



第2章 CAXA实体设计2013二维草图

【学习目标】

- 掌握二维草图绘制方法
- 掌握二维草图编辑方法
- 掌握草图约束方法

第2章 二维草图

2.1

基础知识

2.2

二维草图概述

2.3

草图绘制

2.4

草图约束

2.5

草图编辑

2.1 基础知识

2.1.1 二维草图选择选项

2.1.2 二维草图栅格反馈信息

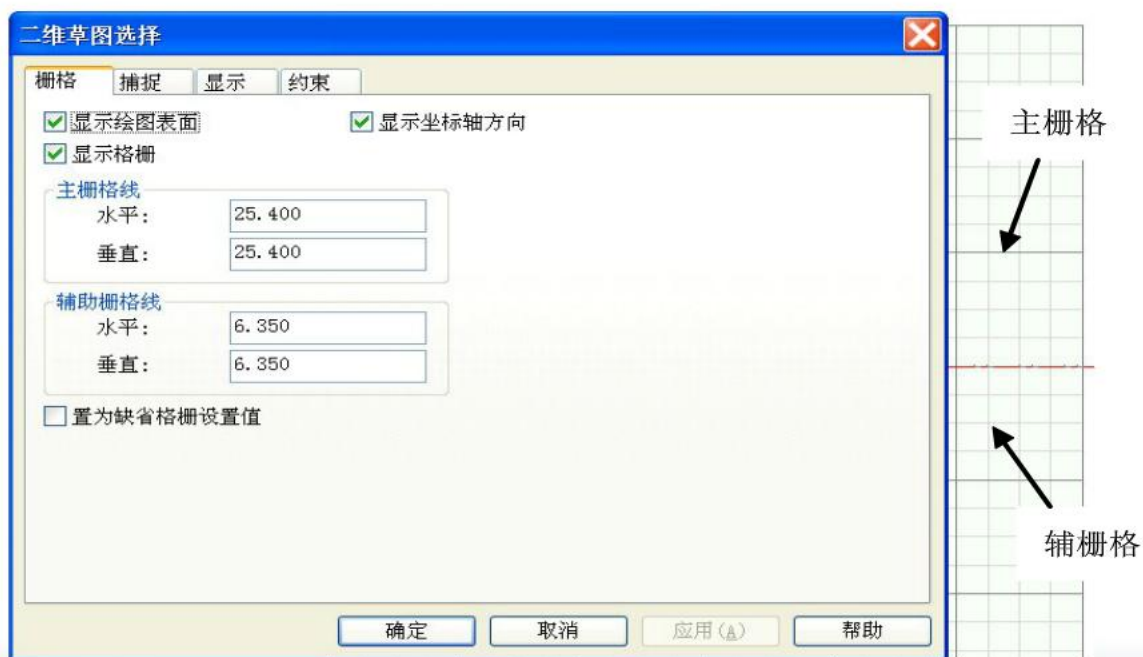
2.1.3 智能导航

2.1.4 草图正视

2.1.1 二维草图选择选项

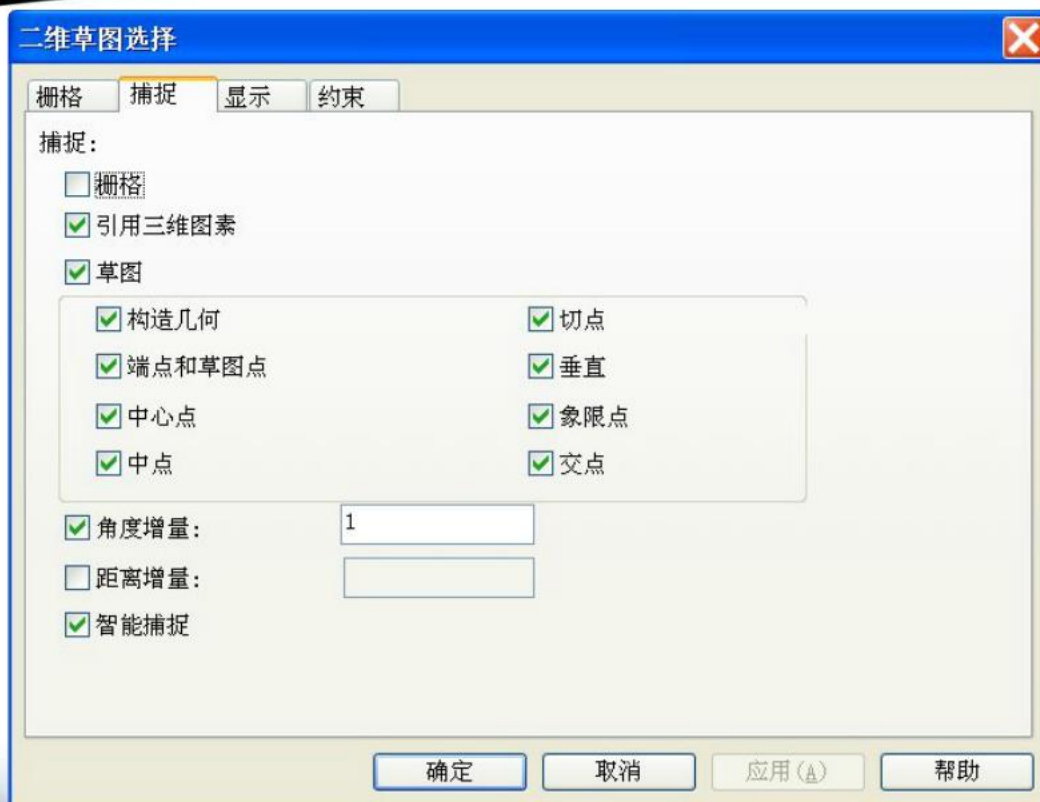
CAXA实体设计二维草图选择选项提供四种选项属性表来定义栅格、捕捉、显示及约束等绘图参数，用以生成二维草图。

(1) 栅格



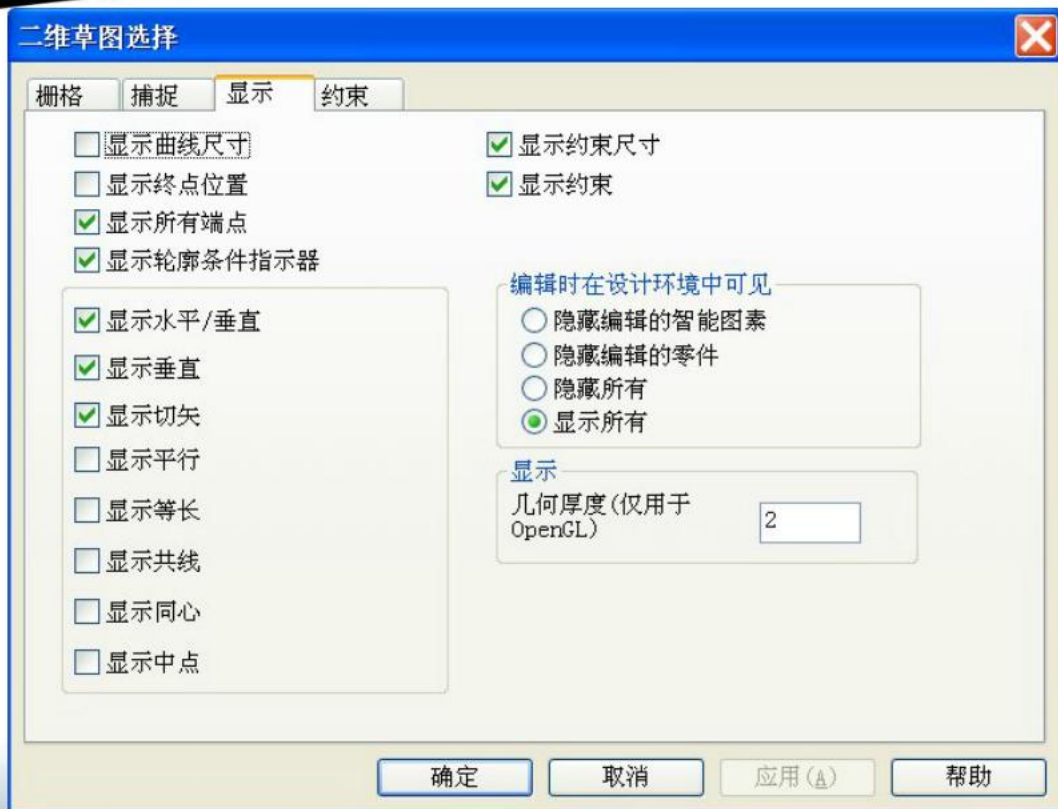
栅格选项

(2) 捕捉



捕捉选项卡

(3) 显示



显示选项

(4) 约束



约束选项

2.1.2 二维草图栅格反馈信息

为了更快的绘制二维草图，CAXA实体设计在二维草图栅格上进行的绘图操作提供详细的反馈提示。

（1）激活后的反馈信息

在二维草图栅格上绘图时，选择所有五种“捕捉”操作，那么CAXA实体设计可以提供多种反馈信息：例如十字准线、绿色“智能捕捉”点、绿色的“智能捕捉”虚线等。

（2）未激活时的反馈信息

在二维草图绘制时，如果未激活任何捕捉工具，就会显示反馈信息，例如指针、红点指示、深蓝色关系符等。

2.1.3 智能导航

与二维草图绘制中的“智能捕捉”反馈结合使用的CAXA实体设计功能智能导航，可为几何图形快捷而准确的可视定位提供重要支持。



智能光标/智能捕捉反馈信息

2.2 二维草图概述

2.2.1 创建草图

2.2.2 生成基准面

2.2.3 草图检查

2.2.4 退出草图

2.2.1 创建草图

草图功能面板



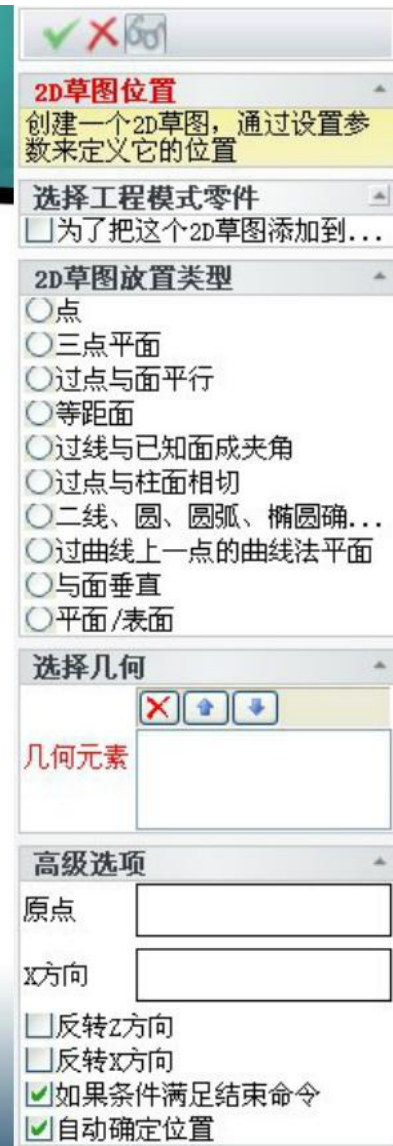
二维草图定位类型的对话框，按照命令管理栏中的提示，选择合适的方式定位草图平面。

The image shows a software dialog box titled "2D草图位置" (2D Sketch Position). It contains several sections for configuring a 2D sketch's position:

