

目 录

上篇 基本操作讲解

第 1 章 操作界面与绘图环境的设置	2
1.1 操作界面	2
1.1.1 单一的屏幕视口	2
1.1.2 切换视图	3
1.1.3 旋转三维视图	4
1.1.4 平移	5
1.1.5 缩放视图	5
1.2 设置绘图环境	7
1.2.1 设置单位	7
1.2.2 设置场景的坐标系	7
1.2.3 使用模板	8
1.3 物体的显示	9
1.3.1 5 种显示模式	9
1.3.2 设置剖面与显示剖面	11
1.3.3 背景与天空	13
1.3.4 图层管理	14
1.3.5 边线效果	16
1.4 物体的选择	17
1.4.1 一般选择	18
1.4.2 框选与叉选	18
1.4.3 扩展选择	19
1.5 阴影的设置	20
1.5.1 设置地理位置	20
1.5.2 设置阴影	21
1.5.3 物体的投影与受影设置	22
第 2 章 绘制一般图形	24
2.1 绘制二维图形	24
2.1.1 绘制矩形	24
2.1.2 画线工具	27
2.1.3 绘制圆形	30

2.1.4	圆弧工具	31
2.1.5	正多边形工具	32
2.1.6	徒手画笔	32
2.2	辅助定位工具	33
2.2.1	测量/辅助线	33
2.2.2	量角器/辅助线	34
2.3	标注	36
2.3.1	标注样式的设置	36
2.3.2	尺寸标注	37
2.3.3	文本标注	39
2.3.4	标注的修改	40
2.4	物体变换	41
2.4.1	实体信息	41
2.4.2	等分物体	42
2.4.3	移动和复制物体	43
2.4.4	偏移物体	44
2.4.5	缩放物体	46
2.4.6	旋转物体	47
第 3 章	建模思路	50
3.1	以“面”为核心的建模方法	50
3.1.1	单面的概念	50
3.1.2	正面与反面的区别	51
3.1.3	面的翻转	53
3.1.4	面的移动与复制	54
3.2	生成三维模型的主要工具	55
3.2.1	【推/拉】工具	55
3.2.2	【路径跟随】工具	56
3.3	举例说明三维建模的一般方法	58
3.3.1	室内模型的建立	59
3.3.2	室外模型建立的方法	63
3.4	群组	67
3.4.1	创建群组	67
3.4.2	群组的嵌套	68
3.4.3	编辑群组	69
3.4.4	锁定群组	71
3.5	组件	71
3.5.1	制作组件	71
3.5.2	组件库	73

3.6 材质与贴图.....	75
3.6.1 材质浏览器与材质编辑器.....	75
3.6.2 材质生成器.....	77
第4章 动画	80
4.1 设置相机.....	80
4.1.1 设置相机的位置与方向	80
4.1.2 相机的绕轴旋转	81
4.2 漫游.....	82
4.2.1 快速移动.....	82
4.2.2 垂直或横向移动	83
4.3 创建动画.....	84
4.3.1 新建页面.....	84
4.3.2 页面的设置与修改.....	85
4.3.3 导出动画.....	86
4.4 动画实例.....	87
4.4.1 图层动画.....	88
4.4.2 漫游动画.....	92
4.4.3 阴影动画.....	94
第5章 插件	97
5.1 插件简介.....	97
5.1.1 Ruby 语言简介	97
5.1.2 插件的安装与使用	98
5.2 地形工具 Sandbox.....	100
5.2.1 地形工具 Sandbox 的启动	100
5.2.2 等高建模 From Contours.....	101
5.2.3 地形网格 From Scratch	102
5.2.4 地形起伏 Smoove.....	103
5.2.5 平整地形 Stamp.....	104
5.2.6 创建道路 Drape	106
5.2.7 细分地形 Add Detail	107
5.2.8 反转角线 Flip Edge	108

