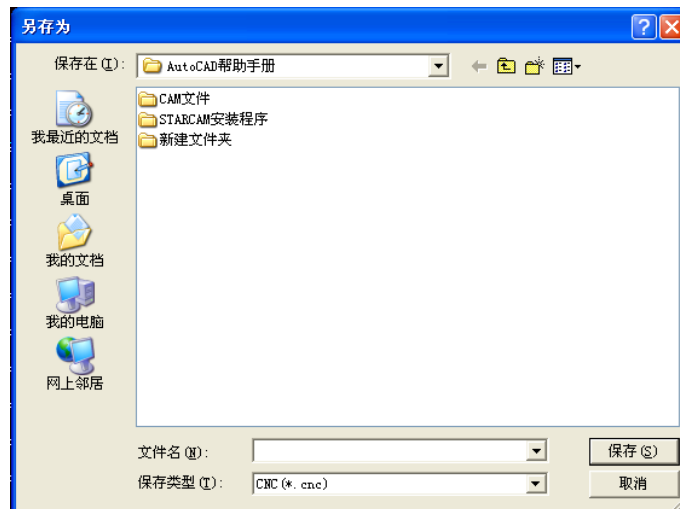
6) 输出 NC

功能：输出数控切割机床所需的加工代码格式文件（NC 文件）。

操作：单击【输出】菜单下的【输出 NC】菜单，如果用户未对零件进行过输出排序，将弹出如下图对话框，提示是否按列进行排序。



用户选择后，在如下保存文件对话框中（下图）输入文件的保存位置和文件名后，选择“保存”。



7) 导出文件

CAM 文件：输出文件格式为 StarCAD 的 CAM 文件格式，可在 StarCAD 模块中打开编辑。

DXF 文件：输出文件格式为 AutoCAD 的 DXF 文件格式，可在 AutoCAD 中打开编辑。

8) 自动路径参数

功能：同【参数设置】菜单下的【自动路径参数】菜单。

操作：请参考【参数设置】菜单下的【自动路径参数】说明。

8. 工具菜单



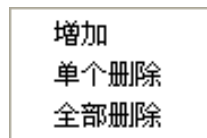
1) StarCAD 绘图

功能: 启动 StarCAD 绘图模块，用户进入绘图模块进行零件绘制。

2) 废料切割

功能: 使用户在板材上设置废料切割线，该切割线可生成 NC 代码，在执行【输出】操作时附加在 NC 代码后部，可在零件切割完成后对余料进行切割。

操作: 单击【工具】菜单下的【废料切割】菜单，单击废料切割时系统会弹出选择增加或编辑切割线的对话框，如图：



增加: 通过鼠标设置起点和终点坐标，增加一条废料切割线。

单个删除: 选择用户选择的废料切割线，进行删除。

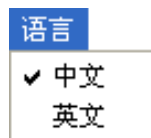
全部删除: 删除全部的废料切割线。

3) 生成余料板材

功能: 将当前板材的剩余材料生成一个余料板材文件，该文件可作为以后的余料板材使用。

操作: 首先选择【排料参数设置】菜单下的【裁边】菜单选择裁边类型，然后在【工具】菜单下的【废料切割】设置废料切割线，再单击【工具】菜单下的【生成余料板材】菜单，在保存文件对话框中给出保存位置和文件名，单击“保存”，保存的余料板材文件的扩展名为.PLT。