- 2D草图位置**: A header section with a description: "创建一个2D草图，通过设置参数来定义它的位置" (Create a 2D sketch, define its position by setting parameters).
- 选择工程模式零件**: A section with a checkbox labeled "为了把这个2D草图添加到..." (To add this 2D sketch to...).
- 2D草图放置类型**: A list of radio button options for placement types:
 - ☐ 点 (Point)
 - ☐ 三点平面 (Three-point plane)
 - ☐ 过点与面平行 (Parallel to point and face)
 - ☐ 等距面 (Offset face)
 - ☐ 过线与已知面成夹角 (Angle to line and known face)
 - ☐ 过点与柱面相切 (Tangent to point and cylinder)
 - ☐ 二线、圆、圆弧、椭圆确... (Two lines, circle, arc, ellipse, etc.)
 - ☐ 过曲线上一点的曲线法平面 (Normal plane to curve at point)
 - ☐ 与面垂直 (Perpendicular to face)
 - ☐ 平面/表面 (Plane/surface)
- 选择几何**: A section with a list of geometric elements and three buttons (cancel, up, down) for selection.
- 高级选项**: A section with additional settings:
 - 原点 (Origin): A text input field.
 - X方向 (X-direction): A text input field.
 - ☐ 反转Z方向 (Reverse Z-direction)
 - ☐ 反转X方向 (Reverse X-direction)
 - ☒ 如果条件满足结束命令 (If conditions are met, end command)
 - ☒ 自动确定位置 (Auto-determine position)

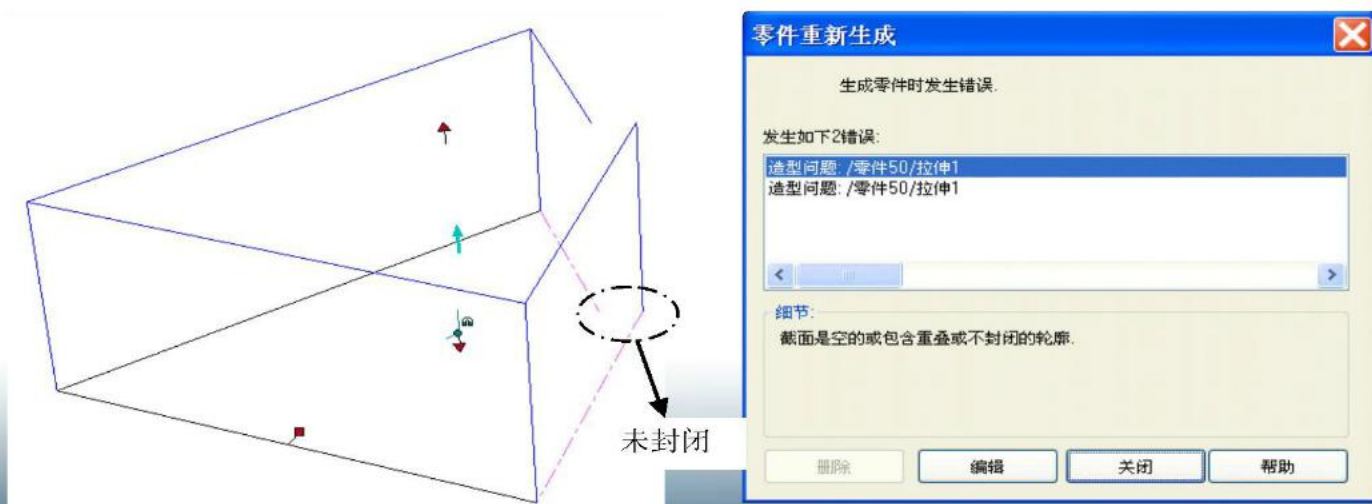
2.2.2 生成基准面

CAXA实体设计在设计环境存在图素时，提供了十种草图基准面的生成方式。



2.2.3 草图检查

每次试图从二维草图生成三维造型时，CAXA实体设计都会进行草图检查。如果轮廓敞开或为任何形式的无效草图，那么在试图将该几何图形拉伸成三维图形时，屏幕上就会出现一条信息。



2.2.4 退出草图

退出草图绘制的方法有以下2种：

- 单击草图图标旁的下拉按钮，从中选择“完成”，退出二维草图。
- 使用鼠标右键。在草图平面的空白区域，右击鼠标，在弹出的快捷菜单中选择结束绘图或者取消绘图，退出草图。

2.3 草图绘制

2.3.1 两点线

2.3.2 连续直线

2.3.3 多边形

2.3.4 圆形

2.3.5 椭圆

2.3.6 圆弧

2.3.7 B样条曲线

2.3.8 Bezier曲线

2.3.9 公式曲线

2.3.10 点

2.3.11 构造几何

2.3.1 两点线

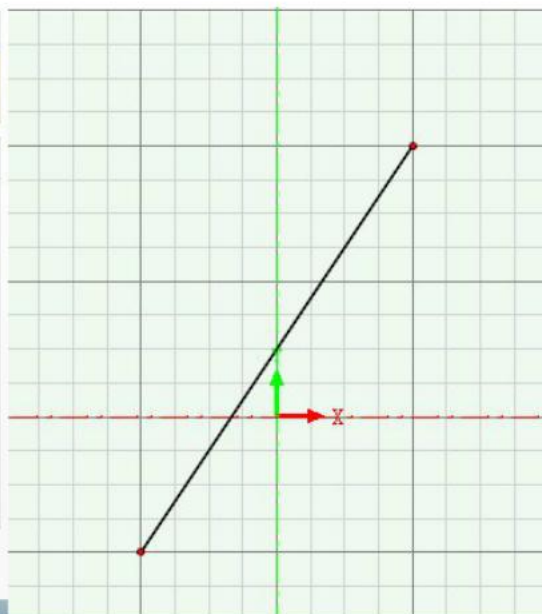
使用“两点线”工具可以在草图平面的任意方向上画一条直线或一系列相交的直线。

消息
选择直线的起点和末点或者输入起点和末点坐标。

属性

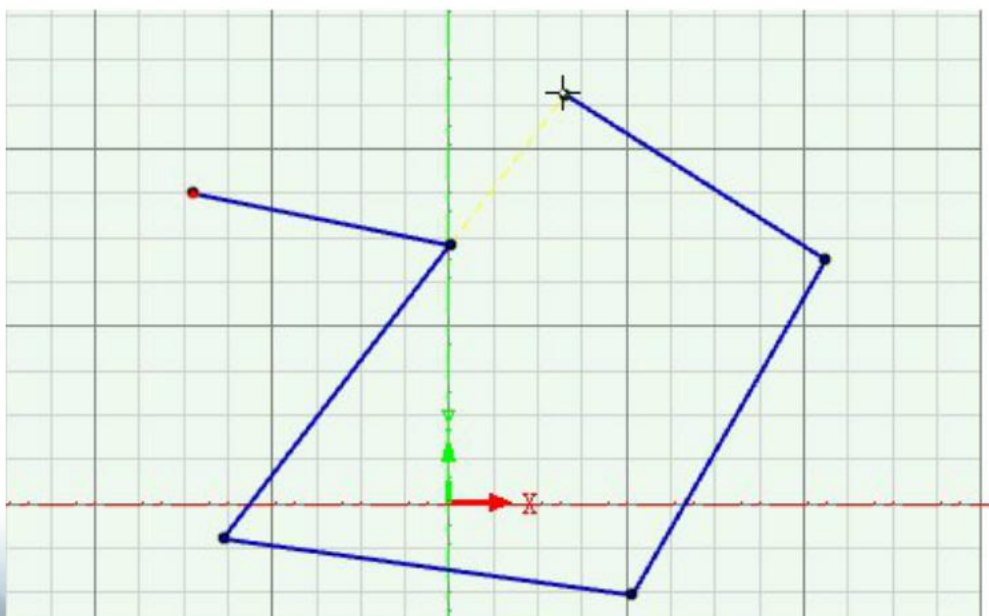
输入坐标 (mm)	-169.291 63.500
长度 (mm)	71.842
角度 (deg)	45

