



第3章 SketchUP辅助设计工具

SketchUP 2020中除了前面章节介绍的【绘图】【编辑】【实体】和【沙箱】工具栏外，还有【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物体，在SketchUP中可通过【选择】工具或直接按空格键执行该命令。图形的选择包括【点选】【窗选】【框选】和【鼠标右键关联选择】四种方式。

3.1.1 选择工具

单击【编辑】工具栏按钮或执行【工具】|【选择】菜单命令，均可启用【选择】命令，具体操作方法如下。

1. 点选

激活【选择】工具，此时在视图内将出现一个“箭头”图标，如图3-1所示。



图3-1 激活【选择】工具

然后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，若在一个面上三击或以上，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 鼠标单、双、三击

选择目标后，如果需要继续选择其他对象，则先按住Ctrl键不放，待视图中的光标变为时，再单击需要选择的对象，即可将其加入选择范围。利用该方法加选两个靠枕，如图3-3所示。



图3-3 加选对象

如果误选了某个对象而需要将其从选择范围中去除时，可以按住Shift键不放，待视图中的光标变为时，单击误选对象即可将其进行减选。利用该方法减选靠枕，如图3-4所示。



图3-4 减选对象



技巧

按住Ctrl键，选择工具变为增加选择, 可以将实体添加到选集中。按住Shift键，选择工具变为反选, 可以改变几何体的选择状态，已经选中的物体会被取消选择，反之亦然。同时按住Ctrl键和Shift键，选择工具变为减少选择, 可以将实体从选集中排除。

2. 窗选和框选

【窗选】的方法是按住光标左键从左至右拖动，绘图区将出现选框为实线的边框，如图3-5所示，将选中完全包含在矩形选框内的对象，如图3-6所示。

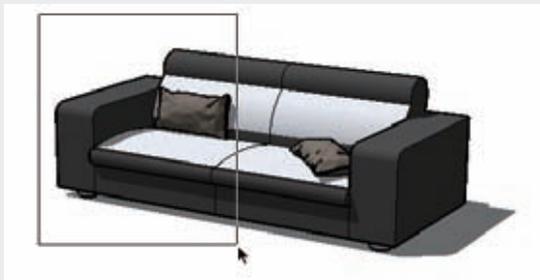


图3-5 窗选前



图3-6 窗选部分模型

【框选】的方法是按住鼠标左键从右至左拖动鼠标，绘图区将出现选框为虚线的边框，如图3-7所示，将选中完全包含及部分包含在矩形选框内的对象，如图3-8所示。

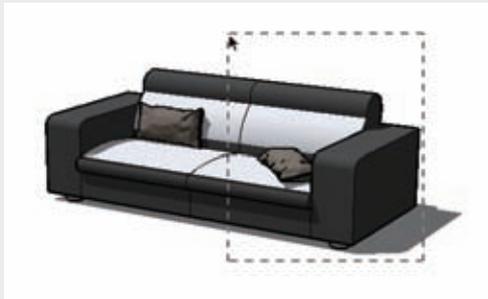


图3-7 框选前

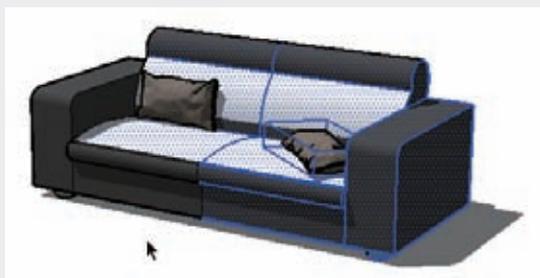


图3-8 框选部分模型

提示

选择完成后，单击视图任意空白处，将取消当前所有选择。按Ctrl+A组合键或执行【编辑】|【全选】菜单命令，将全选所有对象，无论是否显示在当前的视图范围内。按Ctrl+T组合键或执行【编辑】|【全部不选】菜单命令，将取消全部所选对象。

3. 右键关联选择

在SketchUP中，“线”是最小的可选择单位，“面”则是由“线”组成的基本建模单位，通过扩展选择，可以快速选择关联的面或线。

利用【选择】工具选中物体元素，再右击，将弹出快捷菜单，如图3-9所示。菜单中包含六个子命令：【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】以及【反选】。通过对不同选项的选择，可以扩展选择命令。

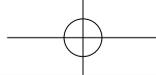


图3-9 右键快捷菜单

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“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。



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10



图3-10 医院规划场景

02 窗选场景左上角建筑物体，窗选选框应完全包括三栋建筑物，即可将其选中，如图3-11所示，窗选选框为实线。



图3-11 窗选中心建筑

03 激活【移动】工具，将选中的建筑移动至对应的场景区域中，如图3-12所示。



图3-12 移动选中建筑

04 框选场景中右侧建筑物体，框选选框只需与所需选中物体有相交即可选中，如图3-13所示，框选选框为虚线。



图3-13 框选整个模型

05 按Delete键将选中的建筑删除，如图3-14所示。



图3-14 删除选中建筑

3.1.3 制作组件

【制作组件】工具主要用于管理场景中选择的模型，当在场景中制作完成某个模型套件时，通过将其制作成组件，不但可以精简模型个数，方便模型的选择，而且如果复制多个，在修改其中一个时，其他模型也会跟着发生相同的改变，从而提高工作效率。

此外，模型组件可以单独导出，这样不但可以方便与他人分享，自己也可以随时再导入使用，接下来介绍制作组件的操作方法。

选择需要制作为组件的模型元素，单击大工具集上的【制作组件】按钮，或右击，在弹出的快捷菜单中选择【创建组件】选项，如图3-15所示。

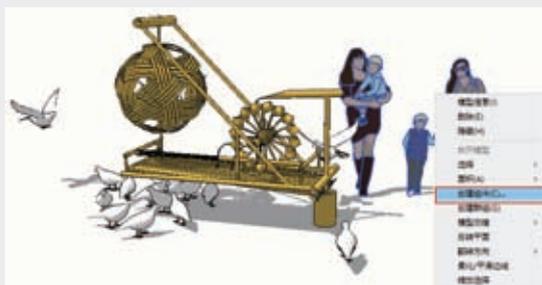


图3-15 右键快捷菜单

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 创建组件

【定义】文本框：用于为制作的组件定义名称，中英文数字皆可，主要为方便记忆。

【描述】文本框：用于输入组件的描述文字，方便查阅。

【黏接至】下拉列表框：用于指定组件插入时所要对齐的面，可以通过如图3-17所示的下拉列表框中选择【无】【任意】【水平】【垂直】或【倾斜】选项。



图3-17 下拉列表

【设置组件轴】按钮 **设置组件轴**：用于给组件指定一个组件内部坐标。

【切割开口】复选框：在创建组件过程中，需要在创建的物体上开洞，例如门洞、窗洞等。勾选此项后，组件将在与表面相交的位置剪切开口。

【总是朝向相机】复选框：勾选后，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，不受视图变更的影响，如图3-18与图3-19所示。若定义的组件为二维图形，则需要勾选此项，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 不朝向镜头



图3-19 总是朝向镜头

【阴影朝向太阳】复选框：勾选此项后，组件将始终显示阴影面的投影。此选项只有在【总是朝向镜头】选项勾选后才能生效，如图3-20与图3-21所示。

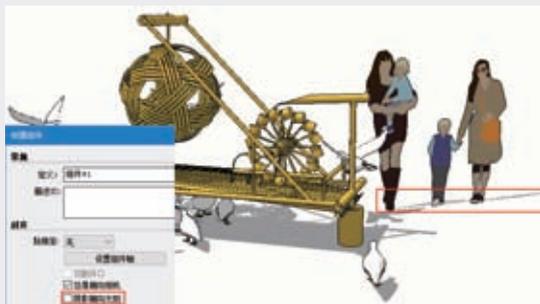


图3-20 阴影不朝向太阳

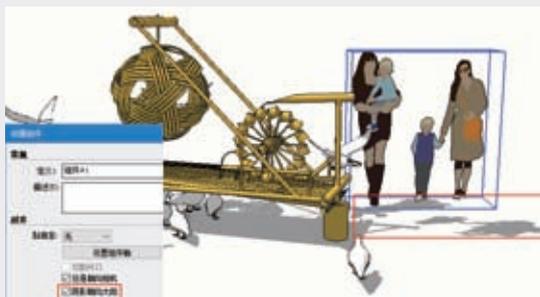


图3-21 阴影朝向太阳



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

【用组件替换选择内容】复选框：勾选此项后，场景中的物体才会以组件形式显示，否则只是定义了组件，在组件库会生成相应的组件名称，但是场景显示仍是以原物体显示，不会以组件形式显示。一般情况下需要勾选此项。

