



3.1 Creo 二维草图设计概述

Creo 零件设计是以特征为基础进行创建的，大部分零件的设计来源于二维草图。一般的设计思路为首先创建特征所需的二维草图，然后将此二维草图结合某个实体建模的功能将其转换为三维实体特征，多个实体特征依次堆叠得到零件，因此二维草图在零件建模中是最基层也是最重要的部分，非常重要。掌握绘制二维草图的一般的方法与技巧对于创建零件及提高零件的设计效率都非常关键。

注意：二维草图的绘制必须选择一个草图基准面，也就是要确定草图在空间中的位置。打个比方：草图相当于所写的文字，我们都知道写字要有一张纸，我们要把字写在一张纸上，纸就是草图基准面，纸上写的字就是二维草图，并且在写字时通常要把纸铺平之后写，所以草图基准面需要是一个平面。草图基准面可以是系统默认的 3 个基准平面，即 RIGHT、TOP 和 FRONT，如图 3.1 所示，也可以是现有模型的平面表面，还可以是我们自己创建的基准平面。

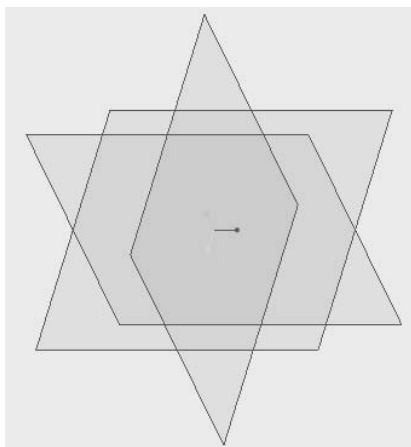


图 3.1 系统默认的基准平面






5min


3.2 进入与退出二维草图设计环境

1. 进入草图环境的操作方法






1) 方法一


步骤 1: 启动 Creo 软件。

步骤 2: 新建草图文件。选择“主页”功能选项卡“数据”区域中的  (新建) 命令, 或者选择快速访问工具栏中的  命令, 系统会弹出“新建”对话框; 在“新建”对话框类型区域选中  草绘 单选项。

步骤 3: 在“新建”对话框“文件名”文本框中输入草图文件的名称, 单击  按钮完成草图的新建。

2) 方法二

步骤 1: 新建零件文件。选择“主页”功能选项卡“数据”区域中的  (新建) 命令, 系统会弹出“新建”对话框; 在“新建”对话框类型区域选中  零件 单选项, 在“子类型”区域选中  实体 单选项; 在“新建”对话框“文件名”文本框中输入零件名称; 取消选中 使用默认模板, 单击  按钮, 系统会弹出“新文件选项”对话框, 在“模板”列表中选择 `mmns_part_solid_rel`; 单击  按钮完成模型的新建。

步骤 2: 选择命令。选择“模型”功能选项卡“基准”区域中的  (草绘) 命令, 系统会弹出如图 3.2 所示的“草绘”对话框。

步骤 3: 选择草绘平面与参考。在系统提示下选取 TOP 平面作为草绘平面, 系统会自动选取 RIGHT 平面作为参考平面, 参考方向为“右”。

步骤 4: 单击  按钮进入草图环境。



图 3.2 “草绘”对话框

说明:

- (1) 在绘制草图时, 必须选择一个草图平面才可以进入草图环境进行草图的具体绘制。
- (2) 以后在绘制草图时, 如果没有特殊说明, 则是在 TOP 面上进行草图绘制。

2. 退出草图环境的操作方法

在草图设计环境中单击“草绘”功能选项卡“关闭”区域中的 (确定) 命令, 或者在图形区按住鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择 命令。



6min

3.3 草绘前的基本设置

1. 设置栅格间距

进入草图设计环境后, 用户可以根据所做模型的具体大小设置草图环境中网格的大小, 这样对于控制草图的整体大小非常有帮助, 下面介绍显示控制网格大小的方法。

步骤 1: 进入草图环境后, 选择“草绘”功能选项卡“设置”下的“栅格设置”命令, 系统会弹出“栅格设置”对话框。

步骤 2: 在“栅格设置”对话框“间距”区域选中 静态, 在 X 轴: 文本框中输入水平栅格间距 (例如 5), 在 Y 轴: 文本框中输入垂直栅格间距 (如 5)。

步骤 3: 单击 按钮完成栅格的设置。

步骤 4: 显示栅格。在视图前导栏选中 栅格显示, 即可显示栅格。

2. 设置系统捕捉

在“草绘”功能选项卡“设置”区域下的 捕捉设置 后选中 捕捉到栅格 选项。

3. 设置草图平面的自动正视

在 Creo 建模环境绘制草图时, 系统默认不会将草图平面正视, 如图 3.3 所示; 用户可以通过选择“文件”→“选项”命令, 系统会弹出如图 3.4 所示的“选项”对话框, 选中左侧的“草绘器”节点, 在“草绘器启动”区域选中 使草绘平面与屏幕平行 选项, 此时在新建草图时, 系统会自动将草图平面正视。

