

### 4.3 焊件

型材在建筑工程、机械工程等领域大量使用。常用的型材种类包括槽钢 (C 槽)、工字钢、方形管、圆管 (管道)、角铁和矩形管等，如图 4.38 所示。

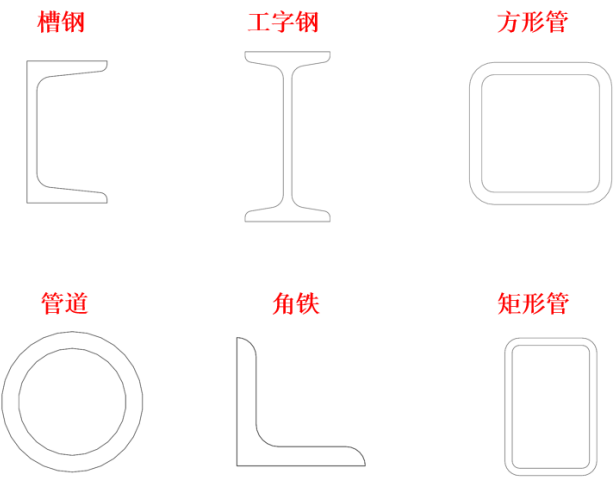


图 4.38 部分常用型材的种类

增加焊件的选项，如图 4.39 所示。焊件常用的功能包括：3D 草图、结构构件、剪裁/延伸、顶端盖、角撑板、圆角焊缝等。

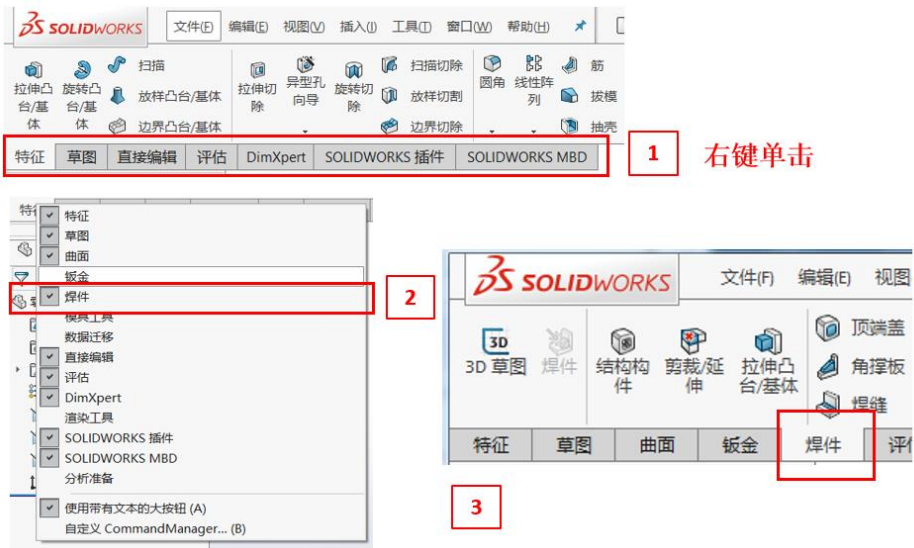


图 4.39 在命令管理器中增加焊件选项

要构建图 4.40 槽钢的三维模型，如果用特征的方法，则需要将其截面轮廓

草图绘制出来，然后使用拉伸凸台的办法来实现。绘制截面轮廓草图将会耗费不少的时间，特别是如果大量不同的零件都是型材零件的情况下（虽然可以复制草图）。

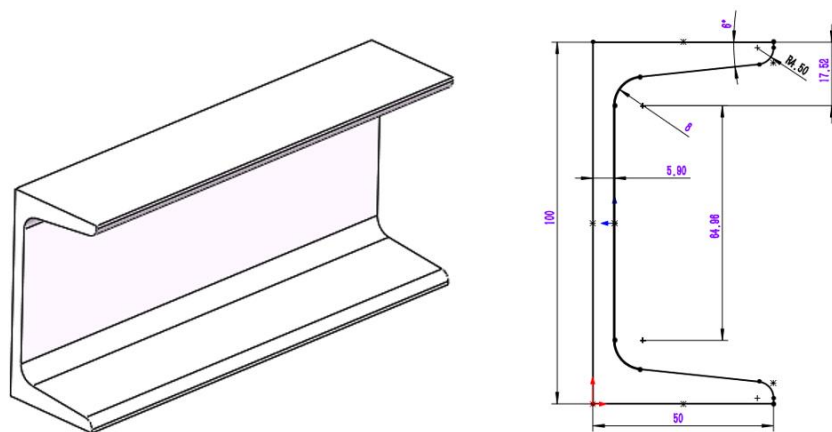


图 4.40 10#槽钢

使用焊件的方法构建图 4.40 的槽钢将会非常简单，如图 4.41 所示，只需要绘制一条直线作为草图。具体步骤如下：

步骤一：开启一个草图，在该草图上绘制一条直线，标注尺寸后退出草图；

