# 草图大师SketchUp 效果图设计基础与案例教程

卫涛 徐亚琪 张城芳 刘雄◎编著



清华大学出版社

#### 内容简介

本书结合大量典型实例,循序渐进地介绍草图大师 SketchUp 的基础知识及其在建筑设计中的应用。 本书可以帮助读者深刻理解所学知识,并提高绘图操作的熟练度。作者专门为本书录制了大量的高品质 教学视频,帮助读者更加高效、直观地学习。读者可以按照本书前言中的说明获取这些教学视频和其他 配套教学资源,也可以直接使用手机扫描二维码在线观看教学视频。

本书共9章,分为2篇。第1篇"操作方法"(第1~6章),从设计软件和三维软件的基本功能出发,介绍 SketchUp 的优势与特点,涵盖操作界面、绘图环境设置、二维图形绘制、三维图形建模、动画制作,以及插件与组件的制作及应用等内容;第2篇"设计案例"(第7~9章),通过3个典型案例介绍 SketchUp 在橱柜设计、室内设计和建筑设计中的应用。

本书内容翔实,实例典型,讲解由浅入深,适合室内设计、建筑设计、城乡规划设计、园林景观设 计行业的从业人员阅读,也可供房地产开发与策划、建筑效果图设计与动画制作等从业人员阅读。另外, 本书还可以作为相关院校及培训学校的教材。

#### 本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。 版权所有,侵权必究。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

草图大师 SketchUp 效果图设计基础与案例教程 / 卫涛等编著. 一北京:清华大学出版社, 2021.6 ISBN 978-7-302-58405-6

Ⅰ. ①草··· Ⅱ. ①卫··· Ⅲ. ①建筑设计一计算机辅助设计一应用软件-教材 Ⅳ. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第117745号

- 责任编辑:秦 健
- 封面设计: 欧振旭
- 责任校对:胡伟民
- 责任印制:沈 露

印经开

版定

出版发行:清华大学出版社

网 址: http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com

		地 址:	北京清华大	学学	研大厦	A 座	邮	编:	100084
		社总机:	010-6277017	75			邮	购:	010-83470235
		投稿与读者	皆服务: 010-6	5277	6969, c	-service	@tup.tsingh	ua.ec	łu.cn
		质量反馈:	010-6277201	15, 2	zhiliang(	@tup.tsi	nghua.edu.c	n	
装	者:	小森印刷霸	扇州有限公司						
	销:	全国新华丰	书店						
	本:	185mm×2	60mm	ED	张:	21.75	字	数:	546千字
	次:	2021年7月	月第1版				ED	次:	2021年7月第1次印刷
	价:	79.80 元							

前 Ī

1997年,笔者还在大学读书,有一次帮助老师用 AutoCAD R12(DOS 平台)建一个 室内模型,由于场景太复杂,使用了 100 多个 UCS(用户坐标系),而笔者的任务就是记录 UCS 编号,在老师需要的时候准确上报相应的 UCS 编号。

1999年,笔者做毕业设计,当时使用 AutoCAD R14(Windows 平台)建一个小区的完整模型,为了观看整个小区的光影效果,花了数小时等待 Render 命令的运行结果。

到 2005 年,这些复杂、烦琐和低效的操作笔者都不需要再做了,因为当时接触 了 SketchUp 软件。它是一款面向设计过程的三维设计软件,其简洁的界面、高效的 操作和所见即所得的特点深深地吸引了笔者。使用 SketchUp 数小时就能建好一个室 内模型,一天就可以建完一个小区的模型。更具优势的是,使用 SketchUp 可以边建 模型边与业主沟通,效率之高是原来的设计软件无法比拟的。为了和广大同行分享这 个好工具,笔者在工作之余编写了《建筑草图大师 SketchUP 效果图设计流程详解》 一书,并于 2006 年 9 月在清华大学出版社出版发行。这是国内第一本中文版的 SketchUp 图书,一出版就受到大量读者的好评,后来又历经两次改版,累计 25 次印 刷(截至 2020 年 12 月)。

2006年, @Last Software 公司将 SketchUp 出售给 Google(谷歌)公司。Google 为其 开发了导入 Google Earth(谷歌地球)的接口,设计师可以使用 SketchUp 建房子的模型, 然后将其导入 Google Earth 中。传言 Google 收购 SketchUp 的目的就是丰富 Google Earth 上的建筑模型,正是看中了 SketchUp 建模容易上手这个优点。

2012 年, Trimble (天宝) 公司收购了 SketchUp。如果说 Google 收购 SketchUp 是为 了"人人",将软件面向非专业人士,那么 Trimble 收购 SketchUp,则是为了将软件面向 专业人士。

2015年,Trimble 公司推出了第一个运行于 64 位 Windows 平台上的 SketchUp 版本,即 SketchUp 2015。由于 64 位的 Windows 支持大于 4GB 的内存,并支持多 CPU 和双显卡,因此之前 SketchUp 软件存在的卡顿、闪退和蓝屏的情况在新平台上大大减少,而且可以用该软件创造出更大的场景文件。

经过十几年的积累和沉淀,笔者对 SketchUp 的认识在变,教学方法也在变,而且 SketchUp 软件的功能也在变,之前的老版本图书已经难以适应当前读者的学习和学校的教 学需求。因此笔者决定重新编写一本书,将 SketchUP 软件的新功能和新理念展现出来,以 适应当前读者学习和学校教学的实际需要。

#### SketchUp 软件的特点

#### 1. 操作界面很简洁

很多读者都使用过 3ds Max 软件,该软件一启动就是四个视口:正视图、左视图、俯 视图和透视图。从建模的角度看,四视口更为方便。设计者一般是在一个视口中建模,在 另三个视口中观察模型的形状、位置和大小。但是采用四视口显示,会加重计算机显示系 统的负担,需要计算机有较高的性能才行,这无形中会增加学习、交流和使用的门槛。

SketchUp则不一样,它不仅只有一个视口,而且操作界面简洁,分区合理,设计人员可以方便地找到相应的命令。

#### 2. 应用领域很广阔

SketchUp 广泛地应用于规划、建筑、园林、景观、室内、环艺和工业设计等领域。笔 者有一次在施工场地做 BIM 咨询服务,那里的工程师就是用 SketchUp 将整个场地布置做 出来进行交流的,他说真正的场地布置软件还没有 SketchUp 用起来方便和直观。其实这样 的例子很多。

#### 3. 推拉功能很方便

SketchUp 中的 Up 是指垂直于面的上拉和下推功能,是该软件中的关键功能和操作, 虽然简单,但是可以很方便地生成三维几何形体。只要在一个平面中进行线的封闭就可以 生成面,并在这个面上画线封闭形成新的面,对其推拉就可以生成三维形体,这是 SketchUp 独有的建模方法。

#### 4. 日照效果很精确

SketchUp 可以通过经纬度的设置来指定项目涉及的所有位置,通过软件可以实时进行 阴影与日照分析,甚至还能生成阴影动画。

#### 5. 共享组件很丰富

经过十几年的发展,SketchUp 在全球拥有海量的用户,因此不断有人或团队为其开发 了大量的组件,设计人员可以直接使用这些组件进行建模。

#### 6. 三维剖切很快捷

从图学的角度来说,人们看不到建筑物的内部,因为内部被外墙挡住了。但是建筑专业与室内专业的设计人员却需要看到建筑物的内部。SketchUp的剖切功能比较方便、快捷,设计人员可以在任意位置进行虚拟剖切,从而生成三维剖视图,快速还原被剖切的对象,这样就可以看到建筑物的内部。