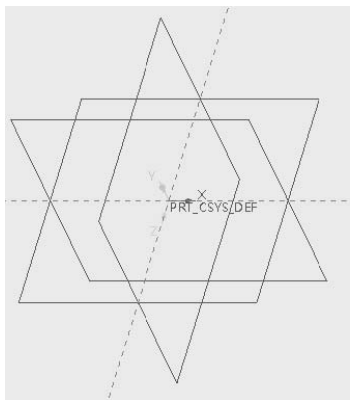


图 3.3 草图平面不正视

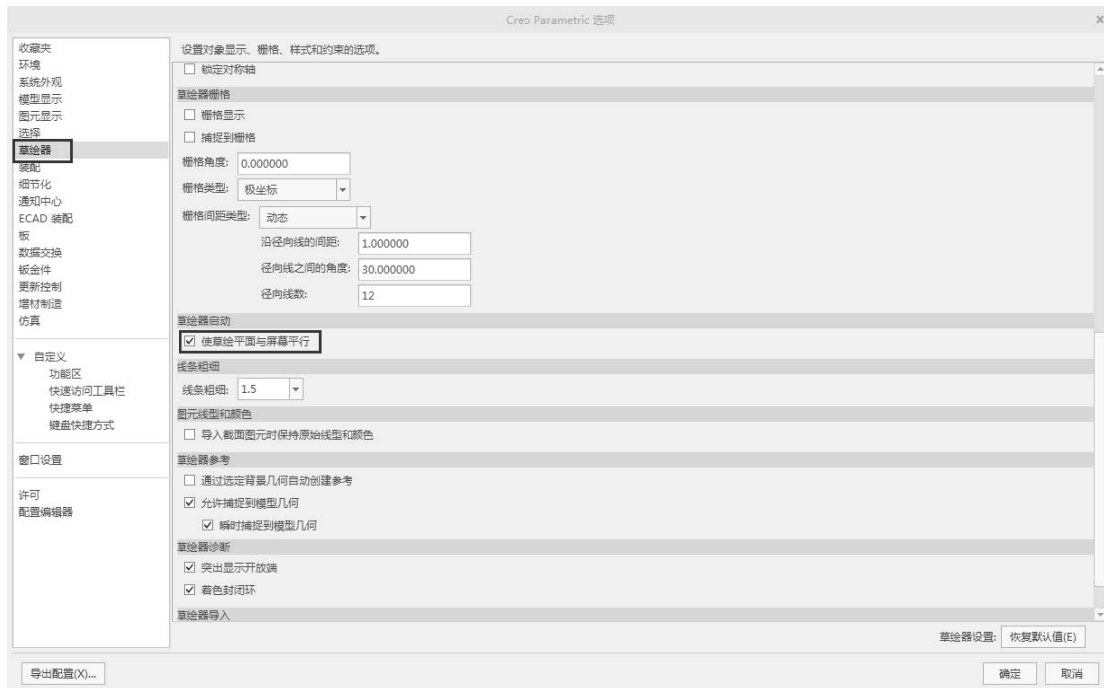








图 3.4 “Creo Parametric 选项”对话框

3.4 Creo 二维草图的绘制

3.4.1 直线的绘制

步骤 1: 进入草图环境。选择“主页”功能选项卡“数据”区域中的  (新建) 命令, 或者选择快速访问工具栏中的  命令, 系统会弹出“新建”对话框; 在“新建”对话框类型区域选中  草绘 单选项, 在“新建”对话框“文件名”文本框中输入草图文件的名称, 单击  按钮完成草图的新建。

步骤 2: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的  线 命令, 用户还可以在图形区按住鼠标右键, 在系统弹出的快捷菜单中选择“草绘工具”区域中的  命令。

步骤 3: 选取直线的起点。在图形区任意位置单击, 即可确定直线的起始点, 单击位置就是起始点位置, 此时可以在绘图区看到“橡皮筋”线附着在鼠标指针上, 如图 3.5 所示。

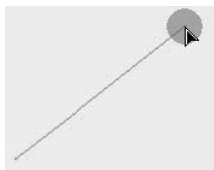


图 3.5 直线绘制“橡皮筋”



步骤4: 选取直线的终点。在图形区任意位置单击, 即可确定直线的终点, 单击位置就是终点位置, 系统会自动在起点和终点之间绘制1条直线, 并且在直线的终点处会再次出现“橡皮筋”线。

步骤5: 连续绘制。重复步骤4可以创建一系列连续的直线。

步骤6: 结束绘制。在键盘上按两次 Esc 键, 结束直线的绘制。

3.4.2 相切直线的绘制

下面以如图 3.6 所示的直线为例, 介绍相切直线的一般绘制过程。

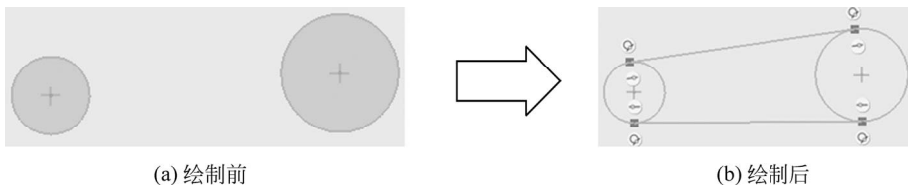


图 3.6 相切直线

步骤1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.04\相切直线-ex.sec。

步骤2: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中 线后的 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择 直线相切 命令。

步骤3: 选取直线的第1个相切点。在左侧圆的上方单击, 以便确定直线的第1个相切点。

步骤4: 选取直线的第2个相切点。在右侧圆的上方单击, 以便确定直线的第2个相切点, 完成后如图 3.7 所示。

步骤5: 参考步骤3与步骤4的操作完成第2条相切线的绘制。

说明: 在选取相切点位置时, 选取的位置不同, 所绘制的相切线就不同, 当都靠近上方选取时, 结果如图 3.7 所示; 当一个靠近上方, 另一个靠近下方选取时, 效果如图 3.8 所示。



图 3.7 相切直线



图 3.8 相切直线

3.4.3 中心线的绘制

步骤1: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的 中心线 命令, 用户还可以在图形区按住鼠标右键, 在系统弹出的快捷菜单中选择“草绘工具”区域中的 命令。

步骤2: 选取中心线的参考点1。在图形区任意位置单击, 即可确定中心线的第1个参考点, 单击位置就是参考点位置, 此时可以在绘图区看到“橡皮筋”线附着在鼠标指针上。

