

大豪绣花制版系统

emCAD 用户手册

(版本: V03)

北京大豪科技股份有限公司 版权所有

目录

产品简介	1
阅读指南	1
各章简介	3
第一章 软件界面	5
1.1 主界面说明	5
1.2 工具栏介绍	6
1.3 软件操作的说明	7
1.4 工具栏的显示	9
第二章 简单花样	11
2.1 导入图像对象	11
2.2 查看图像属性	11
2.3 设计规划	12
2.4 描绘	14
2.5 试绣与改进	16
2.6 小结	17
第三章 花样的查看	18
3.1 选中对象	18
3.2 移动与变形	20
3.3 显示与隐藏要素	23
3.4 概观窗口	24
3.5 针迹巡航	24
3.6 模拟刺绣	25
3.7 重复显示（花样排版）	26
第四章 图形对象输入	27
4.1 线条和图形	27
4.2 圆和矩形	27
4.3 通过第三方软件导入	29
4.4 图形对象相关操作	29
第五章 基本输入法	31
5.1 等宽缎带（平行线输入法）	31
5.2 变宽缎带（对称输入法）	32
5.3 辐射缎带（输入法 B）	33
5.4 复合填充	33
5.5 自动镶绣	35
5.6 手动针	36
5.7 线型针	37
5.8 线型主题花纹	39
5.9 圆形与环形	42

5.10	轮廓针	43
5.11	不同输入法的对象转换	44
第六章	基本针法	46
6.1	平包针	46
6.2	锯齿针	48
6.3	榻榻米	48
6.4	E 形针	50
6.5	简易毛巾	51
6.6	主题花纹	52
6.7	重复分割	54
6.8	用户自定义分割	55
6.9	直线针	56
6.10	周线针	57
6.11	螺纹针	58
6.12	周线螺纹针	59
6.13	缎带输入法(平行线, 对称输入, 非对称输入)的主题花纹填充	61
第七章	文字绣	63
7.1	输入方法	63
7.2	属性修改	64
第八章	金片绣	66
8.1	金片模式设置	66
8.2	线形金片	69
8.3	金片出片属性	70
8.4	填充金片	77
8.5	缎带输入法(平行线, 对称输入, 非对称输入)的金片填充	79
8.6	金片款式的自定义	81
8.7	金片编辑	82
8.8	金片纹理	83
8.9	对象转换金片	85
8.10	金片填充的特殊效果	87
第九章	针法效果	89
9.1	收缩补偿	89
9.2	短针步	89
9.3	自动跳针	91
9.4	智能拐角	92
9.5	自动下缝	93
9.6	锯齿形边线	95
9.7	渐变间隔	99
9.8	边框图案	100
9.9	其它	101
第十章	对象整形	103
10.1	一般对象整形操作	103

10.2 文字绣的整形	110
第十一章 针迹编辑	111
11.1 针迹编辑工具	111
11.2 针迹列表工具	112
第十二章 对象的特殊效果复制	117
12.1 数组功能	117
12.2 反射功能	118
12.3 饰环功能	119
12.4 万花筒功能	120
12.5 插入偏移对象	122
12.6 连续复制对象	124
第十三章 对象的分割和切分	125
13.1 在针迹点分割对象	125
13.2 用户定义分割线切分对象	126
第十四章 颜色/对象管理	129
14.1 察看颜色/对象信息	129
14.2 修改对象刺绣顺序	129
14.3 对象组合	129
14.4 对象隐藏	131
14.5 对象锁定	131
第十五章 图像的数字化的	132
15.1 照片针迹	132
15.2 图像智能识别	134
第十六章 花样输出	139
16.1 花样输入/输出格式	139
16.2 网络花样传输	139
16.3 花样打印	139
第十七章 设计规划	141
17.1 素材处理	141
17.2 花样打法	142
17.3 配色	143
17.4 立体的视角	143
附录 1 快捷键列表	144

产品简介

emCAD 是大豪公司研发的电脑绣花机制版软件系统。从电子绣花机取代手摇绣花机的时代开始，制版软件作为制作与生成花样的工具，就开始书写自己的历史。从一开始的打孔纸带，仅仅是将人工输入的点坐标转化为矢量位移，到今天的自成一体的输入方法与针迹效果。制版软件的技术变革与绣花机的发展创新，一道推动了绣花机产业的蓬勃发展。这是另外一个软硬件相互推动共同发展的例子，如同熟悉的操作系统与 CPU 的故事。大豪公司结合数十年专注于绣花机控制系统的开发经验，助力制版系统的研制开发，emCAD 一方面能够满足用户对于新式刺绣方法的需求，另一方面也将促进这些新方法工艺的普及与流行。emCAD 从诞生之日起，就博采众家之长，充分消化吸收领先的制版技术，同时依托大豪系列电控产品的特性，形成自身的风格与特点。emCAD 正开始书写它自己的历史，随着 emCAD 的不断发展完善，它将与大豪电控成为最佳搭档，与万千用户一道绣制出绚丽明天。

在手工刺绣时代，依靠刺绣技师丰富的想象与娴熟的技巧，普通的绣线被赋予了生命，以各种针法变幻出栩栩如生的人物、花鸟与风景。制版软件的出现，使得电子绣花机大规模自动刺绣成为可能。制版软件通过图形处理方面的技术，能够根据输入的图形与选择的针法，自动生成所需要的针迹数据，因而设计人员可以把精力放到构图、配色、细节处理这些更高层次的设计工作中，从而极大提高了制版效率。

emCAD 提供了丰富的设计功能。在输入法方面，整合了经典的等宽缎带（输入法 C），变宽缎带（输入法 A），辐射缎带（输入法 B），以及线型针、复合填充、文字绣、轮廓绣等。针法上已经支持平包针、锯齿针、榻榻米、E 型、主题花纹、多金片、简易毛巾、直线针、周线针、螺纹针、周线螺纹针等。针法效果实现了自动下缝、智能拐角、短针步调整、自定义分割等特效。用户利用输入工具生成对象后，也可通过整形工具和针迹编辑工具方便的进行对象修改操作。所有生成的对象可在对象列表中浏览，用户能够很直观的调整对象属性。而针迹列表中有全部针迹清单，便于用户进行分析。除此之外还有许多显示与操作方面的辅助功能，如针迹巡航、缩略图和模拟刺绣等。当用户开始使用 emCAD 时，会逐渐感到像遇到一位熟识的老朋友，很快就可以熟练的进行花样设计工作。

阅读指南

第一部分将简单介绍一个花样的全制作流程，来展示 emCAD 主要功能的使用。用户可以了解到一个花样设计如何形成，以及设计文件中所包含的数据对象。这相当于主餐前的开胃菜，在冗长的功能介绍前先一展身手，不至于让阅读者从一开始就感觉乏味，有助于对整个软件有个初步的印象。

第二部分将按照常规制作花样的顺序，依次介绍软件界面、输入法、针法、针迹效果、整形、针迹编辑、对象列表、辅助功能等诸项。这部分内容就好像常规的产品手册一样，按部就班的讲解功能与操作使用。建议初次接触制版软件的用户，还是耐心按顺序把每个部分阅读一遍，最好边看边操作，从而熟悉各个功能的使用。而熟练的用户可以有选择的查看感兴趣的章节，或者在使用中遇到相关用法再进行查阅。

第三部分是手册中比较独立的，将简单探讨有关具体花样设计中，一些基本技法的使用。如同绘画的方法分为素描、水彩、油画一样，不同输入法的选择也将得到不一样的效果。这属于软件功能之外的范畴，虽然谈不上典型，但希望能够抛砖引玉。未来制版软件技术的发展方向，就是能够达到更高的制作效率与更精美的绣作效果，因此对刺绣技法方面的深入讨论是必要的，只有真正理解刺绣才能开发出更完善的功能。

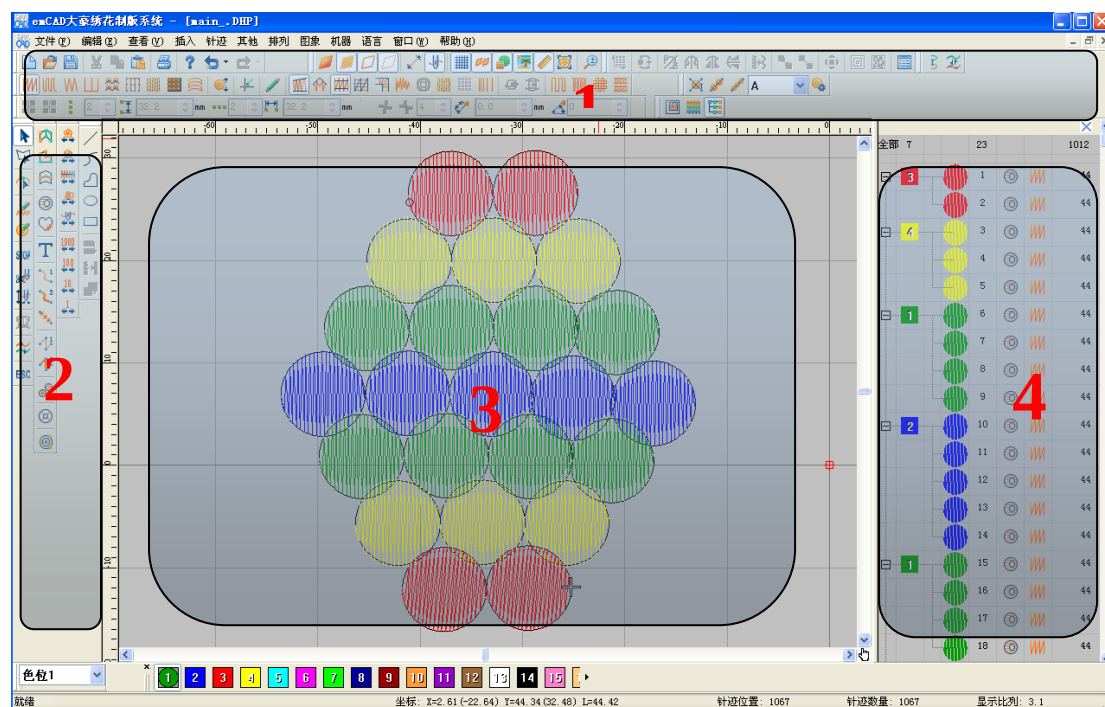
各章简介

部分	章节	内容
第一部分	第一章 软件界面	介绍软件界面的基本信息，各功能栏、信息栏介绍。
	第二章 简单花样	从找到素材、设计规划、描图、修改细节等步骤，展示一个花样的完整设计过程。
	第三章 花样的查看	演示如何选择与移动对象，如何改变设计窗口花样显示的状态，如何通过对象列表查看花样。
第二部分	第四章 图形对象输入	演示各种图形输入方法生成对象的步骤。
	第五章 基本输入法	缎带，复合填充，以及单线针等常用对象输入放法。
	第六章 基本针法	平包针，榻榻米等基本针法的使用。
	第七章 文字绣	文字绣的输入方法、属性修改。
	第八章 金片绣	金片输入法与多金片设置。
	第九章 针法效果	演示修改对象属性，主要是各种针法及针法效果的应用。
	第十章 对象整形	对已生成对象的轮廓修改。
	第十一章 针迹编辑	通过针迹编辑工具及针迹列表对针迹的编辑方法。
	第十二章 对象的特殊效果复制	对于一个对象的复制功能，包括：镜像-合并功能（数组、反射、饰环、万花筒）、插入偏移对象。
	第十三章 对象的分割和切分	包括：在针迹点分割对象、用户定义分割线切分对象。
	第十四章 颜色/对象管理	通过颜色/对象列表工具，察看、整理花样的颜色和对象。
	第十五章 图像的数字化	包括：照片针迹、图像智能识别。
	第十六章 花样输出	花样的输入/输出格式，有关网络花样传输的操作。
第三部分	第十七章 设计规划	列举一些决定花样设计规格的要素，对素材的简要分析与制版方案，以及整个设计中始终需要关注的细节。
附录	附录 1 快捷键列表	基本功能的快捷键列表。

第一章 软件界面

介绍软件界面的基本信息，各功能栏、信息栏介绍。

1.1 主界面说明



主界面有 4 个主要区域划分。1、主工具栏，包括通用工具栏、显示工具栏、针法工具栏、金片工具栏等。2、对象生成与编辑工具栏，包含输入法、导航、对象编辑等工具。3、设计窗口，是花样设计区域。4、停靠工具栏，图中所示为对象列表工具窗口。本工具栏可取消显示。

这里先介绍一下设计窗口的特点，其他部分后续章节会详细说明。设计窗口是制版文件的生成与显示窗口，一个制版文件由若干对象组成。这里的对象特指具有独立属性的设计元素，对象有图像对象、图形对象、刺绣针迹对象三大类，其中刺绣针迹对象由输入方法与针法的组合还可细分为许多子类。设计窗口能够直观的生成、查看与修改对象，设计窗口有几种操作模式（选择拖动模式、对象输入模式、整形模式、针迹编辑模式等）对应用户的使用要求，模式的转换通过点选对象生成与编辑工具实现。选择拖动模式，此状态下用户可以点选单个对象或框选多个对象，处于选中状态的对象可进行移动、几何变形、更改属性等操作。对象输入模式，此模式下可以在界面上输入对象，输入的方法根据所选的输入法不同而有差异。整形模式，此模式下用户能够调整现有对象的轮廓以及一些附加属性，如榻榻米针的行针方向。针迹编辑模式，此模式下用户能够点选单个针点或框选多个针点，处于选中状态的针迹能够进行移动、删除等操作。在针迹编辑模式下，还可以手动添加针点。

1.2 工具栏介绍

1.1.1 主工具栏



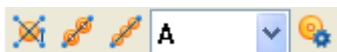
包含常规操作项目。如新建打开设计文件，拷贝、粘贴操作等。经常用到的操作回退与重复命令也在此工具栏中。

1.1.2 显示选项工具栏



为便于设计，用户可以有选择的显示设计窗口中的数据，如可以显示图片或隐藏。放大镜工具和概观窗口也是设计中的常用工具，有关工具的使用在花样查看一章中会详细介绍。

1.1.3 金片设计工具栏



通过金片输入相关工具，可以设定金片的形式，多金片的组合方式，以及手动或自动输入金片。金片绣一章将详细介绍相关工具使用。

1.1.4 编辑工具栏



设计窗口有几种操作模式，编辑工具栏包含了选择拖动模式、整形模式和针迹编辑模式三种工具。其他工具还包括添加剪线、对象重复等。

1.1.5 图形对象工具栏



图形对象输入相关工具，图形对象是只有轮廓线没有针迹属性的一类对象。

1.1.6 刺绣对象输入工具栏



刺绣对象相关输入法工具。所谓输入法，是指特定针迹生成的方法，比如缎带输入法，需要指定往复型针迹（如平包针）的两条边界，而线型针只需要指定一条边界。

1.1.7 针法工具栏



针法相关工具，效果与修改对象属性相当。针法是相对于输入法而言，针法是在输入法形成的轮廓基础上，实现不同方向、间隔、分割效果的针迹。

1.1.8 针迹巡航工具栏



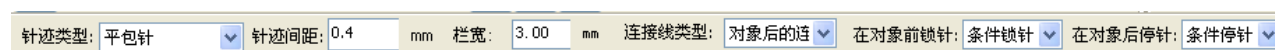
花样设计中有一个当前工作点，它代表一个针迹点。通常当前工作点序号之前的针迹表示已完成刺绣状态，以对象本身的颜色显示。而工作点之后的针为未完成刺绣状态，不论本身颜色均以黑色显示。针迹巡航能够移动当前工作点位置。

1.1.9 辅助工具栏



辅助工具，包含缩略图、针迹清单、对象清单等。

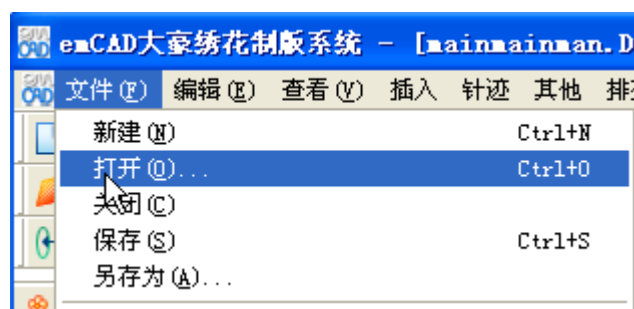
1.1.10 即时属性工具栏



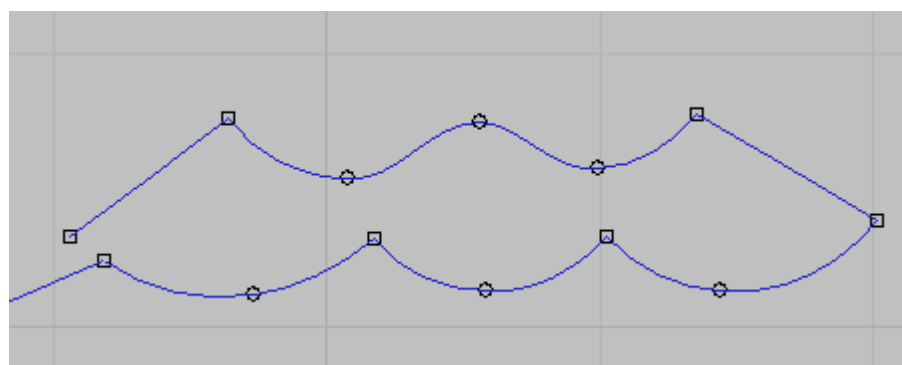
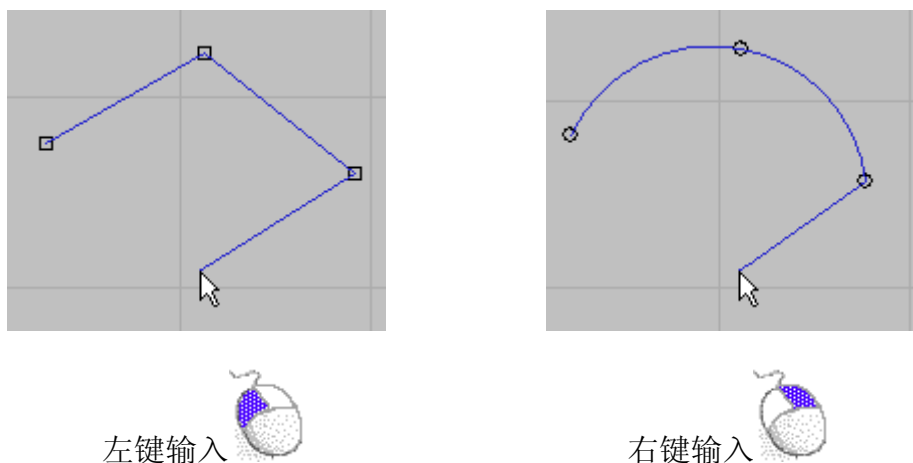
用于设置花样的当前输入法属性，或者修改选中对象的属性。

1.3 软件操作的说明

后续章节有关软件的操作，主要分为菜单命令和图标命令两种类型。有些命令同时具有菜单项和图标项，通过两种途径操作将取得相同效果。图标命令将示意具体的图标及所处工具栏，如选取工具，位于编辑工具栏。菜单命令以多级路径表示，如打开文件操作表示为：主菜单→文件→打开。



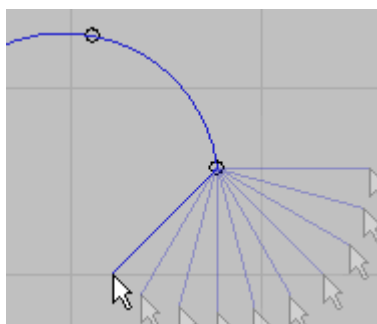
如同大多数软件的操作习惯，emCAD在界面中以鼠标左键作为主要输入方式，在个别应用场合中，如输入曲线控制点或星型输入法区分填充方式时，右键输入将得到区别左键输入的效果。



图中，输入点以正方形图标表示左键输入，输入点以圆形表示右键输入。

鼠标还有一种左键双击方法，在 emCAD 中，双击其设计对象，可以打开对象属性窗口，用于修改对象的属性。

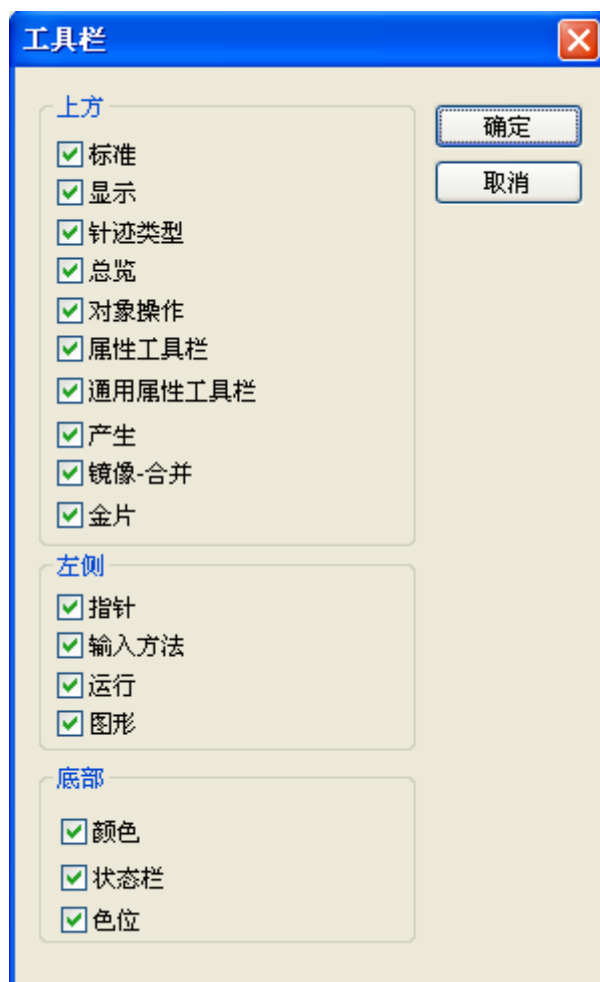
类似复合填充这样需要多步操作的输入法，可以通过回车 **Enter** 键跳过一些步骤直接完成。回车键也是标准的结束操作方式。另外功能键的组合使用如 **Ctrl**、**Shift**，将在一定使用条件时起到特殊作用。



在输入对象时，同时按下 **Ctrl** 键，则鼠标只能沿上一输入点的 15 度角连线移动。当用户希望输入垂直/水平或 45 度/60 度角连线时，可应用此功能。有关快捷键的使用，文档最后有专门的统计表，对一些常用的快捷键组合功能作综合介绍。一些具体操作方法可参照对应章节。

1.4 工具栏的显示

选择菜单，查看>>工具栏。



用户可以选择需要的工具栏，方便你的操作。

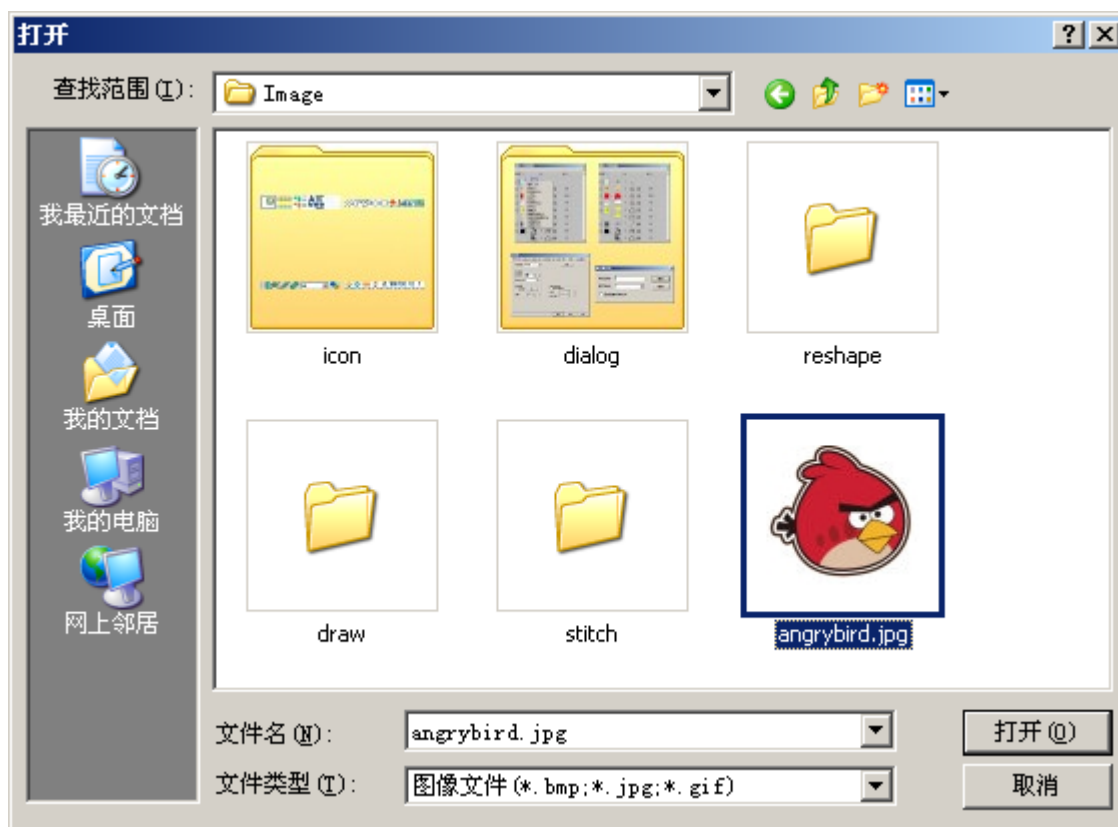
第二章 简单花样

从找到素材、设计规划、描图、修改细节等步骤，展示一个花样的完整设计过程。

快速创作花样的捷径，就是通过现有的图像对象，进行轮廓描绘然后配色选择针法，最后修改轮廓细节调整对象起始结束点位置。不借助参考图进行设计所花费时间会比较长，需要设计者有较高的技法。

2.1 导入图像对象

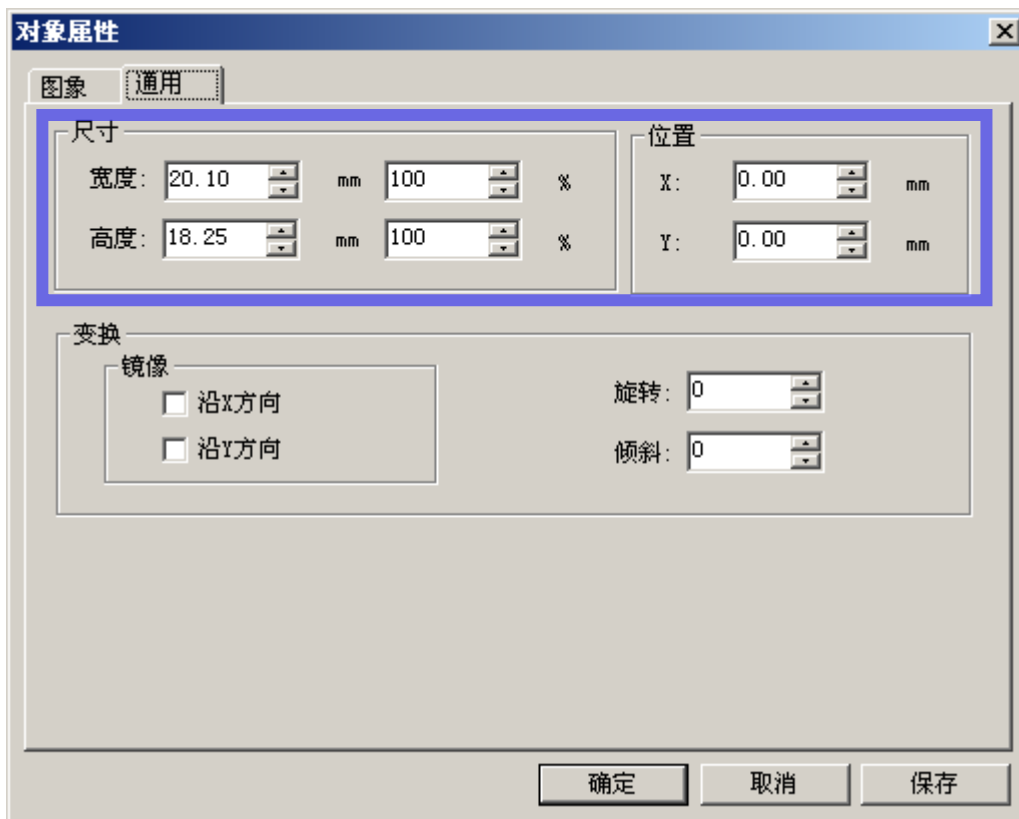
通过主菜单→图像→插入图形文件。打开图像选择窗口。



选择要导入的图像，然后按确定。注意图像格式需为 bmp、jpg、jpeg、gif、png 等。

2.2 查看图像属性

对于新插入的图像，点击选取工具使其处于选中状态。选中对象的常用属性会出现在工具栏上，用户可以即时修改。双击图像对象，可以打开对象属性窗口。以上三种操作方式也适用于其他类型对象。



通过属性栏中位置表示图像对象中心点坐标，尺寸表示图片实际的物理尺寸，以毫米 **mm** 为单位。通过修改或输入数值可以改变图像对象的大小和位置。了解图像尺寸主要是为了后面规划花样的设计尺寸做准备。

2.3 设计规划

即使最简单的花样，在开始制作花样前也需要进行规划。这里的规划不是特指完成书面格式的文档，规划可能只是熟练制版师脑海里的一个思考过程。只有经过了一番深思熟虑以后，设计师才能够胸有成竹地开始正式的设计。规划要解决的问题主要有以下几个方面。

2.3.1 幅面大小

幅面的大小指花样实际绣作的尺寸大小，幅面在一定程度上也决定了可以使用的刺绣方法。就如同进行绘画一样，幅面越大，那么我们可以表现的细节就越详细，幅面越小，就需要舍弃细节而突出主题。由于图像获取来源的差异，前面看到的图像尺寸为 20x18mm，这个尺寸对于初学者难度有些大。需要适当加大一些尺寸。

实际工业化流水线生产的绣花设计中，分工会比较细致一些。通常花样的设计者也就是制版师会收到幅面大小的设计需求，具体尺寸是由上一级产品外观设计人员决定的。因为无论是商标，还是装饰性刺绣，都需要与具体产品相匹配，比如服装、箱包、鞋帽的展示面的大小，产品外观设计人员会给定其设计标准。

不过花样最终是要上绣花机进行刺绣的，制版师要从制造可行性方面给出修改建议。由于绣花机的可刺绣范围是一定的，不同厂家的不同机型也有较大差异，所以制版师除了熟悉制版软件的使用，还需要熟悉绣花机以及整个刺绣的制作流程，从而参照实际加工条件来判断幅面的设定是否合理。有一种坯布绣的加工方法，就是铺满整块布料的绣法，对幅面尺寸的要求会更高，因为还要实现花样的无缝拼接。

幅面貌似简单，但如果等到花样设计完成才发现需要调整幅面尺寸，那真是一场噩梦。初学者需要重视这个问题。

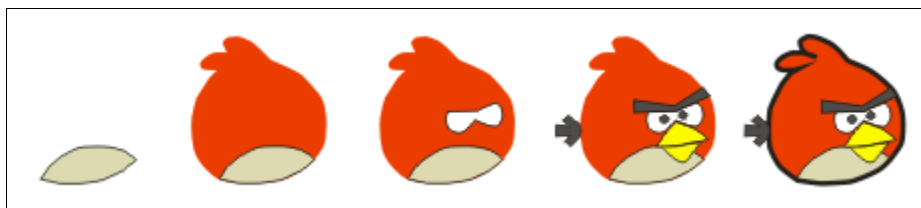
2.3.2 画面分析

作为入门花样，我们只需要以二维平面的方式考虑花样的构图。这里使用的素材本身就是矢量化设计的图形，而采用自然色彩图像的高级别设计对画面的考虑要素会更多，这在以后作介绍。

二维平面可简化为色块与线条的组合，因此我们需要观察主要的颜色以及线条的划分，一般情况下先制作面积较大部分色块，逐步进行细节的设计。如果有色块包含在更大面积的色块内，则先完成外部色块，再进行内部色块制作。如果是邻近衔接的色块，可以参考实际上需要的层次效果，按照先“远”后“近”的规则决定制作顺序。比如嘴部是比较突出的部分，就放在眼睛后面。



按照前面叙述的规则将图像进行一个分解示意。



实际设计的演进过程。

通常制版中的图案要复杂得多，但分析方法是类似的。不过实现形似是相对容易的，而设计出生动而美观的花样还需要大量额外工作。

2.3.3 针法选择

制版中最常用的针法有三种，分别是单线针 (Run)、平包针 (Satin)、榻榻米 (Tatami)，对应的图形是细线条、粗线条和色块。当然这只是一般情况，这些针法也可以应用在一些创新的场合，比如用平包针作渐变色填充。这在后面章节中将作讨论。

一般情况下可按图案的尺寸来选择针法，绣花机高转速绣作的最大

针长通常为 8mm，而榻榻米的默认针长是 4mm，2mm 以下的平包针刺绣难度较大，比如容易断线，所以除非有特别要求不建议采用。综合以上条件，大约 4mm 以上宽度就可以选择榻榻米，而 2mm-8mm 都可以应用平包针，2mm 以下用单线针。

从刚才的画面分析结果中，可以比较容易确定针法的选择。大块的图形可以选用榻榻米，眉毛、尾巴可以用平包针，最后整体轮廓可根据花样尺寸确定用单线针还是平包针。

实际刺绣设计中量化指标只是参考，针法的选择更多的要看最终刺绣效果是否理想。也就是要从色泽、立体感、衔接自然程度来确定最终的针法，有时还需要试绣不同针法进行对比。

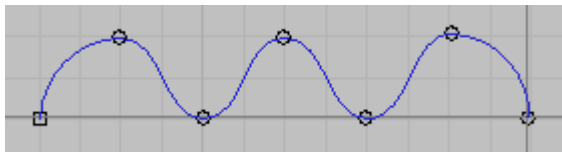
2.4 描绘

描绘就是将参考图像转化为设计对象的过程，用户通过选定的输入法勾勒出对象轮廓。emCAD 提供的绘图方法为基于贝塞尔曲线的拟合图形曲线，能够实现曲线的快速绘制和优化拟合，本节主要介绍这种绘制方法的使用技巧。

2.4.1 直线点与曲线点

前面已经介绍过，在对象输入状态下，鼠标左键输入直线点，鼠标右键输入曲线点。直线点相邻时，相邻直线点之间为直线连接。曲线点相邻时，相邻曲线点之间为平滑曲线。直线与曲线点相邻，则平滑曲线在直线点处截止。

下面以复合填充为例说明。点击刺绣对象输入工具栏的复合填充图标，进入对象输入状态。



连续输入曲线点，曲线平滑没有尖角和直线段



连续输入直线点，两点间都是直线连接

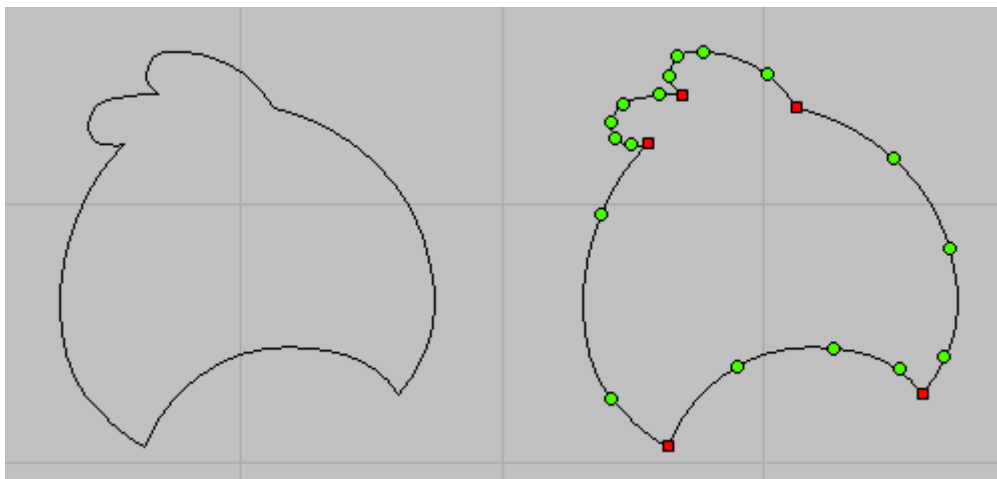


混合输入直线点与曲线点，曲线在直线点处形成折线

直线与曲线的组合基本可以满足所有轮廓描绘的需求。输入完成的轮廓可以通过整形工具进行修改。

2.4.2 点的疏密

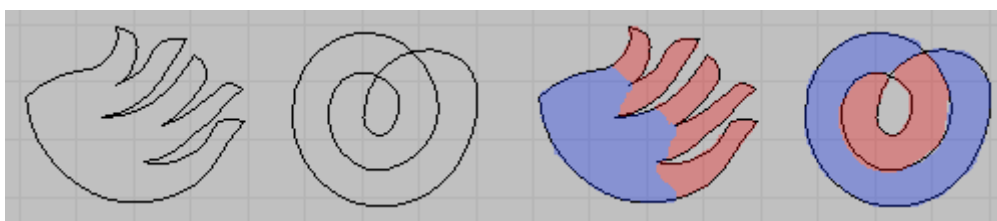
由于 emCAD 输入曲线的控制点是隐藏的，为了得到足够精确的轮廓线，用户可以通过增加控制点的密度来实现。通常在曲线相对平滑的部分可以输入较少的点，而在曲线变化比较复杂的部分输入较多的点。



如果所输入的点不理想，可以通过 **Backspace** 键取消前一个输入点，或者通过 **Esc** 键取消当前的输入。

2.4.3 不正确的输入

轮廓输入时，需要避免出现一些形式的曲线，这些曲线会产生不理想的针迹，也会使后期的修改变得复杂。这些曲线包括自我相交的曲线，以及过于复杂的图形，



复杂图形与自相交曲线，都可以分解为简单曲线的集合。

复合填充输入法，支持连续输入多条闭合曲线，其中第一条闭合曲线为主轮廓，后续曲线为辅助轮廓，并与主轮廓相排斥。



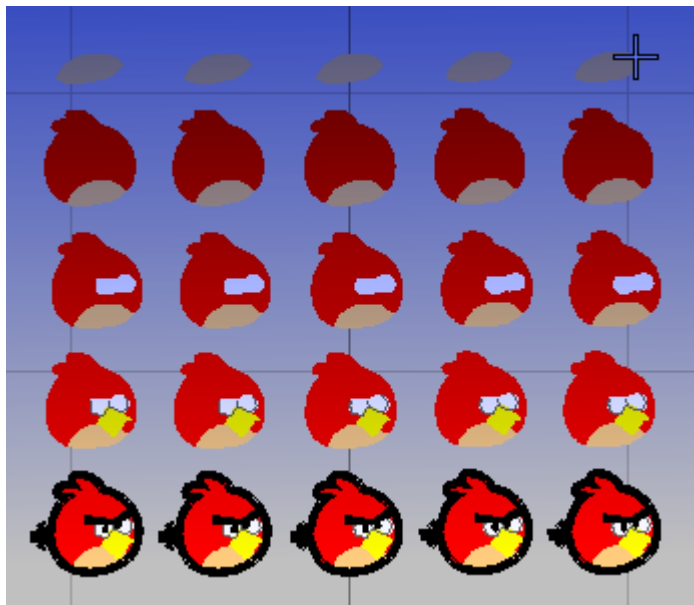
复合填充的这种输入形式，可用于含有空区域的轮廓绘制。

2.5 试绣与改进

花样的最后修改需要在上机绣作后，根据实际效果进行调整。由于设计文件精度为机器文件十倍以上，因此设计文件与机器文件之间有舍入误差。另外花样刺绣过程中会产生收缩，所以实际绣作效果与制版软件显示效果会有偏差。幅面较大，换色较多的花样比较显著，因此需要改进花样设计文件来消除误差。另外有时候已经修改完稿的花样，为了适应新的面料与绣花机特性，也需要重新进行局部的调整优化。

2.5.1 调整绣作顺序

设计规划中已经基本确定花样各部分刺绣的先后顺序，但有些情况下，需要调整对象的先后顺序。比如重复绣作同一个花样时，就可以通过合并颜色的方式，来减少机器的换色次数，提高效率。如重复的几个花样绣作，可以先绣作完所有花样的一个颜色，再绣下一个颜色。



多个重复花样，可以先绣完同一颜色，再进行下一个颜色刺绣。

但如果是幅面比较大的花样，由于存在面料收缩的问题，有时后绣

的颜色可能会出现跑偏的情况，还需要依次序完成一个图案再进行下一个图案以保证每个子花样刺绣质量的一致性。



为了防止收缩造成的跑位，逐个绣作单个花样。

2.5.2 整形及调整启停针点

整形操作能够调整花样轮廓的细节，是花样修改的重要步骤。而起针点与停针点的调整可以优化刺绣顺序、减少对象间的移框距离提高效率。有关整形的操作方法可参考专门章节。

2.6 小结

制版师的技术水平很大程度上与经验积累相关，就如同所有其他行业一样，其中的佼佼者一定是触类旁通拥有非常丰富知识背景的人。设计精美花样的关键并不是对软件使用的熟练，而恰恰是点滴刺绣知识的积累与运用。这些知识包括对绣花针、线材、布料等辅助材料特性的掌握，实际加工经验的积累，还有用色、构图等基本技法知识。制版初学者正是通过制版过程中一个又一个“小窍门”的积累而逐渐成长为优秀设计师，作为一份制版软件的用户手册，除了向用户介绍软件基本功能外，我们也希望分享这些“小窍门”。文档最后有关这些设计技巧还会作进一步讨论。

第三章 花样的查看

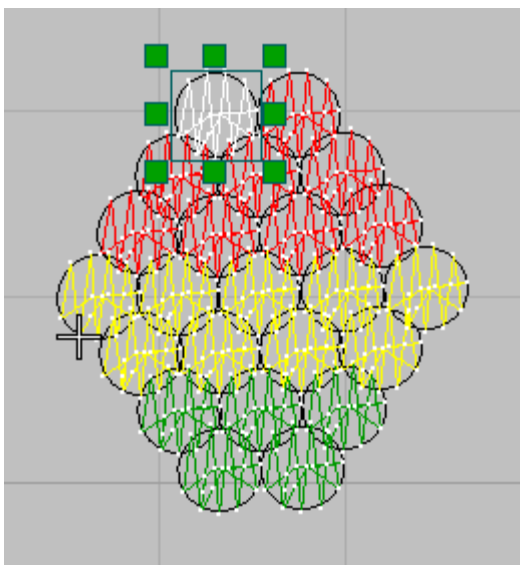
演示如何选择与移动对象，如何改变设计窗口花样显示的状态，如何通过对象列表查看花样。

3.1 选中对象

在对一个对象进行修改属性，移动与变形操作前，必须使对象处于选中状态。

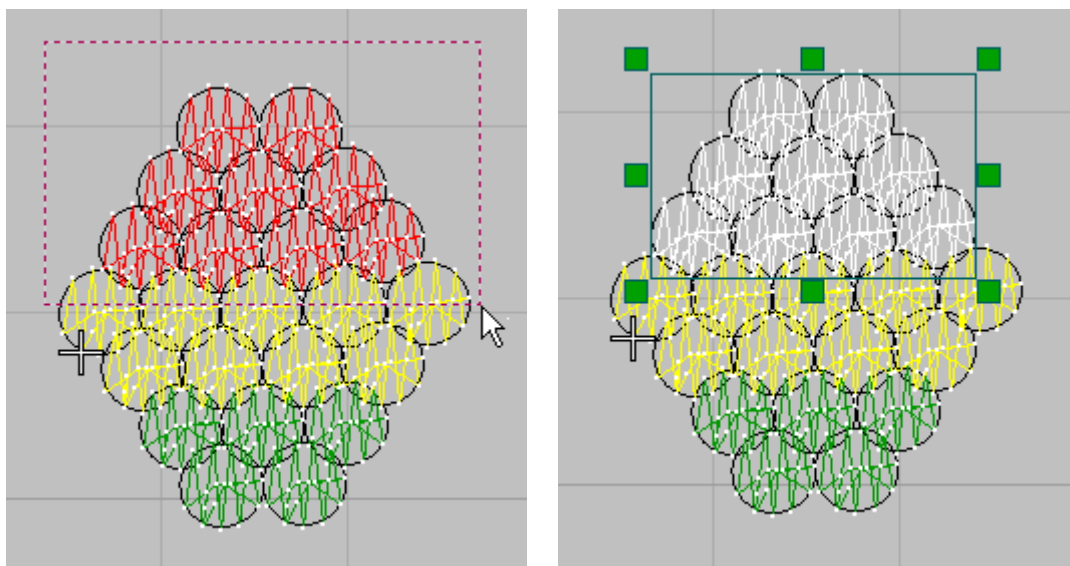
选择对象可通过点/框选工具  和多边形框选工具  实现。

鼠标左键选择点/框选工具 ，使其处于选中状态 ，设计窗口进入对象选择状态。此时在对象上单击鼠标，可以选中对象。点选对象操作是根据轮廓线的位置判断对象是否被选中的。对于开放的轮廓线，鼠标点击在轮廓线附近时，包含开放轮廓线的对象将被选中。而对于封闭的轮廓线，则如果轮廓线包含此鼠标点击位置，则对象将被选中。当有多条轮廓线满足条件时，只有顶层的轮廓线将被选中，可通过按住 **[2]** 键同时在相同位置不断点击鼠标左键来选侧下一层对象轮廓。



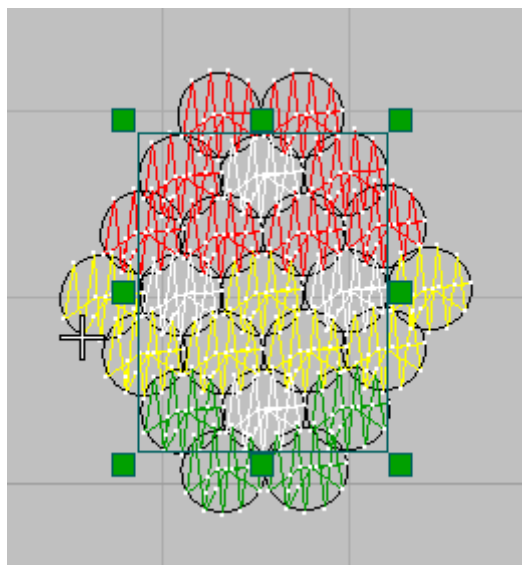
对象被选中后，针迹会以高亮色显示。

通过鼠标框选，可以将轮廓包含在矩形框内的多个对象选中。框选方法：点击鼠标左键确定矩形框一角，不松开左键移动鼠标，形成矩形框，松开鼠标左键，框选生效。处于选择框之内的所有对象都将被选中，而选择框之外或一部分在选择框内的对象将不会选中。



按住左键不动，移动鼠标形成选择框。 松开左键，框内对象被选中。

点选增/减模式。按下 **Ctrl** 键不放，点选对象。如果对象之前状态为未选中，则点选成功后，对象将增加到选中的一组对象中。反之，对象已选中，则点选成功后，对象将变成未选中状态。