步骤二：选择【结构构件】命令，在属性栏里依次对“标准”、“类型（type）”和“大小”做出选择，然后，将刚才绘制的直线选进“组”里，即完成槽钢三维模型的构建。因此，相对于用特征（拉伸凸台）的方法来对型材进行三维建模，焊件的草图一般只需要绘制简单的直线即可。如果构件上还需要有其它开孔的结构，则可以通过拉伸切除等常规操作来实现。

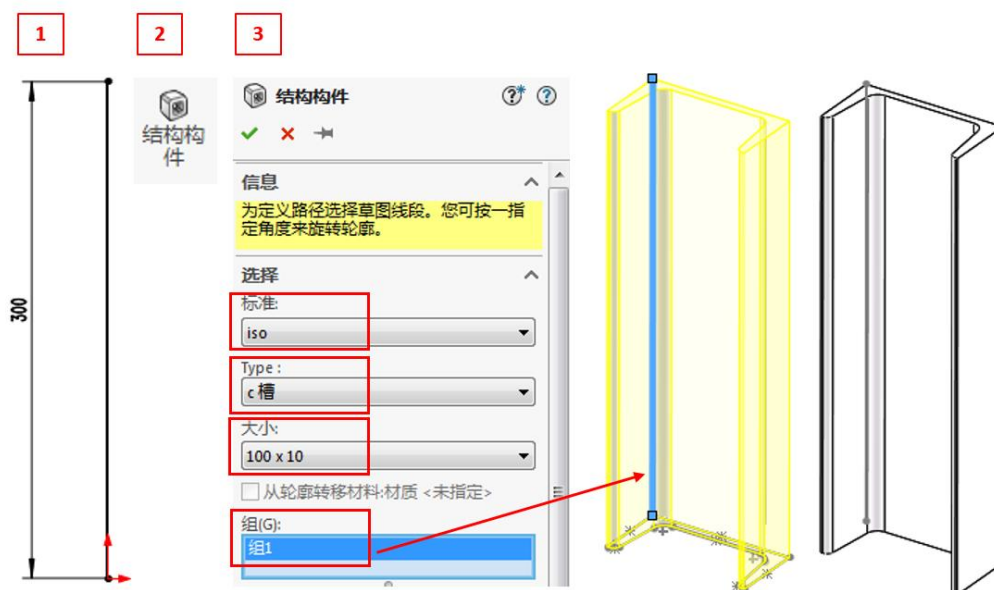


图 4.41 使用焊件的功能构建槽钢的三维模型

结构构件属性栏里的“标准”、“类型 (type)”和“大小”，其二级菜单如图 4.42 所示，具体内容根据选择的项不同而会有所不同。



图 4.42 结构构件的选项明细

另外，在结构构件的属性栏里，还有旋转构件和定位构件的功能，如图 4.43 所示。旋转构件可以让型材以草图直线为旋转轴进行旋转，如图 4.44 所示；定位构件的使用，当按下“找出轮廓”按钮后，如图 4.45 所示，图形区域会自动将型材的轮廓局部放大显示。此时，鼠标点选轮廓上的其它控制点后，绘制的型材草图直线将与刚才选中的控制点重合。通过此操作，可以调整一个构件与另一个构件的相对位置。