☐ 用作辅助线
☐ 锁定水平/竖直拖到
☒ 显示曲线尺寸
☐ 显示端点尺寸
☐ 反转曲线尺寸的方向



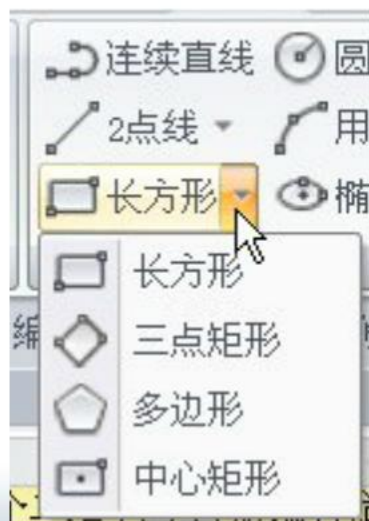
2.3.2 连续直线

在草图平面上可用“连续直线”工具来绘制多条首尾相连的直线。



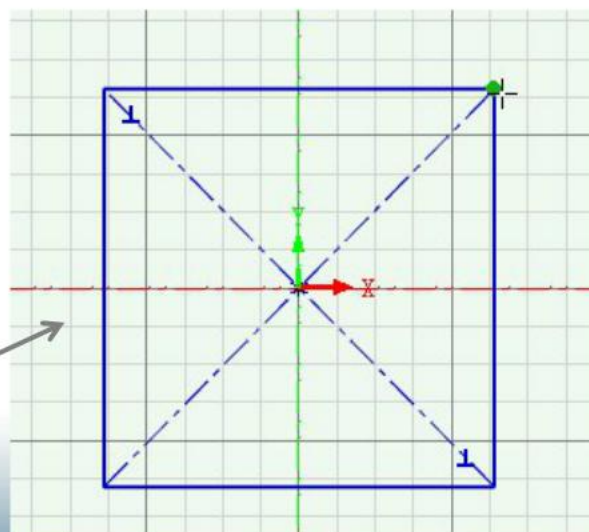
2.3.3 多边形

此功能可以绘制多边形，分别有长方形、三点矩形、多边形和中心矩形4种方式。



2.3.4 圆形

此功能可以绘制多边形，分别有长方形、三点矩形、多边形和中心矩形4种方式，其中“中心矩形”是2013版新增功能。



2.3.5 椭圆

使用椭圆工具可以轻松的绘制出各种椭圆形。

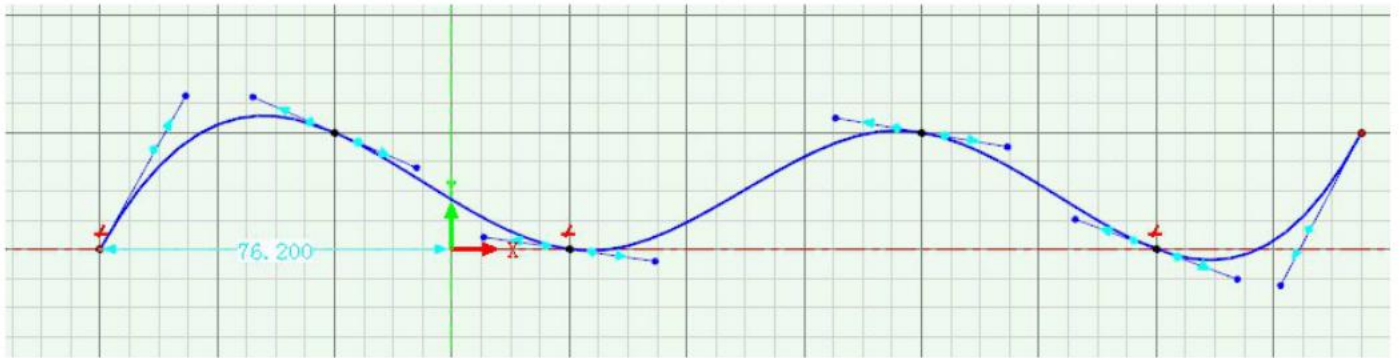


2.3.6 圆弧

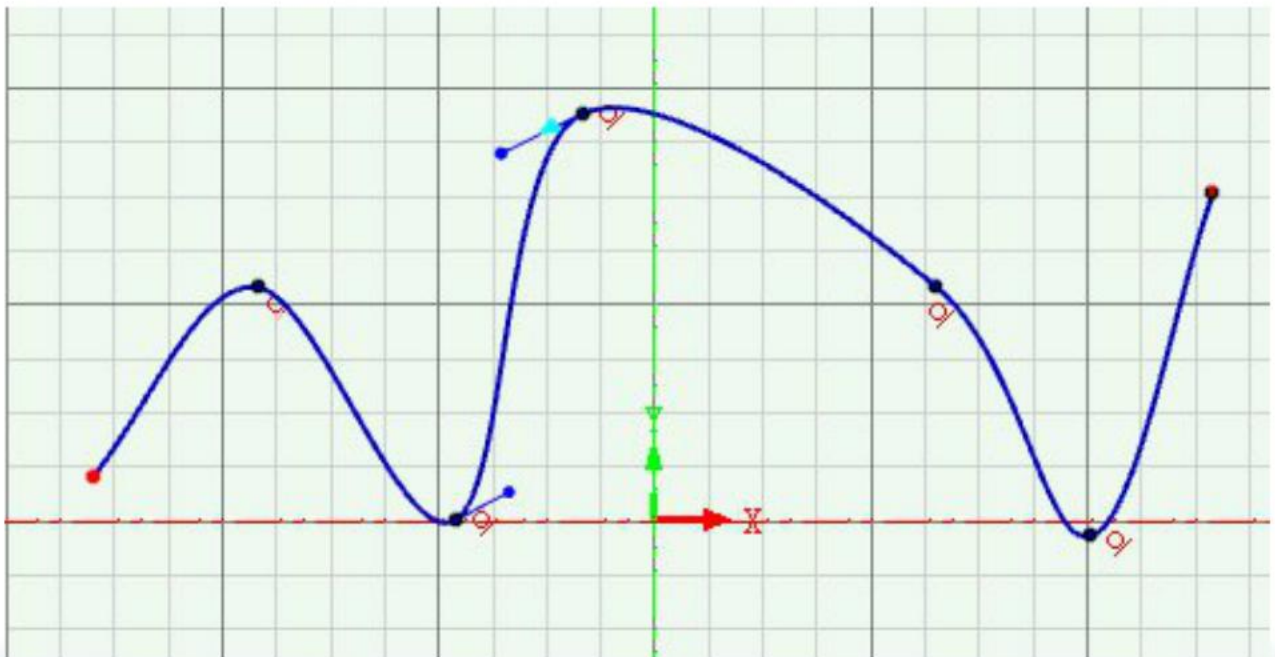
圆弧的生成方法有以下3种：



2.3.7 B样条曲线

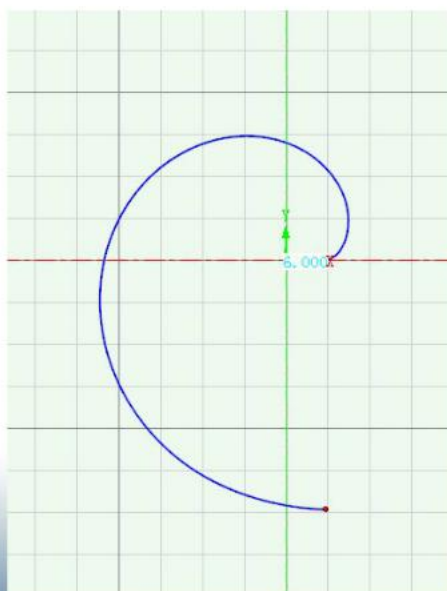


2.3.8 Bezier样条曲线



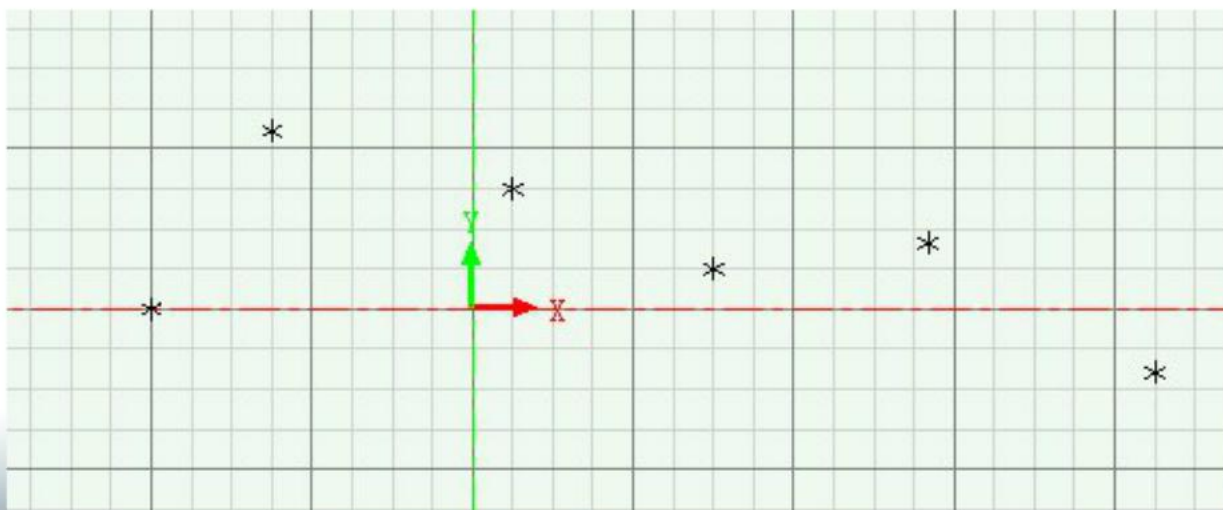
2.3.9 公式曲线

在“绘制”面板中单击公式曲线按钮，在弹出的对话框中可设置坐标系、可变单位、参数变量、表达式等，并可预览公式曲线的属性。



2.3.10 点

在“绘制”面板中点击点按钮，接着在草图基准面中指定位置即可绘制一个点，可以连续绘制多个点。



2.3.11 构造几何

构造几何工具是CAXA实体设计 为生成复杂的二维草图而绘制辅助线的工具，用这些工具来生成作为辅助参考图形的几何图形，它不可以生成用来建立实体或曲面。