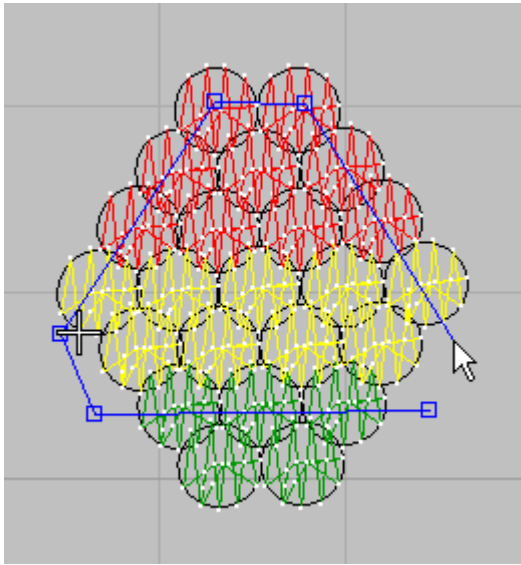


增/减模式可以灵活选择一组对象。

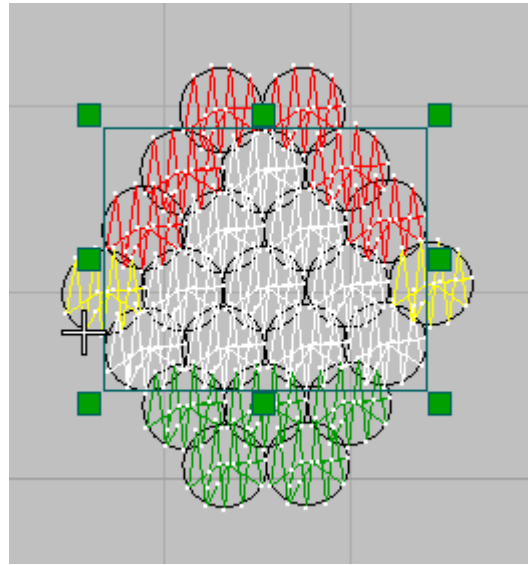
穿透模式。如前所述，当按下 **2** 键不放，可以点选被遮挡的对象。如果有多个对象层叠在一起，则每次有效点击，当前选中对象的下一层对象将被选中，而前一对象变为非选中状态。如果点击前选中的是最底层的对象，则最顶层对象将被选中。

多边形框选工具的使用。与框选类似，点选工具使其处于选中状态。然

后在设计窗口中用鼠标左键连续输入多边形顶点，按回车 **Enter** 键结束输入，此时位于多边形内的对象将处于选中状态。



多边形闭合区域为有效选择区域。

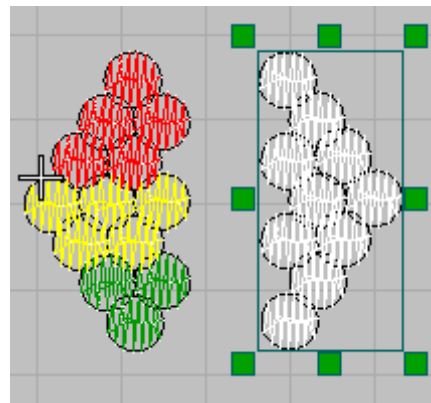
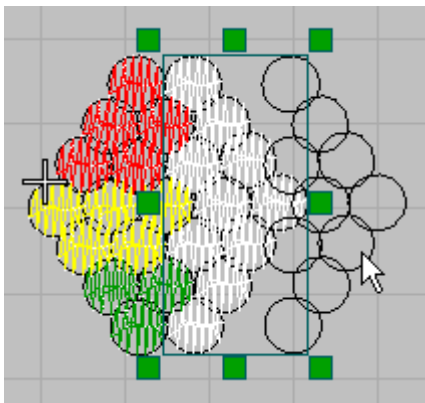


完全包含在选择区域的对象被选中。

3.2 移动与变形

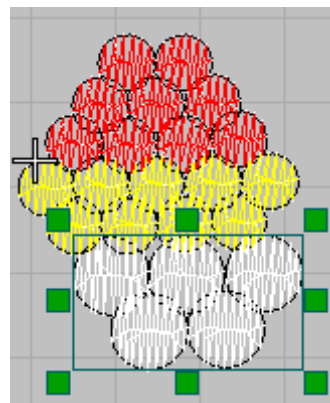
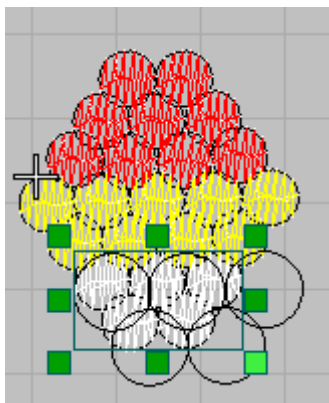
对象处于选中状态后，对象针迹呈白色显示，对象外围有一个矩形的选中框，框的四角与四边有 8 个操作手柄。

选中的对象有位移和旋转两种状态，可通过手柄的形状区分。当手柄都显示为矩形时，对象处于位移状态，此时可以通过拖拽移动对象。

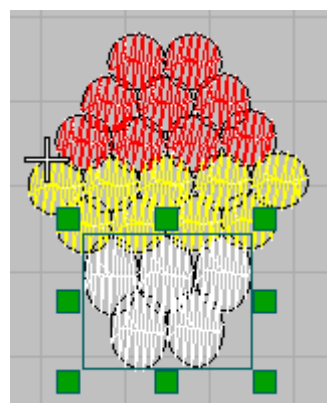
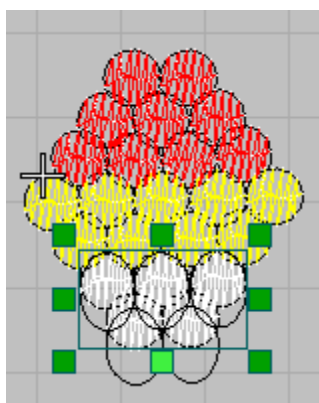


移动对象时，会实时显示对象轮廓作为移动位置的参考。

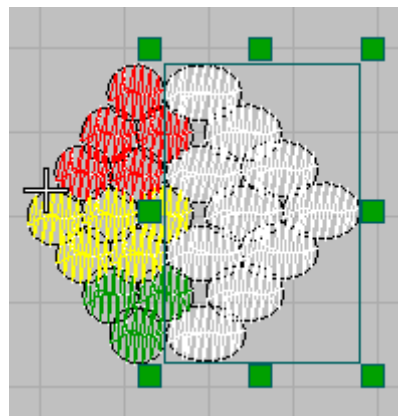
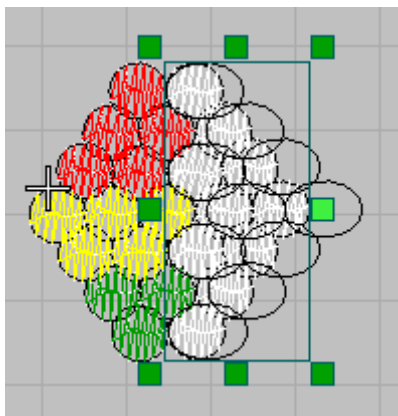
拖拽每个手柄，对应拉伸对象操作，其中拖动四角的手柄可实现 **XY** 方向同比缩放，拖动矩形上下边的手柄可实现 **Y** 单方向拉伸，而拖动左右边的手柄实现 **X** 单方向拉伸。执行拉伸操作时，另外一边的手柄位置固定不变。



通过四角的矩形手柄，可实现 X/Y 方向同时缩放。

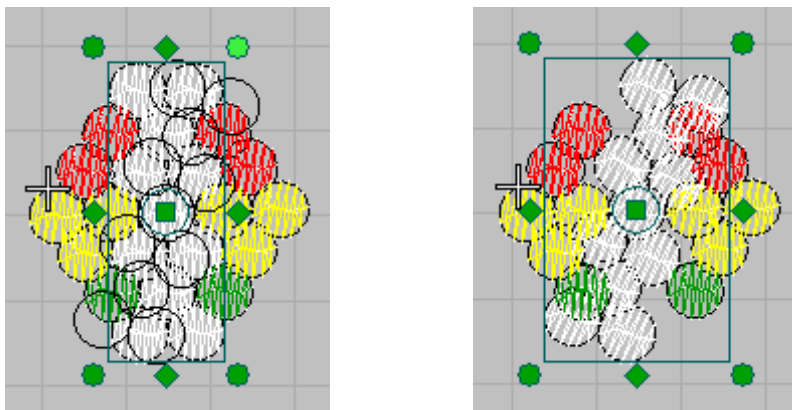


Y 方向的缩放操作。

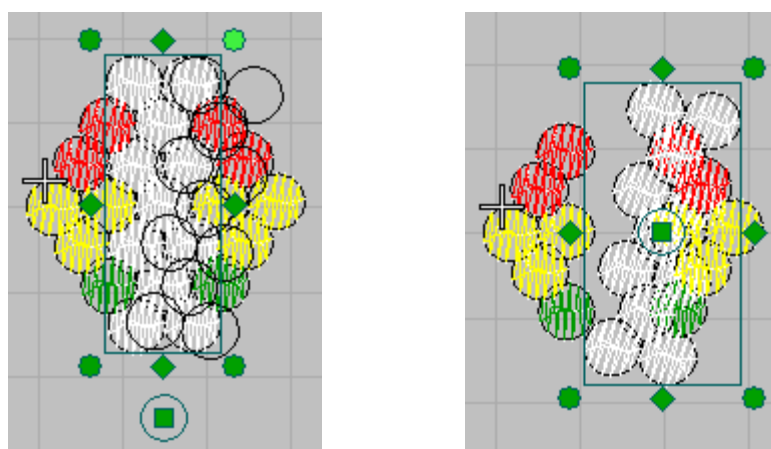


X 方向的缩放操作。

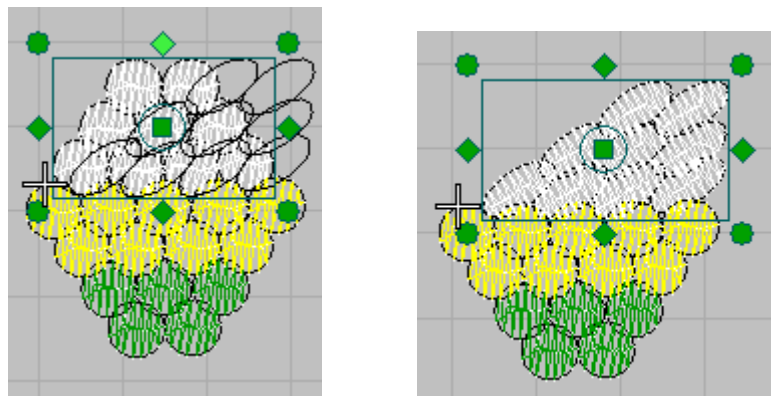
单击选中框可以改变操作状态，此时选中框四角的手柄变为圆形，而四边的手柄变为菱形，中心会出现一个带圆环的小矩形，中心点的图标表示旋转轴点，只有旋转状态下出现。拖拽圆形手柄，可以实现对象的旋转操作，如果拖动转轴点则旋转操作以新的中心进行。拖拽菱形手柄，可实现切变操作。



通过圆形手柄，进行旋转操作。



移动中心点位置后，以新圆心进行旋转操作。



通过菱形手柄，进行剪切操作。

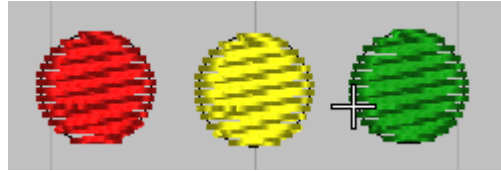
如果需要比较精确的进行位移和旋转操作，可以通过对象通用属性栏进行。通用属性栏提供了位移、旋转、倾斜和镜像四种操作功能。

3.3 显示与隐藏要素

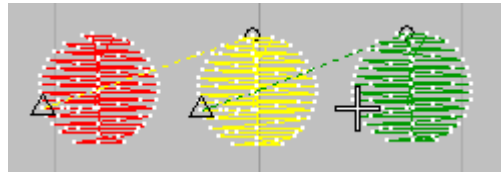
通过显示选项工具栏，可以选择显示/隐藏界面的一些显示要素。通过切换显示这些要素，能够方便用户查看花样的细节。



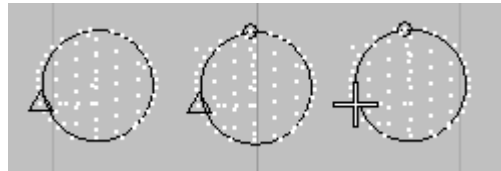
仿真刺绣效果。开启后，模拟花样绣作后真实的光泽与突起，比较有立体感。方便查看平包针及榻榻米纹理的绣作效果。



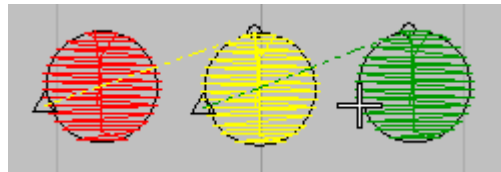
显示轮廓。能够显示/隐藏轮廓线。通过切换轮廓线的显示，可以对比针迹与轮廓的吻合程度。



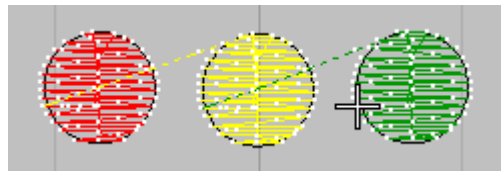
显示针迹。通过隐藏针迹显示，可以查看落针点的分布密度。



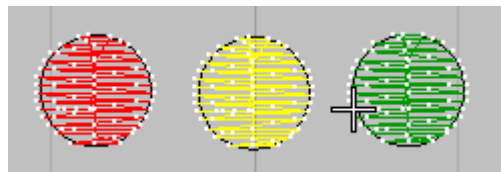
显示落针点。通过隐藏落针点显示，可查看针迹的走向与覆盖效果的真实情况。



显示功能码。显示/隐藏辅助功能符号，主要是剪线三角形和起针圆圈。当剪线较多时，通过切换显示可简化界面显示。



显示连接线。作用与显示功能码类似。由于实际刺绣中，连接线并不进行刺绣，因此切换显示后，画面更接近实际效果。



显示网格。可以切换参考网格的显示。



显示标尺。显示或隐藏标尺。



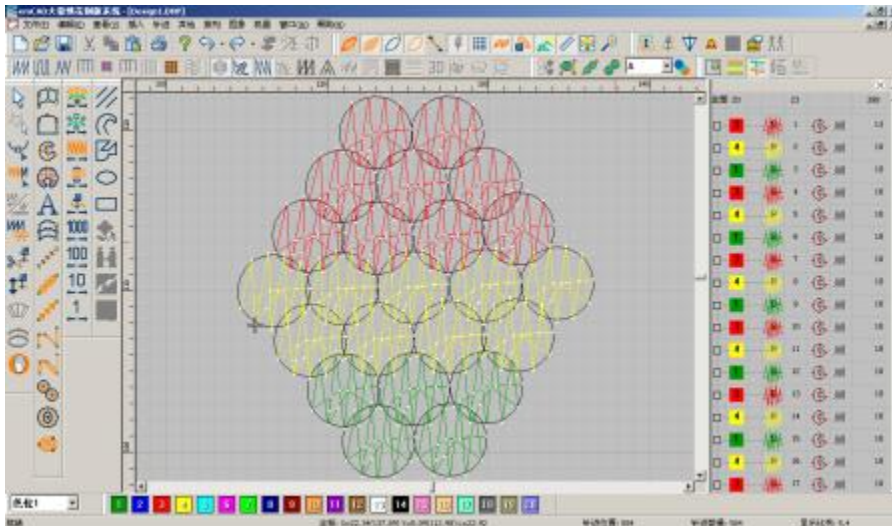
显示图形。切换图形对象显示。



显示图像。切换图像对象的显示。



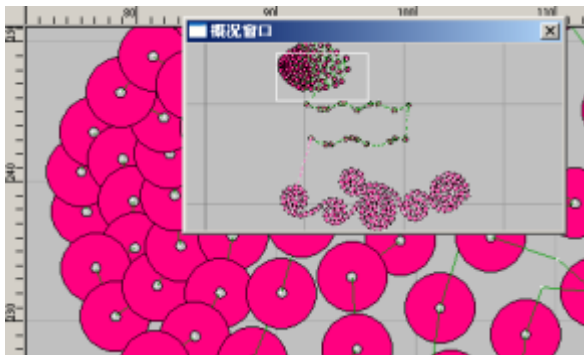
显示完全花样。点击图标后，当前设计的所有对象将以最大填充方式显示在设计窗口中。



3.4 概观窗口



点击概观窗口按钮，弹出对话框缩略显示当前设计的所有对象。设计窗口的显示范围以白色矩形框示意。用户可通过拖动白色矩形框，更新设计窗口的显示内容。



另外，用户也可以点击并按住右下角的手形按钮“”，移动光标来更新设计窗口的显示内容。

3.5 针迹巡航

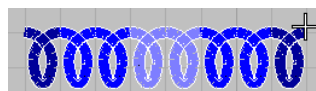
针迹巡航工具栏用于在当前设计中移动当前工作点。在图标上点击左键向前移动工作点，点击右键向后移动工作点。



左键移动工作点至当前设计第一针，右键至最后一针。



花样起始针位置。



花样结束针位置。



按对象移动。左键移动至对象首针，如果工作点已经是对象首针则移动到前一个对象首针。右键至对象末针，已经是对象末针则移动到后一对象末针。



对象首针位置。



对象末针位置。



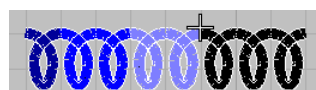
按段移动。如果对象只有一段则与按对象移动效果相同。



按换色移动。左键向前移动直到换色码位置。右键向后直到换色。



换色码位置。



下一换色位置。



按功能码移动。左键向前移动直到功能码位置。同理右键向后。



按针数移动。左键向前移动 1000 针，右键向后 1000 针。



从首针计 1000 针位置



再计 1000 针位置

3.6 模拟刺绣

通过 **Shift + R** 快捷键，或主菜单→查看→慢速重新显示可以打开慢速显示对话框。

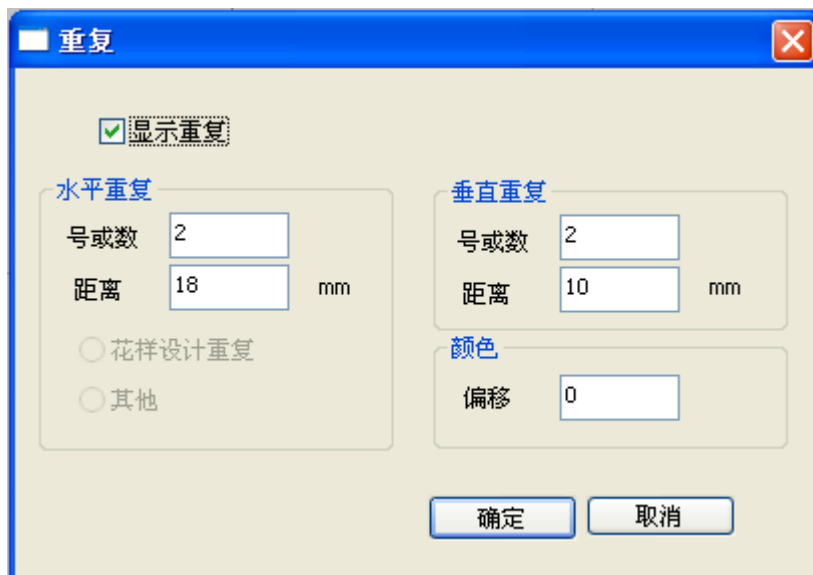


速度值表示每秒绘制的针数，开始按钮进行绘制，终止按钮取消绘制。

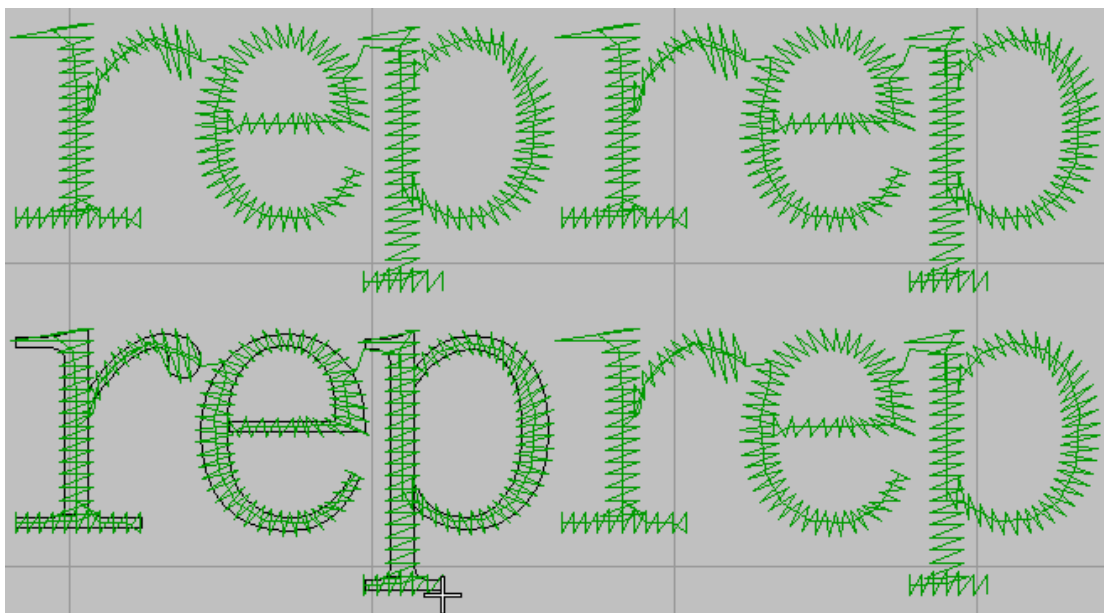
3.7 重复显示（花样排版）

当花样需要重复刺绣，可以使用“重复显示”功能，来查看是否合适。

右键点击“”按钮，设置重复显示的参数：



按下“”按钮，花样将重复显示：



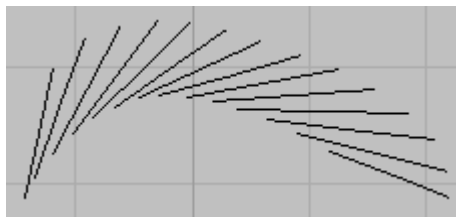
第四章 图形对象输入

演示各种图形输入方法生成对象的步骤。

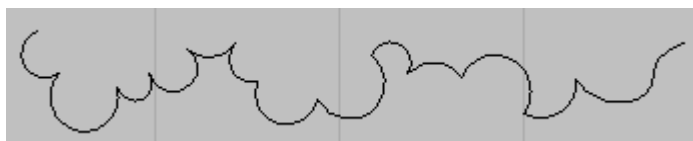
4.1 线条和图形



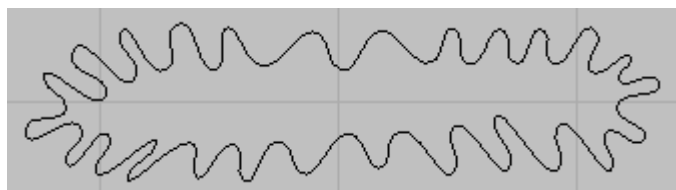
直线。输入两点自动生成一条直线对象。



曲线。连续输入控制点，根据输入的控制点类型形成曲线，按 **Enter** 键结束输入，生成对象。按 **BackSpace** 键取消前一个输入点，按 **Esc** 键取消输入。



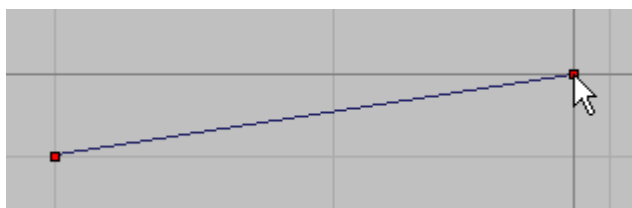
闭合曲线。输入方法与曲线相同，按 **Enter** 键结束输入后，曲线首位两点自动闭合。



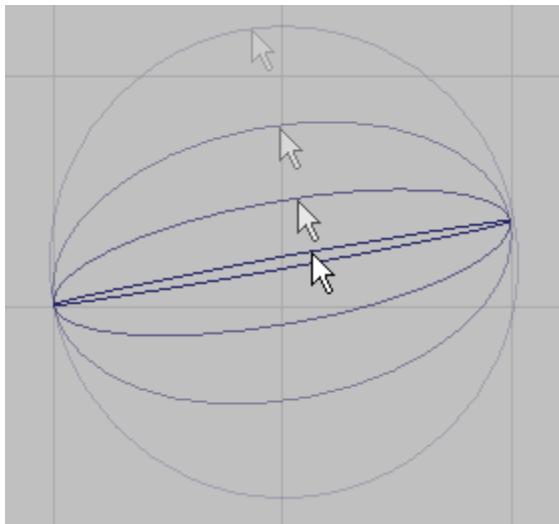
4.2 圆和矩形



圆。默认以输入长短轴的方式生成圆，连续输入三点就可生成一个圆形对象。先输入一轴的两端点，由于长短轴是垂直交叉且圆心为两轴中点，所以再输入另一轴的一个端点就可生成椭圆。



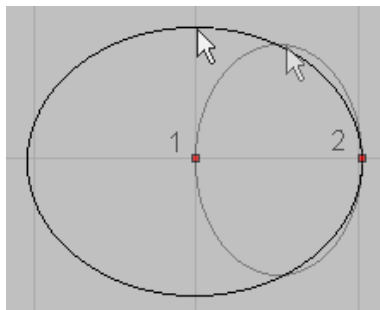
开始输入两个点，制作椭圆的一条轴线。



确定一条轴线后，移动鼠标动态生成椭圆。

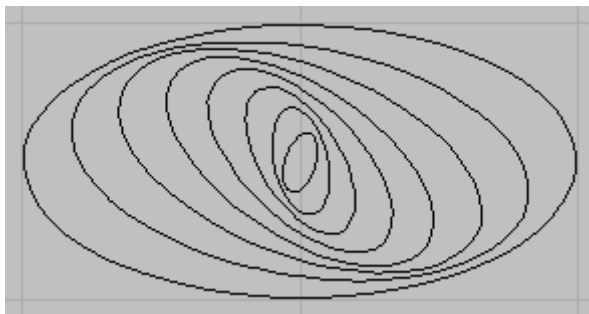
输入第三点之前，根据鼠标移动位置所确定的另一轴线，可以随鼠标移动动态绘制椭圆，用户可以根据所显示的椭圆大小确定输入。

相比常规的矩形框输入圆形，emCAD 的椭圆输入法支持任意倾斜角度的椭圆输入，这样可以免除二次旋转调整的操作。对于椭圆边界的确定仍然可以参照中心点和轴线长度。输入椭圆第一条轴线时，按 **Control** 键以 15 度角变化仍然有效，因此也可以精确输入水平倾角为 0 的椭圆。完成输入第一条轴线后，按 **Control** 键可以输入圆形，按 **Shift** 键可以将第一条轴线扩大一倍。



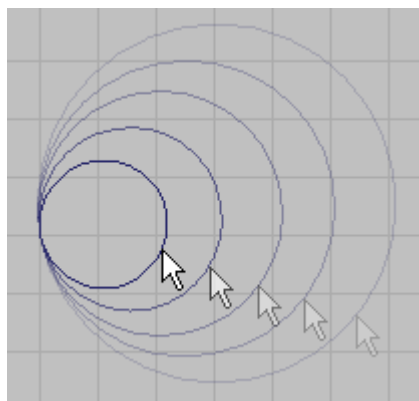
1、2 两点是第一轴线，按 **Shift** 键实际轴线扩大一倍。

按 **Shift** 键将轴线延长后，原来第一轴线的端点 1 处于圆心位置，因此输入法也变为点圆式输入。点圆式输入可以更便于确定椭圆位置。



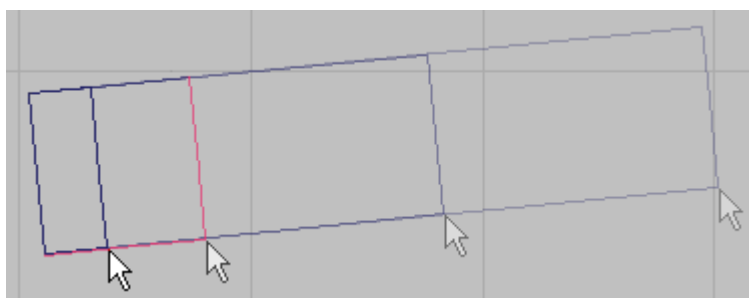
椭圆的中心点是对齐的。

输入第三点之前，按 **Control** 键表示强制第二轴长度等于第一轴，即输入圆形。此时 **Shift** 延长轴线两倍依然有效。



按 **Control** 键输入圆时，移动鼠标到轴线以外仍可改变圆的半径。

 矩形。与圆的输入完全相似。也是三点输入方式，即前两点确定一边长度，第三点确定邻边长度。



确定一边长度后，移动鼠标确定邻边。输入第三点前按 **Control** 键，可以生成正方形，如图中红色矩形所示。

4.3 通过第三方软件导入

emCAD 支持目前广泛应用于服装制图行业的 dxf 和 plt 格式。用户可以通过以下两种方式打开 dxf 或 plt 文件：

- (1) 将文件直接拖入 emCAD 的工作区即可
- (2) 选择主菜单项:文件→打开。

提示：当 dxf 导入到 emCAD 中时，不能完全显示时，请检查第三方 dxf 编辑软件中单位格式(Unit)是否正确设置。

4.4 图形对象相关操作

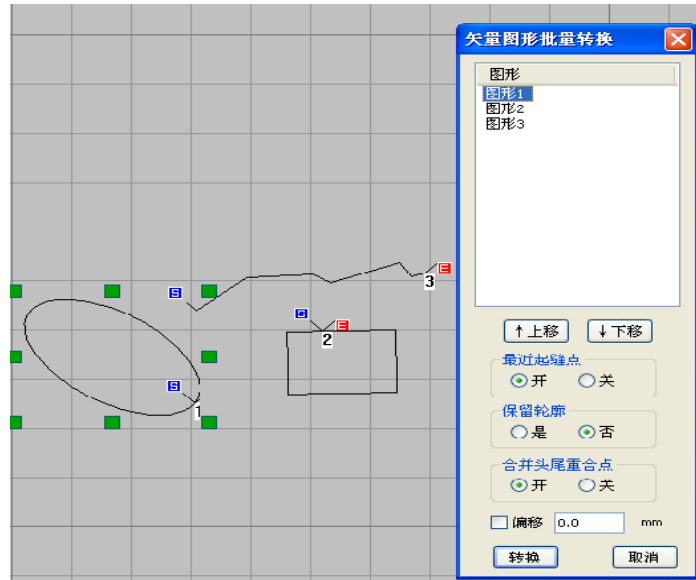
图形操作对应工具栏为 ，各按钮功能说明如下：

- (1)  合并重合点：若图形对象 A 和 B 存在两个端点距离很小时，则

可使用该功能将 A 和 B 合并为一个图形对象 C。

提示: 对于导入的 dxf 和 plt 文件, 可能存在很多有重合点的图形对象。在将这些图形对象转换为针迹对象前, 使用“合并重合点”功能可以有效地减少生成对象和提高转化质量。

(2) 图形对象批量转换



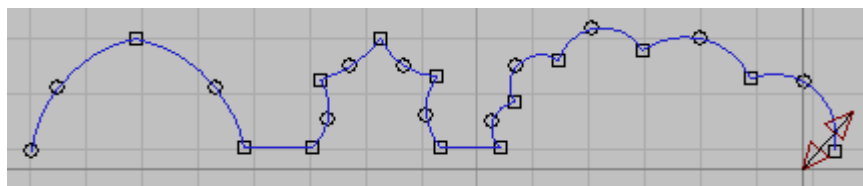
- 通过[上移][下移]按钮, 可以调整图形对象生成针迹对象的先后顺序。
- 最近起缝点: 若该选项处于开状态时, 转换后生成的针迹对象之间, 将自动寻找最短路径进行连接。这样做的目的是为了有效减少两相邻针迹对象之间的跳针数或连接线长度。
- 保留轮廓: 转换为针迹对象后, 是否仍然保留转换前的图形对象。
- 合并头尾重合点: 若该选项处于开状态时, 批量转换在进行转换前将自动完成“合并重合点”, 无需转换前进行手动合并。
- 偏移: 生成的针迹对象与原图形对象之间的轮廓偏移。取值范围可以为正负值或 0。

第五章 基本输入法

缎带，复合填充，以及单线针等常用对象输入方法。

5.1 等宽缎带（平行线输入法）

 缎带针是平包针的一种别称，因其色泽光亮而得名。这里特指针迹方向垂直于轮廓中心线的往复针法。输入法 C 的基准线为单条曲线，而宽度从头至尾是一致的，也称为等宽缎带，以与其他输入法区别。



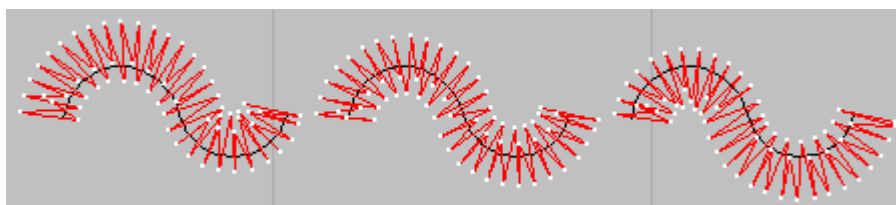
针迹对象输入方法与图形对象类似，按回车 **Enter** 键结束曲线输入，然后输入宽度。图中两端带箭头线段指示宽度大小。

从基本输入法开始，在对象输入过程中会出现多步输入模式。由于针迹对象所包含的要素比较多，因此除了输入轮廓线以外，还要输入其他要素信息，如栏宽、起/停针点、针迹方向等，因此按 **Enter** 键结束曲线输入后，并不立即生成对象，而是需要输入下一要素，此时继续按 **Enter** 键可以用默认值作为输入。具体的输入步骤需要注意每种输入方法的说明。

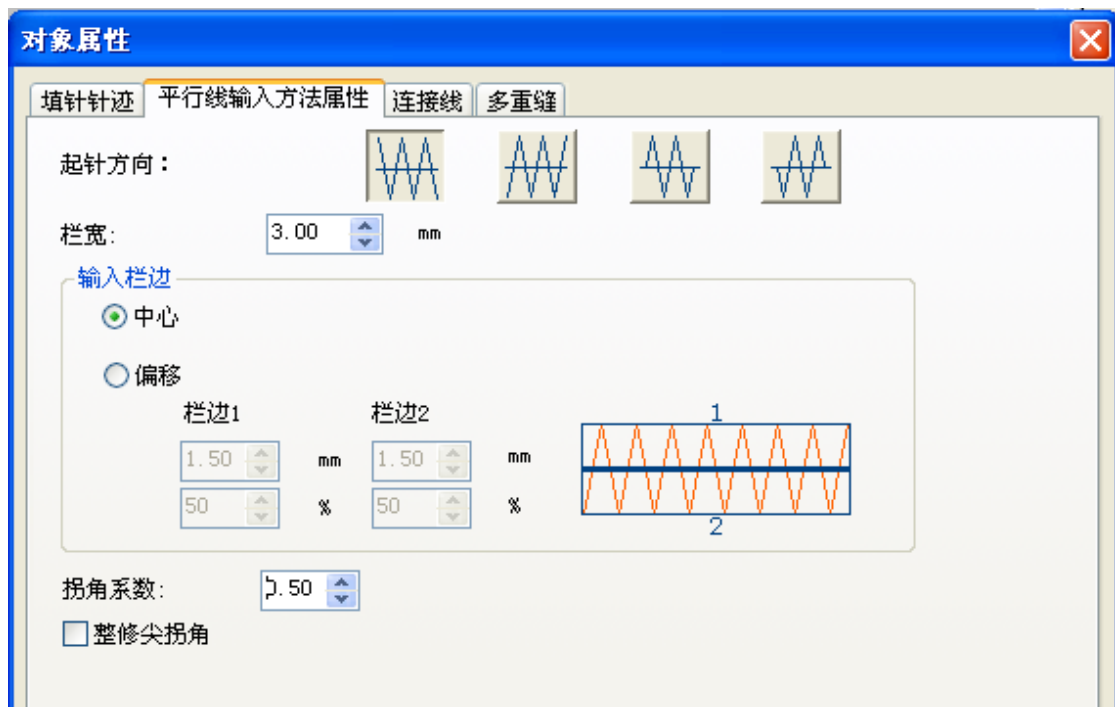


等宽缎带的针迹生成效果。注意等宽缎带在小角度拐点的效果不好。

等宽缎带有对应的属性输入。主要有两个参数，1、缎带宽度。2、相对于基准线的偏移。栏宽默认的设置不为偏移，即栏边 1、2 均为 50%。



栏边 1 偏移分别为 20%、50%、80%的针迹效果。



栏宽。表示缎带的宽度。

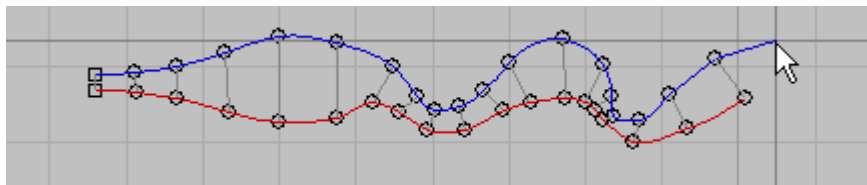
输入栏边。调整栏边的偏移量，选择中心为不偏移。选择偏移则手动输入偏移量大小。

拐角系数。优化拐角的参数。

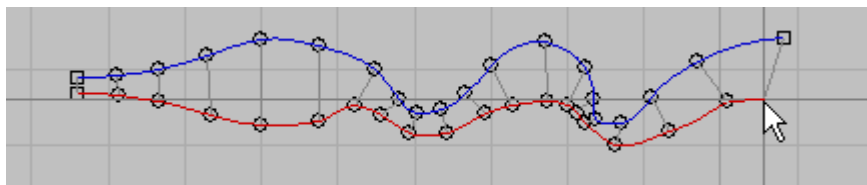
5.2 变宽缎带（对称输入法）

 变宽缎带可以实现类似等宽缎带的针迹效果，同时缎带的宽度可以自由变换。由于宽度可变，一般相似轮廓变宽缎带需要输入的控制点为等宽缎带的两倍以上。因此可根据实际应用，根据效率与灵活度的要求选择合适的输入方法。

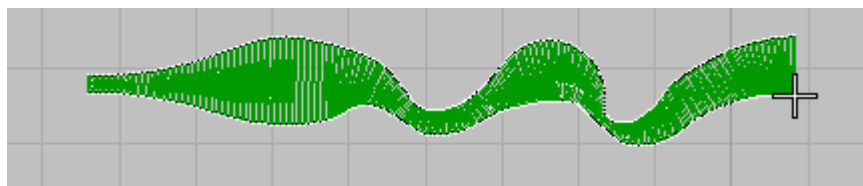
变宽缎带有两条基本轮廓线，为了便于识别，在输入对象时，两条轮廓线以不同颜色指示。变宽缎带两条轮廓的控制点数量相等，成对输入，因此以交替模式输入控制点，这一点需要与后面辐射缎带相区别。



输入轮廓线时，先输入蓝色线所示意轮廓的控制点。



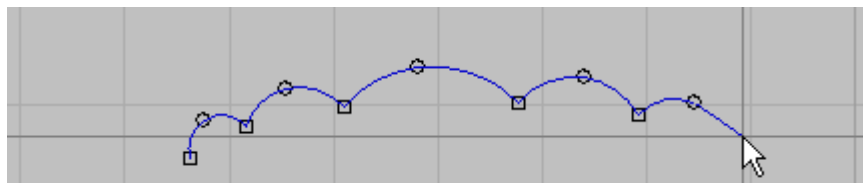
然后输入红色线所示意轮廓的控制点。红蓝两线间的灰色线段表示针迹角度。



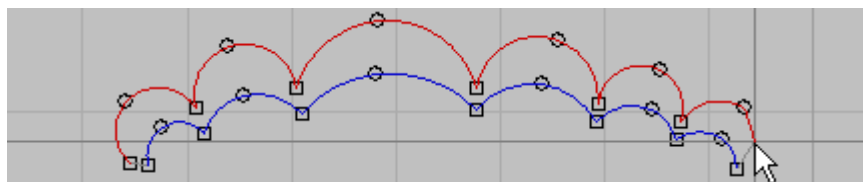
最终针迹效果。

5.3 辐射缎带（输入法 B）

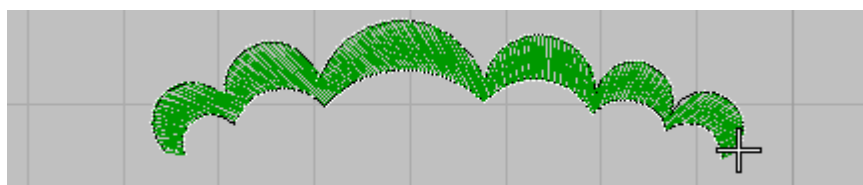
 辐射缎带可视为变宽缎带的一种特例，他的特点是能够自动判断两条轮廓线间针迹的走向，由于其最终的针迹效果为辐射状而得名。输入辐射缎带时，需要先完成一条轮廓线，再输入另一条轮廓线。在输入比较简单的线条时，辐射缎带的输入效率更高。



先输入一条轮廓，按回车 **Enter** 键结束输入。



然后输入另一条轮廓，两条轮廓线也以不同颜色显示以区别。

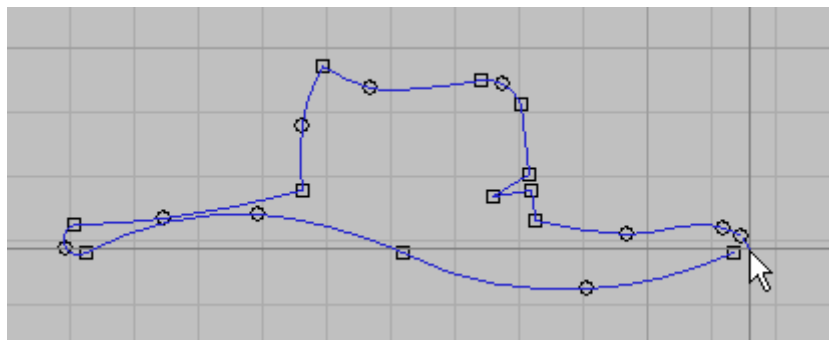


最终针迹效果，针迹角度线自动生成。如果需要修改针迹方向，可通过整形工具进行。

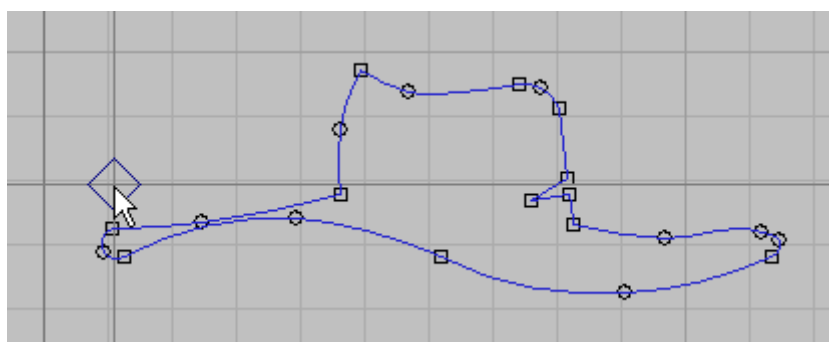
5.4 复合填充

 复合填充输入法是专门输入封闭填充区域的输入法，也是输入步骤比较多的输入法。复合填充支持输入多条轮廓线，但填充区域以第一条轮廓线为准，后续输入轮廓可以在第一条轮廓基础上作去除。除了轮廓线以外，还需要输入对象的起针点、结束点和针迹方向。在输入基础轮廓线后，可以通

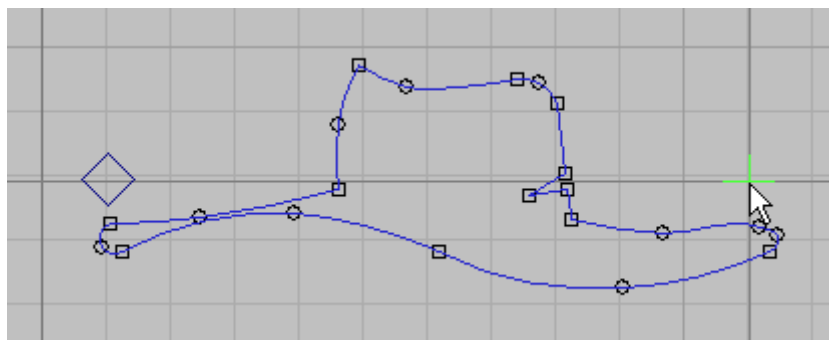
过 **Enter** 键跳过剩余的输入步骤，系统将以默认设置初始化对象。



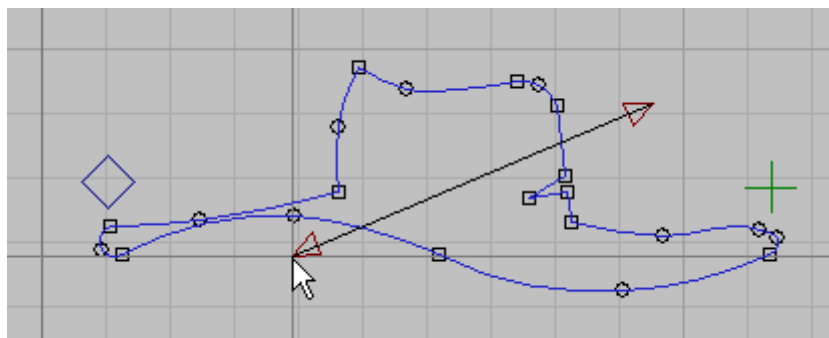
输入轮廓线，按 **Enter** 键结束第一条轮廓输入后，再按一次 **Enter** 可进入开始/结束点输入步骤，否则点击鼠标将开始第二条轮廓线输入。