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。

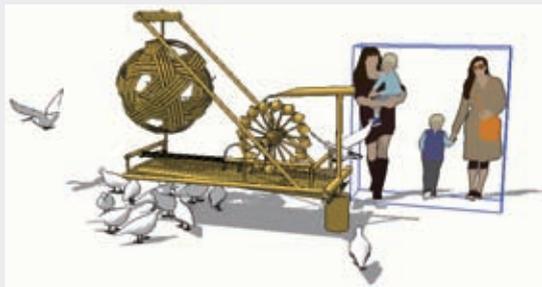


图3-22 组件创建完成

3.1.4 擦除工具

删除图形工具主要为【擦除】工具，选择【擦除】工具，单击想要删除的模型元素即可删除。单击大工具集上【擦除】工具按钮，或执行【工具】|【橡皮擦】菜单命令，均可启用擦除命令。

待光标变成时，将其置于目标线段上方，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，此时松开左键则可将选中的物体全部删除，如图3-23与图3-24所示。但该工具不能直接执行“面”的删除操作，如图3-25所示。



图3-23 选择需删除线段



图3-24 删除完成



图3-25 不能直接删除面

技巧

使用【橡皮擦】工具的同时按住Shift键，将不会删除模型元素，而将边线隐藏；同时按住Ctrl键，将不会删除模型元素，而将边线柔化；同时按住Ctrl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。

01 打开配套资源“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 儿童游戏场景模型

02 以椎体上的线段为目标线段，激活【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将删除，如图3-27与图3-28所示。

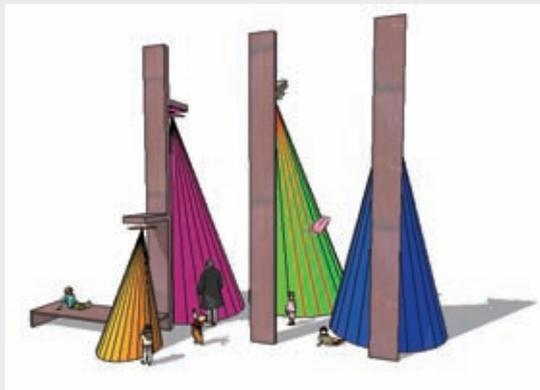


图3-27 橡皮擦擦除

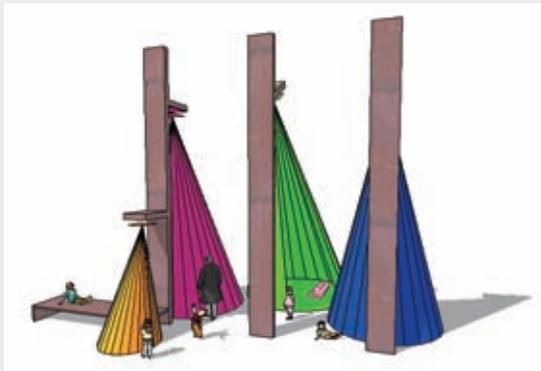


图3-28 直接删除

03 退回上一步操作，按住Shift键在线段上单击，此时线段将被隐藏，但是由线段构成的轮廓还在，仍然显得有棱有角，如图3-29所示。

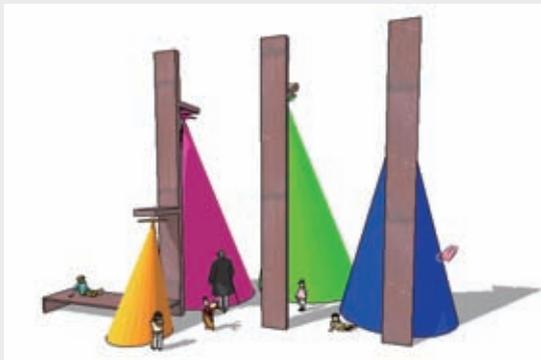


图3-29 隐藏边线

04 退回上一步操作，按住Ctrl键在线段上单击，此时线段将被柔化，看不到构成的轮廓，如图3-30所示。

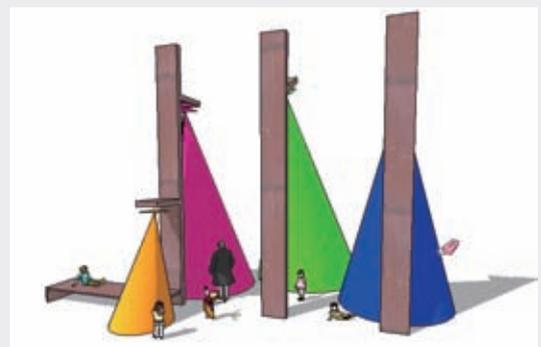


图3-30 柔化边线

提示

若要删除大量线，建议使用的更快方法为激活【选择】工具  并按住Ctrl键进行多选，然后按Delete键删除。

3.2 建筑施工工具

SketchUP 2020的建筑施工工具包括【卷尺】工具、【尺寸】工具、【量角器】工具、【文字】工具、【轴】工具、【三维文字】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，其他工具则用于进行各种标识与文字创建。

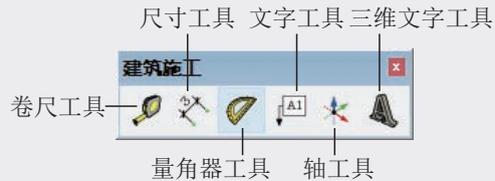


图3-31 建筑施工工具

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，包括测量两点间距离、绘制辅助线和辅助点以及对模型进行缩放。下面对相关操作进行详细讲解。单击【建筑施工】工具栏按钮 ，或执行【工具】|【卷尺】菜单命令，均可启用该命令。

1. 测量距离功能

启用【卷尺】工具，当光标变成  时单击确定测量起点，如图3-32所示。



图3-32 确定测量起点

拖动光标至测量端点，并再次单击确定，即可在【输入】数值框中看到长度数值，如图3-33所示。



图3-33 测量完成效果



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

技巧

如图3-33所示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【模型信息】面板，选择【单位】选项卡，调整【显示精确度】参数，如图3-34所示，再次测量即可得到精确的长度数值，如图3-35所示。



图3-34 调整精确度



图3-35 精确测量数值

2. 创建辅助线功能

启用【卷尺】工具，单击确定【延长】辅助线端点，如图3-36所示。



图3-36 确定延长端点

拖动光标确定【延长】辅助线方向，输入延长数值并按Enter键确定，即可生成【延长】辅助线，如图3-37与图3-38所示。



图3-37 输入延长数值



图3-38 创建延长辅助线

拖动光标确定【偏移】辅助线方向，如图3-39所示，输入偏移数值并按Enter键确定，即可生成【偏移】辅助线，如图3-40与图3-41所示。



图3-39 选择偏移起点



图3-40 输入偏移数值



图3-41 创建偏移辅助线

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】/【撤销隐藏】菜单命令，可以隐藏或显示辅助线，如图3-42与图3-43所示，也可以使用如图3-44所示的【删除参考线】菜单命令删除参考线。



图3-42 隐藏菜单命令



图3-43 取消隐藏子菜单



图3-44 删除参考线命令

3. 全局缩放模型功能

【卷尺】工具^①全局缩放的功能在导入图像时用的比较多,进行全局缩放时将会在保证比例不变的情况下改变模型大小。

使用【卷尺】工具^②在选取的参考线段的两个

端点上单击,并在数值控制框中输入缩放后线段的长度,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】按钮确定缩放即可。具体操作步骤会在后面以实例进行详细描述,这里不再赘述。