9. 语言菜单



在中英语种之间切换，使用户方便的设置所用语言种类。

10. 帮助菜单



1) 帮助

功能: 用户使用帮助说明书。

操作: 单击【帮助】菜单下的【帮助】菜单。

2) 关于

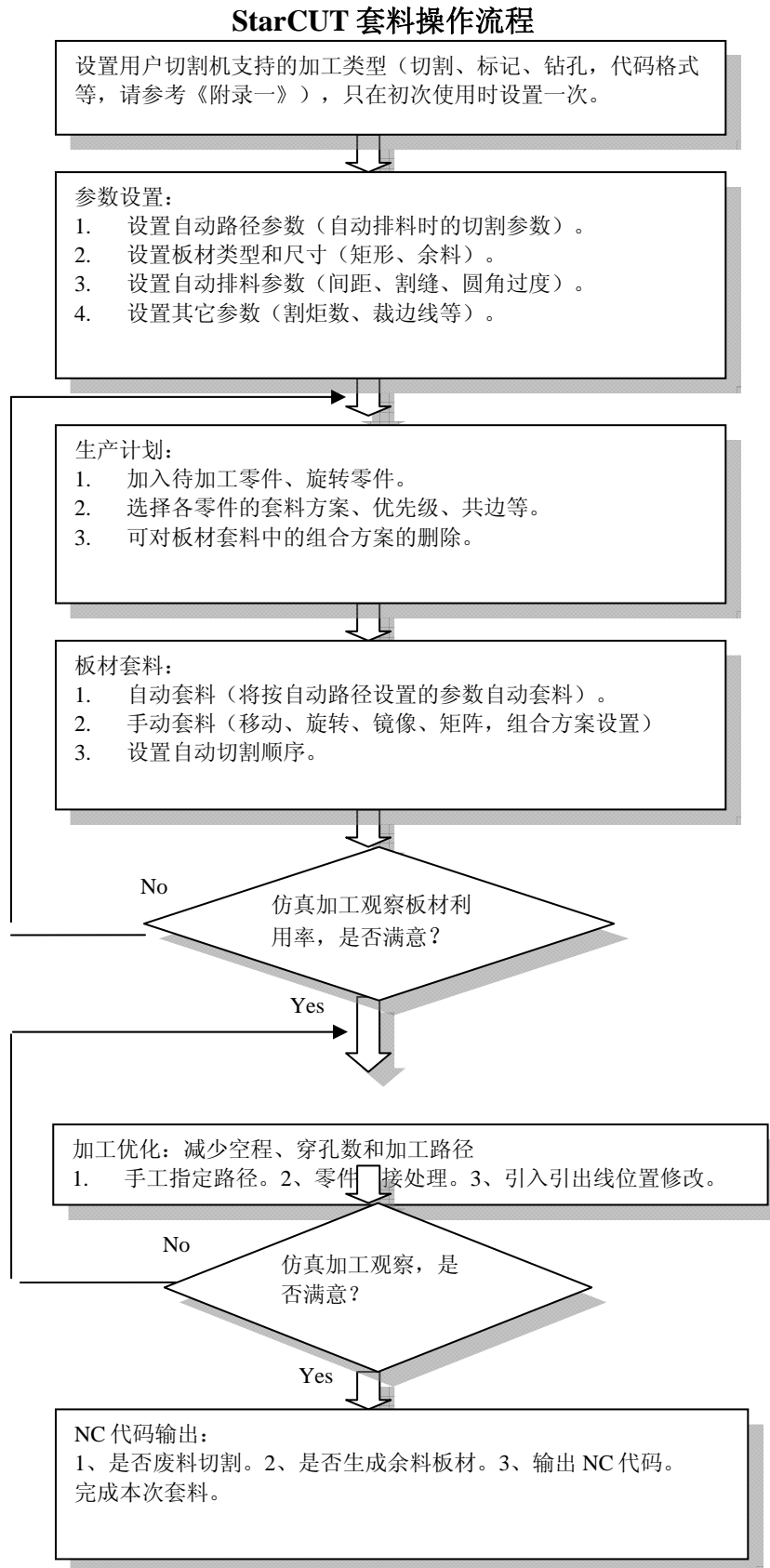
功能: 显示版权信息。

3) 联系我们

功能: 需要和我们公司进行联系的时候，可单击这个菜单所提供的网站链接。

操作: 单击【帮助】菜单下的【联系我们】菜单，将打开系统默认浏览器并登陆到 OEM 配套公司网站。

三、 STARCUT 排料实例



在以下的应用举例中，均按如下默认套料参数进行：

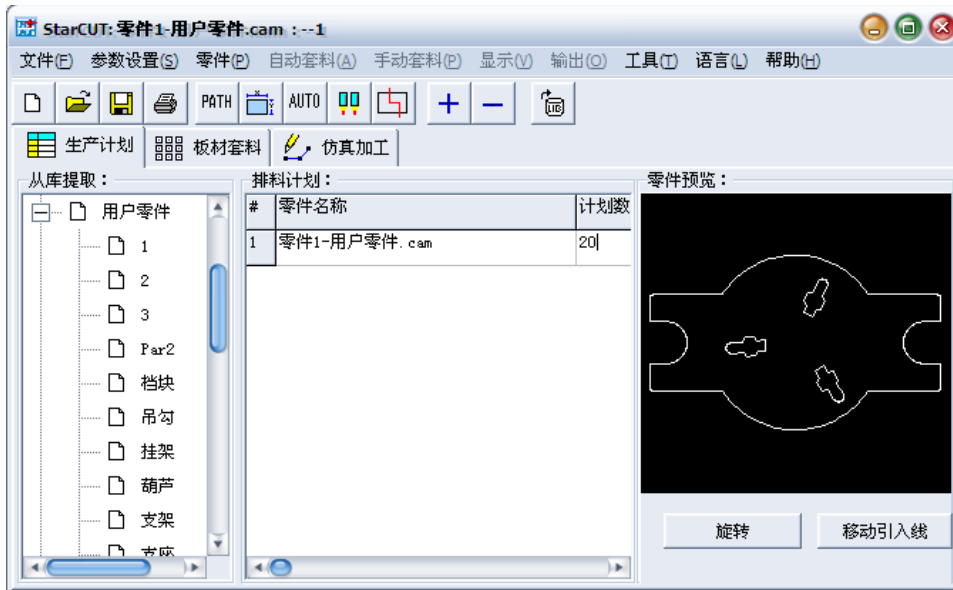
板材尺寸：3000*2200 毫米

自动套料参数：零件距零件间隔为 10 毫米，零件与板材间隔为 15 毫米。割缝为 5 毫米。

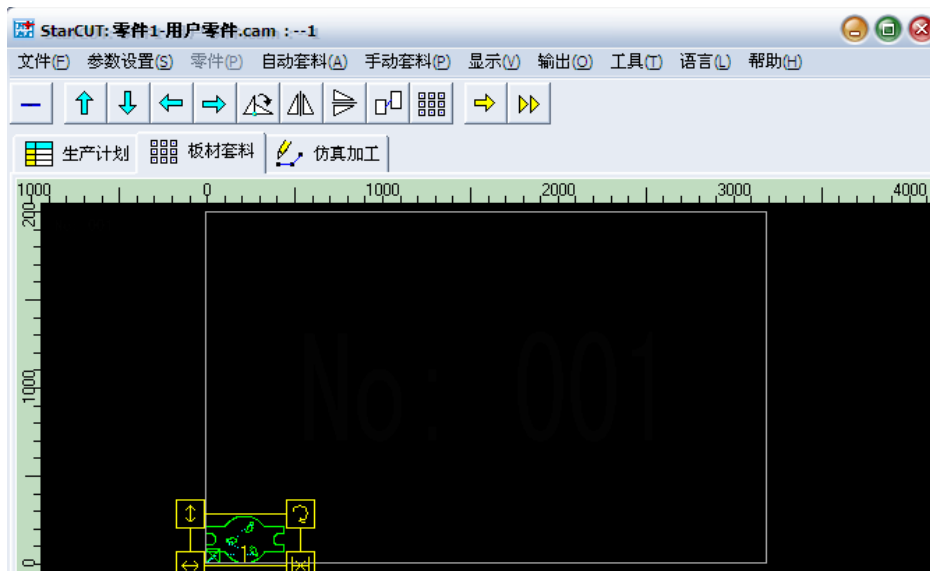
自动路径参数设置：设置套料选项页面下的“套料起始位置”为“左下”，“排列顺序”为“列”，其它选项可参考相应章节。

1. 手工矩阵套料举例

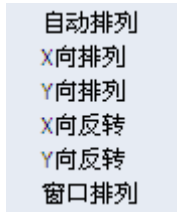
打开一个新文件，在生产计划页面中的左侧零件库中选择“用户零件”库，加入“零件 1”零件，数量均 20 个，如下图所示。



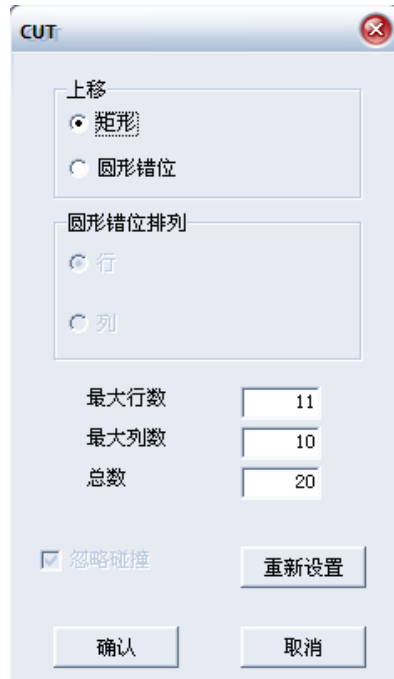
单击“板材套料”页面，这时可观察到系统已自动将该零件在板材上放置了一个，如下图所示：



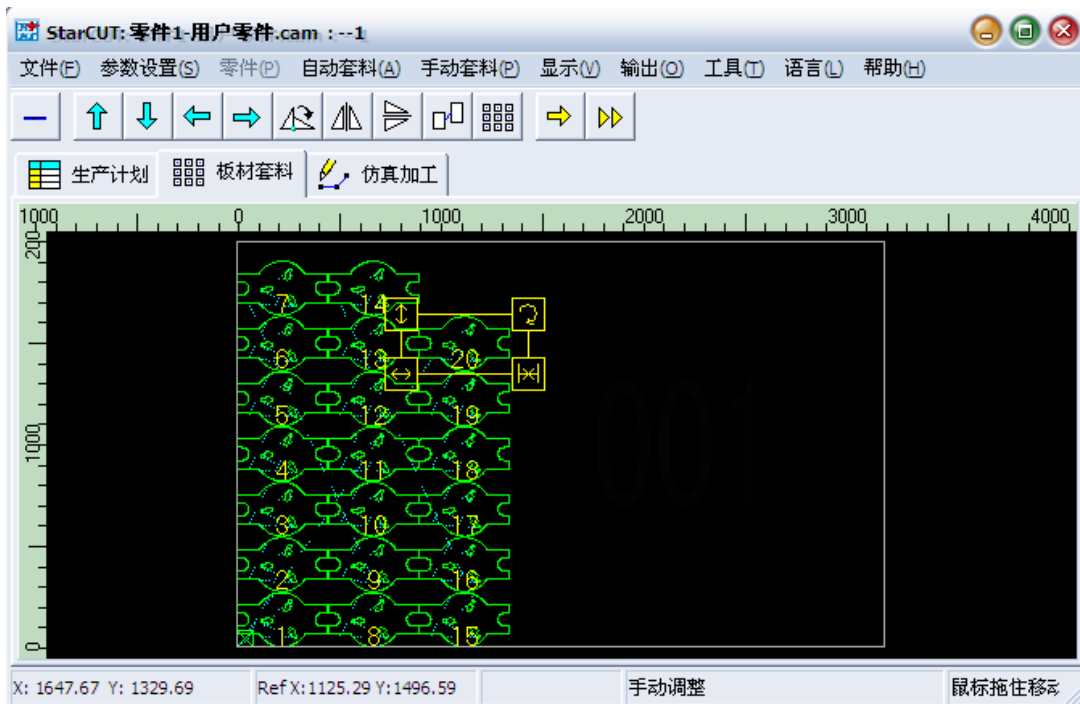
单击矩阵套料工具  按钮，系统弹出快捷菜单如下：



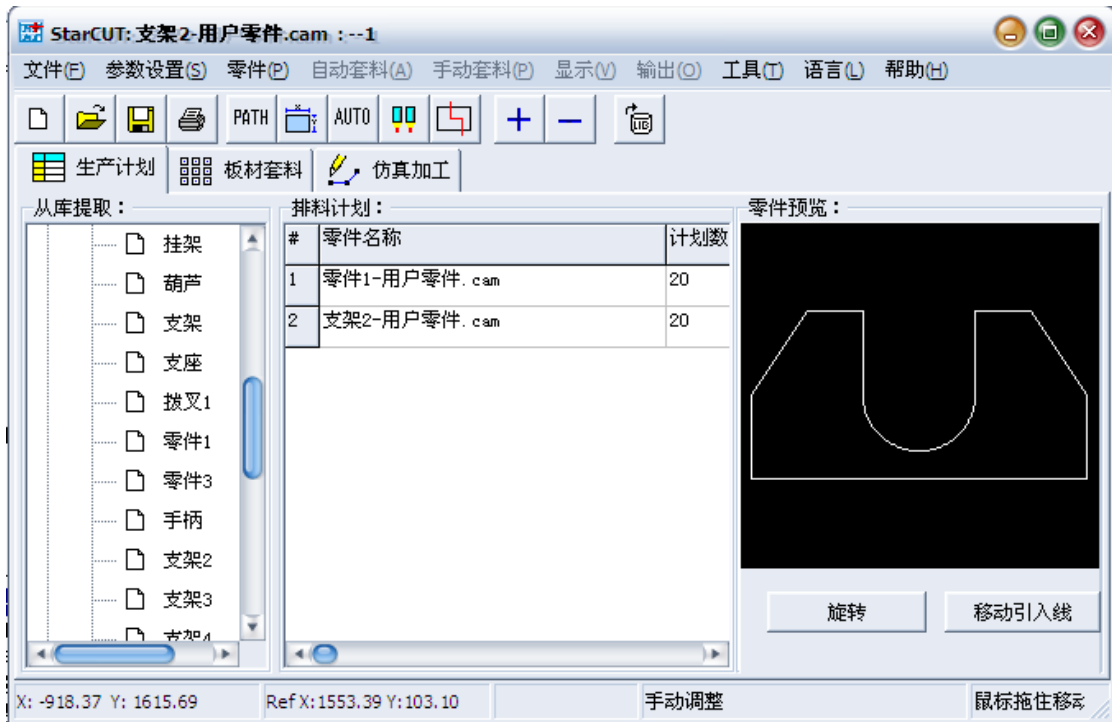
选择自动排列，系统弹出如下自动排料选择框：修改行数和列数，单击“确认”