步骤3: 选取中心线的参考点2。在图形区任意位置单击, 即可确定中心线的第2个参



3min



2min

考点,单击位置就是参考点位置,系统会自动在两个参考点之间绘制1条无限长度的中心线。




步骤4:结束绘制。在键盘上按 Esc 键,结束中心线的绘制,如图3.9所示。



图 3.9 中心线

3.4.4 矩形的绘制

方法一：拐角矩形

步骤1:选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的  按钮,在系统弹出的快捷菜单中选择  拐角矩形 命令。




步骤2:定义拐角矩形的第1个角点。在图形区任意位置单击,即可确定拐角矩形的第1个角点。

步骤3:定义拐角矩形的第2个角点。在图形区任意位置再次单击,即可确定拐角矩形的第2个拐角点,此时系统会自动在两个拐角点间绘制并得到一个拐角矩形。

步骤4:结束绘制。在键盘上按 Esc 键,结束拐角矩形的绘制。

说明:拐角矩形的第1个角点与第2个角点之间的水平距离决定了矩形的长度,拐角矩形的第1个角点与第2个角点之间的竖直距离决定了矩形的宽度。

方法二：斜矩形

步骤1:选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的  按钮,在系统弹出的快捷菜单中选择  斜矩形 命令。

步骤2:定义斜矩形的第1个角点。在图形区任意位置单击,即可确定斜矩形的第1个角点。




步骤3:定义斜矩形的第2个角点。在图形区任意位置再次单击,即可确定斜矩形的第2个角点。

说明:斜矩形的第1个角点与第2个角点之间连线的角度直接决定了矩形的倾斜角度。

步骤4:定义斜矩形的第3个角点。在图形区任意位置再次单击,即可确定斜矩形的第3个角点,此时系统会自动在3个点间绘制并得到一个矩形。

步骤5:结束绘制。在键盘上按 Esc 键,结束斜矩形的绘制。

方法三：中心矩形

步骤1:选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的  按钮,在系统弹出的快捷菜单中选择  中心矩形 命令。

步骤2:定义中心矩形的中心。在图形区任意位置单击,即可确定中心矩形的中心点。





9min

步骤3: 定义中心矩形的一个角点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定中心矩形的第1个角点, 此时系统会自动绘制并得到一个中心矩形。

步骤4: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束中心矩形的绘制。

方法四: 平行四边形

步骤1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择  平行四边形 命令。

步骤2: 定义平行四边形的第1个角点。在图形区任意位置单击, 即可确定平行四边形的第1个角点。



步骤3: 定义平行四边形的第2个角点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定平行四边形的第2个角点。

步骤4: 定义平行四边形的第3个角点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定平行四边形的第3个角点, 此时系统会自动在3个点间绘制并得到一个平行四边形。

步骤5: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束平行四边形的绘制。

3.4.5 圆的绘制

方法一: 圆心和点方式



步骤1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择  圆心和点 命令。

步骤2: 定义圆的圆心。在图形区任意位置单击, 即可确定圆的圆心。

步骤3: 定义圆的圆上点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆的圆上点, 此时系统会自动在两个点间绘制并得到一个圆。

步骤4: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束圆的绘制。

方法二: 三点方式

步骤1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择  3点 命令。

步骤2: 定义圆上的第1个点。在图形区任意位置单击, 即可确定圆上的第1个点。

步骤3: 定义圆上的第2个点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆上的第2个点。



步骤4: 定义圆上的第3个点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆上的第3个点。

步骤5: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束圆的绘制。

方法三: 同心方式

下面以如图 3.10 所示的圆为例, 介绍同心圆的一般绘制过程。

步骤1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.04\同心圆-ex.sec。

步骤2: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择  同心 命令。

步骤3: 选择圆心参考。在系统提示下选取如图 3.10(a)所示的圆弧, 系统会自动选取圆弧的圆心作为圆的圆心。



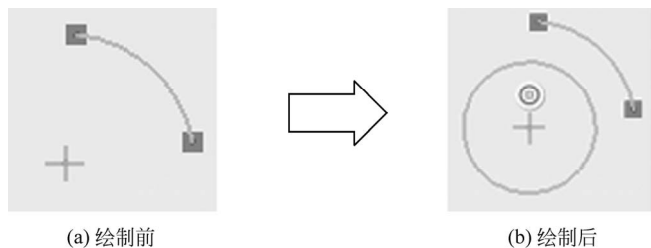


图 3.10 同心圆

步骤 4: 定义圆的圆上点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆的圆上点, 此时系统会自动在两个点间绘制并得到一个圆。

步骤 5: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束圆的绘制。

方法四: 三相切方式

下面以如图 3.11 所示的圆为例, 介绍三相切圆的一般绘制过程。

步骤 1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.04\三相切-ex.sec。

步骤 2: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中 后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择 3 相切 命令。

步骤 3: 选择第 1 个相切参考。在系统提示下选取如图 3.11(a)所示的直线作为第 1 个相切参考。

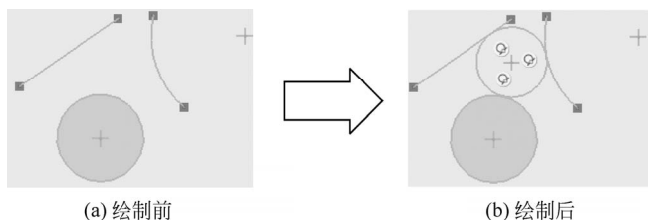


图 3.11 三相切圆

步骤 4: 选择第 2 个相切参考。在系统提示下选取如图 3.11(a)所示的圆作为第 2 个相切参考。

步骤 5: 选择第 3 个相切参考。在系统提示下选取如图 3.11(a)所示的圆弧作为第 3 个相切参考。

步骤 6: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束圆的绘制。

3.4.6 圆弧的绘制

方法一: 三点方式

步骤 1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中 弧后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择 3点/相切端 命令。