图3-45 提示对话框

3.2.2 实例：全局缩放

下面通过实例介绍利用卷尺测量工具进行全局缩放的方法。

① 打开配套资源“第3章\3.2.2全局缩放.skp”素材文件,这是一个室内卧室模型,如图3-46所示。



图3-46 打开室内卧室模型

② 进入双人床组件,激活【卷尺】工具^③测量双人床的宽度为981mm,与现实不符,如图3-47所示。



图3-47 测量双人床宽度

③ 在量取点上单击,此时在【数值】输入框中输入正常双人床宽度1981mm,按Enter键确定,如图3-48所示。



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10



图3-48 输入调节尺寸

04 在弹出的提示对话框中单击【是】按钮，双人床将调整到正常尺寸，如图3-49与图3-50所示。



图3-49 提示对话框



图3-50 调整双人床尺寸效果

提示

全局缩放适用于整个模型场景，如果只想缩放一个物体，就要将物体进行群组，然后使用上述方法进行缩放。

3.2.3 尺寸标注与文字标注工具

在SketchUP中常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【文字标注】两种标注工具。

1. 设置标注样式

【标注】由【箭头】【标注线】以及【标注文

字】构成，进入【模型信息】面板，选择【尺寸】选项卡，可以进行【标注】样式的调整，如图3-51与图3-52所示。



图3-51 选择【模型信息】命令



图3-52 选择【尺寸】选项卡

单击【文本】参数组【字体】按钮，可以打开如图3-53所示的【字体】设置面板，通过该面板可以设置标注文字的【字体】【样式】【大小】，调整出不同的标注文字效果，如图3-54所示。



图3-53 字体面板

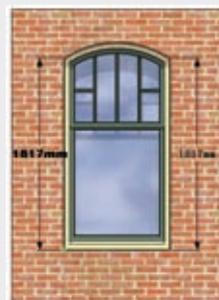


图3-54 不同字体的标注效果



选择【引线】参数组【端点】下拉按钮，在弹出的列表中可以选【无】【斜线】【点】【开放箭头】【闭合箭头】五种标注端点效果，如图3-55所示。



图3-55 【端点】下拉列表

默认设置下引线端点为如图3-54所示的【闭合箭头】，另外四种端点效果如图3-56与图3-57所示。

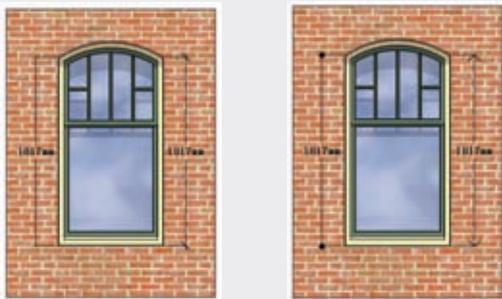


图3-56 无、斜线标注 图3-57 点、开放箭头标注

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【对齐屏幕】选项的效果如图3-59所示，此时标注文字始终平行于屏幕。



图3-58 选择对齐屏幕



图3-59 对齐屏幕标注效果

选择【对齐尺寸线】单选按钮，则可以通过下拉按钮切换【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。

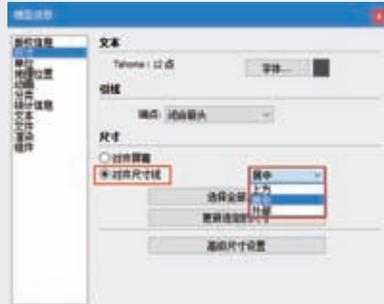


图3-60 三种尺寸线对齐方式



图3-61 上方对齐效果

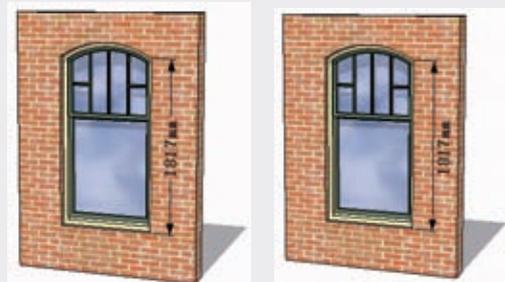


图3-62 居中对齐效果 图3-63 外部对齐效果

提示

尺寸显示【对齐屏幕】是SketchUP系统默认设置，这种标注在复杂的场景中较易观看。

2. 修改标注

SketchUP 2020改进了标注样式的修改方式，如果需要修改场景中所有标注，可以在设置完成【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，则可以通过单击【更新选定尺寸】按钮进行部分更改，如图3-64所示。



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

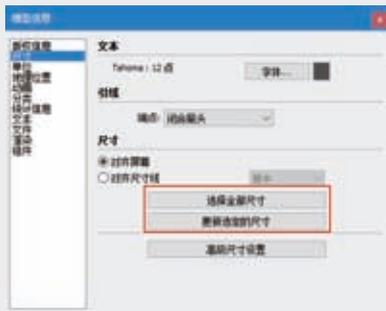


图3-64 选择与更新尺寸

技巧

如果是修改单个或几个标注，可以通过如图3-65与图3-66所示的鼠标右键快捷菜单完成，此外双击标注文字可以直接修改文字内容，如图3-67所示。

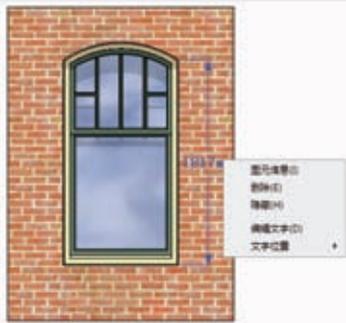


图3-65 选择编辑文字



图3-66 文字位置子菜单

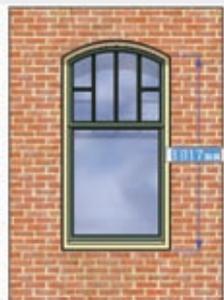


图3-67 双击修改文字内容

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，标注类型包括长度标注、半径标注和直径标注。单击【建筑施工】工具栏按钮, 或执行【工具】|【尺寸】菜单命令，均可启用该命令。

◆ 长度标注

启用【尺寸】工具，将光标移动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。

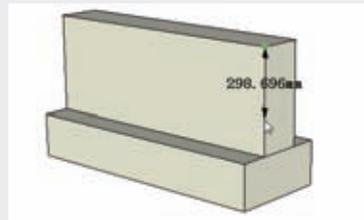


图3-68 确定标注端点

将光标移动至模型边线另一个端点上，单击确定标注的结束点。向外移动光标，将标注展开到模型外部，以便于观看标注，如图3-69所示。

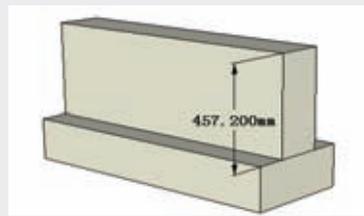


图3-69 长度标注完成

◆ 半径标注

单击激活工具栏中的【尺寸标注】工具, 在目标弧线上单击，确定标注对象，如图3-70所示。

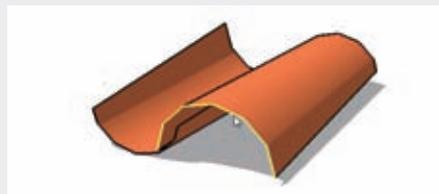


图3-70 选择弧形边线

往任意方向拖动光标放置标注，确定放置位置后单击，即可完成半径标注，如图3-71所示。

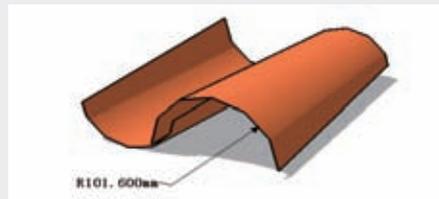


图3-71 半径标注完成



◆ 直径标注

单击激活工具栏中的【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。

往任意方向拖动光标放置标注, 确定放置位置后单击, 即可完成直径标注, 如图3-73所示。



图3-72 选择圆边线

图3-73 直径标注完成效果

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】选项中的【半径】即可, 如图3-74所示(半径转换为直径同理)。



图3-74 直径切换半径

4. 文字标注

在绘制设计图或施工图时, 经常需要在图纸上进行详细说明, 如设计思路、特殊做法和细部构造等内容, 在SketchUP中通过【文字标注】工具在模型相应的位置插入文本标注。

通常情况下文字标注有两种类型, 分别为【系统标注】和【用户标注】。【系统标注】指系统自动生成的与模型有关的信息文本, 【用户标注】指由用户自己输入的文字标注。

◆ 系统标注

SketchUP系统设置的【文字标注】可以直接对【面积】【长度】【定点坐标】进行文字标注, 具体操作方法如下。

单击【建筑施工】工具栏按钮, 或执行【工具】|【文字标注】菜单命令, 如图3-75所示, 均可启用该命令。



图3-75 启用文字标注工具

启用【文字标注】工具, 待光标变成后, 将光标移至目标平面对象表面, 如图3-76所示。



图3-76 选择标注表面

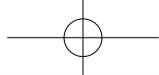
双击标注, 则在当前位置直接显示【文字标注】内容, 如图3-77所示。此外, 还可以单击确定【文字标注】端点位置, 然后拖动光标到任意位置放置【文字标注】, 再次单击确定, 即可完成系统文字标注, 如图3-78所示。



