

第3章

SketchUP辅助设计工具

SketchUP 2023 除了提供第2章介绍的“绘图”“编辑”“实体”和“沙箱”工具栏，还提供了“标准”“视图”“样式”“构造”“相机”“漫游”等辅助工具栏，本章将介绍这些工具栏中的工具的用法。

3.1 选择和编辑工具

在对场景模型进行进一步操作之前，必须先选中需要进行操作的对象，在 SketchUP 中可以通过“选择”工具  或直接按空格键切换到“选择”工具 。选择图形可以采用“点选”“窗选”“框选”和“鼠标右键关联选择”4 种方式。

3.1.1 选择工具

单击“编辑”工具栏中的  按钮或执行“工具”|“选择”命令，均可选中“选择”工具，具体的操作步骤如下。

1. 点选

选中“选择”工具，此时鼠标指针将变成  状，如图 3-1 所示。



图3-1

此时，在任意对象上单击均可将其选中，若在一个面上双击，将选中这个面及其构成线；若在一个面上三击，将选中与这个面相连的所有面、线及被隐藏的虚线，如图 3-2 所示。

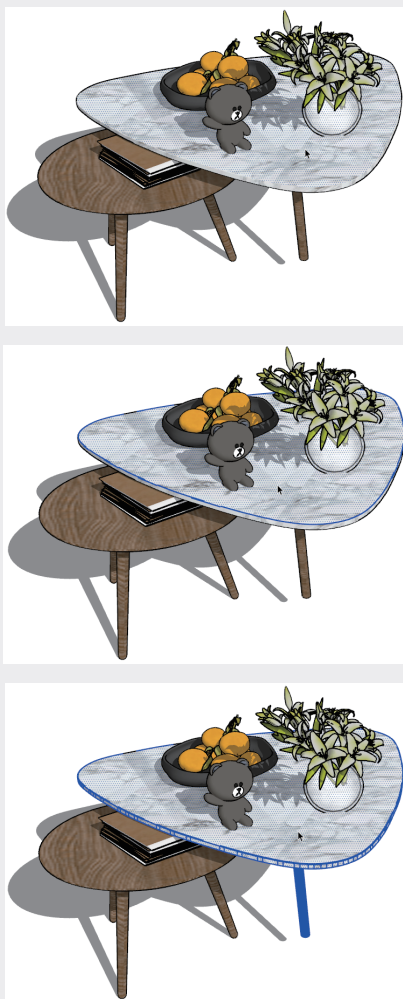
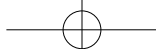


图3-2

选中对象后，如果需要继续选择其他对象，则按住 Ctrl 键，待鼠标指针变为  时，再单击所需



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

选择的对象,即可将其加入选择集,如图3-3所示。



图3-3

如果误选了某个对象,而需要将其从选择集中去除时,可以按住 Shift 键,待鼠标指针变成  状时,单击误选中的对象即可将其减选,如图3-4所示。



图3-4

技巧:

按住Ctrl键,“选择”工具变为“增加选择”工具 ,可以将对象添加到选择集中。按住Shift键,“选择工具”变为“反选”工具 ,可以改变对象的选择状态。已经选中的对象会被取消选择,反之亦然。同时按住Ctrl键和Shift键,“选择”工具变为“减少选择”工具 ,可以将对象从选择集中剔除。

2. 窗选和框选

“窗选”的操作方法为:按住鼠标左键从左上角至右下角拖动,绘图区将出现实线选框,如图3-5所示,将选中完全包含在选框内的对象,如图3-6所示。



图3-5



图3-6

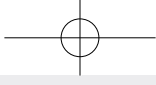
“框选”的操作方法为:按住鼠标左键从右下角至左上角拖动,绘图区将出现虚线选框,如图3-7所示,将选中完全包含及部分包含在选框内的对象,如图3-8所示。



图3-7

提示:

选择完成后,单击视图的任意空白处,将取消当前所有选择。按快捷键Ctrl+A或执行“编辑”|“全选”命令,将全选所有对象,而且



无论是否显示在当前的视图范围内。按快捷键 Ctrl+T 或执行“编辑”|“全部不选”命令，将取消选中全部对象。

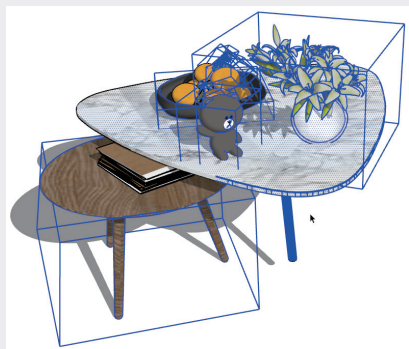


图3-8

3. 使用右键选择对象

在 SketchUP 中，线是最小的可选对象，面是由线组成的基本建模单位，通过扩展选择，可以快速选中关联的面或线。

利用“选择”工具  选中对象并右击，将弹出快捷菜单，如图 3-9 所示。该快捷菜单的“选择”子菜单中包含 7 个命令，分别是“边界边线”“连接的平面”“连接的所有项”“在同一标记的所有项”“使用相同材质的所有项”“取消选择平面”和“反选”。通过选择不同的选项，可以选择相应的对象。



图3-9

3.1.2 实例：窗选和框选

下面通过实例介绍利用“选择”工具进行窗选和框选的方法。

01 打开配套资源中的“第3章\3.1.2窗选和框选

.skp”素材文件，这是一个医院规划场景模型，如图3-10所示。



图3-10

02 窗选场景左上角的建筑物体，窗选选框应完全包含3栋建筑，即可将其选中，窗选选框为实线，如图3-11所示。

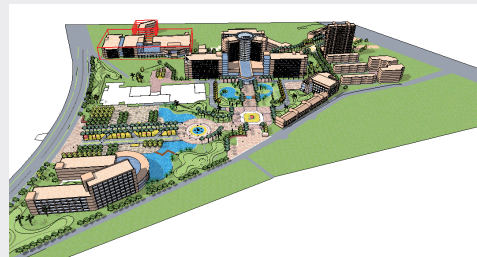


图3-11

03 选中“移动”工具 ，将选中的建筑移至对应的位置，如图3-12所示。



图3-12



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

- 04 框选场景中右侧的建筑，框选框只需与所需选中物体相交即可，框选框为虚线，如图3-13所示。



图3-13

- 05 按Delete键将选中的建筑删除，如图3-14所示。



图3-14

3.1.3 制作组件

“制作组件”工具主要用于管理场景中选中的模型。当在场景中制作好某个模型时，通过将其转换为组件，不但可以精简模型的数量，还可以方便选择模型。如果复制多个模型，在修改其中一个时，其他模型也会跟着发生相同的变化，从而提高工作效率。

此外，将模型制作成组件后，可以单独导出，这样不但方便与他人共享，也可以随时再导入使用，接下来介绍制作组件的方法。

选择需要制作作为组件的对象，单击大工具集上的“制作组件”按钮，或者右击，在弹出的快捷菜单中选择“创建组件”选项，如图3-15所示。

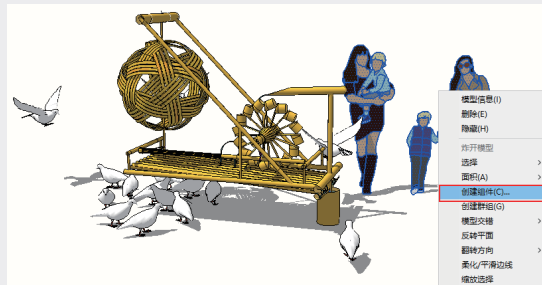


图3-15

此时将弹出“创建组件”对话框，用于设置组件信息，如图3-16所示。

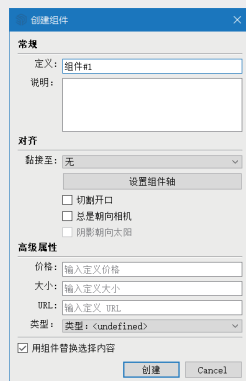


图3-16

- ※ 定义：该文本框用于为制作的组件定义名称，中英文、数字皆可，方便记忆即可。
- ※ 说明：该文本框用于输入组件的描述文字，方便查阅。
- ※ 黏接至：该下拉列表用于指定组件插入时所要对齐的面，可以在如图3-17所示的下拉列表中选择“无”“所有”“水平”“垂直”或“倾斜”选项。

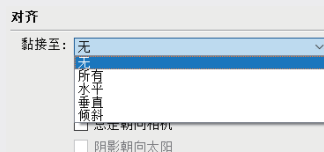
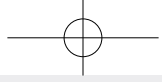


图3-17

- ※ 设置组件轴：该按钮用于为组件指定一个组件内部坐标。



※ 切割开口：在创建组件的过程中，需要在创建的对象上开洞，例如门洞、窗洞等。选择此复选框后，组件将在与表面相交的位置剪切开口。

※ 总是朝向相机：选中该复选框后，场景中创建的组件将始终对齐到视图，以面向相机的方向显示，不受变更视图的影响，如图 3-18 和图 3-19 所示。若定义的组件为二维图形，需要选中此复选框，这样可以利用二维图形代替三维实体，避免组件对系统运行速度的影响。

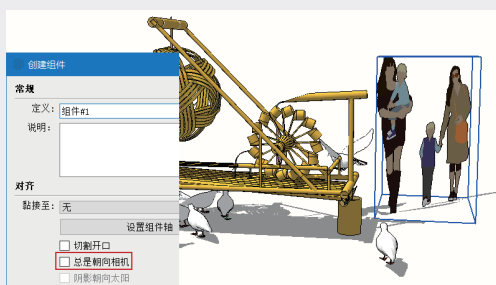


图 3-18

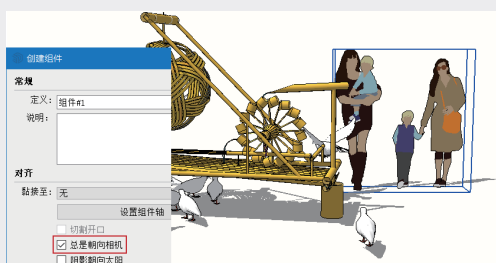


图 3-19

※ 阴影朝向太阳：选中该复选框后，组件将始终显示阴影面的投影。该复选框只有在选中“总是朝向相机”复选框后才能使用，如图 3-20 和图 3-21 所示。

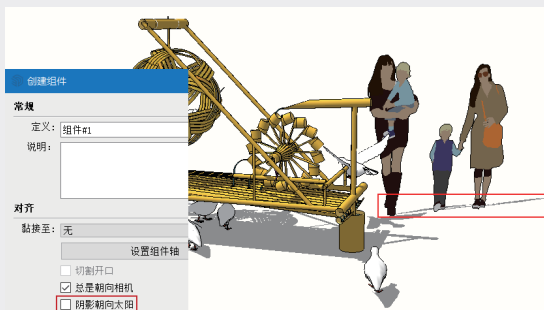


图 3-20

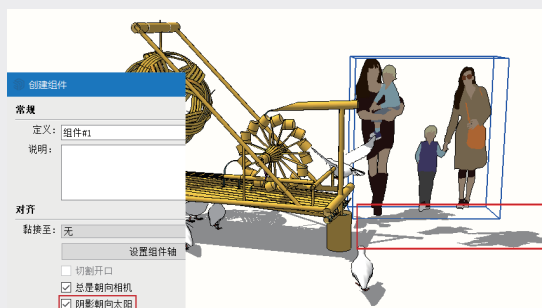


图 3-21

※ 用组件替换选择内容：选中该复选框后，场景中的对象才会以组件的形式显示，否则只是定义了组件，在组件库中会生成相应的组件名称，但是场景中仍以原对象显示，不会以组件形式显示。一般情况下需要选中此复选框。

组件信息设置完成后，单击“创建”按钮即可完成组件的制作。组件制作完成后，以组件形态显示，如图 3-22 所示。

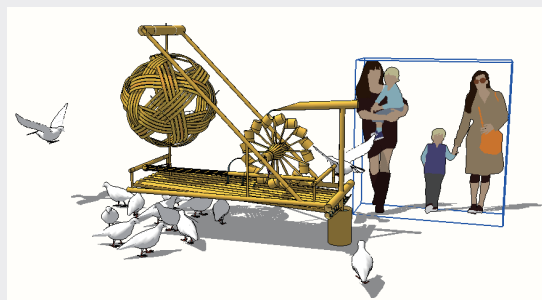


图 3-22

3.1.4 擦除工具

在 SketchUP 中，删除图形的工具主要为“擦除”工具。选中“擦除”工具，单击想要删除的对象，即可将其删除。单击大工具集上的“擦除”按钮，或者执行“工具”|“橡皮擦”命令，均可选中“擦除”工具。待鼠标指针变成状时，将其置于目标对象上方，按住鼠标左键，在需要删除的模型元素中拖动，被选中的物体将会突出显示，此时释放鼠标左键，即可将选中的物体全部删除，如图 3-23 和图 3-24 所示。但该工具不能直接删除面，如图 3-25 所示。



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

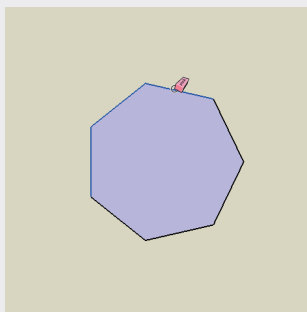


图3-23

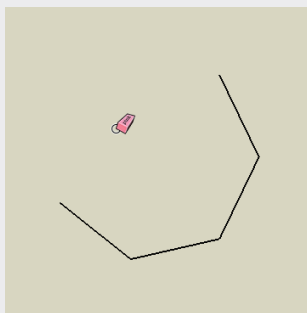


图3-24

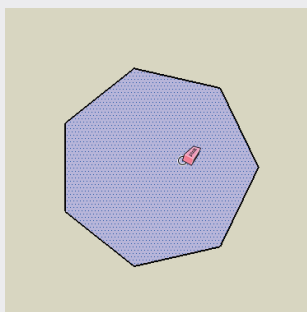


图3-25

技巧:

使用“橡皮擦”工具时按住Shift键，此时将不会删除对象，而将边线隐藏；按住Ctrl键，将不会删除对象，而将边线柔化；同时按住Ctrl键和Shift键，将取消柔化效果，但不能取消隐藏。

3.1.5 实例：处理边线

下面通过实例介绍利用辅助键处理边线的方法，具体的操作步骤如下。

01 打开配套资源中的“第3章\3.1.5处理边线

.skp”素材文件，这是一个未进行线条处理的儿童游戏场景模型，模型棱角分明，线条粗糙不美观，如图3-26所示。



图3-26

- 02 以锥体上的线段为目标线段，选中“橡皮擦”工具，在线段上单击，此时线段将被删除，同时由此线段构成的面也被删除，如图3-27和图3-28所示。



图3-27



图3-28

- 03 退回上一步的状态，按住Shift键在线段上单击，此时线段被隐藏，但是由线段构成的轮廓线还在，仍然显得有棱有角，如图3-29所示。

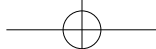


图3-29

- 04 用退回操作还原素材文件原始状态。按住Ctrl键在线段上单击，此时线段将被柔化，看不到构成对象的轮廓线，如图3-30所示。

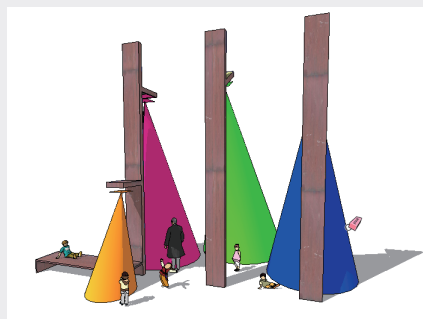


图3-30

提示：

若要删除大量线，建议使用更快捷的方法。选中“选择”工具 $\blacksquare$ ，按住Ctrl键进行多选，然后按Delete键删除。

3.2 建筑施工工具

SketchUP 2023 的建筑施工工具包括“卷尺”“尺寸”“量角器”“文本”“轴”“3D 文本”工具，如图 3-31 所示。其中“卷尺”与“量角器”工具用于尺寸与角度的精确测量与辅助定位，其他工具则用于各种标识与文字的创建。