2.4 草图约束

2.4.1 垂直约束

2.4.2 相切约束

2.4.3 平行约束

2.4.4 水平约束

2.4.5 铅垂约束

2.4.6 同心约束

2.4.7 等长度约束

2.4.8 共线约束

2.4.9 重合约束

2.4.10 中点约束

2.4.11 固定几何约束

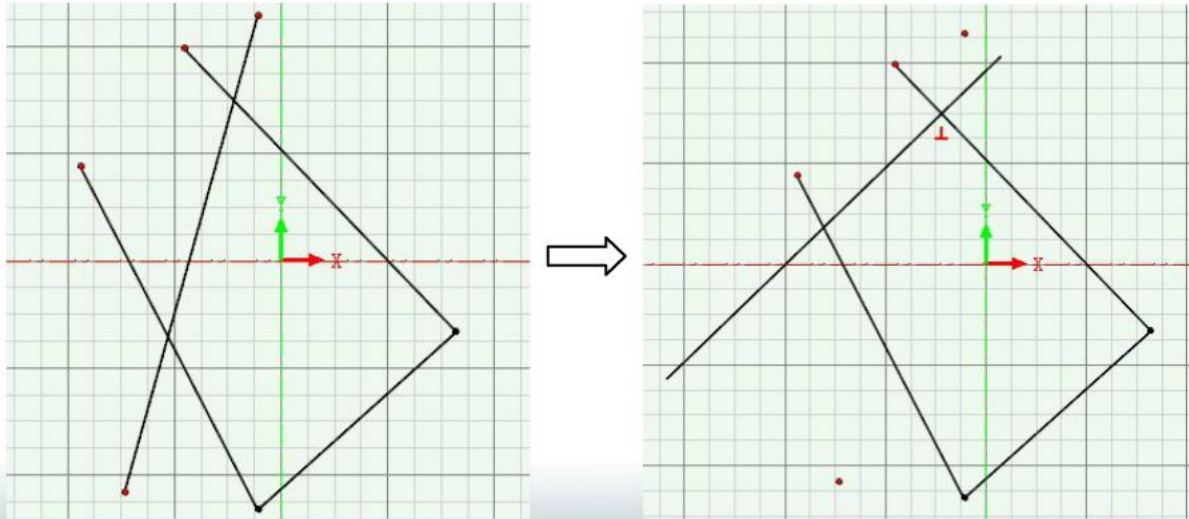
2.4.12 尺寸约束

2.4.13 角度约束

2.4.14 弧长和弧心角约束

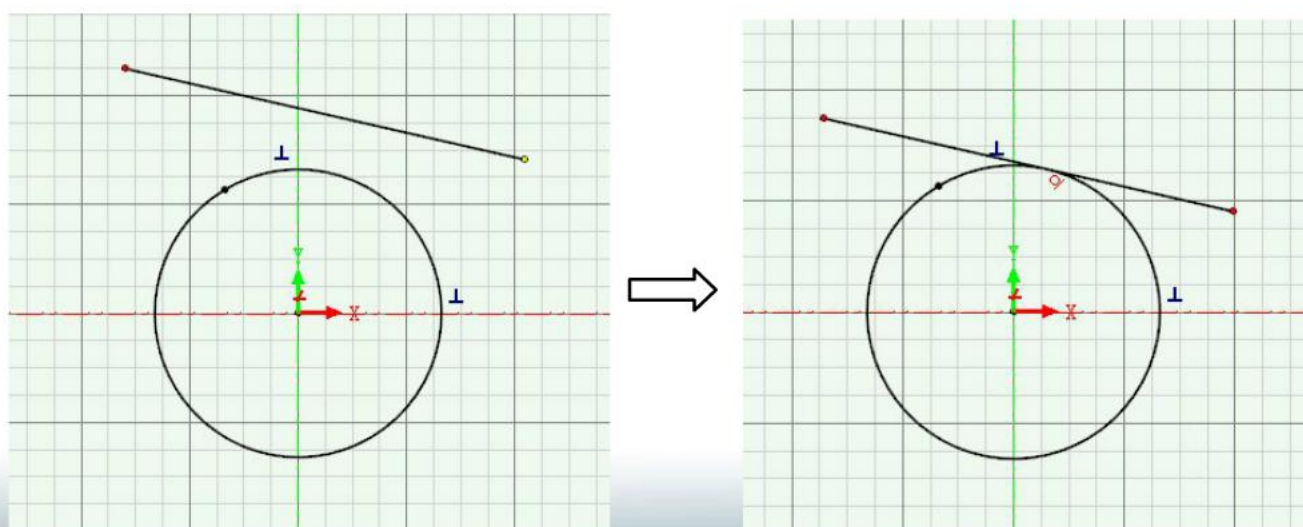
2.4.1 垂直约束

垂直约束用于在草图平面中的两条已知曲线之间生成垂直约束。



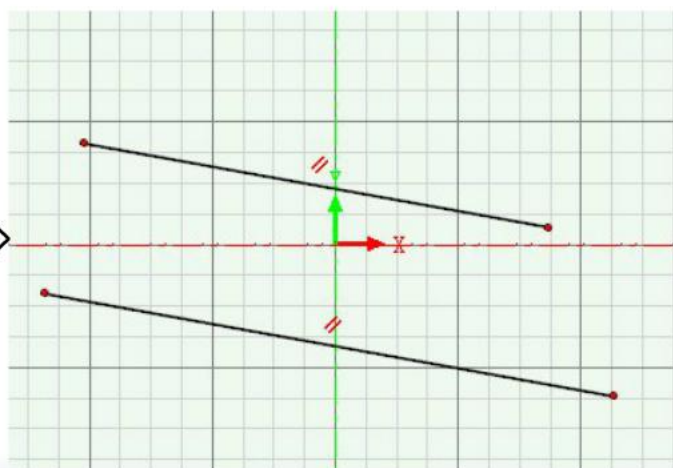
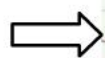
2.4.2 相切约束

相切约束用于在草图平面中已有的两条曲线之间生成一个相切的约束条件。



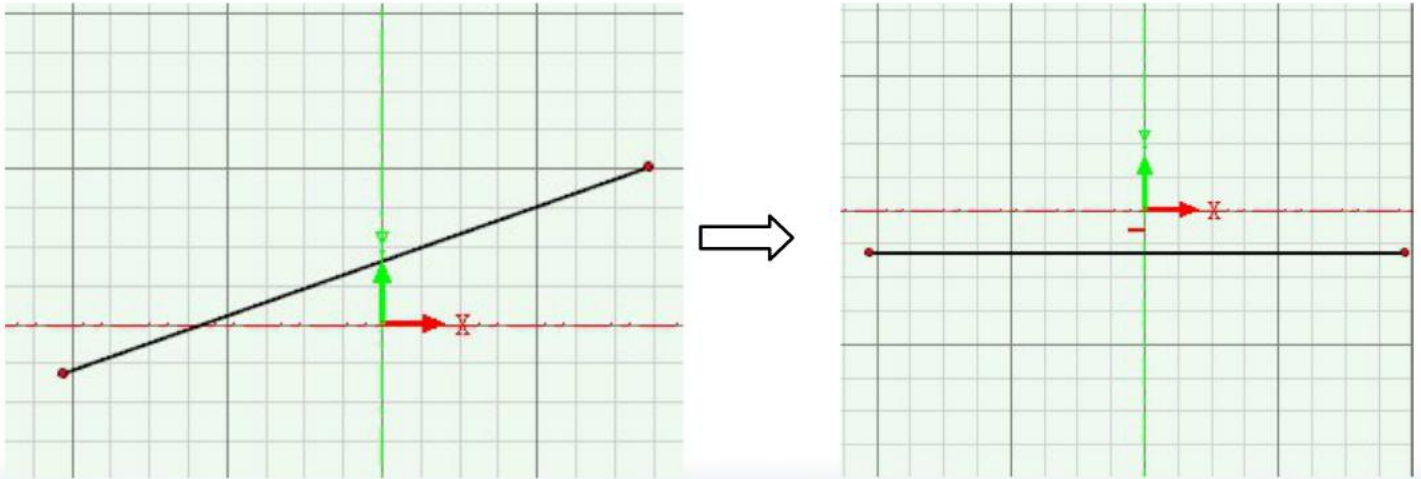
2.4.3 平行约束

此功能在已有的两条曲线之间生成一个平行约束条件。



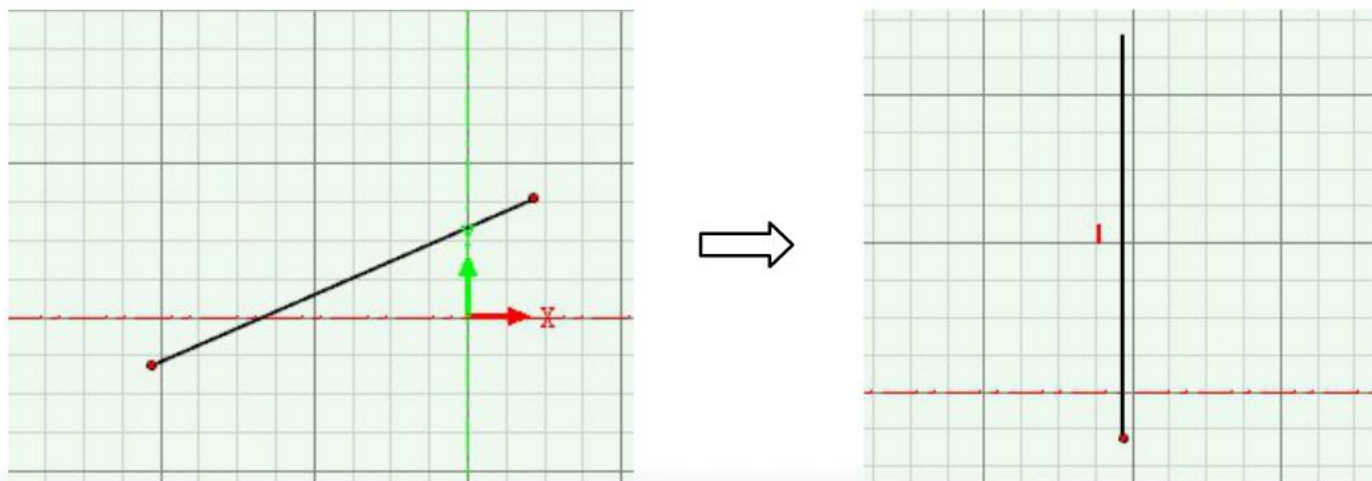
2.4.4 水平约束

水平约束工具可以在一条直线上生成一个相对于栅格 X 轴的平行约束。



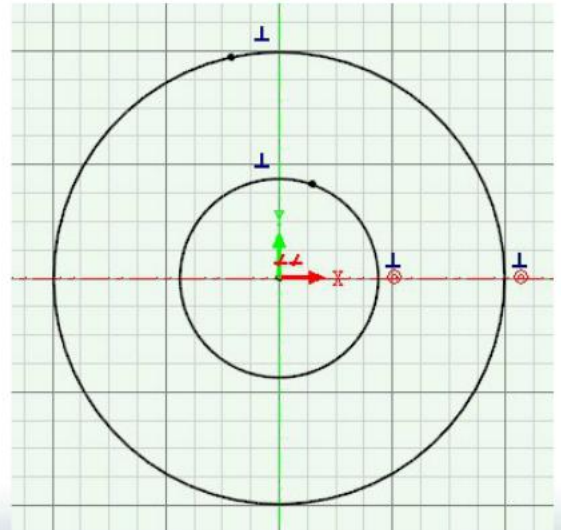
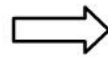
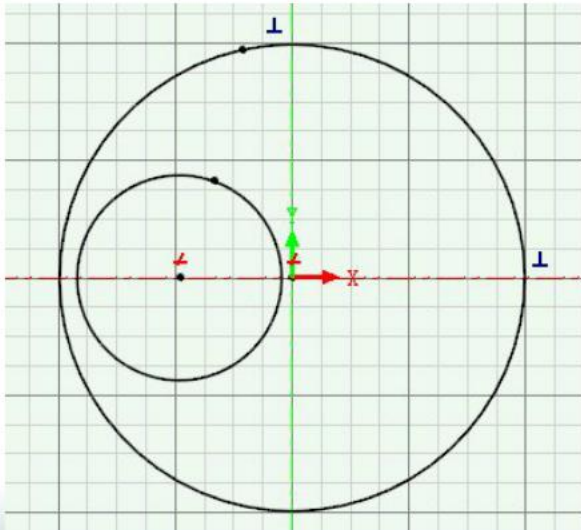
2.4.5 铅垂约束