步骤 2: 定义圆弧的起点。在图形区任意位置单击, 即可确定圆弧的起点。





12min

步骤3: 定义圆弧的端点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆弧的终点。

步骤4: 定义圆弧的通过点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆弧的通过点, 此时系统会自动在3个点间绘制并得到一个圆弧。

步骤5: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束圆弧的绘制。

方法二: 圆心和端点方式

步骤1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择  圆心和端点 命令。

步骤2: 定义圆弧的圆心。在图形区任意位置单击, 即可确定圆弧的圆心。

步骤3: 定义圆弧的起点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆弧的起点。



步骤4: 定义圆弧的端点。在图形区任意位置再次单击, 即可确定圆弧的端点, 此时系统会自动得到一个圆弧, 鼠标移动的方向就是圆弧生成的方向。

步骤5: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束圆弧的绘制。

方法三: 三相切方式

下面以如图 3.12 所示的圆为例, 介绍三相切圆弧的一般绘制过程。

步骤1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.04\三相切圆弧-ex.sec。

步骤2: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择  3 相切 命令。

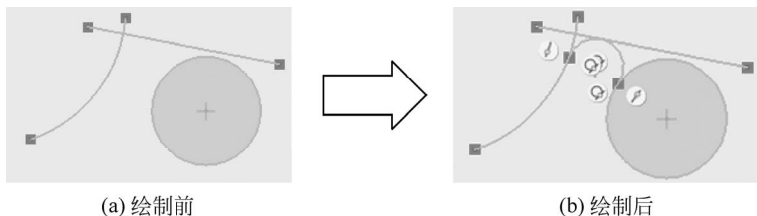


图 3.12 三相切圆弧

步骤3: 选择第1个相切参考。在系统提示下选取如图 3.12(a)所示的圆作为第1个相切参考。

步骤4: 选择第2个相切参考。在系统提示下选取如图 3.12(a)所示的圆弧作为第2个相切参考。

步骤5: 选择第3个相切参考。在系统提示下选取如图 3.12(a)所示的直线作为第3个相切参考。

步骤6: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束圆弧的绘制。

说明: 相切对象的选择顺序不同, 得到的圆弧也不同, 系统会自动以所选的第1个对象作为圆弧的起始点, 以所选的第2个对象作为终止点进行绘制圆弧, 当第1个对象选取直线, 第2个对象选取圆弧, 第3个对象选取圆时, 如图 3.13 所示。





图 3.13 三相切圆弧

方法四：同心方式

下面以如图 3.14 所示的圆弧为例，介绍同心圆弧的一般绘制过程。

步骤 1：打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.04\同心圆弧-ex.sec。

步骤 2：选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮，在系统弹出的快捷菜单中选择  同心 命令。

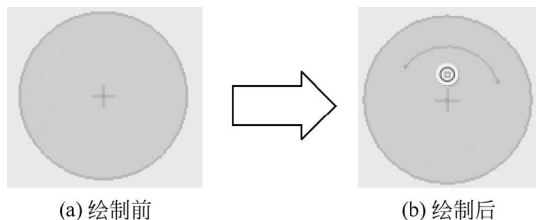


图 3.14 同心圆弧



步骤 3：选择圆心参考。在系统提示下选取如图 3.14(a)所示的圆，系统会自动选取圆的圆心作为圆弧的圆心。

步骤 4：定义圆弧的起点。在图形区任意位置再次单击，即可确定圆弧的起点。

步骤 5：定义圆弧的端点。在图形区任意位置再次单击，即可确定圆弧的端点，此时系统会自动得到一个圆弧，鼠标移动的方向就是圆弧生成的方向。

步骤 6：结束绘制。在键盘上按 Esc 键，结束圆弧的绘制。

方法五：圆锥方式

步骤 1：选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  后的 ▾ 按钮，在系统弹出的快捷菜单中选择  圆锥 命令。

步骤 2：定义圆弧的起点。在图形区任意位置单击，即可确定圆弧的起点。



步骤 3：定义圆弧的端点。在图形区任意位置再次单击，即可确定圆弧的端点。

步骤 4：定义圆弧上的点。在图形区任意位置再次单击，即可确定圆弧上的点，此时系统会自动得到一个圆弧。

步骤 5：结束绘制。在键盘上按 Esc 键，结束圆弧的绘制。

3.4.7 椭圆的绘制

方法一：轴端点方式

步骤 1：选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  椭圆 后的 ▾ 按钮，在系统弹出的快捷菜单中选择  轴端点椭圆 命令。

步骤 2：定义椭圆长轴上的起点。在图形区任意位置单击，即可确定椭圆长轴上的起点。

步骤 3：定义椭圆长轴上的端点。在图形区任意位置单击，即可确定椭圆长轴上的端点。

说明：椭圆长轴上的起点与端点的方向直接决定了椭圆的角度。



步骤 4：定义椭圆短轴上的点。在图形区任意位置单击，即可确定椭圆短轴上的点。



3min

步骤 5: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束椭圆的绘制。

方法二: 中心和轴方式

步骤 1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中  椭圆 后的 ▾ 按钮, 在系统弹出的快捷菜单中选择  中心和轴椭圆 命令。