图3-31

3.2.1 卷尺工具

“卷尺”工具 📏 可以执行一系列与尺寸相关的操作，包括测量两点之间距离、绘制辅助线和辅助点，以及缩放模型。下面对相关操作进行详细讲解。单击“建筑施工”工具栏中的“卷尺”按钮 📏 ，或者执行“工具”|“卷尺”命令，均可选中“卷尺”工具。

1. 测量距离

选中“卷尺”工具，当鼠标指针变成 📏 状时，单击确定测量的起点，如图 3-32 所示。



图3-32

拖动鼠标至测量终点，并再次单击确定，即可在“输入”文本框中看到长度的数值，如图 3-33 所示。



图3-33

技巧：

图3-33中显示的测量数值为大约值，这是因为 SketchUP 根据单位精度进行了四舍五入。进入



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

“模型信息”面板，选择“单位”选项卡，调整“显示精确度”选项，如图3-34所示，再次测量即可得到相对精确的值，如图3-35所示。

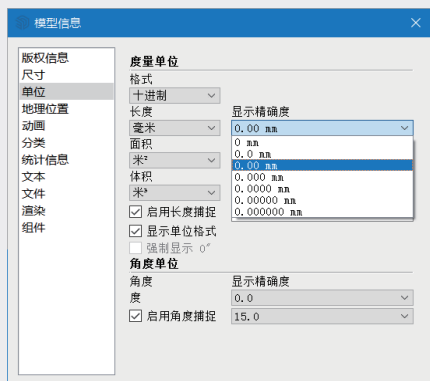


图3-34

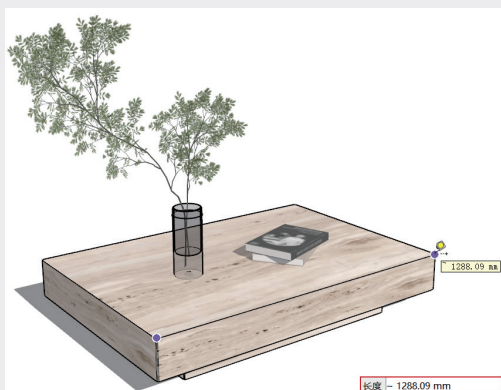


图3-35

2. 创建辅助线

选中“卷尺”工具，单击确定延长辅助线的起点，如图3-36所示。



图3-36

拖动鼠标指针确定延长辅助线的方向，输入延长值并按 Enter 键确定，即可生成延长辅助线，如图3-37和图3-38所示。

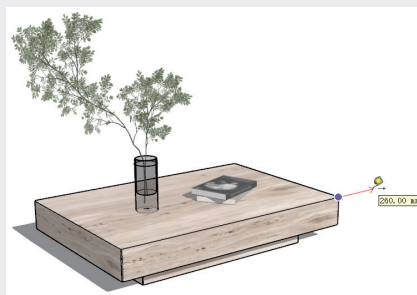


图3-37

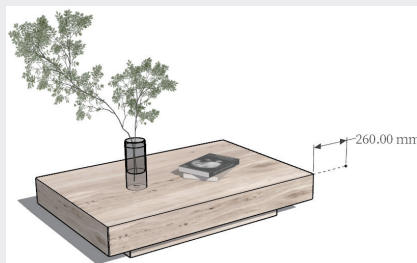


图3-38

拖动鼠标确定偏移辅助线的方向，如图3-39所示，输入偏移值并按 Enter 键确定，即可生成偏移辅助线，如图3-40和图3-41所示。

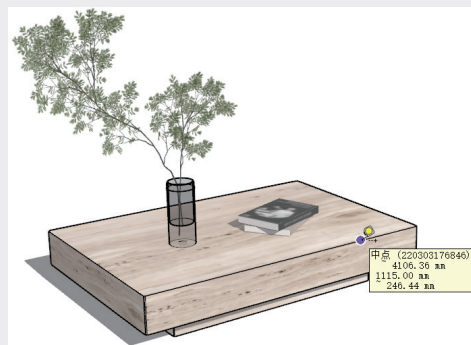


图3-39

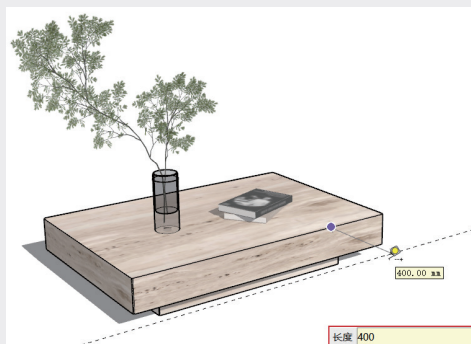


图3-40

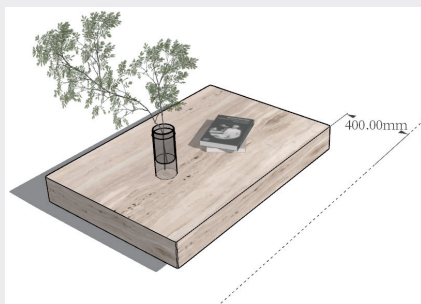
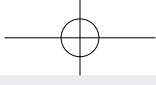


图3-41

技巧:

1. 辅助线之间的交点, 辅助线与线、平面以及实体的交点均可用于捕捉; 2. 执行“编辑”|“隐藏”命令, 或者“取消隐藏”子菜单中的命令, 可以隐藏或显示辅助线, 如图3-42和图3-43所示, 也可以执行如图3-44所示的“删除参考线”命令进行删除。



图3-42

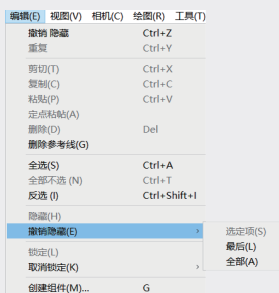


图3-43



图3-44

3. 全局缩放模型

“卷尺”工具的全局缩放功能, 在导入图像时用得比较多。进行全局缩放时, 将会在保证比例不变的情况下, 改变模型的大小。

使用“卷尺”工具在选取的参考线段的两个端点上单击, 并在数值文本框中输入缩放后的线段长度, 按 Enter 键确定。此时将弹出如图3-45所示的提示对话框, 单击“是”按钮, 即可确定缩放。

具体的操作步骤会在下面的实例中详细讲述。

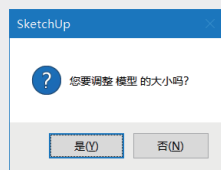


图3-45

3.2.2 实例：全局缩放

下面通过实例介绍利用“卷尺”工具进行全局缩放的方法, 具体的操作步骤如下。

- 01 打开配套资源中的“第3章\3.2.2全局缩放.skp”素材文件, 这是一个室外桌椅的模型, 如图3-46所示。



图3-46

- 02 进入椅子组件, 选中“卷尺”工具, 测量椅子的高度为300mm, 这个尺寸与实际不符, 如图3-47所示。

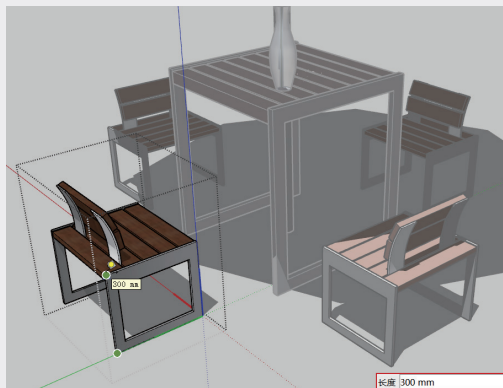
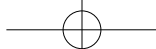


图3-47



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

- 03 在量取点上单击，此时在数值文本框中输入正常椅子的高度——450mm，按Enter键确定，如图3-48所示。

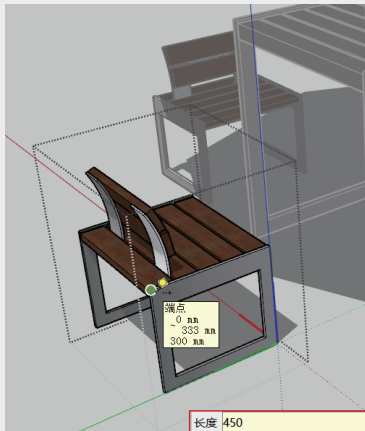


图3-48

- 04 在弹出的提示对话框中单击“是”按钮，如图3-49所示。此时，椅子被调整到正常尺寸，结果如图3-50所示。

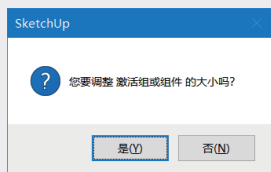


图3-49



图3-50

提示：

椅子已经创建为组件，所以在调整其中一把椅子的高度后，其他三把椅子的高度也会随之更新。

3.2.3 尺寸标注和文本标注工具

在 SketchUP 中经常会出现需要标注说明图纸内容的情况，SketchUP 提供了“尺寸标注”与“文本标注”两种标注工具。

1. 设置标注样式

“标注”由“箭头”“标注线”及“标注文字”构成。进入“模型信息”面板，选择“尺寸”选项卡，可以调整“标注”样式，如图3-51和图3-52所示。



图3-51



图3-52

单击“文本”参数组中的“字体”按钮，可以打开如图3-53所示的“字体”对话框，通过该对话框可以设置标注文字的“字体”“样式”和“尺寸”，如图3-54所示。

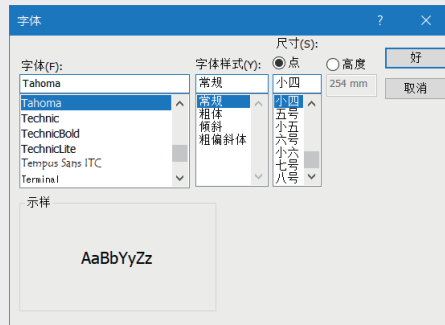


图3-53

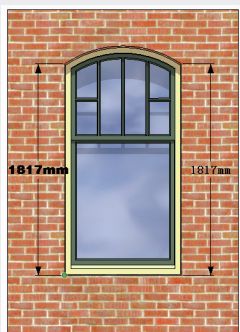


图3-54

在“引线”参数组的“端点”下拉列表中可以选“无”“斜线”“点”“闭合箭头”或“开放箭头”五种标注端点的效果,如图3-55所示。

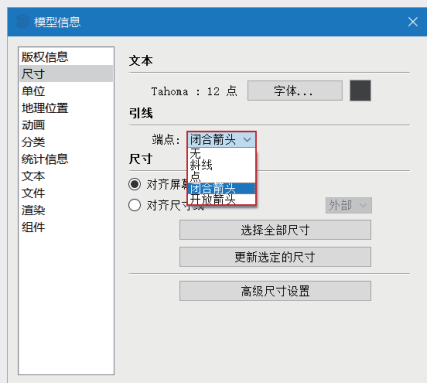


图3-55

默认状态下的“闭合箭头”样式如图3-54所示,另外四种端点效果如图3-56和图3-57与所示。



图3-56

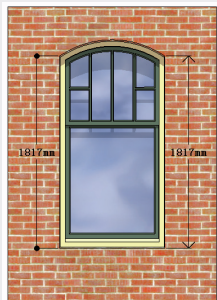


图3-57

在“尺寸”参数组内,可以调整标注文字与尺寸线的位置关系,如图3-58所示。其中选中“对齐屏幕”单选按钮的效果如图3-59所示,此时标注文字始终平行于屏幕。

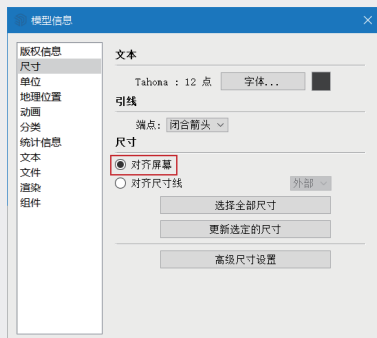


图3-58

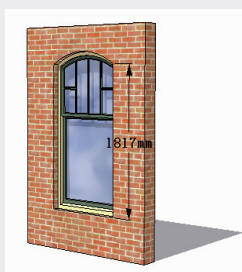


图3-59

选择“对齐尺寸线”单选按钮,则可以通过下拉列表选择“上方”“居中”“外部”三种方式,如图3-60所示,效果分别如图3-61~图3-63所示。



图3-60

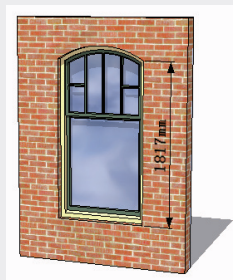
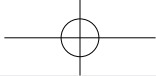


图3-61



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10



图3-62



图3-63

提示：

SketchUP 默认选中“对齐屏幕”单选按钮，这种标注效果在复杂的场景中较易观察。

2. 修改标注

SketchUP 2023 改进了标注样式的修改方式。如果需要修改场景中的所有标注，可以在设置完标注样式后，单击“尺寸”选项卡中“选择全部尺寸”按钮，进行统一修改。如果只需要修改部分标注，则可以单击“更新选定的尺寸”按钮进行部分更改，如图 3-64 所示。



图3-64

技巧：

如果是修改单个或多个标注，可以通过如图 3-65和图3-66所示的快捷菜单完成，此外双击标注文字可以直接修改文字的内容，如图3-67所示。

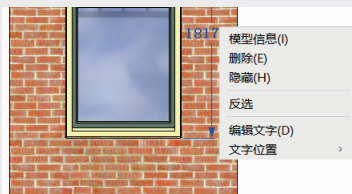


图3-65

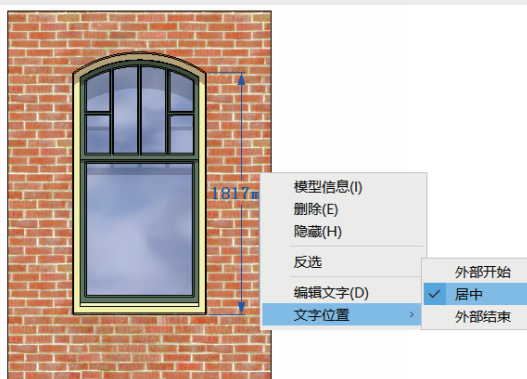


图3-66

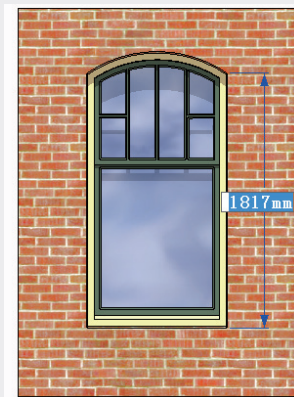


图3-67

3. 尺寸标注

“尺寸标注”工具适合标注的点包括端点、中点、边线上的点、交点，以及圆或圆弧的圆心，标注类型主要包括长度标注、半径标注和直径标注。单击“建筑施工”工具栏中的按钮，或者执行“工具”|“尺寸”命令，均可选中“尺寸标注”工具。

• 长度标注

选中“尺寸”工具，将鼠标指针移至模型边线的端点上，单击确定标注的引出点，如图 3-68 所示。

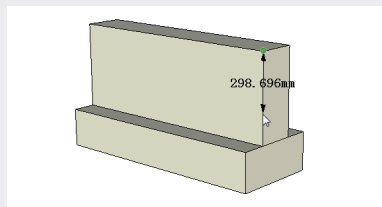
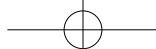