#### 7. 中间软件很灵活

SketchUp 的 SKP 文件可以导入 AutoCAD、Revit、3ds Max、Piranesi、Artlantis 和 Cinema

4D 等软件中进行进一步的处理。同样,AutoCAD、Revit、3ds Max、ArchiCAD 和 Rhino 等软件的相应文件也可以导入 SketchUp 中进行处理。

#### 本书特色

#### 1. 配备大量的高品质教学视频,提高学习效率

为了便于读者更加高效地学习本书内容,笔者专门为本书录制了大量的高品质教学视频(MP4 格式)。这些视频和本书涉及的素材文件等资料一起收录于本书配套资源中。读者可以用微信扫描下面的二维码进入百度网盘或腾讯微云,然后在"本书 MP4 教学视频"文件夹下直接用手机端观看教学视频。读者也可以将视频下载到手机、平板电脑、计算机或智能电视中进行观看与学习。

手机端在线观看视频有两个优点:一是不用下载视频文件,在线就可以观看;二是可 以边用手机看视频,边用计算机操作软件,不用来回切换视窗,可大大提高学习效率。手 机端在线看视频也有缺点:一是视频不太清晰;二是声音比较小。





腾讯微云

#### 2. 以"面"为核心的建模理念

如果说 AutoCAD 的绘图是依靠一根一根的线组成的,那么 SketchUp 的建模则是由一块一块的面组成的。在 SketchUp 中可以快速统计出场景中的面的数量,从而预估工作量的大小。但不是面数越多越好,要避免出现冗面,因为冗面会占用一定的计算机资源。

#### 3. 选用经典案例进行教学

本书详细介绍橱柜设计、室内设计和建筑设计三个案例,这些案例是从笔者积累的 SketchUp 教学案例中精挑细选出来的,其特点是短小精悍,适合课堂教学,也可用于自学 实践,读者通过学习这些案例,可以综合应用 SketchUp 的相关知识点。

#### 4. 提供完善的技术支持和售后服务

本书提供专门的技术支持 QQ 群(796463995 或 48469816),读者在阅读本书的过程 中若有疑问,可以通过加群获得帮助。

#### 5. 使用快捷键提高工作效率

本书完全按照专业建模的要求介绍相关的操作步骤,不仅准确,而且高效,能用快捷 键操作的步骤尽量用快捷键操作。本书的附录 A 介绍了 SketchUp 常见快捷键的用法。

#### 本书内容

#### 第1篇 操作方法(第1~6章)

第1章介绍 SketchUp 的操作界面、绘图环境的设置方法、模型的显示模式、物体的选择方式及阴影的设置方法等。

第2章介绍二维图形的绘制、辅助定位工具的使用方法、尺寸标注与文本标注、对象 变换的方法及在场景中进行统计的方法。

第3章介绍以"面"为核心的建模方法、生成三维模型的主要工具、群组与组件的概 念和区别、材质与贴图、模型交错与实体工具两种布尔运算方法。

第4章介绍在 SketchUp 中设置相机生成三维相机视图的方法、在软件中漫游的方法、 使用页面创建动画的方法,以及图层、漫游和阴影三种动画实例的实现方法。

第5章介绍 SketchUp 中常用的第三方插件集 SUAPP 的安装与使用方法,以及软件自带的沙箱工具集的启动与使用方法。

第6章介绍透视的分类、在SketchUp中进行透视操作的方法,以及建筑照片与室内设 计照片的匹配方法。

#### 第2篇 设计案例 (第7~9章)

第7章介绍在 SketchUp 中建立一个橱柜模型的完整过程,即首先根据已有的橱柜图纸 做出大体框架,然后拉出柜体,最后完善细节。

第8章介绍在 SketchUp 中建立一个室内设计模型的完整过程,即首先拉出一层主体与 门窗,然后进行房间立面的建模,再设计相应的灯具,最后布置家具。

第9章介绍在 SketchUp 中建立一个建筑模型的完整过程,即首先根据已有的建筑设计 图纸拉出一层主体,然后设计外墙的门与窗,接着建立台阶,再生成二层主体,最后绘制 建筑的屋顶部分。

附录 A 介绍 SketchUp 常用快捷键的用法。

附录 B 提供与第 7 章配套的图纸。

#### 本书配套资源

为了方便读者高效学习,本书特意提供以下学习资料:

- □ 同步教学视频;
- □ 本书教学课件(教学 PPT);
- □ 本书中使用的材质文件和贴图文件;
- □ 本书涉及的组件文件;
- □ 本书案例的 SKP 文件。

这些学习资料需要读者自行下载,请登录清华大学出版社网站 www.tup.com.cn,搜索 到本书,然后在本书页面上的"资源下载"模块即可下载。读者也可以扫描前文给出的二 维码进行获取。

#### 本书读者对象

- □ 城乡规划设计从业人员;
- □ 建筑设计从业人员;
- □ 室内设计从业人员;
- □ 橱柜设计从业人员;
- □ 园林景观设计从业人员;
- □ SketchUp 二次开发人员;
- □ 房地产开发从业人员;
- □ 室内外效果图设计人员;
- □ 城乡规划、建筑学、环境艺术和风景园林等相关专业的学生;
- □ 相关培训机构的学员。

## 本书作者

本书由卫老师环艺教学实验室创始人卫涛以及武汉华夏理工学院的徐亚琪、张城芳和刘雄编写。

本书的编写承蒙卫老师环艺教学实验室其他同仁的支持与关怀,在此表示感谢!另外还要感谢出版社的编辑在本书的策划、编写与统稿中所给予的帮助。

虽然我们对书中所讲内容都尽量核实,并多次进行文字校对,但因时间所限,书中可 能还存在疏漏和不足之处,恳请读者批评指正。

> 卫涛 于武汉光谷

# 第1篇 操作方法

第1章	操作	F界面与绘图环境的设置······	2
1.1	操作界	界面	2
	1.1.1	单一的屏幕视图	2
	1.1.2	切换视图	4
	1.1.3	旋转三维视图	5
	1.1.4	平移视图	6
	1.1.5	缩放视图	6
1.2	设置约	会图环境	7
	1.2.1	设置单位	8
	1.2.2	设置场景的坐标系	8
	1.2.3	使用模板	9
1.3	物体的	的显示	10
	1.3.1	7 种显示模式	10
	1.3.2	设置剖面与显示剖面	··· 14
	1.3.3	显示背景与天空	16
	1.3.4	图层管理	··· 17
	1.3.5	边线效果	19
1.4	物体的	的选择	··· 21
	1.4.1	一般选择	··· 22
	1.4.2	框选与叉选	··· 22
	1.4.3	扩展选择	··· 23
1.5	阴影说	受置	··· 25
	1.5.1	设置地理位置	··· 25
	1.5.2	设置阴影	··· 25
	1.5.3	物体的投影与受影设置	27
第2章	基本	x操作······	29
2.1	绘制二	二维图形	··· 29
	2.1.1	绘制矩形	··· 29
	2.1.2	绘制直线	33