中 篇 建 模

第6章 室内场景的建模	110
6.1 建立大体空间.....	110
6.1.1 分析方案图.....	110
6.1.2 绘制出客厅的大体尺寸	111

6.1.3	设置绘图环境	111
6.1.4	绘制客厅的大体空间	112
6.2	建立门窗	112
6.2.1	直接绘制门窗	112
6.2.2	用组件的方法建立门窗	113
6.3	建立吊顶	114
6.3.1	分析天花吊顶图	115
6.3.2	建立吊顶的模型	115
6.4	其他细节	116
6.4.1	增加踢脚线	116
6.4.2	加入家具	117
6.5	赋予材质	118
6.5.1	赋予墙面与天花乳胶漆材质	118
6.5.2	赋予地板材质	118
6.5.3	赋予踢脚线材质	119
6.5.4	门窗的材质	120
第 7 章	建筑设计	121
7.1	建立一、二层主体建筑	121
7.1.1	对方案的分析	121
7.1.2	描绘出主体建筑的大体尺寸	122
7.1.3	设置绘图环境	123
7.1.4	推出一层主体建筑	123
7.2	绘制门窗	124
7.2.1	绘制门	124
7.2.2	绘制窗	127
7.2.3	绘制高窗	130
7.2.4	绘制凸窗	133
7.3	复制楼层	140
7.3.1	复制二层楼	140
7.3.2	复制中间层	142
7.3.3	绘制阳台	144
7.3.4	调整模型	146
7.4	制作坡屋顶	148
7.4.1	用空间直线绘制出坡屋顶的轮廓	148
7.4.2	设置坡顶的厚度	151
7.4.3	设置坡顶的材质	153
7.4.4	设置天空与背景	155

第 8 章	景观设计	157
8.1	建立地形	157
8.1.1	对地形图进行分析	157
8.1.2	AutoCAD 平面图导入 SketchUp	159
8.2	设置单体建筑	161
8.2.1	绘制单体建筑的轮廓	161
8.2.2	拉伸出三维高度	161
8.2.3	对单体建筑作局部修饰	163
8.3	调整建筑关系	165
8.3.1	连续复制单体建筑	165
8.3.2	建立道路	168
8.4	调整空间细节	169
8.4.1	增加室外建筑小品	169
8.4.2	增加树木	172
8.4.3	增加阴影	173
第 9 章	小区设计	174
9.1	调整并导入 AutoCAD 底图	174
9.1.1	分析 AutoCAD 的平面图	174
9.1.2	调整 AutoCAD 图形	175
9.1.3	将 AutoCAD 的 DWG 文件导入 SketchUp 中	179
9.2	绘制小区中的住宅楼	180
9.2.1	绘制单体建筑的轮廓	180
9.2.2	拉伸出三维高度	182
9.2.3	对住宅作局部修饰	189
9.3	绘制小区中的公共建筑	191
9.3.1	调整底图	191
9.3.2	拉伸出三维高度	193
9.3.3	对公建作局部修饰	194
9.4	调整空间细节	198
9.4.1	增加室外建筑小品	198
9.4.2	增加树木	199
9.4.3	增加其他配景	200
9.5	绘制小区中的住宅楼	202
9.5.1	设置区位、打开阴影	202
9.5.2	选择观测视点与观测角度	203
9.5.3	导出效果图	204

下篇 输入与输出

第 10 章 输入 AutoCAD 的 DWG 文件	208
10.1 在 SketchUp 中输入 AutoCAD 的 DWG 文件	208
10.1.1 输入 AutoCAD 的 DWG 文件的常规方法	208
10.1.2 简化复杂的 DWG 文件	210
10.2 导入天正建筑的图形	213
10.2.1 导入天正建筑的局部构件	213
10.2.2 导入天正建筑的完整建筑模型	215
10.3 直接从 AutoCAD 绘制的立面图建模	220
10.3.1 调整 AutoCAD 的图形文件	220
10.3.2 导入 SketchUp	222
10.3.3 利用立面图建模	225
第 11 章 输出到 Lightscape 中渲染	230
11.1 在 SketchUp 中建立室内模型	230
11.1.1 优化 AutoCAD 文件	230
11.1.2 在 SketchUp 中创建墙体	231
11.1.3 创建门窗	232
11.1.4 创建天花吊顶	234
11.1.5 在 SketchUp 中创建电视背景墙	239
11.1.6 在 SketchUp 中进行材质赋予	241
11.1.7 在 SketchUp 中导出 3DS 文件	243
11.2 将 3DS 文件导入到 3ds max 中调整、赋予材质、设置灯光	245
11.2.1 在 3ds max 中进行基本设置	245
11.2.2 在 3ds max 中导入 3DS 文件	246
11.2.3 在 3ds max 中调整材质	247
11.2.4 在 3ds max 中补充家具模型并调整材质	254
11.2.5 在 3ds max 中创建灯光	260
11.3 在 3ds max 中导出 LP 文件	262
11.3.1 在 3ds max 中将材质打包	262
11.3.2 将 3ds max 文件导出生成 LP 文件	264
11.4 将 LP 文件导入到 Lightscape 中进行渲染	265
11.4.1 在 LP 文件中调整灯光	265
11.4.2 在 LP 文件中加入 Lightscape 图块	268
11.4.3 对 LP 文件进行初次传递	270
11.4.4 在 LP 场景内调整材质	271
11.5 在 Photoshop 中对效果图作一般的修饰	276