图 4.43 旋转构件与构件定位

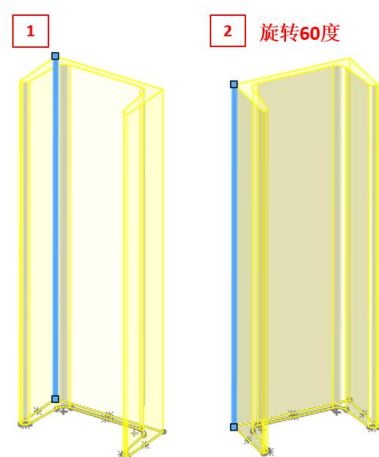


图 4.44 旋转构件

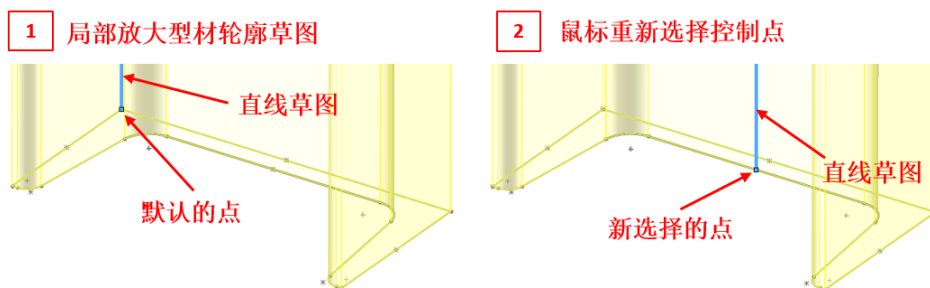


图 4.45 构件的重新定位

接下来通过图 4.46 的支架，展示焊件的其它功能。首先，绘制支架的 3D 草图，如图 4.47 所示。3D 草图的绘制过程如下：

步骤一：开启一幅 3D 草图，在上视基准面利用【矩形】绘制 800\*500 的矩形；

步骤二：利用【直线】命令，绘制四条竖直的直线，并选中这四条竖直的直线，添加“相等”和“沿 Y”的几何关系，最后对这四条直线中的其中一条标注尺寸 400mm，完成 3D 草图的绘制并退出草图。