图3-77 双击标注效果



图3-78 单击拉出标注结果



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

◆ 用户标注

用户在使用【文字标注】工具时，可以轻松地编写文字内容，具体操作方法如下。

启用【文字标注】工具，待光标变成时，将光标移动至目标平面对象表面，如图3-79所示。



图3-79 选择标注表面

单击确定【文字标注】端点位置，然后拖动光标在任意位置放置【文字标注】，此时即可自行进行标注内容的编写，如图3-80所示。



图3-80 进行材质文字标注

完成标注内容编写后，在文字标注输入框外单击确认或按两次Enter键，即可完成自定义标注，如图3-81所示。



图3-81 材质标注完成

3.2.4 量角器工具

【量角器】工具具有角度测量和创建角度辅助线功能。单击【建筑施工】工具栏按钮，或执行【工具】|【量角器】菜单命令，均可启用该命令。

1. 测量角度

启用【量角器】工具，待光标变成后，单击确定目标测量角的顶点，如图3-82所示。

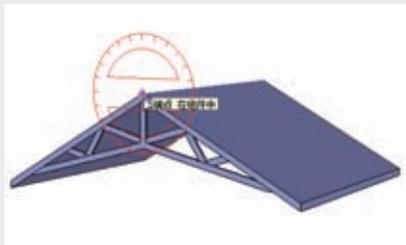


图3-82 确定测量顶点

拖动光标捕捉目标测量角任意一条边线，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】输入框内观察到测量角度，如图3-84所示。

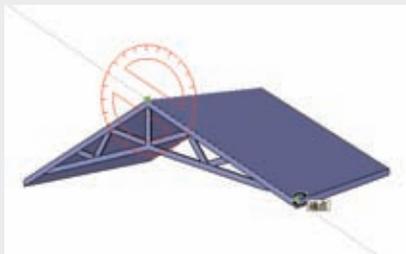


图3-83 确定一条边线

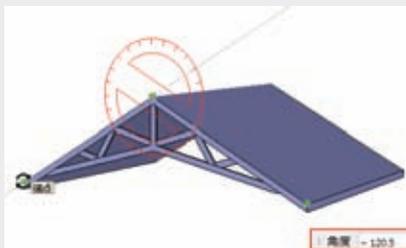


图3-84 测量角度完成

2. 创建角度辅助线

与【卷尺测量】工具相似，【量角器】工具除了可以测量角度之外，还可以创建角度辅助虚线以方便作图。

使用【量角器】工具可以创建任意值的角度辅助线，具体的操作方法如下。

启用【量角器】工具，在目标位置单击确定顶点位置，如图3-85所示。

拖动光标创建角度起始线，如图3-86所示。在实际工作中可以创建任意角度的斜线，以进行相对测量。

在【数值】输入框中输入角度数值并按Enter键确定，即将以起始线为参考，创建相对角度的辅助线，如图3-87所示。

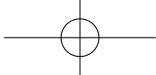


图3-85 确定测量位置

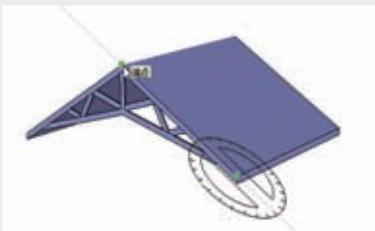


图3-86 确定起始线



图3-87 绘制角度辅助线

提示

通过【卷尺测量】工具与【量角器】工具创建的辅助线颜色，可以通过执行【窗口】|【样式】菜单命令，在【编辑】面板中的【建模】选项中进行编辑，如图3-88所示。



图3-88 改变辅助线颜色

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，为了方便模型创建，SketchUP还可以自定义【轴】，可以方便地在斜面上创建矩形物体，也可以更准确地缩放不在坐标轴平面上的物

体，单击【建筑施工】工具栏按钮, 启用【轴】自定义功能，具体操作步骤如下。

启用【轴】工具，待光标变成时，移动光标至放置新坐标系的原点处，如图3-89所示。



图3-89 确定新坐标原点

然后左右拖动光标，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与图3-91所示。



图3-90 确定红轴方向



图3-91 确定绿轴方向

确定X、Y轴的轴向后，系统会自动定义Z轴方向，在空白处单击，即可完成轴的自定义，如图3-92所示。



图3-92 新的轴



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

3.2.6 三维文字工具

通过【三维文字】工具,可以快速创建三维或平面文字效果,该工具广泛运用于广告、logo、雕塑艺术字等。单击【建筑施工】工具栏按钮,或执行【工具】|【三维文字】菜单命令,均可启用该功能,具体操作方法如下。

启用【三维文字】工具,系统弹出【放置三维文本】面板,如图3-93所示。

单击面板文本输入框可以输入文字,通过其下的参数,可以自定义【字体】【对齐】【高度】等参数,如图3-94所示。



图3-93 三维文本设置框

图3-94 调整参数

设置完成参数后,单击【放置】按钮,再移动光标到目标点单击,即可创建完成具有厚度的三维文字,如图3-95所示。



图3-95 三维文字效果

提示

创建完成的三维文字默认为组件,如图3-96所示。如果不勾选【填充】复选框,将无法挤出文字厚度,所创建的文字将为线形,如图3-97所示;如果仅勾选【填充】复选框,则创建的文字则为平面,如图3-98所示。



图3-96 三维文字组件



图3-97 非填充效果



图3-98 非挤压效果

3.2.7 实例：添加酒店名称

下面通过实例介绍利用三维文字工具给酒店添加名称的方法。

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



图3-99 城市酒店

02 激活【三维文字】工具,在【文本】输入框中输入【花园国际酒店】中英文文本,将字体、文字大小等进行如图3-100和图3-101所示的设置,单击【放置】按钮。

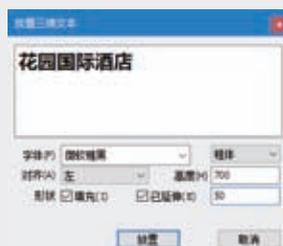


图3-100 输入酒店中文名称



图3-101 输入酒店英文名称



03 将【花园国际酒店】文本放置在酒店入口处，文字放置在视图中后将自动成组，如图3-102所示。



图3-102 放置花园国际酒店文字

04 参照如图3-101所示的设置，用同样的方法在【花园国际酒店】文本下方放置三维文字【Garden International Hotel】，如图3-103所示。



图3-103 放置英文文字

05 利用【三维文字】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 最终效果

3.3 相机工具

SketchUP 2020将【相机】工具栏与【漫游】工具栏合并为【相机】工具栏，因此SketchUP 2020【相机】工具栏包含九个工具，分别为【环绕观察】工具、【平移】工具、【缩放】工具、【缩放窗口】工具、【充满视窗】工具、【上一个】工具、【定位相机】工具、【绕轴旋转】工具和【漫游】工具，如图3-105所示。

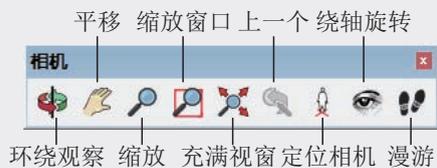


图3-105 相机工具栏

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，默认快捷键为光标中间的滚轮。单击【相机】工具栏按钮，或执行【相机】|【环绕观察】菜单命令，均可启用该命令，具体操作方法如下。

启用【环绕观察】工具，然后按住鼠标左键拖动旋转视图，或直接按住光标中间滚轮旋转视图，如图3-106所示。



图3-106 不同旋转角度



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10



图3-106 (续) 不同旋转角度

提示

在绘图区任意一处双击鼠标中间的滚轮，此处将会在绘图区居中。使用【环绕观察】工具时按住Ctrl键，会增加垂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大小比例不变，整体拖动视图进行任意方向的调整，以观察到当前未显示在视窗内的模型。单击【相机】工具栏按钮，或执行【相机】|【平移】菜单命令，均可启用该命令，当视图中出现抓手图标时，拖动光标即可进行视图的平移操作，如图3-107~图3-109所示。



图3-107 原视图



图3-108 向左平移视图

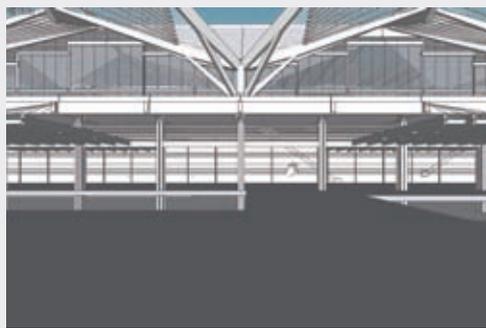


图3-109 向下平移视图

提示

同时按住Shift键+鼠标中间滚轮也可以进行平移操作。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。