图3-68



将鼠标指针移至模型边线的另一个端点上，单击确定标注的结束点。向外移动鼠标指针，将标注展开到模型外部，以便于观看标注的内容，如图 3-69 所示。

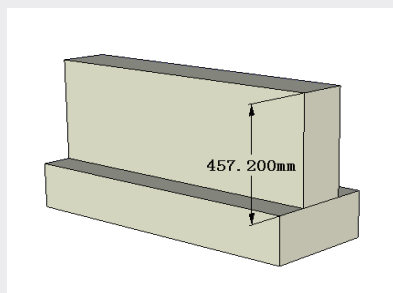


图3-69

• 半径标注

选中“尺寸标注”工具, 在目标弧线上单击，确定标注的对象，如图 3-70 所示。向任意方向拖动鼠标指针放置标注，确定位置后单击，即可完成半径标注，如图 3-71 所示。

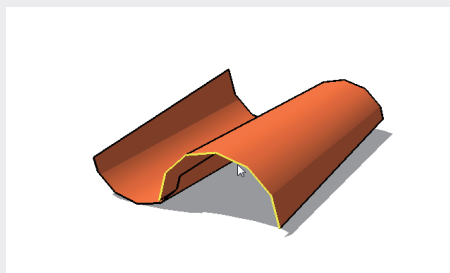


图3-70

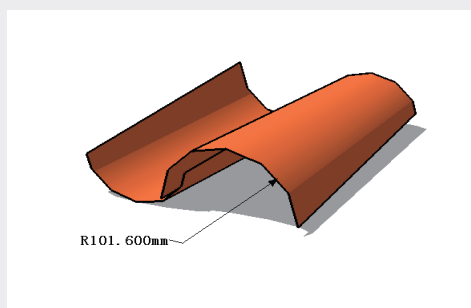


图3-71

• 直径标注

选中“尺寸标注”工具, 在目标圆边线上单击，确定标注对象，如图 3-72 所示。向任意方向拖动鼠标指针放置标注，确定位置后单击，即可完成直径标注，如图 3-73 所示。

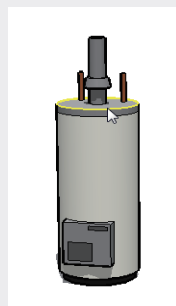


图3-72

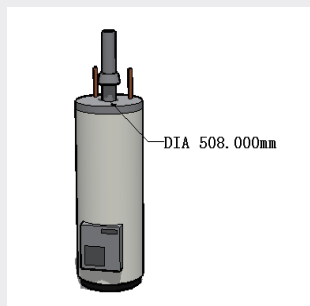


图3-73

提示：

直径标注与半径标注可以互相切换。在直径标注上右击，在弹出的快捷菜单中选择“类型”|“半径”选项即可，如图 3-74 所示，半径转换为直径同理。

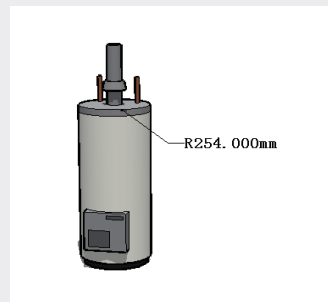
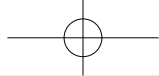


图3-74

4. 文本标注

在设计图或施工图时，经常需要在图纸上标注详细说明，如设计思路、特殊做法和细部构造等内容。在 SketchUP 中可以通过“文本标注”工具，在模型的相应位置插入文本标注。

通常情况下，文本标注有两种类型，分别为“系统标注”和“用户标注”。“系统标注”是指系统自动生成的与模型相关的信息文本；“用户标注”是指由用户输入的文本标注。



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

• 系统标注

SketchUP 系统设置的文本标注可以直接对面积、长度、定点坐标进行标注，具体操作步骤如下。

- 01 选中“建筑施工”工具 ，或者执行“工具”|“文本”命令，如图3-75所示，均可选中“建筑施工”工具 .



图3-75

- 02 待鼠标指针变成  状时，将鼠标指针移至目标平面对象的表面，如图3-76所示。



图3-76

- 03 双击标注，则在当前位置直接显示文本标注的内容，如图3-77所示。此外，还可以单击确定文本标注端点的位置，然后拖动鼠标指针到任意位置放置文本标注，再次单击确定，即可完成文本标注，如图3-78所示。



图3-77



图3-78

• 用户标注

在使用“文本标注”工具时，可以轻松编写文字内容，具体的操作步骤如下。

- 01 选中“文本标注”工具，待鼠标指针变成  状时，将鼠标指针移至目标平面对象的表面，如图3-79所示。



图3-79

- 02 单击确定“文本标注”端点的位置，然后拖动鼠标指针在任意位置放置文本标注，此时即可自行编写标注内容，如图3-80所示。



图3-80

- 03 完成标注内容的编写后，在文本标注文本框外单击或按两次Enter键，即可完成自定义标注，如图3-81所示。

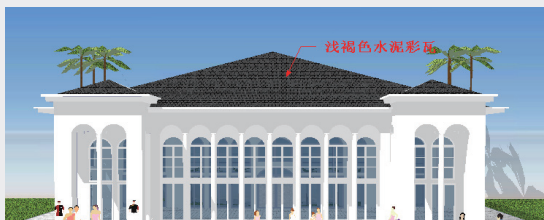
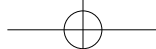


图3-81

3.2.4 量角器工具

“量角器”工具具有测量角度和创建角度辅助线的功能。单击“建筑施工”工具栏中的按钮，或者执行“工具”|“量角器”命令，均可选中量角器”工具.

1. 测量角度

选中“量角器”工具，待鼠标指针变成状后，单击确定目标测量角的顶点，如图 3-82 所示。

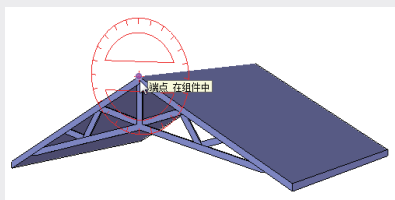


图3-82

拖动鼠标指针捕捉目标测量角的任意一条边线，如图 3-83 所示，单击确定，然后捕捉到另一条边线单击确定，即可在数值文本框内观察到测量的角度，如图 3-84 所示。

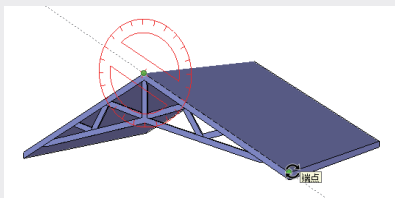


图3-83

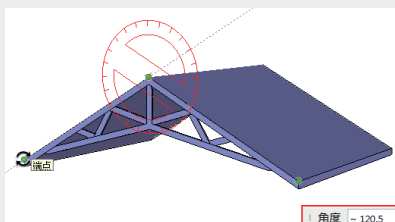


图3-84

2. 创建角度辅助线

“量角器”工具与“卷尺”工具相似，除了可以测量角度，还可以创建角度辅助虚线，以方便作图。

使用“量角器”工具可以创建任意角度的辅助线，具体的操作步骤如下。

- 01 选中“量角器”工具，在目标位置单击确定顶点位置，如图3-85所示。

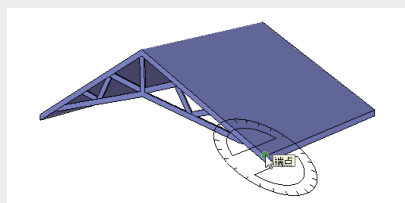


图3-85

- 02 拖动鼠标指针创建角度起始线，如图3-86所示。在实际的工作中，可以创建任意角度的斜线，以进行相对测量。

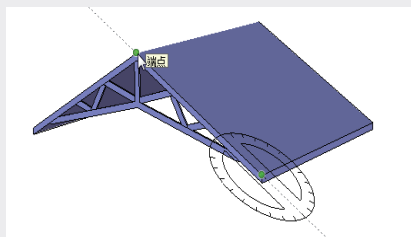


图3-86

- 03 在数值文本框中输入角度值并按Enter键确定，即以起始线为参考，创建相对角度的辅助线，如图3-87所示。

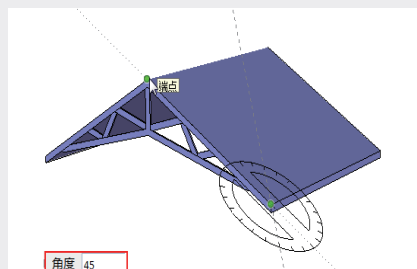
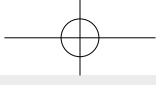


图3-87

提示：

通过“卷尺”工具与“量角器”工具创建的辅助线的颜色，可以通过执行“窗口”|“默



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

认面板”|“样式”命令，在“编辑”选项卡的“建模设置”选项卡中进行调整，如图3-88所示。

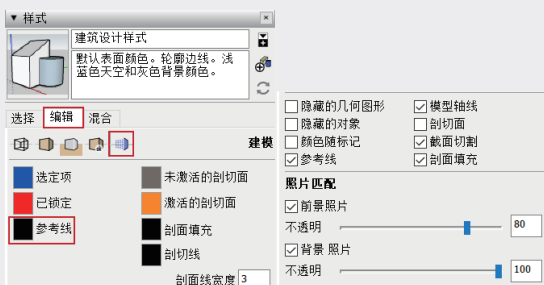


图3-88

3.2.5 轴工具

SketchUP 和其他三维软件一样，都是通过轴进行位置定位的，为了方便创建模型，SketchUP 还可以自定义轴，方便用户在斜面上创建矩形对象，也可以更准确地缩放不在坐标轴平面上的对象。

单击“建筑施工”工具栏中的按钮，启用“轴”的自定义功能，具体操作步骤如下。

- 01 选中“轴”工具，待鼠标指针变成状时，移动鼠标指针至新坐标系的原点处，如图3-89所示。

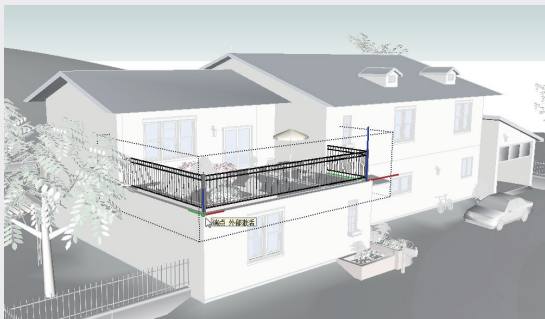


图3-89

- 02 左右拖动鼠标，自定义X、Y轴的轴向，调整到目标方向后，单击确定即可，如图3-90和图3-91所示。
- 03 确定X、Y轴的轴向后，系统会自动定义Z轴的方向，在空白处单击，即可完成轴的自定义，如图3-92所示。

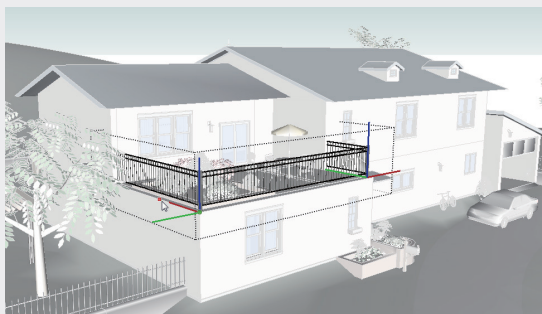


图3-90

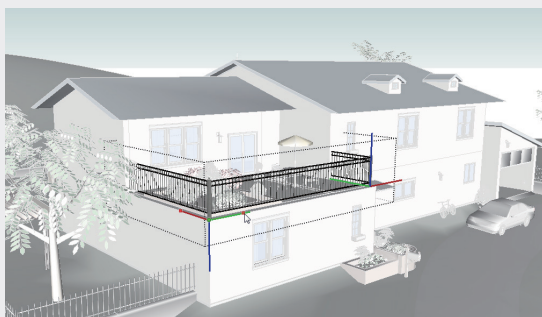


图3-91



图3-92

3.2.6 3D 文本工具

通过使用“3D 文本”工具，可以快速创建三维或平面文字效果，该工具广泛运用于创建广告、Logo、雕塑艺术字等。单击“建筑施工”工具栏中的按钮，或者执行“工具”|“3D 文本”命令，即可选中“3D 文本”工具，具体的操作步骤如下。

- 01 选中“3D 文本”工具，弹出“放置三维文本”对话框，如图3-93所示。
- 02 在该对话框中输入文字，并设置“字体”“对齐”“高度”等，如图3-94所示。

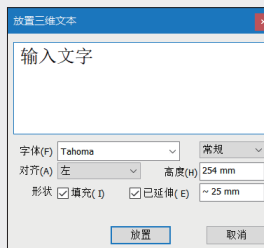


图3-93

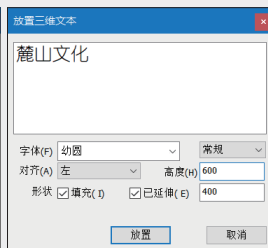


图3-94

- 03 设置完成后, 单击“放置”按钮。移动鼠标指针到目标点单击, 即可创建3D文本, 如图3-95所示。



图3-95

提示:

创建好的3D文本默认为组件, 如图3-96所示。如果不选中“填充”复选框, 将无法挤压出文字的厚度, 所创建的文字将为线段, 如图3-97所示; 如果仅选中“填充”复选框, 创建的文字则为平面, 如图3-98所示。



图3-96



图3-97



图3-98

3.2.7 实例: 添加酒店名称

下面通过实例介绍利用“3D文本”工具为酒店模型添加招牌的方法, 具体的操作步骤如下。

- 01 打开配套资源中的“第3章\3.2.7添加酒店名称.skp”素材文件, 这是一个城市酒店的模型, 如图3-99所示。



图3-99

- 02 选中“3D文本”工具 , 在“文本”文本框中输入“花园国际酒店”和Garden International Hotel文本, 将字体、高度等进行如图3-100和图3-101所示的设置, 单击“放置”按钮。

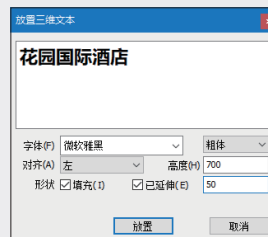


图3-100

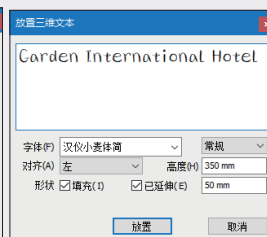
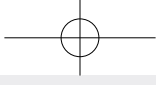


图3-101

- 03 将“花园国际酒店”文字放置在酒店入口处, 文字放置在视图中后将自动成组, 如图3-102所示。
- 04 参照如图3-101所示, 用同样的方法在“花园国际酒店”文字下方放置Garden International



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

Hotel文字，如图3-103所示。

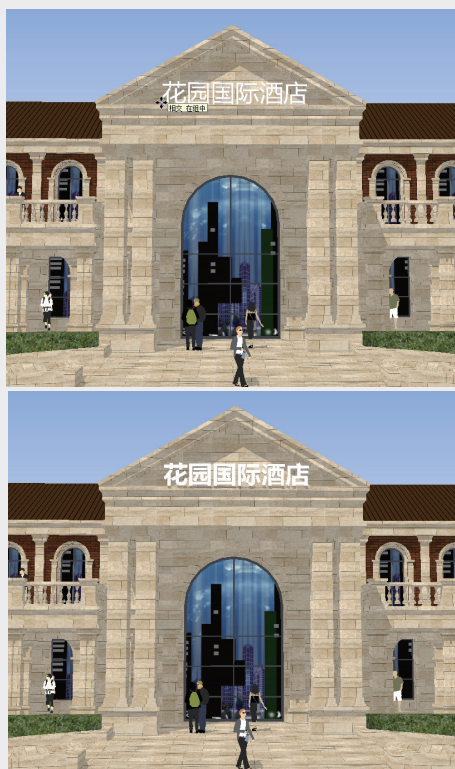


图3-102

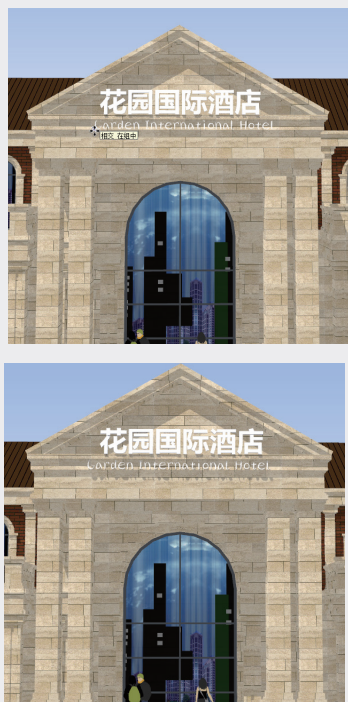


图3-103

利用“3D 文本”工具为城市酒店创建招牌文字的效果，如图 3-104 所示。



图3-104

3.3 相机工具

在“相机”工具栏中包含“环绕观察”工具、“平移”工具、“缩放”工具、“缩放窗口”工具、“缩放范围”工具、“上一视图”工具、“定位相机”工具、“观察”工具和“漫游”工具，如图 3-105 所示。

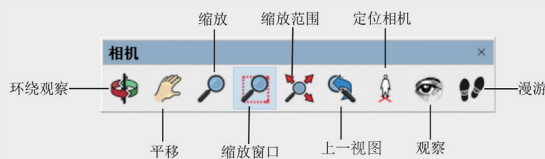


图3-105

3.3.1 环绕观察工具

“环绕观察”工具可以使相机绕着模型旋转，默认快捷键为鼠标中间的滚轮。单击“相机”工具栏中的按钮，或者执行“相机”|“环绕观察”命令，均可选中“环绕观察”工具.