步骤 2: 定义椭圆中心。在图形区任意位置单击, 即可确定椭圆的中心。

步骤 3: 定义椭圆长轴上的点。在图形区任意位置单击, 即可确定椭圆长轴上的点。

步骤 4: 定义椭圆短轴上的点。在图形区任意位置单击, 即可确定椭圆短轴上的点。

步骤 5: 结束绘制。在键盘上按 Esc 键, 结束椭圆的绘制。

3.4.8 样条曲线的绘制

下面以绘制如图 3.15 所示的样条曲线为例, 说明绘制样条曲线的一般操作过程。


步骤 1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的  样条 命令。



图 3.15 样条曲线

步骤 2: 定义样条曲线的第 1 个定位点。在图形区如图 3.15 所示的点 1 位置单击, 即可确定样条曲线的第 1 个定位点。

步骤 3: 定义样条曲线的第 2 个定位点。在图形区如图 3.15 所示的点 2 位置再次单击, 即可确定样条曲线的第 2 个定位点。


步骤 4: 定义样条曲线的第 3 个定位点。在图形区如图 3.15 所示的点 3 位置再次单击, 即可确定样条曲线的第 3 个定位点。


步骤 5: 定义样条曲线的第 4 个定位点。在图形区如图 3.15 所示的点 4 位置再次单击, 即可确定样条曲线的第 4 个定位点。

步骤 6: 结束绘制。按两次鼠标中键结束样条曲线的绘制。

3.4.9 多边形的绘制

下面以绘制如图 3.16 所示的五边形为例, 说明绘制多边形的一般操作过程。

步骤 1: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的  选项板 命令, 系统会弹出如图 3.17 所示的“草绘器选项板”对话框。

步骤 2: 选择边数。在“草绘器选项板”对话框  多边形 选项卡中双击多边形边数 (例如五边形)。

步骤 3: 放置多边形。在图形区任意位置单击, 即可确定多边形的中心点。



2min



3min

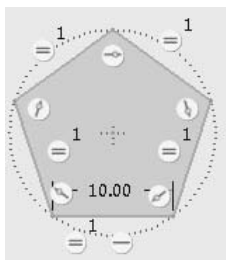


图 3.16 五边形

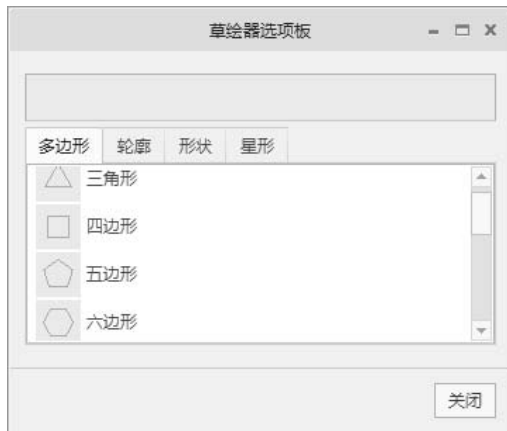


图 3.17 “草绘器选项板”对话框

步骤 4: 定义多边形的角度与大小。在“导入截面”功能选项卡 **角度** 文本框中输入 0, 在 **缩放因子** 文本框中输入 10。

步骤 5: 单击 按钮完成多边形的绘制。

3.4.10 星形形状的绘制

下面以绘制如图 3.18 所示的五角星为例, 说明绘制星形形状的一般操作过程。

步骤 1: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的 选项板 命令, 系统会弹出“草绘器选项板”对话框。

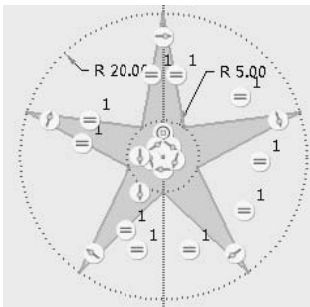


图 3.18 五角星

步骤 2: 选择星形形状。在“草绘器选项板”对话框 **星形** 选项卡中双击五角星。

步骤 3: 放置五角星。在图形区任意位置单击, 即可确定五角星的中心点。

步骤 4: 定义五角星的角度与大小。在“导入截面”功能选项卡 **角度** 文本框中输入 0, 在 **缩放因子** 文本框中输入 5。

步骤 5: 单击 按钮完成五角星的绘制。





2min


3.4.11 文本的绘制

文本是指我们常说的文字，它是一种比较特殊的草图，在 Creo 中软件向我们提供了文本功能，以此来帮助我们绘制文字。

下面以绘制如图 3.19 所示的文本为例，说明绘制文本的一般操作过程。



图 3.19 文本

步骤 1：选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的  文本 命令。

步骤 2：定义起点位置。在系统提示下在图形区如图 3.20 所示的点 1 位置单击，即可确定文字的起点。

步骤 3：定义文字的方向与高度。在系统提示下在图形区如图 3.20 所示的点 2 位置单击，即可确定文字的方向与高度，系统会弹出“文本”对话框。

说明：点 1 与点 2 的连线长度决定了文字高度，连线角度决定了文字的方向。

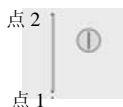



图 3.20 起点与高度

步骤 4：输入文本信息。在“文本”对话框文本区域输入“清华大学出版社”，在“字体”下拉列表中选择 font3d。


步骤 5：单击  按钮后按鼠标中键完成文字的绘制。



3min

3.4.12 点的绘制

点是最小的几何单元，由点可以帮助我们绘制线对象、圆弧对象等，点的绘制在 Creo 中也比较简单。在零件设计、曲面设计时，点有很大的作用。

步骤 1：选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的  点 命令。

步骤 2：定义点的位置。在绘图区域中的合适位置单击就可以放置点，如果想继续放置，则可以继续单击放置点。

步骤 3：结束绘制。按鼠标中键结束点的绘制。

3.5 Creo 二维草图的编辑

对于比较简单的草图，在具体绘制时，对各个图元可以确定好，但是并不是每个图元都可以一步到位地绘制好，在绘制完成后还要对其进行必要的修剪或复制才能完成，这就是草

图的编辑。我们在绘制草图时，绘制的速度较快，经常会出现绘制的图元形状和位置不符合要求的情况，这时就需要对草图进行编辑。草图的编辑包括操纵移动图元、镜像、修剪图元等，可以通过这些操作将一个很粗略的草图调整到很规整的状态。