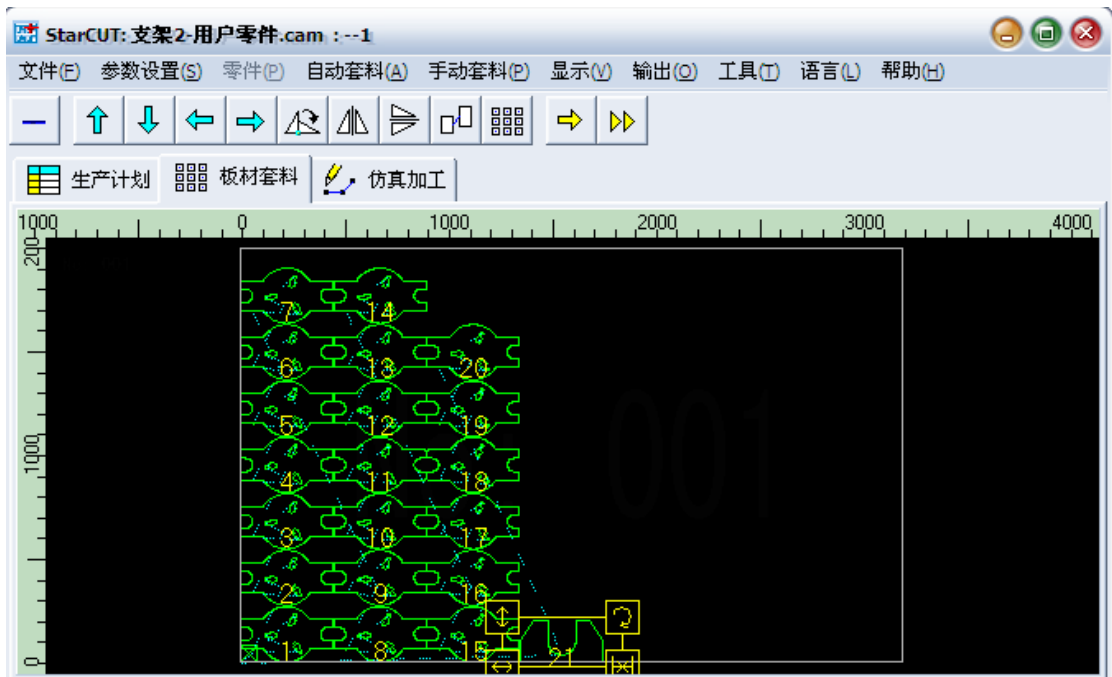
排列结果如下图：



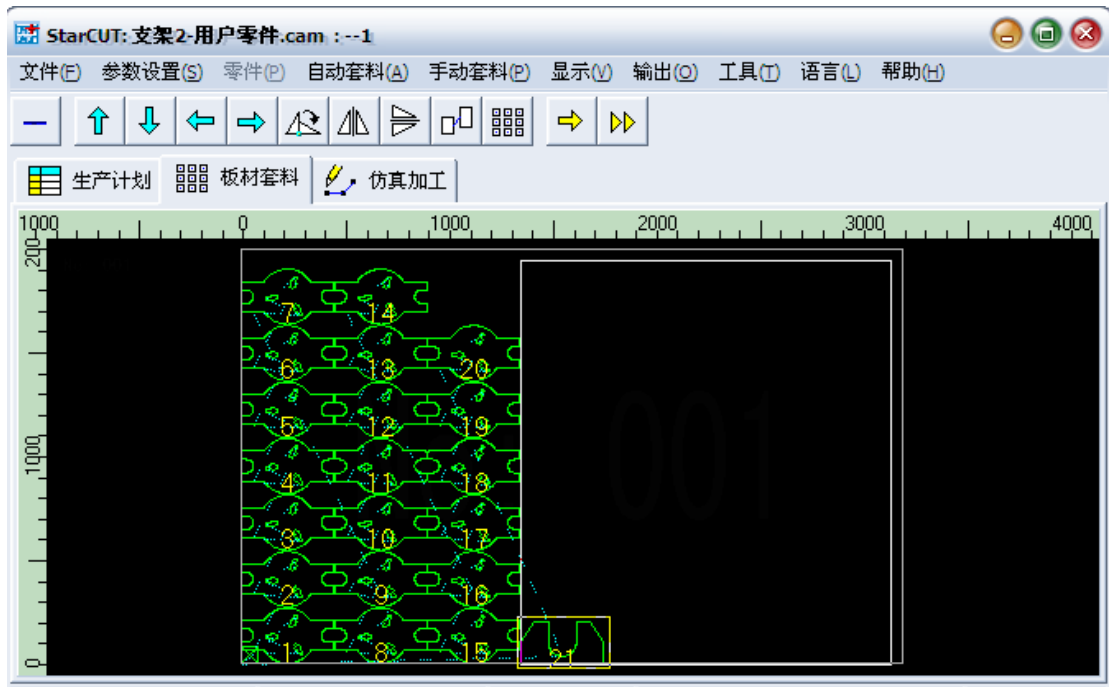
再进入“生产计划”页面，加入“零件 2”，数量为 20 个，如下图：



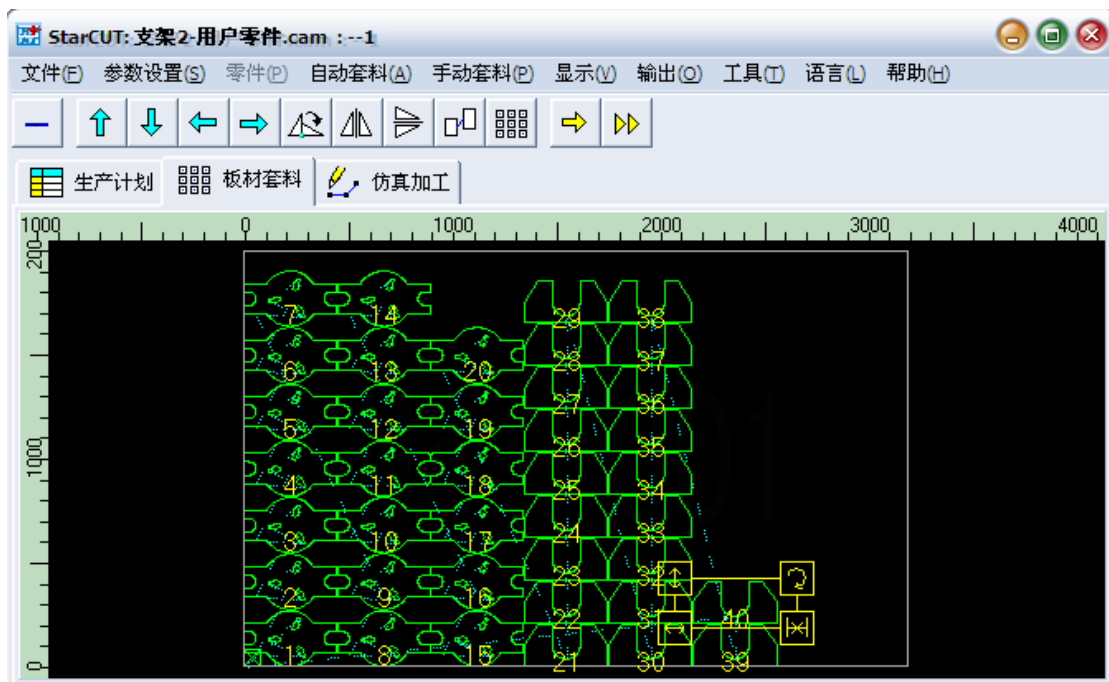
单击“板材套料”页面，这时可观察到系统已自动将该零件在板材上放置了一个，如下图所示：



重复进行第（3）步，选择“窗口排列”，这时该零件上出现一可变化的矩形框，如下图：

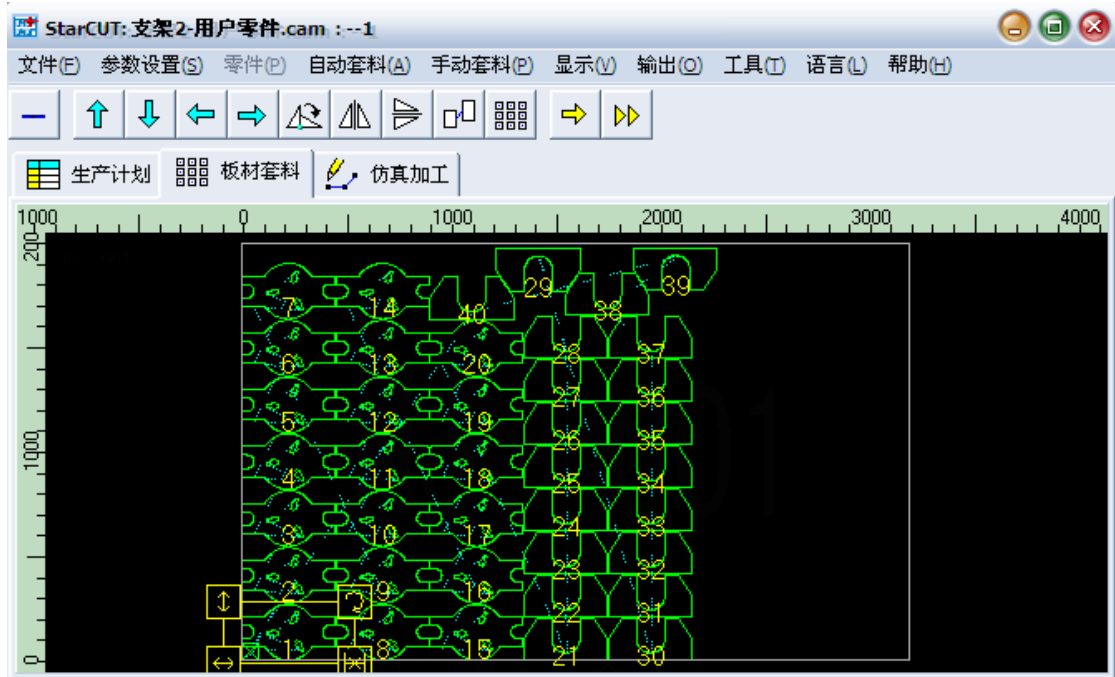


拖动该矩形窗口至板材右上角，确定，系统自动窗口排列零件 2，如下图：

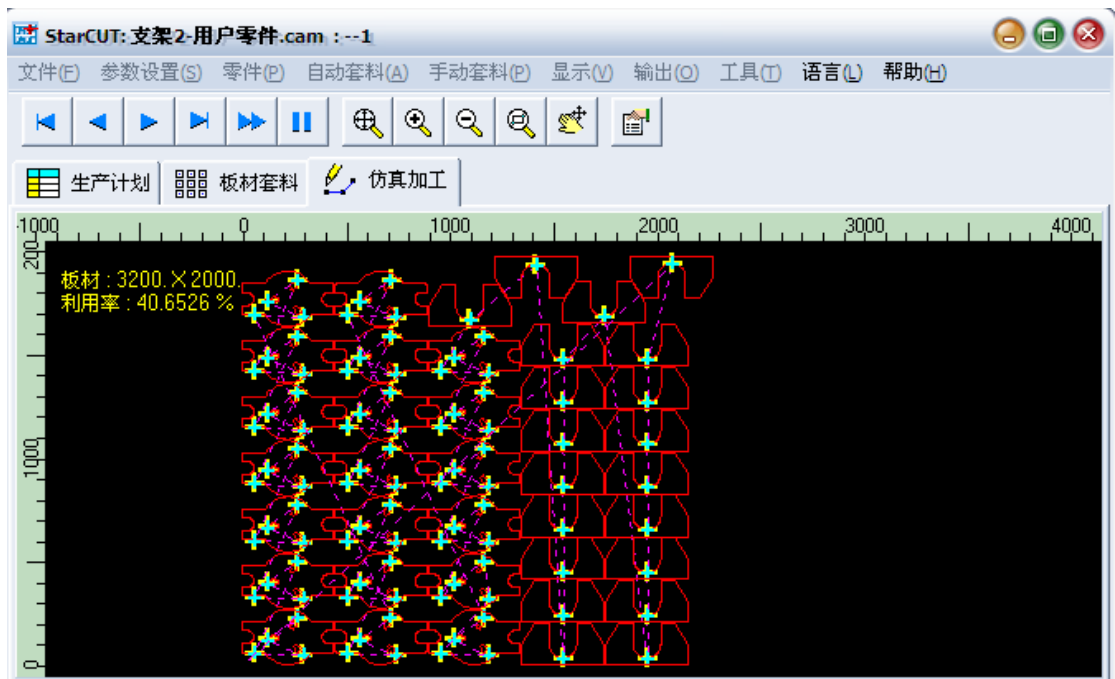


当然用户也可选择“X 向排列”、“Y 向排列”、“Y 向反向”、“Y 向反向”操作，请你试试看。但注意，选择某一操作前应选中操作目标零件。

对不满意的位置可手工移动零件位置或旋转、水平翻转、垂直翻转零件，直到满意为止。如下图：



单击“仿真加工”页面，可观察加工情况，如下图：




如果满意则可返回“板材套料”页面，选择“输出”菜单下的“输出 NC”，输出 NC 代码进行实际切割。

2. 共边和非共边零件自动套料举例

建立一个新文件，在生产计划页面加入多个零件（可在用户零件库中选取）和数量其中零件 4 和 5 分别选择了“共边”项为“YES”，零件 3 的“方案”选择为“垂直对头”，如下图所示：