选中“环绕观察”工具，然后按住鼠标左键拖动旋转视图，或者直接按住鼠标中间滚轮旋转视图，如图 3-106 所示。



图3-106



图3-106 (续)

提示:

在绘图区中任意一处双击鼠标中间滚轮, 此处绘图区居中。使用“环绕观察”工具时, 按住Ctrl键会增加竖直方向转动的流畅性。

3.3.2 平移工具

“平移”工具可以保持当前视图内模型显示的大小比例不变, 整体拖动视图进行任意方向的调整, 以观察当前未显示在视窗内的模型。单击“相机”工具栏中的按钮, 或者执行“相机”|“平移”命令, 均可选中“平移”工具。当鼠标指针变为状时, 拖曳鼠标即可进行视图的平移操作, 如图3-107~图3-109所示。

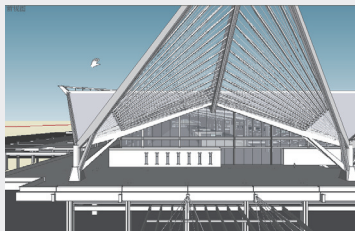


图3-107

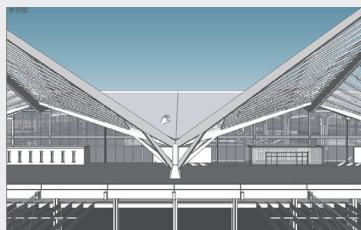


图3-108

提示:

同时按住Shift键+鼠标中间滚轮, 也可以进行平

移。与“环绕观察”工具一样, “平移”工具在激活状态下, 在绘图区某处双击, 此处将会在绘图区居中显示。

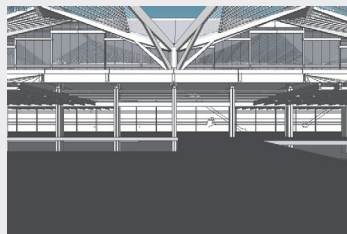


图3-109

3.3.3 缩放工具

“缩放”工具用于调整模型在视图中的大小。单击“相机”工具栏中的“缩放”按钮, 按住鼠标左键, 从屏幕下方向上方移动是扩大视图, 从屏幕上方向下方移动是缩小视图, 如图3-110~图3-112所示。

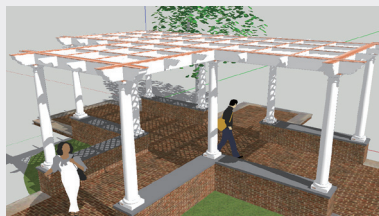


图3-110



图3-111

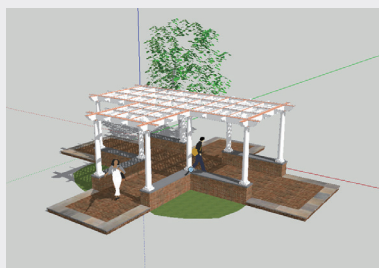
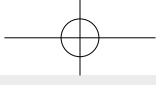


图3-112



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

提示:

1.选中“缩放”工具后,可以在数值文本框中输入数值调整视野角度,如输入45.00度,如图3-113所示,按Enter键确定,表示将相机的视角设置为45°。输入120.00度,如图3-114所示,按Enter键确定,表示将视角设置为120°。2.除了“缩放”工具能进行缩放操作,滚动鼠标滚轮也可以进行缩放操作。3.在模型中漫游时,通常需要调整视野的角度。选中“缩放”工具,按住Shift键,再向上、下拖动鼠标指针即可改变视野角度。

视野 45.00 度

图3-113

视野 120.00 度

图3-114

3.3.4 缩放窗口工具

“缩放窗口”工具用于在视图中划定一个显示区域,位于区域内的模型将在视图内最大化显示。

单击“相机”工具栏中的“缩放窗口”按钮,然后按住鼠标左键,绘制一个矩形区域后释放鼠标左键,则选框内的图形将充满视图,如图3-115~图3-117所示。



图3-115



图3-116



图3-117

3.3.5 充满视窗工具

“充满视窗”工具可以快速将场景中所有可见模型以屏幕的中心为中心进行最大化显示。其操作步骤非常简单,直接单击“相机”工具栏中的“充满视窗”按钮即可,如图3-118和图3-119所示。



图3-118



图3-119

3.3.6 上一个工具

在进行视图调整时,难免出现误操作,单击“相机”工具栏中的“上一视图”按钮,可以将视图的操作撤销或返回,如图3-120~图3-122所示。

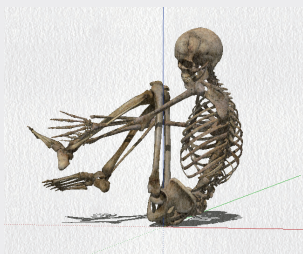
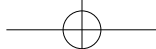


图3-120

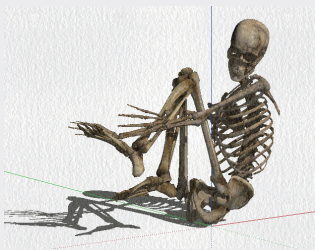


图3-121

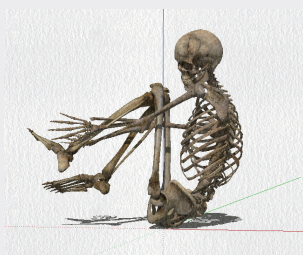


图3-122

提示：

“上一视图”命令的默认快捷键为F8，如果需要撤销或返回多次操作，连续按对应快捷键即可。

3.3.7 定位相机工具

“定位相机”工具用于在指定的视点高度观察场景中的模型。在视图中单击即可获得与人的视角大致持平的观察效果，通过拖动鼠标可以精确地调整相机的位置。

单击“定位相机”工具按钮，或者执行“相机”|“定位相机”命令，均可选中“定位相机”工具。“定位相机”工具有两种使用方法，具体的操作步骤如下。

1. 单击

“单击”的方法使用的是当前的视点方向，

通过单击将相机放置在拾取的位置上，并设置相机的高度为通常的视点高度。如果只需要人眼视角的视图，可以使用这种方法。

系统默认高度为 1676.4mm，在视图中的某处单击后可以确定相机的新高度，即人眼的高度，如图 3-123 和图 3-124 所示。



图3-123

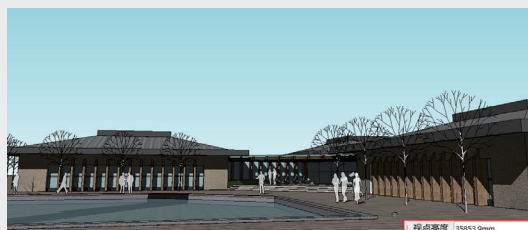


图3-124

2. 单击并拖动

“单击并拖动”的方法可以更准确地定位相机的位置和视线。选中“定位相机”工具，单击确定相机（人眼）所在的位置，然后拖动鼠标到要观察的点释放鼠标，如图 3-125 和图 3-126 所示。

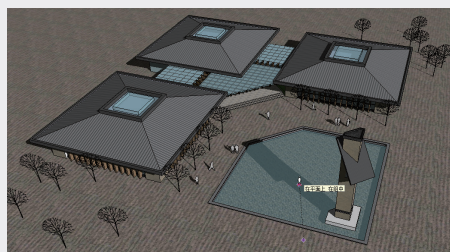
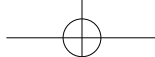


图3-125

提示：

先使用“卷尺”工具和数值文本框放置辅助线，这样有助于更精确地放置相机。放置好相机后，自动选中“环绕观察”工具，可以从该点向四处观察。此时也可以再次输入不同的视点高度进行调整。



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10



图3-126

3.3.8 观察工具

“观察”工具使相机以自身为固定点，旋转角度观察模型。该工具在观察模型的内部空间时极为重要，可以在放置相机后用来观察模型的显示效果。

单击“相机”工具栏中的按钮，或者执行“相机”|“观察”命令，均可选中该工具。

选中“观察”工具，在绘图窗口中按住鼠标左键并拖动，即可旋转角度观察模型。使用“观察”工具时，可以在数值文本框中输入数值，从而设置视点距离地面的高度。

提示：

“旋转”工具进行旋转查看时，以模型为中心点，相当于人绕着模型查看；“观察”工具以视点为轴，相当于视点不动，眼睛左右旋转查看。如图3-127和图3-128所示。



图3-127



图3-128

提示：

通常按鼠标中间滚轮可以选中“旋转”工具，但是在使用“漫游”工具的过程中，按鼠标中间滚轮却会选中“观察”工具。

3.3.9 漫游工具

“漫游”工具可以像巡游一样观察模型，还可以固定视线高度，然后在模型中巡游。只有在激活透视模式的情况下，“漫游”工具才有效。单击“相机”工具栏中的按钮，或者执行“相机”|“漫游”命令，即可选中“漫游”工具。

选中“漫游”工具后鼠标指针变成状，此时通过按住鼠标左键及Ctrl键与Shift键，即可完成前进、上移、加速、转向等漫游动作。具体的操作步骤如下。

- 01 选中“漫游”工具，鼠标指针变成状，如图3-129所示。在视图内按住鼠标左键向前拖动，即可产生前进的漫游效果，如图3-130所示。

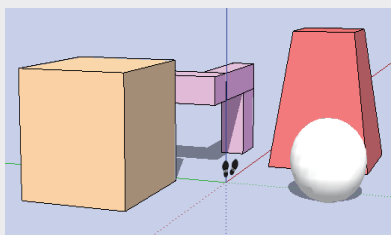


图3-129

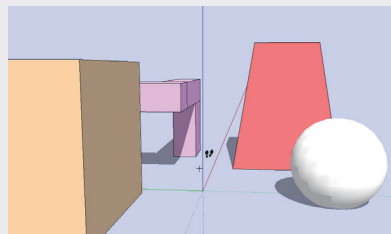


图3-130

- 02 按住Shift键上、下拖动鼠标，则可以升高或降低相机的视点，如图3-131和图3-132所示。
- 03 按住Ctrl键拖动鼠标，则会产生加速前进的漫游效果，如图3-133所示。
- 04 按住鼠标左键左、右拖动鼠标指针，则可以产生转向的漫游效果，如图3-134所示。

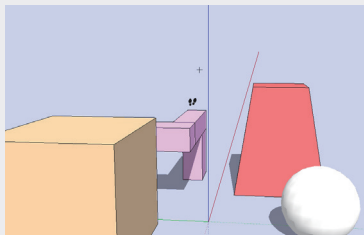


图3-131

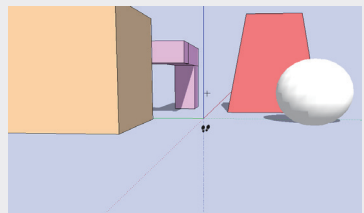


图3-132

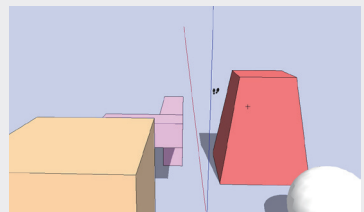


图3-133

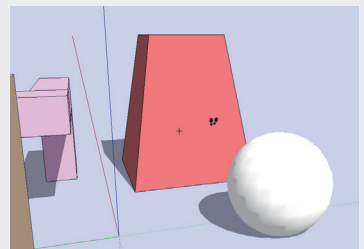


图3-134

3.3.10 实例：漫游博物馆

下面通过实例介绍利用“漫游”工具在博物馆模型外漫游的方法，具体的操作步骤如下。

- 01 打开配套资源中的“第3章\3.2.10漫游博物馆.skp”素材文件，如图3-135所示，这是一个博物馆模型。
- 02 为了避免操作失误，造成相机视角无法返回，首先执行“视图”|“动画”|“添加场景”命令，新建一个场景，如图3-136所示。
- 03 选中“漫游”工具，待鼠标指针变成状

后，按住鼠标左键拖动使其前进，如图3-137所示。

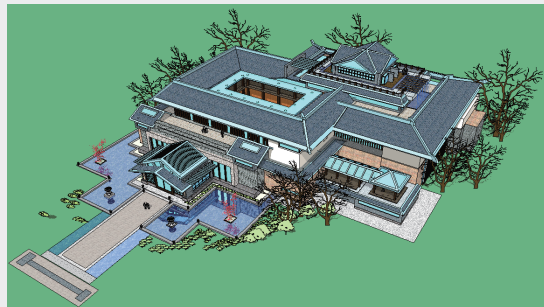


图3-135



图3-136



图3-137

- 04 按住鼠标中间滚轮，拖动鼠标指针调整视线方向，此时鼠标指针将由变为状，如图3-138所示。转到如图3-139所示的画面时，释放鼠标并添加一个场景，以保存当前设置好的漫游效果。
- 05 按Esc键取消视线方向，鼠标指针由变回状，此时即可开始在博物馆模型外自由巡游。再次按住鼠标左键向前拖动一段较小的距离，然后向右拖动鼠标指针，使视角向右