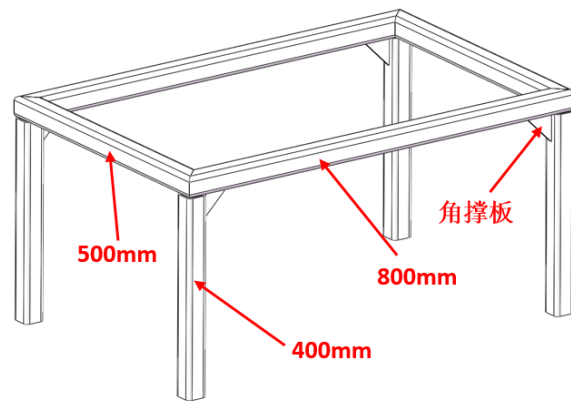


图 4.46

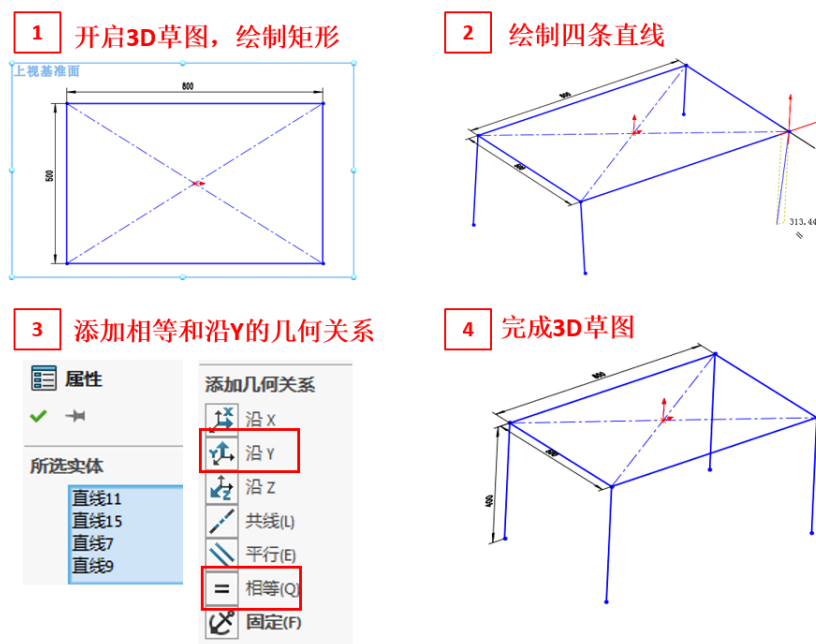


图 4.47 绘制支架的 3D 草图

接下来，利用【结构构件】的功能，将 3D 草图转化成实体。具体步骤如下：

步骤一：点选【结构构件】命令，选择 40\*40 的方管，然后选择 800mm 的两条边线，使其变成实体，如图 4.48 所示；

步骤二：在“属性”栏里，点选“新组”按钮，然后选择 500mm 的两条边线，使其变成实体，如图 4.49 所示；完成上述两步后，两组方管是以 90 度终端对接的方式进行连接；