	2.1.3	绘制圆形	37
	2.1.4	绘制圆弧	38
	2.1.5	绘制正多边形	39
	2.1.6	手绘线	···· 40
2.2	辅助短	定位工具	···· 41
	2.2.1	卷尺工具	···· 41
	2.2.2	量角器工具	43
2.3	标注·		44
	2.3.1	设置标注样式	···· 45
	2.3.2	尺寸标注	···· 47
	2.3.3	文字标注	48
	2.3.4	修改标注	···· 50
2.4	物体到	变换	51
	2.4.1	拆分物体	51
	2.4.2	移动和复制物体	···· 52
	2.4.3	偏移物体	53
	2.4.4	缩放物体	···· 56
	2.4.5	旋转物体	···· 58
2.5	查询·		61
	2 5 1	本为五和	61
	2.5.1	<b>宣词</b> 固模	01
	2.5.1	查词面积 统计面的数量	64
笹3音	2.5.1 2.5.2 建樟	□□□□          近日面松         统计面的数量 ······         5         第四路······	···· 64
第3章 3.1	2.5.1 2.5.2 建模 以"ī	查询面积 统计面的数量	···· 64 ···· 66
<b>第3章</b> 3.1	2.5.1 2.5.2 建模 以"ī 3.1.1	查询面积 统计面的数量	···· 64 ···· 66 ···· 66
<b>第3章</b> 3.1	2.5.1 2.5.2 建格 以"可 3.1.1 3.1.2	查询面积 统计面的数量 <b>使思路</b> 面"为核心的建模方法 单面的概念 正面与反面的区别	···· 64 ···· 66 ···· 66 ···· 66
<b>第3章</b> 3.1	2.5.1 2.5.2 建材 以"可 3.1.1 3.1.2 3.1.3	查询面积 统计面的数量 <b>意思路</b> 面"为核心的建模方法 单面的概念 正面与反面的区别	···· 64 ···· 66 ···· 66 ···· 68 ···· 69
<b>第3章</b> 3.1	2.5.1 2.5.2 建格以"司 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4	查询面积 统计面的数量 <b>使思路</b> 面"为核心的建模方法 单面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的翻转	64 66 66 68 68 69 71
<b>第3章</b> 3.1 3.2	2.5.1 2.5.2 建材 以"可 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成目	查询面积 统计面的数量 <b>急思路</b> 面"为核心的建模方法 单面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的移动与复制 三维模型的主要工具	64 66 66 66 68 69 71 73
第3章 3.1 3.2	2.5.1 2.5.2 建構 以"司 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1	查询面核 统计面的数量 <b>使思路</b> 面"为核心的建模方法 单面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的翻转 一 重的移动与复制 " "推/拉"工具.	64 66 66 66 68 69 71 73 73
<b>第3章</b> 3.1 3.2	2.5.1 2.5.2 建材 以"正 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2	查询面积 统计面的数量 统计面的数量 面的数。 重面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的翻转 重的移动与复制 连维模型的主要工具 "推/拉"工具 "路径跟随"工具	64 66 66 68 69 71 73 73 75
第3章 3.1 3.2 3.3	2.5.1 2.5.2 建構 以"司 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组 -	查询面积 统计面的数量 统计面的数量 重思路 面) 为核心的建模方法 单面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的翻转 面的移动与复制 "推/拉"工具 "推/拉"工具 "路径跟随"工具	
第3章 3.1 3.2 3.3	2.5.1 2.5.2 建材 以"可 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组、 3.3.1	查询面积 统计面的数量 统计面的数量 重	
第3章 3.1 3.2 3.3	2.5.1 2.5.2 建構 以"司 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组 · 3.3.1 3.3.2	查询面积 统计面的数量 统计面的数量 重整路 面) 为核心的建模方法 单面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的翻转 一 面的移动与复制 三维模型的主要工具 "推/拉"工具. "路径跟随"工具.	
<b>第 3 章</b> 3.1 3.2 3.3	2.5.1 2.5.2 建構 以"可 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组 · 3.3.1 3.3.2 3.3.3	查询面积 统计面的数量 	64 66 66 68 69 71 73 75 77 77 77 79 80
第 3 章 3.1 3.2 3.3	2.5.1 2.5.2 建材 以"同 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组 - 3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.4	查询面积 统计面的数量 统计面的数量 面的数量 单面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的移动与复制 三维模型的主要工具 "推/拉"工具 "推/拉"工具 "都径跟随"工具 创建群组 群组的嵌套 编辑群组 锁定群组	
第3章 3.1 3.2 3.3	2.5.1 2.5.2 建構 以"可 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组 - 3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.4 3.3.5	查询面积         统计面的数量 <b>使思路</b> 面"为核心的建模方法         单面的概念         正面与反面的区别         面的翻转         面的移动与复制         三维模型的主要工具         "推/拉"工具         "路径跟随"工具         创建群组         群组的嵌套         编辑群组         锁定群组         群组的命名	
第 3 章 3.1 3.2 3.3	2.5.1 2.5.2 建材 以"同 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组 - 3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.4 3.3.5 组件 -	查询面积 统计面的数量 统计面的数量 面的数量 单面的概念 正面与反面的区别 面的翻转 面的移动与复制 维模型的主要工具 "推/拉"工具 "路径跟随"工具 创建群组 群组的嵌套 编辑群组 锁定群组 群组的命名	
第3章 3.1 3.2 3.3 3.4	2.5.1 2.5.2 建構 以"司 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 生成三 3.2.1 3.2.2 群组 · 3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.4 3.3.5 组件 · 3.4.1	宣明面积         统计面的数量         每         每         節         方核心的建模方法         単面的概念         正面与反面的区别         面的翻转         面的翻转         面的翻转         二         面的翻转         二         面的翻转         二         面的翻转         二         面的翻转         二         個建業工具         "推/拉"工具         "路径跟随"工具         创建群组         群组的嵌套         编辑群组         锁定群组         群组的命名         制作组件	<ul> <li>61</li> <li>64</li> <li>66</li> <li>66</li> <li>68</li> <li>69</li> <li>71</li> <li>73</li> <li>73</li> <li>73</li> <li>75</li> <li>77</li> <li>77</li> <li>77</li> <li>77</li> <li>79</li> <li>80</li> <li>82</li> <li>83</li> <li>86</li> <li>86</li> </ul>

	3.4.3 群组与组件的区别	
3.5	材质与贴图	
	3.5.1 材质浏览器与材质编辑器	
	3.5.2 贴图坐标的调整——以杂志建模为例	
3.6	布尔运算	
	3.6.1 模型交错	
	3.6.2 实体工具	
∽/音	制作动画	
ガー早 41	でリート 401 回	
7.1	411 设置相机的位置与方向 ····································	
	4.1.2 物理相机	
4 2	-1.2	
1.2	4.2.1 快速移动	
	4.2.2 垂直武横向移动	
43		
4.5	431 新建场暑号	
	<b>4.3.7</b> 扬暑号的设置与修改 ····································	
	433 导出动画	
44	+.5.5 寸山·9.画 动画定例	
7.7	441 過游动画 ····································	
	4.4.2 阴影动画	
	443 图层动画	
		115
第5章	插件	145
5.1	SUAPP 插件 ······	
	5.1.1 SUAPP 的安装	
	5.1.2 SUAPP 工具简介	
5.2	沙箱工具	
	5.2.1 根据等高线创建	
	5.2.2 根据网格创建	
	5.2.3 曲面起伏	
	5.2.4 曲面平整	
	5.2.5 曲面投射	
	5.2.6 添加细部	
	5.2.7 对调角线	
第6章	照片匹配的使用方法······	
6.1	透视简介	
	6.1.1 透视的分类	
	6.1.2 SketchUp 中的透视关系	