3.5.1 图元的操纵

图元的操纵主要用来调整现有对象的大小和位置。在 Creo 中不同图元的操纵方法是不一样的，接下来就对常用的几类图元的操纵方法进行具体介绍。



14min

1. 直线的操纵

整体移动直线的位置：在图形区，把鼠标指针移动到直线上，单击选中直线，然后按住左键不放，同时移动鼠标，此时直线将随着鼠标指针一起移动，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

调整直线的长度和方向：在图形区，把鼠标指针移动到直线的端点上，按住左键不放，同时移动鼠标，此时会看到直线会以另外一个点为固定点伸缩或转动，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

2. 圆的操纵

整体移动圆的位置：在图形区，把鼠标指针移动到圆心上，按住左键不放，同时移动鼠标，此时圆将随着鼠标指针一起移动，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

调整圆的大小：在图形区，把鼠标指针移动到圆上，按住左键不放，同时移动鼠标，此时会看到圆随着鼠标指针的移动而变大或变小，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

3. 圆弧的操纵

整体移动圆弧的位置：在图形区，把鼠标指针移动到圆弧的圆心上，按住左键不放，同时移动鼠标，此时圆弧将随着鼠标指针一起移动，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

调整圆弧的大小（方法一）：在图形区，把鼠标指针移动到圆弧的某个端点上，按住左键不放，同时移动鼠标，此时会看到圆弧会以另一端为固定点旋转，并且圆弧的夹角也会变化，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

调整圆弧的大小（方法二）：在图形区，把鼠标指针移动到圆弧上，按住左键不放，同时移动鼠标，此时会看到圆弧的两个端点固定不变，圆弧的夹角和圆心位置随着鼠标的移动而变化，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

注意：由于在调整圆弧大小时，圆弧圆心位置也会变化，因此为了更好地控制圆弧的位置，建议读者先调整好大小，然后调整位置。

4. 矩形的操纵

整体移动矩形的位置：在图形区，通过框选的方式选中整个矩形，然后将鼠标指针移动到矩形的任意一条边线上，按住左键不放，同时移动鼠标，此时矩形将随着鼠标指针一起移动，达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

调整矩形的大小：在图形区，把鼠标指针移动到矩形的水平边线上，按住左键不放，同

时移动鼠标,此时会看到矩形的宽度会随着鼠标的移动而变大或变小;在图形区,把鼠标指针移动到矩形的竖直边线上,按住左键不放,同时移动鼠标,此时会看到矩形的长度会随着鼠标的移动而变大或变小;在图形区,把鼠标指针移动到矩形的角点上,按住左键不放,同时移动鼠标,此时会看到矩形的长度与宽度会随着鼠标的移动而变大或变小,达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

5. 样条曲线的操纵

整体移动样条曲线位置:在图形区,把鼠标指针移动到样条曲线上,按住左键不放,同时移动鼠标,此时样条曲线将随着鼠标指针一起移动,达到绘图意图后松开鼠标左键即可。

调整样条曲线的形状及大小:在图形区,把鼠标指针移动到样条曲线的中间控制点上,按住左键不放,同时移动鼠标,此时会看到样条曲线的形状会随着鼠标的移动而不断变化;在图形区,把鼠标指针移动到样条曲线的某个端点上,按住左键不放,同时移动鼠标,此时样条曲线的另一个端点和中间点固定不变,其形状会随着鼠标的移动而变化,达到绘图意图后松开鼠标左键即可。



2min

3.5.2 图元的移动

图元的移动主要用来调整现有对象的整体位置。下面以图 3.21 所示的圆弧为例,介绍图元移动的一般操作过程。

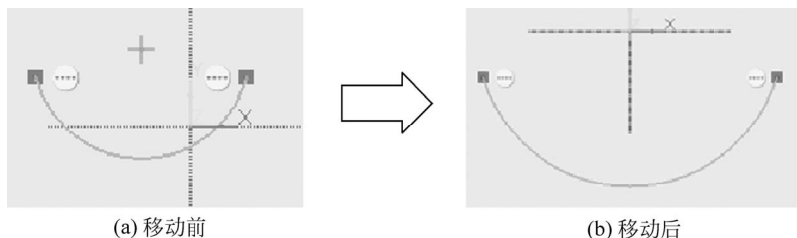






图 3.21 图元移动

步骤 1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\移动图元-ex.sec。

步骤 2: 选择移动对象。选取如图 3.21(a)所示的圆弧作为要移动的对象。

步骤 3: 选择命令。单击“草绘”功能选项卡“编辑”区域中的  按钮,系统会弹出“旋转调整大小”对话框。

步骤 4: 定义参数。在“旋转调整大小”对话框  文本框中输入 2 (表示沿着水平正方向移动 2mm), 在  文本框中输入-3 (表示沿着竖直负方向移动 3mm)。