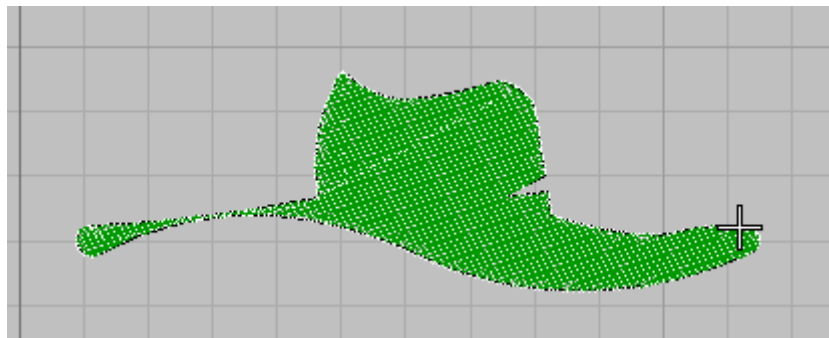
输入对象起针点，以菱形图标示意。



输入对象停针点，以十字图标示意。



输入针迹方向，以两端带箭头线段示意。

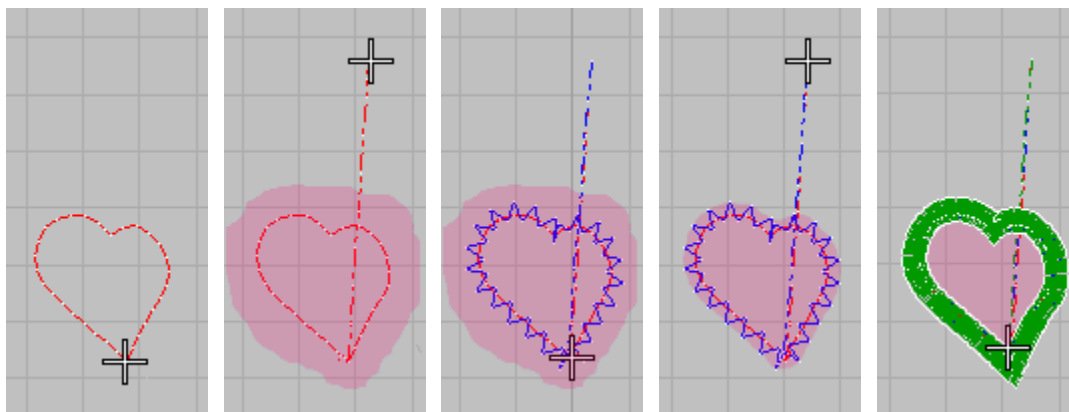


最终生成针迹效果。复合填充可以应用多种针法。针法运用在后续章节介绍。

5.5 自动镶绣



镶绣又名贴布绣，是一种常见的刺绣方法。具体操作分为五步。第一步，绣开位线。第二步，机器移至出框点，按照开位线贴布。第三步，绣作固定针，将布片固定在底料上。第四步，机器二次移至出框点，剪裁和调整贴布。第五步，完成贴布的包边。一般采用等宽缎带针法进行。



标准镶绣加工的五个步骤。中间有两次出框，分别进行贴布和剪裁操作。但在实际加工制造中，为了节省加工时间，用户引入了许多新工艺。比如通过激光切割机先将布料切割为合适的形状，然后通过模具精准定位贴布点，省却开位线和剪裁贴布的操作。将工序简化为两步。第一步，用胶水贴布固定。第二步，一次完成固定针和包边。

镶绣有独立的参数设置，参数项比较多，但是主要围绕着上述五个基本步骤展开。因此可以参照前面的 5 个操作步骤理解参数的含义。



定位镶绣针迹。指第一步的开位线针迹，可以设置**针长**和**偏移**。框架移出指第二步的出框点针迹属性，一般设置为换色可以兼容绝大多数绣花机。

框架移出。指第二步和第四步的出框点位置。

固定镶绣针迹。指第三步固定针迹的方式。其中内部和外部设置类似于等宽缎带的栏边偏移设置。

覆盖针迹。指第五步贴布包边的操作。参数设置与等宽缎带相同。

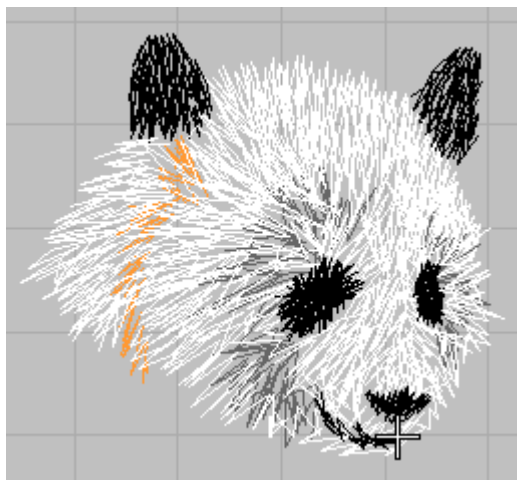
有一种特殊的镶绣形式，就是带激光切割针位的绣花机。此时第三步的固定针迹之后，还有一个切割针迹操作。此时绣花机可以自动按照花样的针迹将贴布切除。为了实现激光切割功能，一般可以将第一步的开位针作为固定针使用，而第二步改为平针作为激光切割针使用。由于激光切割位置要错开固定针迹，因此固定镶绣参数要注意偏移量要设置恰当，一般要增大外部值设置。

5.6 手动针



手动针就是每一落针点由手工输入的方法。手动针的输入完全取决于设计人员自身的技法。手动针的输入效率最低，但是也最灵活。设计人员几乎可以随心所欲的实现自己希望的效果，当然也需要自己控制针迹的质量，需要注意避免过长、过短的针迹，还要防止针迹过密与过于稀疏。（过密的

针迹会堆积很厚，甚至损伤面料。过稀的针迹无法覆盖面料，不美观。过短的针迹容易断线，而过长的针迹会降低绣作效率。)



手动针实现乱针绣的效果。

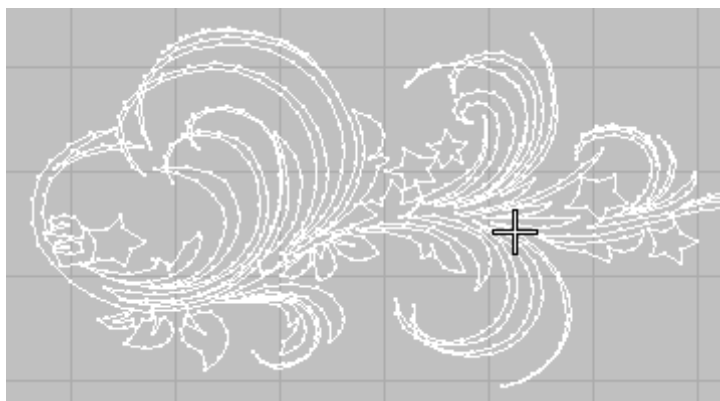


三次绣手动针，每一针都会按照设定值进行往复绣。往复次数为奇次，从3次起可设为5、7、9等，最多为15针往复。针迹效果与手动针相同，但由于有往复，所以每一针的实际效果更粗。

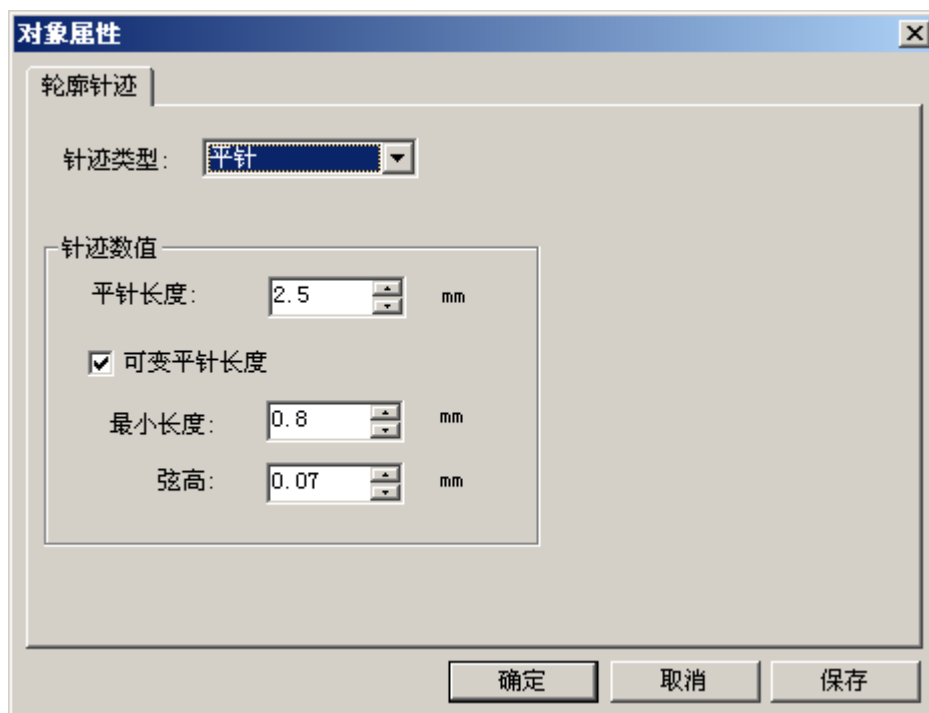
5.7 线型针



平针，依照曲线生成单线针迹的输入法。线型针有对应得参数设置，主要设置其运行长度，以及可变针长参数。可变针长参数能够更好的拟合基本轮廓线的走向。

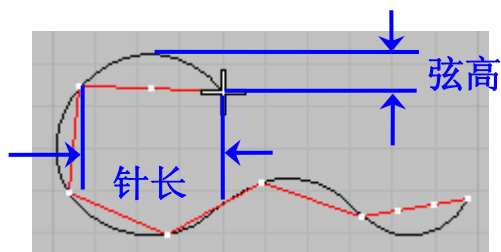


应用线型针勾勒的花纹。在描绘轮廓时这种针法的效率高于手工针。

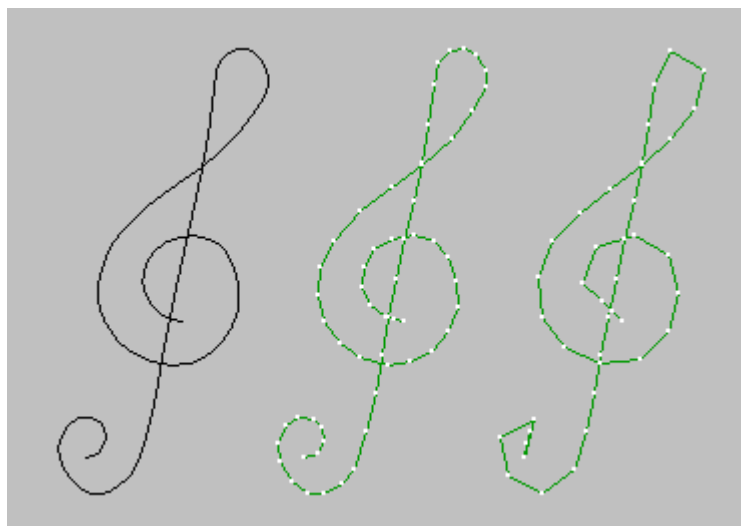


平针长度：指定的固定针迹长度，当未选择可变平针长度选项时有效。

可变平针长度：开启后，将按照设定的参数生成针迹。



关于针长与弦高的含义。针长就是相邻两个针迹点的距离，由于规定平针针迹点一定落在轮廓线上，所以弦高是指针迹线与轮廓线的最大垂直距离。可变平针长度开启时，当满足弦高条件时针长按照设定针长行进。大于弦高时，针长缩短直到满足弦高条件或达到最小长度设置。这个属性能够使针迹与轮廓线高度吻合。



左边是轮廓线，中间为开启可变针长，右边为固定针长的效果。

使用可变平针长度后，虽然会增加针数，但是针迹与轮廓线更接近，缝制效果更佳。



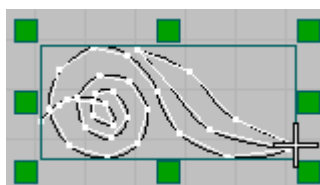
三次平针。与三次手动针类似，每针按设定值进行往复。设定值为奇数，从 3 一直到 15 针。实际刺绣效果比平针粗。

5.8 线型主题花纹

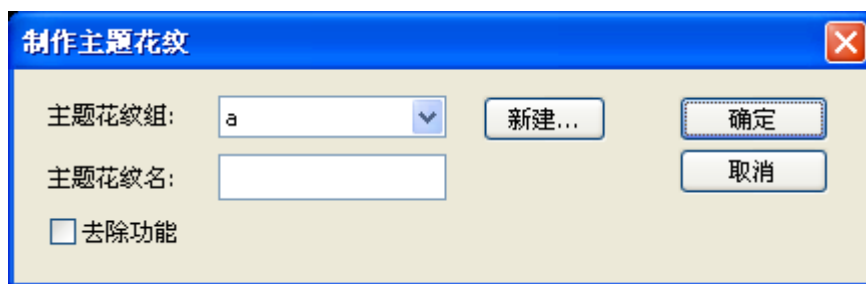


主题花纹平针。将花纹对象按照轮廓曲线，重复复制的一种针法。花纹对象是一种特殊的针迹对象，它保存于主题花纹库中，除了针迹对象的通常属性外，花纹对象还有额外的参考线段属性。在重复复制花纹时，以参考线段作为排列花纹方向的基准。

主题花纹的制作，用户可以随时添加自己需要的针迹对象到主题花纹库中。通常对花纹对象没有特殊限制，基本所有的输入法对象都可以作为花纹对象使用。首先选中需要添加的对象，然后点击主菜单→其他→主题花纹→制作，打开添加主题花纹对话框。

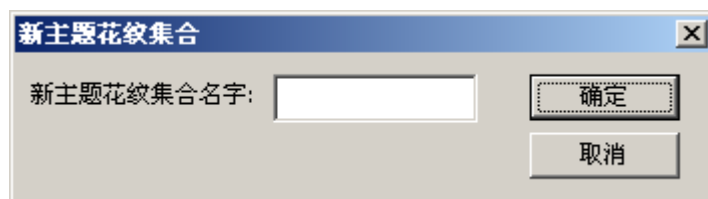


如图，选中一个对象。



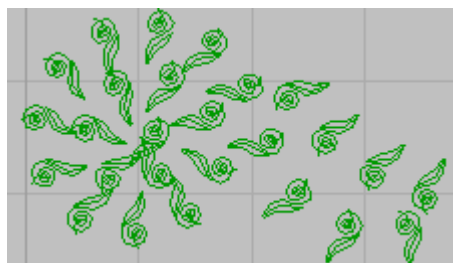
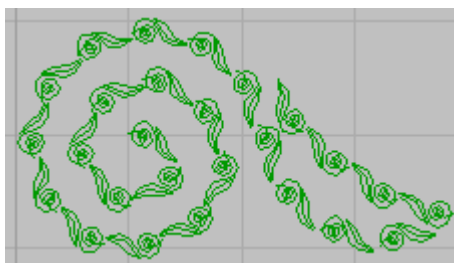
添加花纹对话框

首先选择主题花纹组，可以通过新建按钮增加新的花纹组。然后填入花纹名称，最后确定花纹参考线位置。可通过鼠标左键点击第一个参考点与第二个参考点的位置。



新建一个花纹组

当选择不同位置参考线的花纹时，即使花纹对象的轮廓和针法完全相同，也会因为参考线的差异而使所生成的主题花纹对象不同。



相同轮廓线下，选择不同参考线花纹的实际生成效果。
主题花纹对象属性。

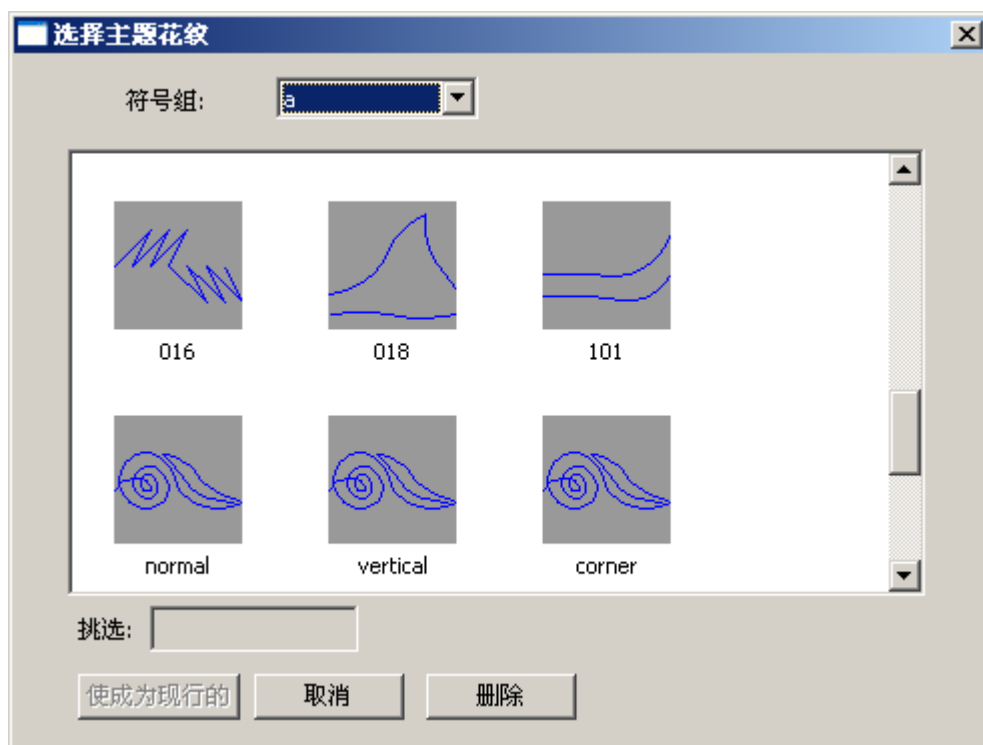


花纹选择。可以重新选择花纹。

X/Y 向尺寸。花纹对象的大小，默认为原始大小。修改此值能实现缩放。

间距。排列花纹时的间隔。默认为最小距离。

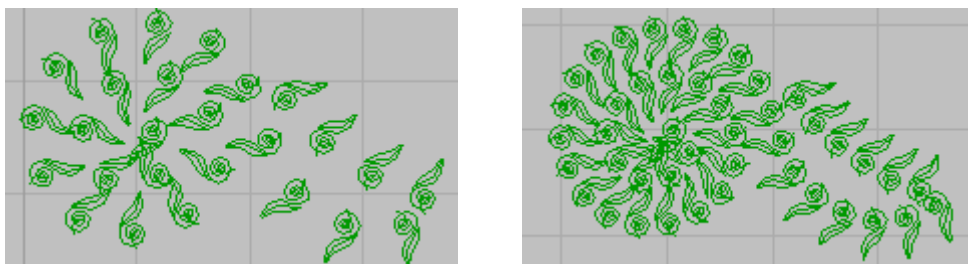
保留第一/最后一个主题花纹。对于超出轮廓线范围的两端花纹是否保留。



花纹选择界面

通过花纹选择界面可以修改当前对象的花纹，也可以通过主菜单→其他

→主题花纹→选择。打开相同的花纹选择窗口，此时修改的是系统默认选择的花纹对象。



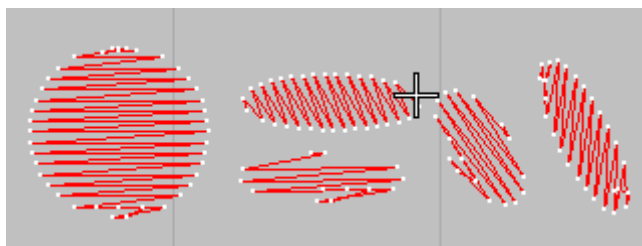
修改间距参数后，主题花纹的密集效果。

5.9 圆形与环形

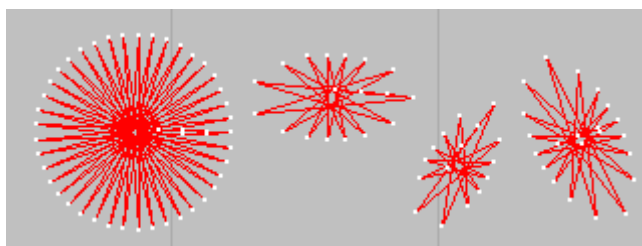


圆形，输入方法与图形对象的圆形输入类似。选择圆形输入法后，输入对象的针迹方向有两种，一种是以第一输入轴的方向进行平包针的圆形填针，另一种是以圆心进行辐射状的星形填针。

两种针区分方法是：输入第一轴时以鼠标左键输入，是圆形填针；如果是鼠标右键输入，是星形填针。



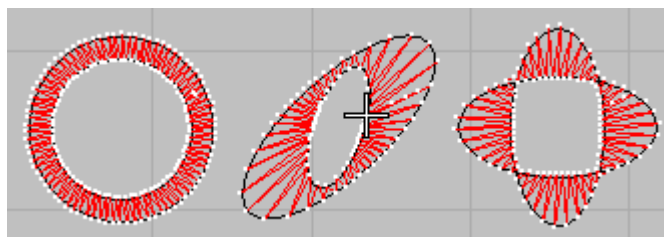
鼠标左键输入，针迹为平包针的圆形填针。



鼠标右键输入，针迹为辐射状的星形填针。



圆环，连续输入两个同心圆所生成的环状平包针迹。两个圆的输入方式与图形对象的圆形输入类似。

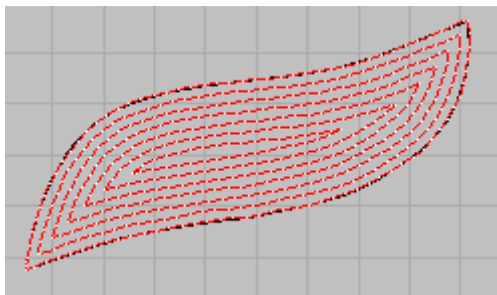


圆环输入的三种基本形式。

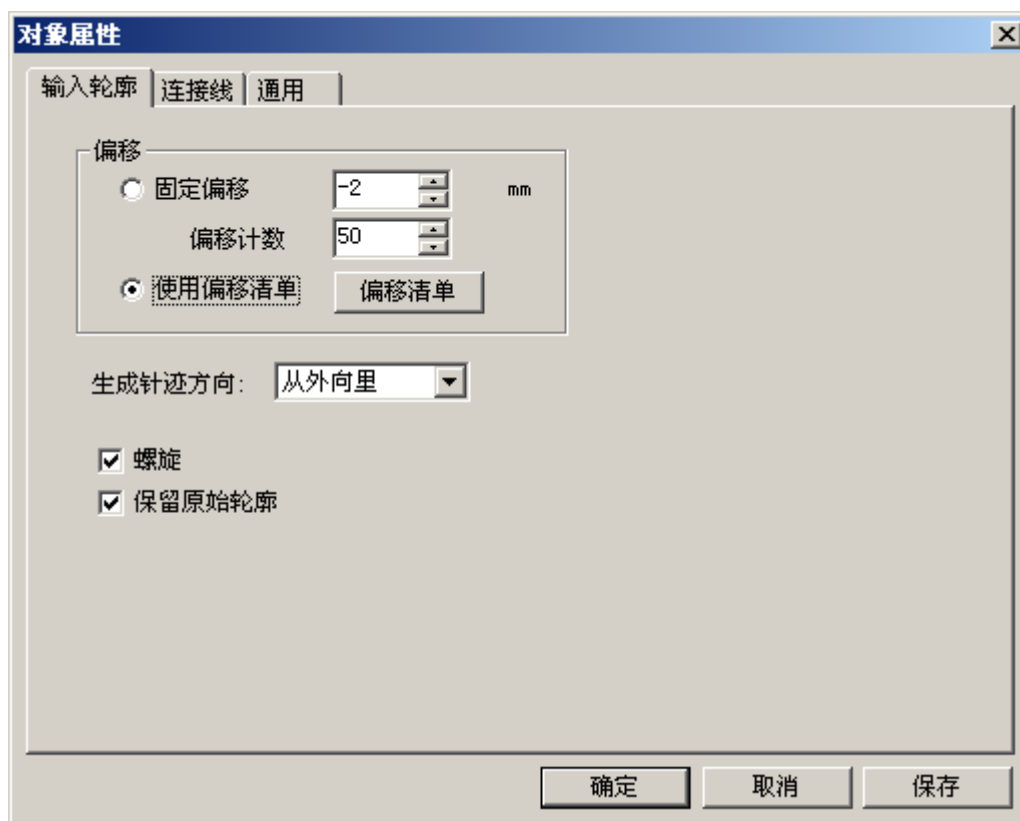
5.10 轮廓针



轮廓针是根据轮廓线进行偏移填充的一种特殊针法。新的轮廓线与相邻的轮廓之间保持一个垂直方向相等间距。轮廓线上的针迹为线型针。轮廓针可用于特殊一类刺绣，如毛巾绣、地毯绣等。因其针法特点可以使落针点的分布比较平均，满足这些特殊绣法对于落针点密度的要求。



轮廓针默认等间距偏移的填充效果。



双击轮廓针对象，打开属性页。轮廓针属性主要设定轮廓针迹的偏移量和针迹生成的方向。

固定偏移。指从轮廓线起每次偏移的距离。设定为正数向轮廓外偏移，设定为负值向轮廓内偏移。

偏移计数。指累计偏移生成新轮廓的次数。

使用偏移清单。根据设定的偏移清单进行新轮廓生成，可用于生成非等

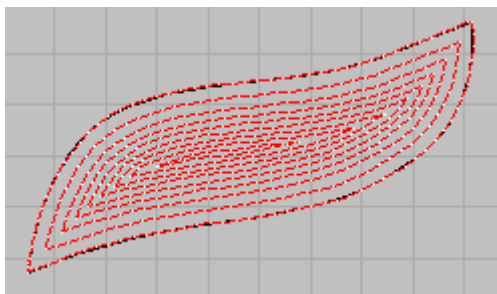
距的轮廓针迹。

生成针迹方向。选择针迹起停位置，只有从外到内和从内到外两项。

保留原始轮廓。是否在原始轮廓上生成针迹。



偏移清单，手工指定每次偏移量的大小。

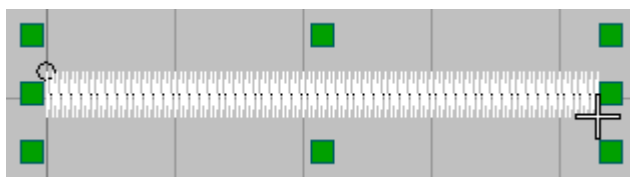


按照从外到内，偏移量逐渐减少生成的轮廓针迹。

5.11 不同输入法的对象转换

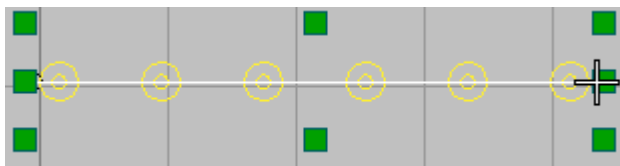
按一个输入法完成输入对象后，用户还可把该对象转换成其它输入法的对象。

选择原有对象。以下是输入法 C 的一个对象。



直接点选其它输入法按钮。以下是“金片自动运行”。

系统自动把该对象，从原来的输入法转换成新的输入法。



另外的方法是，选择对象，右键点击对象，弹出属性对话框，可以进行对象转换。

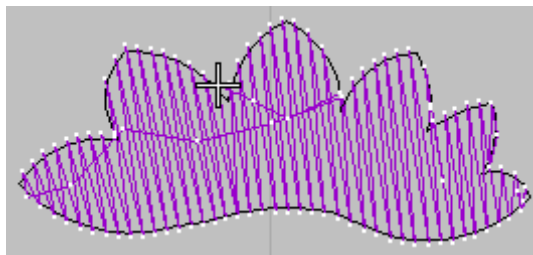


第六章 基本针法

平包针，榻榻米等基本针法的使用。

6.1 平包针

适用于三种缎带输入法及复合填充，由于针迹密集，实际刺绣效果有光泽，是最常见的针法。



平包针针法的针迹效果。



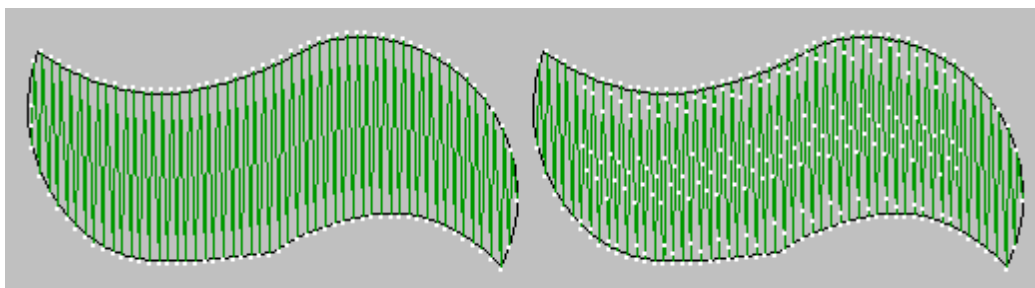
平包针属性设置。

针迹间距：设定针迹密度，默认设置为 0.4 通常可以覆盖面料。特殊情况下，如绣作立体绣有填充物料需要加密针迹，可适当减少针迹间距。而如果选用 120D 以上粗线时，可适当加大针迹间距。

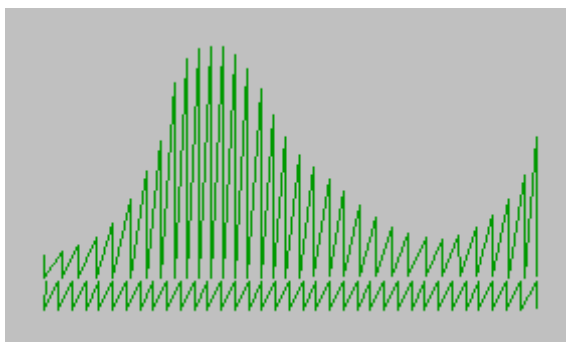
平包针计数：此参数类似三次绣平针的重复针数，设定后，平包针会进行重复形成粗线迹效果。

自动间距：根据针迹方向变化自动调整针长。可以优化拐弯处效果。

自动分割针迹：根据设定的长度将长针分割为较短针长。



开启自动分割针迹后的效果，为了让分割界限不明显，分割点有错位。



开启自动间距功能后，会根据针长自动调整针迹间距。图中可见，较长处间距窄，而较短处间距宽。

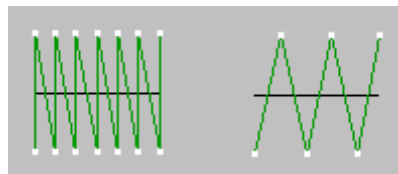
点击自动间距勾选框右侧按钮，可自行调整针迹间距大小。



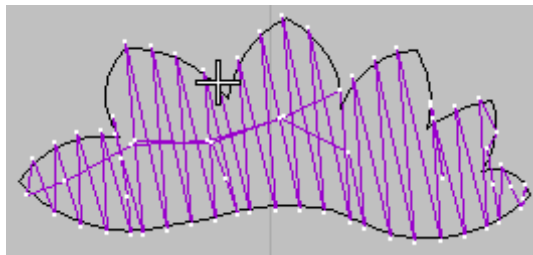
长度一列表示针长，间距表示对应小于此档针长区间内的针迹间距。间距偏移表示按照绣线类型进行补偿值，绣线类型代表不同线宽。

6.2 锯齿针

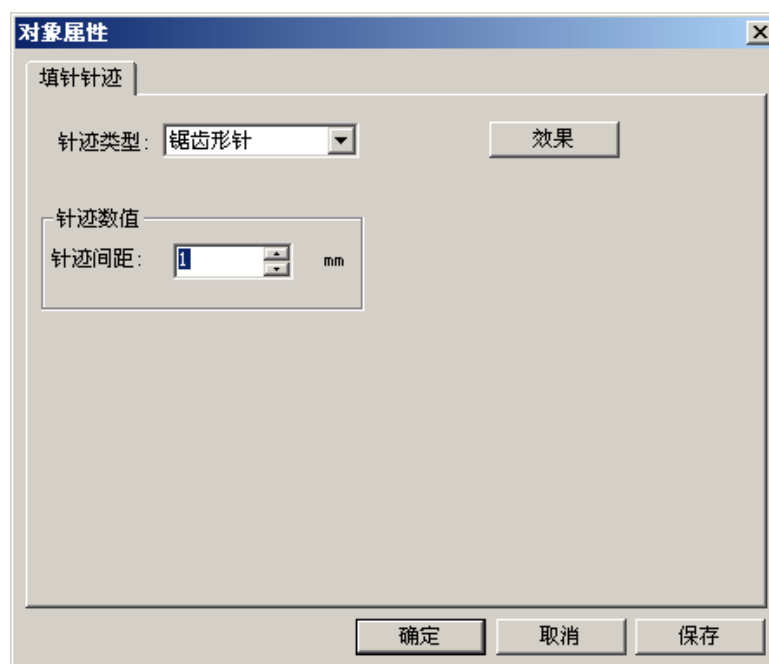
锯齿针是一种交错方式的针法，当间距较小时，很难与平包针区分。



平包针两侧落针点对称，锯齿针错开。



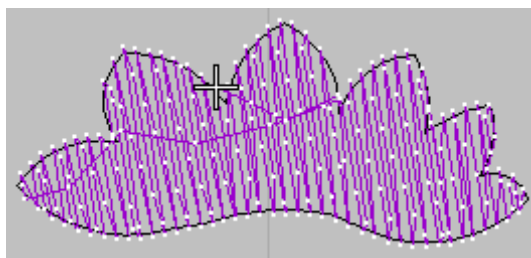
锯齿针的效果，锯齿针默认间距较大。



锯齿针属性，只有设置针迹间距一个选项。

6.3 榻榻米

榻榻米以其针迹如草席编织效果而得名，这主要是其交错落针所产生的线迹起伏形成的。榻榻米常用于填充针迹。



默认榻榻米填充效果。



针迹间距：沿用平包针的参数含义，特指相邻往复针的同向针迹间隔。（注意是相隔一系列的间距，而不是相邻针迹）

针迹长度：行针长度，也可以理解为最大针长。

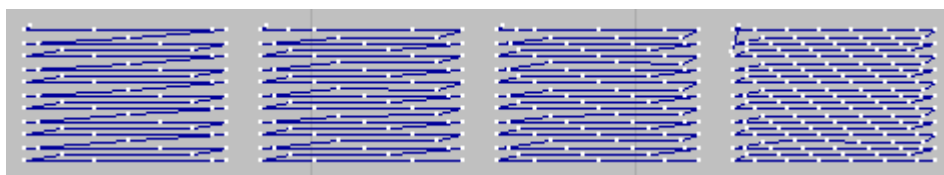
最小针迹长度：分割所产生的最小针迹，短于此长度不分割。

偏移系数 A/B：设定范围 0-1，分别设定往复两条针迹相对于基准线的偏移。设为 0 或 1 时无偏移。

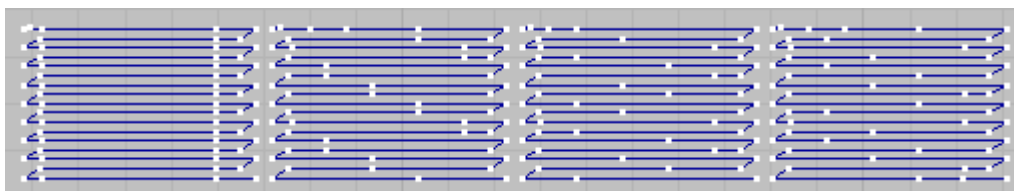
分割线：手工设定分割点。

返回针迹：针迹折返点的处理方式。

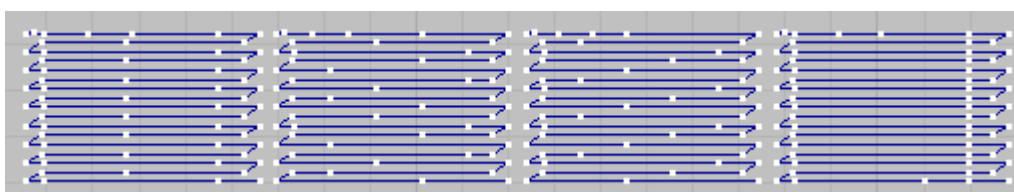
随机系数：在分割点处增加一个随机量。使落针点不规律。



针长分别设为 4、3、2、1mm 的针迹效果。



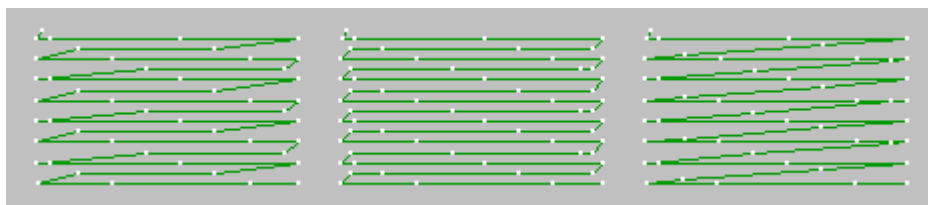
A=0, B=0。 A=0, B=0.25。 A=0.25, B=0.5。 A=0.5, B=0.75。



A=0.5, B=0.5。 A=0.75, B=0.5, A=0.75, B=0.75。 A=1.0, B=1.0。



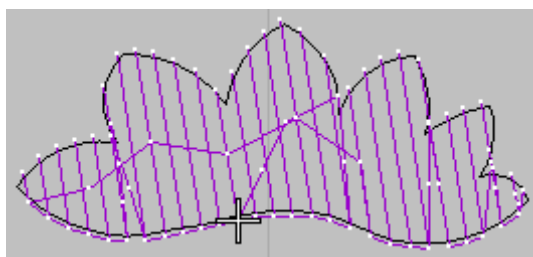
最小针迹长度分别为 0.4、0.8、1.2、1.6 的针迹效果。



与属性页按钮对应的三种返回针迹效果。

6.4 E 形针

一种往返两条针迹重合的针法，因其针迹形状而得名。E 形针可用于贴布绣的固定针迹。

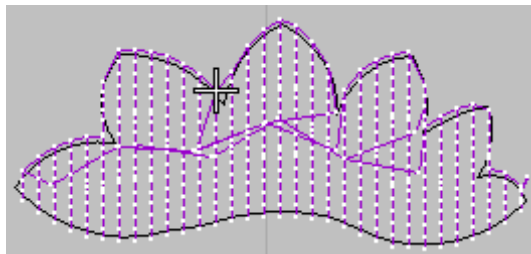


E 型针迹效果。

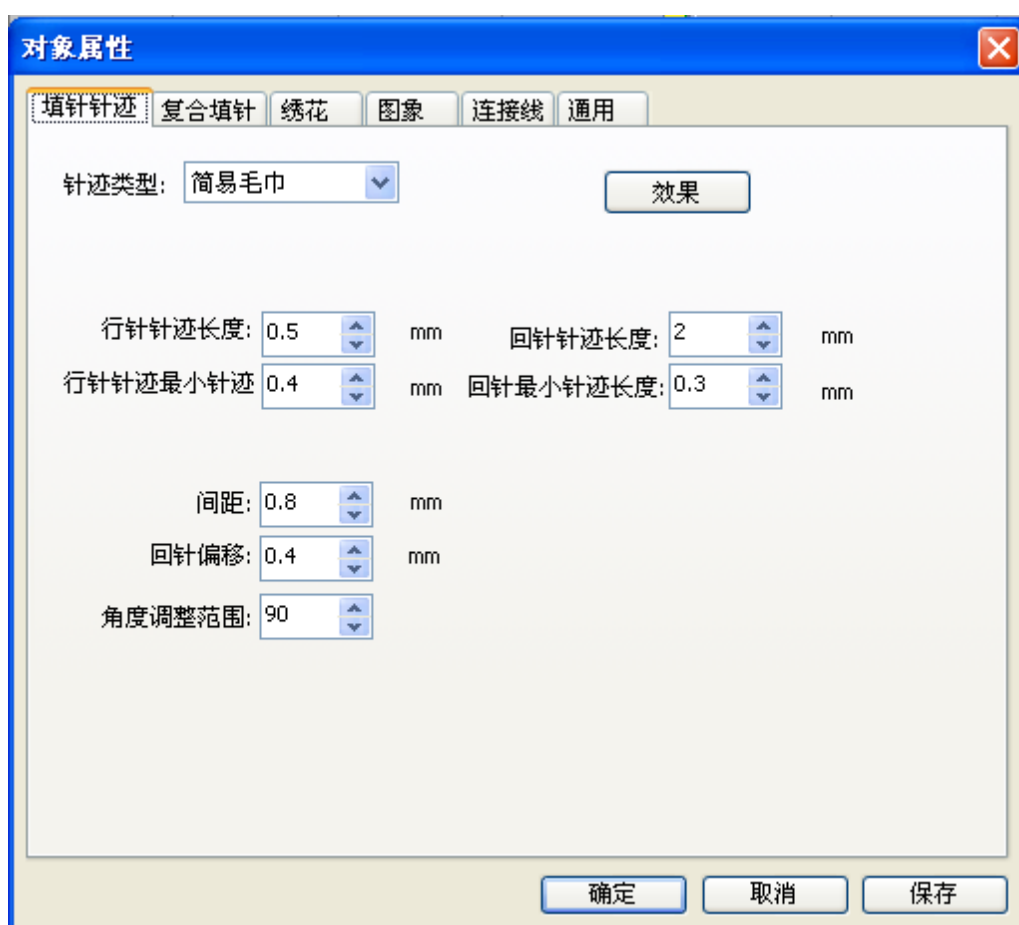
E 型针属性只有针迹间距一项。

6.5 简易毛巾

方向垂直往返针迹不对称的填充针法。简易毛巾针法是配合简易毛巾装置的一种特殊针法，可以实现毛巾状刺绣效果。



简易毛巾针迹效果。



回针针迹长度：下行针迹长度。由于上下行针迹长度不对称，下行针迹较长，为普通平针针迹。

回针最小针迹长度：下行针迹最小分割长度。

行针针迹长度：上行针迹长度。上行针迹较短，为打环针迹。

行针最小针迹长度：上行针迹最小分割长度。

间距：相邻针迹间距。

回针偏移：一对回针、行针，先绣回针，再绣行针。此值是设置，回针

相对行针的 X 向偏移值。此值越大，回针时越不易压倒前面绣作的针迹。

角度调整范围：默认角度为 90 度，推荐调整范围 80-100。或根据装置要求确定角度。

简易毛巾在实际绣作时，可通过机器换色设置毛巾高度。但是装置的高低和底面线的松紧也会影响毛高，需要试机调整使所有头效果趋于一致。

6.6 主题花纹

主题花纹填针与主题花纹平针相似，但又有区别。主题花纹填针按照行列矩阵的方式复制填充花纹，支持两种花纹的交替填充方式。



行/列间距：花纹排列的间隔，默认为当前选择花纹的大小。

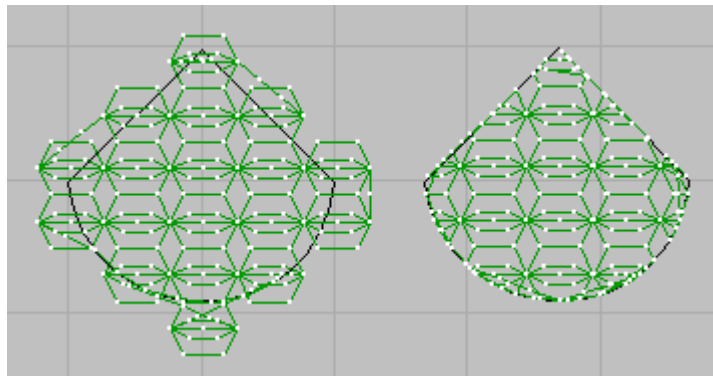
偏移：相邻两行花纹的偏移距离。可以使花纹有交错效果。

旋转角度：默认的花纹填充方向为水平填充，修改后可按设定角度填充。

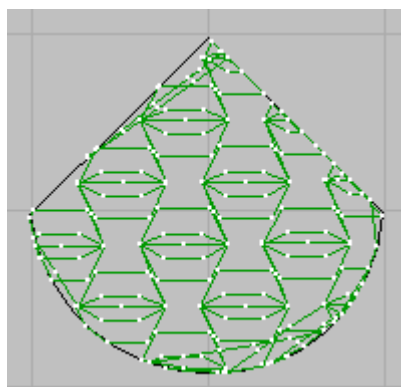
修剪主题花纹适应图形：开启后，超出轮廓的针迹将被剪切掉。

主题花纹 1: 默认的填充花纹，可通过**选择**按钮在花纹库中选择。通过修改 X/Y 向尺寸能够缩放花纹尺寸。

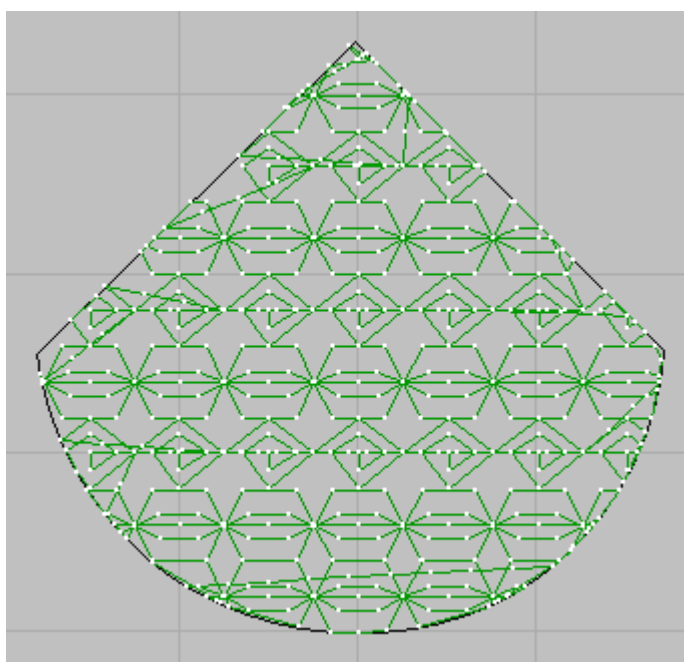
主题花纹 2: 选择花纹样式后，将在花纹 1 的相邻行填充，与花纹 1 交替填充。按“**清除**”按钮可以使花纹 2 为空。