进入“板材套料”页面，单击自动套料工具按钮 ，系统提示有共边切割选择需确定割矩补偿宽度，如下图 1，单击“确定”，在下图 2 中给出割缝宽度，给出值如下图 2，

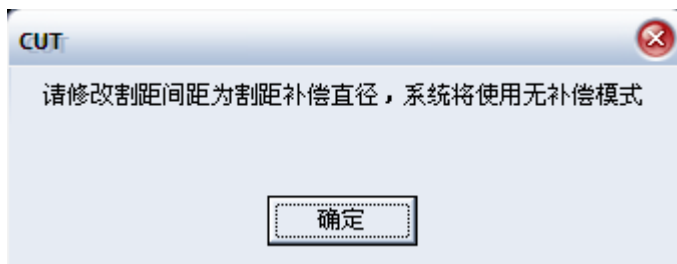


图 1

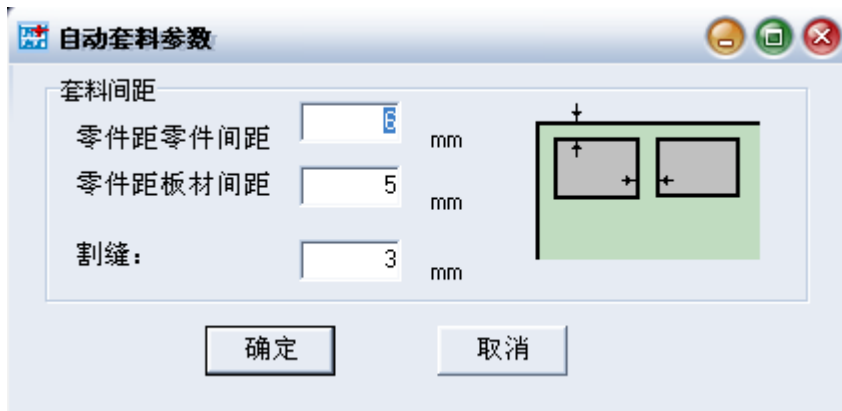
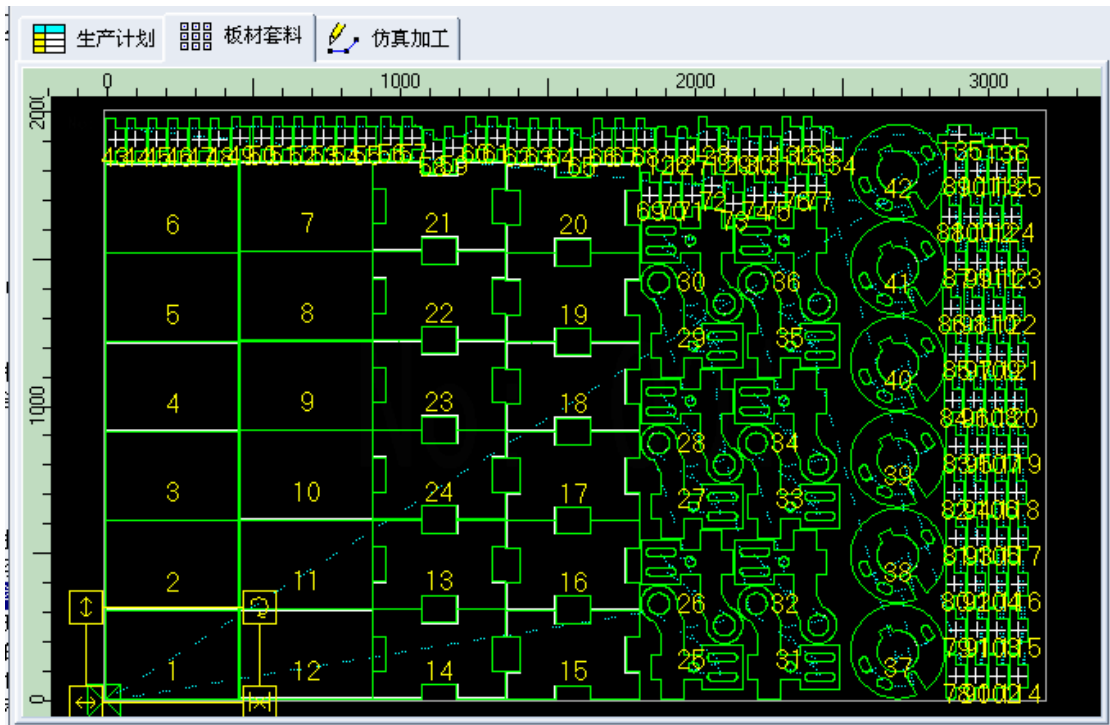