01

02

03

第3章 SketchUp 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

转, 如图3-140所示。

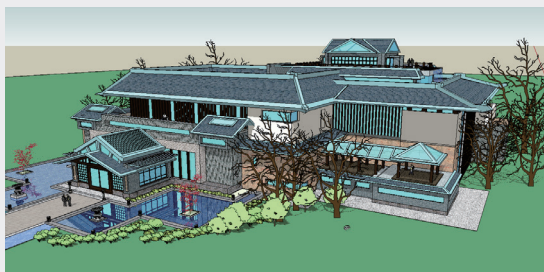


图3-138

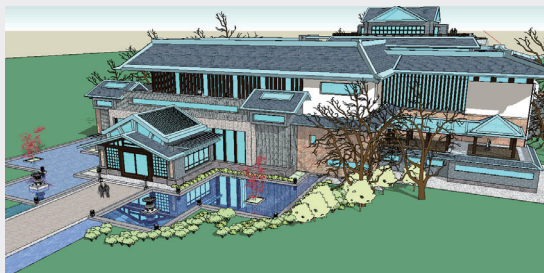


图3-139

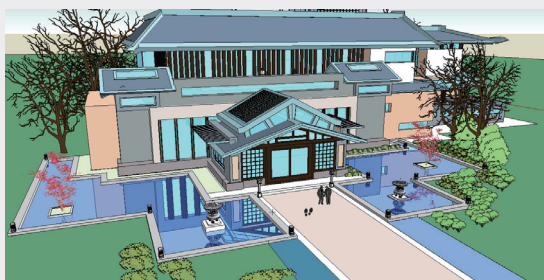


图3-140

- 06 转动至如图3-141所示的画面时释放鼠标, 然后添加“场景3”。

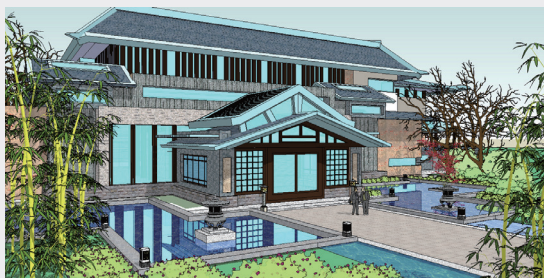


图3-141

- 07 按住鼠标左键向前一直拖动至庭院石笼灯处, 完成漫游设置, 如图3-142所示, 然后添加“场景4”。

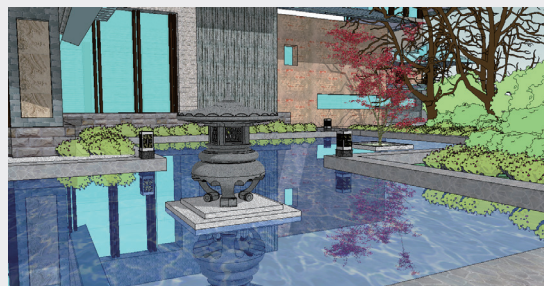


图3-142

- 08 漫游设置完成后, 可以右击“场景”名称, 在弹出的快捷菜单中选择“播放动画”选项, 或者执行“视图”|“动画”|“播放”命令播放漫游动画, 如图3-143和图3-144所示。

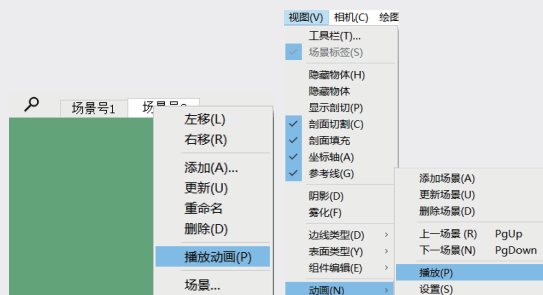


图3-143

图3-144

- 09 默认参数下动画播放效果通常速度过快, 此时可以执行“视图”|“动画”|“设置”命令, 如图3-145所示, 进入“模型信息”面板中的“动画”选项卡进行参数调整, 如图3-146所示。

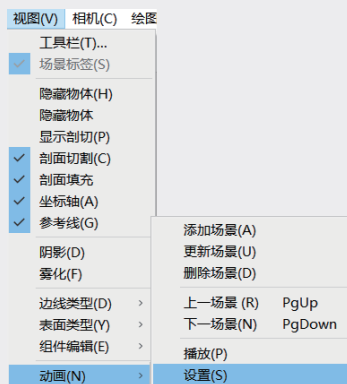


图3-145

提示:

1. 在“动画”选项卡中, “场景转换”下的时间

值为每个场景内漫游动作完成的时间,“场景暂停”下的时间值则为场景之间进行衔接的停顿时间;2.在漫步过程中触碰到墙壁,鼠标指针将显示为状,表示无法通过,此时按住Alt键即可穿过墙壁,继续前行。

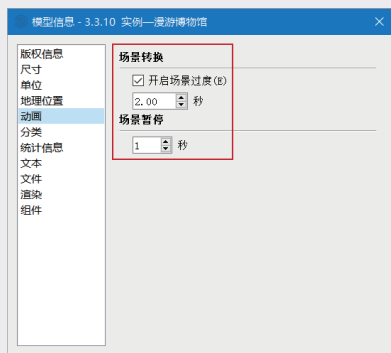


图3-146

3.4 截面工具

为了准确表达建筑内部的结构关系,通常需要绘制平面图、立面图及剖面图。在 SketchUP 中,运用“截面”工具可以快速获得当前场景模型的平面图、立面图与剖面图;另外,还可以对模型内部进行观察和编辑,展示模型内部的空间关系,减少编辑模型时所需的隐藏操作。

“截面”工具栏包括“剖切面”工具、“显示剖切面”工具、“显示剖面”工具和“显示剖面填充”工具,如图 3-147 所示。

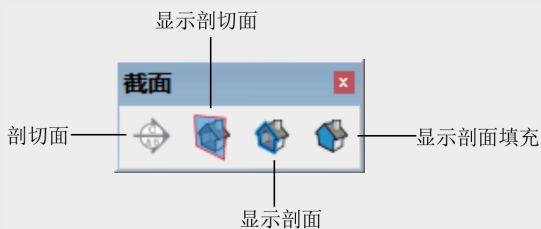


图3-147

- ※ “剖切面”工具: 用于创建新剖面。
- ※ “显示剖切面”工具: 用于快速显示和隐藏所有的剖切面。
- ※ “显示剖面”工具: 用于在剖面视图和完整模型视图之间进行切换。

※ “显示剖面填充”工具: 用于显示剖面的填充图案。

3.4.1 创建截面

打开模型,如图 3-148 所示,执行“视图”|“菜单栏”命令,在弹出的“工具栏”对话框中调出“截面”工具栏,如图 3-149 所示。

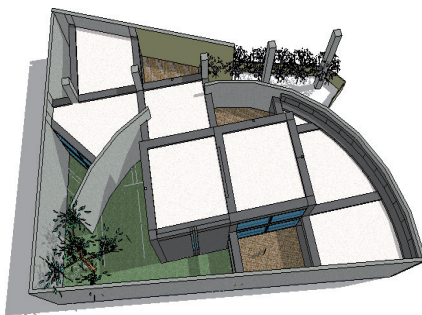


图3-148

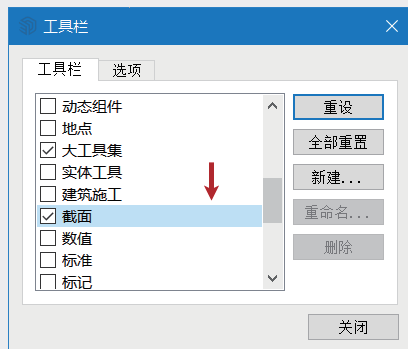


图3-149

在“截面”工具栏中单击“剖切面”工具按钮,在场景中拖动鼠标即可创建截面,如图 3-150 所示。

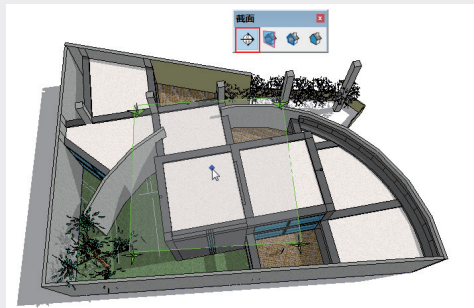
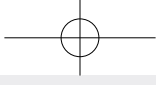


图3-150



提示:

1. 创建完截面后, 将自动调整到与当前模型面积接近的形状, 如图3-151所示; 2. 选中“剖切面”工具, 鼠标指针处显示新的剖面, 移动鼠标指针至几何体上, 剖面会捕捉到每个平面上, 可以按住Shift键锁定剖面所在的平面。

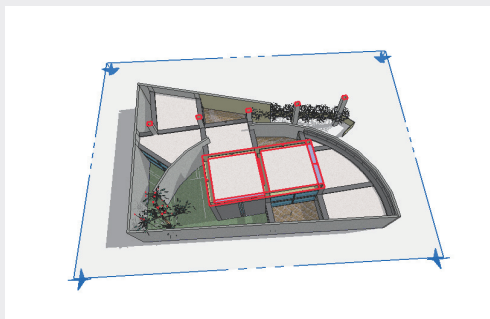


图3-151

3.4.2 编辑截面

1. 移动和旋转截面

和其他实体一样, 使用“移动”工具和“旋转”工具可以对剖面进行移动和旋转, 以得到不同的截面效果, 如图3-152~图3-154所示。

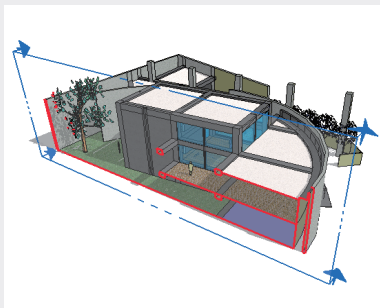


图3-152

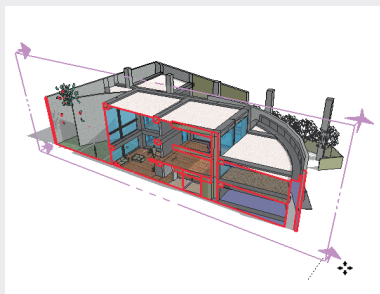


图3-153

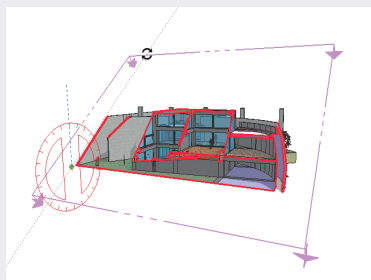


图3-154

2. 隐藏和显示截面

创建截面并调整完截面位置后, 单击“截面”工具栏中的“显示剖切面”按钮, 即可将截面隐藏并保留截面效果, 如图3-155~图3-157所示。再次单击“显示剖切面”按钮, 即可重新显示之前隐藏的截面。

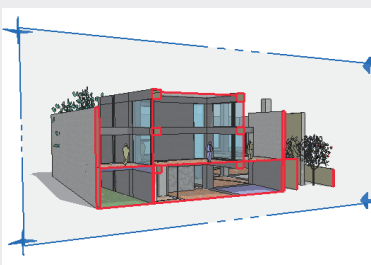


图3-155

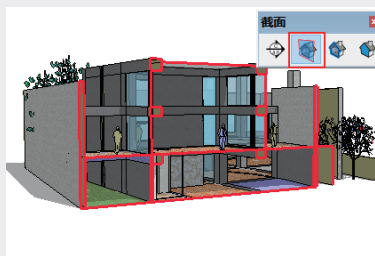


图3-156

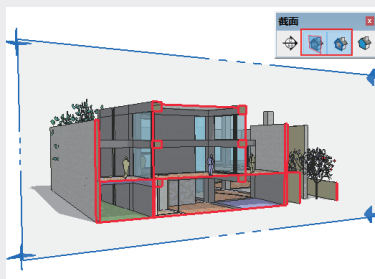


图3-157

此外在截面上右击, 在弹出的快捷菜单中选

01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

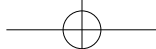
06

07

08

09

10



择“隐藏”命令,同样可以将截面隐藏,如图3-158和图3-159所示。执行“编辑”|“撤销隐藏”|“全部”命令,如图3-160所示,同样可以重新显示隐藏的截面。



图3-158

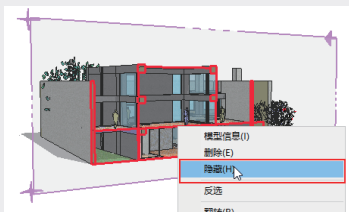


图3-159



图3-160

3. 翻转截面

在截面上右击,在弹出的快捷菜单中选择“翻转”选项,可以翻转截面的方向,如图3-161~图3-163所示。

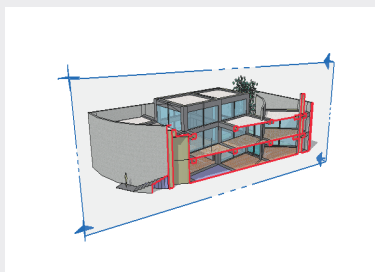


图3-161

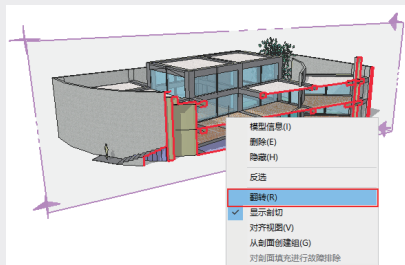


图3-162

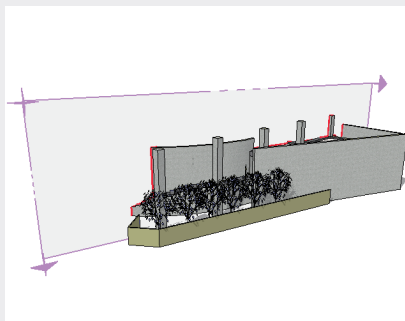


图3-163

4. 激活与冻结截面

在截面上右击,在弹出的快捷菜单中取消选中“显示剖切”选项,可以将截面效果暂时隐藏,如图3-164~图3-166所示。再次选择该选项,即可恢复截面效果。

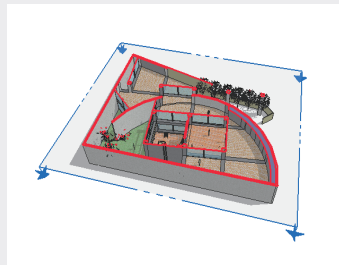


图3-164

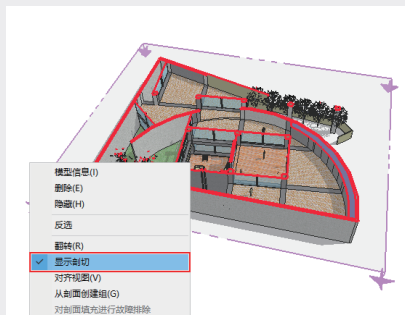
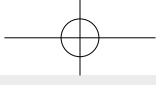


图3-165



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

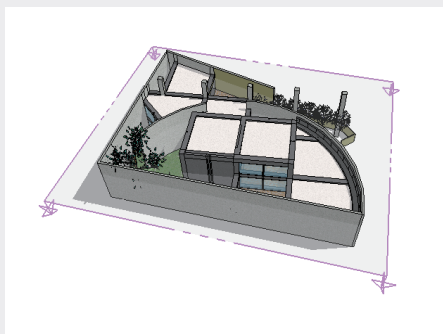


图3-166

技巧:

在“截面”工具栏中单击“显示剖面”按钮, 或者在截面上直接双击鼠标右键, 可以快速激活或冻结截面。

5. 将截面对齐到视图

在截面上右击, 在弹出的快捷菜单中选择“对齐视图”选项, 可以将视图自动对齐到截面的投影视图, 如图 3-167 和图 3-168 所示。

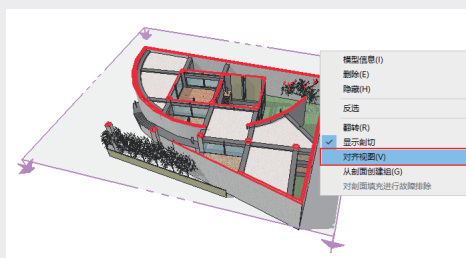


图3-167

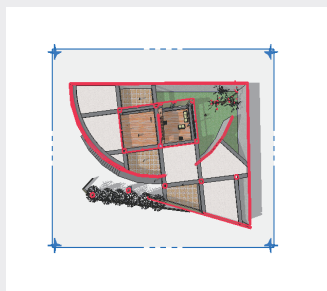


图3-168

提示:

默认情况下, SketchUP 为透视显示, 因此, 只有在执行“相机”|“平行投影”命令后, 才能产生绝对的正投影视图效果, 如图 3-169 所示。



图3-169

6. 从剖面创建组

在“截面”上右击, 在弹出的快捷菜单中选择“从剖面创建组”选项, 如图 3-170 所示, 可以在截面位置产生单独截面线的效果, 并能进行移动、拉伸等操作, 如图 3-171 所示。