开启**修剪主题花纹适应图形**前后针迹效果对比。



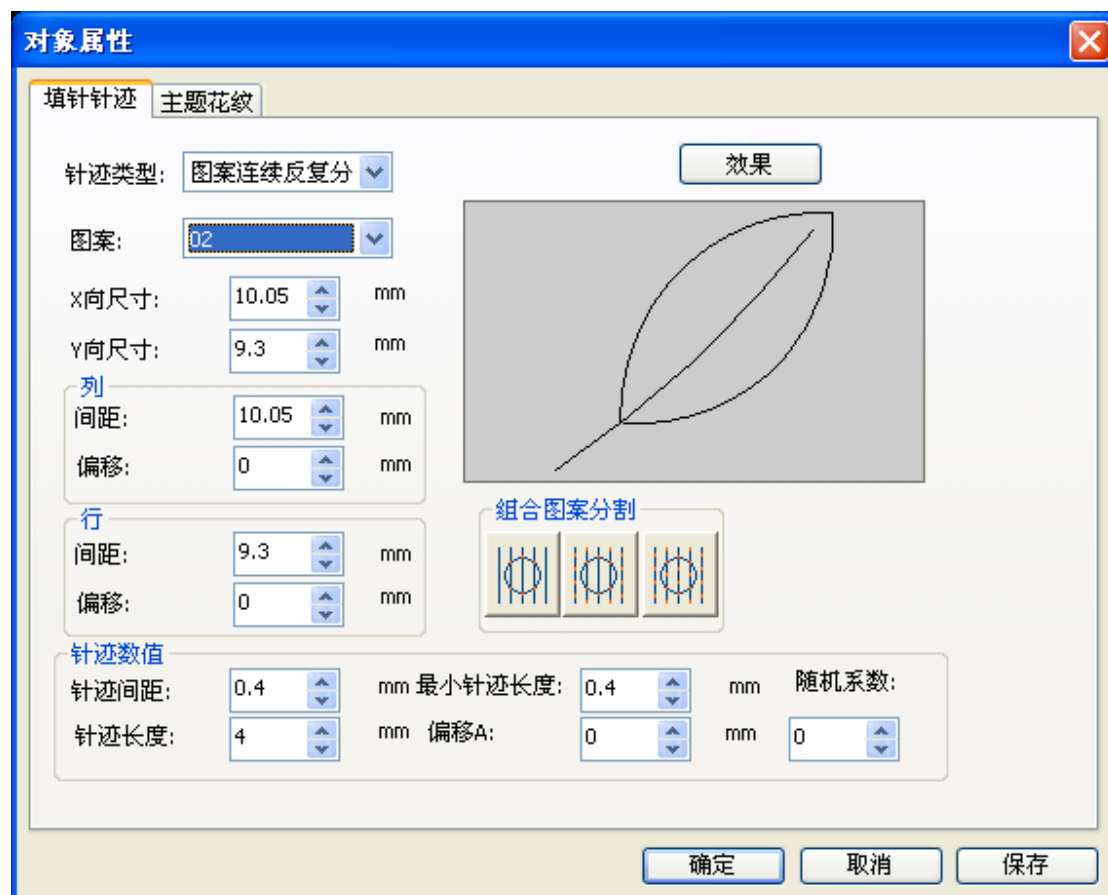
旋转 45 度填充效果。



设定花纹 2 后，两种花纹交替填充效果。

6.7 重复分割

一种特殊的 Tatami 针法，根据设定的分割线，以行列矩阵的方式重复分割线。实际绣作效果能够体现分割线的走向，实现浮雕般的特殊效果。

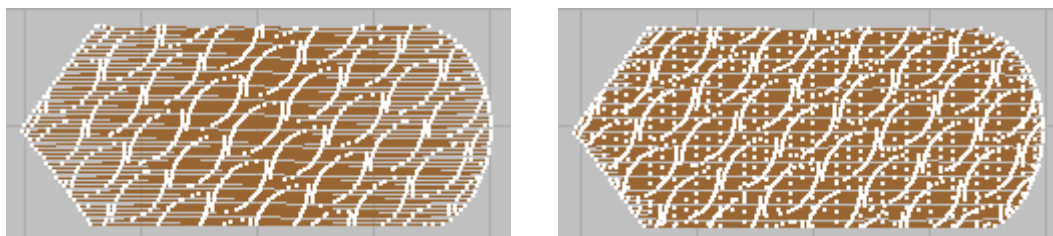


图案：选择分割图案，X/Y 向尺寸默认为图案原始尺寸，修改后可实现图案的缩放。

行/列间距：行列矩阵排列图案的间距，默认为图案原始尺寸。

行/列偏移：按行列排列图案时的偏移，可以得到交错效果。

针迹数值：当需要 Tatami 填充时的参数，与 Tatami 基本参数相同。



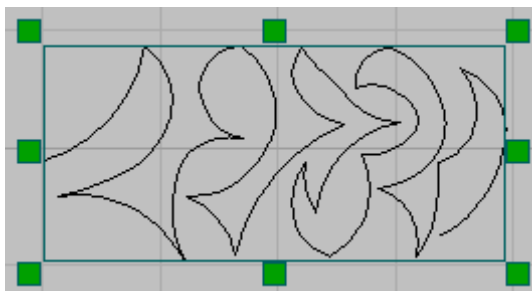
普通分割效果和组合 Tatami 的分割效果。



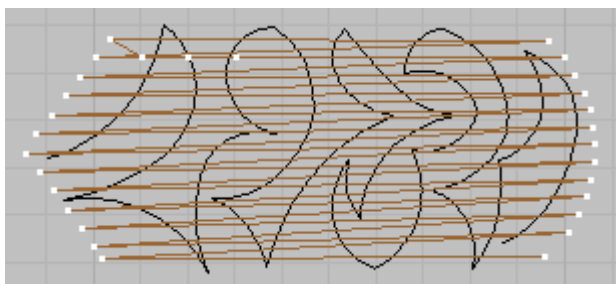
仿真刺绣的效果，可以看到清晰的分割纹理。

6.8 用户自定义分割

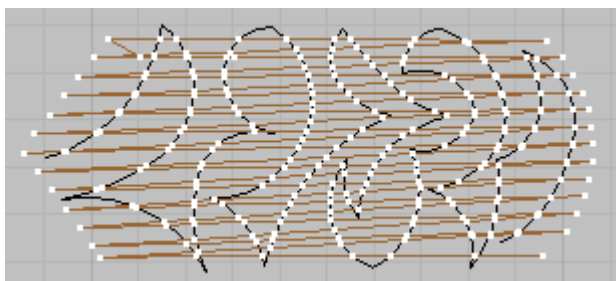
用户自定义分割针迹就是由用户指定针迹分割线的方法。针迹生成主要分三步，1、首先定义一条轮廓线，选中一个图形对象，通过主菜单→其他→制作线段→用户自定义分割针迹，选定自定义的轮廓线。2、选中一个针迹对象，针法是平包针、锯齿针、榻榻米、E型针等往复针法。将对象移动到与前面轮廓线叠加的位置。3、开启对象的用户自定义分割针迹功能，则针迹在与轮廓线交叉的位置产生新的落针点。



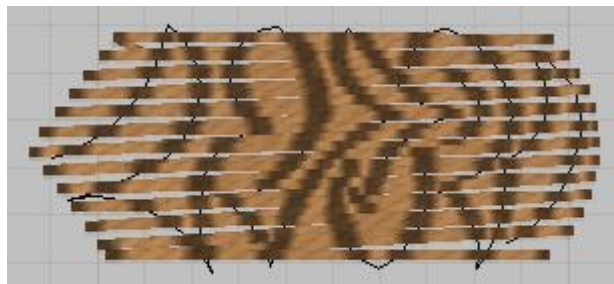
选择一个设计好的图形对象作为自定义轮廓。



将需要分割的针迹对象移动到与轮廓重合。



开启用户自定义分割功能，点击按钮。



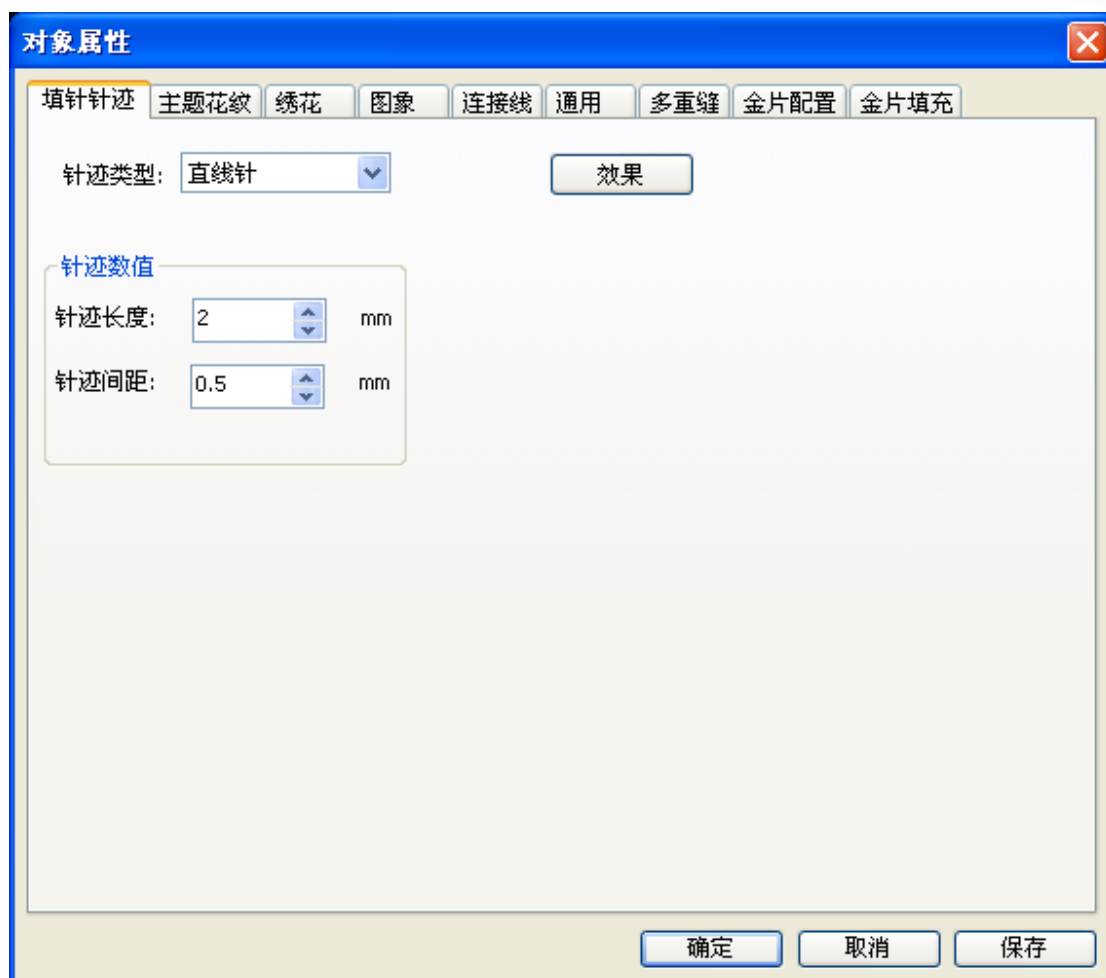
仿真刺绣效果，可见分割线的轮廓。

6.9 直线针

直线针，是一种上下平行走针方式。适用于三种缎带输入法（平行线，对称输入，非对称输入）及复合填充。



直线针针法的针迹效果。



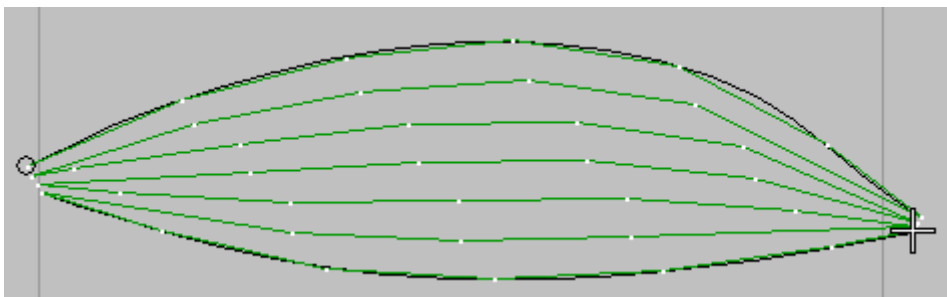
直线针属性设置。

针迹长度：行针长度，也可以理解为最大针长。

针迹间距：相邻 2 针迹线（方向相反）的针迹间隔。这与平包针间距的定义不一样的。

6.10 周线针

周线针是一种根据控制线形状，间隔一定距离，进行走针的针法。适用于三种缎带输入法（平行线，对称输入，非对称输入）。



周线针针法的针迹效果。



周线针属性设置。

针迹间距：相邻 2 针迹线（方向相反）的针迹间隔。这与平包针间距的定义不一样的。

针迹长度：行针长度，也可以理解为最大针长。

偏移系数：设定范围 0~1，分别设定往复两条针迹相对于基准线的偏移。设为 0 或 1 时无偏移。

返回针迹：选择针迹种类。

变化长度，基本与平针的可变长度一致。

变化针迹长度效果：开启，或者关闭。

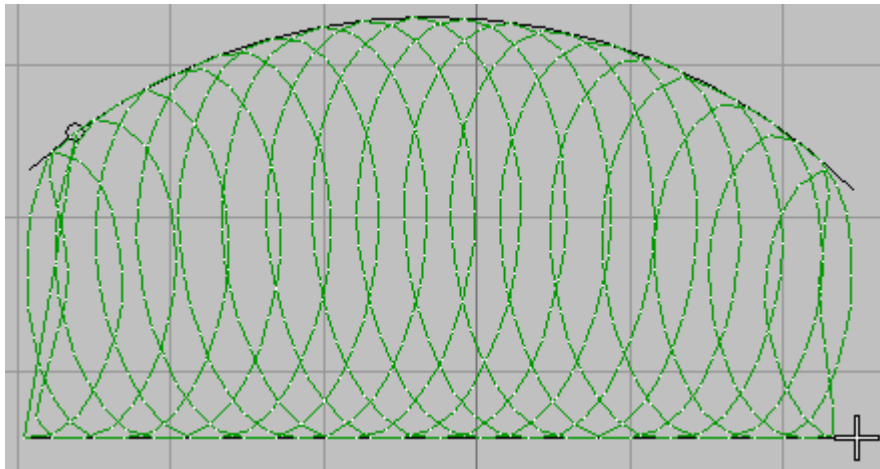
变化长度：输入要遵循的最小针迹长度。

弦高：输入要遵循的数字化轮廓线和针迹间的最大距离。超过此值时，针迹长度将减少，以便更好地跟随轮廓线。

随机系数：在一定范围内，变化针长。

6.11 螺纹针

螺纹针是一种旋转式填针方法，可用于毛巾刺绣。适用于三种缎带输入法（平行线，对称输入，非对称输入）。



螺纹针针法的针迹效果。



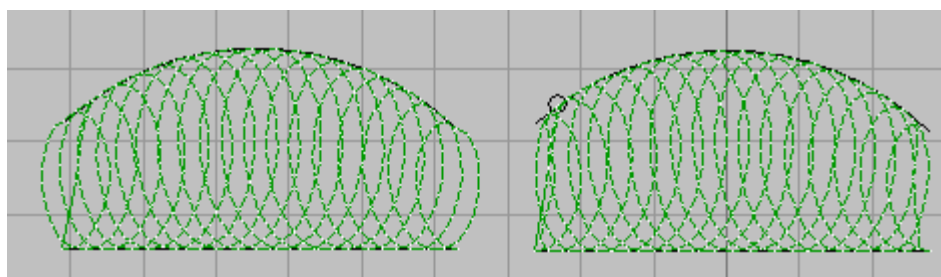
螺纹针属性设置。

针迹长度：行针长度，也是最大针长。

针迹间距：相邻 2 个细纹圈的针迹间隔。

螺纹宽度：与高度的比例。

处理前端、处理后端： 根据图形进行剪切。

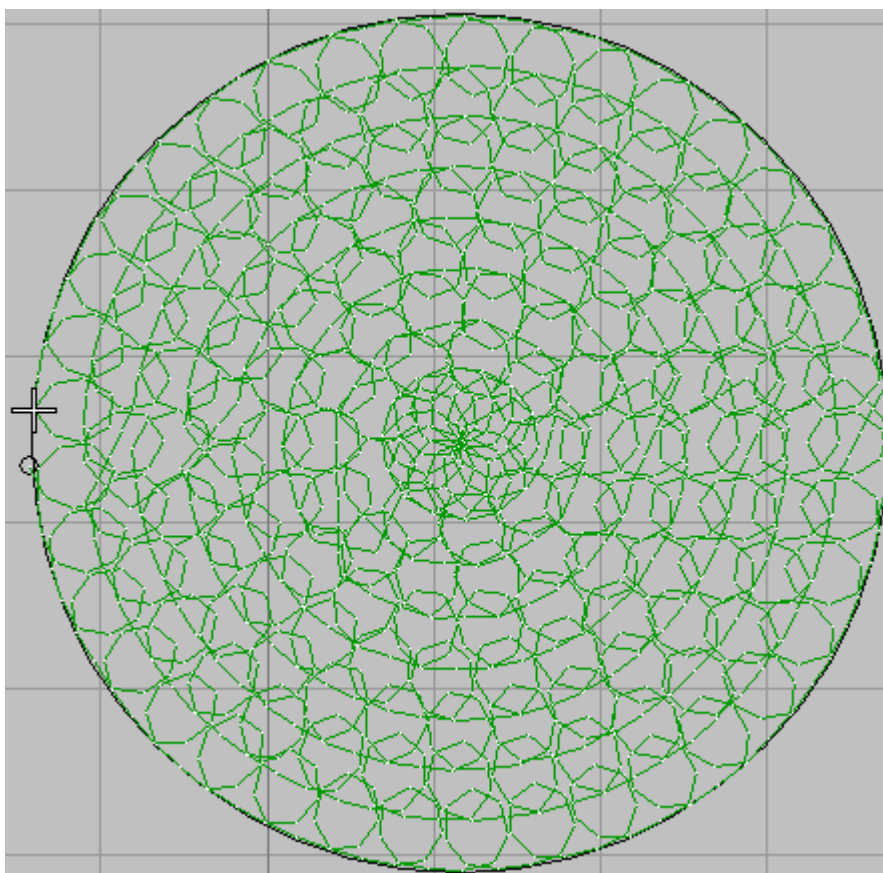


没有处理前端、后端

处理了前端、后端

6.12 周线螺纹针

周线螺纹针是一种根据控制线形状，间隔一定距离，旋转式填针方法，可用于毛巾刺绣。适用于复合填充。



周线螺纹针针法的针迹效果。



周线螺纹针属性设置。

针迹长度：行针长度，也是最大针长。

针迹间距：相邻 2 个细纹圈的针迹间隔。

螺纹宽度：与高度的比例。

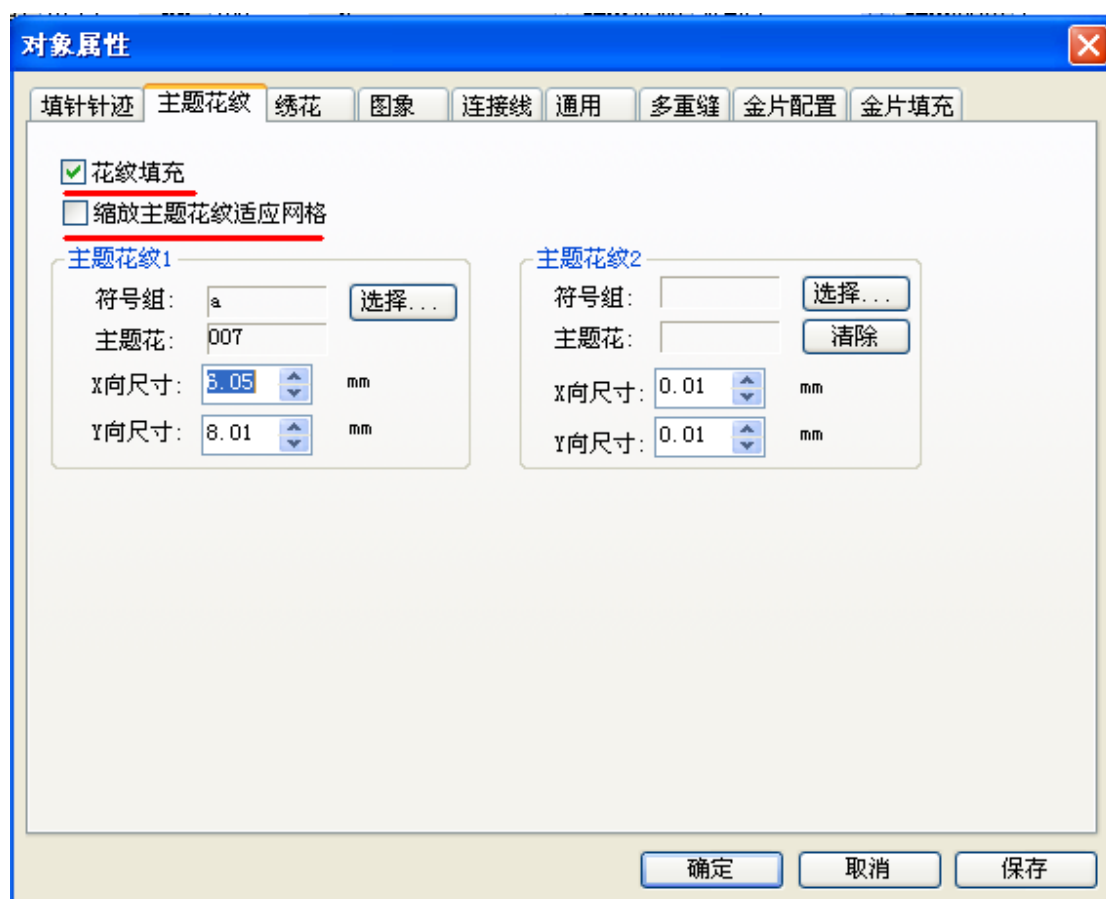
螺纹高度：

螺纹重叠：

6.13 缎带输入法(平行线，对称输入，非对称输入)的主题花纹填充

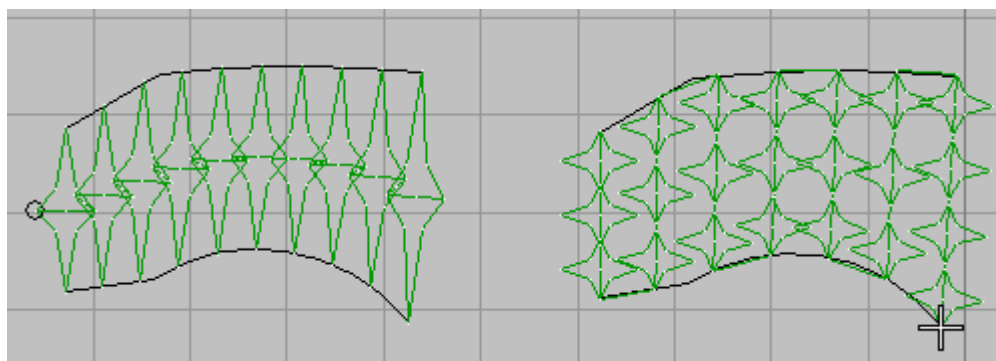
对于缎带输入法 A、B、C，选择直线针、平包针时，我们也可进行主题花纹填充。

我们需要开关主题花纹填充，如下：



在主题花纹页面，勾选“花纹填充”项。

注意，此时的主题花纹，只适用于平包针、直线针 2 种针法。



平包针主题花纹填充

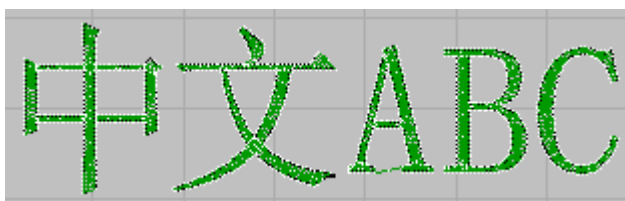
直线针主题花纹填充

第七章 文字绣

文字绣的输入方法，文字绣的属性修改。

7.1 输入方法

选择文字输入法，然后在设计窗口需要输入文字的位置，单击左键则弹出文字输入对话框。输入文字信息，选择好字体后点击确认就可以生成文字对象。



文字对象的针迹，可以选择变宽缎带所使用的针法。



文字对象属性框中，可以直接在文字框中输入或修改字符。

字母：选择字体，列表中显示的是系统字体。选择一种新字体后，对话框的字母显示会按字体进行更新。

高度：生成文字对象的高度，默认为 10mm。

宽度：字体宽窄缩放系数，默认 100%。

斜体字：字体倾斜角度设置。

基线：文字排列时的参考曲线。可选择直线及曲线设置。

对齐：文字相对于基线的排列方式，有左对齐、居中、右对齐、平均分布四种模式。



图 7-1 选择不同字体生成的文字对象。

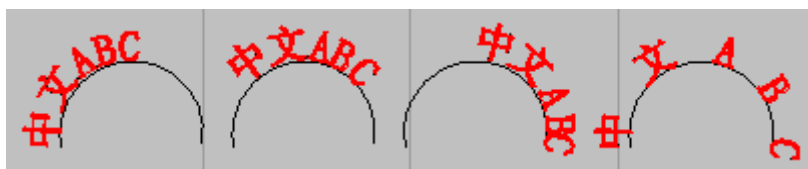


图 7-2 四种文字对齐方式的效果，黑色圆弧表示基准线。

7.2 属性修改

文字对象输入后，可以通过修改对象属性实现不同的针迹效果。通过文字属性的高度/宽度和倾斜角度设置，可以修改文字的几何尺寸。



图 7-3 设定切斜角度为 15 度后的针迹效果

文字属性对话框的布局 and 顺序两个按钮，能够打开两个附加的文字属性调整对话框。其中布局对话框中，可以设置文字基准线的一些详细信息，如基准线的长度和角度。如果基准线为圆或圆弧，则可以设定基准线的轴长、倾角和弧度角。布局对话框提供了更精确的调整基准线的方法，通过整形工具也可以实现类似操作，将在后面整形部分介绍。

顺序对话框主要调整文字生成的顺序，也就是起始针和停止针位置以及字母绣作顺序的设定。



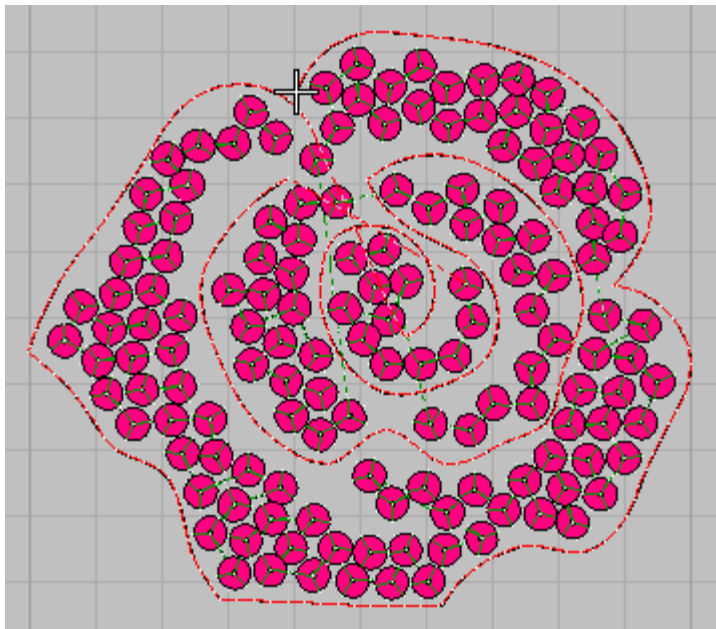
文字顺序设定对话框。可以设定字母的刺绣顺序，实际效果如对话框图标所示。



布局设定对话框。可以选择基线类型，设定基线大小以及文字的间距。

第八章 金片绣(标准版本才有此功能)

金片输入法，多金片的设置。



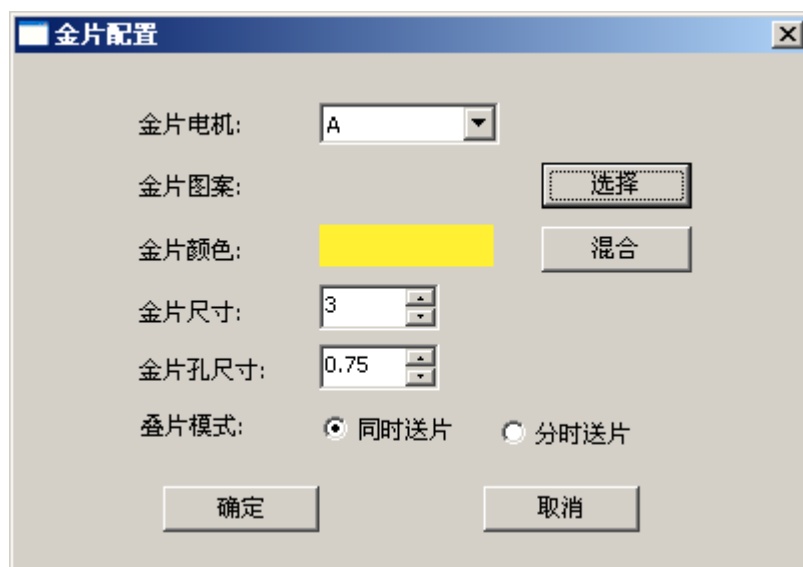
金片绣是一种特种绣，通过在绣花机平绣头首末针位增加送片装置，从而实现将冲压好的彩色塑料片缝制在面料上的功能。金片绣几乎可以应用在适用于普通平绣的所有刺绣制品上。金片既可以作为点缀，在花样中零星出现，也可以大面积的绣作金片。由于金片特殊的色彩与光泽，金片绣从诞生之日起就广受消费者所喜爱。

多金片绣是金片绣的一种衍生绣法。传统金片绣为单金片模式，即每个针位只能绣作一种规格的金片。而多金片特指每针位能够同时绣作多种规格金片。叠片模式与交替出片模式是多金片绣所独有的绣作方法，叠片模式下不同规格的金片通常按照从小到大的顺序层叠在一起，交替出片模式下不同规格的金片按照用户设定的顺序，交替出现在连续的出片模式中。

8.1 金片模式设置

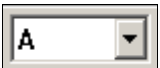
emCAD 的出片方式默认为多金片模式下的方式 A。多金片一共有 15 种出片方式，其中 A、B、C、D 四种模式为单金片，其余为四种单片的组合叠片模式。由于遵循金片大小 $A < B < C < D$ 的约定，因此叠片模式只有从小到大的方式，如 AB、BD，其他顺序的叠片视为非法，因此也不存在于选项中。

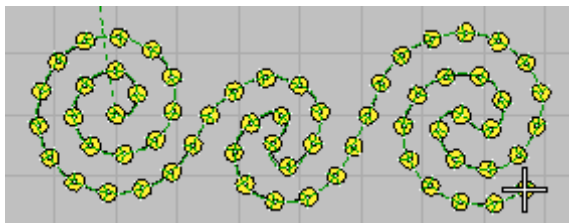
点击金片工具栏的设置按钮 ，可以打开金片设置对话框。



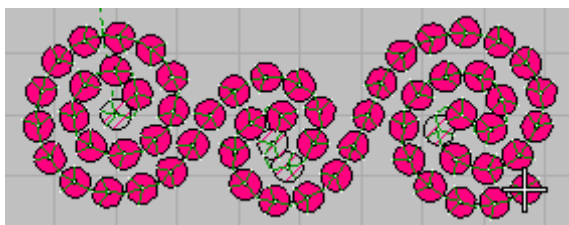
通过金片对话框可以分别设置四种单金片模式的金片形状、金片颜色、金片大小，以及金片送片模式，颜色设置仅用于界面显示。

用户可以根据其安装的金片，设置不同形状（圆形、偏心圆、菱形、正方形、梅花形、水滴形等）、任意颜色、不同大小，以达到刺绣出各种工艺的金片效果。

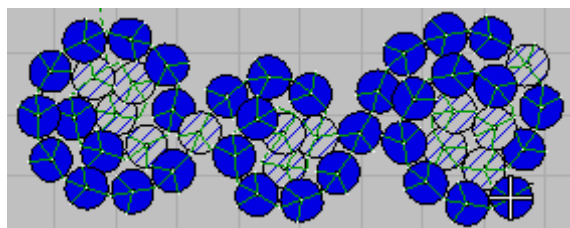
点击金片菜单的出片方式按钮，打开下拉列表，可以选择对应的出片方式。新生成对象将按照当前设置的金片模式生成金片，已生成对象可以通过选中对象后，点击金片方式列表修改金片模式。



金片 A，3 毫米，黄色。



金片 B，5 毫米，红色。



金片 C，7 毫米，蓝色。

图中未填充颜色的金片，表示出片后有针迹点落在金片内，提示用户进行修改。实际绣作中需要避免针扎在绣好的金片上，这一方面是由于扎片后金片上的针孔不美观，另一方面也容易造成断线。

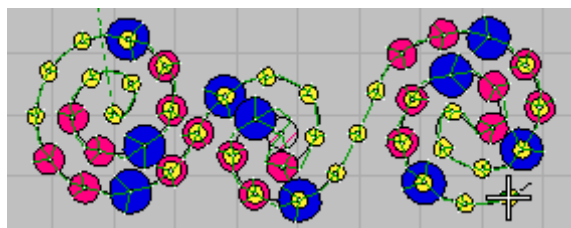


从左到右，按照列表排列的 15 种金片模式。

选择列表最后一项的自定义，可以打开交替出片模式对话框。



交替出片表示按照设定的金片模式顺序依次出片，至设置列表末尾时回到列表的开始重复。



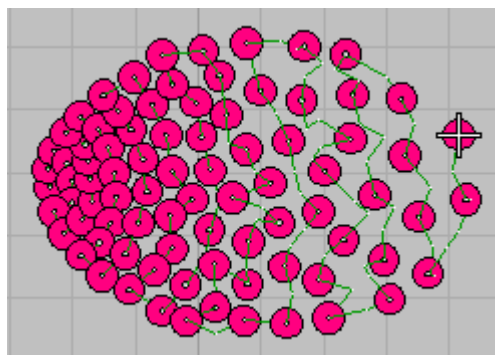
A *3, B *2, C *1, AB *2, AC *1。一共 5 种模式 9 片循环出片。

8.2 线形金片

线形金片主要有三种输入模式。分别是手动金片、金片运行手动、金片运行自动。



手动金片。输入方式与手工针类似，左键输入落针点，右键输入送金片。手动金片输入时，用户可以按 **Q** 或 **W** 键，更改当前送片模式。金片的送片与固定针法都由用户自己完成，相对比较灵活，但输入效率低，后期的修改维护也相对繁琐。



手动金片适合像渐变填充这种比较不规则的金片绣效果。



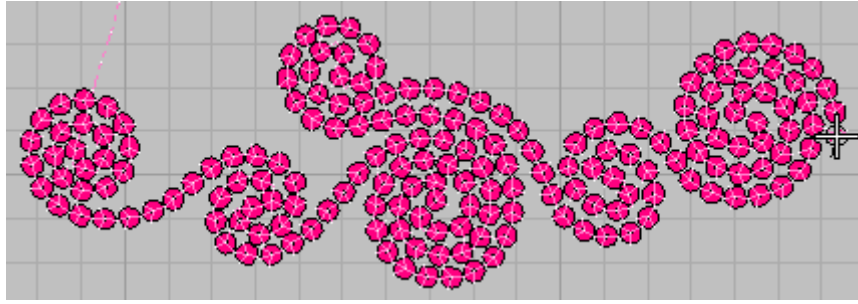
金片运行手动。输入方式与单线针类似，左键输入直线点，右键输入曲线点。缺省下，每个控制点生成送金片。如果按住 **Shift** 键输入点时，只生成针迹线，不送金片。适合点缀性的金片制版。



适合在单线针基础上的点缀式金片效果。



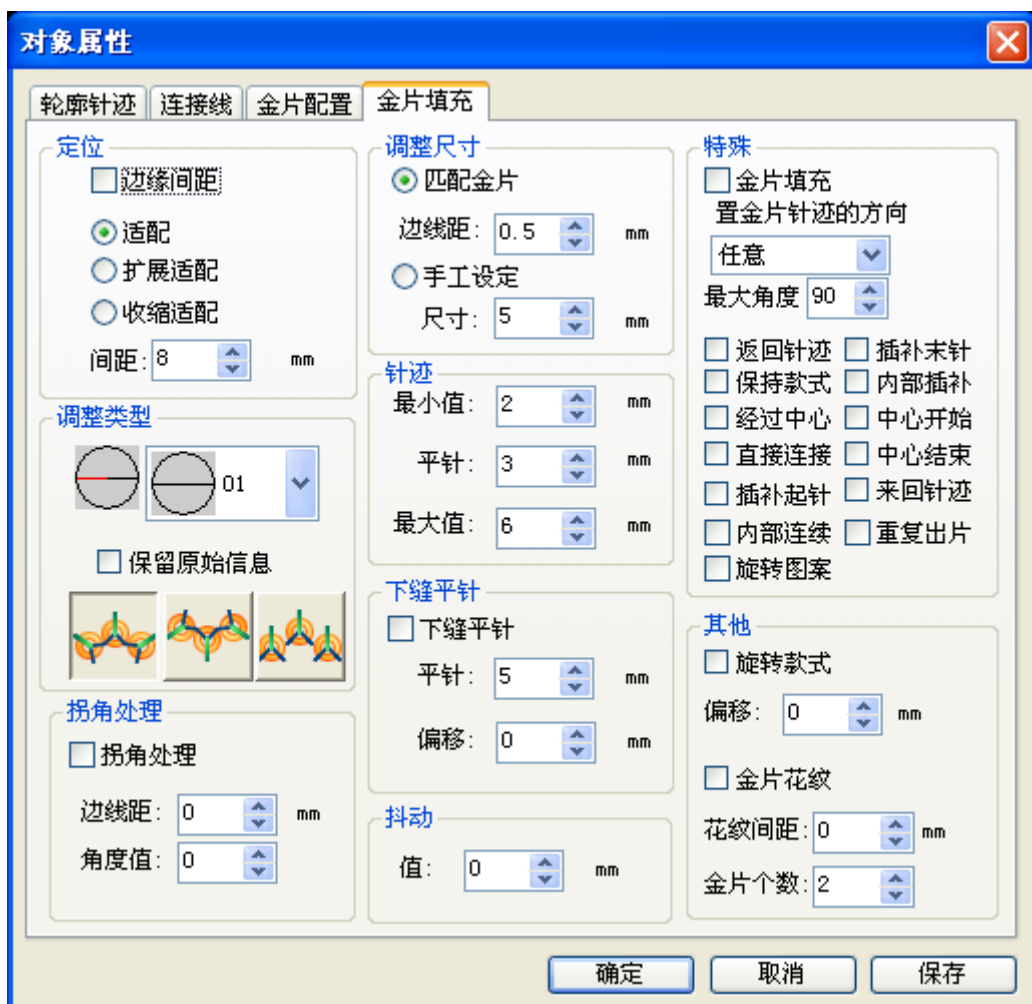
金片运行自动。输入方式与单线针类似，左键输入直线点，右键输入曲线点。对象生成后，将按照设定的金片间隔，在轮廓线上自动生成出片序列，生成方式类似于线形主题花纹。金片运行自动的间隔参数设置。



适合连续金片组成的线条及区块填充效果

8.3 金片出片属性

金片出片属性主要设置金片的出片样式、排列方式、出片方向、固定针长等相关属性。选中金片对象，鼠标左键双击对象打开属性页，选择金片填充栏。



8.3.1 定位设置

定位设置主要设定金片运行自动的金片摆放间距。

用户设定间距模式，有**准确**、**扩展以便适应**与**收缩以便适应**三个选项。准确表示严格按照设定值排列金片，扩展以便适应表示在轮廓线上适当增加间距以填充轮廓间隙，而收缩以便适应则减少间距填充间隙。



准确匹配设定金片间距，但在轮廓拐角处金片与轮廓偏离较大。



扩展匹配适当增加金片间距离，减少轮廓拐角处误差。



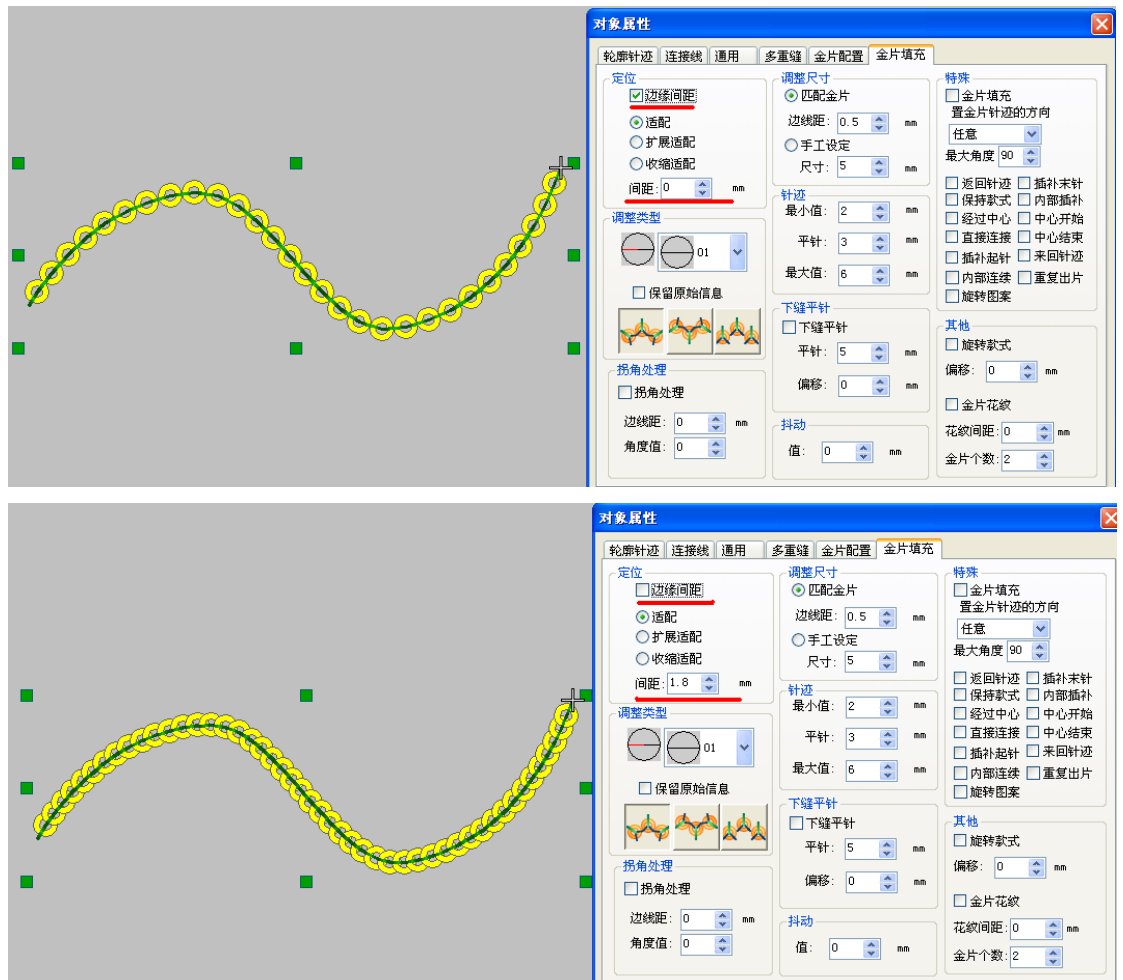
收缩匹配适当减少金片间距离，其对轮廓的还原较好，但会增加一些送片数量。

间距的方式：分为边缘间距、中心距间距。

如下图，对象设置为边缘间距，间距值为 0。



如下图，对象设置为中心距间距，间距值为 1.6mm。



8.3.2 金片样式

金片样式是指包括金片送片针和金片固定针在内的出片形式。

emCAD 内置了几十种常见的金片样式，用户可以根据实际绣作需要，选择适合的样式。通常固定针较多的样式锁定金片比较牢固，适合制作

零星金片。而固定针较少的样式，效果比较美观，但金片固定得比较松散，适合制作大面积的填充金片。



几种出片样式

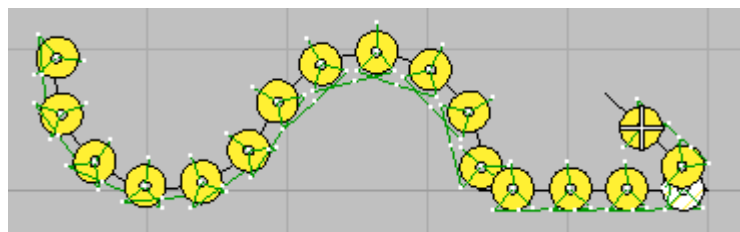
8.3.3 方向设置

方向设置指金片样式在轮廓线上的摆放方式。方向设置有三个选

项，分别为沿轮廓线左侧摆放、右侧摆放和中心位置。



左侧摆放时，金片沿轮廓线切线方向调整角度，可见金片的起始、结束针在轮廓线前进方向左侧。



右侧摆放时，沿轮廓线切线方向调整角度，可见金片的起始、结束针在轮廓线前进方向右侧。



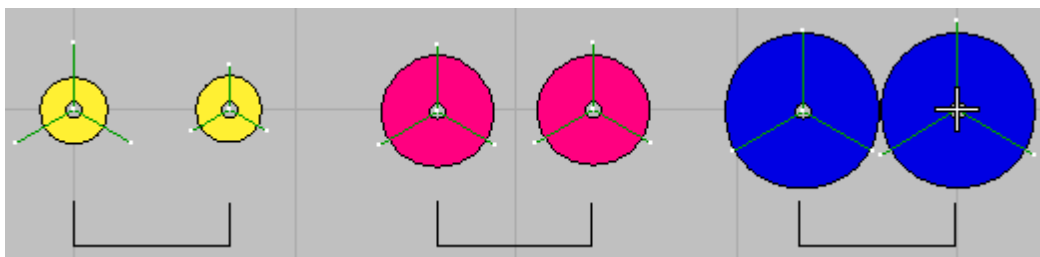
中心摆放时，金片不调整角度，保持原始样式角度不变，起始、结束针无分布规律。

有些上下对称的金片样式在修改方向属性后，变化并不明显。

8.3.4 调整尺寸

主要调整金片固定针的针长。默认为**匹配金片**，此模式下自动根据金片大小调整固定针长度。**手工设定**模式下，固定针的长度不随金片大

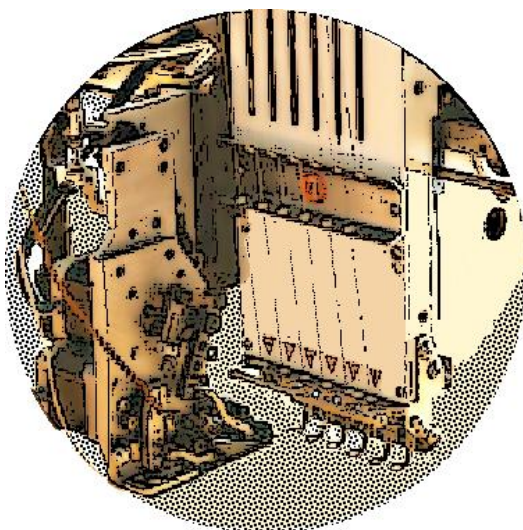
小改变。



图中三组金片对比，每组的左侧金片保持固定针长不变，而每组右侧金片根据实际金片大小进行调整，落针点与金片边缘保持 0.5mm 间距。

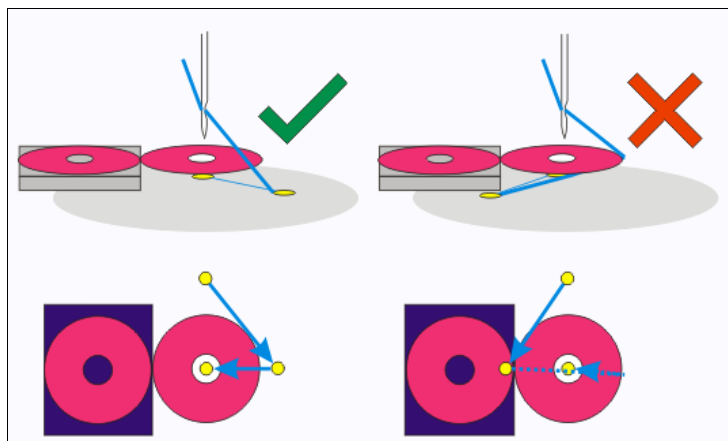
8.3.5 出片方向

金片装置通常有侧面和正面安装两种方式。正面安装的装置，其金片向“上”送出，出片针从上至下为最佳状态，此时框架执行由下向上运动，与金片送出方向同向。侧面安装装置，金片送出方向为“左”、“右”，因此送片针为上/下没有影响。

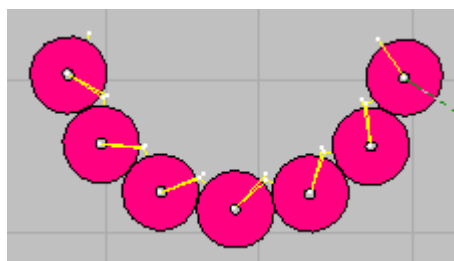


正面金片装置的示意图

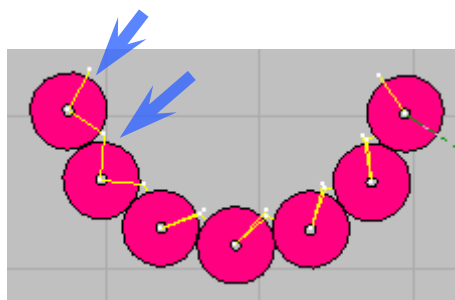
如果出现与装置送片方向相反的逆向出片针，可能使金片无法正常绣作，出现漏片、扎偏甚至断线的情况。这主要是由于框架移动方向与送金片方向相反后，金片遮挡面线，面线挤压金片造成的。这种逆向出片针如果零星出现，并不会明显感觉到，但是在高速绣作（大于 750 转）和大面积绣作相同出片方向的填充金片时尤为明显。此时可通过整体旋转花样 90 度角，或修改金片出片方向设置来解决。