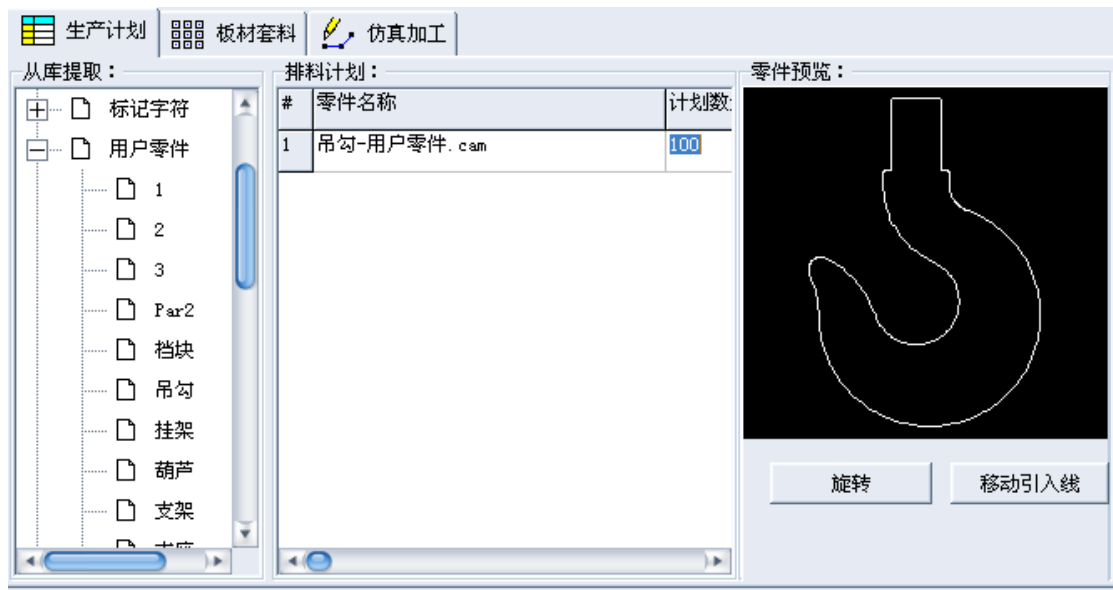
图 2


单击“确定”，自动排料结果如下图：共边零件优先套料，非共边零件随后套料。

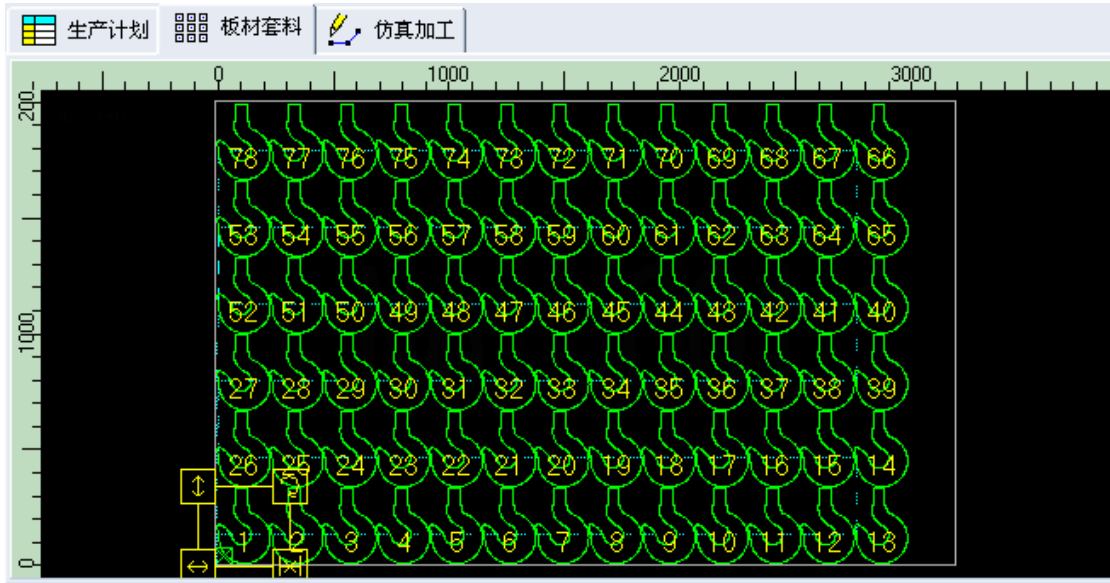


3. 不规则图形的排料

建立一个新套料文件，在生产计划页面中加入如下零件并给出数量，如下图：




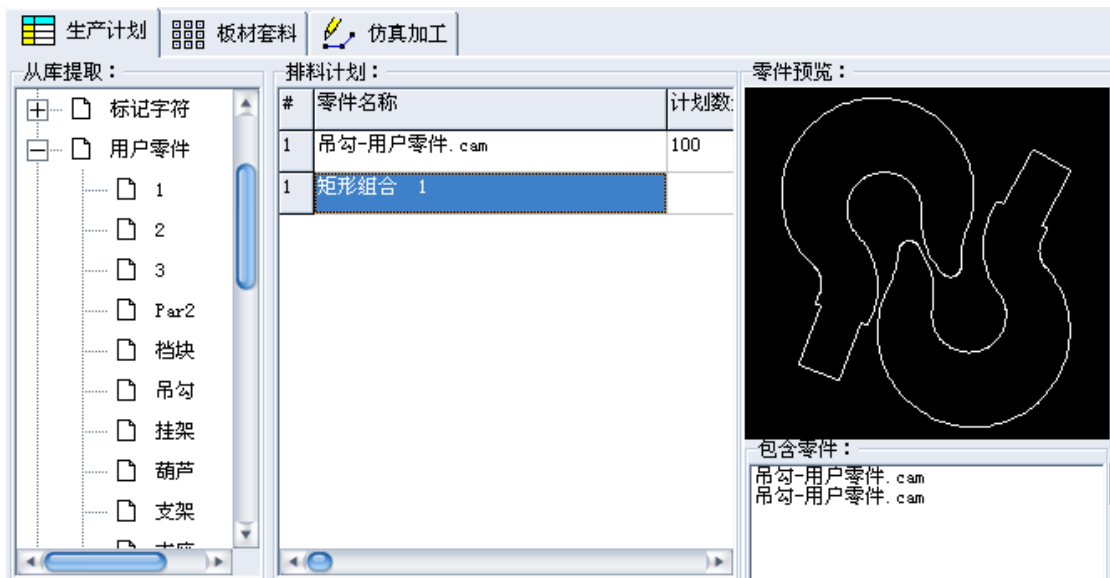
进入“板材套料”页面，单击自动套料工具按钮 ，排料结果如下图，可看出由于零件不规则，板材利用率非常低（只排列了 78 个零件）。



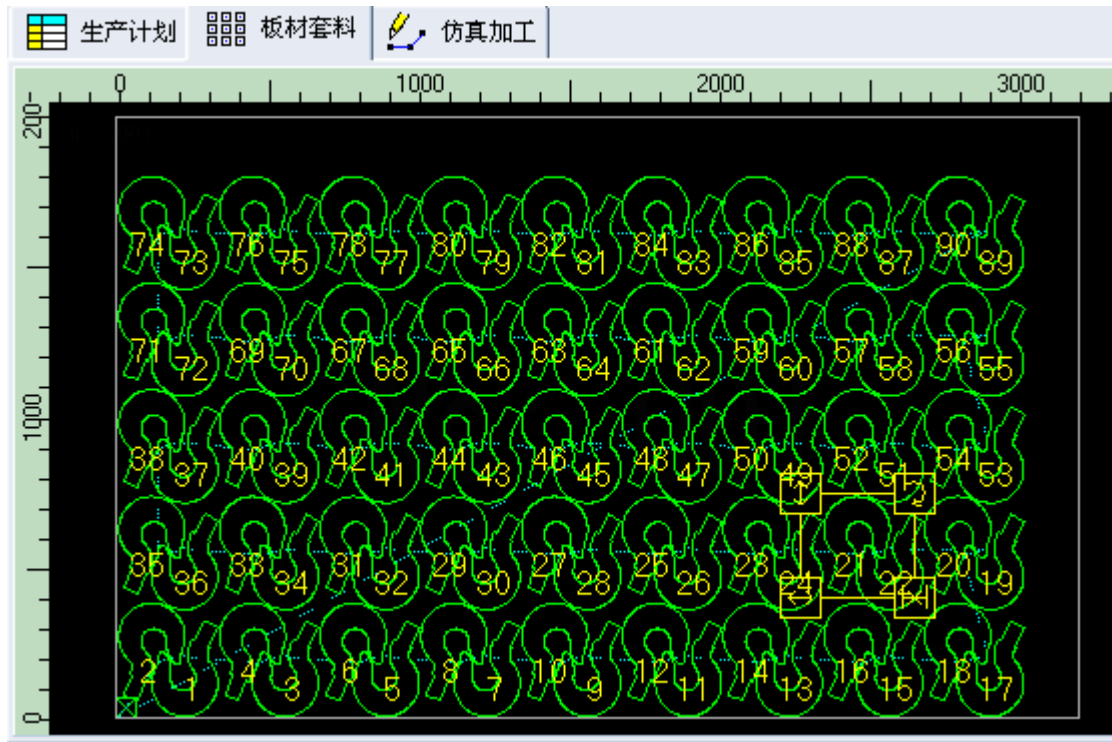
解决方法是对该零件进行矩形组合，重新套料以提高板材利用率。在板材对其中有任意两个零件进行旋转和移动处理，将其排列成如下形状：（旋转可按住 Ctrl 键的同时拖动零件实现，或在生产计划页面中利用“旋转”工具完成）



单击零件组合  工具后，依次单击该两个零件，单击右键结束选择，在快捷菜单中选择“组合使用矩形”项，这时再进入“生产计划”页面可看到排料表中增加了一个组合零件 1，如下图所示：