铅垂约束可以在一条直线上生成一个相对于栅格X轴的垂直约束。



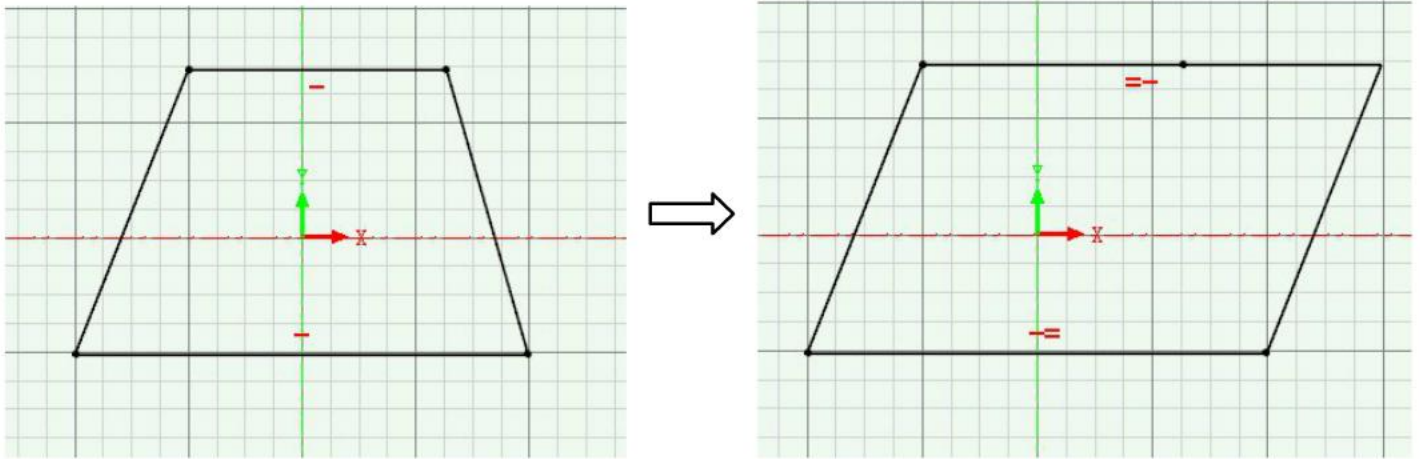
2.4.6 同心约束

此工具用于在草图平面上的两个已知圆上生成一个同心约束。



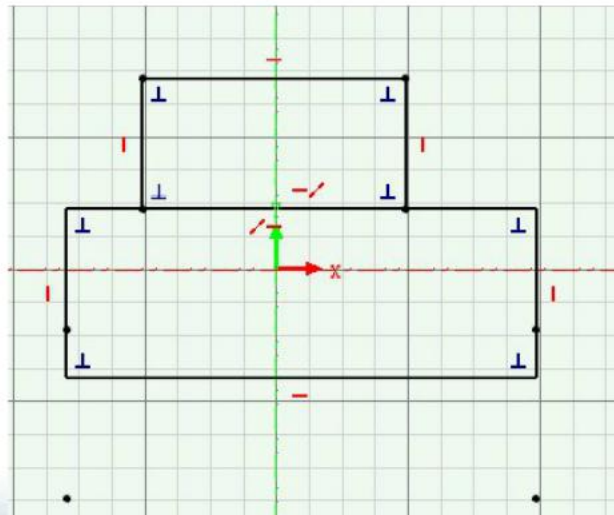
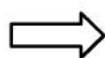
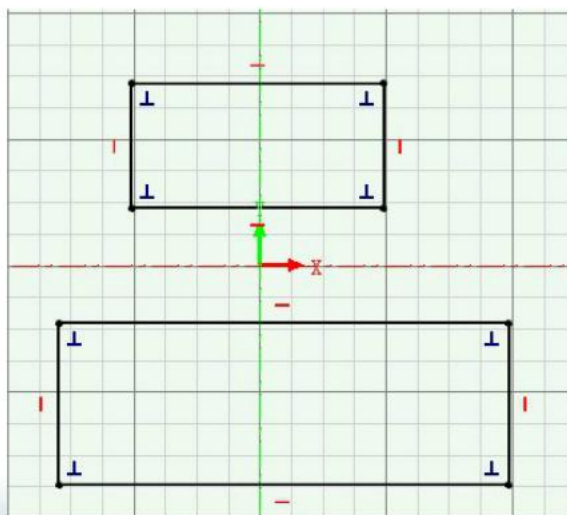
2.4.7 等长度约束