6.2	照片四	2 配	166
	6.2.1	建筑的照片匹配	167
	6.2.2	室内设计的照片匹配	178

# 第2篇 设计案例

第7章	橱柜设计	
7.1	主体框架设计	
	7.1.1 设计条件	
	7.1.2 拉出主体框架	
7.2	柜体设计	
	7.2.1 地柜与台面	
	7.2.2 吊柜	
	7.2.3 五金	
7.3	完善细节	
	7.3.1 窗户	
	7.3.2 加入组件	209
第8章	室内场景建模	
8.1	建立室内空间	216
	8.1.1 设置绘图环境	
	8.1.2 绘制主体房间	217
	8.1.3 建立门	
8.2	建立房间立面	
	8.2.1 绘制电视柜及背景立面	
	8.2.2 绘制沙发背景立面	
	8.2.3 绘制餐厅立面	240
	8.2.4 绘制主入口立面	
8.3	绘制吊顶	249
	8.3.1 主入口吊顶	
	8.3.2 餐厅吊顶	
8.4	加入家具组件	
第9章	建筑设计	
9.1	一层主体设计	
	9.1.1 导入 CAD 图形文件	
	9.1.2 拉出一层主体	
9.2	门窗设计	
	9.2.1 单开门	264
	9.2.2 双开门	
	9.2.3 卷闸门	

	9.2.4	推拉窗
9.3	台阶设	호计
	9.3.1	台阶
	9.3.2	栏杆与扶手
	9.3.3	坡道
9.4	二层·	
	9.4.1	二层墙体
	9.4.2	阳台和露台
9.5	屋顶设	安计315
	9.5.1	四坡屋顶
	9.5.2	复合屋顶317
	9.5.3	烟囱320
	0	
附录 A	Sket	ichUp
附录 B	图纸	

# 第1篇 操作方法

- ▶ 第1章 操作界面与绘图环境的设置
- ▶ 第2章 基本操作
- ▶ 第3章 建模思路
- ▶ 第4章 制作动画
- ▶ 第5章 插件
- ▶ 第6章 照片匹配的使用方法

# 第1章 操作界面与绘图环境的设置

SketchUp 以简洁的操作风格在三维设计软件中占有一席之地。该软件的界面非常简洁,很容易上手。通常,用户打开软件后就开始绘图,其实这种方法是错误的。因为很多工程设计软件,如 3ds Max、AutoCAD、Revit、ArchiCAD 和 MicroStation 等,其默认情况下都是以英制单位作为绘图基本单位,所以绘图的第一步是进行绘图环境的设置。

# 1.1 操作界面

与其他 Windows 平台的操作软件一样, SketchUp 也是使用下拉菜单和工具栏进行操作的, 具体的信息与步骤提示是通过状态栏显示出来的。

#### 1.1.1 单一的屏幕视图

SketchUp 的操作界面非常简洁,如图 1.1 所示。中间空白处是绘图区,绘制的图形将 在此处显示。



#### 图 1.1 操作界面

SketchUp 软件主要由以下几部分组成:

- □ ①区:菜单栏。由文件、编辑、视图、相机、绘图、工具、窗口和帮助 8 个主菜 单组成。
- □ ②区:工具栏。工具栏中集成了常用的命令按钮,方便操作。
- □ ③区:状态栏。当光标在软件操作界面上移动时,状态栏中会有相应的文字提示。
- ④ ④区:数值输入框。屏幕右下角的数值输入框可以根据当前的绘图情况输入长度、 距离、角度和个数等相关数值,以起到精确建模的作用。
- □ ⑤区: 默认面板。包括图元信息、材料、组件、风格、图层、阴影、场景和工具 向导等多个卷展栏。

计算机的屏幕是平面的,但是建立的模型是三维的。在建筑制图中常用三个平面视图加上一个三维视图来作图,这样的好处是直接、明了,但是会消耗大量的显示资源。3ds Max 三维设计软件就是采用这样的操作方法。而 SketchUp 只用一个简洁的视图来制图,各视图 之间的切换非常方便。图 1.2 至图 1.5 分别展示了平面图、立面图、剖面图和三维视图在 SketchUp 中的显示。



图 1.2 顶视图 (平面图)



图 1.3 前视图 (立面图)



图 1.4 剖面图



图 1.5 三维透视图

# 1.1.2 切换视图

平面视图有平面视图的作用,三维视图有三维视图的作用,各 种视图表达的侧重点不同,设计师在绘图时经常要进行视图间的切 换。在 SketchUp 中只用一组工具栏, 即"视图"工具栏就能完成视 图 1.6 "视图"工具栏 图间的切换,如图 1.6 所示。



视图工具栏中有 6 个按钮,从左到右依次是等轴透视、俯视图、前视图、右视图、后 视图和左视图。在绘图的过程中,只要单击"视图"工具栏中相应的按钮,SketchUp 将自 动切换到对应的视图中。

#### 1.1.3 旋转三维视图

在三维视图中绘图是设计人员绘图过程中的必要步骤。在 SketchUp 中切换三维视图是 非常方便的。在介绍如何切换到三维视图之前,首先介绍三维视图的两个类别:透视图与 轴测图。透视图是模拟人眼的视觉特征,使图形中的物体有"近大远小"的关系,如图 1.7 所示。而轴测图虽然是三维视图,但是没有透视图的"近大远小"的关系,距离视点近的 物体与距离视点远的物体的大小是一样的,如图 1.8 所示。



图 1.7 透视图



图 1.8 轴测图

在 SketchUp 中,一般以三维操作为主体,经常是 绘制好二维底面后还要在三维视图中操作。切换到三维 视图有两种方法:一种是直接单击工具栏中的"转动" 按钮,然后按住鼠标左键不放,在屏幕上任意转动以达 到希望观测的角度,再释放鼠标:另一种方法是按住鼠 标中键不放,在屏幕上转动以找到需要的观看角度,再 释放鼠标。

SketchUp 中默认的三维视图是透视图。如果想切换 到轴测图,可以在"相机"菜单中取消"透视显示"命 令的勾选,如图 1.9 所示。

会注意:在使用"转动"工具调整观测角度时,SketchUp 为保证观测视点的平稳性,不会移动相机的机 身位置。如果需要观测视点随着鼠标的"转动" 而移动机身,可以按住 Ctrl 键不放再转动。这 一点在教学视频中有更加详细的讲解。

#### 标准视图(S) Þ 平行投影(A) 透视显示(E) 两点活视(T) 匹配新昭片(N)... 编辑匹配照片 (M) 转动(O) 0 平移(P) н 缩放(Z) 7 视野(F) 缩放窗口(W) Ctrl 键+Shift 键+W 缩放范围(E) Ctrl 键+Shift 键+E 背景充满视窗(H) 定位相机(M) 漫游(W) 观察(L) 预览匹配照片(I)