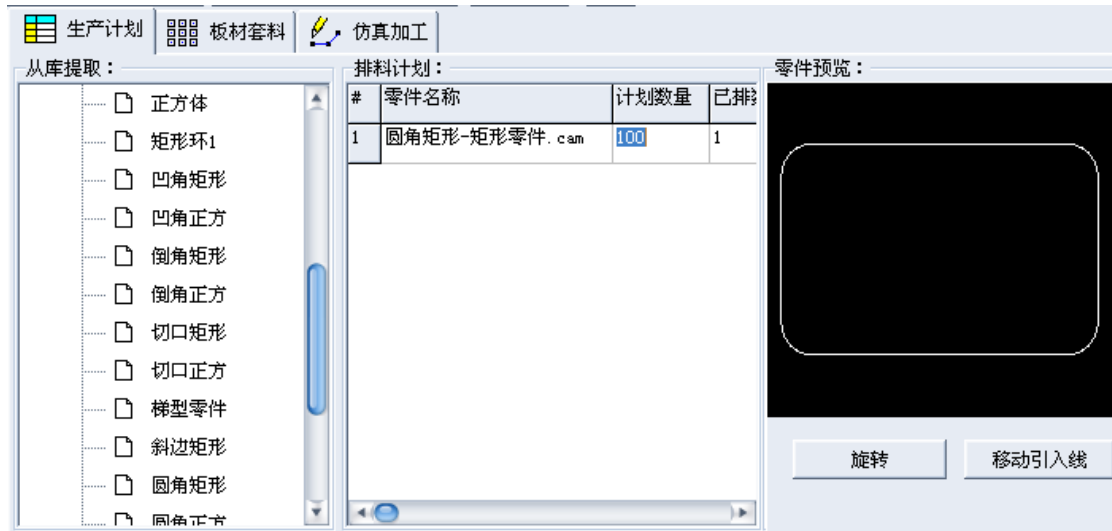


再次在“板材套料”页面中进行自动套料，结果如下：排列了 90 个零件。可见利用零件组合可有效的提高板材利用率。

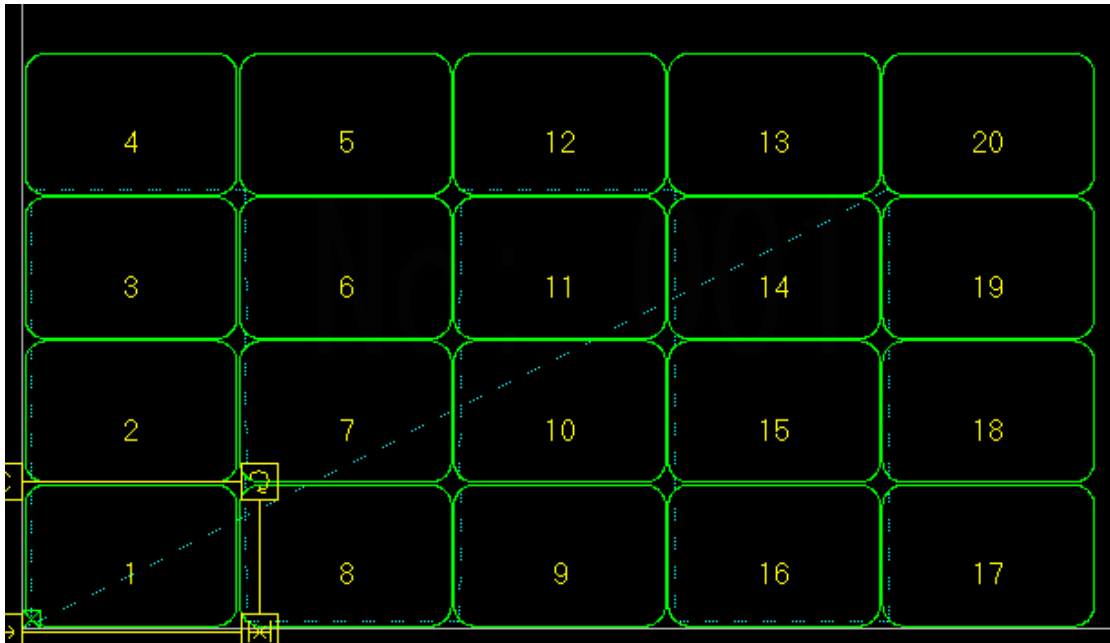


4. 套料时如何减少空行程和穿孔举例

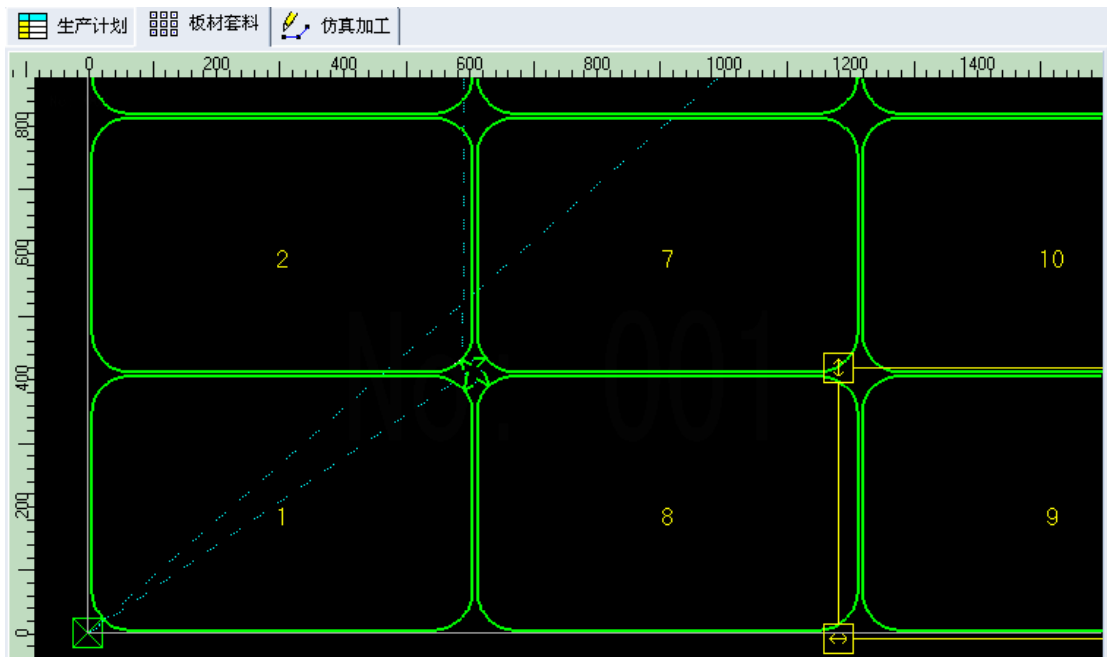
建立一个新套料文件，在生产计划页面中加入如下零件并给出数量，如下图：



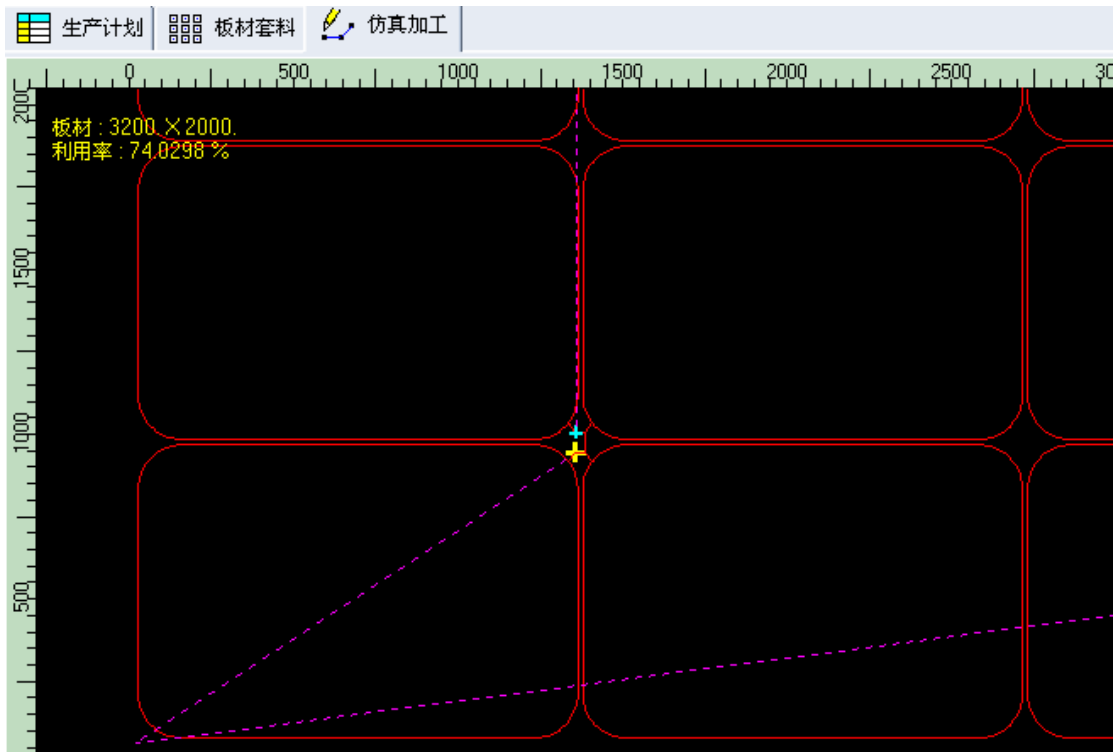
进入“板材套料”页面，进行自动套料，结果如下：点划线为空程线，由于空程过于分散，切割空程时间长。同时每个零件切割时均穿孔一次，造成加工时间过长和易造成割炬过早损坏。



解决方法如下，首先在“生产计划”页面利用“移动引入线”工具将该零件的引入引出线移动至零件的右上角，利用“输出”菜单下的“移动引入引出线”功能，对每个零件的引入引出线进行移动，或利用旋转和水平、垂直翻转功能将第四个零件的引入引出线集中在一起，如下图所示。再在“自动路径参数”中的套料选项页面勾选“连割形状”，并给出“短程线长度”为50mm。

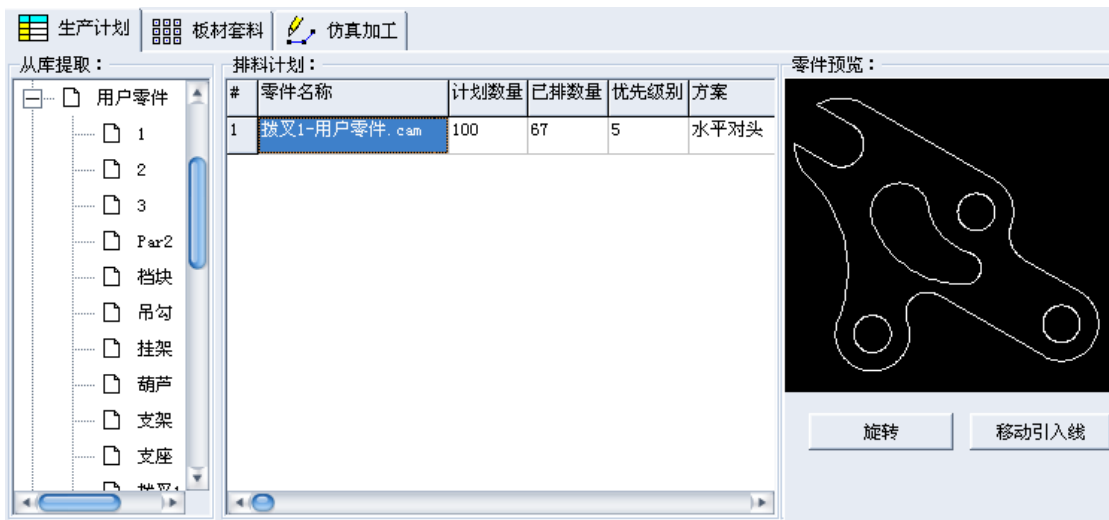


在“仿真加工”中观察加工效果，可观察出穿孔数减少了四分之三，空程线缩短了四分之三。

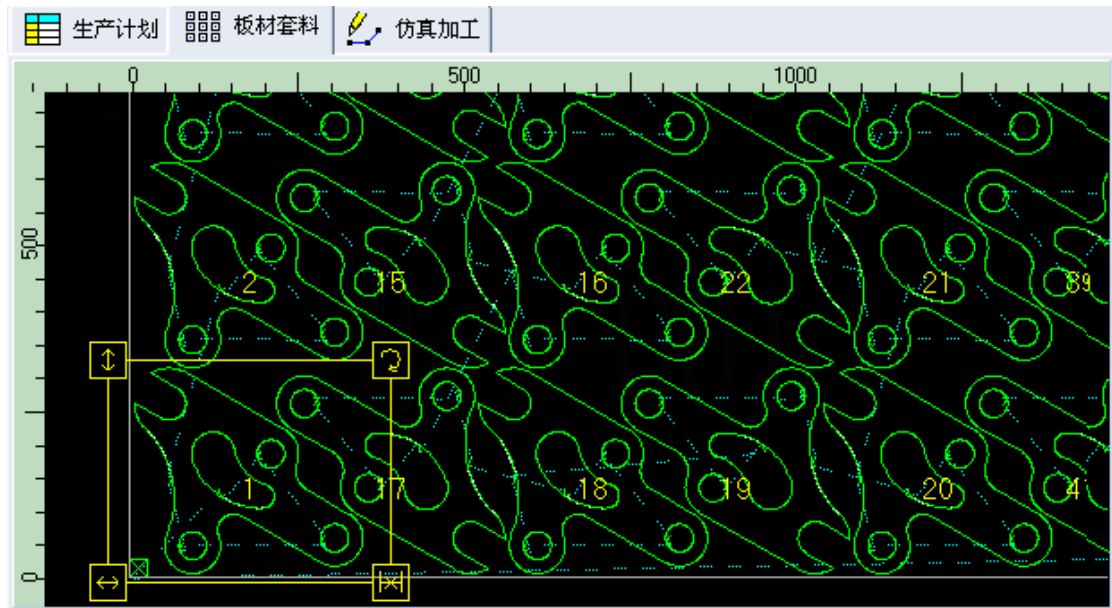


5. 桥接切割应用举例：

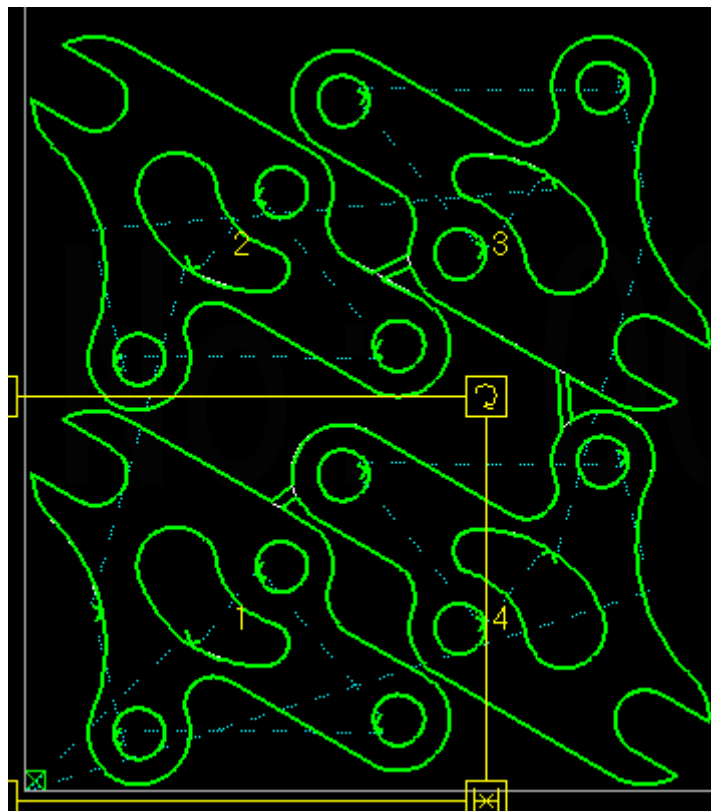
建立一个新套料文件，在生产计划页面中加入如下零件和数量，将零件旋转-30度，选择方案为水平对头，如下图所示：