11.5.1	在 Photoshop 中进行基本的亮度调整	276
11.5.2	在 Photoshop 中进行基本的色彩调整	278
第 12 章	输出到 Piranesi (彩绘大师) 中生成手绘效果图	281
12.1	使用转化工具 Vedute	281
12.1.1	Vedute 的操作界面	281
12.1.2	将 SketchUp 的文件导入 Piranesi	282
12.1.3	相机角度	283
12.1.4	灯光	284
12.1.5	材质	285
12.2	Piranesi 使用介绍	287
12.2.1	界面介绍	287
12.2.2	调整颜色	288
12.2.3	锁定	288
12.2.4	上色	289
12.3	Piranesi 应用一例	291
第 13 章	输出到渲染伴侣 Artlantis 中制作效果图	294
13.1	基本介绍	294
13.1.1	从 SketchUp 到 Artlantis	294
13.1.2	Artlantis 的操作界面	295
13.2	透视图	296
13.2.1	设置相机角度	296
13.2.2	渲染设置	297
13.2.3	剖切场景	298
13.3	材质	299
13.3.1	设置材质的参数	299
13.3.2	替换材质	300
13.4	灯光	300
13.4.1	自然光源	300
13.4.2	人工光源	301
13.4.3	复制灯光	303
13.5	Artlantis 应用一例	303
13.5.1	在 SketchUp 中进行调整	303
13.5.2	在 Artlantis 中进行渲染	304

上篇



基本操作讲解

第1章 操作界面与绘图环境的设置

第2章 绘制一般图形

第3章 建模思路

第4章 动画

第5章 插件

第 1 章 操作界面与绘图环境的设置

SketchUp 以明快简易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制，其实这种方法是错误的。因为很多工程设计软件，如 3ds max、AutoCAD、ArchiCAD、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，必须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”、“工具栏”进行操作，具体的信息与步骤提示，也是通过“状态栏”显示出来。

1.1.1 单一的屏幕视口

SketchUp 的操作界面非常简洁明快，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。

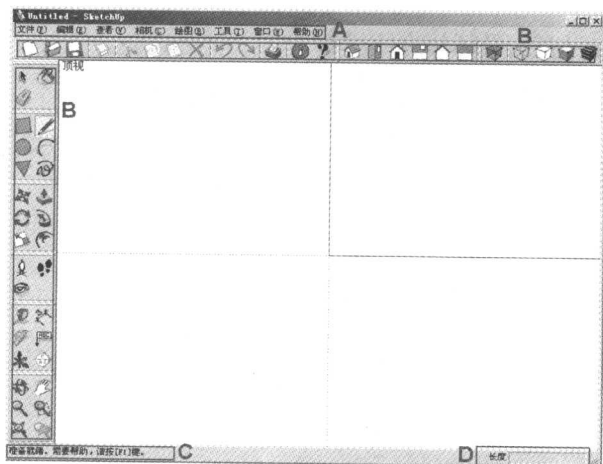


图 1.1 操作界面

该软件主要由以下几个部分组成：

- ❑ A 区：菜单栏。由【文件】、【编辑】、【查看】、【相机】、【绘图】、【工具】、【窗口】和【帮助】8 个主菜单所组成。
- ❑ B 区：工具栏。由横、纵两个工具栏所组成。

- ❑ C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，根据这些提示可以帮助使用者更容易地操作软件。
- ❑ D区：数值输入框。屏幕右下角的数值输入框可以根据当前的作图情况输入“长度”、“距离”、“角度”、“个数”等相关数值，以起到精确建模之用。

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“平面图”、“立面图”、“剖面图”组合起来表达设计的三维构思。在 3ds max 这样的三维设计软件中，通常用 3 个平面视口加上一个三维视口来作图，这样的好处是直接明了，但是会消耗大量的系统资源。