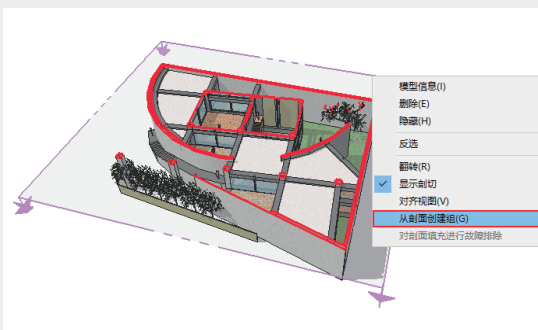


图3-170

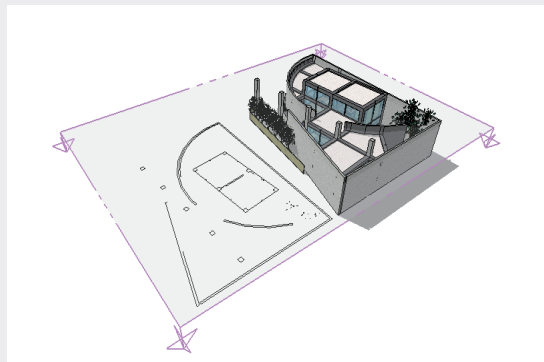


图3-171

7. 创建多个截面

在 SketchUP 中, 允许创建多个截面。在侧面创建截面, 可以观察到模型的立面截面效果, 如图 3-172 所示。

需要注意的是, SketchUP 默认只支持其中

一个截面产生作用，即最后创建的截面。此时可以通过右击，在弹出的快捷菜单中选择“显示剖切”选项，即可切换截面效果，如图 3-173 所示。

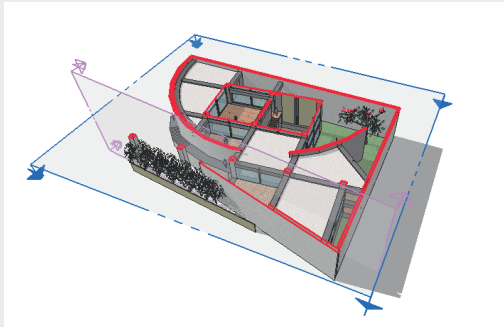


图3-172

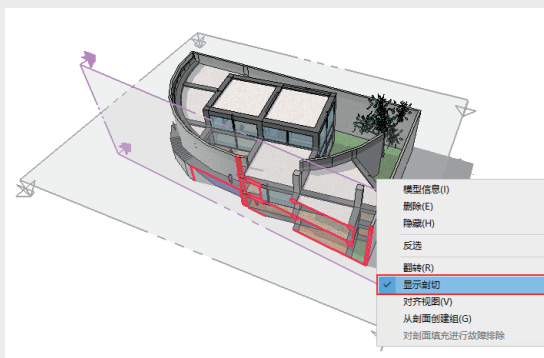


图3-173

8. 导出剖面

SketchUP 中主要有两种导出剖面的方法。

• 导出二维光栅图像

将剖切视图导出为光栅图像文件，只要模型视图中含有激活的剖切面，任何导出的光栅图像都会包括剖切效果，如图 3-174 所示。

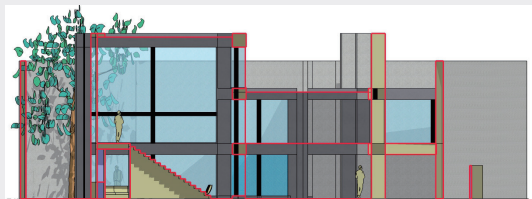


图3-174

• 导出二维矢量图像

SketchUP 可以将激活的剖切面导出为 DWG 或 DXF 格式文件，这两种格式的文件可以直接应用于 AutoCAD 中，如图 3-175 所示。

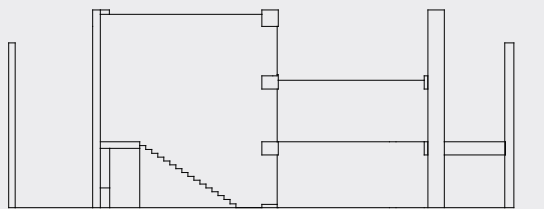


图3-175

3.4.3 实例：导出室内剖面

下面通过实例介绍利用“截面”工具导出室内模型二维矢量剖面的方法，具体的操作步骤如下。

- 01 打开配套资源中的“第3章\3.4.3导出室内剖面.skp”素材文件，执行“文件”|“导出”|“剖面”命令，如图3-176所示。

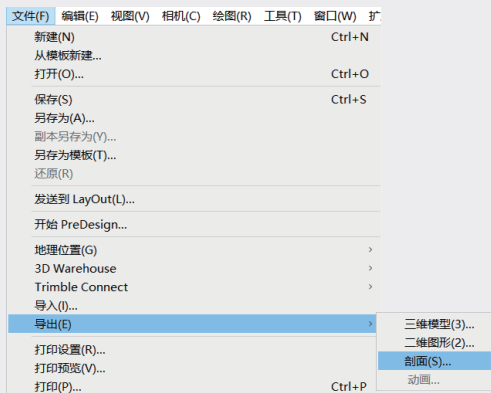


图3-176

- 02 在弹出的“输出二维剖面”对话框中设置参数，在文件名文本框中输入名称，设置保存路径，并将文件类型设置为 AutoCAD DWG File (*.dwg) 格式，如图3-177所示。
- 03 单击“输出二维剖面”对话框中的“选项”按钮，在弹出的“DWG/DWF输出选项”对话框中设置参数，如图3-178所示。



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

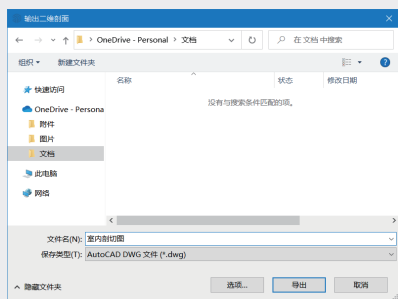


图3-177

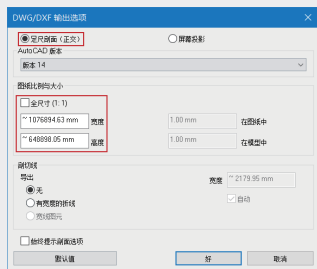


图3-178

- 04 设置完成后单击“好”按钮并返回“输出二维剖面”对话框，然后单击“导出”按钮，完成场景剖面的导出，如图3-179所示。

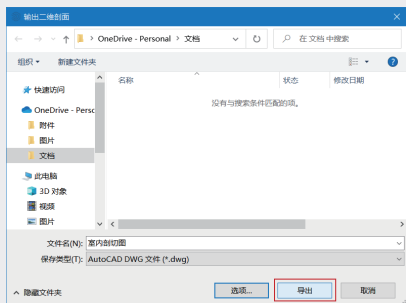


图3-179

- 05 将导出的文件在AutoCAD中打开，如图3-180所示。

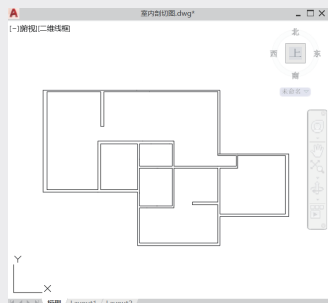


图3-180

“DWG/DWF 输出选项”对话框中，主要选项含义介绍如下。

- ※ 足尺剖面（正交）：选择此单选按钮，将导出剖切面的正视图。
- ※ 屏幕投影：选择此单选按钮，将导出当前所看到的透视角度的剖面视图。
- ※ 图纸比例与大小：选中“全尺寸（1:1）”复选框，表示按真实尺寸导出。
- ※ 宽度与高度：用于定义导出图像的高度和宽度，可以取消选中“全尺寸”复选框，对“宽度”和“高度”两个数值进行控制。
- ※ 剖切线：“无”指轮廓线将与其他线条一样，按照标准线宽导出；“有宽度的折线”指导出的轮廓线为多段线实体；“宽线图元”指导出的轮廓线为宽线段，只有在导出 AutoCAD 2000 或以上版本才可以选择（多段线和宽线实体的线宽可以通过右侧的“宽度”值进行设置）。
- ※ 始终提示剖面选项：选中此复选框，每次导出 DWG/DXF 文件时都会自动打开选项对话框，若不选中则默认与上次导出设置保持一致。

在 SketchUP 中可以对剖面的相关参数进行设置。通过执行“窗口”|“默认面板”|“样式”命令，打开“样式”面板，如图 3-181 所示。在“编辑”选项卡中选择建模设置选项。

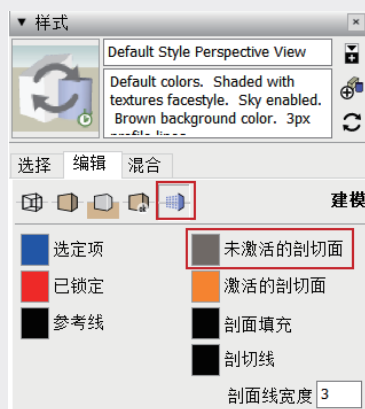


图3-181

- ※ 未激活的剖切面：用于设置未激活剖面的颜色，通过单击右侧的色块，进入“选择颜色”对话框，并对颜色进行调整，

如图 3-182 所示。

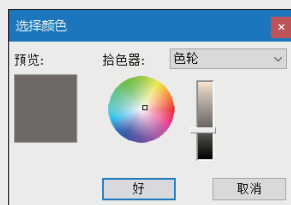


图3-182

- ※ 激活的剖切面：用于设置已激活剖面的颜色，也可以单击右侧的色块，进入“选择颜色”对话框，并对颜色进行调整。
- ※ 剖面填充：用于设置剖面填充的颜色，也可以单击右侧色块，进入“选择颜色”对话框，并对颜色进行调整。
- ※ 剖切线：用于设置剖切线的颜色，也可以单击右侧色块，进入“选择颜色”对话框，并对颜色进行调整。
- ※ 剖面线宽度：用于设置剖切线的宽度，单位为“像素”。

3.5 视图工具

在使用 SketchUP 进行方案推敲的过程中，会经常需要切换不同的视图模式，以确定模型创建的位置或观察当前模型的细节效果，因此，熟练掌握视图是掌握 SketchUP 其他功能的前提。本节主要介绍通过“视图”工具栏查看模型的方法。

3.5.1 在视图中查看模型

“视图”工具栏主要用于将当前视图快速切换为不同的视图模式，如图 3-183 所示，从左至右分别为：轴测图、顶视图、前视图、右视图、后视图、左视图和底视图。

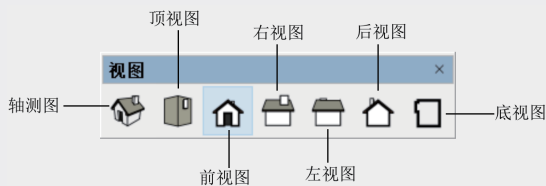


图3-183

在建立三维模型时，平面视图（顶视图）通

常用于模型的定位与轮廓的制作，各个立面图用于创建对应立面的细节，透视图用于整体模型的特征与比例的观察与调整。

为了能快捷、准确地绘制三维模型，应该多加练习，以熟练掌握各个视图的作用。单击某个视图按钮，即可切换至相应的视图，如图 3-184~图 3-190 所示为景观亭的 7 种标准视图模式。

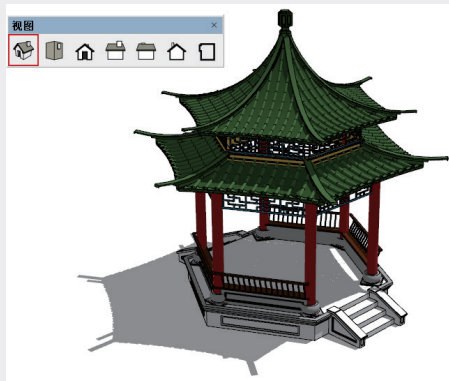


图3-184

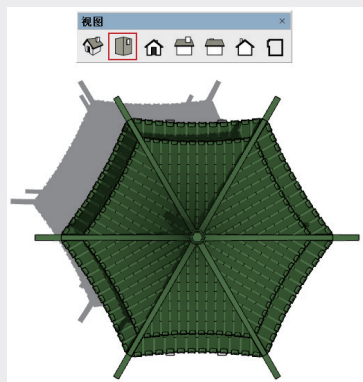


图3-185

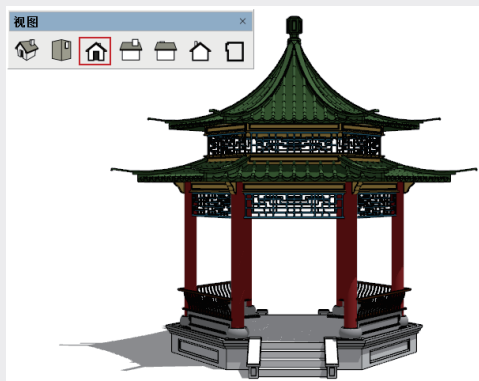
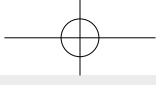


图3-186



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

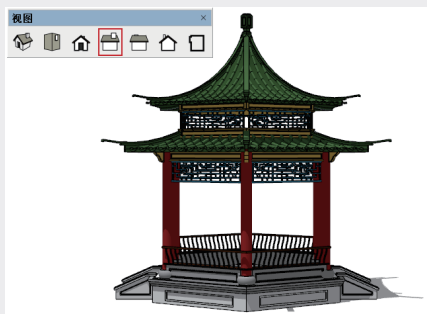


图3-187

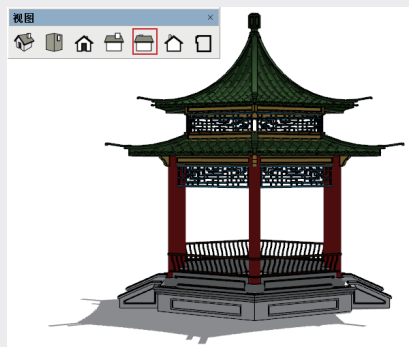


图3-188

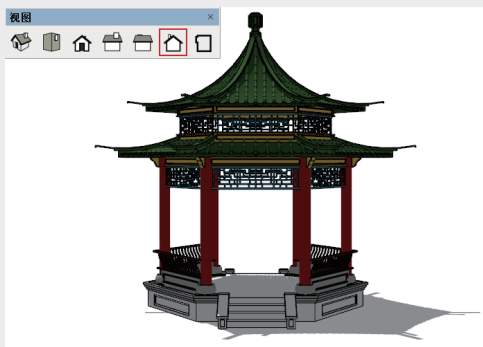


图3-189

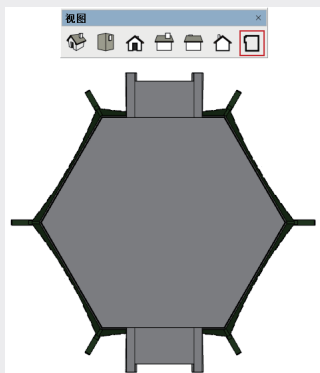


图3-190

3.5.2 透视模式

透视模式是模拟人眼观察物体和空间的三维尺度的效果。透视模式可以通过执行“相机”|“透视图显示”命令，或者在“视图”工具栏中单击“轴测图”按钮激活，如图 3-191 所示。

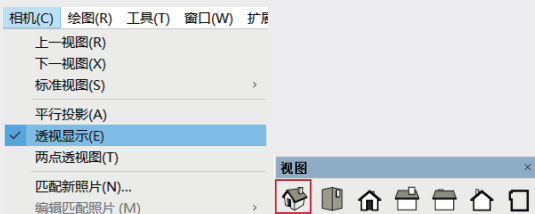


图3-191

切换到透视模式时，相当于从三维空间的某一点来观察模型。所有的平行线会相交于屏幕上的同一个消失点，物体沿一定的放射角度收缩。如图 3-192 所示为透视模式下的景观亭平行线的显示效果。