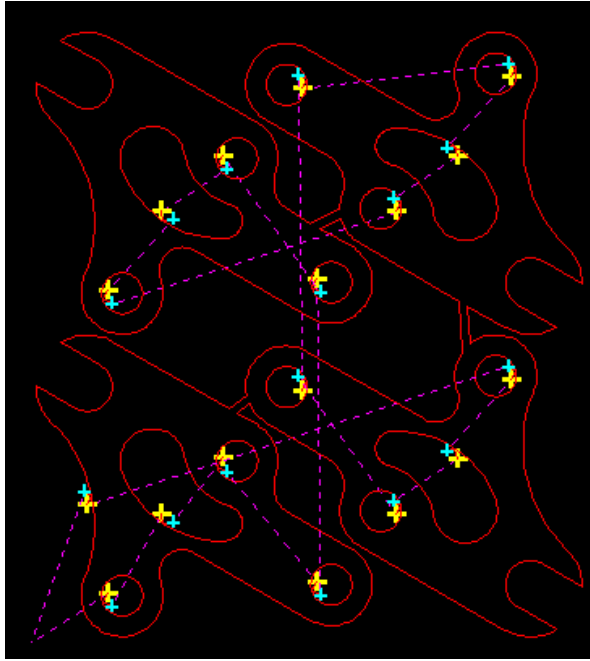
进入“板材套料”页面，单击自动套料工具按钮，套料结果如下：



选择“输出”菜单下的“桥接模式”，再选择“输出”菜单下的“画线桥接”，利用该功能对多个零件进行桥接，如下图是四个零件桥接示意图：



进行“仿真加工”，则可观察到桥接在一起的零件外轮廓加工时只穿孔一次，可大大减少穿孔数量。如下图：

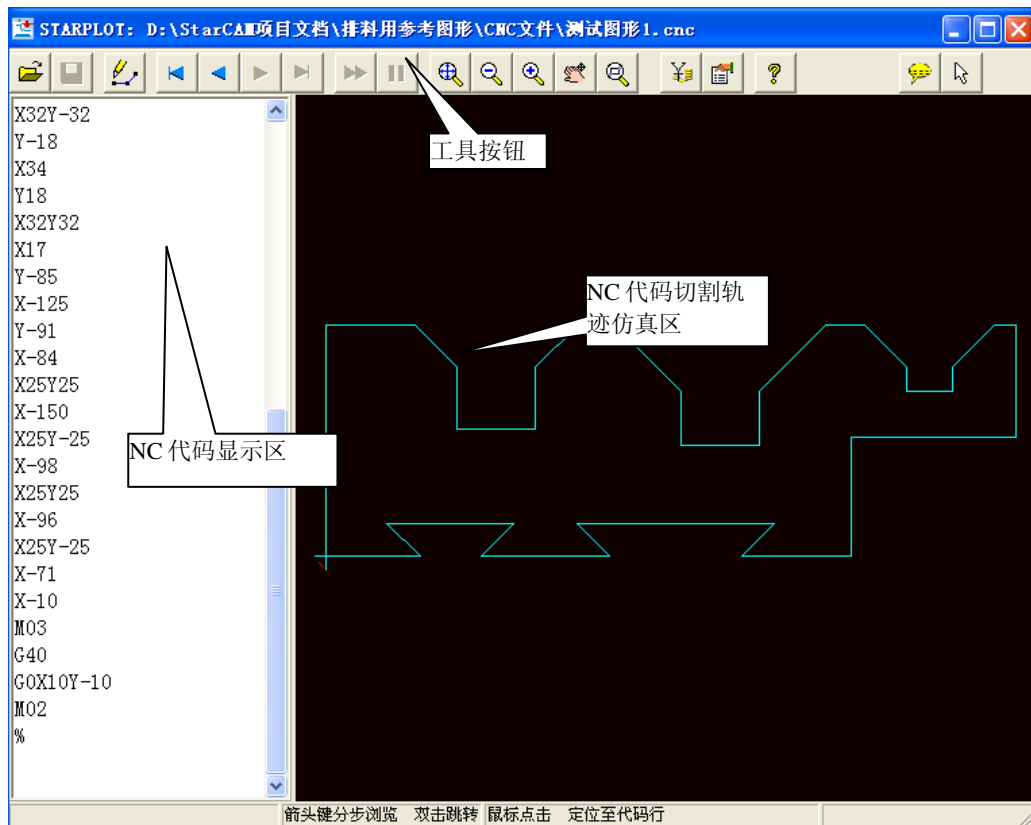


第四章 STARTEST NC 代码仿真

仿真模块可对 STARCAD 或 STARCUT 生成的 NC 代码进行计算机图形仿真，并可单步运行、逐步仿真，支持仿真过程中的 NC 代码编辑修改，可验证 NC 代码的正确性和合理性，提高生产效率。


操作：双击主界面中的“StarTEST”按钮即可打开 STARTEST 仿真模块；或通过 STARCAD 菜单项下“NC 路径”下的“输出 NC”打开 STARTEST 仿真模块；或通过 STARCUT 菜单项下“输出 NC”时可打开 STARTEST 仿真模块。

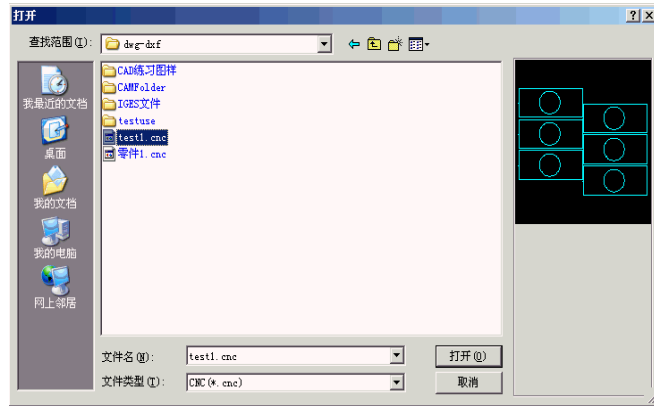
1. STARTEST 操作界面：



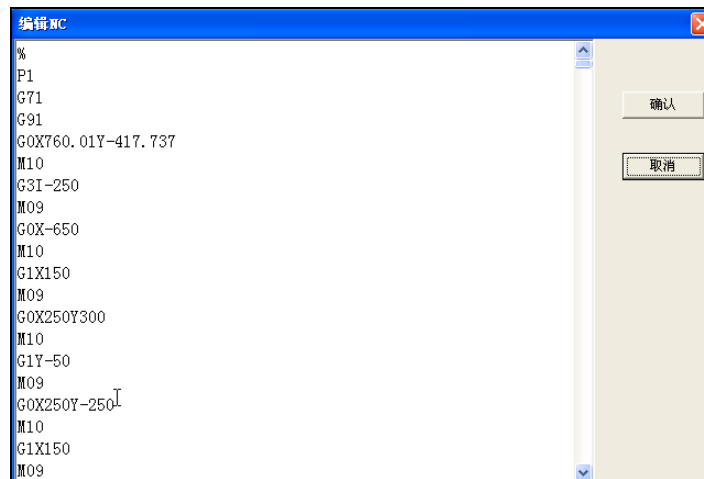
下面是工具栏按钮选项所能够完成的功能描述：



 用于打开 NC 代码文件，单击这个按钮后系统弹出打开文件的对话框(见下图)，用户选择 NC 代码文件时会在右边的预览框内出现 NC 代码图形的预览，单击打开按钮将会打开选择的 NC 代码文件。



用于编辑 NC 代码内容，单击后出现如下图的代码编辑界面，用户根据需要修改 NC 代码后，单击“确定”即完成当前 NC 代码的编辑，退出编辑后对应轨迹仿真区将显示修改后的加工轨迹图。