SketchUp 只用一个简洁的视口来作图，各视口之间的切换是非常方便的。图 1.2~图 1.5 分别表达了平、立、剖、三维视图在 SketchUp 中的显示。

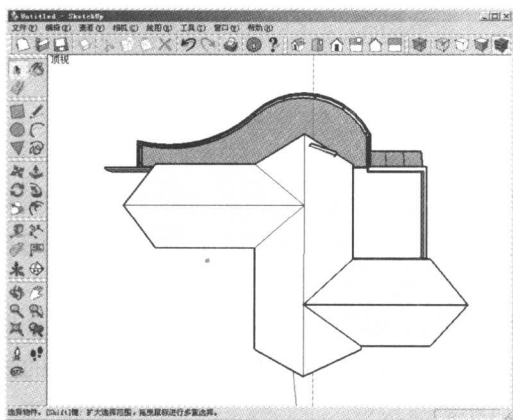


图 1.2 顶视图（平面图）

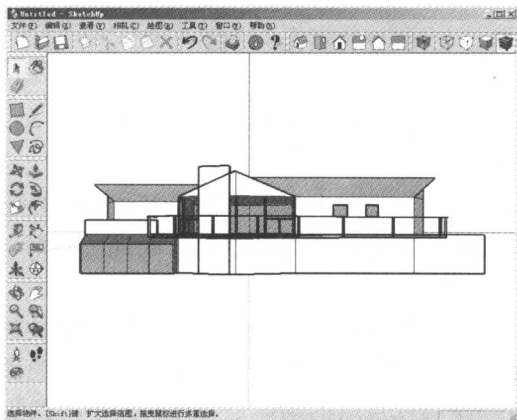


图 1.3 前视图（立面图）

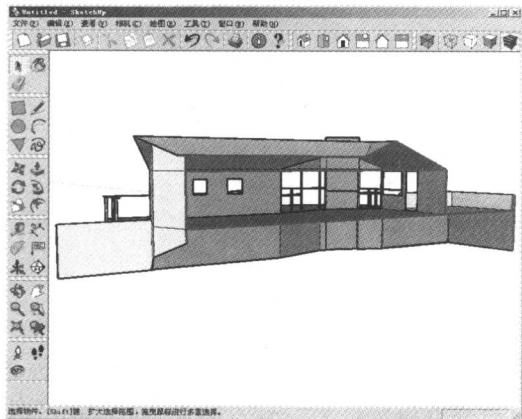


图 1.4 剖面图

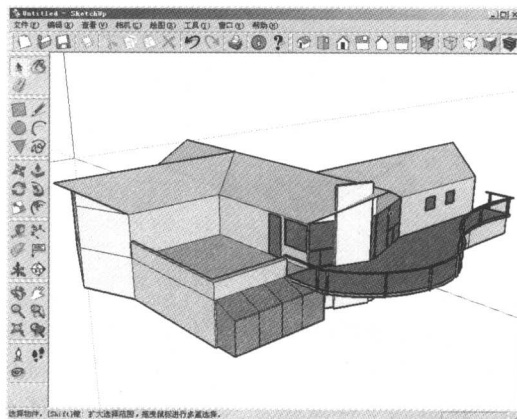


图 1.5 透视图

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，各种平面视图的作用也不

一致。设计师在三维作图时经常要进行视图间的切换。而在 SketchUp 中只用一组工具栏，即【视口】工具栏就能完成，如图 1.6 所示。



图 1.6 【视口】工具栏

【视口】工具栏中有 6 个按钮，从左到右依次是【等角透视】、【顶视图】、【前视图】、【右视图】、【后视图】和【左视图】。在作图的过程中，只要单击【视口】工具栏中相应的按钮，SketchUp 将自动切换到对应的视图中。

注意：由于计算机屏幕观察模型的局限性，为了达到三维精确作图的目的，必须转换到最精确的视图来操作。真正的设计师往往会根据需要即时地调整视口到最佳状态，这时对模型的操作才准确。

1.1.3 旋转三维视图

在三维视图中作图是设计人员绘图的必需步骤。在 SketchUp 中切换到三维视图是非常方便的。在介绍如何切换到三维视图之前，首先介绍有关三维视图的两个类别：透视图与轴测图。

透视图是模拟人的视觉特征，使图形中的物体有“近大远小”的消失关系，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是一样的大小，如图 1.8 所示。