利用本工具可在两条已知曲线上生成一个等长约束条件。



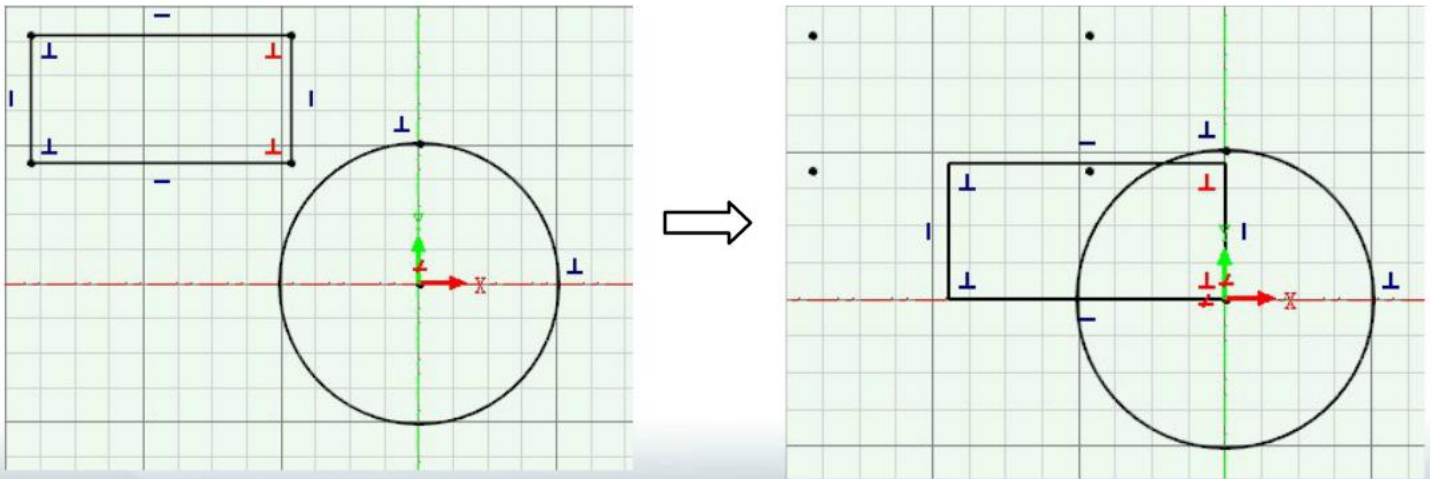
2.4.8 共线约束

利用本工具可以在两条现有直线上生成一个共线约束条件。



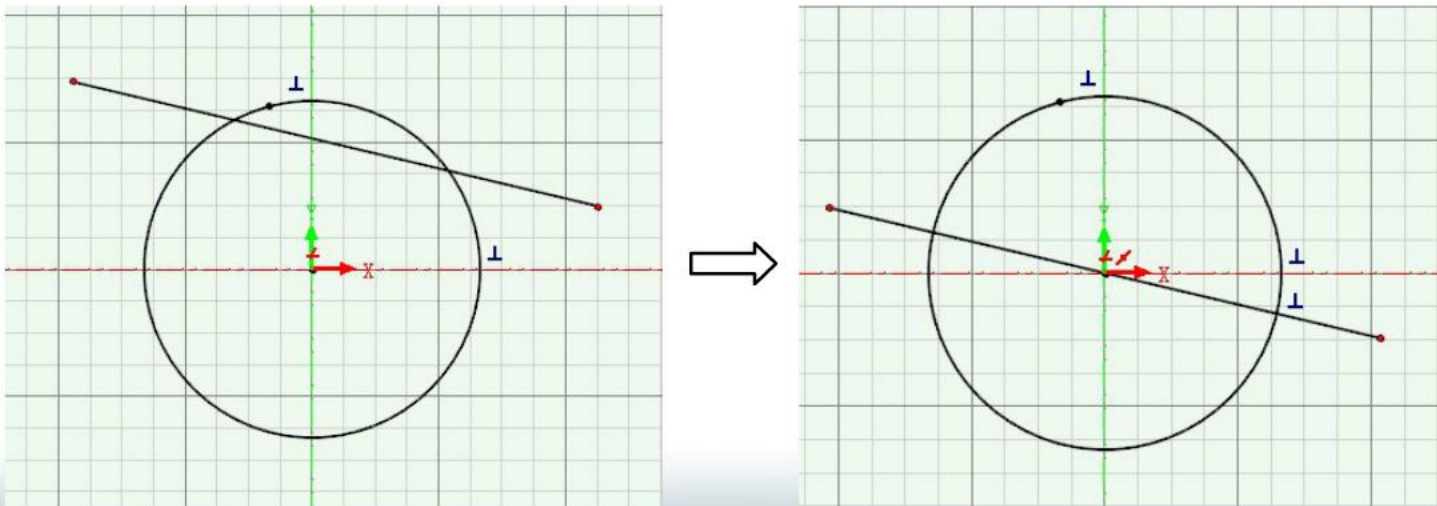
2.4.9 重合约束

CAXA实体设计可以对曲线的端点进行重合约束，重合约束可以将端点、中点约束到草图中的其他元素。



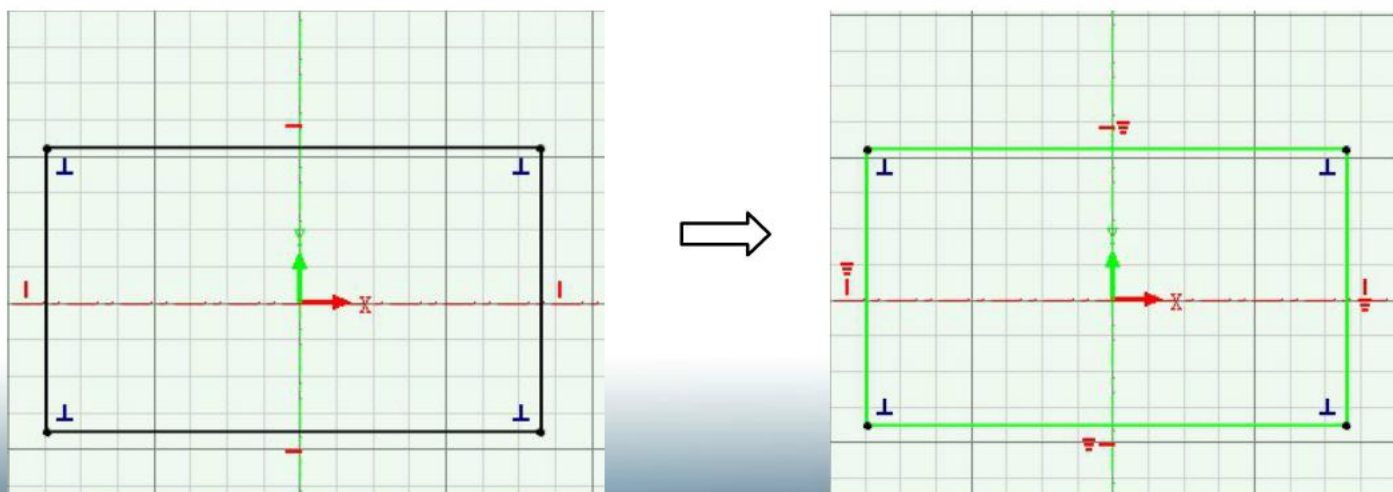
2.4.10 中点约束

中点约束就是指将选定的一个顶点或圆心约束到指定对象的中点处。



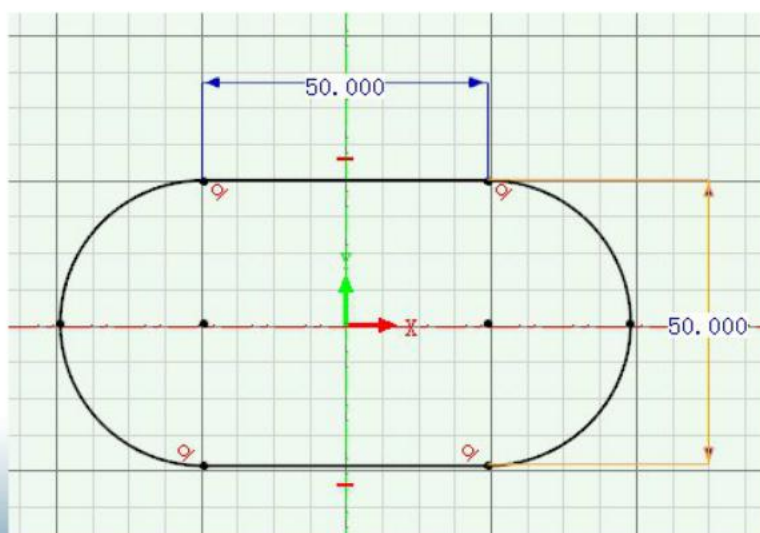
2.4.11 固定几何约束

通过这种约束，可以对选定几何图形尺寸进行约束。在进行固定几何约束之后，无论对它们作了何种修改，图像都将与原来的几何图形保持一致，不做任何改变。



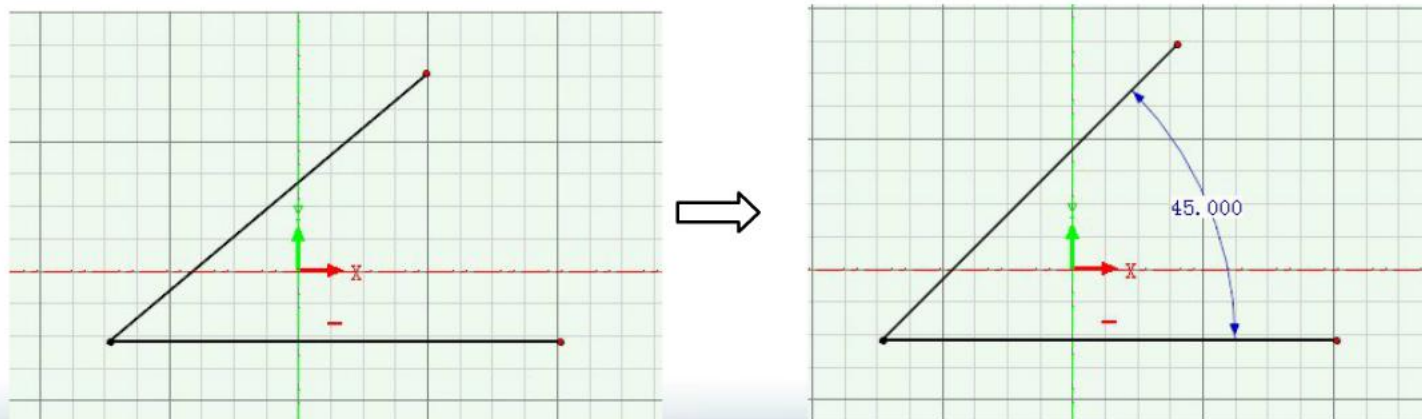
2.4.12 尺寸约束

建立尺寸约束，可点击“约束”面板中“智能标注”按钮，接着拾取准备约束的曲线对象，然后将光标移至所适合位置，点击确定。



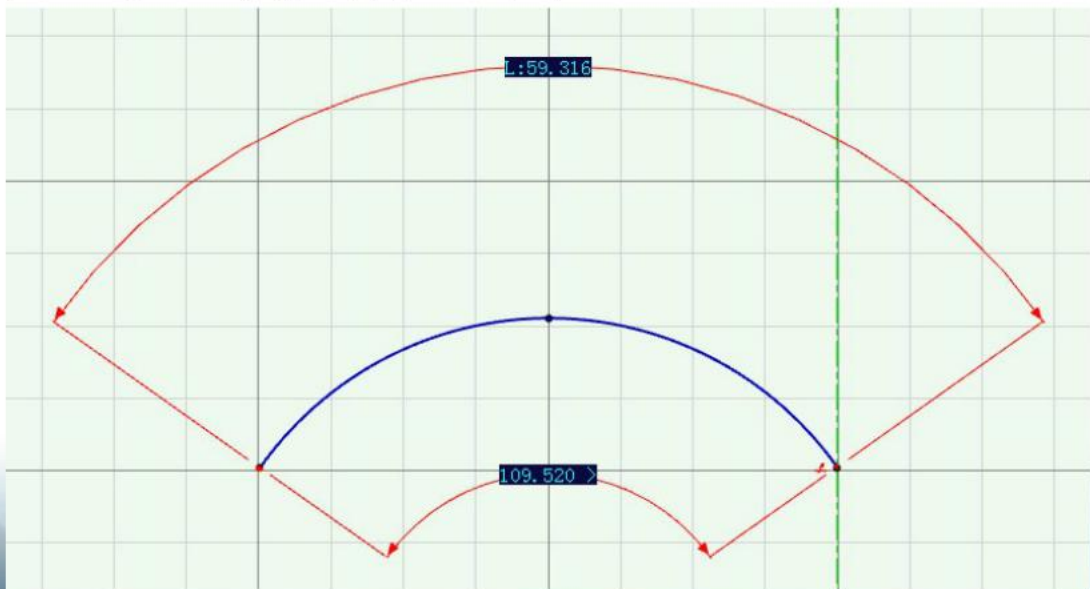
2.4.13 角度约束

可在两条已知曲线之间建立角度约束关系，角度约束和尺寸约束类似，可对其尺寸值进行修改等操作。



2.4.14 弧长和弧心角约束

可以为圆弧创建弧长约束和弧心角约束。相应工具按钮分别为“约束”面板中的“弧长约束”按钮和“弧心角约束”按钮。