步骤 5: 单击  按钮完成移动操作。




3min

3.5.3 图元的修剪

图元的修剪主要用来修剪图元对象,也可以删除图元对象。下面以图 3.22 为例,介绍图元修剪的一般操作过程。

步骤 1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\修剪图元-ex.sec。

步骤 2: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“编辑”区域中的  删除段 命令。

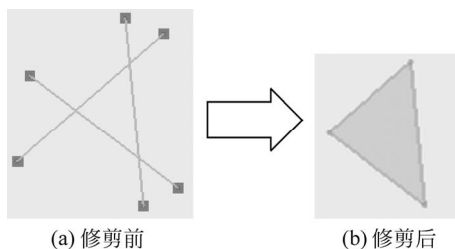


图 3.22 图元修剪

步骤 3: 在系统提示下, 按住鼠标左键拖动如图 3.23 所示的轨迹, 与该轨迹相交的草图图元将被修剪, 结果如图 3.22(b)所示。

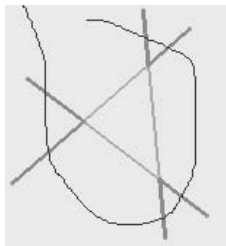


图 3.23 拖动轨迹

3.5.4 拐角



4min

拐角主要用来将图元修剪或者延伸到其他图元上。下面以图 3.24 为例, 介绍拐角的一般操作过程。

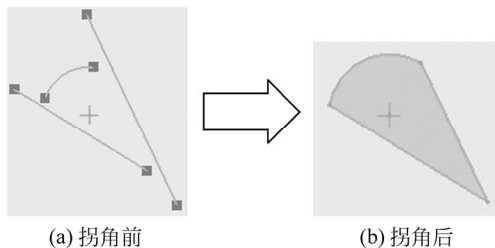



图 3.24 拐角

步骤 1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\拐角-ex.sec。

步骤 2: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“编辑”区域中的  拐角 命令。

步骤 3: 在系统提示下选取如图 3.25 所示的直线 1 (靠近圆弧 1 与直线 1 虚拟交点的下方选取) 与圆弧 (靠近左侧选取), 完成后的效果如图 3.26 所示。

步骤4: 在系统提示下选取如图 3.25 所示的直线 2 (靠近直线 2 与圆弧虚拟交点的下方选取) 与圆弧 (靠近右侧选取), 完成后的效果如图 3.27 所示。

步骤5: 在系统提示下选取如图 3.25 所示的直线 1 (靠近下方选取) 与直线 2 (靠近直线 1 与直线 2 虚拟交点的上方选取), 完成后的效果如图 3.24(b)所示。

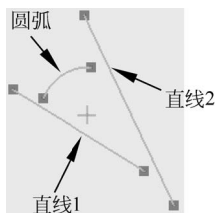


图 3.25 拐角参考

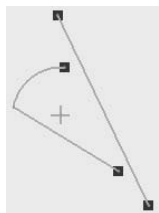


图 3.26 拐角 1



图 3.27 拐角 2



2min

3.5.5 图元的分割

图元的分割主要用来将一个草图图元分割为多个独立的草图图元。下面以图 3.28 为例, 介绍图元分割的一般操作过程。

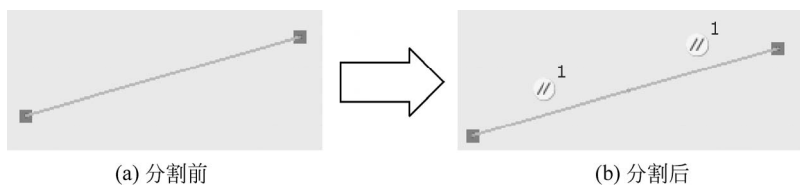



图 3.28 图元分割

步骤1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\分割图元-ex.sec。

步骤2: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“编辑”区域中的  分割命令。

步骤3: 定义分割对象及位置。在绘图区需要分割的位置单击, 此时系统将自动在单击处分割草图图元。

步骤4: 结束操作。按 Esc 键结束分割操作, 效果如图 3.28(b)所示。




3min

3.5.6 图元的镜像

图元的镜像主要用来对所选择的源对象相对于某个镜像中心线进行对称复制, 从而可以得到源对象的一个副本, 这就是图元的镜像。下面以图 3.29 为例, 介绍图元镜像的一般操作过程。

步骤1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\图元镜像-ex.sec。

步骤2: 选择镜像对象。选取中心线左侧的所有对象 (框选) 作为要镜像的对象。

步骤3: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“编辑”区域中的  镜像命令。

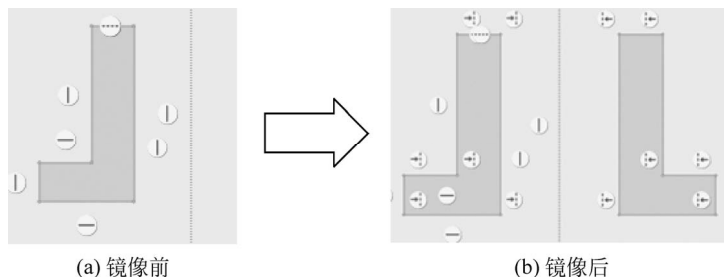


图 3.29 图元镜像

步骤 4: 选择镜像中心线。在系统提示下选取如图 3.29(a)所示的中心线作为镜像中心线, 完成后的效果如图 3.29(b)所示。

说明: 由于图元镜像后的副本与源对象之间是一种对称的关系, 因此在具体绘制对称的一些图形时, 就可以采用先绘制一半, 然后通过镜像复制的方式快速地得到另外一半, 从而提高实际绘图效率。

3.5.7 图元的偏移

图元的偏移主要用来将所选择的源对象沿着某个方向移动一定的距离, 从而得到源对象的一个副本, 这就是图元的偏移。下面以图 3.30 为例, 介绍图元偏移的一般操作过程。