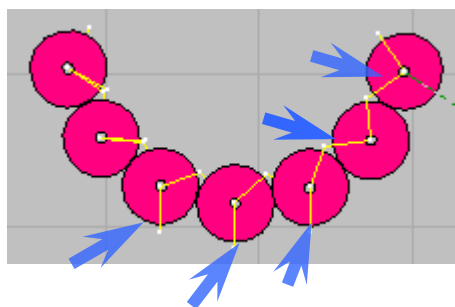
装置送片方向与金片出片方向冲突的示意



出片方向设置为任意，则按照样式的实际设计出片。



出片方式设置为从北，箭头处原始出片针不符合条件，增加新的出片针。

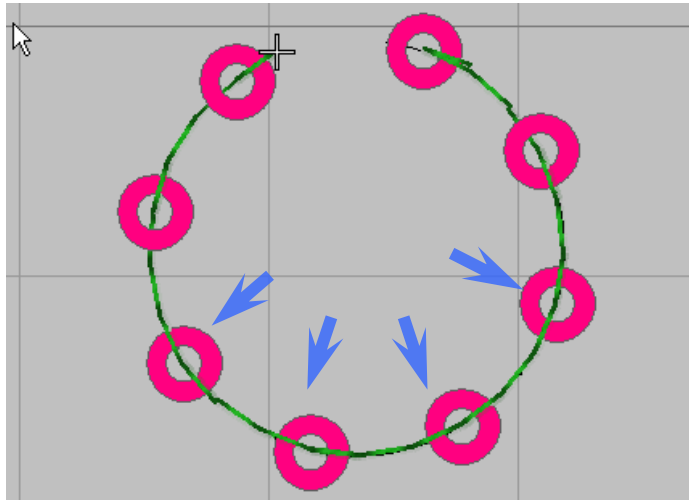


出片方式设置为从南，增加新的南向出片针。

8.3.6 旋转款式

此项参数应用在不是任意出片的处理中，当出片针的方向不符合出片方向参数要求时，通过旋转款式来达到出片角度要求。箭头指

向的金片旋转了款式



8.3.7 经过中心

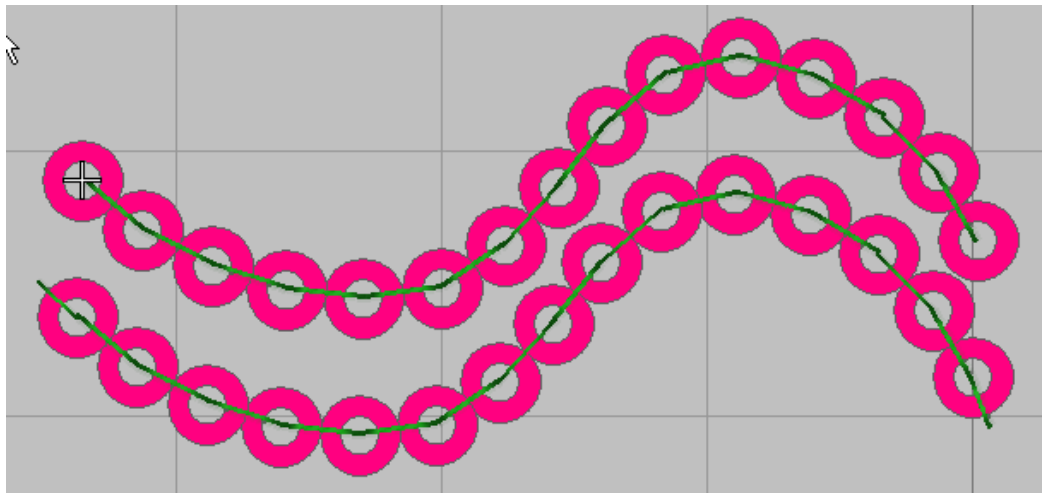
连接前后金片的针迹是否经过金片中心。

8.3.8 直接连接

前后金片直接连接不进行是否扎片的处理。

8.3.9 插补起针，插补末针

对于一针一片的金片为了防止在第一针送片针之后插入金片开关在导致第一针送片无效提供了在起针位置添加一针的功能。插补末针即在结束位置在金片外插入一针。

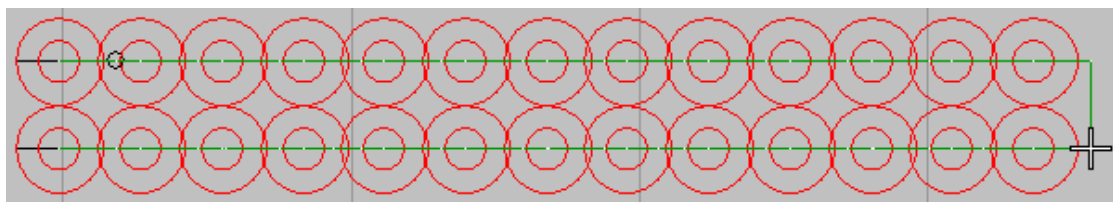
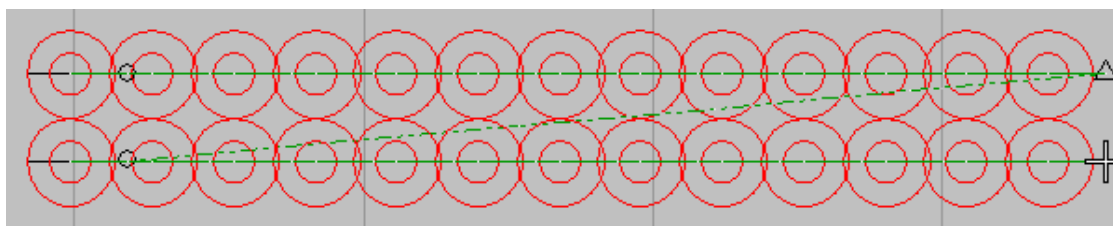


上面为不进行插补的一针一片效果，下面为进行首末插补的效果。

8.3.10 下缝平针

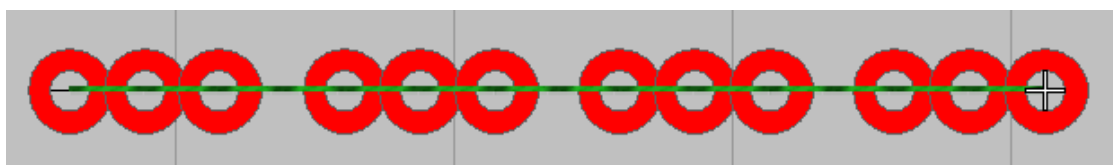
为了方便多排对象的连接，提供了从对象结尾处到开始处走一段平针的功能。

下图为未加下缝平针的效果与(下排对象)添加下缝平针的效果



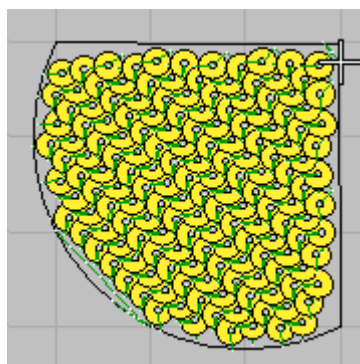
8.3.11 金片花纹

实现多个金片作为一组，按照一定的间距在轮廓线上均匀分布的功能。以下为金片个数为 3，间距为 2 的效果。



8.4 填充金片

填充金片 ，是复合填充对象填充针法的一种，其特点类似于主题花纹。选定的出片样式为基本花纹，按照行间距、列间距的设置距离重复放置基本花纹到填充区域。行/列间距决定了金片填充的密度，针对每个出片样式，系统有默认的最佳行/列间距设置，当用户设定间距较小时，按照最佳间距生成填充对象。



金片填充效果，选择不同出片样式，填充的效果会有差异。

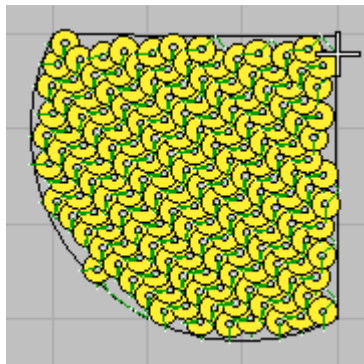
双击对象或在填充图标  上点击鼠标右键，可打开填充金片参数设置

对话框。

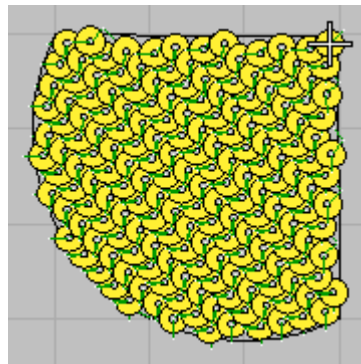


行高与**列宽**为金片填充的密度，这两个值输入比较小时，系统会设置为最佳距离。

偏移表示相邻两行金片位置的交错距离。**误差**表示填充轮廓时允许越过轮廓线的距离。适当设置误差距离，可以使金片的填充效果更接近轮廓。推荐设置为金片的半径长度。



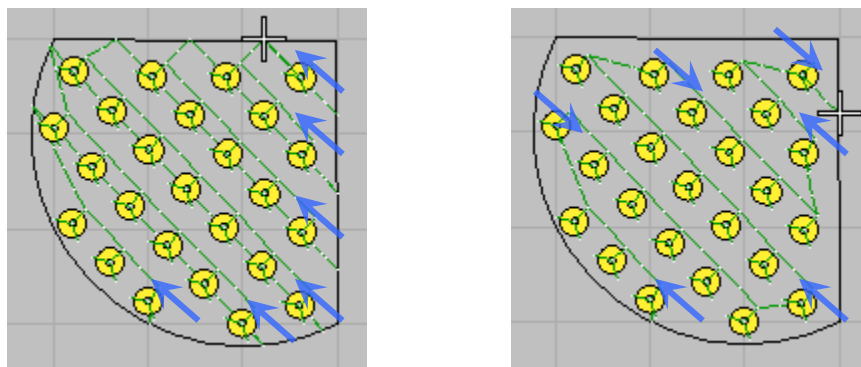
误差设为 0.5mm 效果。



误差设为 1mm 效果。

填充方向表示金片从对象上部分起始填充或从下部分开始，也可以通过制定对象的起始/结束点调整填充方式。

针迹方向可选择是否连续。表示填充方式为每行相同方向的扫描方式，还是走之字形的相邻两行反方向的扫描方式。



与形状吻合参数开启后，emCAD 将微调金片位置，以使金片填充效果与轮廓线更加吻合。

填充金片也具有出片样式、排列方式、出片方向、固定针长等相关属性。可通过前述方法调整。

8.5 缎带输入法(平行线，对称输入，非对称输入)的金片填充

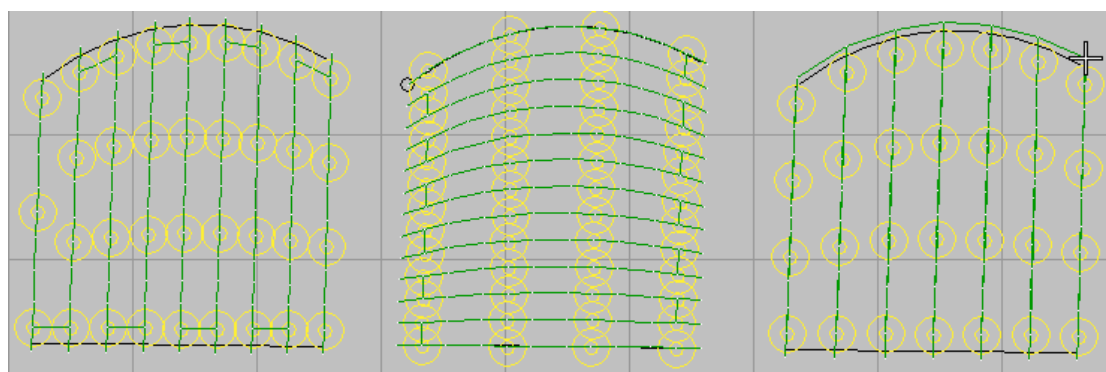
对于缎带输入法(平行线，对称输入，非对称输入)，选择直线针、周线针、E 形针时，我们也可进行金片填充。

我们需要开关金片填充，如下：



在金片填充页面，勾选“金片填充”项。

注意，此时的金片填充，只适用于直线针、周线针、E 形针 3 种针法。



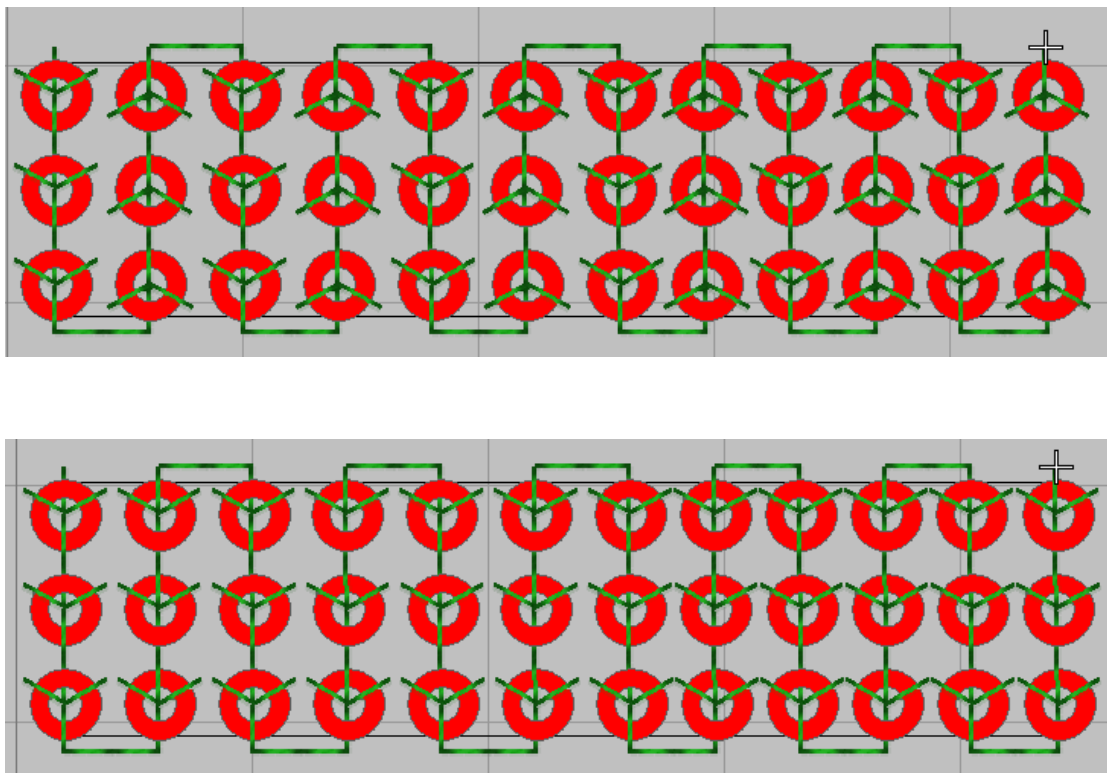
直线针金片填充

周线针金片填充

E 形针金片填充

保持款式：

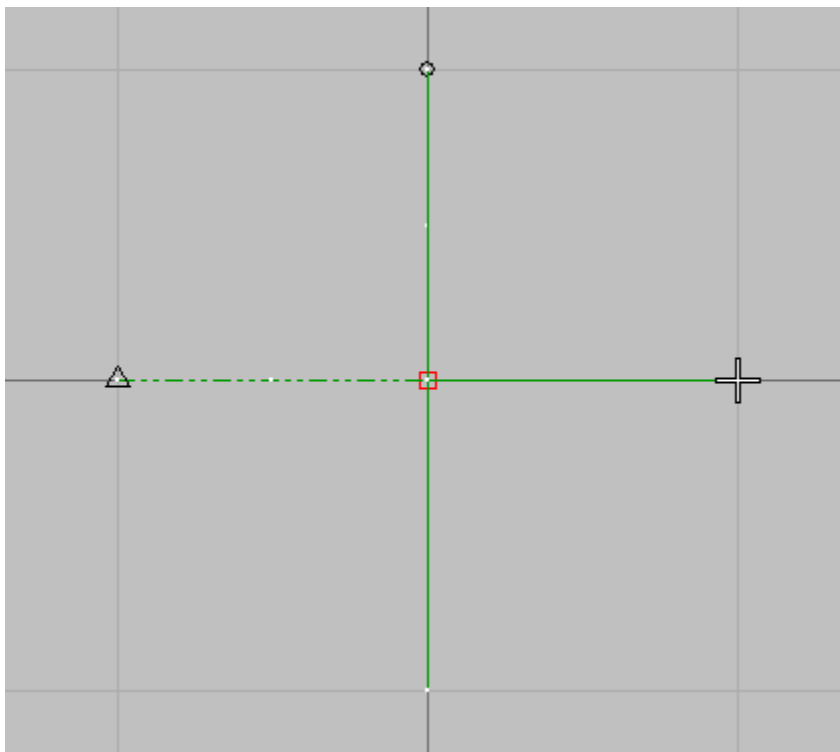
对于直线针的金片填充由于针迹方向会导致款式方向变化，如果选择保持款式，则金片的款式将保持一致。下图为添加保持款式的直线针与添加保持款式的直线针效果。



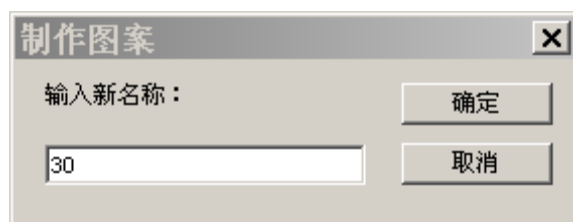
8.6 金片款式的自定义

emCAD 为用户提供了 29 种缺省的固定金片款式。同时，用户可以自己设计固定金片款式。

选择手动针迹输入法“”，根据左键平针、右键送片的原则，打出一个金片（注意原则上只要一个送片），如下图：



选择此对象，并点击菜单“其它”－>“制作金片固定线”。软件弹出对话框，输入此款式的名称，并按“确定”完成。



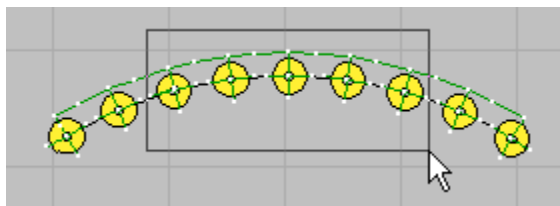
8.7 金片编辑

emCAD 提供了独立的金片编辑工具，可以实现已生成金片的模式修改功能。按金片编辑按钮进入金片编辑状态。

金片编辑状态下，可通过单选和框选两种操作选择金片。选中的金片会以额外的红色 X 标志指示。



单选金片的选中状态。

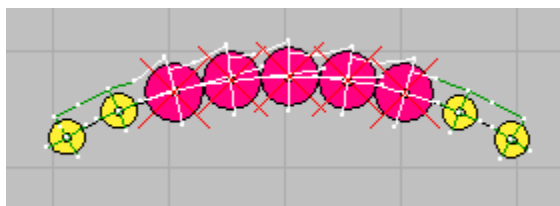


通过选择框选择多个金片。



多个金片的选中状态。

选中金片后可以通过金片菜单的出片方式按钮, 修改金片的出片模式。

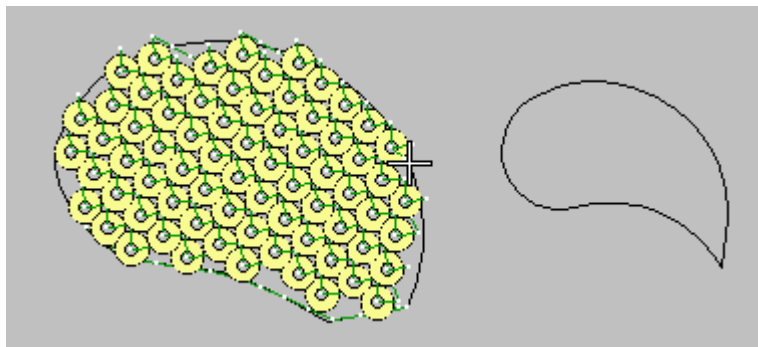


将多个 A 金片修改为 B。

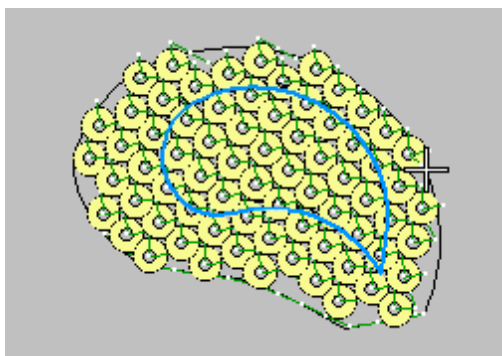
金片编辑模式下修改金片出片方式时，金片的包片针长将随金片模式的修改而相应变化。通过金片编辑工具能够很便捷的进行金片后期的编辑处理。

8.8 金片纹理

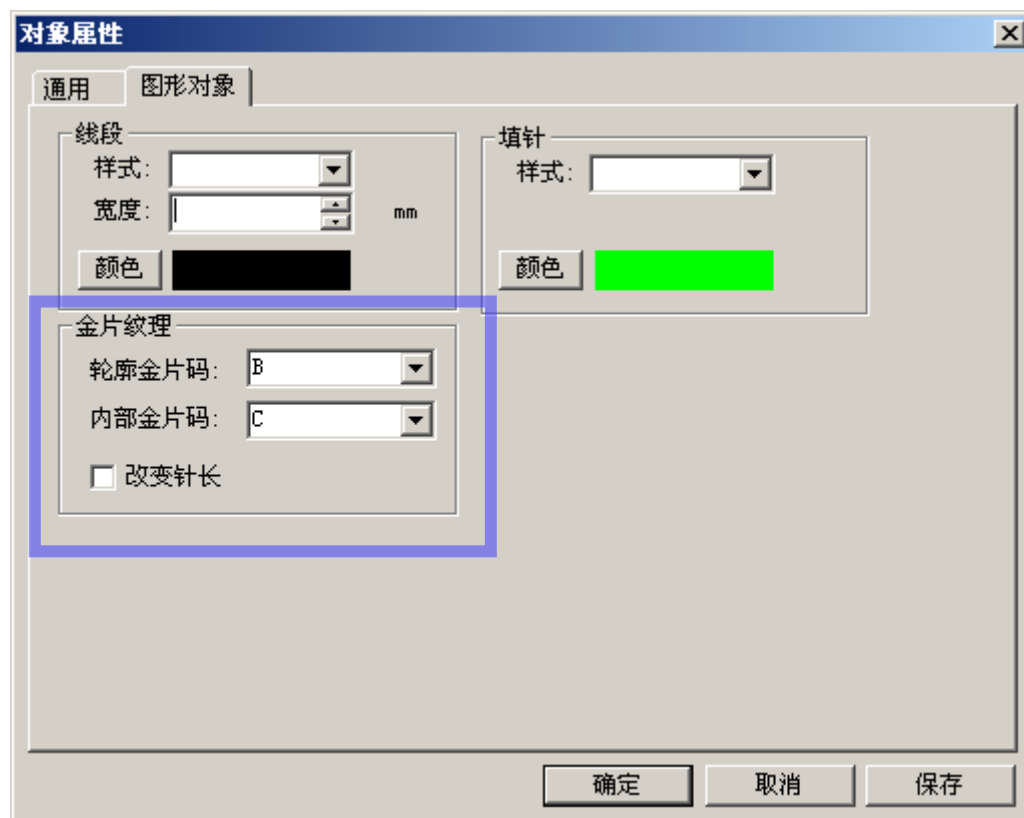
金片纹理应用于填充金片对象。通过将填充金片对象与一个闭合几何图形组合，可以分别改变几何图形所包围的金片属性，及几何图形边界经过的金片属性。通过纹理功能可以便捷的生成混合金片填充，而不需要将原对象拆分。



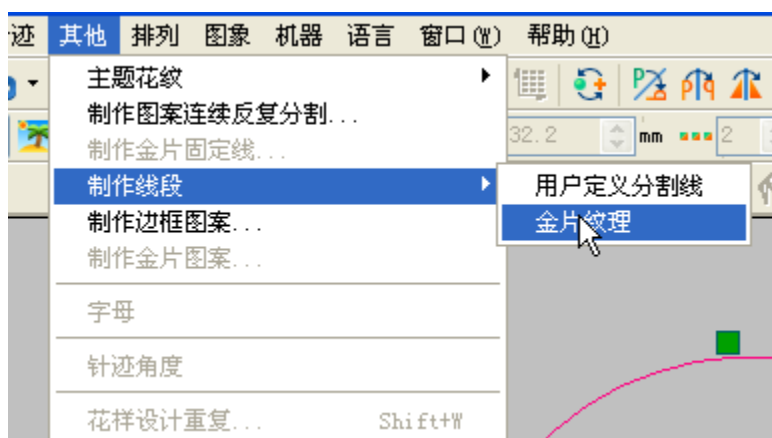
首先制作闭合几何图形。



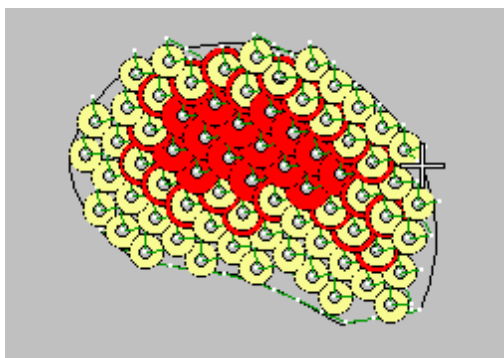
打开几何图形的属性，在图形对象栏中可以选择轮廓金片和内部金片属性。金片码可选择 15 种模式，但通常只选择可以与原金片对象模式相关的金片组合，改变针长选项用于自动修改金片包针长度。



然后，此图形制作为金片纹理图形。如下操作：



移动图形到合适的位置。选择金片对象，并点击按钮 “” 应用金片纹理。

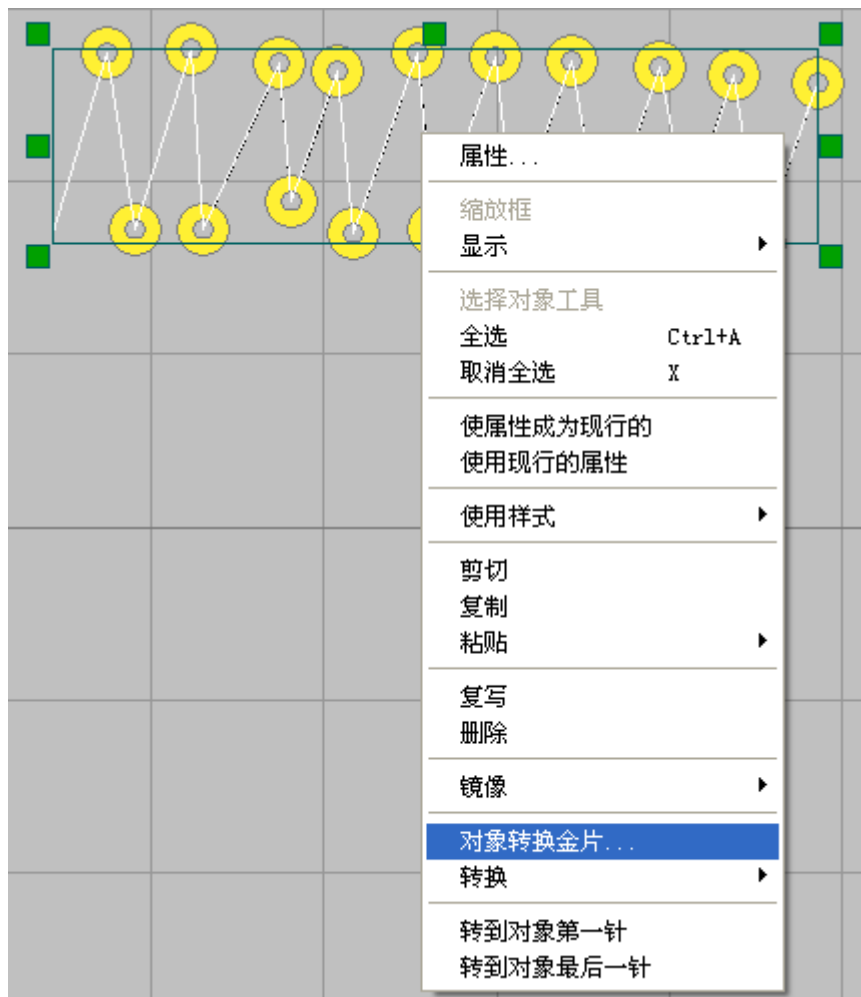


应用纹理后的填充金片效果。

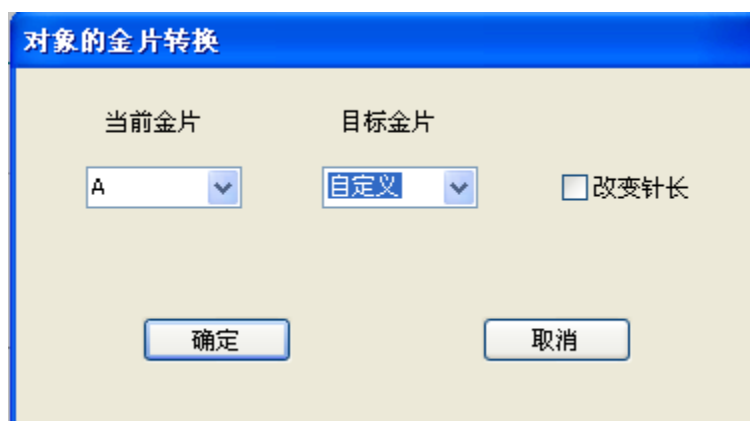
8.9 对象转换金片

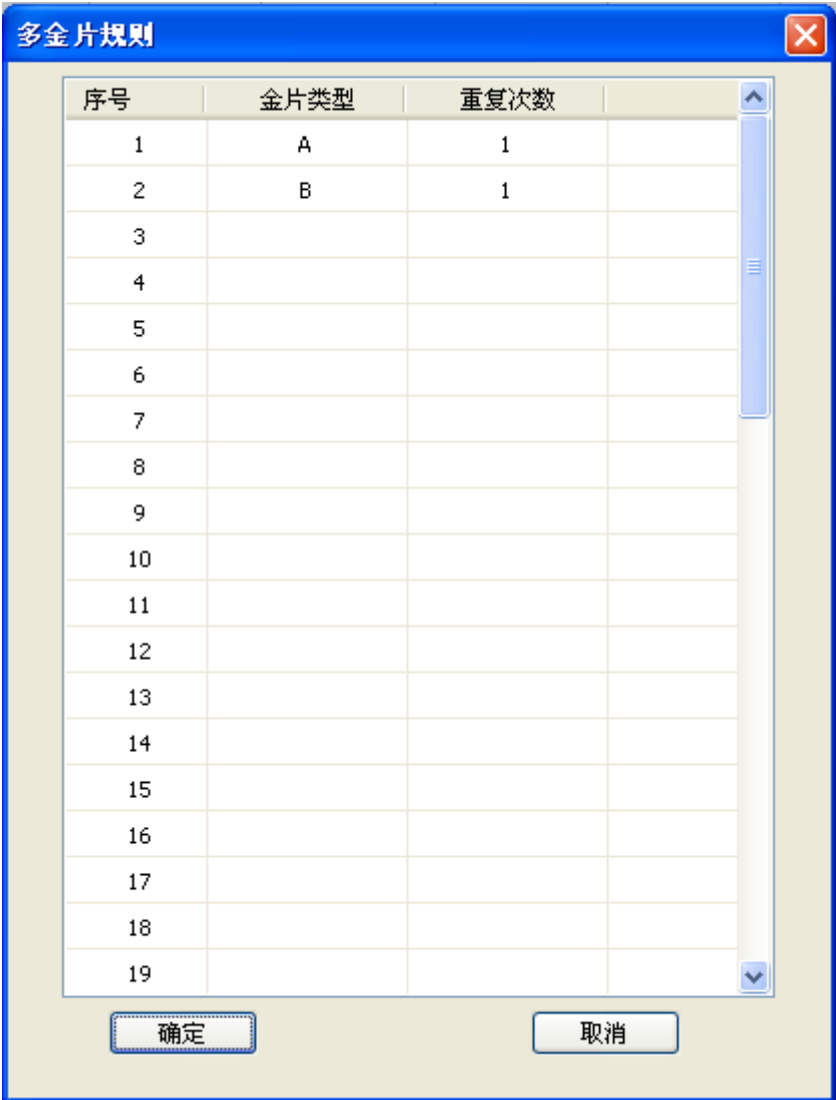
当一个金片花样设计完成并试绣时，发现机器的金片装置有些变化（例如：原来绣 A 片的部分针迹需要用 B 片刺绣），或者，用户需要人为改变金片的大小及形状时，emCAD 可以通过转换金片完成。

首先，右键点击对象，选择“对象转换金片...”。

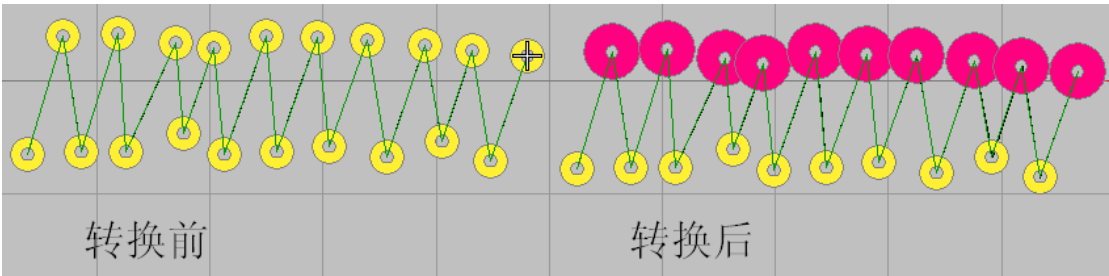


然后，设置转换规则。



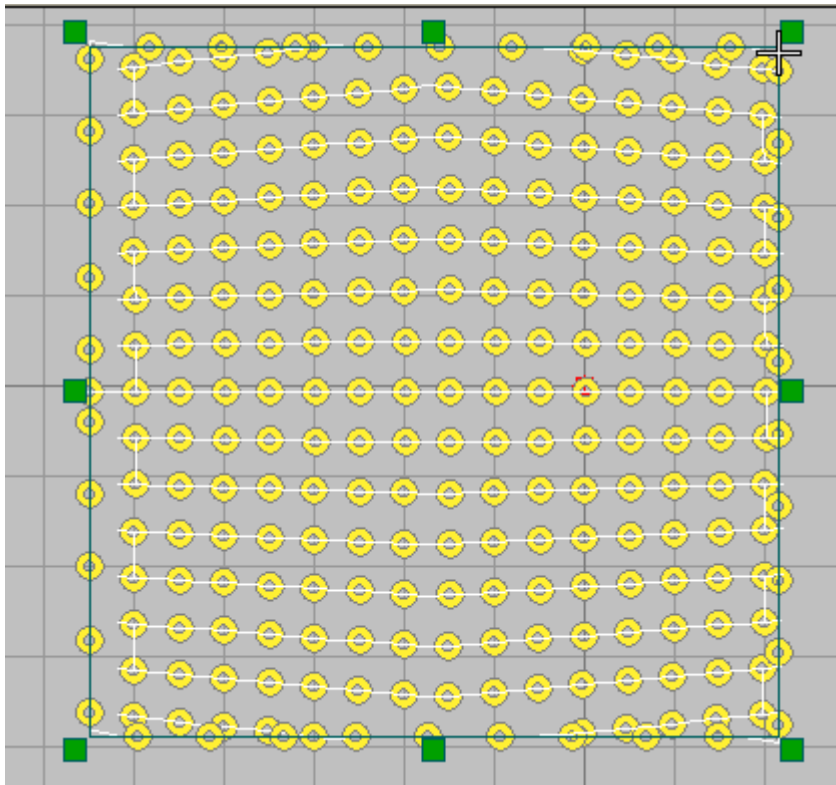


最后，软件自动完成金片转换。

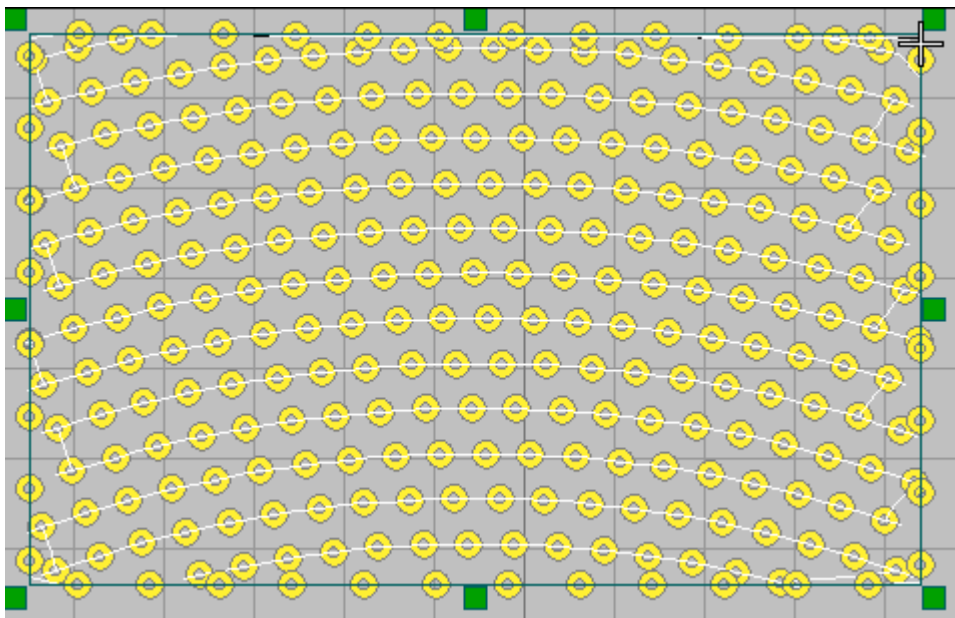


8.10 金片填充的特殊效果

双水波效果，选择金片对象，点 “” 按钮。



单水波效果，选择金片对象，点“”按钮，通过对象整形功能调整控制线达到效果。

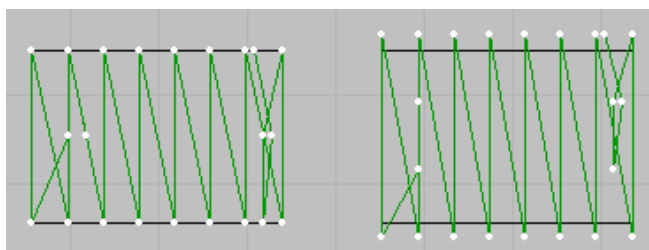


第九章 针法效果

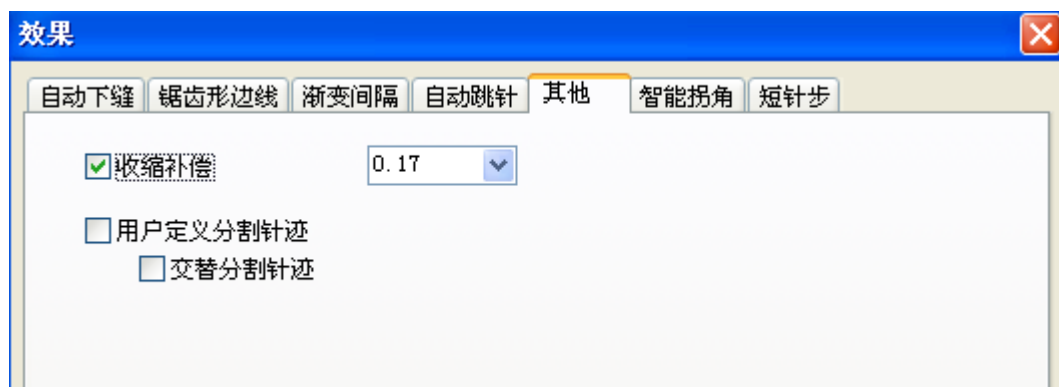
有关各种针法效果的应用。

9.1 收缩补偿

 收缩补偿是比较常见的针法效果。由于往复针法如平包针、榻榻米在针迹折返点处使面料收缩，为了使实际绣作效果与花样设计的轮廓相吻合，收缩补偿功能会自动延长折返点处的针迹长度。



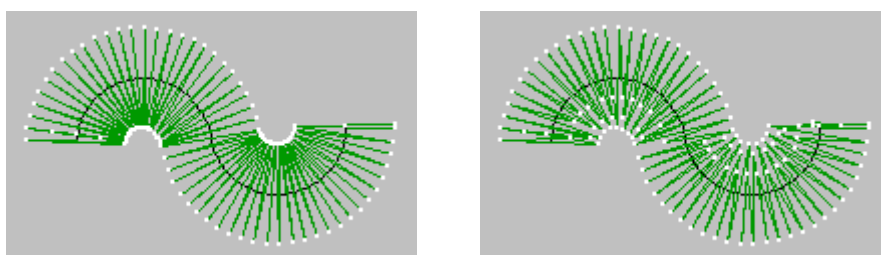
关闭和开启收缩补偿功能的针迹效果



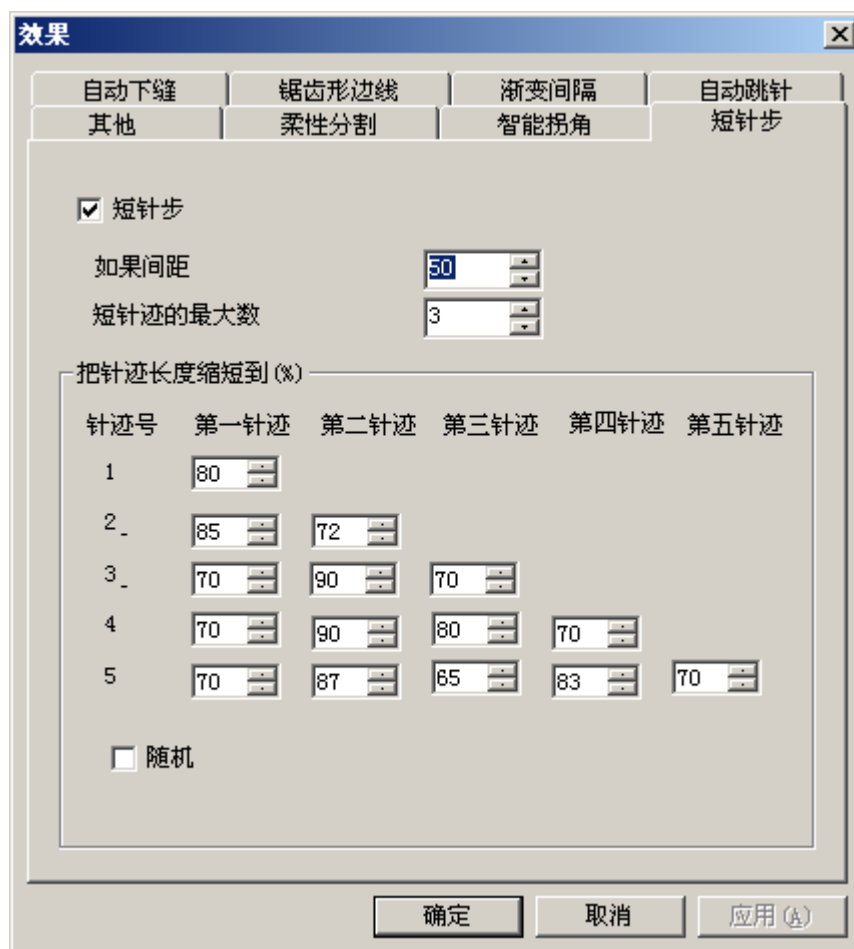
收缩补偿的参数设置。默认为 0.17mm。

9.2 短针步

 短针步功能用于在针迹较密的拐角处，自动缩短针迹从而降低针迹密度，提高实际刺绣的质量。



关闭短针步，在拐角的内侧针迹非常密集，不适于刺绣。开启短针步后的针迹，针迹长度被缩短，针点分散。

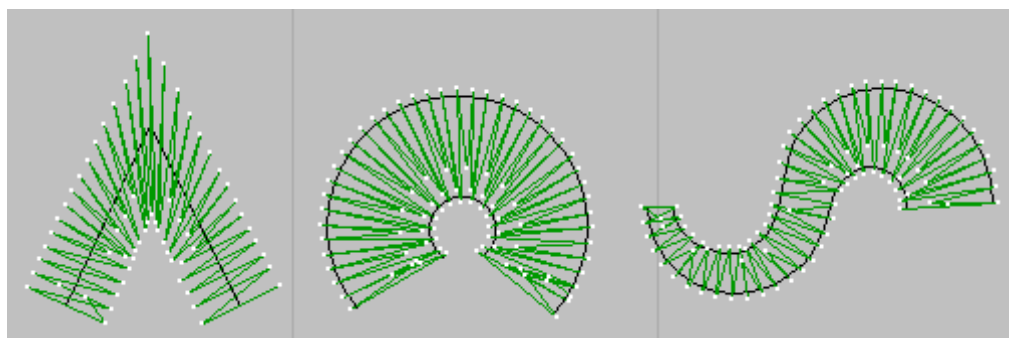


短针步参数设置

如果间距小于 50%。表示实际间距小于设定间距的 50%，如平包针默认间距 0.4mm，则间距小于 0.2mm 时需要进行短针步处理。

短针迹的最大数。表示可以连续进行短针步处理的针数，最大为 5 针。

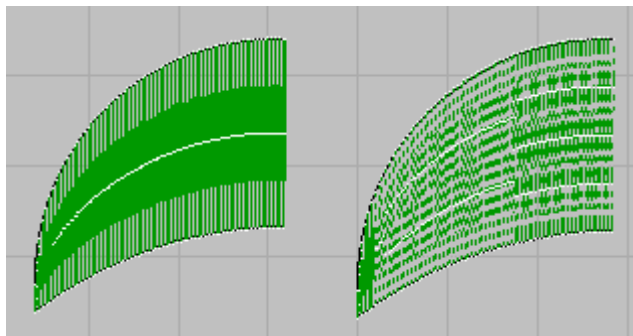
“把针迹长度缩短到”数字栏中的数据表示缩短针长的比例，而每一行表示满足连续缩短针长的针数。即只缩短一针时，长度缩短 80%，缩短两针时，第一针长度缩短 85%，第二针缩短 72%。用户可根据实际绣作效果，微调此系数。