用于保存修改后的 NC 代码，单击后出现 NC 代码保存对话框，单击“保存”按钮即完成保存，也可改名保存。



将 NC 代码指针指向 NC 代码首行，同时轨迹仿真区图形清空。



将 NC 代码指针指向 NC 代码最后一行，同时轨迹仿真区图形显示全图。



将 NC 代码指针上移一工步，同时轨迹仿真区图形显示至前一工步图形。



将 NC 代码指针下移一工步，同时轨迹仿真区图形显示至后一工步图形。



按用户设置的自动仿真间隔时间连续工步仿真，仿真速度可通过调整“自动仿真间隔时间”值进行控制。



暂停连续工步仿真。



在轨迹仿真区全屏显示切割轨迹。



轨迹仿真区图形缩小 0.8 倍。



轨迹仿真区图形放大 0.8 倍。



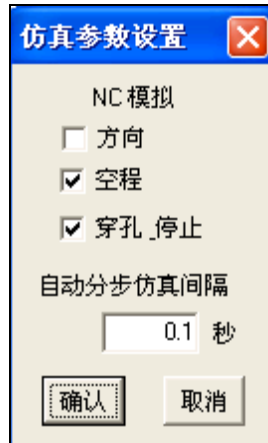
可通过鼠标移动轨迹仿真区的加工轨迹图形。



可将鼠标拖动窗口内的轨迹图形在轨迹仿真区内最大化显示。



可打开仿真参数设置对话框，对仿真参数进行修改，见下图



方向：决定仿真图形中是否显示加工轨迹方向指示箭头。

空程：决定仿真图形中是否显示加工轨迹中的空程代码（G0 代码）轨迹。

穿孔：决定仿真图形中是否显示加工轨迹中穿孔代码仿真。

自动分步仿真间隔：决定连续仿真时工步间的间隔时间。



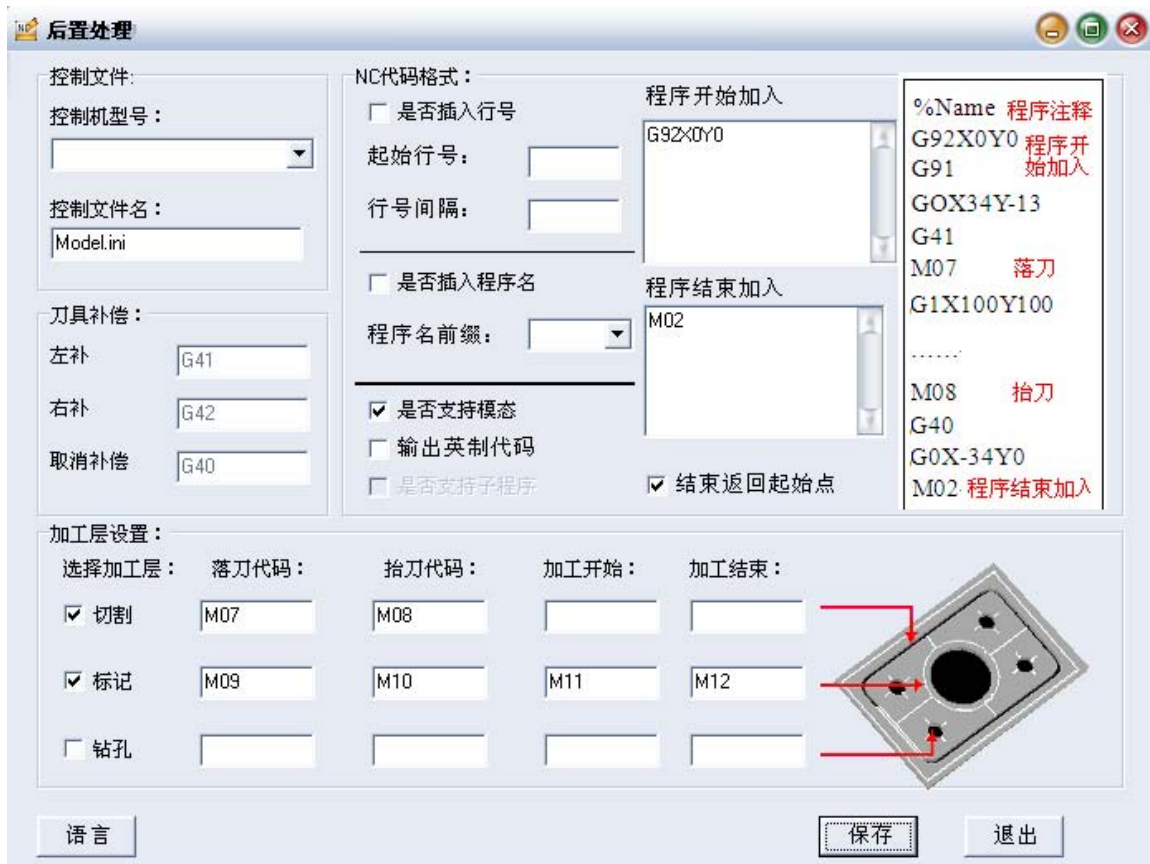
加工成本计算，单击后打开成本计算对话框（下图），用户可通过填写对应内容进行材料费用和加工费用进行计算。

附录一 控制文件编辑工具（后置处理工具）使用方法

由于不同的切割控制机所需的 NC 代码中有部分辅助代码格式不同，或程序开始、结束格式不同，会造成生成的 NC 代码必须手工修改后才可使用。为保证本软件在不同型号控制机上使用，本软件特提供了一个后置处理工具，用户根据控制机型号通过相应参数的修改，使之与所使用的控制系统的代码格式一致。

操作方法：

在软件安装完成后会在软件安装目录下会有一个可执行程序 StarNCSet.exe，双击该文件图标即可打开该功能，该功能进入后如下图：



在“控制机型号”项中选择你所用的控制机型号。如果没有你所用的控制机，则可选择相近的控制机型号，通过修改参数并保存后生成。

“控制机文件名”是系统默认 NC 代码控制文件名（Model.ini），所有的修改将保存至该文件中。

在“NC 代码格式”项选择是否插入行号和行格式、是否支持注释前缀和 NC 程序名、是否支持模态功能。

在“程序开始加入”项中用户可给出所用控制系统 G、M 代码格式的程序头内容，如：公制还是英制，是绝对座标还是相对座标等。

在“程序结束加入”项中用户可给出所用控制系统 G、M 代码格式的程序结尾内容，如程序结

束代码、机床回零等。

结束返回起点：如果勾选该项，生成的 NC 代码将在程序结束时增加一条返回加工起始的代码，反之不返回起始点。

输出英制代码：如果勾选该项，生成的 NC 代码将以英制单位输出 NC 代码，以支持英制加工机床。

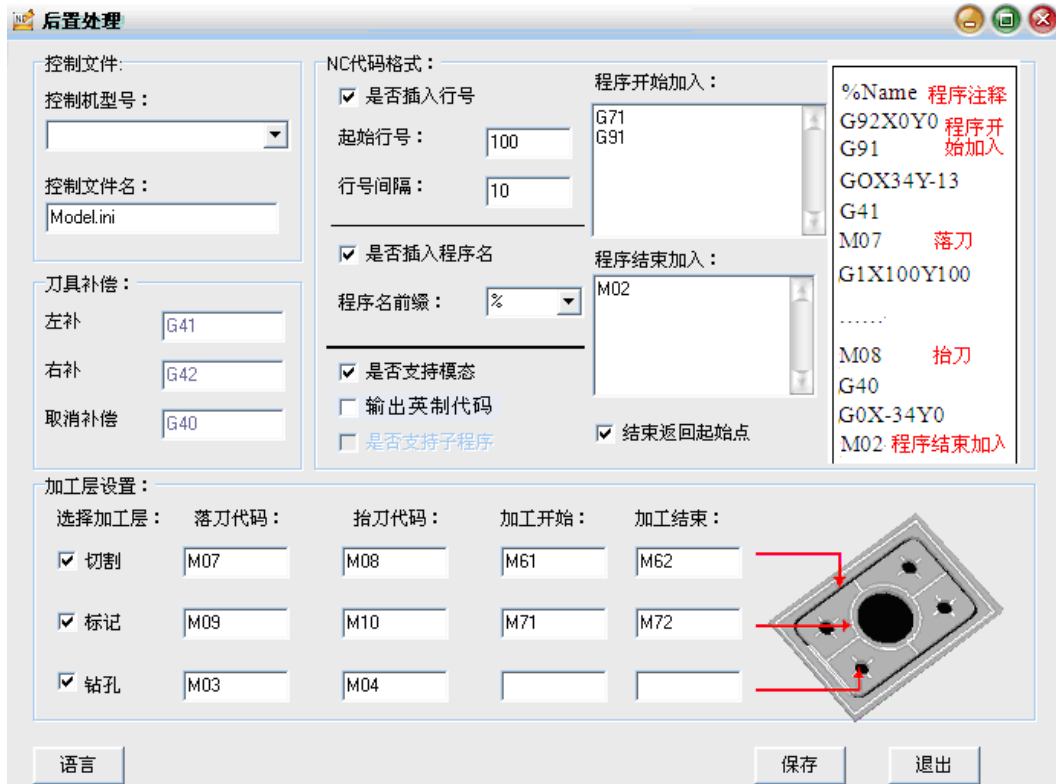
在“加工层”项中给出切割加工的抬刀、落刀、切割开始和切割结束对应 M 代码或 G 代码（勾选有效）。

在“标记层”项中给出标记加工的抬刀、落刀、标记开始和标记结束对应 M 代码或 G 代码（勾选有效）。

在“钻孔层”项中给出标记加工的抬刀、落刀、标记开始和标记结束对应 M 代码或 G 代码（勾选有效）。

注意：如果用户对 NC 代码格式不清楚可查阅机床说明书或请教专业人员，一旦设置完成，单击“保存”按钮，则将修改内容保存至默认的控制文件（Model.ini）中，则以后系统生成的 NC 代码将按设置格式进行。试加工无误后最好将 Model.ini 文件备份一份，一旦软件出现故障，重新安装时只需将备份文件拷贝至安装目录复盖同名文件即可。

应用实例：某厂使用的切割机支持切割加工、标记加工和钻孔加工。割炬下落和割炬抬起的代码为：M07 和 M08，切割开始和切割结束代码为：M61 和 M60，标记头落和标记头抬起的代码分别是 M09 和 M10。标记开始和标记结束的代码为 M71 和 M70，钻孔头落和抬起的代码分别是 M03 和 M04。程序头加入 G71G91（公制、相对座标），程序尾加入 M02（程序结束），加入行号：起始行号 100，行间隔为 5；支持加入程序注释，前缀用“%”号，支持模态，自动返回起始点。在使用本软件前，修改后置处理内容如下图：



单击“保存”，系统将所有设置保存至安装目录下的 Model.ini 中。以后生成的 NC 代码将按用户设置的默认格式自动生成。

销售与技术支持

北京斯达峰控制技术有限公司

地址：北京市石景山区海特花园 44 号楼 405 室

传真：（86）010-66909875

电话：（86）010-88909989

售后服务：（86）010-88797100

邮编：100041

Web site: <http://www.starfirecnc.com>

北京鸿鹄志软件技术有限公司

技术支持：（86）010-68478325

销售与技术支持