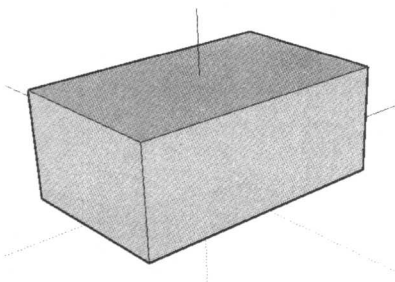


图 1.7 透视图

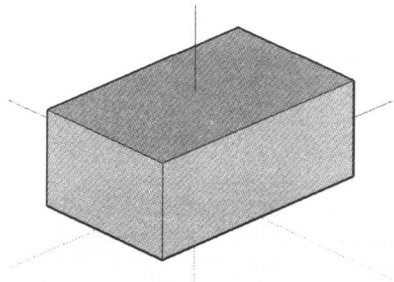


图 1.8 轴测图

在 SketchUp 中，以三维操作为主体，经常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，然后按鼠标左键，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。

在 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】菜单中取消选择【透视显示】命令，如图 1.9 所示。

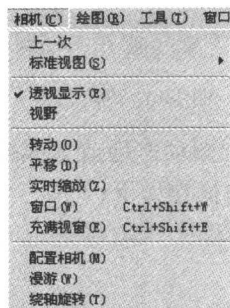


图 1.9 切换到透视图

 **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，将不移动相机机身位置。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。

1.1.4 平移

不论是在二维软件中还是在三维软件中绘图，用得最多的两个命令都是【平移视图】与【缩放视图】。

平移视图有两种方法：一是直接单击工具栏中的【平移】按钮；二是按住 Shift 键不放，再单击鼠标中键进行视图的平移。这两种方式都可以实现对屏幕视图的水平方向、垂直方向、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，以达到观测的最佳视图。

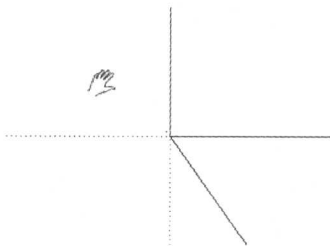


图 1.10 【平移】工具

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；为了进行全局的调整，设计师会缩小图形以查看整体的效果。SketchUp 缩放视图共有 4 个工具，如图 1.11 所示。从左到右 4 个按钮的功能依次是【缩放】、【窗选】、【充满视窗】和【撤销视图变更】。



图 1.11 缩放工具

【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换过程，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，此时屏幕中的鼠标会变为如图 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。

(4) 可以在任何情况下，用上下滑动滚轮鼠标的滚轮来完成缩放功能。滚轮鼠标向下滑动是缩小视图，向上滑动是放大视图。

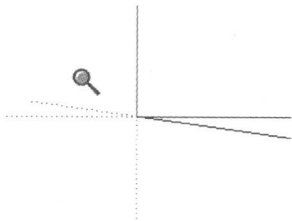


图 1.12 【缩放】工具

【窗选】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【窗选】按钮，这时屏幕中的鼠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进行拖动，拖出一个矩形的窗口区域并释放鼠标，这个窗口区域就是需要放大的图形区域。

(3) 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为中心最大化地显示于视图之上。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。

【撤销视图变更】工具的作用是恢复显示上一次视图。单击工具栏中的【撤销视图变更】按钮即可完成。

 **注意：**当今的计算机大多数都配带滚轮的鼠标，滚轮鼠标可以上下滑动，也可以将滚轮当中键使用。为了加快 SketchUp 作图的速度，对视图进行操作时应该最大程度地发挥鼠标的如下功能：

(1) 按住中键不放并移动鼠标实现【转动】功能。

(2) 按住 Shift 键不放加鼠标中键实现【平移】功能。

(3) 将滚轮鼠标上下滑动实现【缩放】功能。

1.2 设置绘图环境

设置绘图环境主要就是调整当前的系统单位，将其更改为我国建筑业常用的“毫米”作为单位。如果每一次使用 SketchUp 都要设置单位，就过于繁琐了，这时可以使用单位模板。