3.3.3 缩放工具

【缩放】工具用于调整整个模型在视图中的大小。单击【相机】工具栏【缩放】按钮，按住鼠标左键不放，从屏幕下方往上方移动是扩大视图，从屏幕上方往下方移动是缩小视图，如图3-110~图3-112所示。



图3-110 显示原模型



图3-111 放大显示模型



图3-112 缩小显示模型

**提示**

1. 激活【缩放】工具后，可以在【数值】控制框中输入数值调整视野角度，如输入45°，按Enter键确定，表示将照相机视野角度设置为45°，如图3-113所示。输入120°，按Enter键确定，表示将视野角度设置为120°，如图3-114所示。

视野 45.00 度

图3-113 设置45° 视野角度

视野 120.00 度

图3-114 设置120° 视野角度

2. 除了【缩放】工具能进行缩放操作外，前后滚动鼠标中间的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，通过激活【缩放】工具，按住Shift键，再上下拖动光标即可改变视野。

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，位于划定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，框选出一个矩形区域后松开鼠标左键，则框选区域将会充满视窗，如图3-115~图3-117所示。



图3-115 原模型显示效果



图3-116 划定缩放窗口



图3-117 窗口缩放效果

3.3.5 充满视窗工具

【充满视窗】工具可以快速地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/镜头】工具栏中的【充满视窗】按钮即可，如图3-118与图3-119所示。



图3-118 原视图



图3-119 充满视窗显示

3.3.6 上一个工具

在进行视图操作时，难免出现误操作，使用【相机】工具栏中的【上一个】按钮，可以进行视图的撤销与返回，如图3-120~图3-122所示。



图3-120 主视图



图3-121 返回上一视图



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10



图3-122 返回原视图

提示

【上一视图】默认快捷键为F8，如果需要多步撤销或返回，连续单击对应按钮即可。

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人视角的大概视图，通过拖动鼠标可以精确调整相机的位置。单击【定位相机】工具栏按钮，或执行【相机】|【定位相机】菜单命令，均可启用该命令。【定位相机】工具有两种不同的使用方法，具体操作步骤如下。

1. 鼠标单击

鼠标单击方法使用的是当前的视点方向，通过单击将相机放置在需要拾取的位置上，并设置相机高度为通常的视点高度。如果用户只需要人眼视角的视图，可以使用这种方法。

系统默认高度偏移距离为1676.4mm，鼠标在某处单击后即确定相机的新高度，即眼睛高度，如图3-123与图3-124所示。



图3-123 移动相机至目标放置点



图3-124 移动相机后的效果

2. 单击并拖动

单击并拖动方法可以更准确地定位相机的位置和视线。激活【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再松开鼠标，如图3-125与图3-126所示



图3-125 拖动鼠标至观察点



图3-126 单击并拖动鼠标后的效果

提示

先使用【卷尺】工具和【数值】输入框来放置辅助线，这样有助于更精确地放置相机。放置完成相机后，会自动激活【环绕观察】工具，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来进行调整。

3.3.8 绕轴旋转工具

【绕轴旋转】工具用于让相机以自身为固定点，旋转观察模型。此工具在观察内部空间时极为重要，可以在放置相机后用来评估视点的观察效果。单击【相机】工具栏按钮或执行【相机】|【环绕观察】菜单命令，均可执行该工具，具体操作方法如下。

激活【绕轴旋转】工具，在绘图窗口中按住鼠标左键并拖动，在任何位置按住鼠标都没有影响。使用【绕轴旋转】工具时，可以在【数值】控制框中输入一个数值，来设置准确的视点距离地面的高度。

提示

【旋转】工具与【绕轴旋转】工具的关系：

区别：【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，而【绕轴旋转】工具以视点为轴，相当于站在视点不动，眼睛左右旋转查看，如图3-127与图3-128所示。



图3-127 向左旋转视角



图3-128 向右旋转视角

联系：通常鼠标中间滚轮可以激活【旋转】工具，但若是在使用【漫游】工具的过程中，鼠标中间滚轮却会激活【绕轴旋转】工具。

3.3.9 漫游工具

【漫游】工具可以像散步一样观察模型，还可以固定视线高度，然后在模型中漫步。只有在激活透视模式的情况下，漫游工具才有效。单击【相机】工具栏按钮, 或执行【相机】|【漫游】菜单命令，即可启用该命令。

激活【漫游】工具后光标变成状，此时通过光标及Ctrl键与Shift键，即可完成前进、上移、加速、转向等漫游动作，具体操作方法如下。

启用【漫游】工具，光标将变成状，如图3-129所示。在视图内按住鼠标左键向前推动相机，即可产生前进的效果，如图3-130所示。

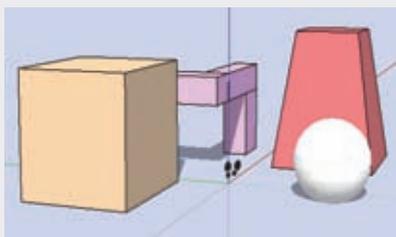


图3-129 启用漫游工具

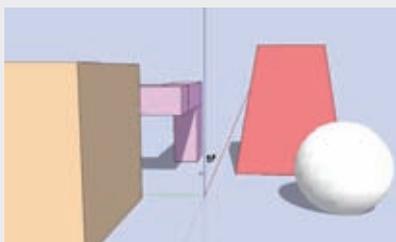


图3-130 向前漫游

按住Shift键上、下移动鼠标，则可以升高或降低相机视点，如图3-131与图3-132所示。

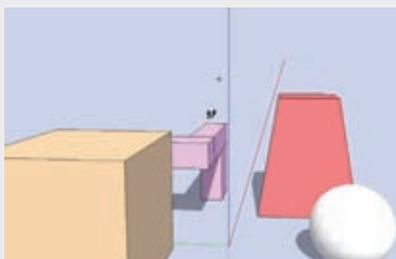


图3-131 向上调整漫游高度

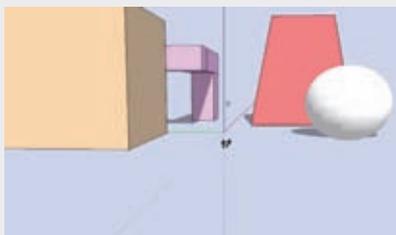


图3-132 向下调整漫游高度

如果按住Ctrl键推动鼠标，则会产生加速前进的效果，如图3-133所示。

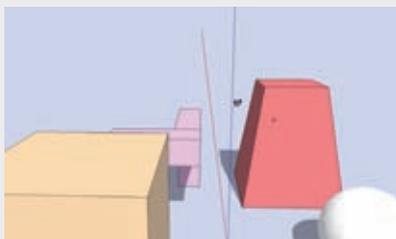


图3-133 加快漫游速度

按住鼠标左右移动光标，则可以产生转向的效果，如图3-134所示。



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

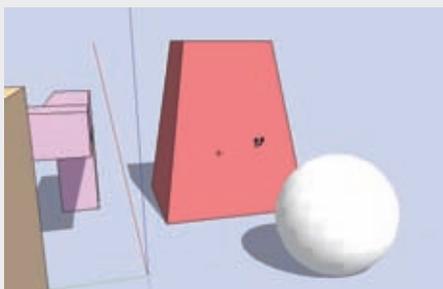


图3-134 改变漫游方向

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外漫游的方法。

01 打开配套资源“第3章\3.3.10 漫游博物馆.skp”素材文件，如图3-135所示，这是一幢博物馆模型。



图3-135 漫游起始画面

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】菜单命令，新建一个【场景】，如图3-136所示。

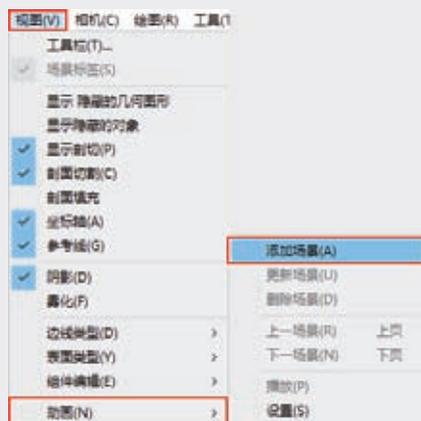


图3-136 添加场景

03 启用【漫游】工具，待光标变成形状后，按住鼠标左键推动使其前进，如图3-137所示。



图3-137 向前漫游

04 按住鼠标中间滚轮，拖动光标调整视线方向，此时光标将由变为，如图3-138所示。转到如图3-139所示的画面时，松开鼠标并添加一个【场景】，以保存当前设置完成的漫游效果。