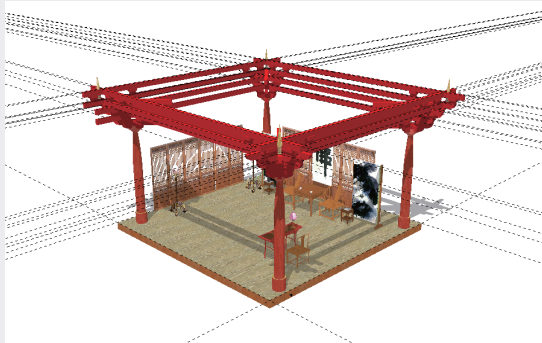


图3-192

提示：

1. 在视图中的模型不只有一个透视模式，透视效果会随着当前场景的视角而发生相应变化，如图 3-193~图 3-195 所示为在不同视角时激活透视模式的效果。2. SketchUP 的透视模式即为三点透视，当视线水平时，就能获得两点透视。两点透视的设置可以通过放置相机使视线水平，也可以通过执行“相机”|“两点透视图”命令，将视图切换为两点透视模式。在两点透视模式下，模型的平行线会消失于远处的灭点，显示的物体也会变形，如图 3-196 所示。

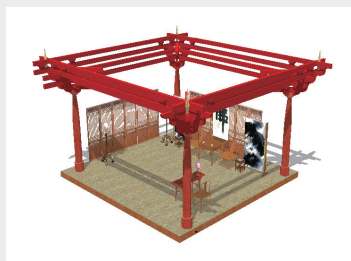
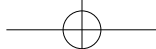


图3-193

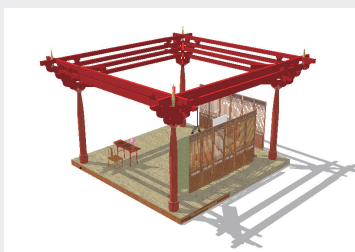


图3-194



图3-195

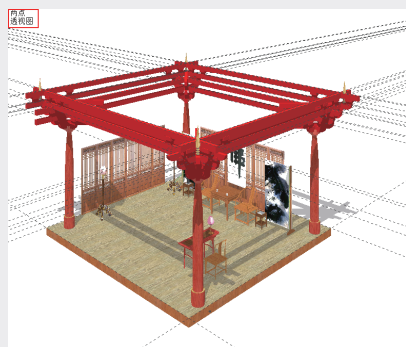


图3-196

3.5.3 等轴模式

等轴投影图是模拟三维物体沿特定角度产生的平行投影图，其实只是三维物体的二维投影图。

等轴模式可以通过执行“相机”|“平行投影”命令激活，如图 3-197 所示。

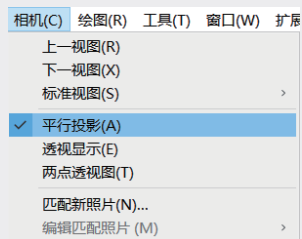


图3-197

在等轴模式下，对象有 3 个可见面。如果用 一个正方体来表示一个三维坐标系，那么在等轴视图中，这个正方体只有 3 个面可见，如图 3-198 所示。

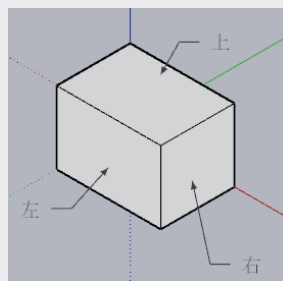


图3-198

这 3 个面的平面坐标系各不相同，因此，在绘制等轴图时，首先要在左、上、右 3 个面中选择其中一个设置为当前面。

提示：

SketchUP，默认为透视显示状态，因此，所得到的平面与立面视图都非绝对的投影效果，执行“平行投影”命令，可得到绝对的投影视图。

在等轴模式中，物体的投影不像在透视图中有消失点，但是所有的平行线在屏幕上仍显示为平行状态，如图 3-199 所示。

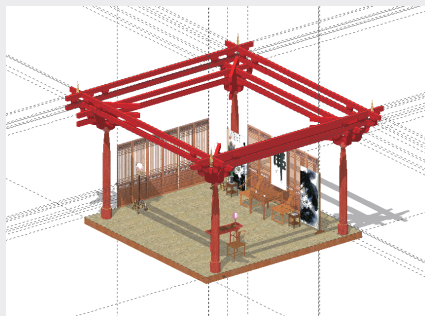
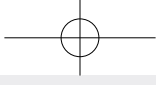


图3-199



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

3.6 样式工具

SketchUP 是一款直接面向设计的软件, 提供了很多种对象显示模式, 以满足设计方案的表达需求, 让设计师能够更好地理解设计意图。

单击“样式”工具栏中的相应按钮, 可以快速切换不同的视图显示效果, 如图 3-200 所示。

“样式”工具栏有 7 种显示模式, 同时又分为两部分: 一部分为“X 射线”和“后边线”样式; 另一部分为“线框显示”、“隐藏线”、“着色显示”、“材质贴图”和“单色显示”样式。前部分不能脱离后部分单独使用。

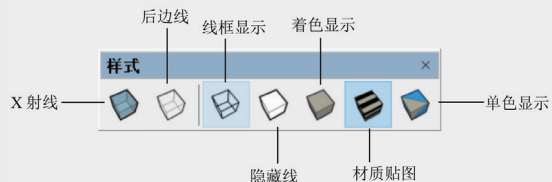


图 3-200

3.6.1 X 射线模式

在进行室内或建筑等设计时, 有时需要直接观察室内构件及配饰等的效果, 如图 3-201 所示为“X 射线”模式与“着色显示”模式的显示效果, 此模式下模型中所有的面都呈透明状态, 不用隐藏任何模型, 即可对内部构件一览无余。

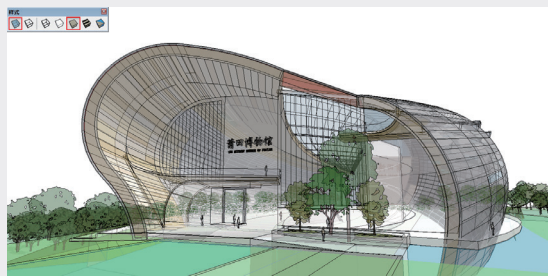


图 3-201

3.6.2 后边线模式

“后边线”模式是一种附加的显示模式, 单击该按钮可以在当前显示效果的基础上, 以虚线的形式显示模型背面无法被观察到的线条, 如图 3-202 所示为“后边线”模式与“隐藏线”模式的显示效果。

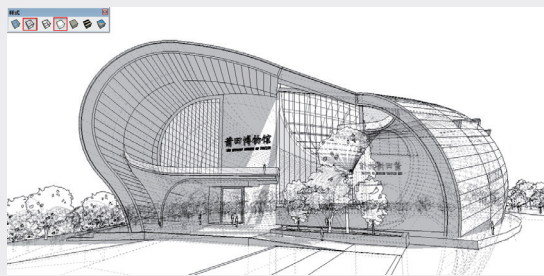


图 3-202

3.6.3 线框显示模式

“线框显示”模式是 SketchUP 中最节省系统资源的显示模式, 其效果如图 3-203 所示。在该显示模式下, 场景中的所有对象均以实线显示, 材质、贴图效果也将暂时失效。

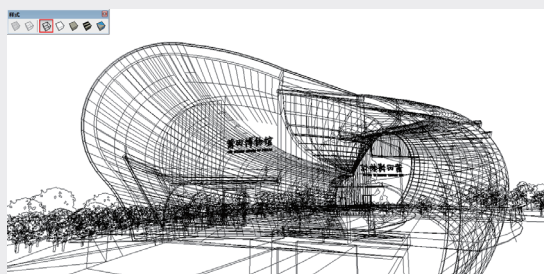


图 3-203

3.6.4 隐藏线模式

“隐藏线”模式将仅显示场景中可见的模型面, 此时大部分的材质与贴图会暂时失效, 仅在视图中体现实体与透明材质的区别, 因此是一种比较节省资源的显示方式, 如图 3-204 所示。

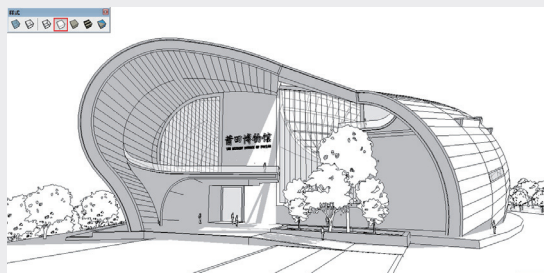


图 3-204

3.6.5 着色显示模式

“着色显示”模式是一种介于“隐藏线”与“材

质贴图”模式之间的显示模式，该模式在可见模型面的基础上，根据场景已经赋予的材质，自动在模型面上生成相近的色彩，如图 3-205 所示。在该模式下，实体与透明材质的区别也有所体现，因此，显示的模型空间感比较强烈。

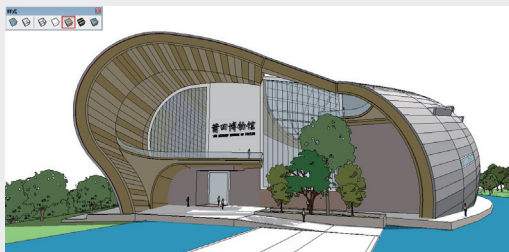


图3-205

技巧：

如果场景模型没有赋予任何材质，则在“着色显示”模式下仅以黄、蓝两色表明模型的正反面。

3.6.6 材质贴图模式

“材质贴图”模式是 SketchUP 中最全面的显示模式，该模式下材质的颜色、纹理及透明效果都将得到充分的体现，如图 3-206 所示。

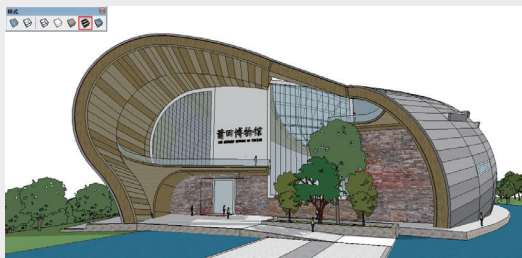


图3-206

技巧：

“材质贴图”模式十分占用系统资源，因此，该模式通常用于观察材质及模型的整体效果，在进行旋转、平衡视图等操作时，则应尽量使用其他模式，以避免显示卡顿等现象。此外，如果场景中的模型没有赋予任何材质，该模式将无法应用。

3.6.7 单色显示模式

“单色显示”模式是一种在建模过程中经常

使用的显示模式，该种模式用纯色显示场景中的可见模型面，以黑色实线显示模型的轮廓线，在占用较少系统资源的前提下，可以呈现十分强烈的空间立体感，如图 3-207 所示。

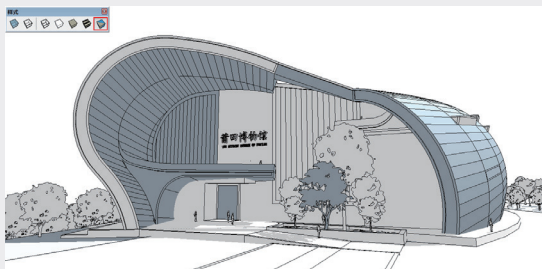


图3-207

3.7 课后实训：绘制楼梯施工剖面图

在本节中，介绍制作楼梯施工剖面图的方法。首先在 AutoCAD 中清理施工图，再将其导入 SketchUP 中制作即可，具体的操作步骤如下。

3.7.1 导入 CAD 文件

01 在 AutoCAD 中打开 CAD 文件，如图 3-208 所示。删除填充图层，将所有图元归入“图层 0”，并输入 PU 执行“清理”命令，清理图形文件，整理结果如图 3-209 所示。

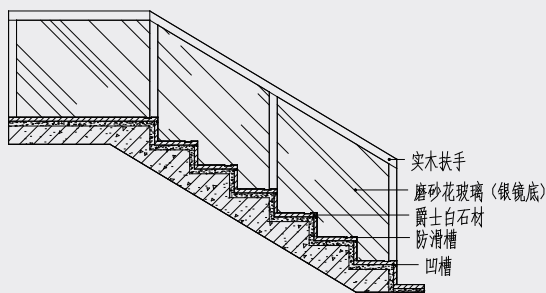
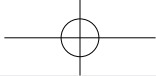


图3-208

02 启动 SketchUP 2023，执行“文件”|“导入”命令，在弹出的“导入”对话框中，选择文件类型为 AutoCAD (*.dwg;*.dxf)，如图 3-210 所示。



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

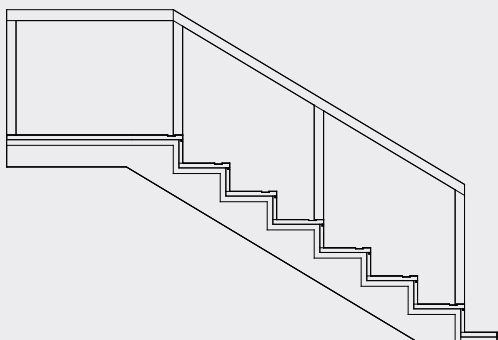


图3-209

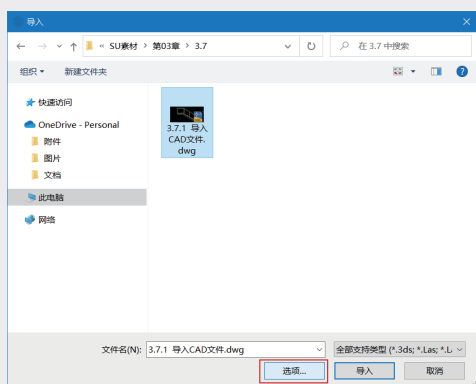


图3-210

- 03 单击“导入”对话框下方的“选项”按钮，将单位改为“毫米”（同AutoCAD中的单位一致），如图3-211所示。双击目标文件或单击“导入”按钮即可导入文件。



图3-211

3.7.2 构建楼梯模型

- 01 在SketchUP中导入CAD文件，结果如图3-212所示。

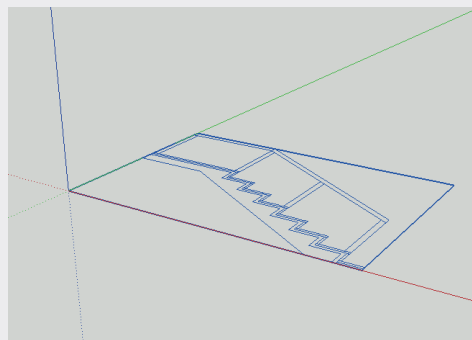


图3-212

- 02 框选楼梯线框，选中“旋转”工具，待鼠标指针变成状时，拖动鼠标指针确定旋转平面，然后在模型表面确定旋转轴与方向，将楼梯线框旋转90°，并将楼梯线框移至原点，如图3-213所示。