图 1.9 切换到透视图

#### 1.1.4 平移视图

不论是在二维软件还是在三维软件中绘图,用得最 多的两个命令是"平移视图""缩放视图"。平移视图 有两种方法:一种是直接单击工具栏中的"平移"按钮, 另一种是按住 Shift 键不放,再按住鼠标中键不放进行 视图的平移。这两种方式都可以实现对屏幕视图水平方 向、垂直方向和倾斜方向的任意平移。具体操作如下:

(1) 在任意视图下单击工具栏中的"平移"按钮, 光标将变成手的形状,如图 1.10 所示。

(2)向任意位置移动鼠标,以达到最佳观测视图。



图 1.10 "平移"工具

#### 1.1.5 缩放视图

绘图是一个不断地从局部到整体,再从整体到局部的过程。为了精确绘图,设计师需要放大图形以观察局部的细节;为了进行全局性的调整,设计师会缩小图形以查看整体的效果。SketchUp的缩放视图共有4个工具,如图1.11所示。从左到右4个按钮依次是缩放、缩放窗口、充满视窗和上一个。

"缩放"工具的作用是将当前视图动态地放大或缩小,能够实时地看到视图的变化过程,以达到设计师作图的要求。具体操作如下:

(1) 单击工具栏中的"缩放"按钮,此时屏幕中的光标会变为如图 1.12 所示的放大 镜形状。

(2) 按住鼠标左键不放,从屏幕上方往下方移动是缩小视图;按住鼠标左键不放,从

屏幕下方往上方移动是扩大视图。

(3) 当视图放大或缩小到希望达到的范围时,松开鼠标左键完成操作。

在任何情况下,可以上下滑动鼠标滚轮来完成缩放功能。鼠标滚轮向下滑动是缩小视 图,向上滑动是放大视图。



 $P \square X$ 

图 1.11 缩放工具

图 1.12 "缩放"工具

"缩放窗口"工具的作用是将指定的一个窗口区域内的图形最大化显示于视图屏幕上。 这是一个将局部范围扩大的工具。具体操作如下:

(1)单击工具栏中的"缩放窗口"按钮,这时屏幕中的光标会变成带一个虚线四方形的放大镜。

(2) 按住鼠标左键不放, 在屏幕中拖出一个矩形的窗口区域后释放鼠标, 这个窗口区 域就是需要放大的图形区域。这个窗口区域中的图形将会最大化显示在屏幕上。

"充满视窗"工具的作用是将整个可见的模型以屏幕的中心点为中心最大化地显示在 视图上。其操作步骤非常简单,单击工具栏中的"充满视窗"按钮即可完成。

"上一个"工具的作用是恢复显示上一次视图。单击工具栏中的"上一个"按钮即可完成。

- ●注意:大多数计算机配置的都是带滚轮的鼠标,鼠标滚轮可以上下滚动,也可以将滚轮 作为中键使用。为了加快 SketchUp 中的作图速度,对视图进行操作时应该最大 限度地发挥鼠标的如下功能:
  - □ 按住中键不放并移动鼠标实现"转动"功能;
  - □ 按住 Shift 键不放加鼠标中键实现"平移"功能;
  - □ 将滚轮鼠标上下滑动实现"缩放"功能;
  - □ 双击鼠标中键实现"充满视窗"功能。

# 1.2 设置绘图环境

绘图环境主要就是调整当前的系统单位,以我国建筑业常用的"毫米"作为单位。本 节将介绍如何设置单位、设置坐标系和使用模板的相关内容。

#### 1.2.1 设置单位

默认情况下 SketchUp 是以美制的英寸为绘图单位的,这就需要将系统的绘图单位改为 我国标准中的要求——以公制的毫米为主单位,精度为"0mm"。具体操作如下:

(1)选择"窗口"|"模型信息"命令,弹出"模型信息"对话框。选择"单位"选项卡,可以看到软件默认是英寸为单位,如图 1.13 所示。这种情况不适合我国的制图要求,必须进行调整。

(2) 在"长度单位"选项区域中进行如下调整:

□ 将"格式"改为"十进制"。

□ 将"精确度"改为"0mm",如图 1.14 所示。



图 1.13 系统默认的单位

图 1.14 实际绘图需要的单位

(3) 按 Enter 键完成绘图单位的设置。

 ☐注意:角度单位不用设置,国外与国内都是统一使用"度"为单位。

#### 1.2.2 设置场景的坐标系

与其他三维建筑设计软件一样,SketchUp 也使用坐标系来辅助绘图。启动 SketchUp 后,会发现屏幕中有一个三色的坐标轴。红色的坐标轴代表"X 轴向",绿色的坐标轴代表"Y 轴向",蓝色的坐标轴代表"Z 轴向",其中,实线轴为坐标轴正方向,虚线轴为坐标轴负方向,如图 1.15 所示。

根据设计师的需要,可以更改默认的坐标轴的原点和轴向。具体操作如下:

(1)选择"工具"|"坐标轴"命令,发出定义系统坐标的命令,可以看到此时屏幕中的鼠标指针变成了一个坐标轴,如图 1.16 所示。

(2)移动鼠标指针到需要重新定义的坐标原点,单击鼠标左键完成原点的定位。

(3)转动鼠标指针到红色的 X 轴需要的方向位置,单击鼠标左键完成 X 轴的定位。

(4)转动鼠标指针到绿色的 Y 轴需要的方向位置,单击鼠标左键完成 Y 轴的定位。 此时可以看到屏幕中的坐标系已经被重新定义了。 如果想在绘图时出现如图 1.17 所示的用于辅助定位的 X、Y、Z 轴定位光标,就像在 AutoCAD 中绘图时的屏幕光标一样,可以使用以下方法来开启。

选择"窗口"|"系统设置"命令,在弹出的"SketchUp系统设置"对话框中选择"绘图"选项,勾选"显示十字准线"复选框,单击"确定"按钮,如图 1.18 所示。



图 1.17 辅助定位的十字光标

图 1.18 显示定位光标的操作

●注意:本节中讲解的"设置场景坐标轴"与"显示十字准线"这两个操作并不常用,对 于初学者来说不需要过多地去研究,了解即可。

#### 1.2.3 使用模板

如果每次绘图时都要设置绘图单位,则会很麻烦。在 SketchUp 中可以直接调用模板来 绘图, "模板"中已经将绘图单位设置好了。具体操作如下:

(1)选择"窗口"|"系统设置"命令,在弹出的"SketchUp 系统设置"对话框中选择"模板"选项。

(2) 单击下拉列表框,在模板中选择"建筑设计-毫米"选项,这是以公制的毫米为

单位作图,单击"确定"按钮完成模板的选择,如图 1.19 所示。



图 1.19 选择模板

但是此时系统并不是以"毫米"为单位作为模板。需要关闭 SketchUp, 然后再重新启 动软件,系统才装载指定的"毫米"模板。

会注意:实际上,在第一次使用 SketchUp 这个软件时就应该加载"毫米"模板,这是一 劳永逸的做法,以后作图时就不需要再设置绘图单位了。

# 1.3 物体的显示

在制作设计方案时,设计师为了让甲方能更好地了解方案形式,理解设计意图,往往 会从各种角度,用各种方式来表达设计成果。SketchUp 作为面向设计的软件,提供了大量 的显示模式,以便设计师选择适合的表现手法。