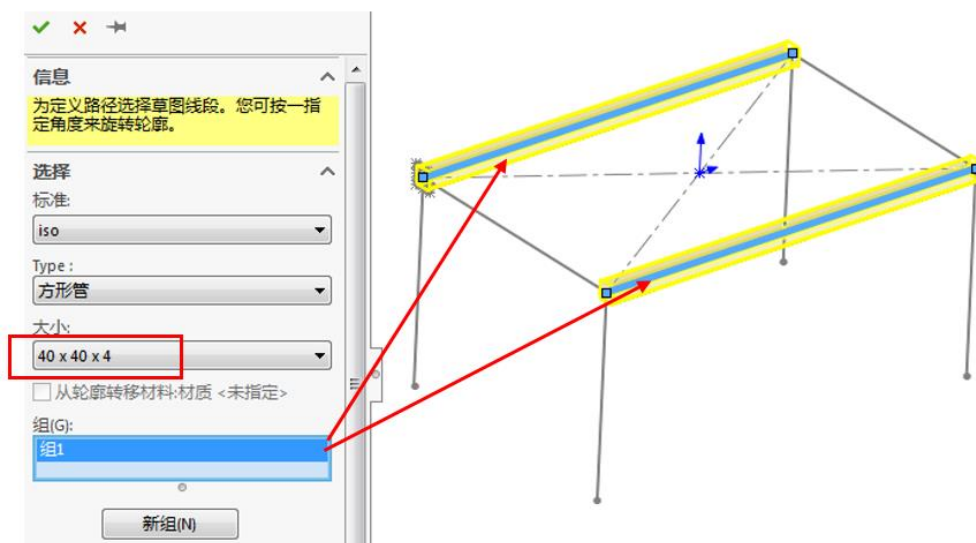


图 4.48 将 800mm 的直线转变成实体

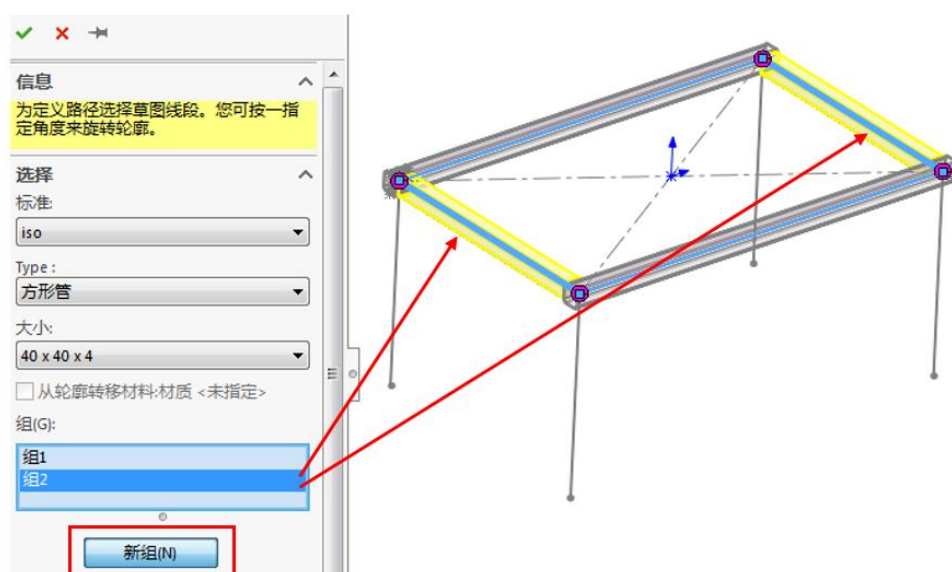


图 4.49 将 500mm 的直线转变成实体

步骤三；为了展示后面接口处理的效果，先退出【结构构件】命令，然后重新进入【结构构件】命令，将竖直的四条直线也转化成实体，如图 4.50 所示。

执行完上述三步操作后，3D 草图完全转变成了实体构件，但是方形管连接处的接头是不正确的，如图 4.50 所示，需要后续进一步进行处理。

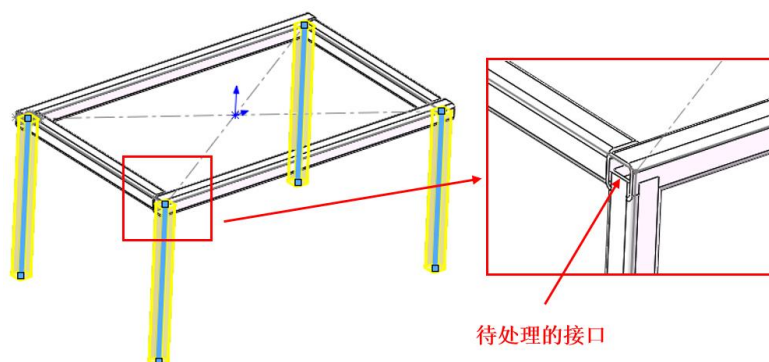


图 4.50 将 400mm 的直线转变成实体

接下来，应用【剪裁/延伸】的命令处理接头的效果。步骤如下：

步骤一：点击【剪裁/延伸】命令，选择如图 4.51 所示的“终端斜接”的边角类型，选择一组 500mm 和 800mm 的构件，执行【剪裁/延伸】的命令。重复该操作四次，将所有水平的接头都处理成斜接的形式，如图 4.52 所示；