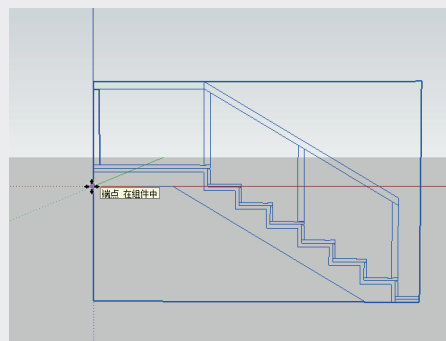


图3-213

- 03 选中“直线”工具，将线框转换为面域，并将其创建成群组，然后选择物体，按快捷键Ctrl+C进行复制，如图3-214所示。

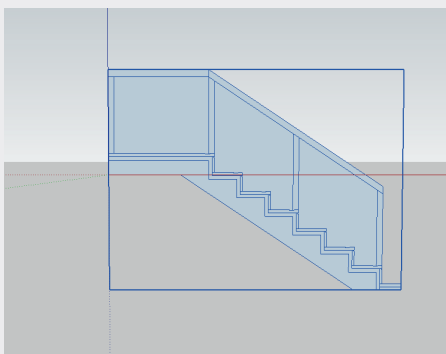


图3-214

- 04 将原楼梯面隐藏，并执行“编辑”|“定点粘贴”命令，如图3-215所示。



编辑(E)	视图(V)	相机(C)	绘图(R)	工具(T)
撤销	隐藏			Ctrl+Z
重复				Ctrl+Y
剪切(T)				Ctrl+X
复制(C)				Ctrl+C
粘贴(P)				Ctrl+V
定点粘贴(A)				
删除(D)				Del
删除参考线(G)				
全选(S)				Ctrl+A
全部不选(N)				Ctrl+T
反选(I)				Ctrl+Shift+I

图3-215

- 05 双击进入楼梯组件并选择楼梯面，右击，在弹出的快捷菜单中选择“反转平面”选项，将楼梯面反转，如图3-216所示。

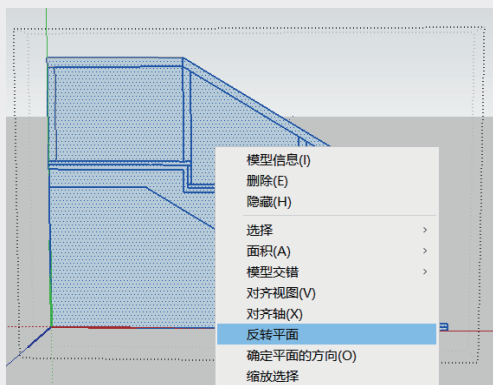


图3-216

- 06 选中“擦除”工具, 将楼梯的细节部分删除，整理结果如图3-217所示。

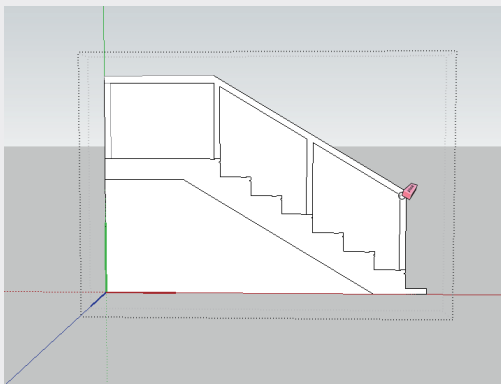


图3-217

- 07 选中“推/拉”工具, 将楼梯面向两侧推出一段距离，如图3-218所示。

- 08 继续使用“推/拉”工具, 按住Ctrl键将楼梯栏杆向右推出50mm，如图3-219所示。

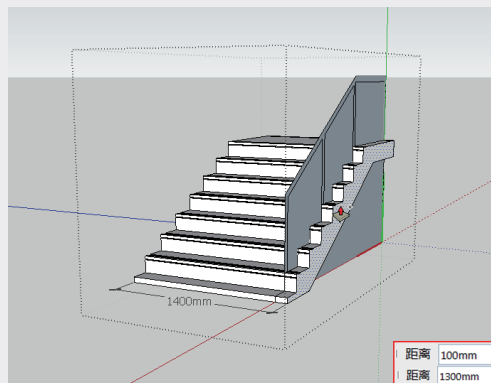


图3-218

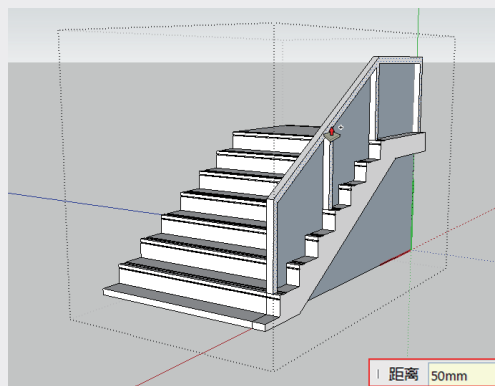


图3-219

- 09 选中栏杆并右击，在弹出的快捷菜单中选择“反转平面”选项，将其反转至正面，然后选中“推/拉”工具, 将玻璃面向内推20mm，如图3-220所示。

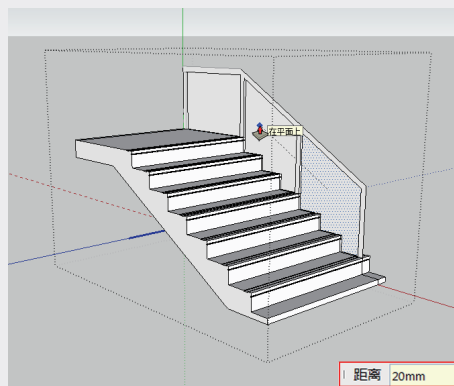
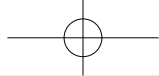


图3-220

- 10 继续使用“推/拉”工具, 按住Ctrl键将另一侧玻璃面向外推10mm，并删除多余的面，如图3-221所示。



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

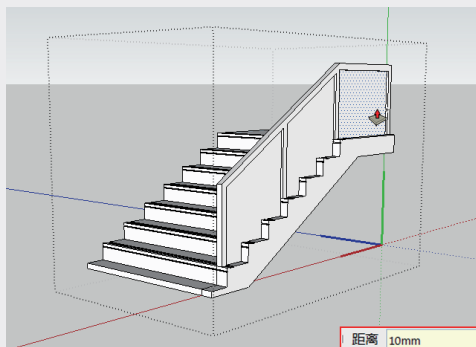


图3-221

- 11 切换到前视图，并选中“剖切面”工具, 在如图3-222所示的位置创建剖面，剖切栏杆。

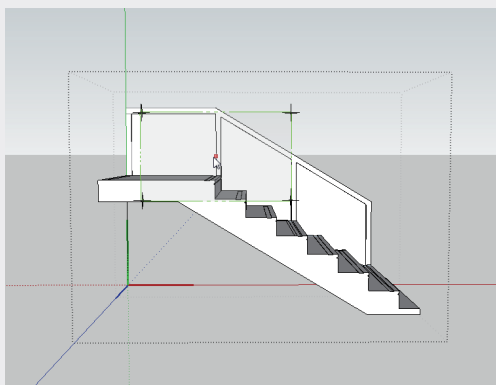


图3-222

- 12 在视图空白处单击,退出组件编辑状态。执行“窗口”|“默认面板”|“管理目录”命令, 打开“管理目录”面板, 单击组名称前的按钮, 按钮显示为后显示群组, 如图3-223所示。

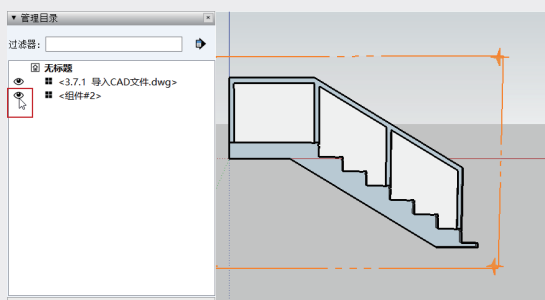


图3-223

3.7.3 铺贴施工图材质

- 01 双击进入显示的群组, 此时外框显示为虚线

状态。选中“材质”工具, 在弹出的“材质”面板中单击展开按钮, 在弹出的菜单中选择“图案”选项, 显示各种类型的图案, 如图3-224所示。

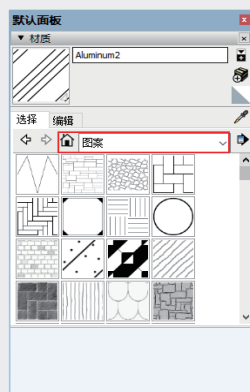


图3-224

- 02 选择“夯实粘土”材质, 填充楼梯底板面并调整其纹理大小为80.000m, 如图3-225所示。

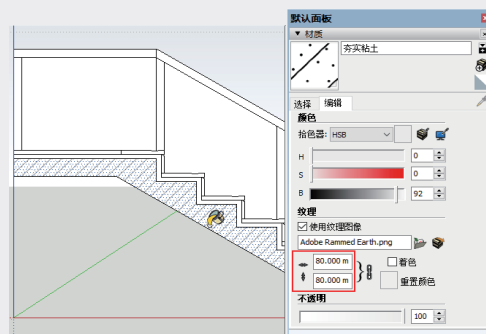


图3-225

- 03 选择“混凝土浇筑”材质, 填充至砂浆混凝土层, 并调整参数, 如图3-226所示。

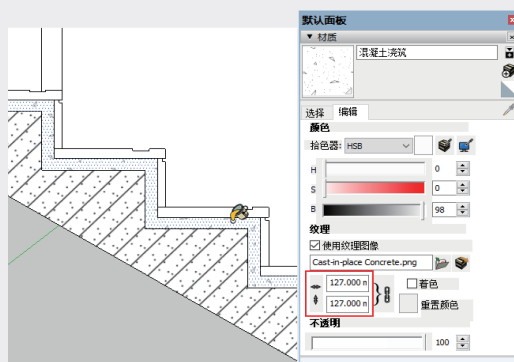


图3-226



- 04 选择“钢铁”材质, 并赋予栏杆, 如图3-227所示。

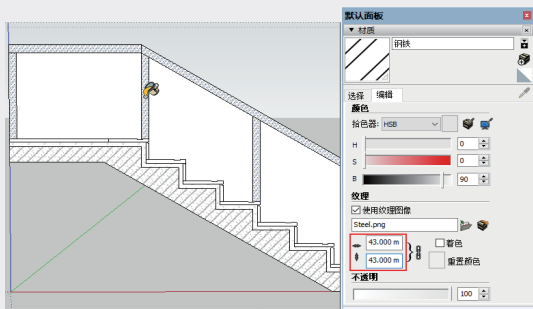


图3-227

- 05 选择“网纹板”材质, 并赋予台阶面, 如图3-228所示。

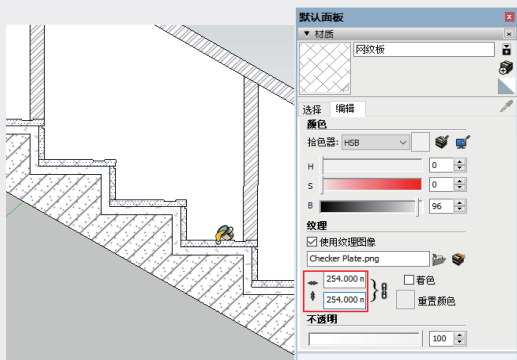


图3-228

- 06 选择“铝”材质, 并赋予玻璃面, 如图3-229所示。

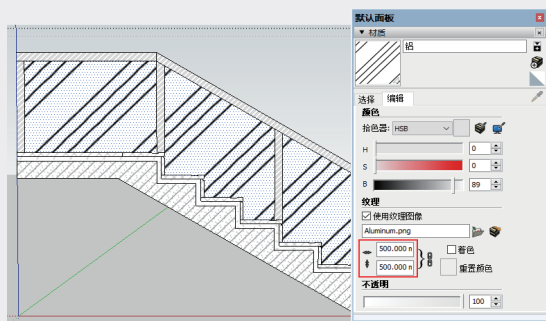


图3-229

- 07 选择玻璃面并右击, 在弹出的快捷菜单中选择“纹理”|“位置”选项, 进入纹理编辑状态。再次右击, 在弹出的快捷菜单中选择“旋转”|90选项, 如图3-230所示。

- 08 使用“材质”工具并配合Alt键, 单击刚

调整方向的玻璃面, 进行材质取样, 接着单击其余玻璃材质表面, 将取样的材质赋予表面, 如图3-231所示。

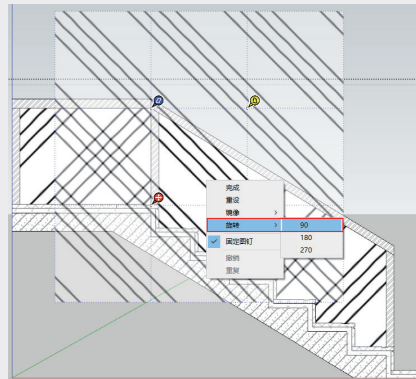


图3-230

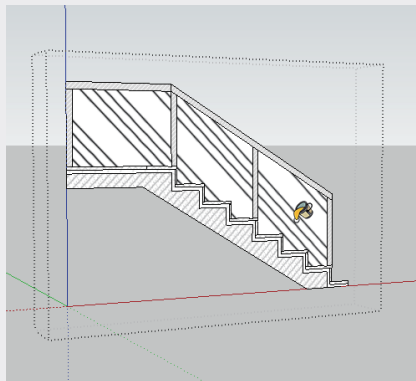


图3-231

- 09 单击视图空白处退出群组, 然后单击“显示剖切面”按钮, 关闭截面显示, 并将视图转换成平行投影下的后视图, 即可得到如图3-232所示的楼梯剖面图。

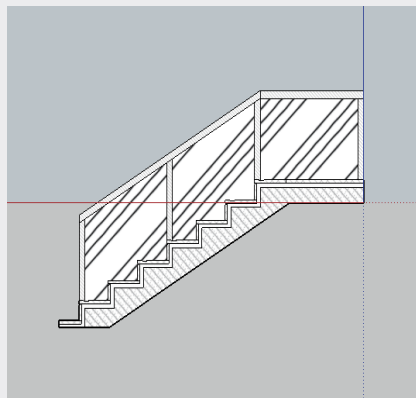
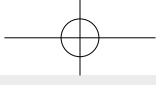


图3-232



01

02

03

第3章 SketchUP 辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

- 10 双击楼梯模型组件，再次单击“显示剖切面”按钮，开启截面显示。在截平面上右击，在弹出的快捷菜单中选择“翻转”选项，即可同时观察楼梯模型与施工图剖面，如图3-233所示。

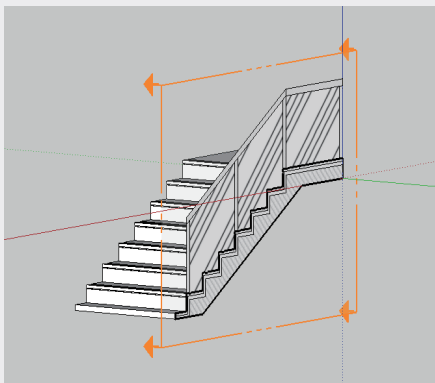


图3-233

3.8 课堂练习

通过使用“3D 文本”工具、“擦除”工具、“环绕观察”工具、“缩放窗口”工具，为铅笔添加文字并删除多余线条，如图3-234所示。

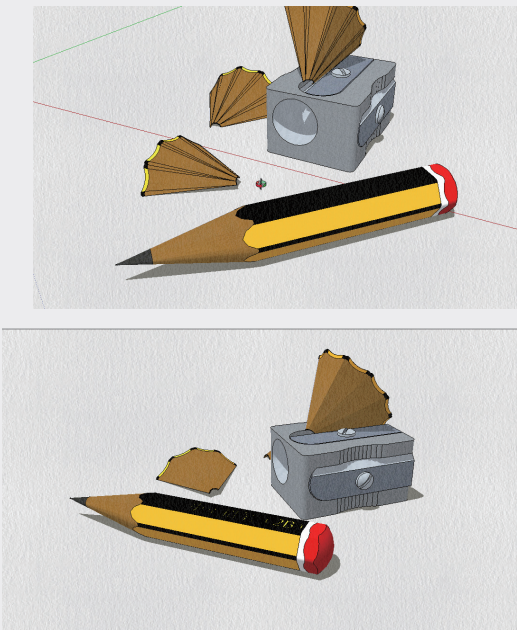


图3-234

3.9 课后习题

通过使用“剖切面”工具、“尺寸标注”工具，标注办公桌椅模型，如图3-235所示。



图3-235