#### 1.3.1 7种显示模式

在进行室内设计时,周围都有闭合的墙体。如果要观察室内的构造,就需要隐去一部分墙体,但隐藏墙体后不利于观察整体的房间效果。有些计算机的硬件配置较低,需要经常切换"线框"模式与"材质与贴图"模式。这些问题在 SketchUp 中都能够很好地解决。

SketchUp 提供了一个"风格"工具栏。该工具栏共有7个按钮,分别代表模型常用的7种显示模式,如图1.20 所示。这7个按钮从左到右依次是X 光透视模式、后边线、线框显示、消隐、阴影、材质与贴图、 单色显示,这就是设计师经常提到的"7种显示模式"。 SketchUp 默认选用的是"着色"模式。

(1) X 光透视模式: 使场景中所有的物体都是透明的,就像用"X 光"照射的效果一样。在该模式下,可以在不隐藏任何物体的情况下非常方便地查看模型内部的构造,如图 1.21 所示。

• 10 •



图 1.21 X 光透视模式

(2)后边线:用虚线表示隐藏在后面的边线,如图 1.22 所示。这种模式基本不用。



图 1.22 后边线模式

(3)线框显示:将场景中的所有物体以线框的方式显示。在这种模式下,场景中模型的村质、贴图和面都是失效的,但是显示速度非常快,如图 1.23 所示。

(4) 消隐: 在线框模式的基础上将被挡在后部的物体隐去,以达到"消隐"的目的。 该模式更加有空间感,但是在后面的物体由于被消隐,无法观测到模型的内部,如图 1.24 所示。这种模式实际上就是"面"模式,用一种单色的面来表示物体,显示速度比线框模 式略慢。

第1篇 操作方法



图 1.23 线框模式



图 1.24 消隐模式

(5) 阴影: 让模型的表面显示颜色, 如图 1.25 所示。

(6)材质与贴图: 当场景中的模型被赋予材质后, 可以显示出材质的纹理贴图的效果, 如图 1.26 所示(①处是玻璃材质的纹理贴图, ②处是墙裙材质的纹理贴图)。如果模型没有使用纹理贴图, 则此按钮无效。

④注意:"材质与贴图""阴影"模式的区别是,"阴影"模式是显示对象的颜色,而"材质与贴图"模式除了显示对象的颜色之外,还显示纹理贴图。



图 1.25 阴影模式



图 1.26 材质与贴图模式

(7)单色显示:在消隐模式的基础上将模型的表面用颜色来表示,如图 1.27 所示。 这种模式是 SketchUp 默认的显示模式,在没有指定表面颜色的情况下系统用白色来表示正 面(②处),用蓝色表示反面(①处)。关于正反面的问题,在后面讲解建模时有更加详 细的介绍。

会注意:对于这7种显示模式,要针对具体情况进行选择。在绘制室内设计图时,由于需要看到内部的空间结构,可以考虑用 X 光透视模式;绘制建筑方案时,在图形没有完成的情况下可以使用消隐模式,这时显示的速度会快一些;图形完成后可以使用材质与贴图模式来查看整体效果。

第1篇 操作方法



图 1.27 单色显示

#### 1.3.2 设置剖面与显示剖面

在绘制建筑设计图时,为了表达建筑物内部纵向的结构关系与交通组织,往往需要绘制剖面图。剖面图是用一个虚拟的剖切面将建筑物"剖开"成两个部分,并去掉剖切面与视点之间的部分,观看剩余部分。在 SketchUp 中,"剖切"这个常用的表达手法不但容易操作,而且可以动态地调整剖切面,生成任意的剖面方案图。具体操作如下:

(1)选择菜单栏中的"工具"|"剖切面"命令,此时屏幕中的光标会变成带有方向 箭头的绿色线框。其中线框表示剖切面的位置,箭头表示剖切后观看的方向,如图 1.28 所 示。剖切后,模型将虚拟地被一分为二,背离箭头那部分的模型将被自动隐藏。

(2) 将鼠标光标移动到需要剖切的位置,单击鼠标左键确认,红色的表示被剖切到的 部分,如图 1.29 所示。通过这样的剖切图,可以很容易地观察到模型内部的构造。

(3) 对切面进行调整。主要有两种方法:一种是对切面进行旋转,另一种移动剖切 面。单击剖切面,剖切面将变成黄色的激活状态,此时可以使用"旋转"工具或"移动/ 复制"工具对剖切面进行调整,以获得理想的面图。"旋转""移动/复制"这两个工具后 面会介绍。

完成剖面图的绘制后,右击屏幕中的剖切面,会弹出一个快捷菜单,如图 1.30 所示。 通过这个菜单,可以进行隐藏剖切面、翻转剖切方向、将三维剖切视图转换为平面剖切视 图操作。

隐藏剖切面时,直接选择图 1.30 所示的"隐藏"命令,这时剖切面会被隐,如图 1.31 所示。如果需要恢复显示剖切面,可以选择"编辑"|"显示"|"全部"命令,这时隐藏的 剖切面会在屏幕中显示出来。

"反转剖切方向"的功能主要是将剖切方向翻转 180°,将原来剖切后隐藏的部分显示出来,显示的部分隐藏起来。操作方法是直接选择图 1.30 中的"翻转"命令,此时会得到如图 1.32 所示的剖面图。与图 1.31 相对比,剖切面正好转动了 180°,显示部分与隐藏

部分整个调换过来。



图 1.30 剖切面的右键快捷菜单

图 1.31 隐藏剖切面

"将三维剖切视图转换为平面剖切视图"主要是工程制图的需要。因为建筑施工图要 求全部用平面图来表示,不允许出现三维视图,这与方案图的三维视图、平面视图的要求 不同,所以有时也需要纯平面的剖面图。操作方法是直接选择图 1.30 中的自"对齐视图" 命令,此时屏幕会以剖切面为正视方向,转成正投影的平行剖面图,如图 1.33 所示。

▲注意:在 SketchUp 中, 剖面图的绘制、调整和显示很方便,可以很随意地完成需要的 朝面图。设计师可以根据方案中垂直方向的结构、交通和构件等情况选择剖面图, 而不是为了绘制剖面图而绘制。





# 1.3.3 显示背景与天空

实际中的物体不是孤立存在的,必须通过周围的环境烘托出来,而最大的"环境"就 是背景与天空。在 SketchUp 中,可以直接显示背景与天空。如果设计师觉得这样过于单调 或简单,可以将图形输出到专业软件如 Photoshop 中进行深度加工。显示背景与天空的具 体操作步骤如下:

在"默认面板"中打开"风格"卷展栏,选择"预设风格"文件夹中的"普通样式" 选项,如图1.34所示。



图 1.34 "预设风格"对话框



此时可以看到 SketchUp 中已经呈现出天空与背景的风格效果,如图 1.35 所示。

图 1.35 天空与背景的效果

●注意:在 SketchUp 中背景与天空都无法贴图,只能用简单的颜色来表示,如果需要增加配景贴图,可以在 Photoshop 中完成。也可以将 SketchUp 中的文件导入空间彩绘大师(Piranesi)中生成水彩画、马克笔画的效果图。

#### 1.3.4 图层管理

很多图形图像软件都有"图层"功能。图层的功能主要有两大类,一类如 3ds Max、AutoCAD等,作用是管理图形文件;另一类如 Photoshop 等,作用是绘图时做出特效来。