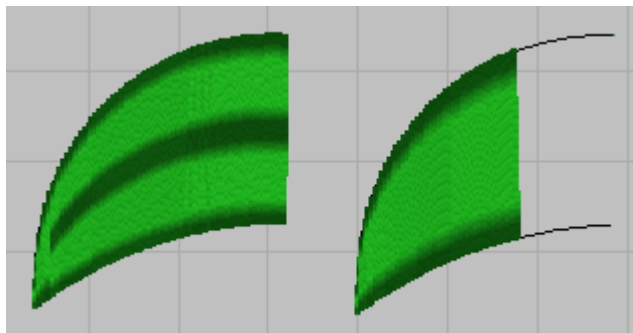
几种输入法的短针效果

9.3 自动跳针

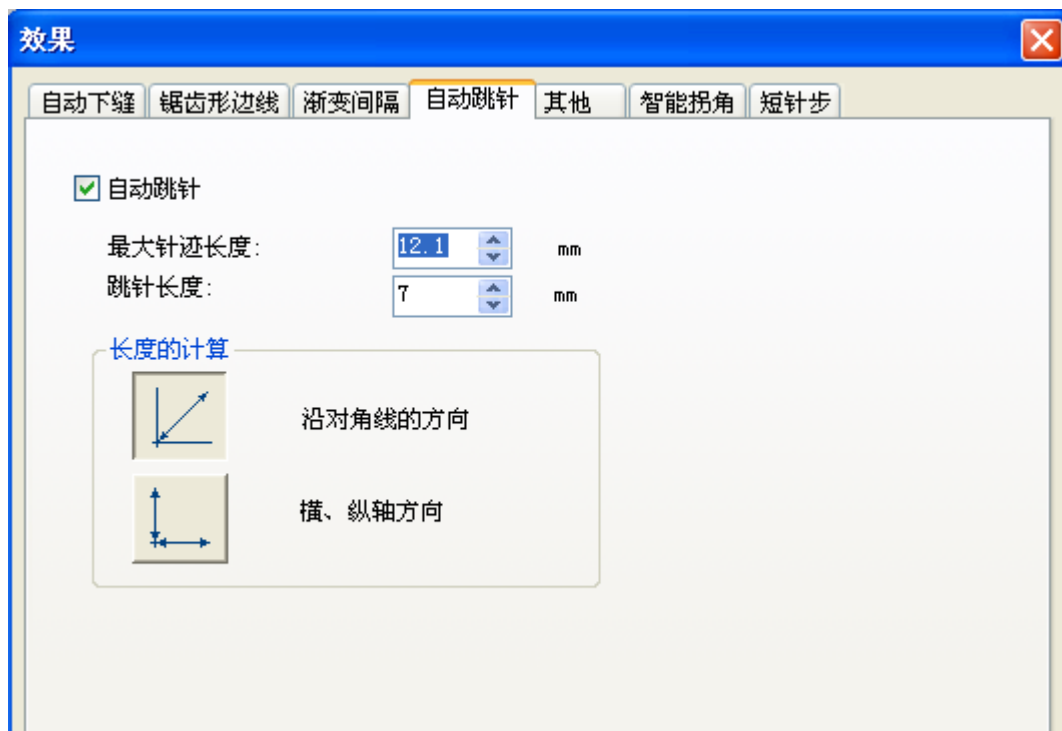
 自动跳针能够将过长的针迹转化为跳针，从而形成长针效果。关闭自动跳针时，超过 12.7mm 针长的连线将被拆分为平针。开启自动跳针后超过 12.7mm 的连线被拆分为跳针。



开启自动跳针前后的针迹效果



仿真刺绣效果，未显示部分是间距过大成为移框，可加大跳针长度解决。



最大针迹长度：超过此长度值则进行跳针分割。

跳针长度：分割后的跳针针长。

长度计算：长度的计算方法，是以 X/Y 单向计算还是以对角线计算。

9.4 智能拐角



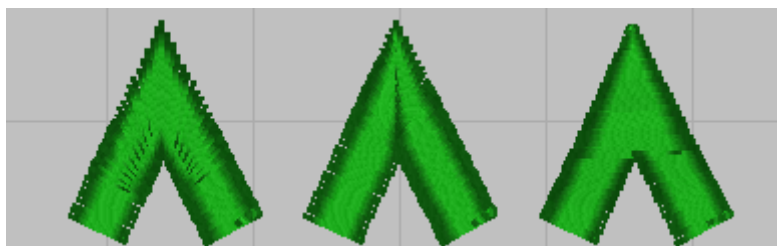
用于提高等宽缎带在折角处的绣作效果。智能拐角提供了两种针法选择，斜角接缝和帽状拐角。

斜角接缝采用在拐角处将对象拆分为两个独立针迹，在尖角处形成拼接的效果。斜角接缝使拐角两边保持原有针迹方向，实际刺绣效果比较好，但不适于小角度的拐角。

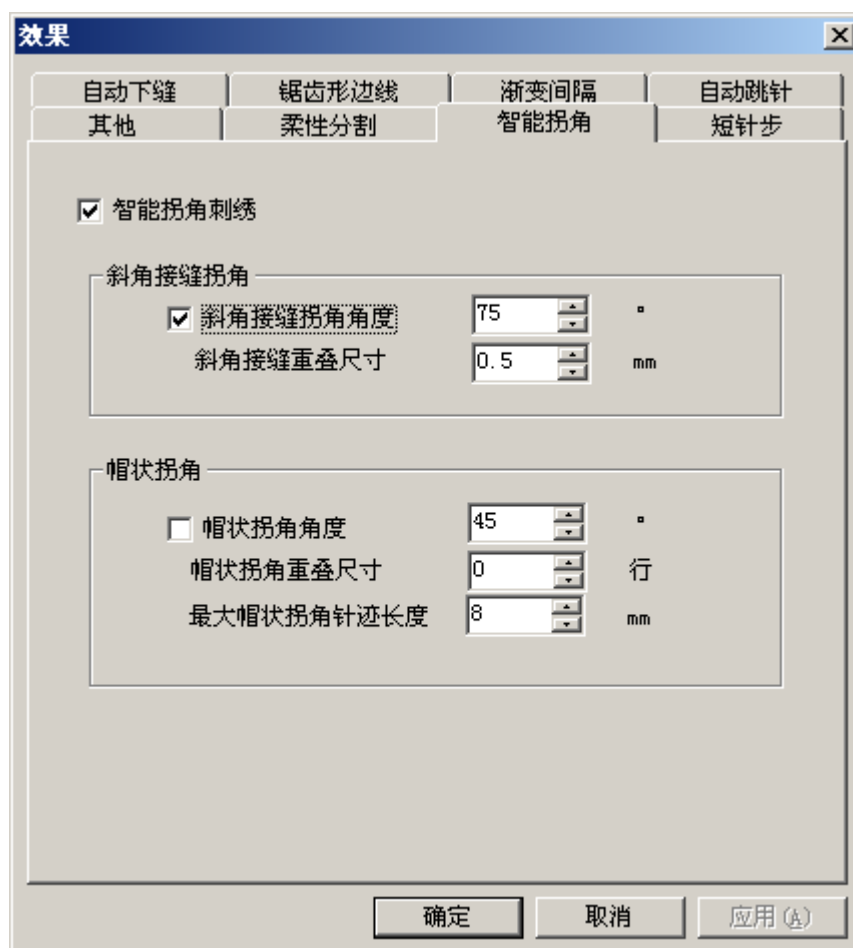
帽状拐角，将拐角处针迹分成三部分针迹，其中尖角处针迹变换为垂直于拐角中线的整体平包针，拐角的两条边成为独立针迹，针迹方向向尖角处的针体平包针过渡。因拐角处针迹状如尖顶帽而得名，适合小角度拐角的针迹优化处理。



未处理拐角，开启斜角接缝和开启帽状拐角的针迹效果。



仿真刺绣的效果，可见斜角接缝的效果较好。



斜角接缝拐角角度：当两边基准线夹角小于设定角度时，斜角接缝功能生效。通常斜角接缝的角度可以设置较大，默认 75 度，最大可设 90 度左右。

斜角接缝重叠尺寸：当针迹拆分为两部分时，两部分交叠部分的长度。

帽状拐角角度：当基准线夹角小于设定角度，帽状拐角功能生效。通常设置角度较小，默认 45 度，基本为最大推荐值。当基准线角度同时满足接缝和帽状角度时，帽状角度优先处理。

帽状拐角重叠尺寸：帽状针与两边平包针的重叠行数。

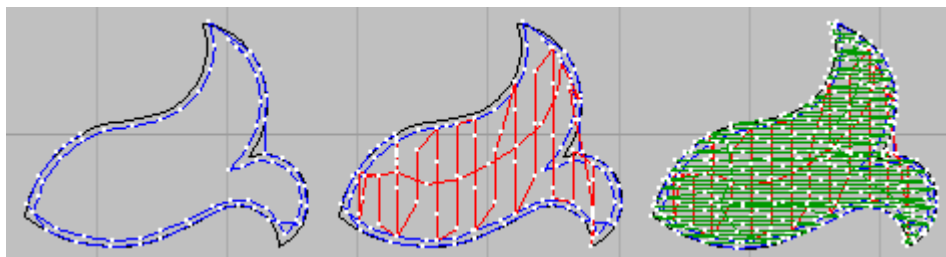
最大帽状拐角针迹长度：帽状平包针的最大针长。

9.5 自动下缝



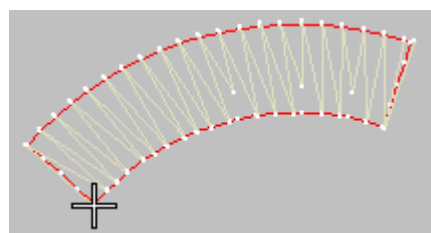
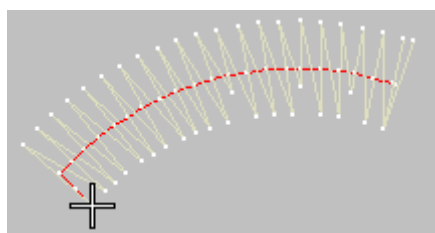
对于大面积的填充针，为了使面料变形少或者提升榻榻米的纹理效果，需要在绣作榻榻米针法前，先进行一次比较稀疏的下缝针操作。而有些平包针，为了增加隆起的立体效果，也会先进行一次轮廓平针绣作。此类隐藏在正式绣作针法下面的针迹统称为下缝针。

自动下缝提供了在同一对象中自动添加下缝针迹的功能，可以简化用户操作，缩短制版时间。

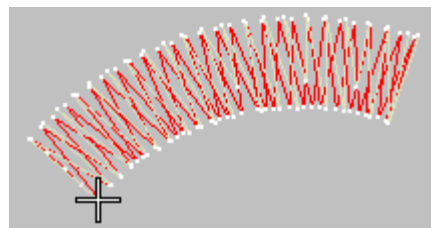
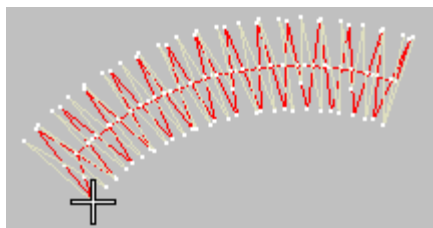


一个带有下缝针花样的刺绣过程

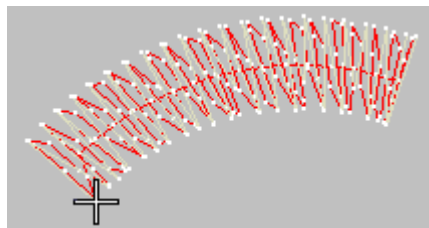
下缝针主要有中心平针、边线平针、锯齿针、榻榻米这四种针法。可以指定两次下缝针，两次下缝可以独立选择针法。



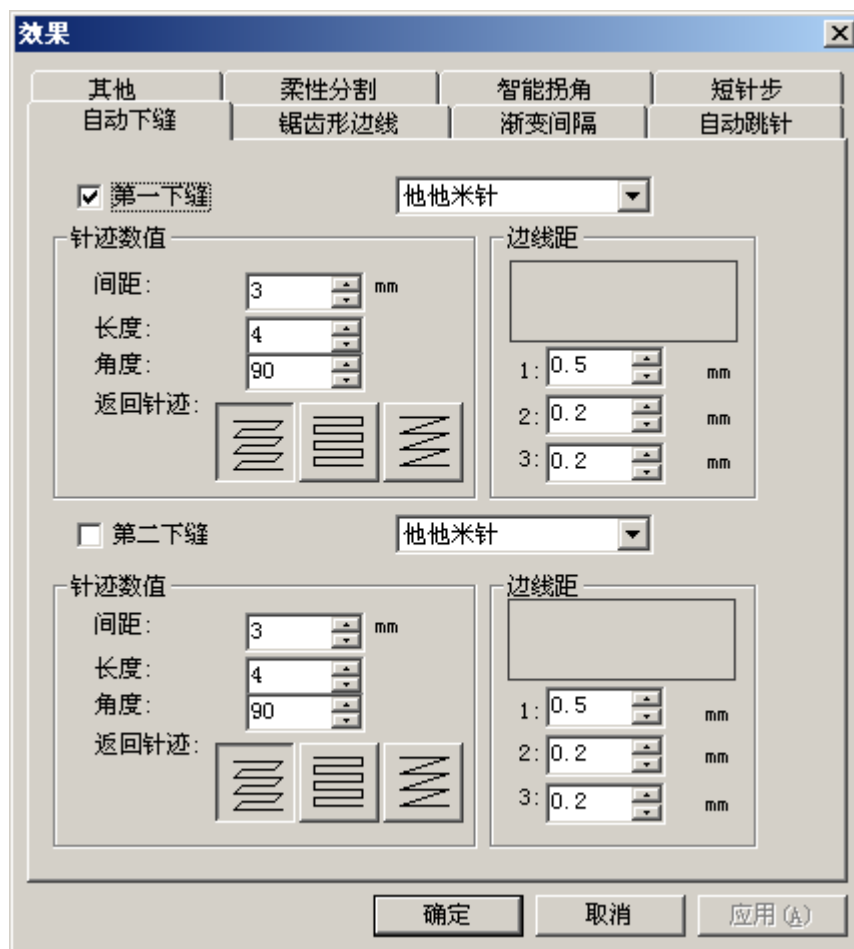
中心线平针和边线平针适合宽度较窄的对象，或作为第一次下缝使用。



锯齿和双锯齿适合中等宽度对象，由于消耗更多绣线，其效果优于平针下缝。



榻榻米下缝适合较宽和大面积的填充针下缝。



下缝针法：缎带针法可选择上述 5 种针法，复合填充可选择两种平针外的三种下缝针法。

针迹数值：根据选择的针法，设定对应的针法参数。

边线距：下缝针轮廓比对象标准轮廓的收缩距离。

9.6 锯齿形边线

 锯齿边线可以应用到平包针、榻榻米等大多数针法中。通过该功能可实现不平滑边缘的针法效果。锯齿形边线主要有随机锯齿和设定锯齿两种实现方法，随机锯齿的针长变化没有规律但可以设定变化范围，而设定锯齿的变化为设定针数的周期性重复。



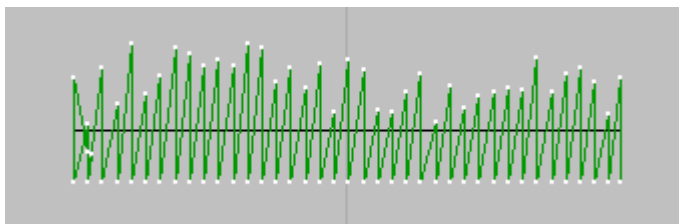
锯齿形边线的参数主要有三部分。1、状态参数。可选择两边同时使能乱针或单独一边乱针。设置不插则锯齿边线功能无效。2、乱针类型。可选择全乱、短针、乱针三种设置。3、乱针参数。根据选择的乱针类型对应的参数也不相同。

三种乱针类型：

1、全乱。全乱锯齿针为全部针长随机变化。乱针类型选择全乱后，可通过两种参数设定方式实现功能。

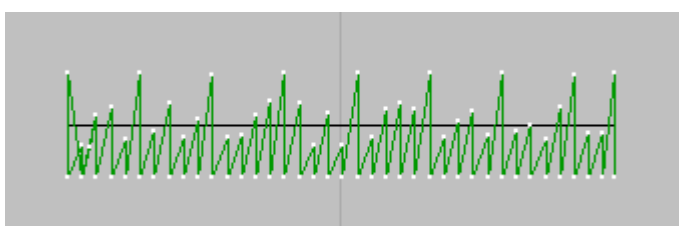
比数：选择比数设定，比数指在原针长基础上变化的长度，比数为正则增加针长，比数为负减少。最大比数和最小比数两项设定了针长变化范围。随机系数决定了生成效果，随机系数设为 0 时，则每次整形或几何缩放旋转操作，乱针将重新生成。如随机系数设为非零值，则随机系数不变，则不论对象整形或几何操作，乱针的长短次序保持不变。

范围：设定值为针长变化区间，长度单位 mm，如设定 3 表示变化区间为 ±3mm。随机系数的设定对此项参数有效，只有随机系数设为 0，对象整形与几何操作时，乱针长短次序会发生变化。



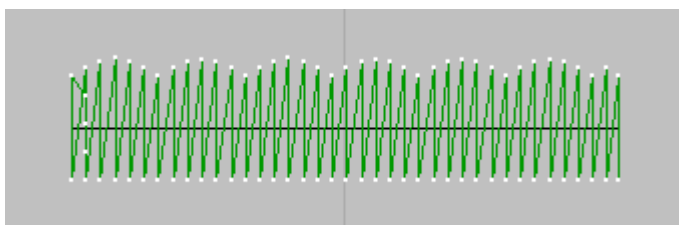
全乱类型乱针效果，单边乱针有效。

2、乱针。乱针与全乱的区别，增加了一个针数参数。根据针数参数设定值，每隔设定的针数，有一针不进行乱针处理，保持原始状态。其他设定与针迹生成效果与全乱相同。



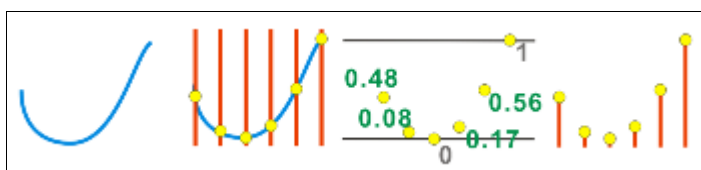
单边乱针类型效果，针数设定为 4。

3、短针。乱针类型选为短针后，每一针的长度变化由设定的比数决定。比数的数量与针数参数的设定值相同，针长变化按照设定针数循环变化，新循环开始前有一针不进行乱针处理，保持原始状态。

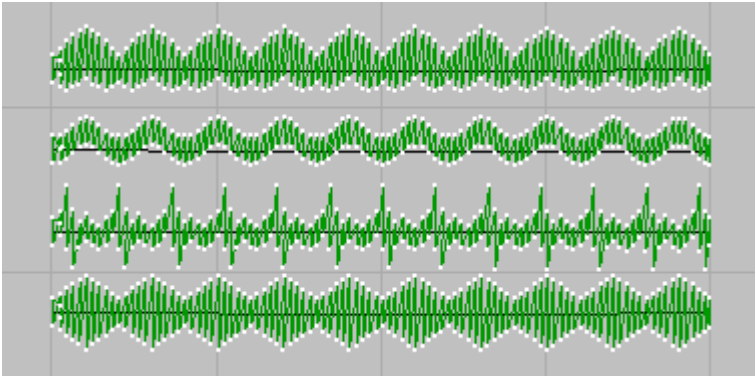


单边短针序列效果，针数设定为 5。

短针序列的设置技巧。通常希望生成一定的边界形状时，可以先在纸上绘制出图形的效果，然后按照针数画平行线分割曲线，以最高点为 1、最低点为 0，中间点到零点距离与 1/0 距离的百分比即为比数。实际设定时可根据效果再乘系数进行增减。

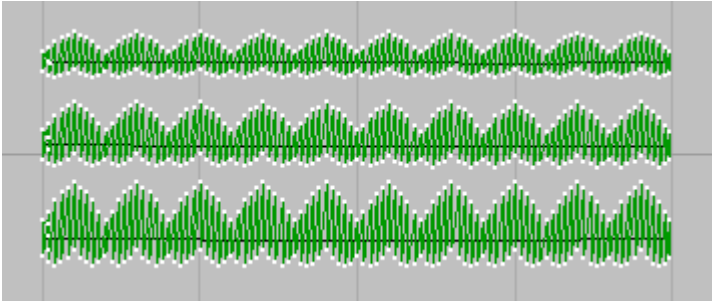


按照已知曲线求短针序列。



非对称、镜像对称、反向对称等方法实现的锯齿形边线效果。

由于短针序列只是系数设定，实际长度是根据原针长乘系数得出的。因此相同的短针序列参数在应用到不同对象时，效果会有差异。



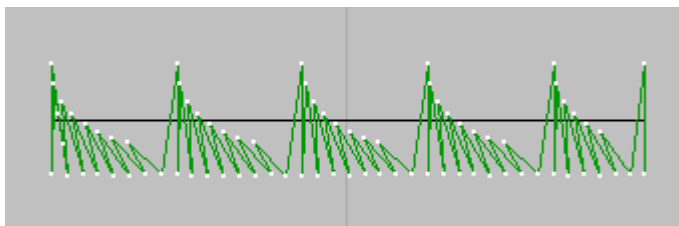
相同的短针序列，在栏宽变化时效果不同。

一种特殊的短针序列。

单边使能选择短针类型时，锯齿形边线参数框右上角的方式参数为可选状态。此时选择 **Tajima** 方式，则短针序列的含义将发生改变。此时每针比数将实现累进效果。即当前针的实际比数为前面所有针比数之和加当前针的设定值。下面以表格方式示意。

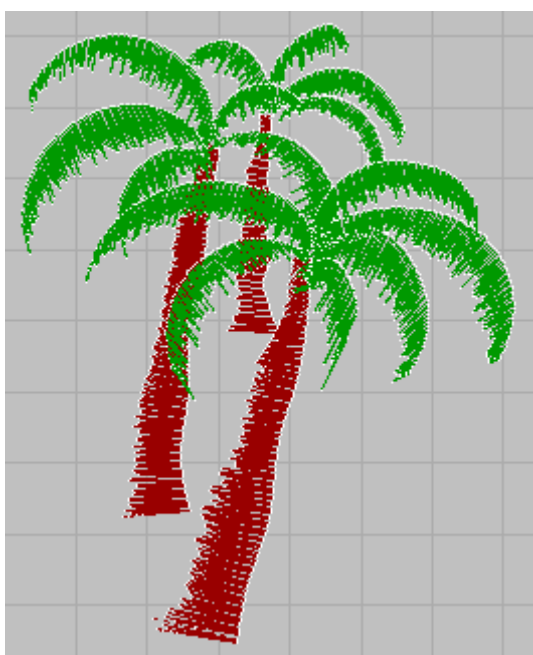
针序	1	2	3	4	5
一般方式设定	0	0.1	0.3	0	0.5
一般方式实际比率	0	0.1	0.3	0	0.5
Tajima 方式设定	0	0.1	0.3	0	0.5
Tajima 方式实际比率	0	0.1	0.4 (0.1+0.3)	0.4	0.9 (0.4+0.5)

Tajima 方式下，实际比率为之前所有比率之和。



Tajima 方式下锯齿形边线效果，比数设定均为-0.2。

锯齿形边线可以应用在很多场合，比如动物或植物图形的边缘效果。可以使刺绣感觉更自然真实。另外还可以用作平包针的平铺叠加，从而形成“瀑布”效果。

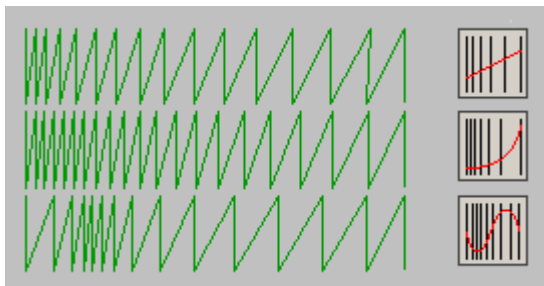


一种锯齿形边线的应用。

9.7 渐变间隔



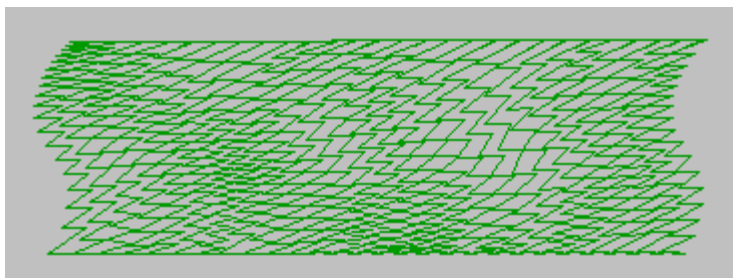
渐变间隔可应用于由输入法 A、B、C 生成的对象。通过设定最大针迹间隔和最小间隔，emCAD 将自动生成间隔逐渐从最小间隔到最大间隔的针迹。针迹变化的速度和方向有八种候选方法，这几种方法通过图示的按钮进行表示，其图标样式即为最终针迹效果。



从上到下分别为线性间距变化、抛物线间距变化，和波动间距变化。可以选择需要的效果。



渐变间距属性，八个间距变化方式可任选一种。最大/最小范围表示针迹间距的两个极值。



用八种间距变化属性组合的渐变针迹效果。

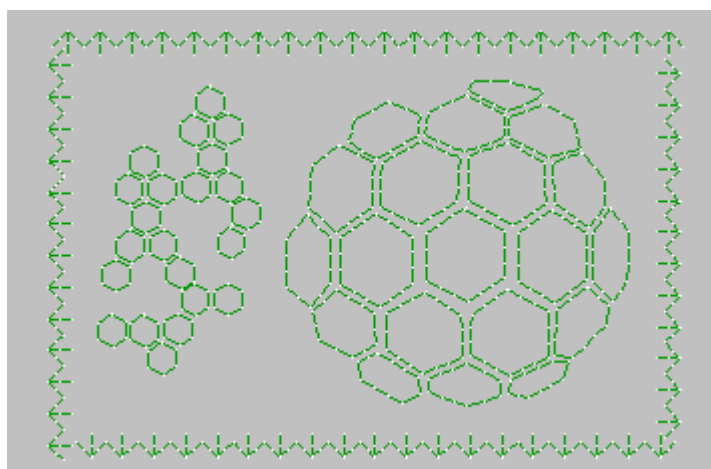
9.8 边框图案

边框图案为一种自动生成外框轮廓针迹的方法。在选中要添加边框的对

象后，通过主菜单→插入→边框图案，可调出边框图案对话框。



对话框左侧表示选中对象的尺寸信息。通过图标列表可以选择需要的边框类型，删除键可以将当前选中的图案从库中删除。边框偏移表示生成边框相对所选对象外围框的偏移距离，此值可根据左边显示的区域尺寸进行调整。边框针迹类型表示在边框偏移线基础上生成针迹的方法。



生成矩形主题花纹边框效果。

9.9 其它

实现针法效果的两种方法。第一种方法通过工具栏按钮实现，选中一个对象，左键点击针法工具栏中对应的按钮，即可开启相应得针法效果。鼠标右键点击工具栏按钮可打开对应针法属性窗口。第二种方法通过选中对象，双击对象打开对象属性窗口，选择填针针迹一栏的效果按钮，可打开针法属性窗口，选择对应针法属性栏，勾选针法前的确认框，确定后即可得到相应针法效果。

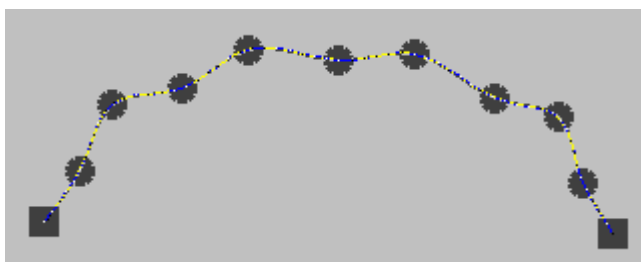
第十章 对象整形

对已生成对象的轮廓修改。

10.1 一般对象整形操作

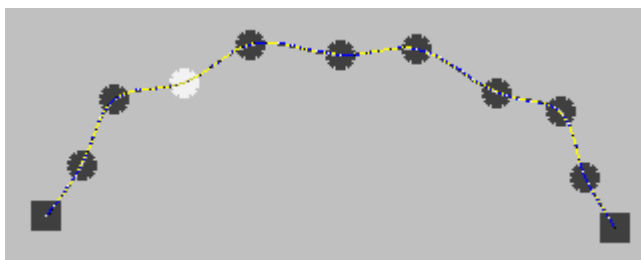
选择独立对象后，按整形按钮进入对象整形状态。此时对象轮廓线的控制点会切换为整形手柄，手柄的形状依然按照直线点矩形和曲线点圆形显示。

10.1.1 平针对象



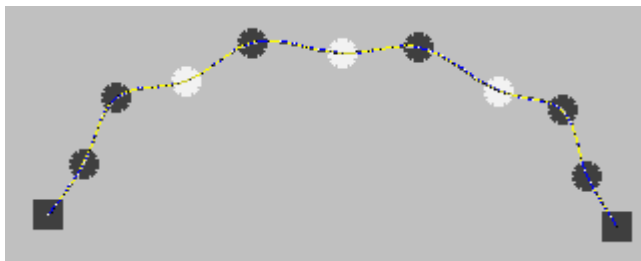
对象进入整形状态

通过鼠标左键选择需要修改的轮廓点，被选中的轮廓点将以不同于其他轮廓整形点的颜色显示。



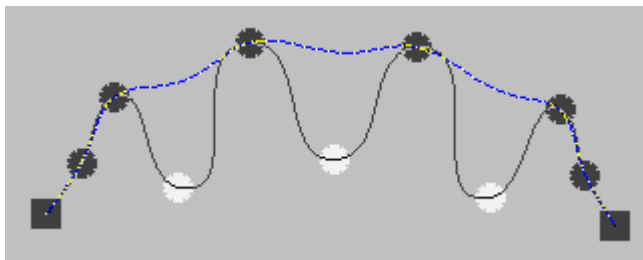
被选中的整形点

与选择多个对象的操作类似，通过按住 **Control** 键，可以选择多个整形操作点。多个被选中点均处于选中状态。



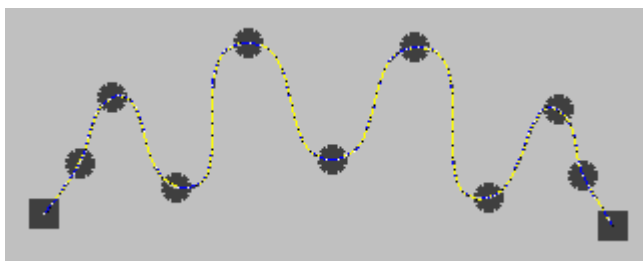
多个被选中的点

当整形点处于被选中状态下时，拖动选中点可以实现整形点的移动。当有多个整形点被选中时，拖动任意选中点，所有选中点一同移动。



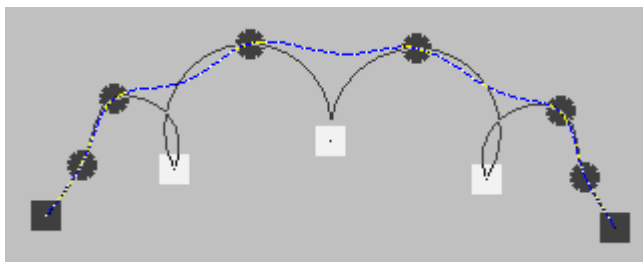
移动选中的整形点

移动整形点后，画面会多出一条轮廓线。此轮廓线为示意轮廓线，表示新的整形点所生成的新轮廓，此时对象原有轮廓线保持不变，按 **[Esc]** 键或切换回其他编辑状态如对象输入时，整形对象的轮廓不改变。只有按 **[Enter]** 键后，对象轮廓会按照示意轮廓线进行更新。



对象轮廓修改完成，没有额外轮廓线显示。

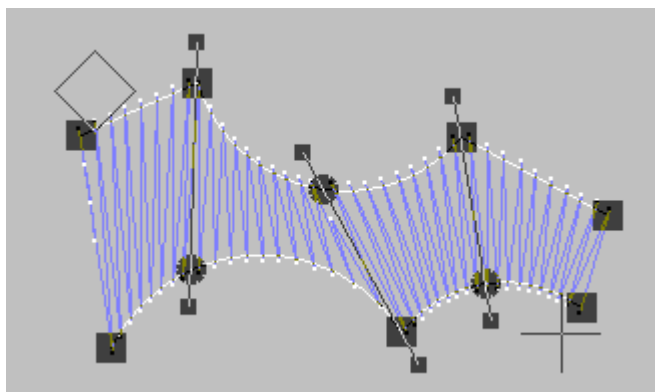
整形点的属性是可以进行改变的，如直线点切换为曲线点或曲线点切换为直线点。在整形点处于选中状态时，按空格 **[Space]** 键可以实现状态切换。按 **[Delete]** 键可以删除所有被选中的整形点。



曲线点切换为直线点，同时示意轮廓线刷新

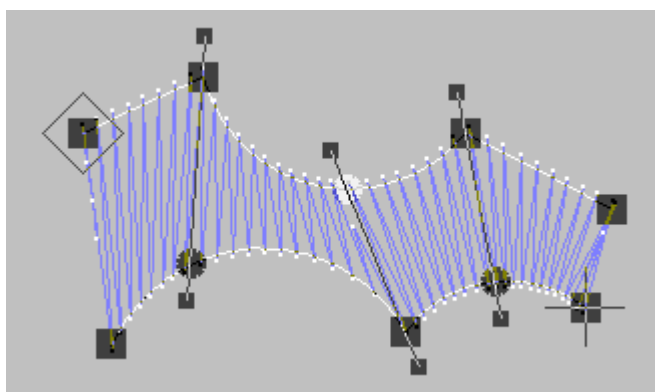
10.1.2 变宽缎带

变宽缎带对象是由两条相对的轮廓线组成，因此进入整形状态后可以分别调整两条轮廓线，另外两条轮廓线的轮廓点数量相同，每对轮廓点有一条针迹角度线。角度线也可以进行调整。



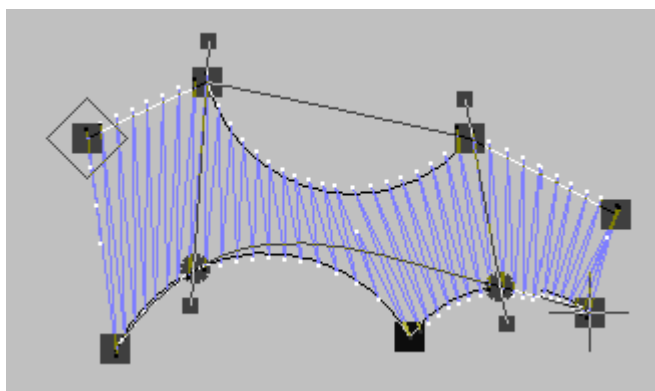
变宽缎带的整形状态，有两条轮廓线，每对整形点有一条针迹角度线。菱形为起针点，十字为结束点。

轮廓整形点和针迹角度线的端点都可以进行鼠标点选，被选中整形点显示为选中状态，而起针点和结束点可以直接进行拖动。

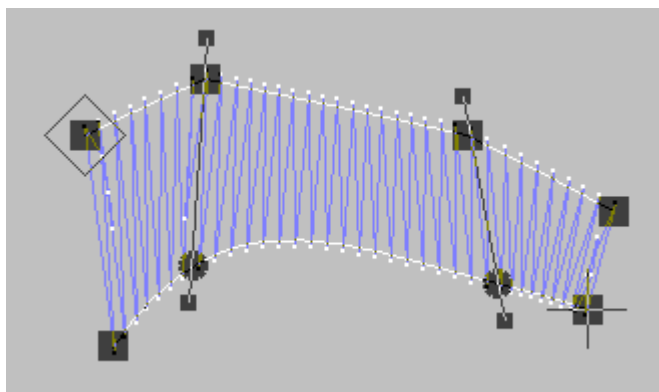


选中一个轮廓点

选中轮廓点的操作与其他类型对象相同，可以通过拖动，改变整形点的位置，按 **Enter** 键使改变生效。

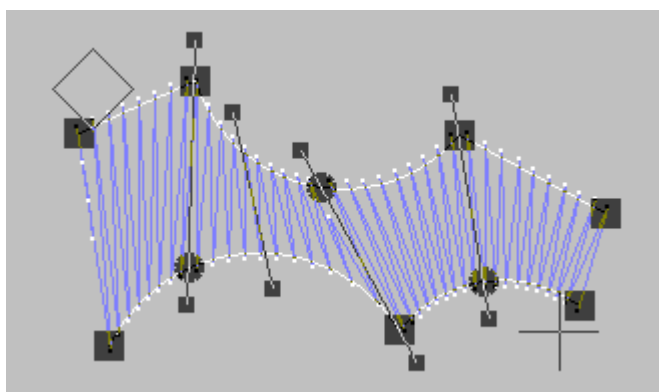


删除一个选中的控制点，则配对的另外一边控制点将一起被删除。

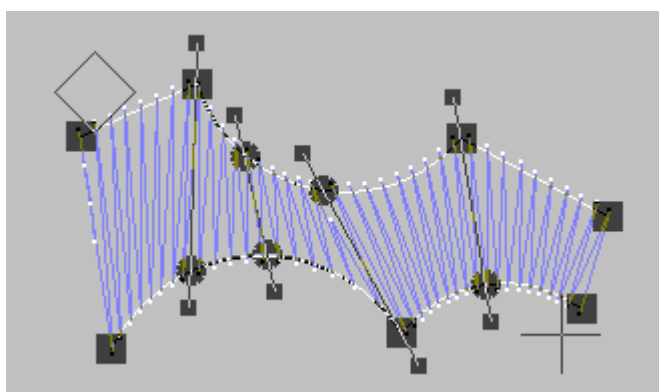


按 **Enter** 使整形点删除生效后的对象。

增加控制点需要成对增加，先按住 **Control** 键，在要添加控制点的轮廓线位置点鼠标左键，此时界面显示一条新的针迹方向线，按 **Enter** 键在新针迹方向线与轮廓线交点上增加一对控制点。

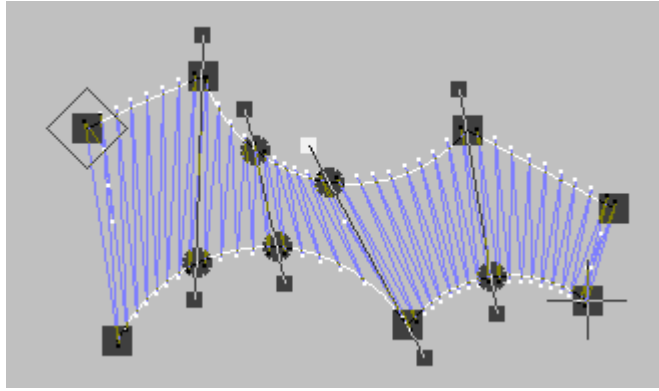


新增加的针迹方向线，此时还没有轮廓点。

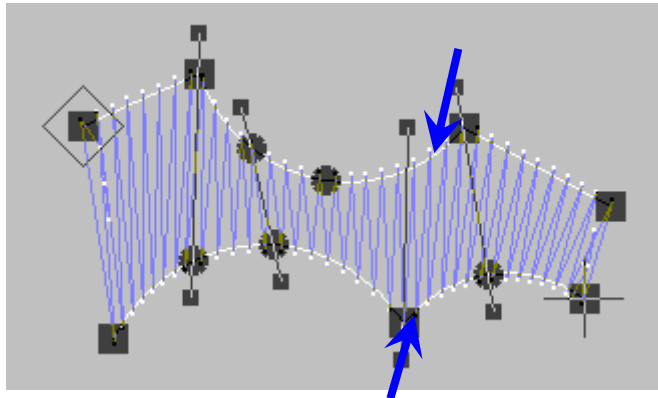
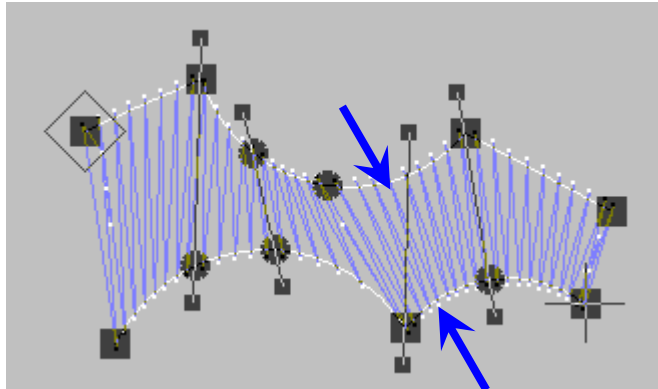


按 **Enter** 键后，在新针迹方向线与轮廓交点处增加新轮廓点。

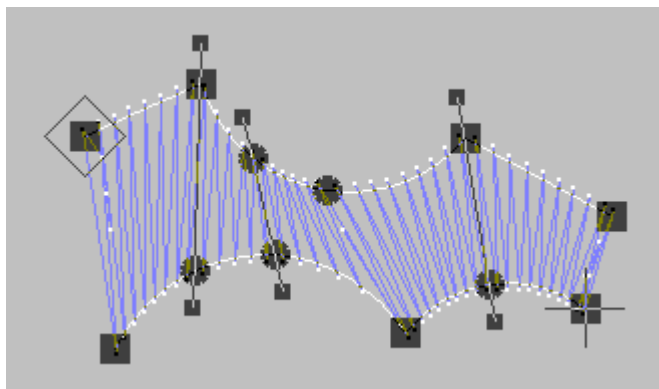
针迹角度线的调整与删除。由于变宽缎带的针迹角度线与轮廓点存在一一对应关系，因此如果单独调整针迹角度线方向或者删除针迹角度线，会使对象转换为辐射缎带对象，辐射缎带也包含两条独立轮廓线，但是控制点与针迹角度线并不存在一一对应关系。



选中针迹角度线的端点，可单独调整针迹角度线



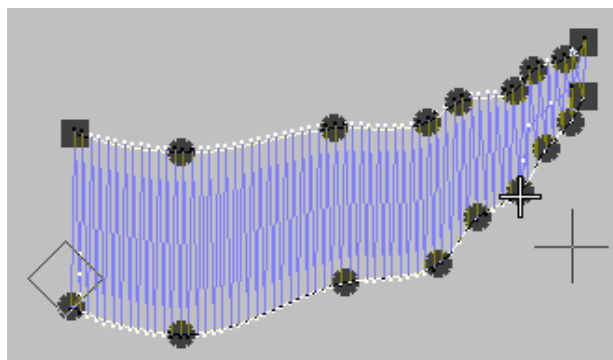
按 **Enter** 键生效前后的针迹方向变化



单独删除针迹角度线，此时对象属性已经改变为辐射缎带

10.1.3 辐射缎带

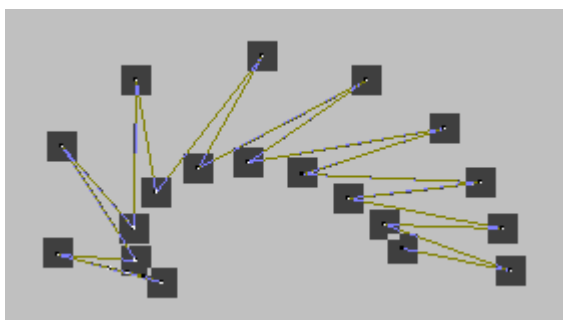
辐射缎带与变宽缎带的整形操作类似。默认以辐射缎带输入法生成的对象没有针迹角度线，通过按 **Control** 键可在轮廓上增加针迹角度线。



没有添加针迹角度线的辐射缎带

10.1.4 手工针对象

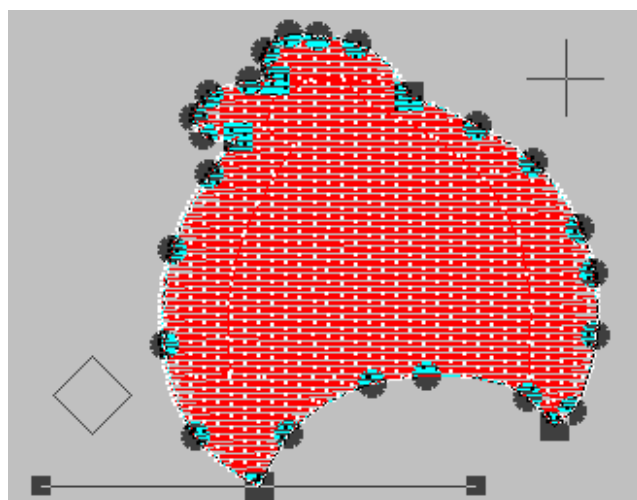
手工针由于每针都是手工输入，因此所有整形点均为直线点。调整每个整形点相当于调整每一个针迹点。



手工针的整形状态

10.1.5 复合填充对象

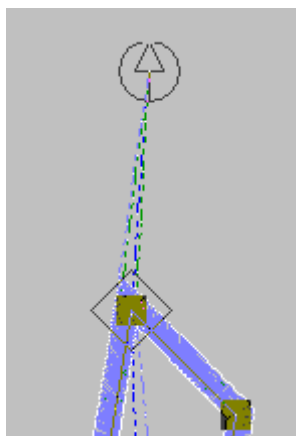
榻榻米对象的轮廓线是闭合曲线，只有一条针迹角度线。此外的其他整形操作与缎带对象相同。



复合填充对象的整形状态

10.1.6 镶绣对象

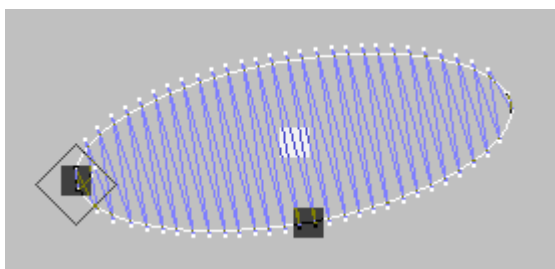
镶绣对象有独特的整形对象元素，就是中间的移框出布点。通过修改此点位置，可以指定贴布时的出框外置。



出框点的位置以箭头显示

10.1.7 圆形

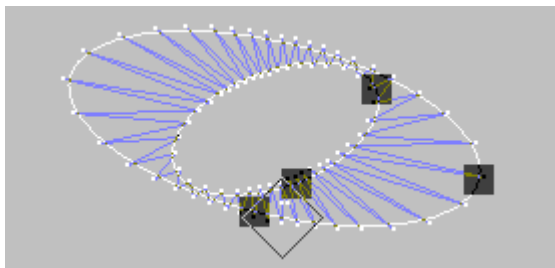
圆形对象的整形点包括圆心和两个轴端点，一共三个整形点。拖动圆心可以整体移动圆形，而拖动轴端点可以重新调整圆的形状。