图3-138 漫游转向位置



图3-139 添加新的场景

05 按Esc键取消视线方向，光标由变回状态，此时便可开始在别墅外自由漫步。再次按住鼠标左键向前推动一段较小的距离，然后往右移动光标，使画面向右转向，如图3-140所示。



图3-140 再次转向



06 转动至如图3-141所示的画面时再次松开鼠标，然后添加【场景3】。



图3-141 添加新的场景

07 按住鼠标左键向前一直推动到庭院石灯笼，完成漫游设置，如图3-142所示，然后添加【场景4】。



图3-142 漫游完成位置

08 漫游设置完成后，可以通过右击【场景】名称或执行【视图】|【动画】|【播放】菜单命令进行播放，如图3-143与图3-144所示。

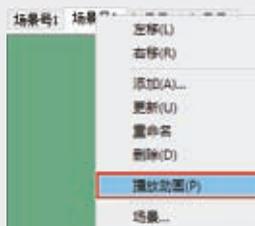


图3-143 通过场景快捷菜单播放



图3-144 通过菜单命令播放

09 默认的参数设置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】菜单命令，如图3-145所示，直接进入【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。

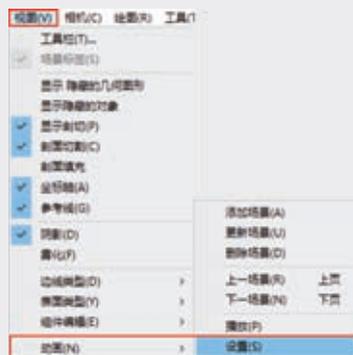


图3-145 选择设置菜单命令



图3-146 设置动画选项

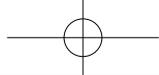
提示

1. 在【动画】选项卡中，【场景转换】下的时间设定值为每个场景内所设置的漫游动作完成的时间，【场景暂停】下的时间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，光标将显示为, 表示无法通过，此时按住Alt键即可穿过墙壁，继续前行。

3.4 截面工具

为了准确表达建筑物内部的结构关系与交通组织关系，通常需要绘制平面布局以及立面、剖面图，在SketchUP中，运用【截面】工具可以快速获



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

得当前场景模型的平面布局与立面、剖面效果；另外可以方便地对内部模型进行观察和编辑，展示模型内部空间关系，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、【显示剖面切割】工具和【显示剖面填充】工具，如图3-147所示，具体操作方法如下。

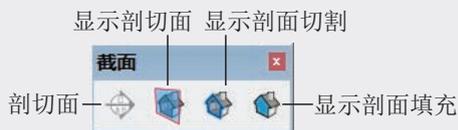


图3-147 【截面】工具栏

【剖切面】工具：用于创建新剖面。

【显示剖切面】工具：用于在剖面视图和完整模型视图之间进行切换。

【显示剖面切割】工具：用于快速显示和隐藏所有剖切的面。

【显示剖面填充】工具：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】|【工具栏】菜单命令，在弹出的【工具栏】面板中调出【截面】工具栏，如图3-149所示。

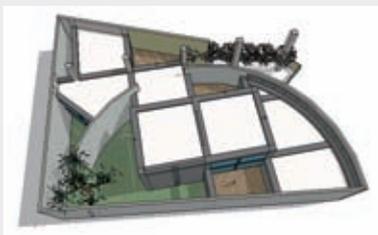


图3-148 打开场景模型

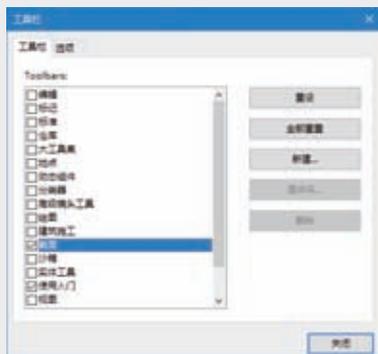


图3-149 调出【截面】工具栏

在【截面】工具栏中单击【剖切面】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 创建【截面】

提示

1. 【截面】创建完成后，将自动调整到与当前模型面积大小接近的形状，如图3-151所示。



图3-151 【截面】创建完成

2. 激活【剖切面】工具，光标处显示出新的剖面，移动光标至几何体上，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。

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 当前截面效果

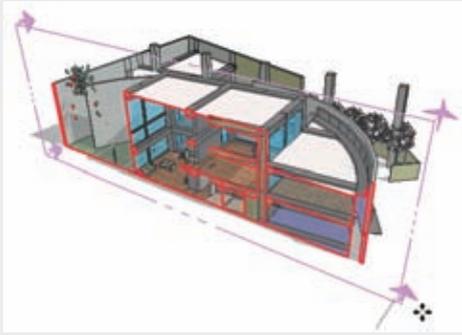


图3-153 移动截面效果

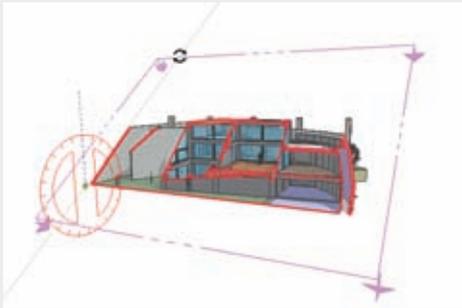


图3-154 旋转截面效果

2. 隐藏和显示截面

创建【截面】并调整完成截面位置后，单击【截面】工具栏中的【显示剖切面】按钮, 即可将【截面】隐藏而保留截面效果，如图3-155~图3-157所示。再次单击【显示剖切面】按钮, 又可重新显示之前隐藏的【截面】。



图3-155 当前截面效果



图3-156 隐藏【截面】

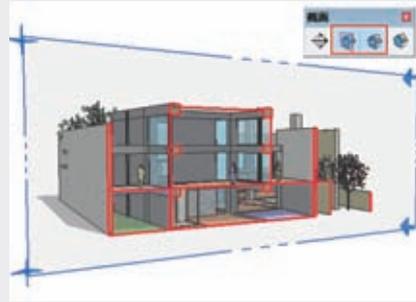


图3-157 显示【截面】

此外在【截面】上右击，在弹出的快捷菜单中选择【隐藏】选项，同样可以进行【截面】的显示和隐藏，如图3-158与图3-159所示。此外执行【编辑】|【撤销隐藏】|【全部】菜单命令，如图3-160所示，同样可以重新显示隐藏的【截面】。