SketchUp 中的图层用来管理图形文件。SketchUp 主要是单面建模,单体建筑就是一个物体,一个室内场景也是一个物体,因此图层的使用没有 AutoCAD 中那样频繁,甚至室

内设计与单体建筑设计中根本就用不到这个功能。如果需要使用图层管理功能,就要打开"图层"工具栏。具体操作如下:

在"默认面板"中打开"图层"卷展栏,如图 1.36 所示。

在 SketchUp 中,系统默认自建了一个"图层 0"。 如果不新建其他图层,所有的图形将被放置于图层 0 中。 图层 0 不能被删除,不能改名。如果系统中只有图层 0 一个图层,该图层也不能被隐藏。如果场景比较小,可 以使用单图层绘图,这种情况也比较常见,这个单图层 就是图层 0。

如果场景较复杂,需要用图层分门别类地管理图形文件,则需要使用"图层"卷展栏进行图层管理。具体操作如下:

(1) 在"图层"卷展栏中,单击"添加图层"按钮,可将所增加的图层添加到当前场景中,如图 1.37 所示。

默认面板		<b>a</b> 🗙
▶ 图元信息		×
▶ 材料		×
▶ 组件		×
▶ 风格		×
▼ 图层		×
$\odot$		₽
名称	可见	颜
Layer0	$\checkmark$	
◯ curtainrod	$\checkmark$	
◯ CHAIN	$\checkmark$	
OBTIRE	$\checkmark$	
O BHANDLE	$\checkmark$	
O BFRAME	$\checkmark$	
OBSPOKE	$\checkmark$	
▶ 阴影		×
▶ 场景		×
▶ 工具向导		×

图 1.36 "图层"卷展栏

□注意:添加图层的原则是按绘图要素的分类来新增图层,一个图层就是一种图形类别。

(2) 双击已经有的图层名称可以更改图层名。

(3)选择图层名,再单击"删除"按钮,可以删除没有图形文件的图层。如果图层中 有图形文件,删除图层时会弹出如图 1.38 所示的"删除包含图元的图层"对话框,可以根 据具体需要来选择。



图 1.37 添加图层



如果场景中有多个图层,则其中必定有一个当前图层,而且只有一个当前图层。当前 图层的标志就是在图层名前有一个小黑点。绘制的图形将被放置在当前图层中。如果需要 切换到当前图层,在"图层"卷展栏中单击图层名前的小圆圈即可。也可以在"图层"工 具栏的图层下拉列表框中直接切换,如图 1.39 所示。其中,"房屋"图层就是当前图层。

管理图层的关键就是对图层显示与隐藏的操作。为了对同一类别的图形对象进行快速 操作,如赋予材质、整体移动等,可以将其他类别的图形隐藏起来(用图层的方法),只 显示此时需要操作的图层。如果已经按照图形的类别进行了分类,那么就可以利用图层的 显示与隐藏功能来快速完成操作了。隐藏图层只需要取消该图层中"可见"复选框的勾选, 如图 1.40 所示。其中,"树木"是隐藏图层,而其他图层是显示图层,当前图层是不能被 隐藏的。



图 1.39 当前图层





●注意:在大型场景的建模过程中,特别是小区设计、景观设计、城市设计中,由于图形 对象较多,应仔细地对图形进行分类,并依次创建图层,以方便后面的作图及对 图形的修饰。而在单体建筑设计与室内设计中图形相对较简单,此时不需要使用 图层管理,使用默认的"图层0"绘图即可。

#### 1.3.5 边线效果

SketchUp 的中文名称是"建筑草图",因此该软件的功能趋向于设计方案的草图。绘制方案时图形的边界往往会有一些特殊的处理,如两条直线相交时出头、使用有一定弯曲变化的线条代替单调的直线,这样的表现手法在 SketchUp 中都可以实现。

在"默认面板"中打开"风格"卷展栏,选择"编辑" 选项卡,单击"边线设置"按钮,将会出现7个复选框,分 别为边线、后边线、轮廓线、深粗线、出头、端点、抖动, 如图 1.41 所示。如图 1.42 所示的模型是这7个复选框都没有 选中时的显示模型,此时是无边线显示。

- □ 边线:选中该复选框,系统将以较粗的线条显示边 界线,如图 1.43 所示。
- □ 深粗线:选中该复选框,系统将以非常粗的深色线 条显示边界线。该复选框一般情况下不选。
- 出头:选中该复选框,系统将在两条或多条边界线 相交处用出头的延长线表示,如图 1.44 所示。这是 一种手绘线条的常用表现方法。

默认面板 л х ▶ 图元信息 × ▶ 材料 ▶ 组件 × 风格 × 普诵样式 č đ C 边线 函 一边线 日讲线 □ 轮廓线(P) 2 深粗线(0 4 出头(E) 3 端点 | 抖动(J) (4 颜色: 全部相同

图 1.41 显示设置



图 1.42 无边线显示模式



图 1.43 边线显示模式



图 1.44 出头显示模式

- □ 端点线:选中该复选框,系统将在两条或多条边界线相交处用较粗的端点线表示, 如图 1.45 所示。这也是手绘线条常用的一种表现方法。
- □ 抖动:选中该复选框,系统将以弯曲变化的手绘线条来表示边界线,如图 1.46 所示。
- ●注意:在图 1.41 所示的"边线效果"选项区域中的 5 个选项是复选项,即可以进行多项
   选择,但是过多的选择会占用计算机的系统资源,因此一般情况下在建模时并不
   选择,只是在完成模型后根据具体情况选择需要的边线效果。



图 1.45 端点线显示模式



图 1.46 抖动显示模式

# 1.4 物体的选择

由于多了一个 Z 轴向的高度,选择物体往往比在二维软件中要难一些。通常的作图模 式是先选择物体,再进行后续设计。而在三维软件中,应先仔细进行物体选择,一旦选择 出错,就无法进行下一步操作了。

#### 1.4.1 一般选择

在 SketchUp 中,选择物体时统一使用工具栏中的"选择"按钮,选择物体的具体操作如下:

(1) 单击工具栏中的"选择"按钮,此时屏幕上的光标将变成一个箭头形状。

(2) 单击选择屏幕中的物体, 被选中的物体将黄色加亮显示, 如图 1.47 所示。

(3) 按住 Ctrl 键不放, 屏幕上的光标变 成十的形式, 此时再单击其他物体, 可以将 其增加到选择集合中。

(4) 按住 Shift 键不放,屏幕上的光标 变成+-的形式,此时再单击未选中的物体, 可以将其增加到选择集合中;单击已选中的 物体,则从选择集合中将其减去。

(5)同时按住 Ctrl 键与 Shift 键不放, 屏幕上的光标变成一,此时单击已选中的物体,则将此物体从选择集合中减去。

(6)在已经有物体被选择的情况下,单 击屏幕空白处,则取消所有的选择。



图 1.47 加亮显示被选中的物体

(7) 在发出选择指令后,使用 Ctrl+A 组合键可以选择屏幕上所有显示的物体。

#### 1.4.2 框选与叉选

框选是单击工具栏中的"选择"按钮后,用鼠标从屏幕的左侧到屏幕的右侧拉出一个框,这个框是实线框(如图 1.48 所示),只有被这个框完全框进去的物体才被选中,如图 1.49 所示。