圆形对象的整形状态

10.1.8 环形

环形对象是两个圆形对象的叠加，因此共有四个轴端点和一个中心点。整形方法同圆形。



环形对象的整形状态

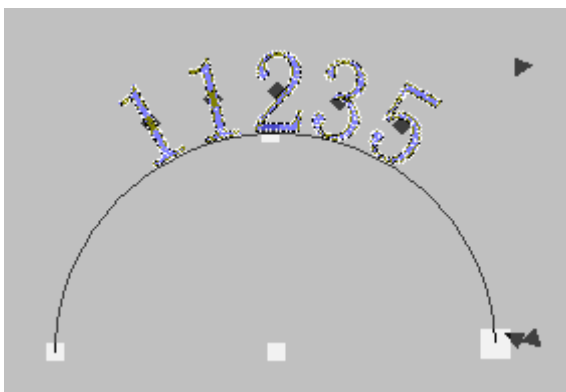
主题花纹对象的整形状态

10.2 文字绣的整形

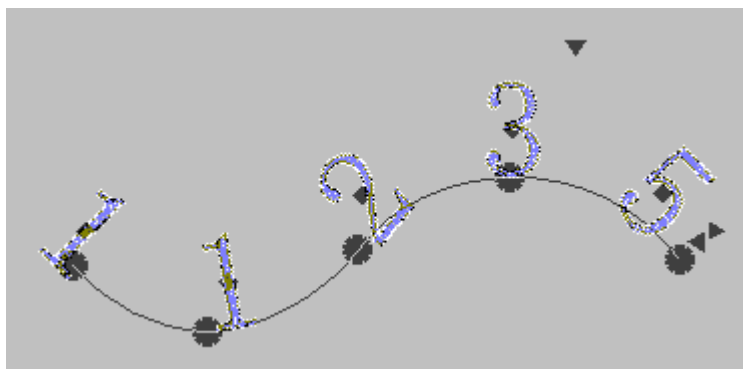
文字绣对象的整形与主题花纹非常类似，也分为轮廓线整形与子花纹整形两部分操作。具体操作可参考主题花纹整形，文字绣比较独特的地方在于轮廓线整形，由于文字绣可选择多种类型的轮廓线，因此对应类型的轮廓线整形操作会有差异。



选中单个字符的文字绣对象，与主题花纹的手柄含义相同。



轮廓线为顺时针圆弧，此时轮廓线的手柄分别为圆心、圆弧端点和圆弧中心点。通过圆弧端点可修改弧长，通过圆心可修改半径。



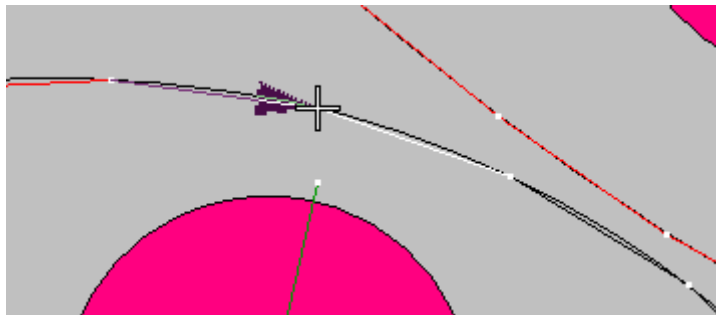
轮廓线为自由曲线，此时轮廓线整形与普通对象操作相同。

第十一章 针迹编辑

通过针迹编辑工具及针迹列表对针迹的编辑方法。

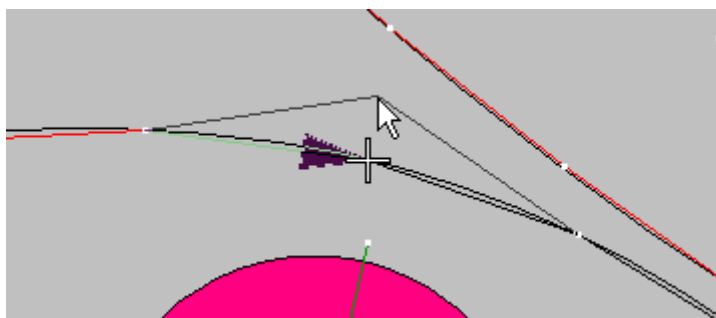
11.1 针迹编辑工具

点击针迹编辑按钮进入针迹编辑状态。此时可点击针迹点选中针迹，选中的针迹以高亮颜色显示，且前一针向后有箭头方向显示。



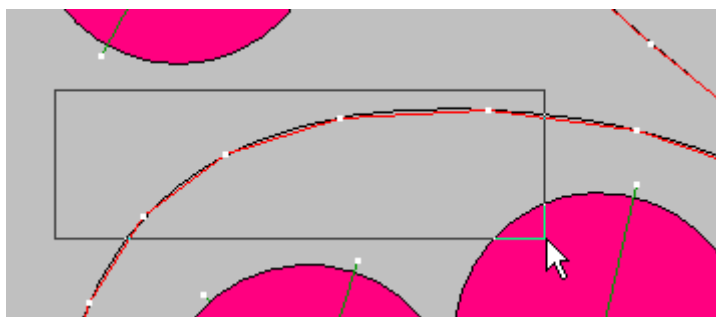
选中的针以高亮颜色显示，前一针有向后箭头。

处于选中状态的针迹可以进行拖动操作。按回车 **Enter** 键使修改生效。注意移动针迹时最好使移动距离在最大针长范围内，否则针迹将变为跳针。

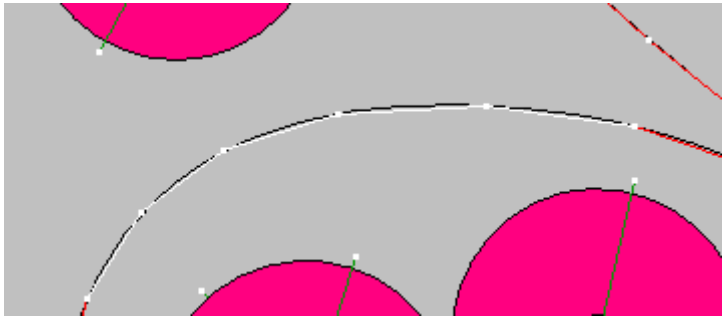


移动选中的针迹点，可以修改针迹点位置。

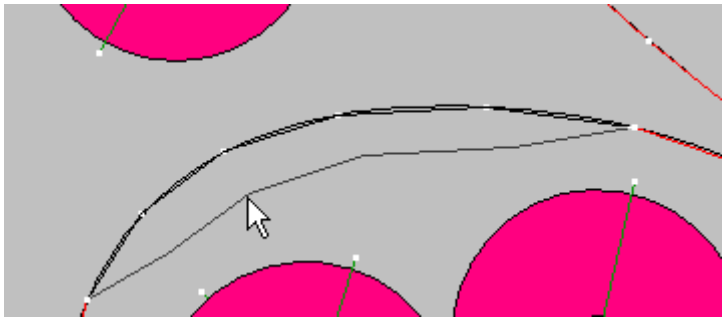
在针迹编辑状态下，可以进行针迹框选。所有在选择框内的针迹将处于选中状态，进行拖动操作将使所有选中的针迹点同时变化。



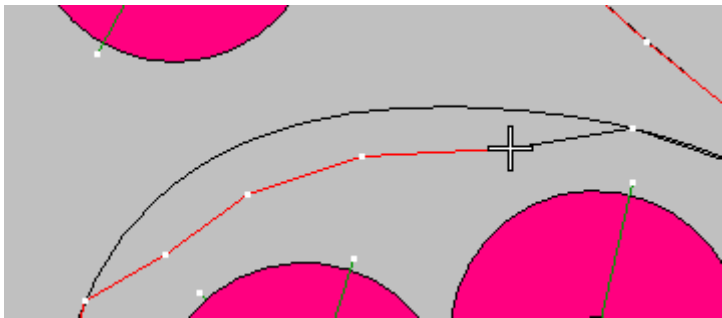
用选择框选取多个针迹点。



选中针迹以高亮显示。



多个针迹点移动到新位置，全部选中点同时移动。



按回车 **Enter** 键生效。

11.2 针迹列表工具

点击针迹列表按钮  可打开针迹列表窗口。在针迹列表窗口中，可以方便的进行功能码的修改与添加。

针迹清单				
☒ 相对前一点的相对坐标			☐ 绝对坐标	
序号	X	Y	长度	功能码
626	2.51	1.08	2.73	
627	-2.51	-1.08	2.73	送金片B
628	-0.32	-2.68	2.70	
629	0.32	2.68	2.70	
630	-2.16	1.62	2.70	
631	-0.44	0.56	0.71	
632	-2.71	4.87	5.57	
633	0.10	-2.69	2.69	
634	2.29	1.43	2.70	
635	-2.29	-1.43	2.70	送金片B

选择针迹列表的某个针迹点时，设计窗口中的当前针会更新至该针点位

置。当进行针迹巡航操作时，随着设计窗口当前针的移动，针迹列表也会对应进行更新。

在针迹列表中点击鼠标右键可打开辅助菜单。通过菜单选项可更改针迹列表的显示以及实现针迹编辑功能。

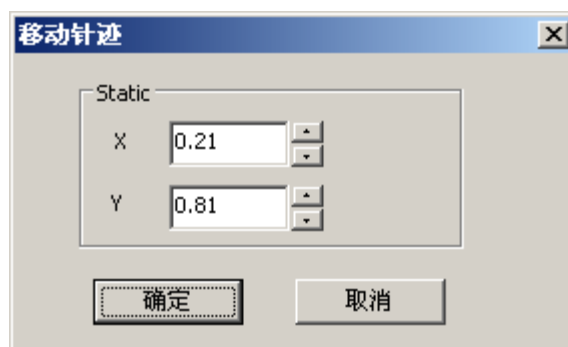


针迹列表辅助菜单。

黑色的文本。以黑色显示所有针迹。

多种颜色的文本。按照对象的颜色属性及换色信息显示针迹，默认的针迹显示方式。

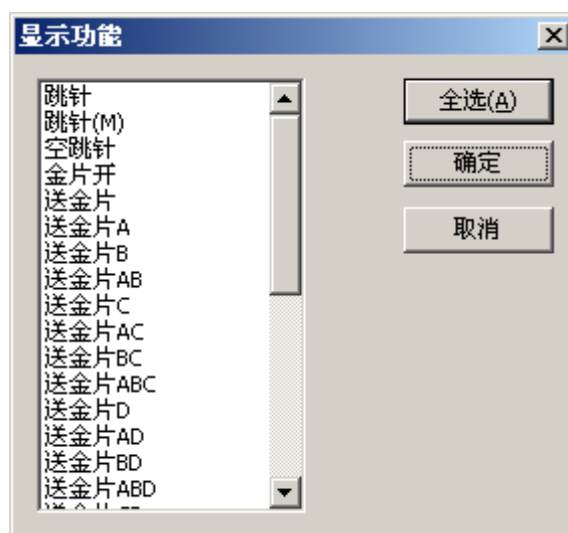
移动针迹。可通过对话框修改当前针位置。



移动针迹对话框，只移动列表当前针迹。

全部显示。默认设置，显示所有的针迹点。区别于按功能显示和按长度区间显示针迹。

显示功能。通过设定需要显示的功能显示对应针迹，可以作某类功能的统计与快速查找定位。



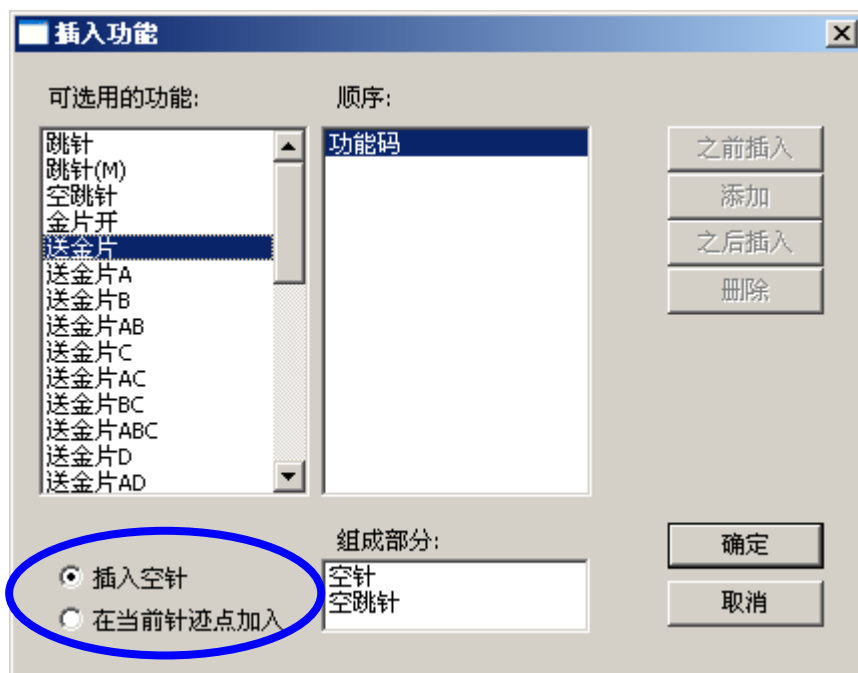
显示功能对话框，可以选择多项。

显示针迹。通过设定针迹长度区间，只显示长度在区间内的针迹。在查找特殊长度针迹时，很有效。



显示针迹对话框，可选择长度区间。其中轴向指 X/Y 中分别满足条件的针迹，径向指实际针长。

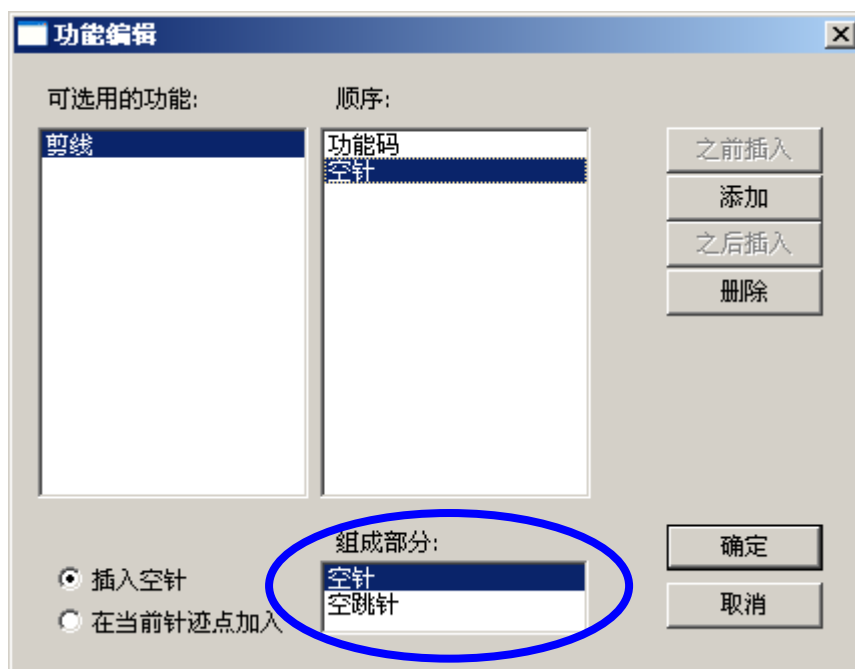
插入功能。在当前针点位置插入针迹点或功能码。插入的针迹点通常相对位移均为 (0, 0)，即为空针。插入的功能码可以一次插入多个。



插入功能对话框

插入功能时，可选择**插入空针**或**在当前针迹点加入**。选择插入空针时，将在列表中增加一个相对位移(0, 0)的功能针迹。而选择当前针迹点加入，则功能码直接加在当前针上，如果当前针有功能码则原来的功能码被替换。

编辑功能。可在现有功能码基础上添加空针和空跳针。



选择空针或空跳针，再通过添加按钮就可增加对应针迹。

清除功能。擦除当前针的功能码。

选择针迹清单上方的相对坐标与绝对坐标选项，可以切换界面显示的

X/Y 坐标内容。

针迹清单					
☒ 相对前一点的相对坐标			☐ 绝对坐标		
序号	X	Y	长度	功能码	标志
1	0.00	0.00	0.00	花样开始	
2	-1.33	-3.90	4.12		
3	0.95	4.02	4.14		
4	-1.27	-3.92	4.12		
5	0.88	4.04	4.13		
6	-1.20	-3.94	4.12		
7	0.81	4.05	4.13		
8	-1.13	-3.96	4.12		
9	0.73	4.06	4.13		
10	-0.39	0.09	0.40		
11	-0.40	0.08	0.40		
12	-0.03	-5.62	5.62	跳针	
13	-0.03	-5.62	5.62	跳针	
14	-0.03	-5.62	5.62	跳针	
15	-0.03	-5.62	5.62	跳针	
16	-0.03	-5.62	5.62		
17	-0.06	-4.13	4.13		
18	0.35	4.10	4.12		
19	0.05	-4.13	4.13		
20	0.30	4.11	4.12		

以相对坐标显示的针迹。

针迹清单					
☐ 相对前一点的相对坐标			☒ 绝对坐标		
序号	X	Y	长度	功能码	标志
1	-5.30	17.64	0.00	花样开始	
2	-6.64	13.74	4.12		
3	-5.69	17.77	4.14		
4	-6.95	13.84	4.12		
5	-6.07	17.88	4.13		
6	-7.27	13.94	4.12		
7	-6.46	17.99	4.13		
8	-7.59	14.03	4.12		
9	-6.85	18.09	4.13		
10	-7.25	18.18	0.40		
11	-7.64	18.26	0.40		
12	-7.67	12.64	5.62	跳针	
13	-7.71	7.02	5.62	跳针	
14	-7.74	1.40	5.62	跳针	
15	-7.77	-4.22	5.62	跳针	
16	-7.80	-9.83	5.62		
17	-7.86	-13.96	4.13		
18	-7.51	-9.86	4.12		
19	-7.46	-13.99	4.13		
20	-7.16	-9.88	4.12		

以绝对坐标显示的针迹。

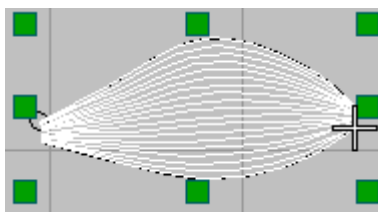
第十二章 对象的特殊效果复制

对于一个对象的复制功能，包括：镜像-合并功能（数组、反射、饰环、万花筒）、插入偏移对象，连续复制对象。

12.1 数组功能

实现几乘几的复制功能，实现有规律的重复对象。

选择原对象：

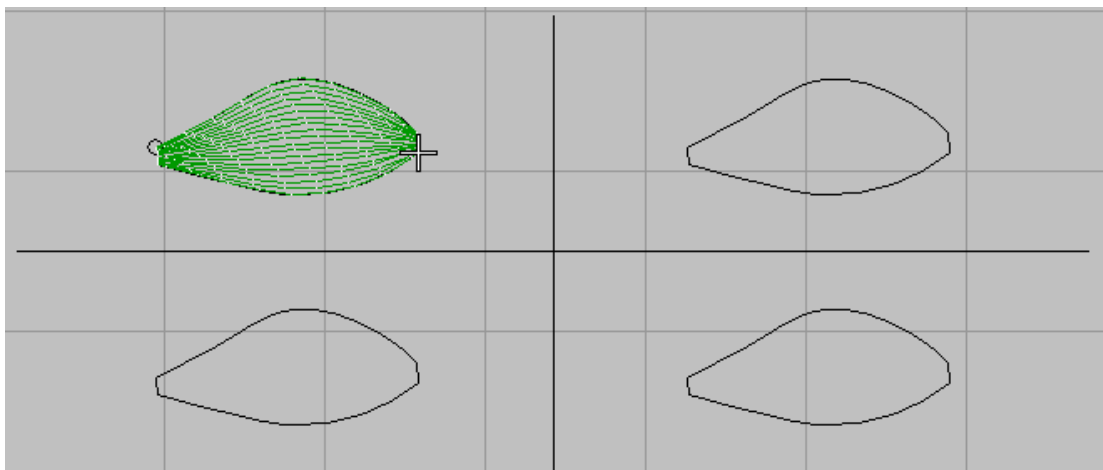


在镜像合并工具栏上，选择方法，数组(重复 )。

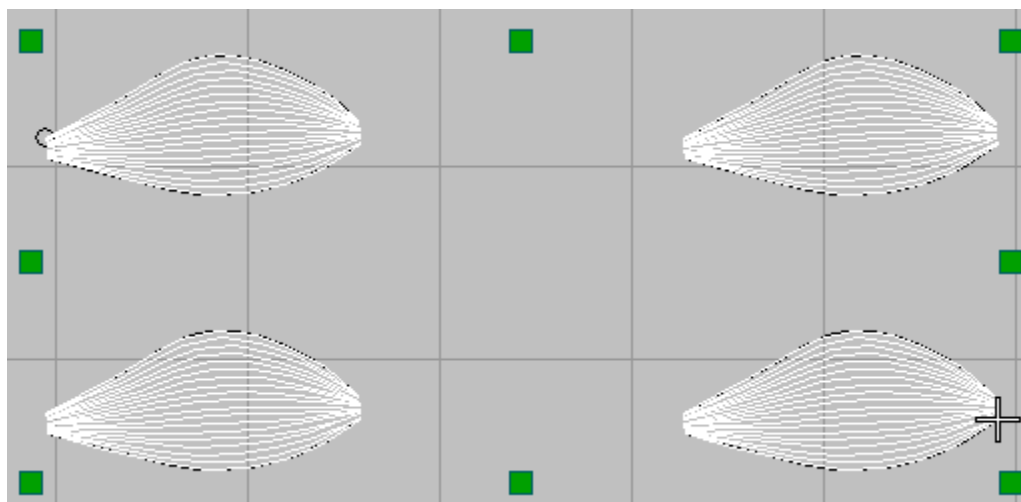
设置 X 向、Y 向的重复次数、相隔间距。



X 向、Y 向相隔间距，可以不设置。使用鼠标，直接拖放。



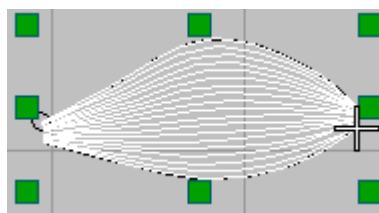
再点击，就可确定并完成复制对象。



12.2 反射功能

实现几乘几的镜像功能，实现有规律的重复对象。

选择原对象：

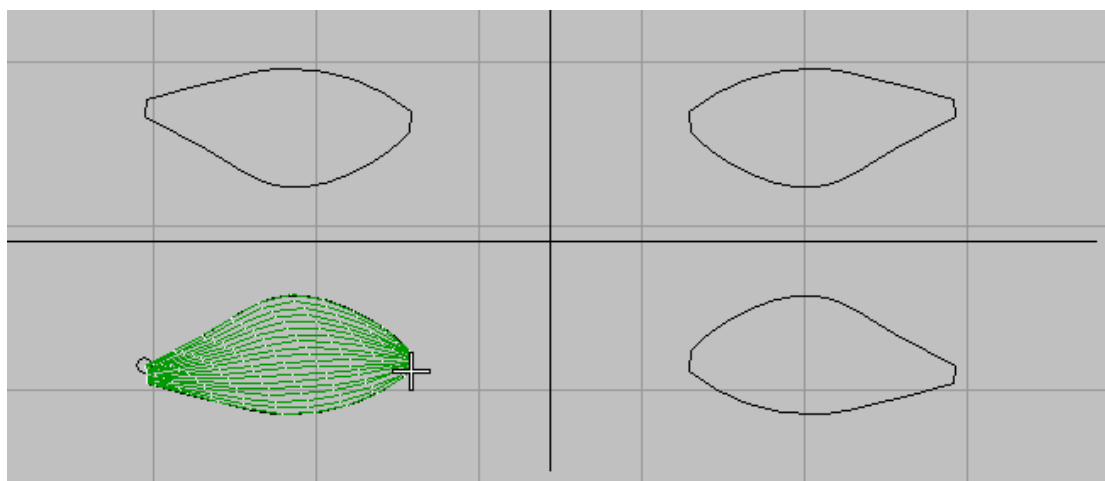


在镜像合并工具栏上，选择方法，反射（镜像）。

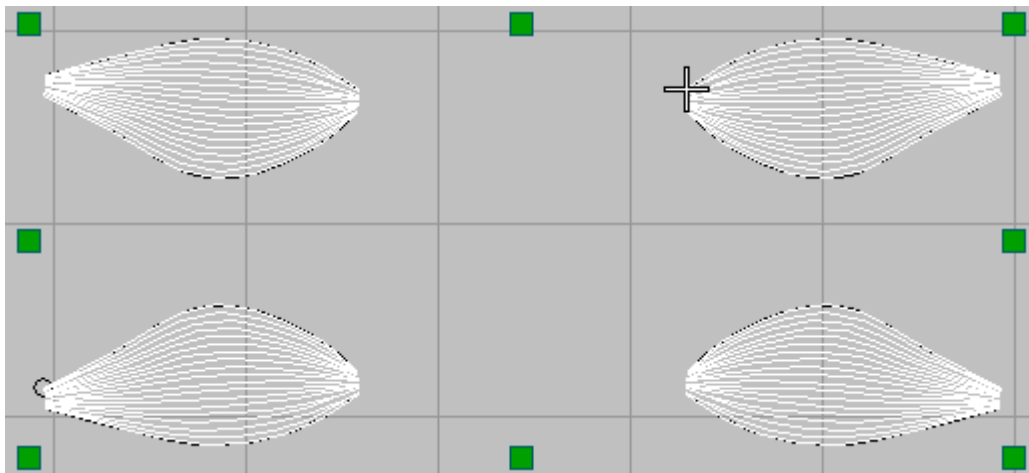
设置 X 向、Y 向的重复次数、相隔间距。



X 向、Y 向相隔间距，可以不设置。使用鼠标，直接拖放。



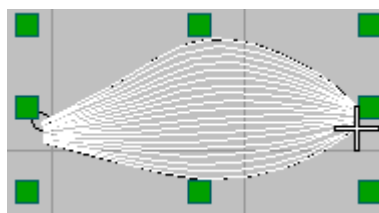
再点击，就可确定并完成镜像对象。



12.3 饰环功能

饰环功能，实现几个对象在一个圆周上的旋转复制功能。

选择原对象：

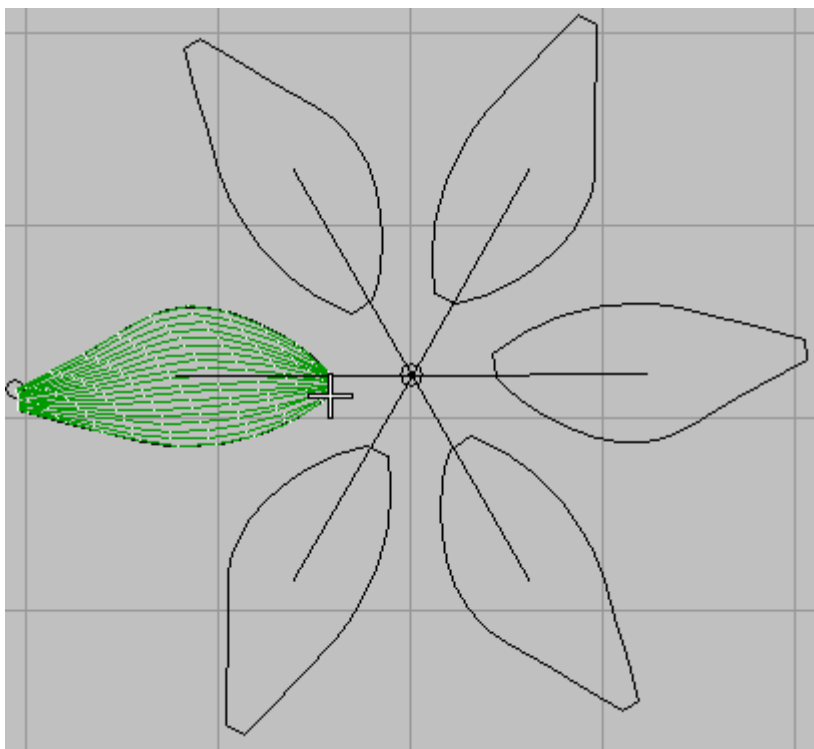


在镜像合并工具栏上，选择方法，饰环 。

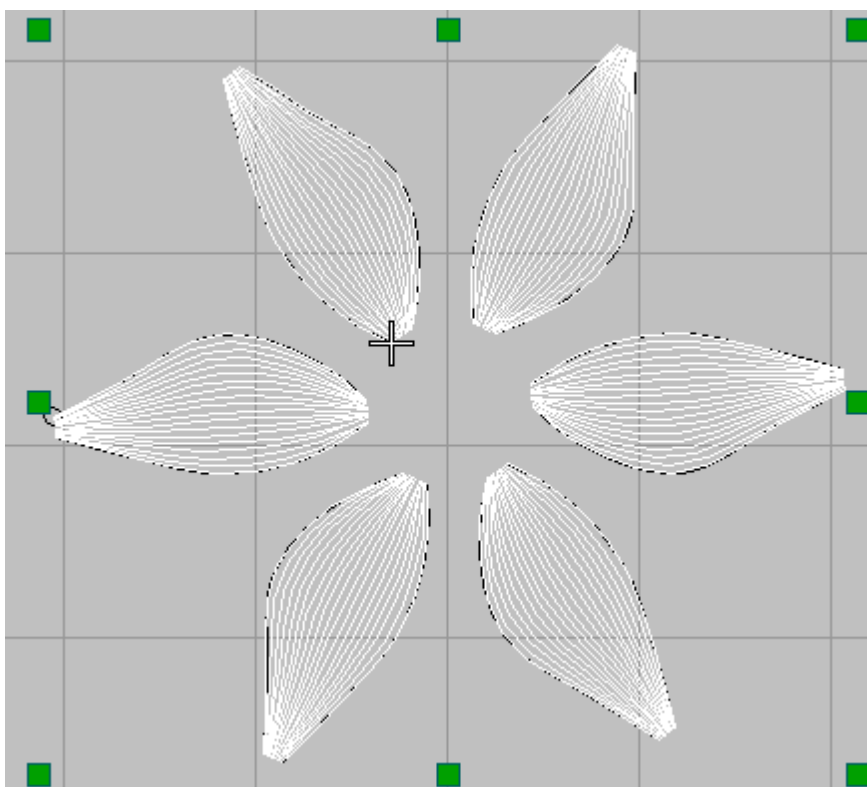
设置重复次数、圆周半径、起始角度。



圆周半径、起始角度，可以不设置。使用鼠标，直接拖放。



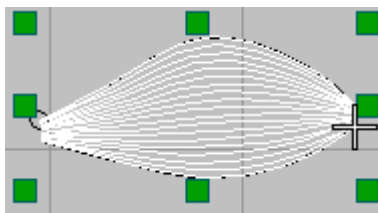
再点击，就可确定并完成复制对象。



12.4 万花筒功能

万花筒功能，实现几个对象在一个圆周上的旋转镜像功能。

选择原对象：

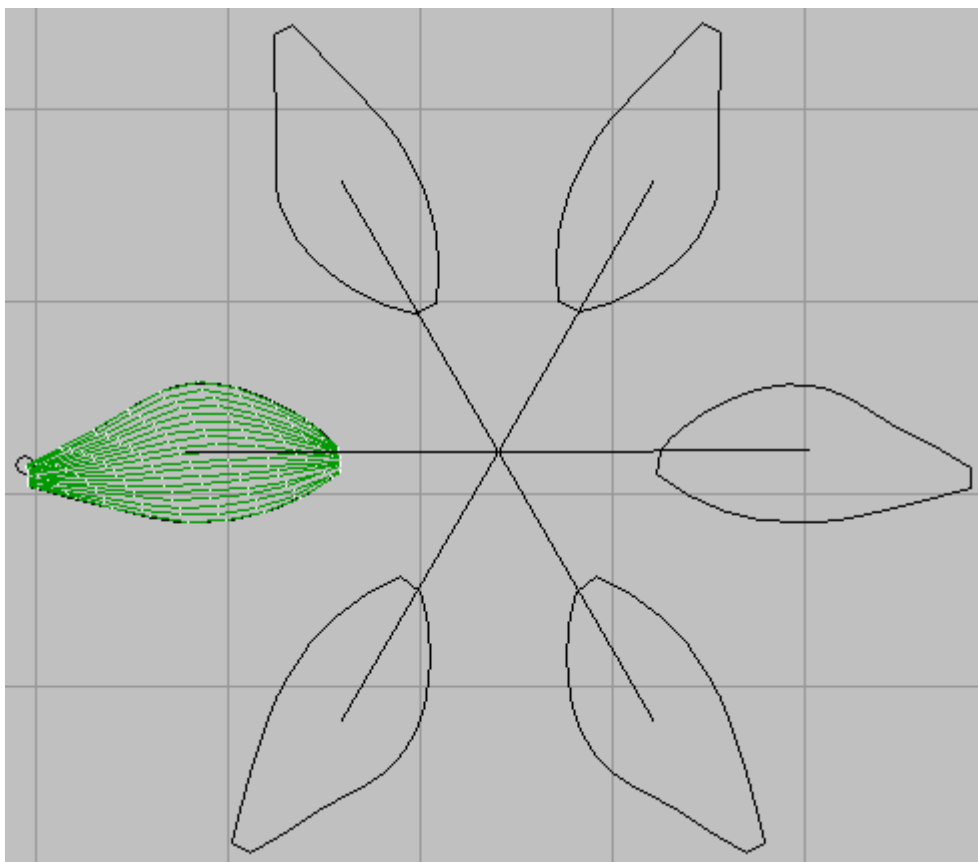


在镜像合并工具栏上，选择方法，万花筒 .

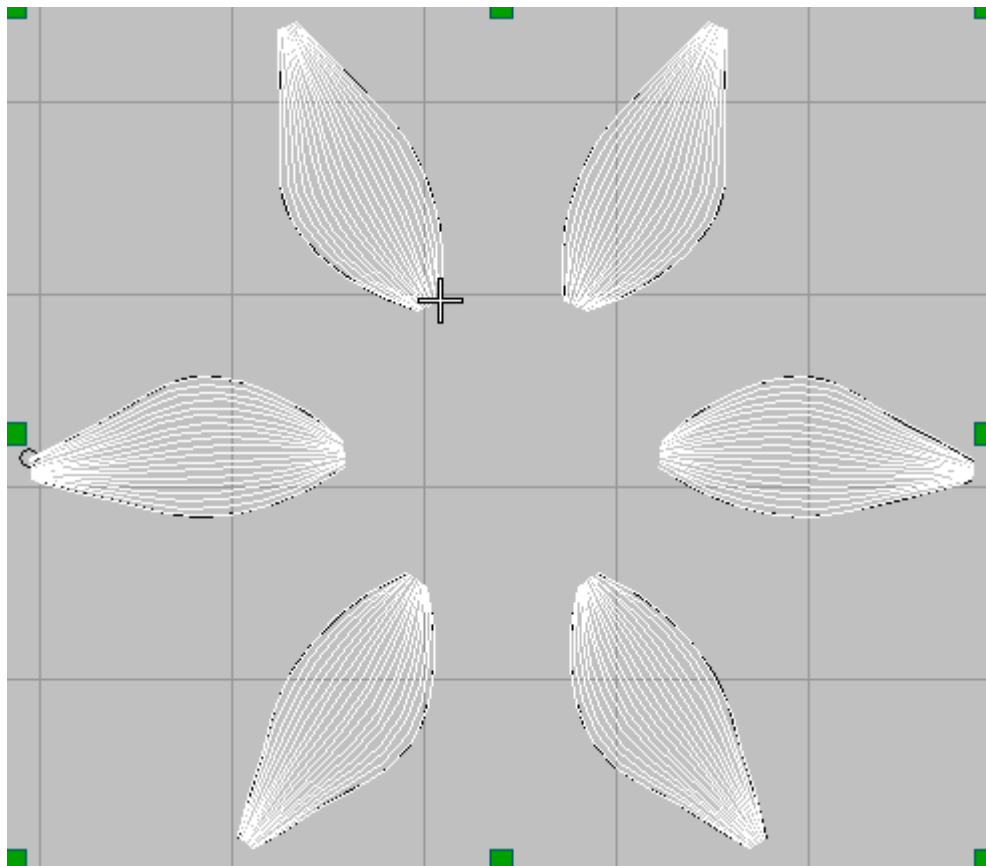
设置重复次数、圆周半径、起始角度。



圆周半径、起始角度，可以不设置。使用鼠标，直接拖放。



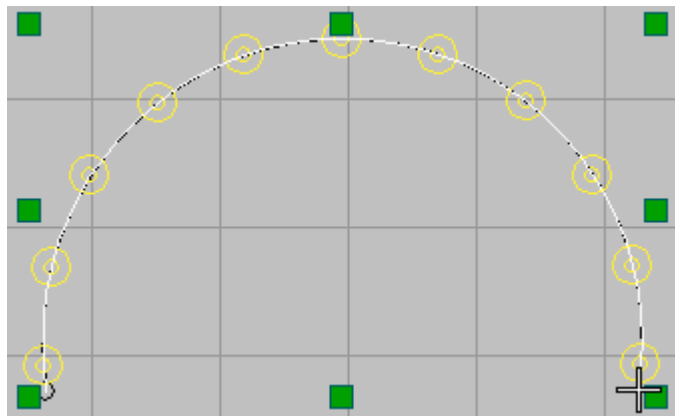
再点击，就可确定并完成复制对象。



12.5 插入偏移对象

插入偏移对象以一定间隔进行偏移原始对象，生成新对象。它与复制不同，每个对象的大小可能是不相同的。

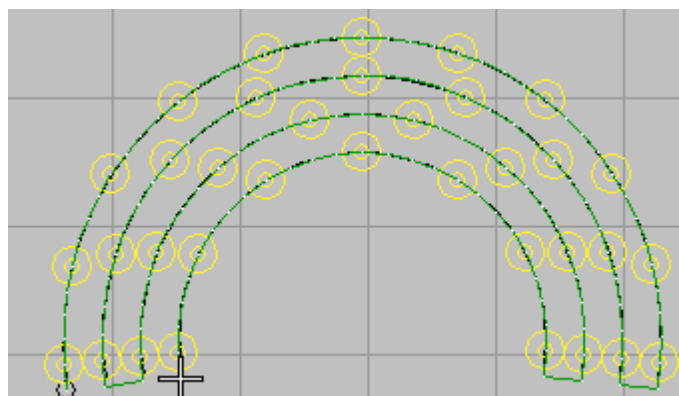
选择原对象：



在工具栏上，点击插入偏移对象按钮 。

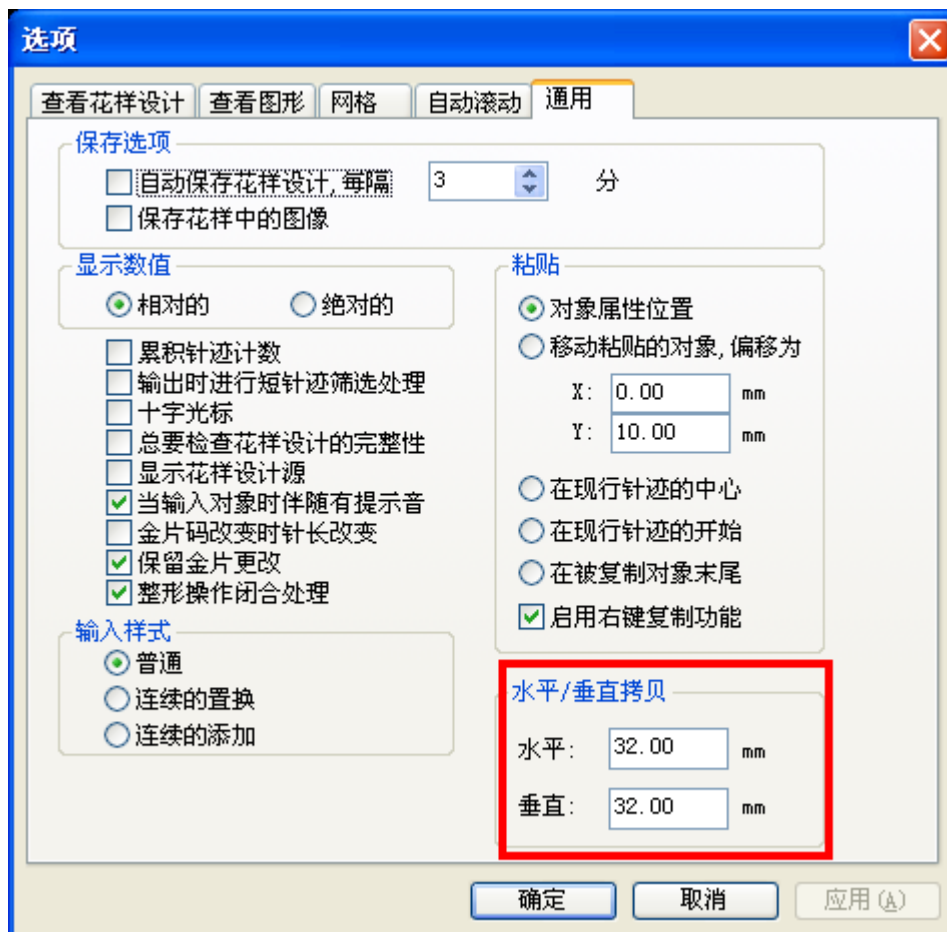


设置参数：对象类型、种类、偏移量、次数、偏移方向，确定，将产生新的对象。



12.6 连续复制对象

选择要复制的对象或者图形，按 **Alt**+小键盘上的四个方向键←→
↑↓，在选择的方向上按照一定间隔进行偏移生成新对象。它与复制不同，每个对象的大小可能是不相同的。

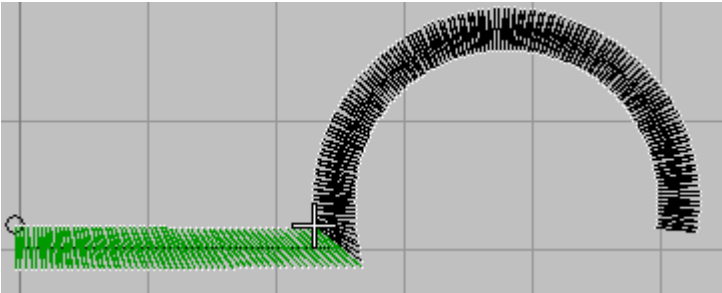


第十三章 对象的分割和切分

包括：在针迹点分割对象、用户定义分割线切分对象。

13.1 在针迹点分割对象

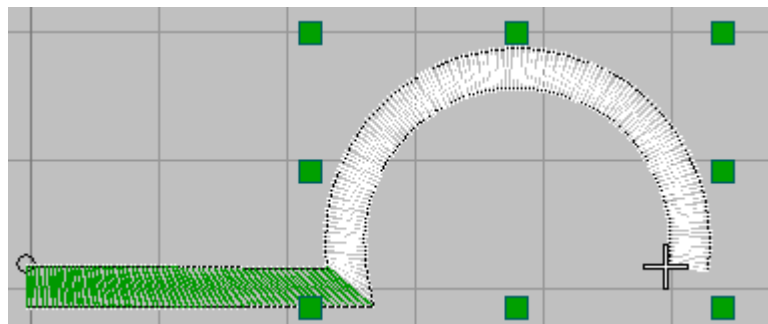
当前针迹点移动到要拆分的针迹点。



选择编辑→在针迹点分割对象。

编辑 (E)	查看 (V)	插入	针迹	其他
撤销			Ctrl+Z	
重做			Ctrl+Y	
剪切			Ctrl+X	
复制			Ctrl+C	
粘贴			Ctrl+V	
粘贴图形				▶
复写			Ctrl+D	
删除			Del	
重排顺序				▶
分支			I	
全选			Ctrl+A	
取消全选			X	
选择				▶
✓ 运行中选择				
处理				
色位...				
在针迹点分割对象				
用户定义分割线切分对象				
镜像				
镜像复制				