2.5 草图编辑

2.5.1 平移

2.5.2 旋转

2.5.3 缩放

2.5.4 等距/偏移

2.5.5 镜像

2.5.6 阵列

2.5.7 圆弧过渡

2.5.8 倒角

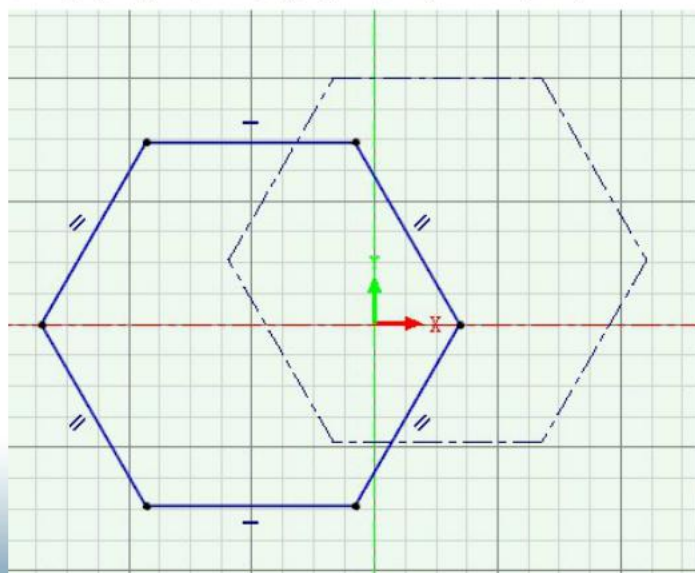
2.5.9 延伸

2.5.10 打断

2.5.11 修剪

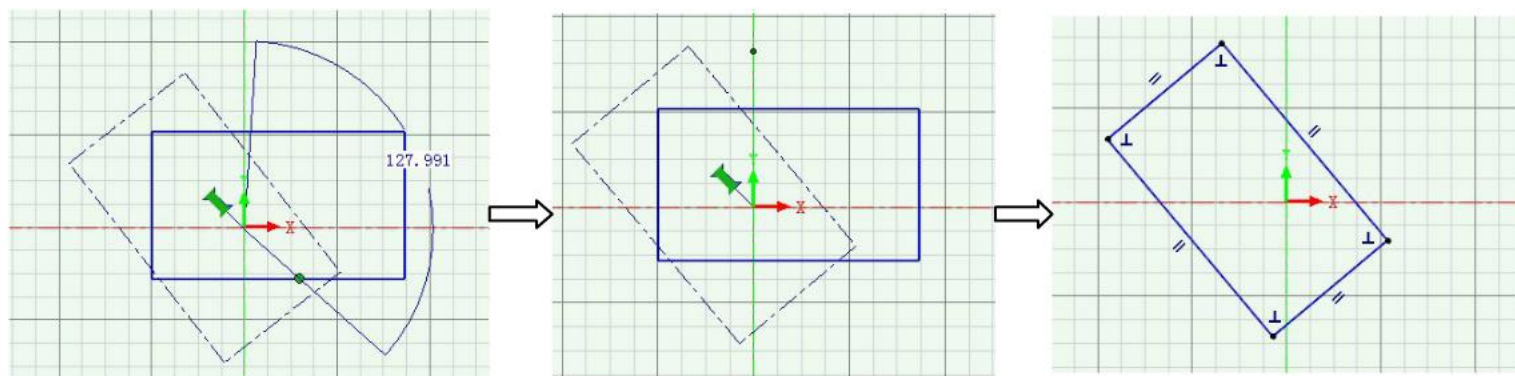
2.5.1 平移

“平移”工具可以移动草图中的图形。可以对单独的一条直线或曲线使用本工具，也可以同时对多条直线或曲线使用本工具。



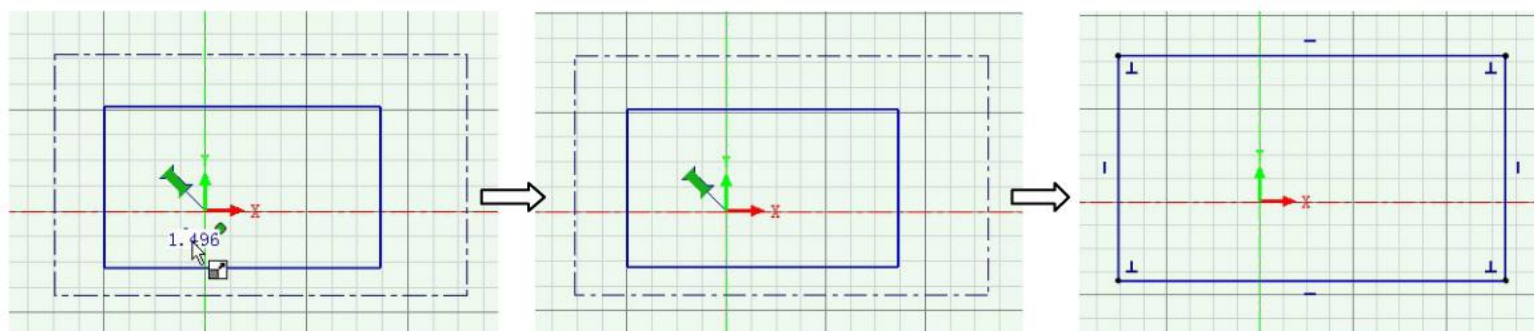
2.5.2 旋转

“旋转”工具可用于使几何图形旋转，可对单条直线/曲线单独使用本工具，也可以对以组几何图形使用本工具。



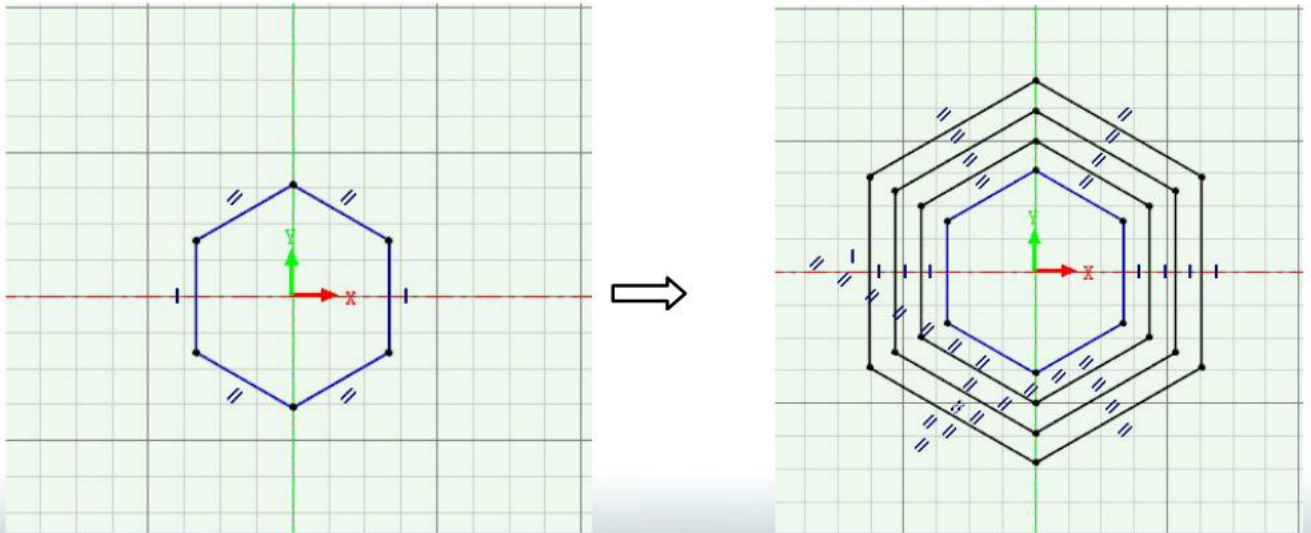
2.5.3 缩放

利用“缩放”工具，可以将几何图形按比例缩放。可以对单独的一条直线或曲线使用本工具，也可以同时对多条直线或曲线使用本工具。



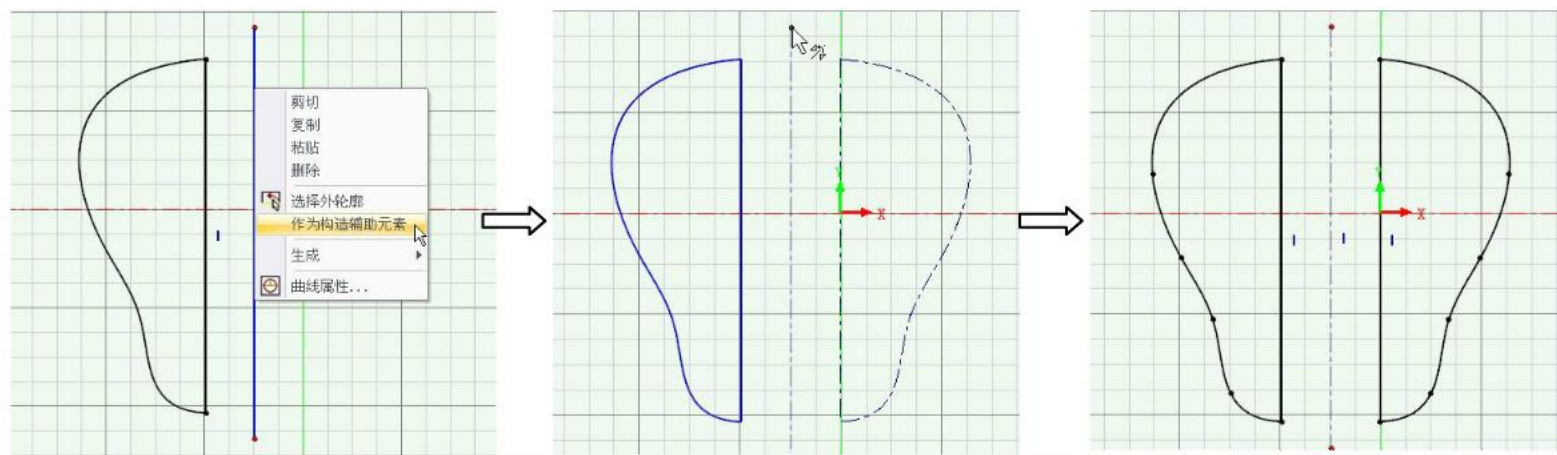
2.5.4 等距/偏移

用“等距”工具，可以复制选定的几何图形，然后使它从原位置等距特定距离。



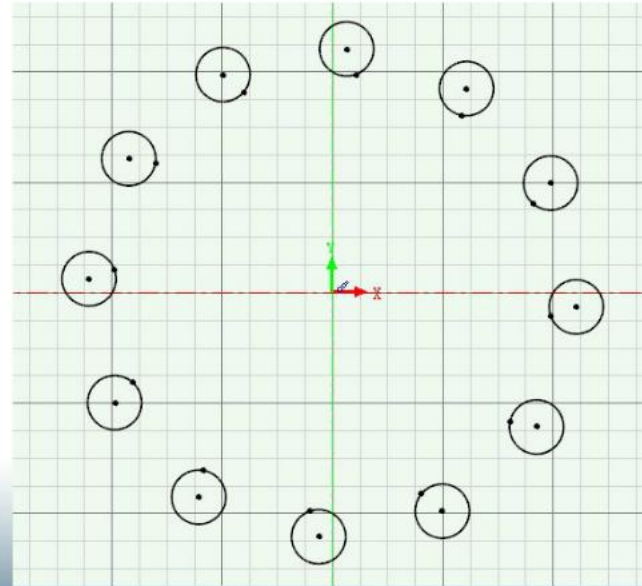
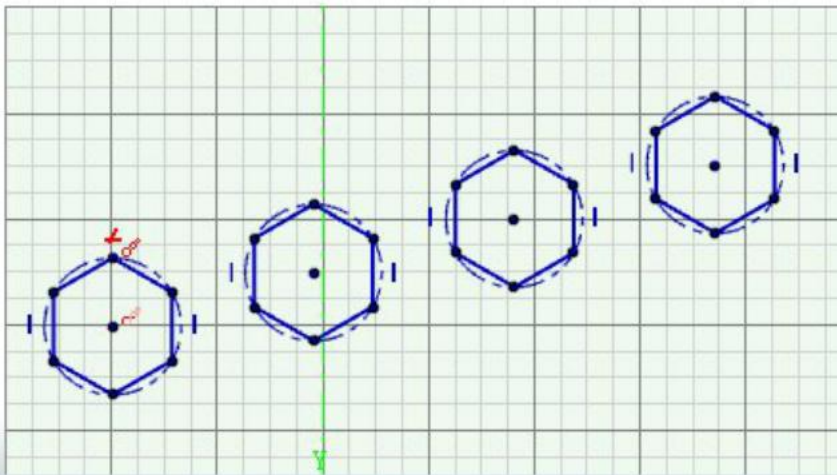
2.5.5 镜像