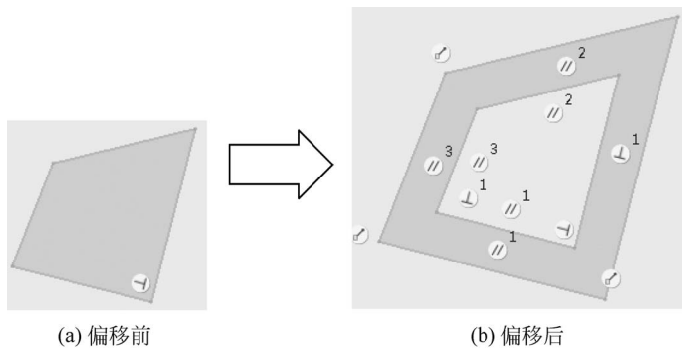



图 3.30 图元偏移


步骤 1: 打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\图元偏移-ex.sec。

步骤 2: 选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的  偏移 命令, 系统会弹出如图 3.31 所示的“类型”对话框。

步骤 3: 选择偏移对象。在“类型”对话框选中 环(L) 单选项, 选取如图 3.30(a)所示的任意直线。

说明: 如果用户想向内偏移, 则可以通过输入负值实现。

步骤 4: 定义偏移方向与深度。默认偏移方向如图 3.32 所示, 输入的偏移距离为 1。

步骤 5: 单击  按钮, 然后按鼠标中键完成偏移操作。



4min



图 3.31 “类型”对话框

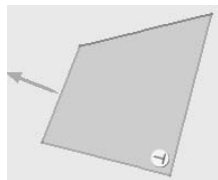


图 3.32 偏移方向

3.5.8 图元的加厚

图元的加厚主要用来将所选择的源对象沿着两个方向移动一定的距离，从而得到源对象的两个副本，这就是图元的加厚。下面以图 3.33 为例，介绍图元加厚的一般操作过程。

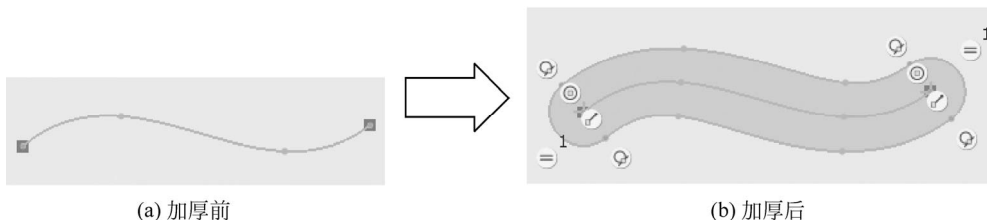


图 3.33 图元加厚

步骤 1：打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\图元加厚-ex.sec。

步骤 2：选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的 加厚 命令，系统会弹出“类型”对话框。

步骤 3：定义加厚类型。在“类型”对话框选中 单一(S) 与 圆形(C) 单选项。

步骤 4：选择加厚对象。在系统提示下选取如图 3.33(a)所示的样条曲线作为加厚源对象。

步骤 5：定义加厚的厚度值。在系统 **输入厚度 [-退出-]** 的提示下输入 2，然后单击 按钮，在系统 **于箭头方向输入偏移 [-退出]** 的提示下输入 1，然后单击 按钮，最后按鼠标中键完成加厚操作。

3.5.9 图元的旋转

下面以图 3.34 为例，介绍图元旋转的一般操作过程。

步骤 1：打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\图元旋转-ex.sec。

步骤 2：选择对象。选取如图 3.34(a)所示的圆弧作为要旋转的对象。

步骤 3：选择命令。选择“草绘”功能选项卡“编辑”区域中的 旋转调整大小 命令，系统会弹出“旋转调整大小”选项卡。

步骤 4：定义旋转角度。在“旋转调整大小”选项卡 **旋转** 区域的 **角度** 文本框中输入 90。



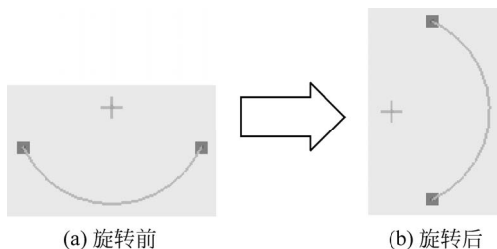


图 3.34 图元的旋转

说明：系统默认以逆时针方向进行旋转，如果用户需要以顺时针方向旋转，则可通过输入负值实现。

步骤 5：单击 按钮完成操作。

3.5.10 图元的缩放

下面以图 3.35 为例，介绍图元缩放的一般操作过程。

步骤 1：打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\图元缩放-ex.sec。

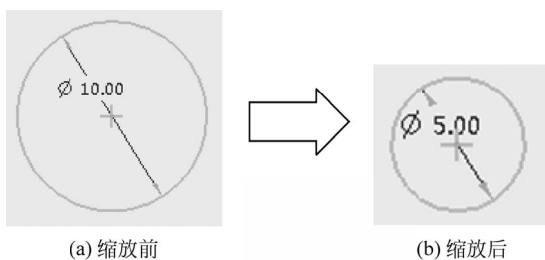


图 3.35 图元缩放

步骤 2：选择对象。选取如图 3.35(a)所示的圆作为要缩放的对象。

步骤 3：选择命令。选择“草绘”功能选项卡“编辑”区域中的 旋转调整大小 命令，系统会弹出“旋转调整大小”选项卡。

步骤 4：定义旋转角度。在“旋转调整大小”选项卡 **缩放** 区域的 **缩放因子** 文本框中输入 0.5。

说明：当缩放因子小于 1 时，图形将被缩小；当缩放因子大于 1 时，图形将被放大。

步骤 5：单击 按钮完成操作。

3.5.11 倒角

下面以图 3.36 为例，介绍倒角的一般操作过程。

步骤 1：打开文件 D:\Creo8.0\work\ch03.05\图元倒角-ex.sec。

步骤 2：选择命令。选择“草绘”功能选项卡“草绘”区域中的 倒角 命令。

步骤 3：选择倒角对象。选取图 3.36 中的下方水平线与右侧竖直线作为倒角参考，系统



3min



4min