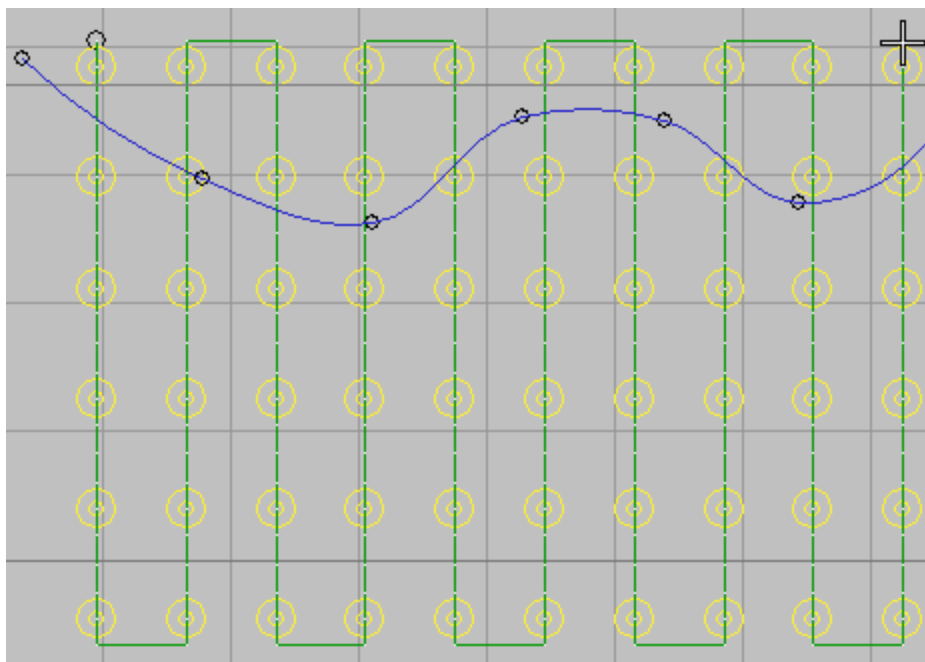
系统将把此对象拆分成 2 个对象。



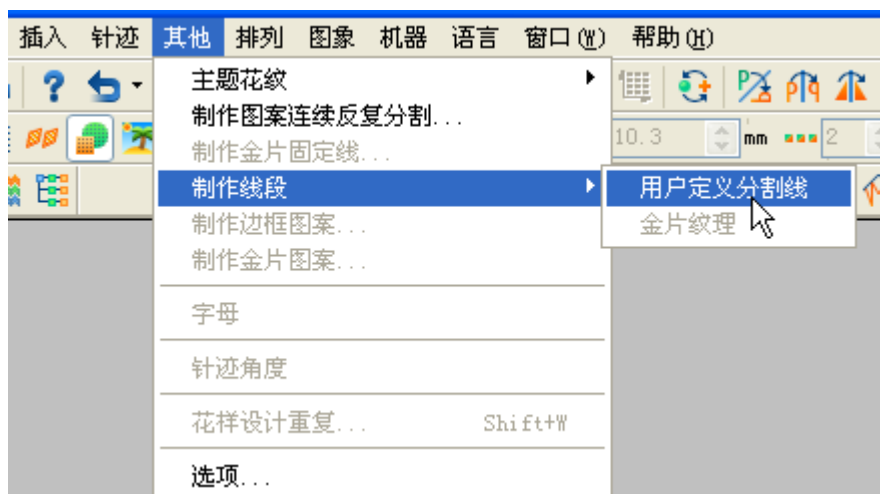
13.2 用户定义分割线切分对象

用户定义分割线切分对象，是使用“用户自定义分割线”来对一个或多个对象，进行切分，以实现合适的形状。

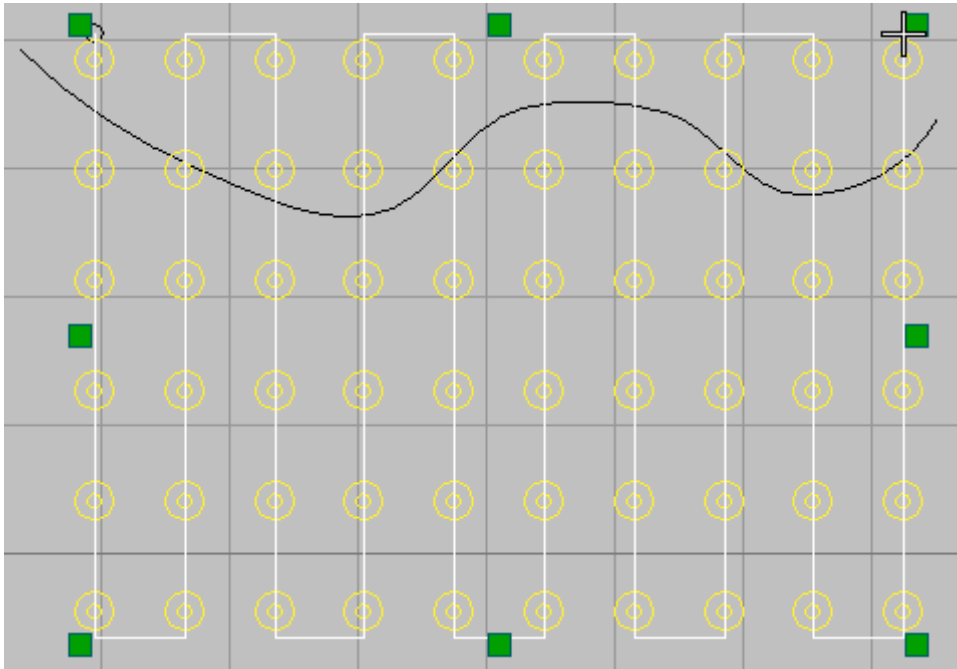
首先，在要切分的对象处，添加分割线。



选择此分割线，并制作成“用户自定义分割线”。



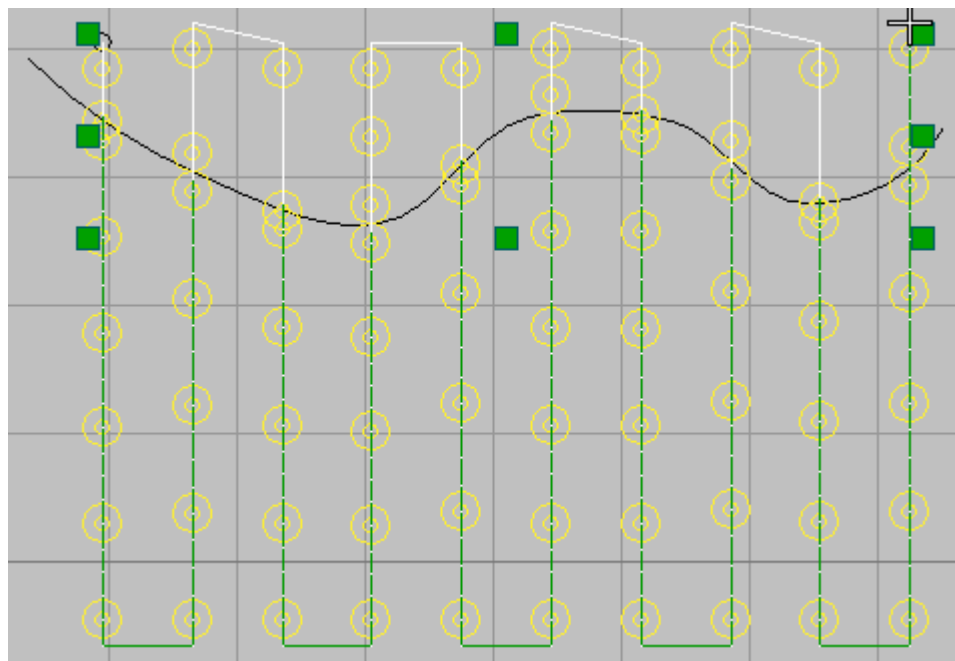
选择要切分的对象。



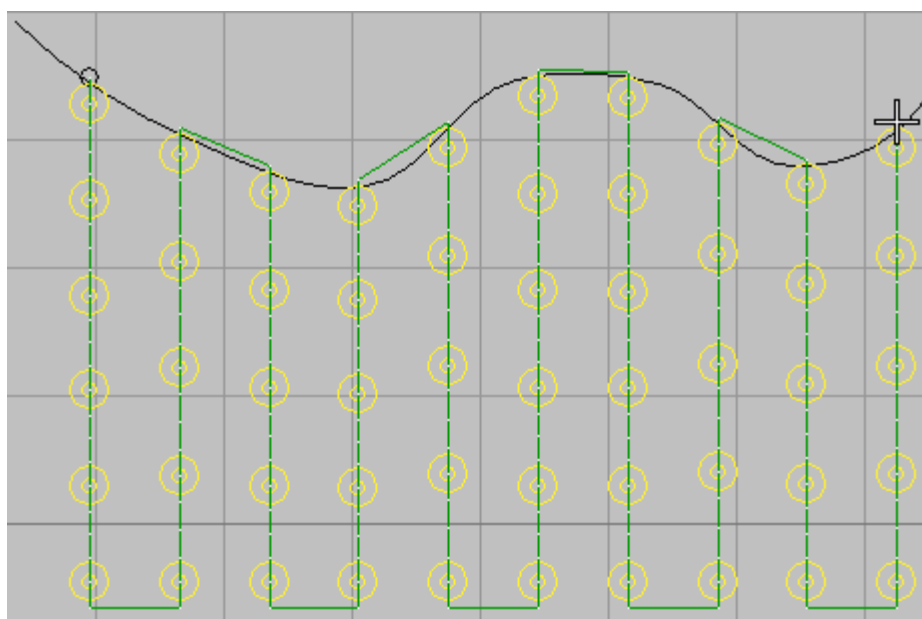
选择编辑→用户定义分割线切分对象。



系统完成切分对象，选择不要的对象。



按 DEL，删除不要的对象。完成对象切分。



第十四章 颜色/对象管理

通过颜色/对象列表工具，察看、整理花样的颜色和对象。

14.1 察看颜色/对象信息

通过颜色/对象管理列表工具，可以方便的察看对象的输入法、针法属性，对象的针迹总数，对象的颜色信息以及全部对象的刺绣顺序。

☐	1		1	T		221
☐	2		2			468
☐	1		3			1290
☐	3		4			1331
☐	2					
☐	1		5	T		450
☐	2		6			4
☐	1		7			30
☐	3		8			37
☐	1		9			3
☐	2		10			15
☐	1		11			326
☐	3		12			3311
☐	1		13	T		37

对象列表。相邻的多个相同颜色对象，可通过  /  图标展开。

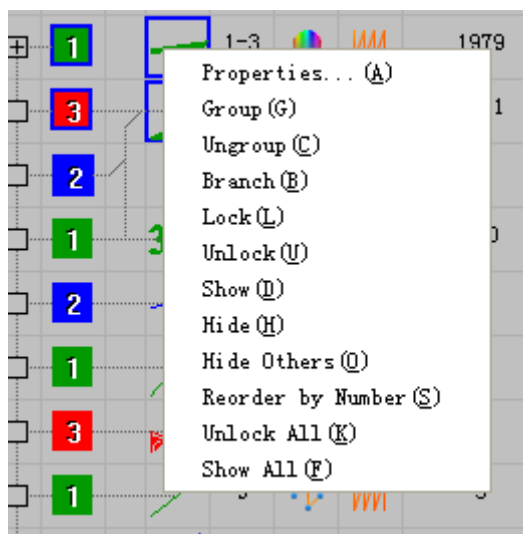
通过对象列表窗口，可察看对象的颜色、缩略图、输入法针法、针数等信息。相比较设计窗口，对于整个花样的对象组成一目了然。

14.2 修改对象刺绣顺序

通过拖动对象图标，可以在列表中移动对象的位置。通过拖动颜色图标，可以拖动颜色组内的所有对象移动位置。由于花样的刺绣有顺序的要求，一般为先绣作大面积的填充针，再进行上层的细节绣作。因此在花样修改时可以方便的通过对象列表调整对象的刺绣顺序。

14.3 对象组合

在对象列表中点击鼠标右键，可以打开辅助菜单。通过辅助菜单，用户可实现多个对象的组合，以及对象的隐藏和锁定操作。



对象列表的辅助菜单

可以通过按 **Control** 键连续选中多个对象，也可通过 **Shift** 键选择两个对象间的所有对象。选中的多个对象可实现组合操作，组合后的对象在进行选择和拖动等操作时，将被视为单一对象。组合操作有助于将调整好的对象打包，防止编辑时的错误操作，也便于大花样的对象管理。



对象组合后，在输入法图标左上角有组合标志。

可通过辅助菜单的取消组合功能，取消选中的组合对象。组合功能支持多个组合的嵌套，即已经组合的多个对象可视为一个独立对象再次与其他对象或组形成新的组合。

14.4 对象隐藏

通过辅助菜单可实现对象的隐藏。隐藏后，在设计窗口中对象将不再显示，直到通过辅助菜单取消隐藏后，重新显示对象。隐藏功能便于简化复杂花样的设计，可以通过完成一部分隐藏一部分，逐步进行花样的设计与修改。

14.5 对象锁定

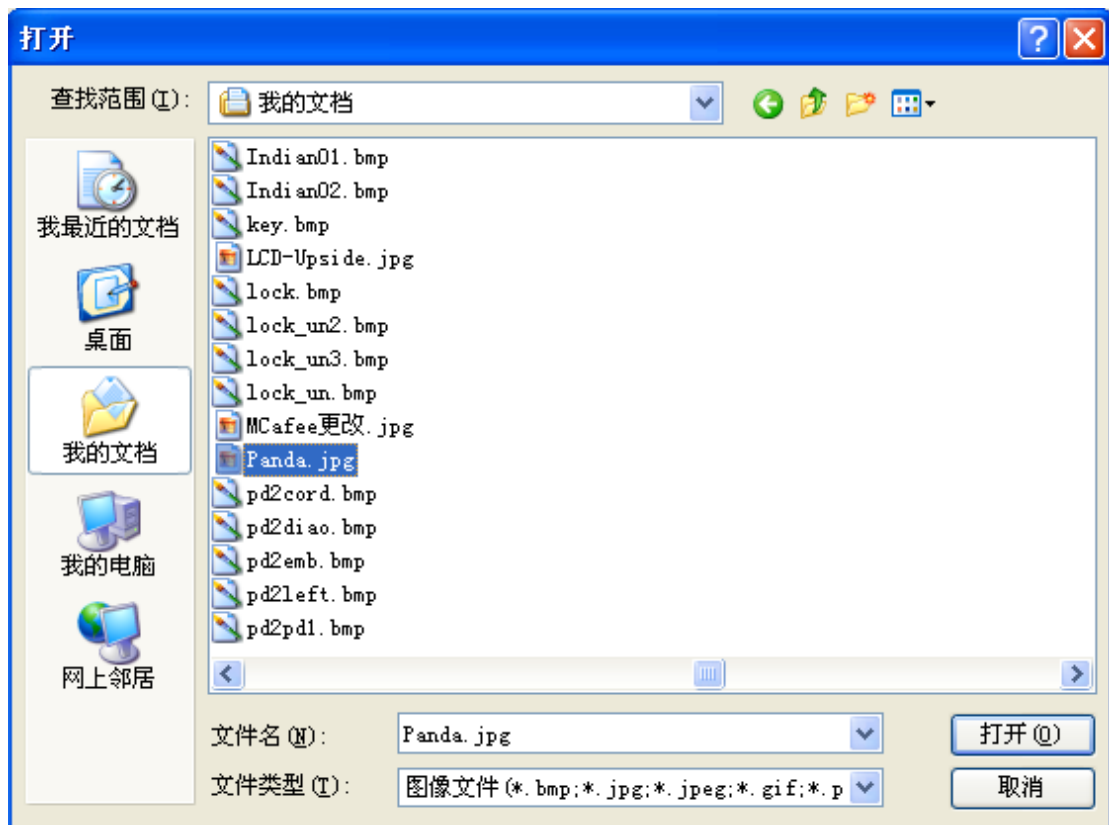
通过辅助菜单可实现对象的锁定。对象锁定后，在设计窗口中进行的编辑操作将对锁定对象实效，处于锁定状态的对象将无法在设计窗口中编辑修改，直到通过辅助菜单取消对象锁定后。

第十五章 图像的数字化

包括：照片针迹、图像智能识别。

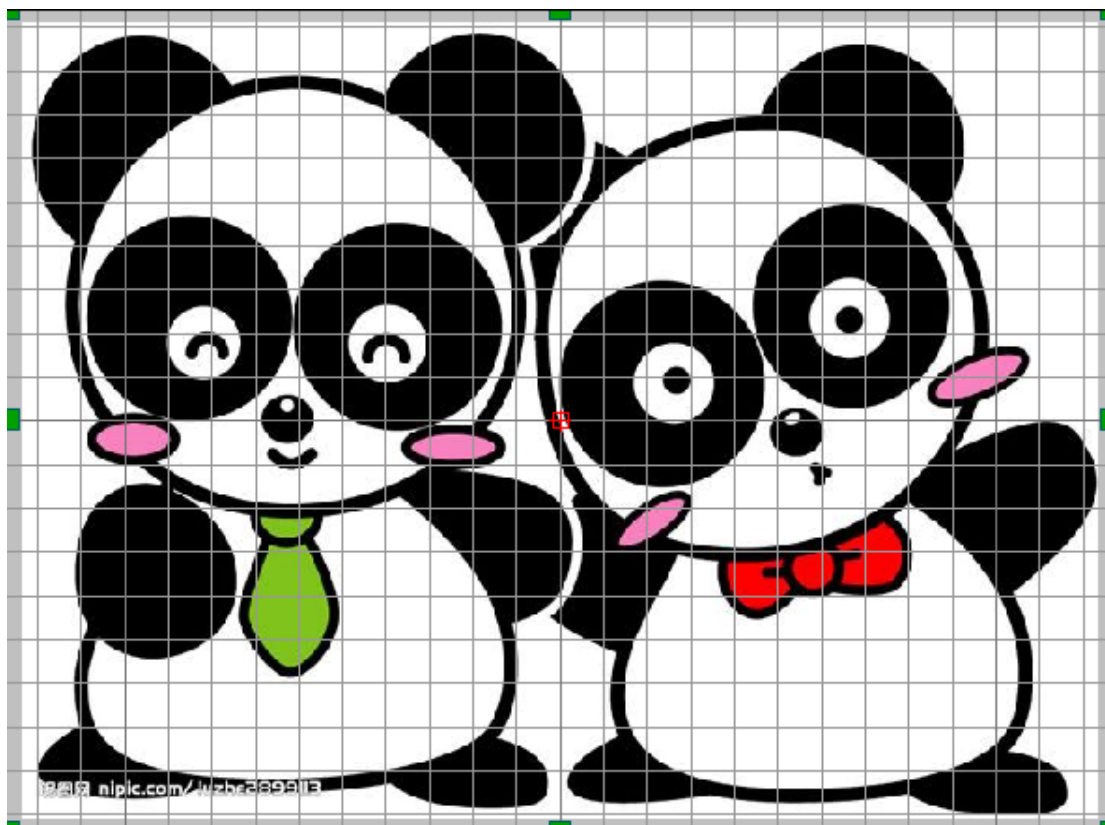
15.1 照片针迹

通过主菜单→图像→插入图形文件。打开图像选择窗口。

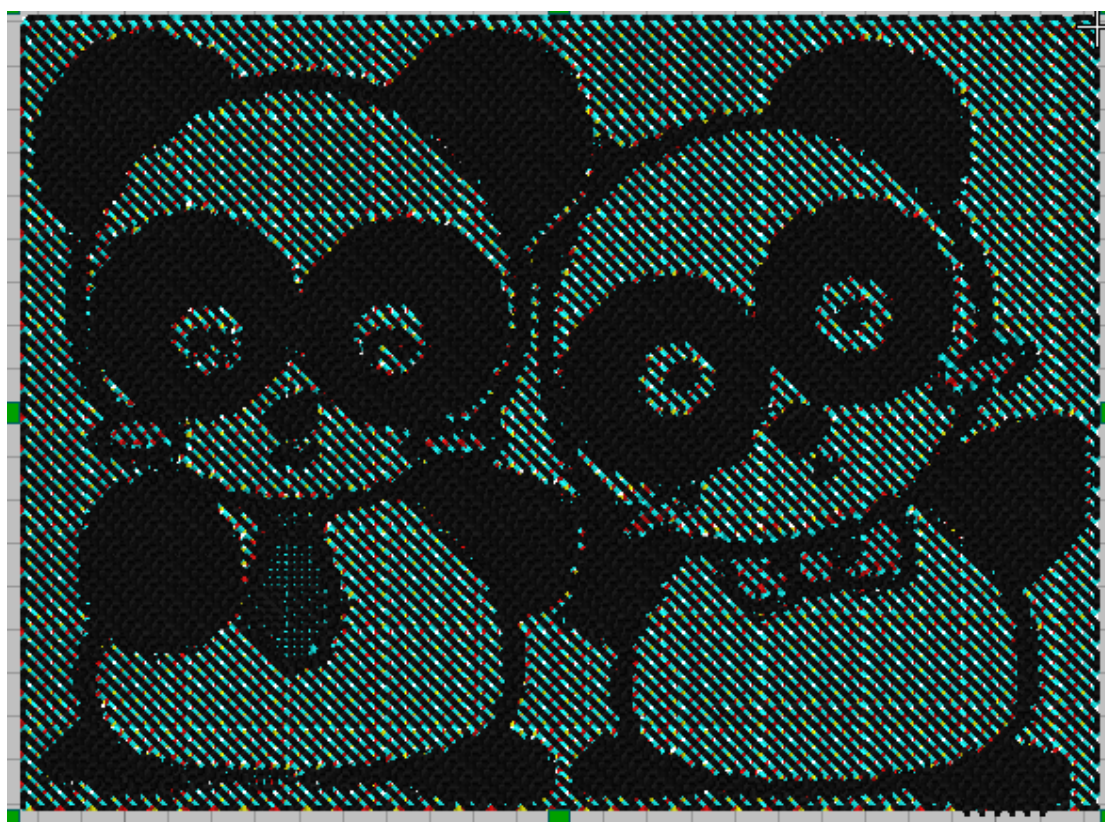


选择要导入的图像，然后按确定。注意图像格式需为 bmp、jpg、jpeg、gif、png 等。

选中刚才的图像。



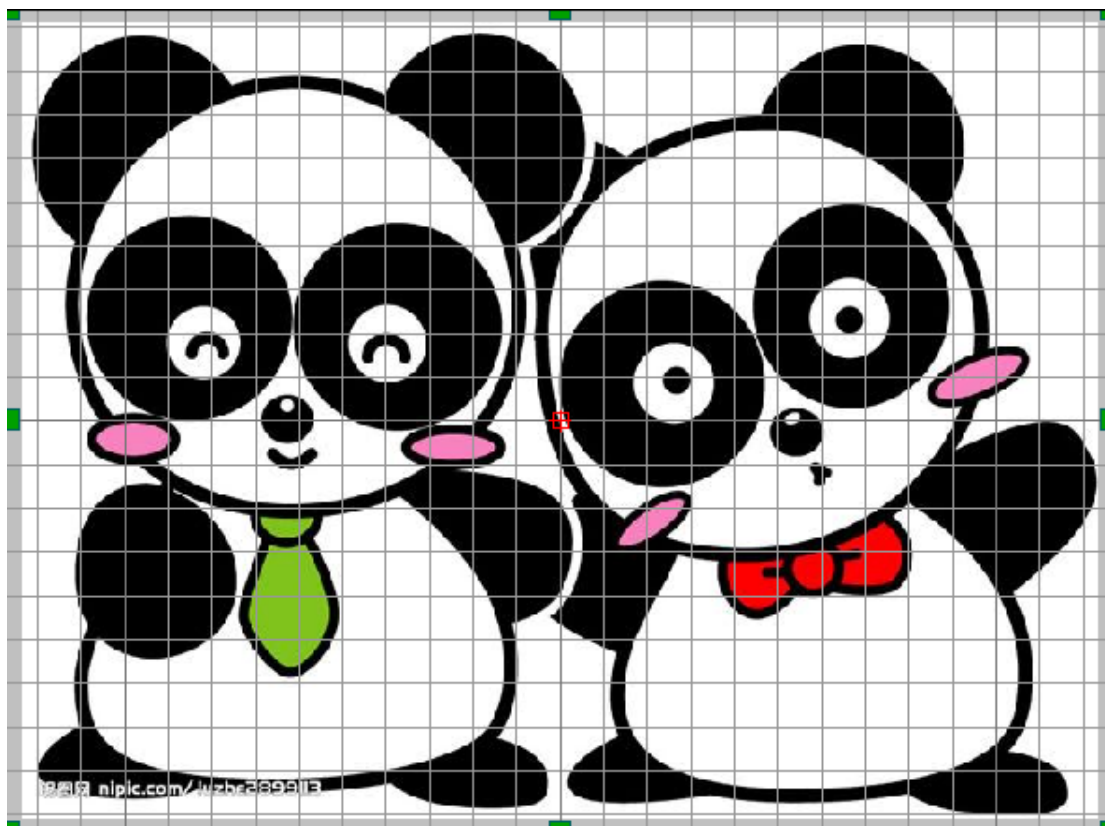
通过，主菜单→针迹→照片针迹，从图像生成一个可刺绣的花样。



一般情况下，对象会过多，或者不太精细，需要再次编辑。

15.2 图像智能识别

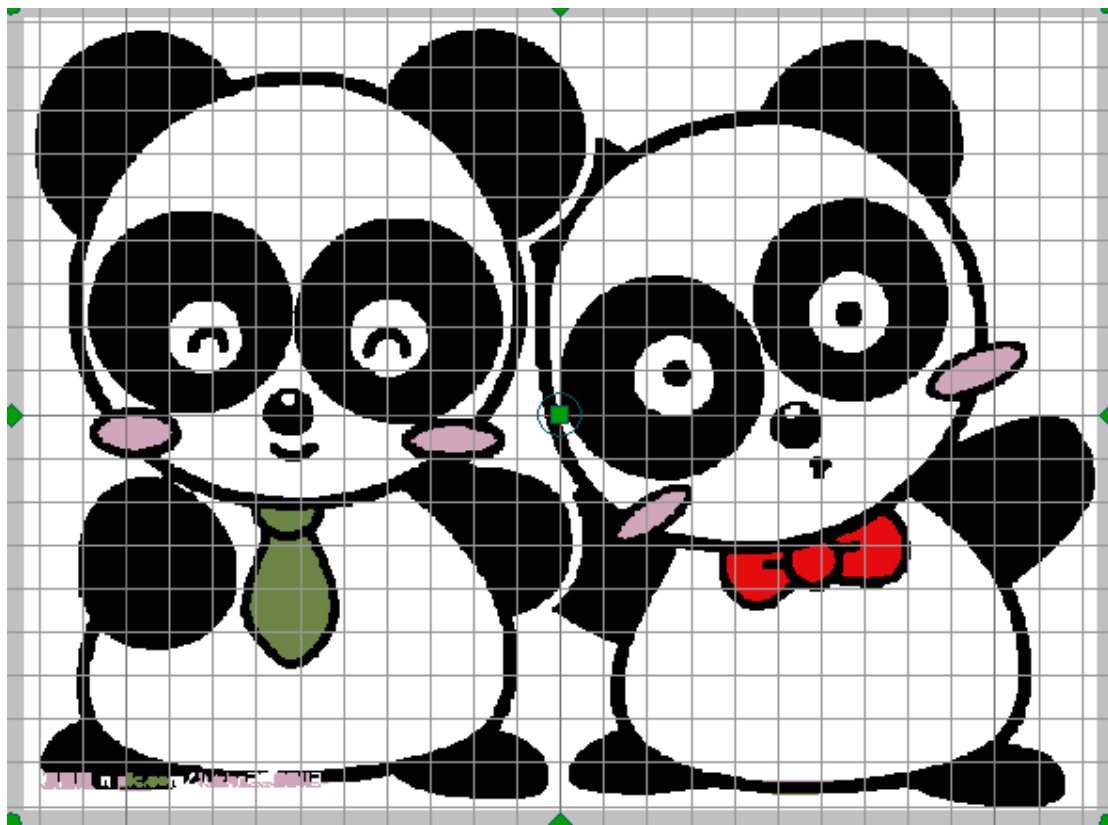
选择图像对象。



点击图形、图像工具栏，减色按钮。出现减色对话框。



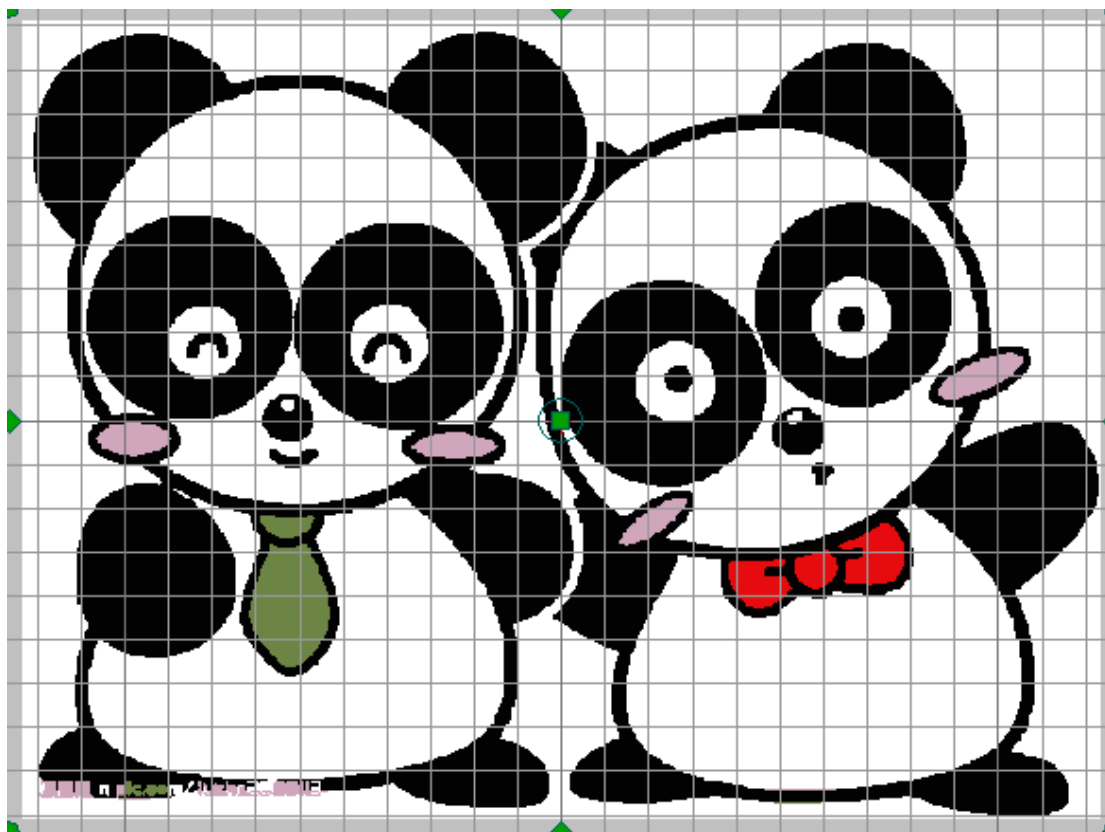
可以进行对图像进行减色处理。



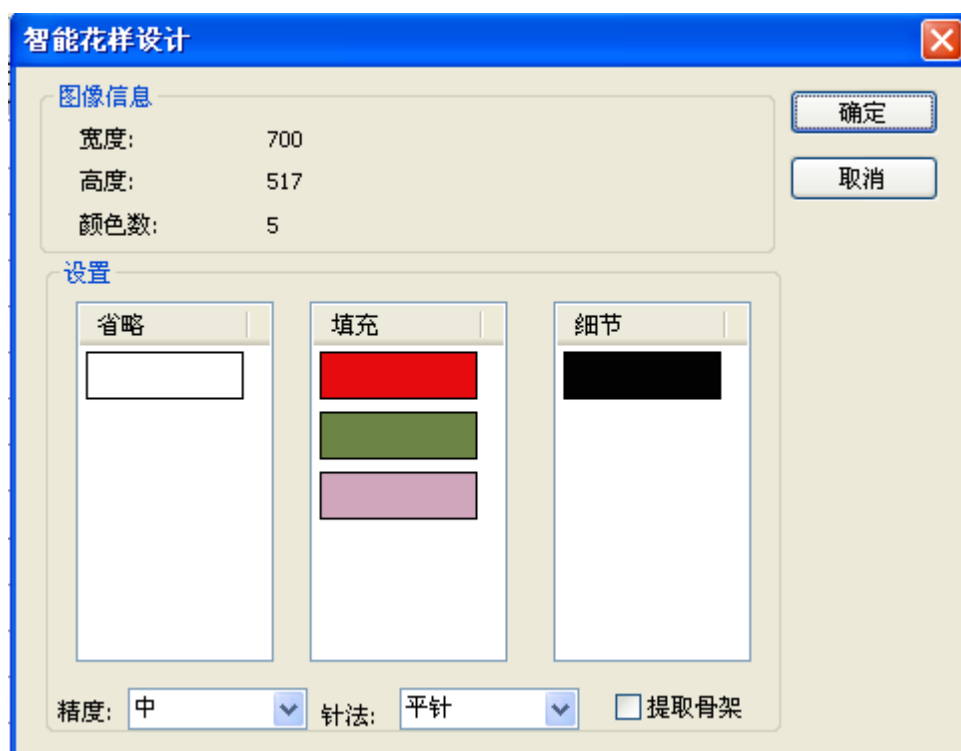
点击图形、图像工具栏，平滑按钮。出现平滑对话框。



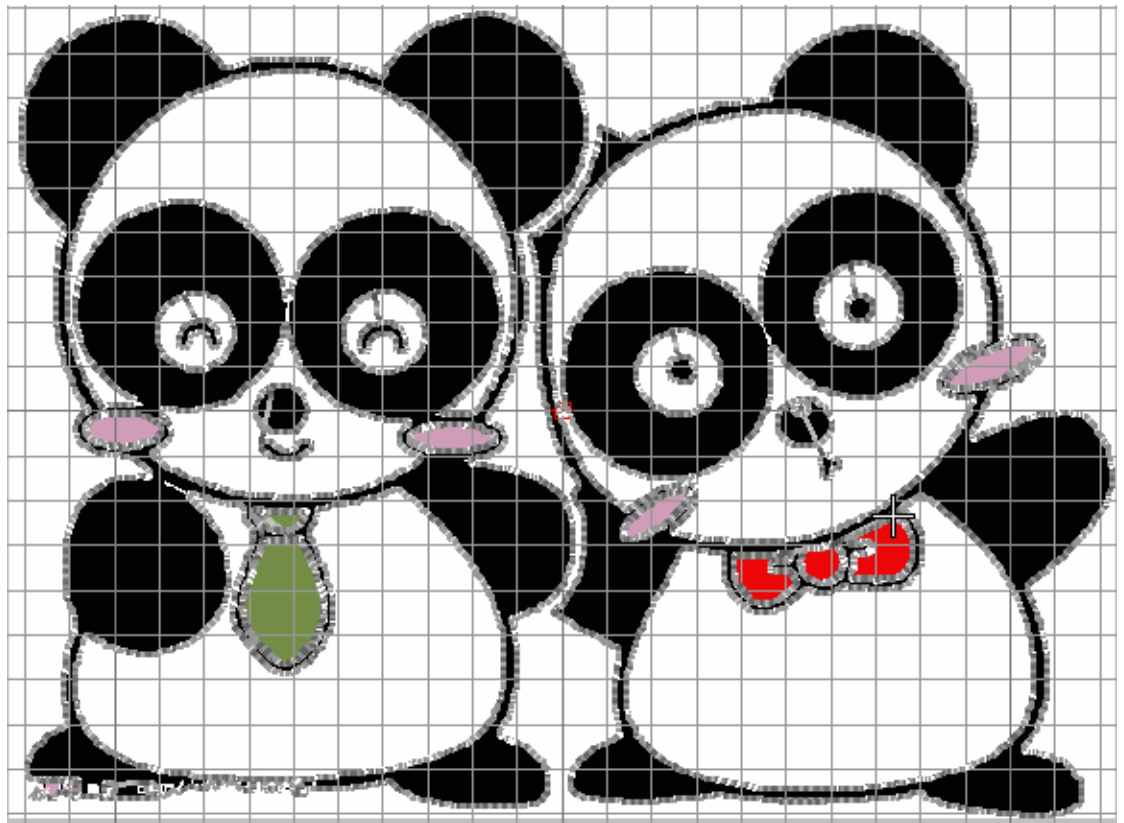
可以进行对图像进行减色处理。



点击图形、图像工具栏，图像智能识别按钮。出现智能识别对话框。



点击确定后，进行智能处理。



智能处理后，一般情况下，每个对象会不太精细，需要再次编辑。

第十六章 花样输出

花样的输入/输出格式，有关网络花样传输的操作。

16.1 花样输入/输出格式

emCAD 的花样文件保存格式为*.DHP (DaHao Pattern)。通过 DHP 保存的花样，包含所有的对象设计信息。

另外，支持 DST、DSB 等机器格式的输出。这 2 种格式花样，可以直接输入到电脑刺绣机。当以机器格式保存花样时，只有相对坐标针迹进行输入。对象的其他设计信息，如轮廓线、输入法、针法属性信息将无法保存。

同样，上述文件也可以输入到 emCAD，方便继续设计。

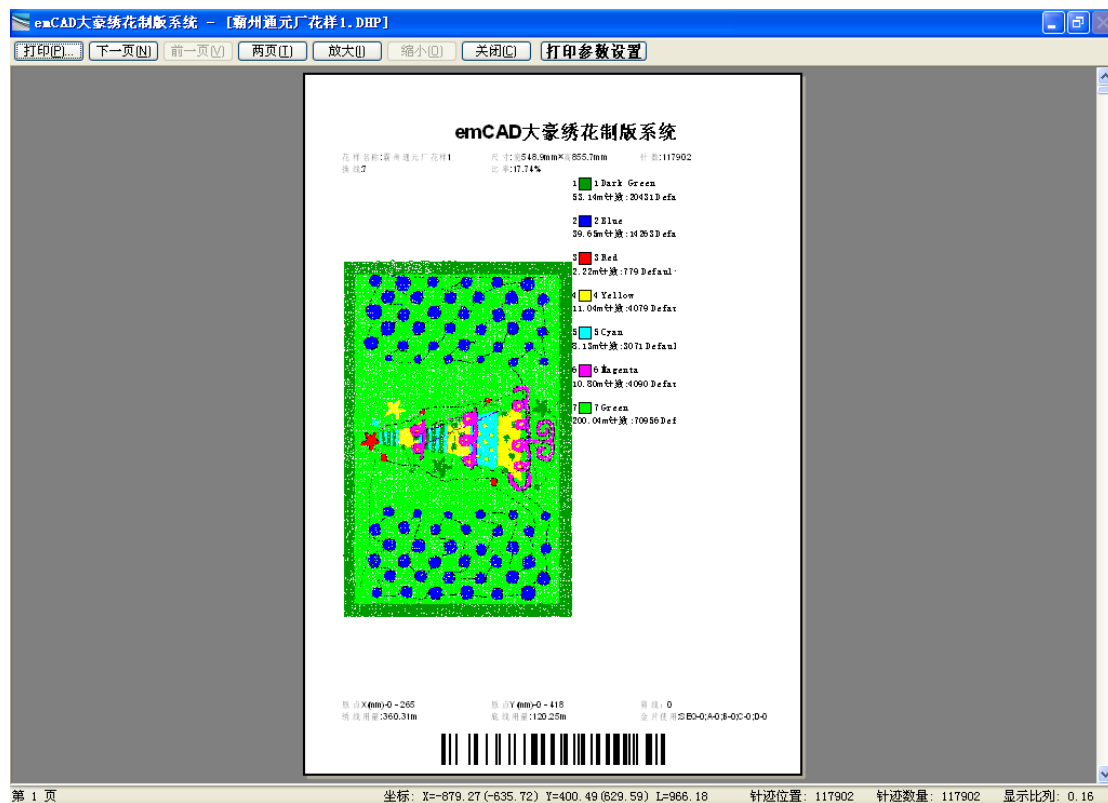
emCAD 还可以输出格式为*.DHA(DaHao Assistant)的花样。此文件可以输入大豪公司电控系统，完成花样针迹信息、换色顺序信息、针位绣线颜色信息等一次性输入。

16.2 网络花样传输

通过主菜单→机器→网络传送花样，可打开网络花样传输对话框，实现花样的网络传输。

16.3 花样打印

通过主菜单→文件→打印预览，可打开打印预览页面。



可以按“打印参数设置”按钮，设置相关打印参数，改变打印结果。



第十七章 设计规划

对素材的简要分析与制版方案。

前面有关简单花样制版的演示中，初步探讨了花样设计规划这个话题。本节将继续讨论一些整个设计中始终需要关注的细节。

17.1 素材处理

作为花样设计的素材，主要有两种来源，一类是像素图片，另一类是矢量图。如果准备的素材是像素图片，需要进行矢量化处理。进行颜色的简化与轮廓的绘制。



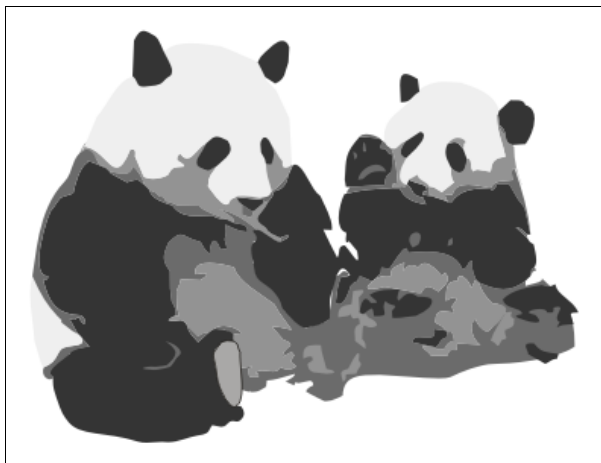
原始图片为 256 以上色彩，需要先简化色彩。

简化颜色可以使用图像处理软件进行，一般的图像处理软件如 P h o t o S h o p、C o r e l D r a w 等知名软件。简化颜色可以将数值接近的像素进行合并，从而形成单一颜色的区域，便于下一步进行轮廓描绘的工作。



将色彩简化为 4 种，这时色块与线条已经比较明晰。

颜色简化后，仍会存在大量的“颜色噪声”。此时可通过手工描绘轮廓实现矢量化或使用图像追踪软件进行处理。

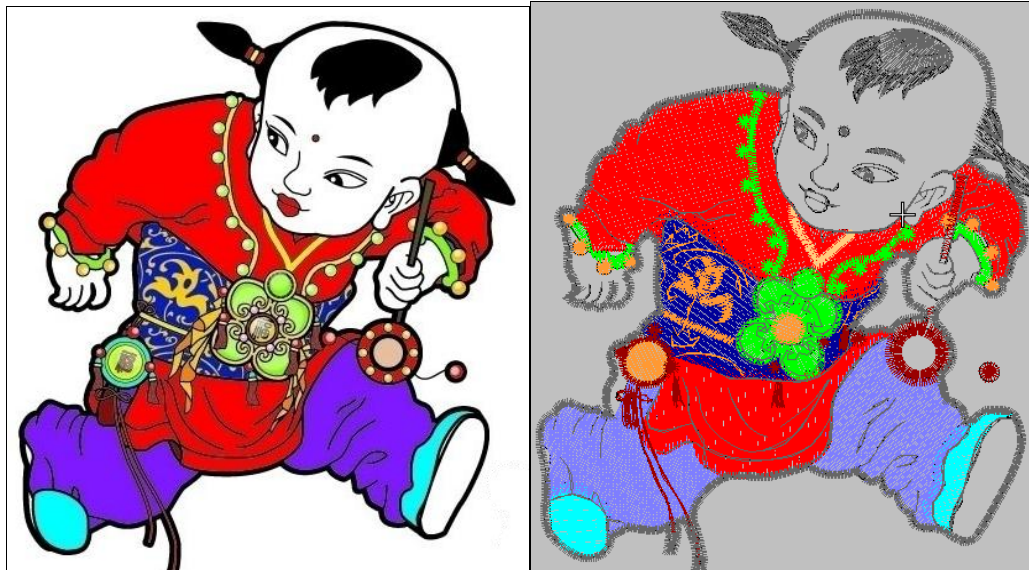


矢量化效果，使用 4 种颜色，61 个颜色块对象。

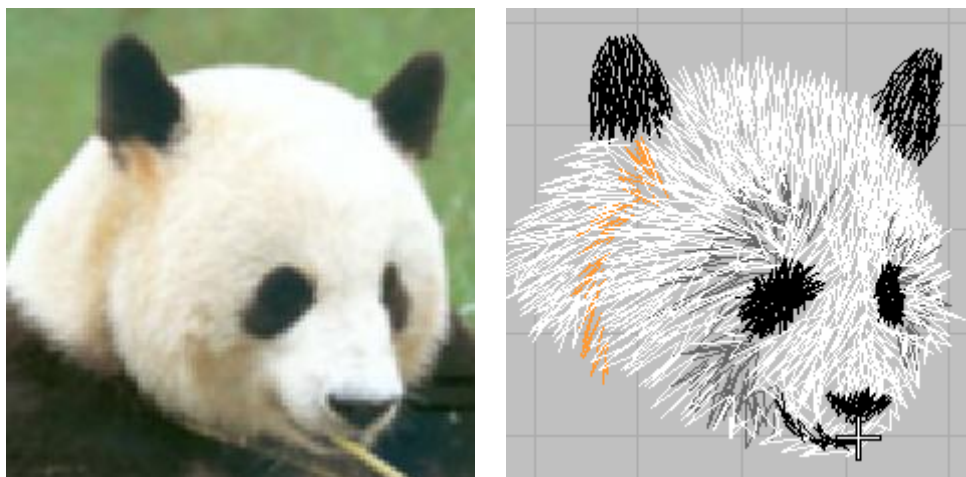
上面的矢量化效果先借助图像追踪软件进行处理，再手工优化细节，删除背景，用户需要反复练习才能达到理想效果。最后 61 个颜色块的处理结果，对于入门花样设计仍然有些复杂。

17.2 花样打法

由于刺绣输入法与绣线表现方式的限制，希望完全还原画面的观感几乎不可能实现。因此需要在细节上进行取舍，比如放弃一些过渡色，适当加粗一些线条和减细一些线条，以适应针法的实现。



相比较原始矢量图设计，刺绣设计的立体感会差一些。幅面越大的花样，这种感觉会更加明显。因此在大幅面花样设计中，需要一些针法的创新与细节的处理。



使用乱针进行花样的设计是一种模仿手绣的方式。但是乱针并不是随意的，需要在不规则中寻求一种整体的统一。需要反复的练习与技巧的积累，才能达到真正传神的效果，也就是说要让花样具有一种灵气。上图的乱针只是示意性的匆忙之作，在面部和眼部的细节处理很粗糙，因此难以表达出原图的那种效果。

17.3 配色

使用恰当的配色方案可以使花样从感观上很出色，而错误的配色很可能完全毁掉一个好的设计。在工艺性比较强的花样绣作时，由于涉及到很多相近颜色的绣作，因此配套正确的绣线是非常重要的。



原设计为暖色系，配成冷色系色彩与原设计对比。

17.4 立体的视角

制版软件受目前技术发展的限制，并不能很好的体现花样第三维度的信息与效果。对于刺绣工艺来说，除了 X/Y 方向的长度，还有非常重要的信息就是花样的层次和厚度信息。因为绣线是有厚度的，因此绣线的层叠会使得厚度增加。在传统制版中有一种“立体针”法，就是通过辐射状的针迹不断叠加而产生隆起的效果。

中国传统四大刺绣中，粤绣是很重视通过衬垫底料而实现带有夸张隆起效果的刺绣。对于制版师来说，虽然目前的工具软件在第三维度的信息表示上仍有欠缺，但需要在脑海中想象花样的第三维度的效果，这样在花样的衔接、过渡的处理上才能游刃有余。在花样细节的设计中也能做到层次分明，当花样表现出一定的层次感时，整个画面才会生动起来。

附录 1 快捷键列表

类别	操作	按键组合	说明
文档操作	新建文档	Ctrl + N	
	保存文档	Ctrl + S	
	打开文档	Ctrl + O	
	打印文档	Ctrl + P	
对象输入、 对象修改	输入对象时，设定光标是否捕捉栅格	G	
	向后选择金片模式	Q	只用于手动金片输入法
	向前后选择金片模式	W	只用于手动金片输入法
	此节点不放置金片	Shift	只用于手动金片输入法
	沿水平或垂直方向移动选定的对象	拖动对象时 + Ctrl	
	移动选中的对象	↓ ↑ ← →	
	激活整形工具	H	
	激活针迹编辑工具	E	
	改变整形控制点类型	选中控制点 + Space	
	产生针迹	G	
	使用平包针针迹	Shift + I	
	使用榻榻米针迹	Shift + M	
	使用线形针针迹	Shift + N	
	打开关闭自动下缝	U	
	打开关闭“光标定位在网格上”	G	
对象操作	拷贝对象	Ctrl + C 或 Ctrl + Ins	
	粘贴对象	Ctrl + V 或 Shift + Ins	
	剪切对象	Ctrl + X 或 Shift + Del	

类别	操作	按键组合	说明
	复写对象	Ctrl + D	
	删除选中对象	Del	
	全选	Ctrl + A	
	取消全选	X	
	激活选择对象工具	O	
	激活多边形选择工具	Ctrl + L	
	组合选中的对象	Ctrl + G	
	取消组合选中的对象	Ctrl + U	
	锁定选定的对象	K	
	取消锁定选定的对象	Shift + K	
	选择多个对象	鼠标点击时 + Ctrl	
	选择下面的对象	鼠标点击时 + 2	
	连续复制对象	Alt + 方向键	
	撤销	Ctrl + Z	单步操作的撤销
	重作	Ctrl + Y	单步操作的重做
显示模式	切换仿真显示	T	
	显示/隐藏网格	Shift + G	
	显示/隐藏针迹	S	
	显示/隐藏轮廓	L	
	显示/隐藏针点	.	
	显示/隐藏连接线	Shift + C	
	显示/隐藏功能符号	Shift + F	
	显示/隐藏图形	Shift + D	
	显示/隐藏图像	D	
	重新显示	R 或 F4	刷新界面显示
	模拟刺绣	Shift + R	模拟刺绣效果
	测量	M	界面上任意两点的物理距离
	花样居中显示	O	

类别	操作	按键组合	说明
	回到前一画面	V 或 F5	
	选中对象居中显示	Shift + 0	
	放大 1 倍	Z 或 F9	
	缩小 1 倍	Shift + Z 或 F10	
	缩放系数	F 或 F3	
	缩放框	B 或 F8	居中显示框选中的内容
	按 1:1 缩放 (100%)	1	
	真图显示	1	缩放倍率设置为 1.0
在花样设计中运行 (这里的数字键是小数字键盘的键)	到花样起点	Home 或 7	
	到花样终点	End 或 1	
	下一颜色	PageDown 或 3	
	前一颜色	PageUp 或 9	
	下一区段	Ctrl + → 或 Ctrl + 6	
	前一区段	Ctrl + ← 或 Ctrl + 4	
	下一对象	Ctrl + T	
	前一对象	Shift + T	
	向前 100 针迹处	+	
	向后 100 针迹处	-	
	向前 10 针迹处	↓ 或 2	
	向后 10 针迹处	↑ 或 8	
	向前 1 针迹处	→ 或 6	
	向后 1 针迹处	← 或 4	
功能窗口	概况窗口	Shift + V	
	针迹清单	Shift + J	
	对象清单	Shift + L	