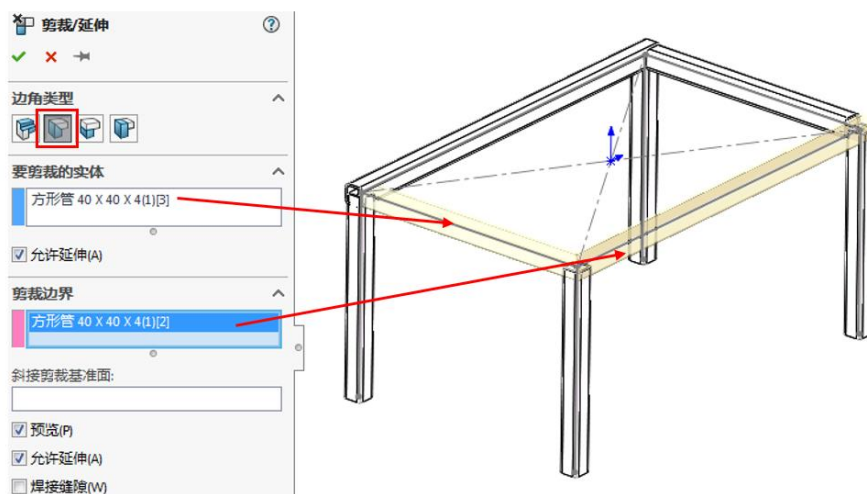


图 4.51 利用剪裁命令处理水平接头

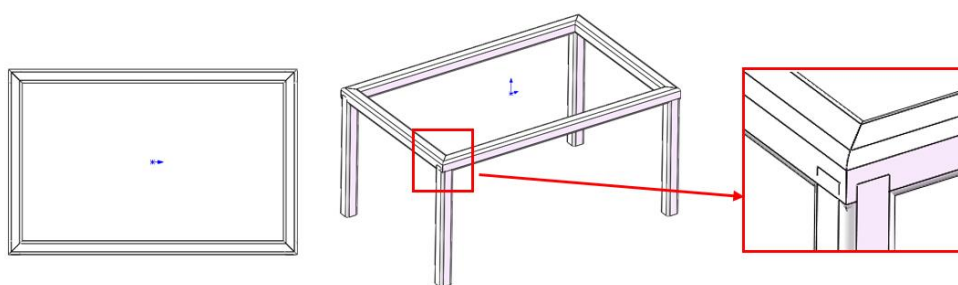


图 4.52 水平接头的处理效果

步骤二：点击【剪裁/延伸】命令，选择如图 4.53 所示的“终端斜接”的边角类型，处理后的接头即达到了要求的效果；重复该操作四次，将所有剩余的接头都处理成该种形式。至此，完成了构件的构建以及接头的处理。

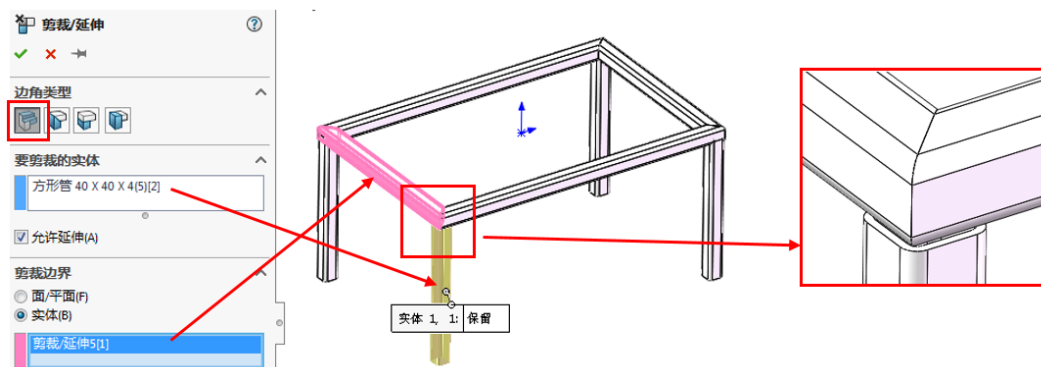


图 4.53 其余接头的处理



对部分方形管连接处添加角撑板，以使支架具有足够的刚度。如图 4.54 所示，选择【角撑板】命令，选择 800mm 和 400mm 方形管内侧的两个面组，设置角撑板的大小和位置。