图 1.48 框选



图 1.49 框选的物体

叉选是单击工具栏中的"选择"按钮后,用鼠标从屏幕的右侧到屏幕的左侧拉出一个

框,这个框是虚线框,如图 1.50 所示,凡是与这个框有接触的物体都被会选中,如图 1.51 所示。



图 1.50 叉选

图 1.51 叉选的物体

●注意:在使用框选与叉选时一定要注意方向性,前者是从左到右,后者是从右到左。这两个选择模式经常使用,特别是在物体较多的情况下,可以一次性进行选择。

#### 1.4.3 扩展选择

在 SketchUp 中,模型是以"面"为单位建立的,具体的建模思路后面将会介绍。如果 单击一个面,则这个面处于选择状态,会用加亮显示,如图 1.52 所示。如果双击这个面, 则与这个面相关联的边线都会被选择(①为选中的面,②为与这个面关联的边线),如 图 1.53 所示。如果三击这个面,则与这个面所有关联的物体都会被选择,如图 1.54 所示。



图 1.52 单击面



图 1.53 双击面



图 1.54 三击面

对于关联物体的选择,还可以在选择一 个面后右击所选择的面,在弹出的快捷菜单 中选择"选择"命令,接下来可以通过边界 边线、连接的平面、连接的所有项、在同一 图层上的所有项或使用相同材质的所有项命 令来选择需要的物体与物体集合,如图 1.55 所示。



图 1.55 "选择"的右键菜单命令

### 1.5 阴影设置

物体在阳光或天光的照射下会出现受光面、背光面、阴影区。通过阴影效果与明暗对 比,能衬托出物体的立体感。在进行方案设计时,设计师往往需要让自己的作品有很强的 立体感,这时阴影的设置就显得格外重要。在 SketchUp 中,阴影的设置很简单而且功能强, 甚至还能制作阴影动画。

#### 1.5.1 设置地理位置

南半球和北半球的建筑物接受日照的情况不一样,并且同一半球、同一个国家,由于 经纬度的不同,日照的情况也不一样。因此在设置建筑物的阴影之前,第一步就是要设置 建筑物所处的地理位置。具体操作如下:

(1)选择"窗口"|"模型信息"命令,在弹出的"模型信息"对话框中选择"地理 位置"选项,单击"手动设置位置"按钮,

弹出"手动设置地理位置"对话框。

(2) 在其中输入相应的经度和纬度,单 击"确定"按钮,如图 1.56 所示。

(3) 设置完成后,按 Enter 键完成操作。

●注意:很多用户往往不重视地理位置的设置。由于经纬度不同,不同地区的太阳高度角、照射的强度与时间也不一致。如果地理位置设置不正确,则阴影与光线的模拟会失真,从而影响整体的效果。



#### 图 1.56 地理位置设置

#### 1.5.2 设置阴影

对阴影的设置主要有两项:日期时间和强度。具体操作如下:

- □ 打开"阴影"卷展栏,如图 1.57 所示。
- □ 在"阴影"面板中,按钮的功能是"显示/隐藏阴影"。两组滑块分别用于调整阳 光照射的日期时间与强度,如图 1.58 所示。
- □ 如果单击"显示/隐藏阴影"按钮,则在场景中显示阴影;反之则不显示阴影。
- □ "时间"与"日期"这两个滑块的功能都是调整生成阴影的详细时间参数。
- □ "亮"滑块最左侧的数值是 0,最右侧的数值是 100。"亮"的数值越小,则太阳 光的强度越弱; "亮"的数值越大,则太阳光的强度越强。
- □ "暗"滑块最左侧的数值是 0,最右侧的数值是 100。"暗"的数值越小,则背光的暗部越暗; "暗"的数值越大,则背光的暗部越亮。

第1篇 操作方法

默认面板	<b>д</b> 🗵			
▶ 图元信息	×			
▶ 材料	×			
▶ 组件	×			
▶ 风格	×			
▶ 图层	×			
▶ 阴影	×	▼ 阴	影	
▶ 场景	×		UTC+08:00 ~	
▶ 工具向导	×	中间		_
		ц.) [ <del>П</del> ]	08:55 中午 17:00 13:30	•
		日期	1 2 3 4 5 6 7 8 9 101 12 11/08	•
		亮	80	▲ ▼
		暗	45	▲ ▼
			🗌 使用阳光参数区分明暗面	Ī
		显示:	○ 在平面上 ○ 在地面上 記始边线	

图 1.58 "阴影"面板

如图 1.59 所示为北京地区 9 月 22 日(秋分日)14:30 建筑物在阳光照射下的阴影状况。 可以看到,增加了实际地理位置的设置,调整了日照的具体时间,建筑物在阳光的照射之 下显得栩栩如生。



图 1.59 北京地区的建筑物光影效果

▲注意: "显示阴影"功能对计算机硬件的要求较高,特别是 CPU 的运算与显卡的 3D 功能,一般作图时不要选用"显示阴影"功能,否则会消耗大量的系统资源,作图速度也会受到影响。当把模型的细部做好后,为了观看整体效果,可以选用"显示阴影"功能。最后的成果图不论是输出效果图还是动画,都需要用逼真的阴影效果来烘托建筑模型。

图 1.57 "阴影"卷展栏

#### 1.5.3 物体的投影与受影设置

一般来说,在太阳的照射下,除了完全透明的物体之外,其他物体都应留下阴影,半透明的物体的阴影略浅一些。在设计效果图时,场景中的有些次要构件或非重要的形体如果留下阴影会影响主体建筑的形态,这时可以考虑不让这些物体留下阴影或在主体建筑上不接受来自这些物体的阴影。这就是 SketchUp 中阴影设置的一个特殊环节——物体的投影与受影设置。

打开本书配套下载资源中的"组合沙发.SKP"文件,如图 1.60 所示。场景中有 5 个物体,分别是双人沙发、单人沙发、茶几、边几、地毯。在阳光照射下投射出阴影。下面通过去掉场景中地毯上的受影,说明在 SketchUp 中如何对物体设置"投影"与"受影"的阴影关系。



图 1.60 阴影关系

去掉投影有两种方法:一种是在受影面上不接受投影,另一种是去掉由于遮挡阳光产生投影物体的投影选项。第一种方法的具体操作如下:

选择地毯,在"图元信息"卷展栏中,单击"接受 阴影"按钮,取消地毯接受阴影,如图 1.61 所示。可以 看到,场景中的地毯上没有任何投影了,如图 1.62 所示。

第二种方法的具体操作如下:

选择一个单人沙发,在"图元信息"卷展栏中,单 击"不投射阴影"按钮,取消单人沙发对其他对象的投



图 1.61 "图元信息"面板 1

影,如图 1.63 所示。可以看到,场景中的地毯上没有单人沙发的投影了,如图 1.64 所示。

 ●注意:在本例场景中的5个咬合物体,即双人沙发、单人沙发、茶几、边几和地毯分别是 "5个物体",而不是一个物体的5个部分。在操作本节的例子时,应使用本书配 套下载资源中的场景文件进行操作,至于如何建立这5个物体,后面会详细介绍。



图 1.63 "图元信息" 面板 2



图 1.64 地毯上没有单人沙发的投影