图3-158 显示的截面



图3-159 选择【隐藏】选项



图3-160 选择【编辑】|【撤销隐藏】|【全部】菜单命令



01

02

03

第3章 SketchUP辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

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。

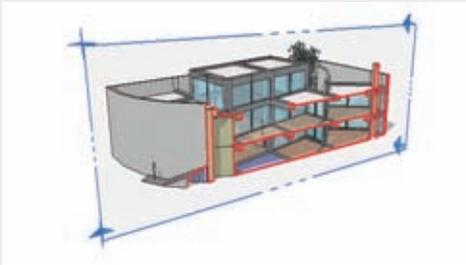


图3-161 当前截面效果

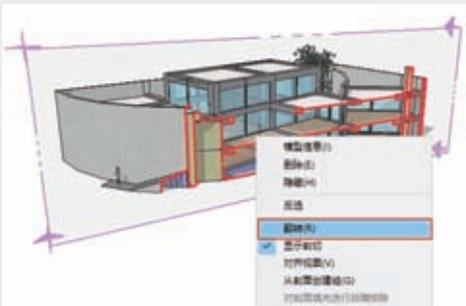


图3-162 选择【翻转】选项

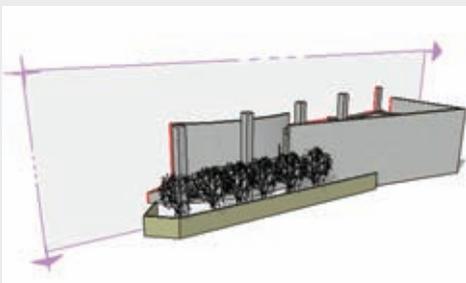


图3-163 翻转截面效果

4. 激活与冻结截面

在【截面】上右击，取消快捷菜单中【显示剖切】选项的勾选，可以使截面效果暂时失效，如图3-164~图3-166所示。再次勾选此选项，即可恢复截面效果。



图3-164 当前截面效果

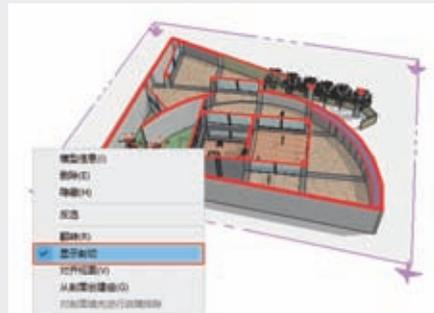


图3-165 取消显示剖切

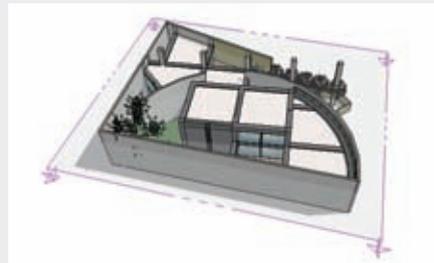


图3-166 取消剖切效果

技巧

在【截面】工具栏内单击【显示剖面切割】按钮,或在【截面】上直接双击鼠标右键,可以快速进行【截面】的激活与冻结。

5. 将截面对齐到视口

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与图3-168所示。



图3-167 选择【对齐视图】选项



图3-168 截图对齐视图效果

提示

默认设置下SketchUP为【透视显示】，因此只有在执行【相机】|【平行投影】菜单命令后，才能产生绝对的正投影视图效果，如图3-169所示。



图3-169 平行投影显示效果

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效果，并能进行移动、拉伸等操作，如图3-171所示。



图3-170 选择【从剖面创建组】选项

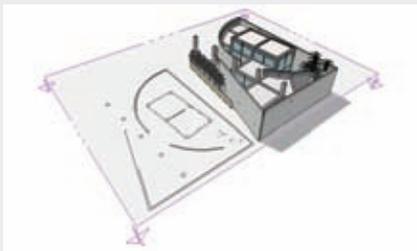


图3-171 移动截面线实体

7. 创建多个截面

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

需要注意的是，SketchUP默认只支持其中一个【截面】产生截面效果，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。

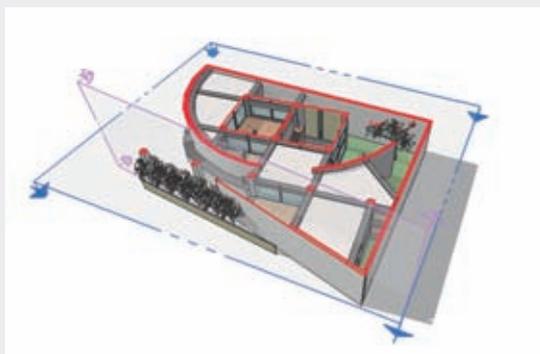


图3-172 创建侧面截面

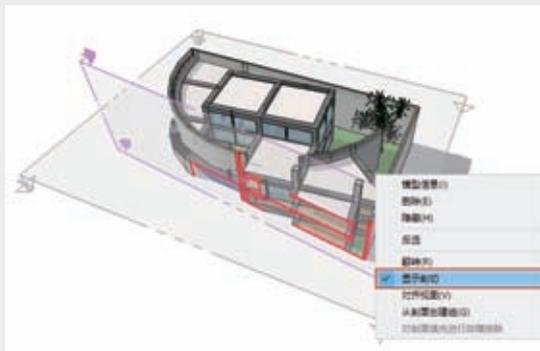


图3-173 激活剖面

8. 导出剖面

SketchUP中的剖面主要由两种方法导出。

◆ 【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，任何光栅图像导出都会包括剖切效果，如图3-174所示。



图3-174 输出截面光栅图像文件

◆ 【导出二维矢量的剖面切面】

SketchUP可将激活的剖面切片导出为DWG或DXF格式的文件，这两种格式的文件可以直接应用于AutoCAD中，如图3-175所示。

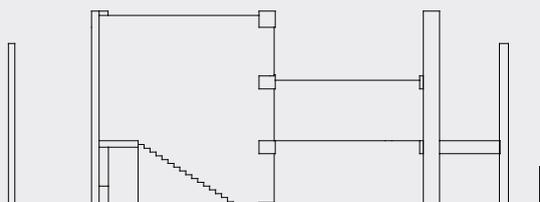


图3-175 输出截面DWG文件



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

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。

- 01 打开配套资源“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】菜单命令，如图3-176所示。



图3-176 导出剖面

- 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 文件 (*.dwg)】格式，如图3-177所示。

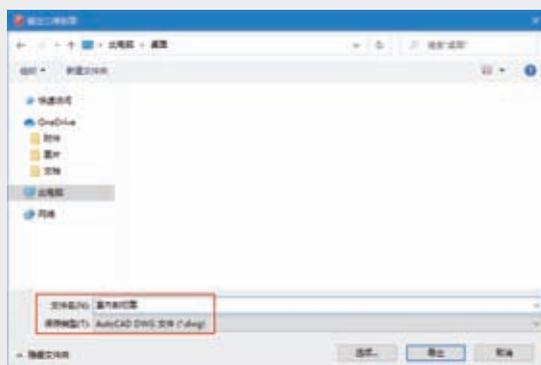


图3-177 设置参数

- 03 单击【输出二维剖面】对话框中的【选项】按钮，在弹出的【DWG/DXF输出选项】对话框中设置参数，如图3-178所示。

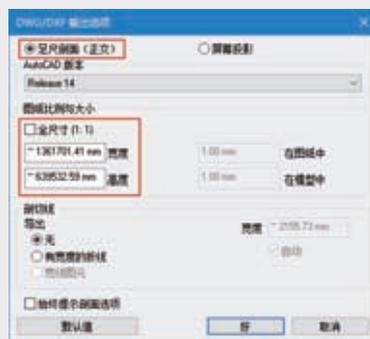


图3-178 【DWG/DXF输出选项】对话框

- 04 设置完成后单击【好】按钮返回【输出二维剖面】对话框，然后单击【导出】按钮，完成场景中剖面的导出，如图3-179所示。

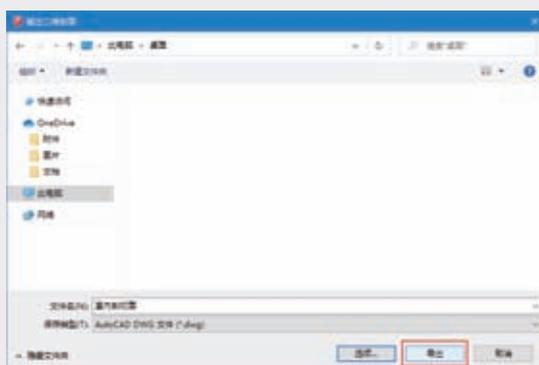


图3-179 导出二维剖面

- 05 将导出的文件在AutoCAD中打开，如图3-180所示。

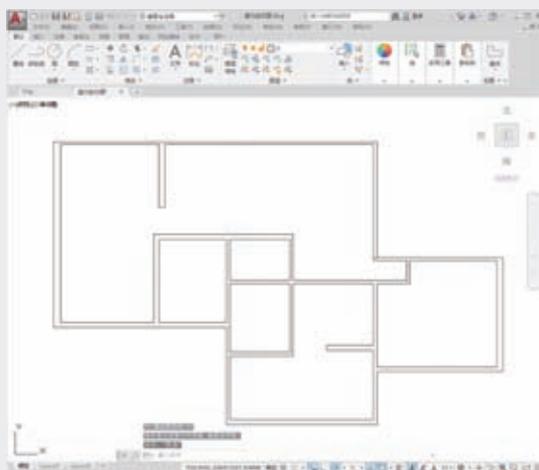


图3-180 打开DWG文件

【DWG/DXF输出选项】对话框各选项含义如下。

- 足尺剖面（正交）：勾选此项后将导出剖面切片的正视图。
- 屏幕投影：勾选此项后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【尺寸（1：1）】选项表示按真实尺寸导出。
- 宽度与高度：用于定义导出图像的宽度和高度，可以取消勾选【全尺寸】选项，对【宽度】和【高度】两项的数值进行控制。
- 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】指导出的轮廓线为宽段线实体；【宽线图元】指导出的轮廓线为宽线段实体，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通过右侧的【宽度】进行设置）；【在图层上分离】指可将轮廓线导出为单独的一个图层，但不会将场景模型中其他线条分图层导出。
- 始终提示剖面选项：勾选此项后，每次导出DWG/DXF文件时都会自动打开选项对话框，若不勾选则默认与上次导出的设置保持一致。在SketchUP中可以对剖面相关参数进行设置。执行【窗口】|【样式】菜单命令，打开【样式】对话框，如图3-181所示，在【编辑】面板中选择【建模设置】选项。