利用“镜像”工具可以在草图中将图形对称地复制。



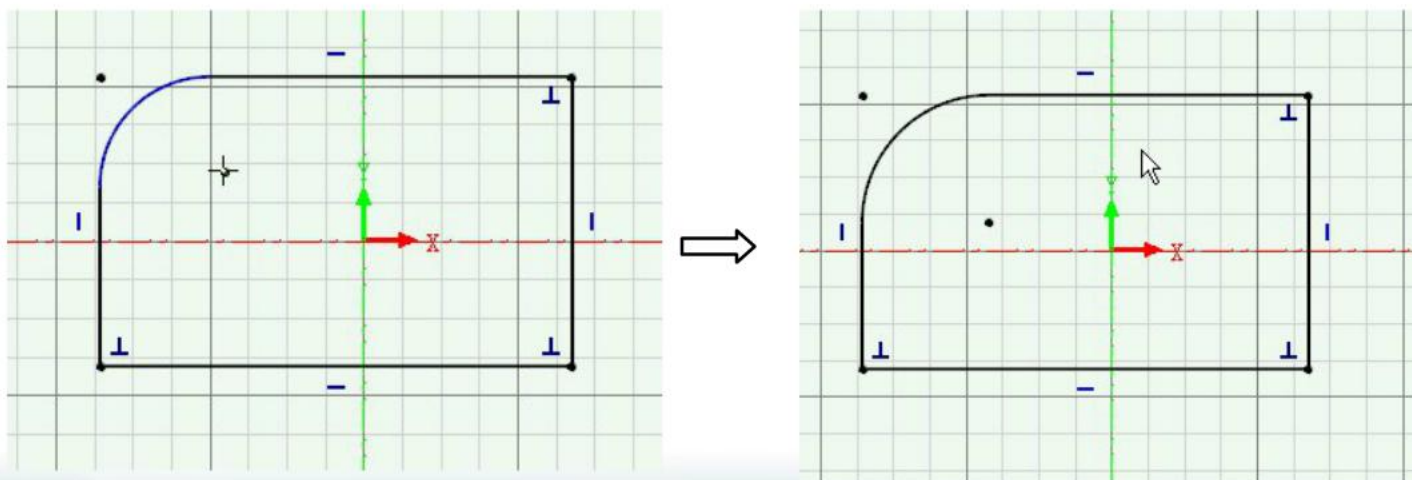
2.5.6 阵列

利用“阵列”工具，可以阵列选定的几何图形。阵列分为“线性阵列”和“圆形阵列”。



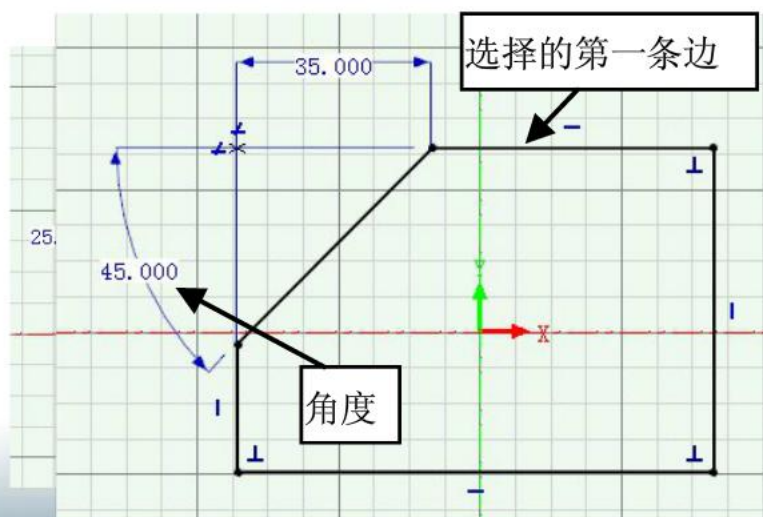
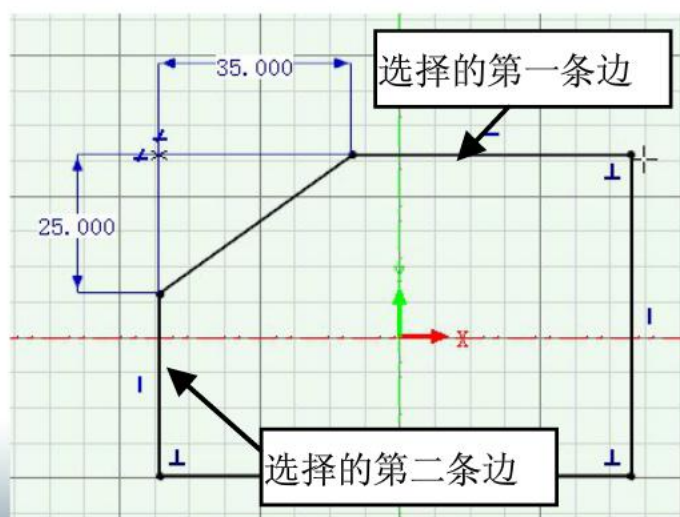
2.5.7 圆弧过渡

使用圆弧过渡工具可以将相连曲线形成的交角进行圆弧过渡。



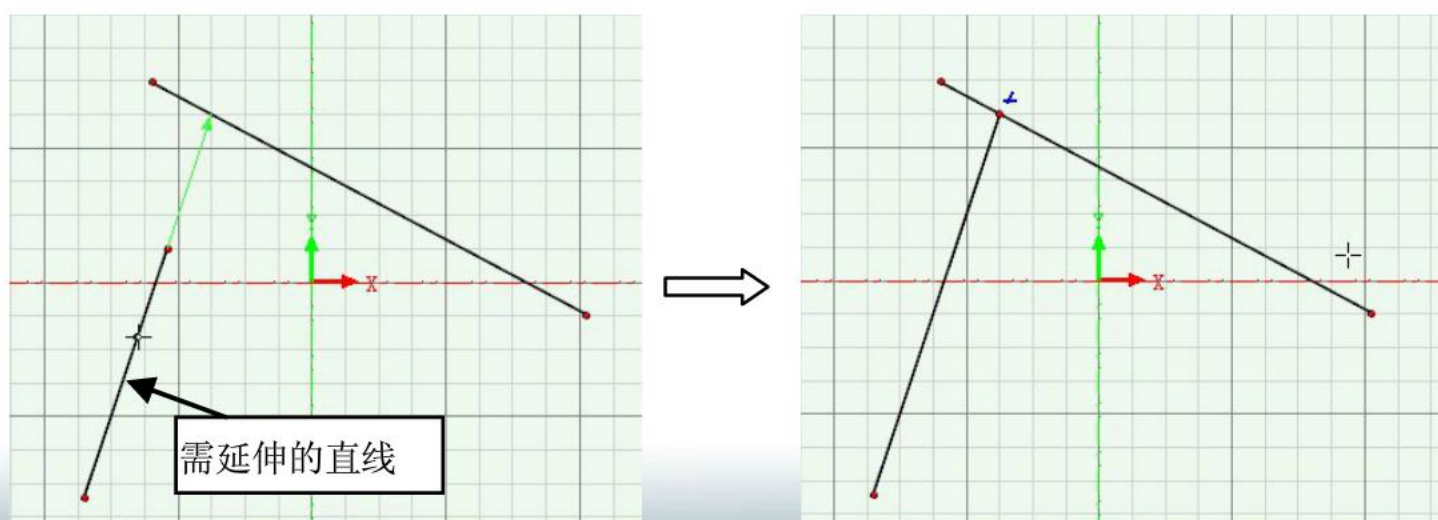
2.5.8 倒角

倒角功能提供了三种普遍应用的倒角方式，方便在草图设计过程选择倒角的方式。支持交叉线/断开线倒角及一次多个倒角的功能。



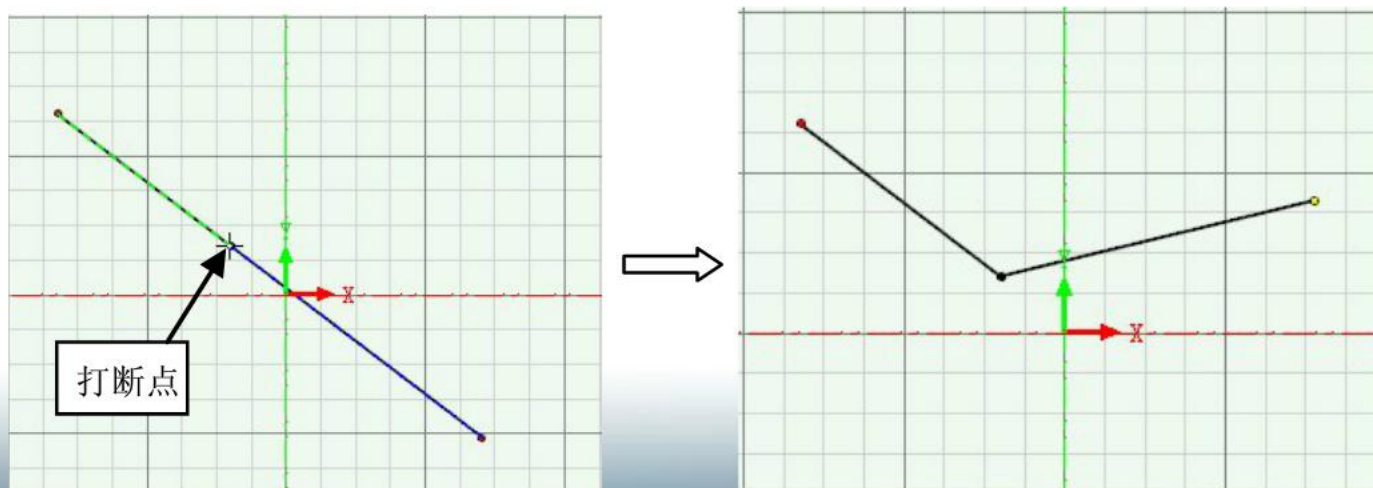
2.5.9 延伸

利用延伸工具可将一条曲线延伸到一系列与它存在交点的曲线上，该功能支持延伸到曲线的延长线上。



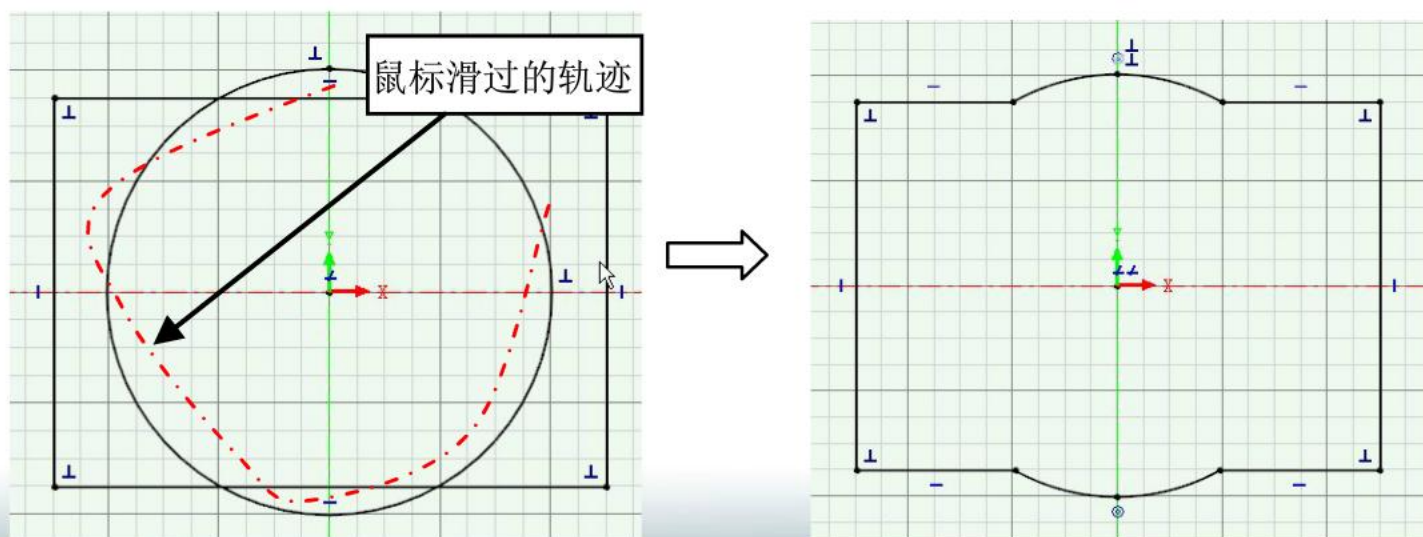
2.5.10 打断

如果需要在草图平面上现有直线或曲线段中添加新的几何图形，或者如果必须对某条现有直线或曲线段单独进行操作，则可以利用“打断”工具将它们分割成单独的线段。



2.5.11 裁剪

利用裁剪工具可以裁剪掉一个或多个曲线段。



谢谢！