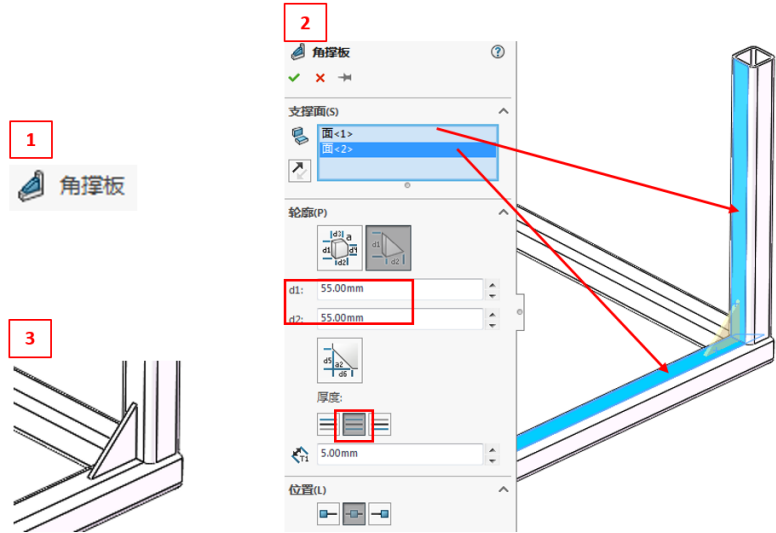


图 4.54 添加角撑板

在角撑板和方形管之间添加焊缝的效果。如图 4.55 所示，选择【圆角焊缝】命令，选择角撑板的一个面与方形管的一个面，对这两个面形成的边线添加圆角焊缝。重复该操作，可对所有需要的边线添加圆角焊缝的效果。至此，完成了支架构建的所有工作。

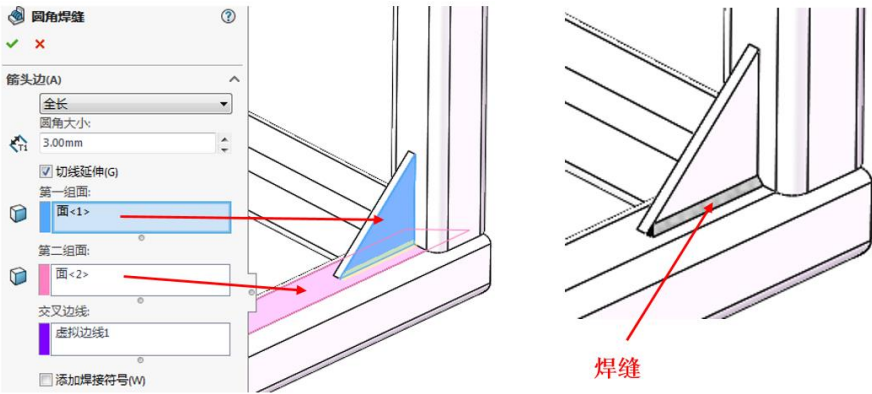


图 4.55 添加圆角焊缝

焊件功能在构建型材结构上具有非常大的便利性，可以利用焊件功能快速构建其它型材结构，如图 4.56 的工业机器人底座和图 4.57 的立体车库。

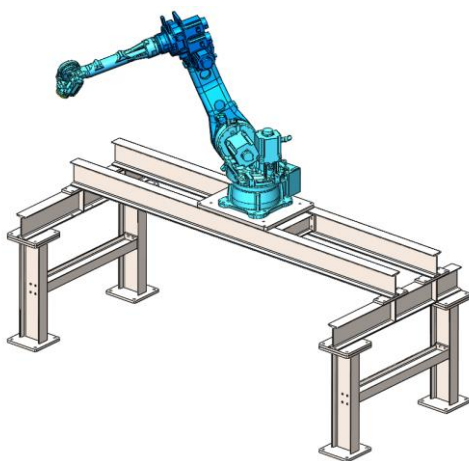


图 4.56 工业机器人及其底座（浔沅轨道提供）

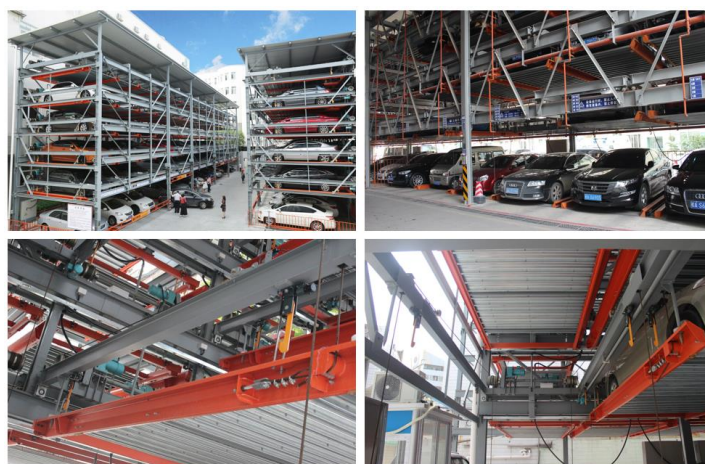


图 4.57 立体车库（三浦车库提供）