【未激活的剖切面】：用于设置未激活剖面的颜色，可以通过单击右侧的色块■进入色块编辑器，对颜色进行调整，如图3-182所示。



图3-181 样式管理器

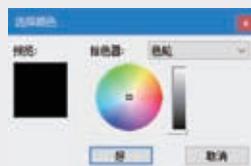


图3-182 色块编辑器

【激活的剖切面】：用于设置已激活剖面的颜色，同样可单击右侧色块■进入色块编辑器对颜色进行调整。

【剖面填充】：用于设置剖面填充的颜色，可单击右侧色块■进入色块编辑器对颜色进行调整。

【剖切线】：用于设置剖切线的颜色，同样可单击右侧色块■进入色块编辑器对颜色进行调整。

【剖切线宽度】：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，经常会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，因此熟练地对视图进行操控是掌握SketchUP其他功能的前提。本节主要介绍通过【视图】工具栏在界面中查看模型的方法。

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标准视图模式，包括如图3-183所示的六种视图方式，从左至右分别为等轴视图、俯视图、前视图、后视图、右视图和左视图。



图3-183 视图工具栏

在建立三维模型时，平面视图（俯视图）通常用于模型的定位与轮廓的制作，而各个立面图则用于创建对应立面的细节，透视图则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切换方法。单击某个视图按钮即可切换至相应的视图，如图3-184~图3-189所示为景观亭的六个标准视图模式。



图3-184 等轴视图



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10



图3-185 俯视图



图3-186 前视图



图3-187 右视图



图3-188 后视图



图3-189 左视图

3.5.2 透视模式

透视模式是模拟眼睛观察物体和空间的三维尺度效果。透视模式可以通过在【相机】菜单中选择【透视显示】选项，或者在【视图】工具栏中单击【等轴视图】按钮进行激活，如图3-190所示。

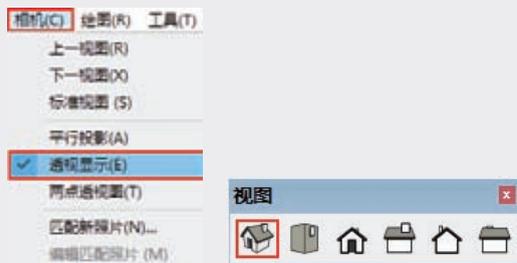


图3-190 激活方式

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，物体沿一定的入射角度收缩和变短。如图3-191所示为透视模式下的景观亭平行线显示效果。



图3-191 平行线

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3-192~图3-194所示为在不同视角时激活【透视模式】的效果。



图3-192 正面透视



图3-193 侧面透视



图3-194 背面透视

2. SketchUp的透视模式即为三点透视状态，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得视线水平，也可以通过执行【相机】|【两点透视图】菜单命令，将视图切换为两点透视模式。

两点透视模式下模型的平行线会消失于远处的灭点，显示的物体会变形，如图3-195所示。

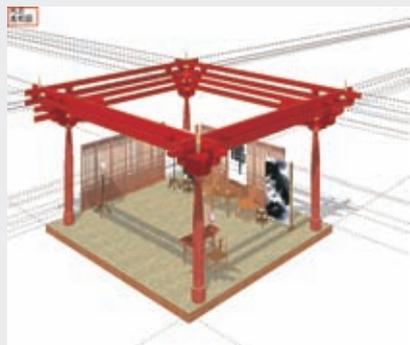


图3-195 两点透视模式

3.5.3 等轴模式

等轴模式相当于三向投影图，即SketchUp中的平行投影模式。等轴投影图是模拟三维物体沿特定角度产生平行投影图，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3-196所示。

在等轴模式下，有三个可见面。如果用一个正方体来表示一个三维坐标系，在图3-196激活方式等轴视图中，这个正方体只有三个面可见，如图3-197所示。

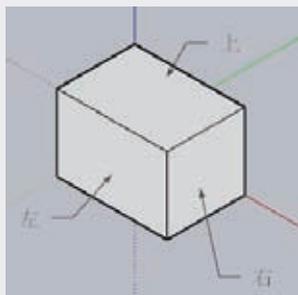


图3-197 可见面

这三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、右三个面中选择一个面为当前面。

提示

SketchUp默认设置为“透视显示”，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】菜单命令可得到绝对的投影视图。

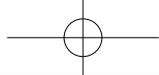
在等轴模式中，物体的投影不像在透视图中有消失点，所有的平行线在屏幕上显示为平行，如图3-198所示。



图3-198 等轴模式

3.6 样式工具

SketchUP是一款直接面向设计的软件，提供很多种对象显示模式以满足设计方案的表达需求，让



01

02

03

第3章 SketchUp辅助设计工具

04

05

06

07

08

09

10

用户能够更好地理解设计意图。

单击【样式】工具栏按钮，可以快速切换不同的显示效果，如图3-199所示。【样式】工具栏有七种显示样式，同时又分为两部分，一部分为【X光透视】和【后边线】样式，另一部分为【线框显示】、【消隐】、【阴影】、【材质贴图】和【单色显示】样式，但前部分不能脱离后部分单独存在。



图3-199 样式工具栏

3.6.1 X光透视模式

在进行室内或建筑设计时，有时需要直接观察室内构件以及配饰等效果，如图3-200所示为【X光透视】模式与【阴影】模式显示效果，此模式下模型中所有的面都呈透明显示，不用进行任何模型的隐藏，即可对内部效果一览无余。



图3-200 【X光透视】模式

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观察的线条，如图3-201所示为【后边线】模式与【消隐】模式显示效果。

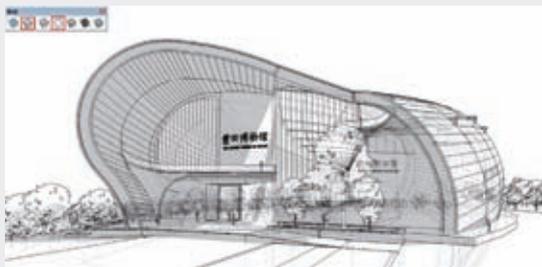


图3-201 【后边线】与【消隐】模式

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3-202所示。在该显示模式下，场景中所有对象均以实线条显示，材质、贴图的效果也将暂时失效。

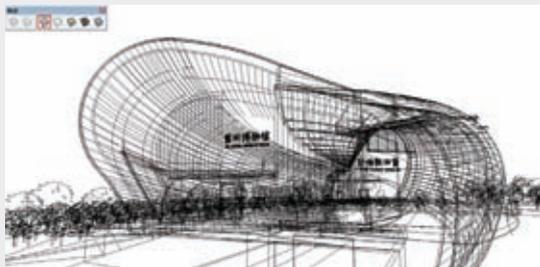


图3-202 【线框显示】模式

3.6.4 消隐模式

【消隐】模式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的材质区别，因此是一种比较节省资源的显示方式，如图3-203所示。

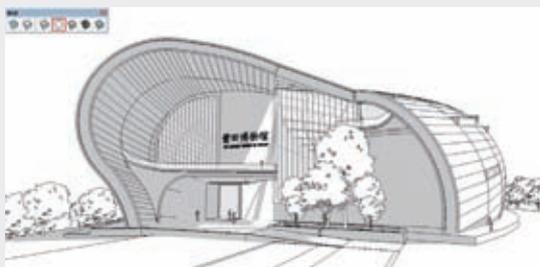


图3-203 【消隐】模式

3.6.5 阴影模式

【阴影】模式是一种介于【消隐】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3-204所示。在该模式下，实体与透明的材质区别也有所体现，因此显示的模型空间感比较强烈。



图3-204 【阴影】模式

技巧

如果场景模型没有指定任何材质，则在【阴影】模式下模型仅以黄、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完整的体现，如图3-205所示。



图3-205 【材质贴图】模式

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以及模型整体效果，在建立模型、旋转、平移视图等操作时，应尽量使用其他模式，以避免卡屏、迟滞等现象。此外，如果场景中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到的显示模式，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，在较少占用系统资源的前提下，有十分强烈的空间立体感，如图3-206所示。



图3-206 【单色显示】模式