1.2.1 设置单位

SketchUp 在默认的情况下是以美制英寸为绘图单位的。这就需要将系统的绘图单位改回到我国规范中的要求——公制毫米为主单位，精度为“0mm”。具体操作如下：

(1) 选择【窗口】→【场景信息】命令，弹出【场景信息】对话框。选择【单位】选项，可以在出现的对话框中设置长度与角度的单位，如图 1.13 所示。

(2) 可以看到，在默认的情况下，长度单位是美制的英寸，需要改过来。在【长度】选项区域中作如下调整：

- ☐ 将【单位形式】改为“十进制”，并以“毫米”为最小单位。
- ☐ 将【精确度】改为“0mm”，如图 1.14 所示。

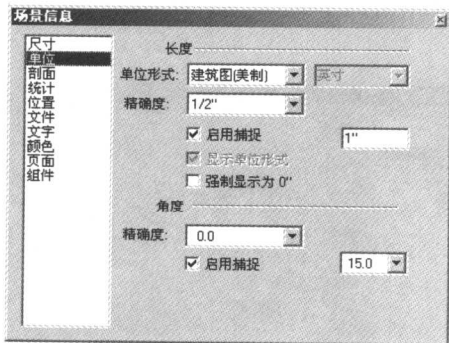


图 1.13 系统默认的单位

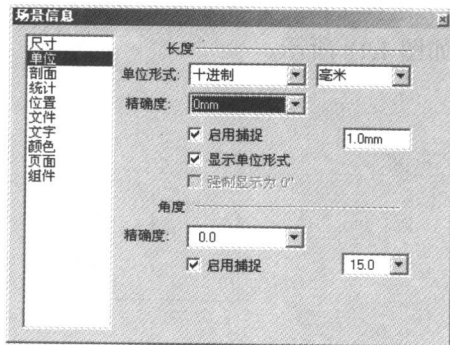


图 1.14 实际绘图需要的单位

(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。绿色的坐标轴代表“X 轴向”，红色的坐标轴代表“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，可以将默认的坐标轴的原点、轴向进行更改。具体操作如下：

(1) 单击工具栏中的【坐标轴】按钮，发出重新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) 转动鼠标到红色的 Y 轴需要的方向位置，单击鼠标左键，完成 Y 轴的定位。

(4) 再转动鼠标到绿色的 X 轴需要的方向位置，单击鼠标左键，完成 X 轴的定位。

(5) 此时可以看到屏幕中的坐标系已经被重新定义了。

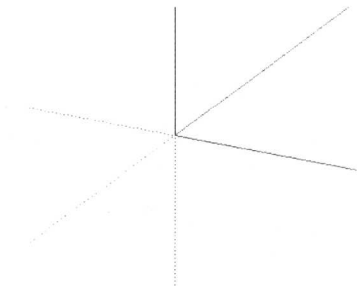


图 1.15 坐标轴向



图 1.16 鼠标指针的变化

如果想在绘图时出现如图 1.17 所示的用于辅助定位的 XYZ 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：

(1) 选择【窗口】→【参数设置】命令，在弹出的【系统属性】对话框中选择【绘图】选项，如图 1.18 所示。

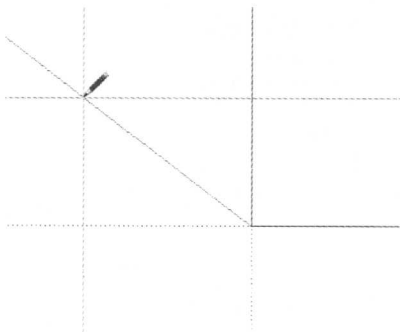


图 1.17 辅助定位的十字光标

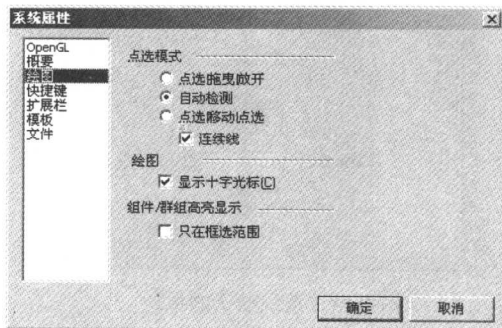


图 1.18 【系统属性】对话框中的【绘图】选项

(2) 在【绘图】选项区域中，选中【显示十字光标】复选框即可。

 **注意：**本节中讲解的“设置场景坐标轴”与“显示十字光标”这两个操作并不常用，特别对于初学者来说，不需要过多地去研究，有一定的了解即可。

1.2.3 使用模板

如果每一次绘图都要设置绘图的单位，那么就很繁琐了。在 SketchUp 中可以直接调用“模板”来绘图，“模板”中已经将绘图的单位设置好了。具体操作如下：

(1) 选择【窗口】→【参数设置】命令，在弹出的【系统属性】对话框中选择【模板】

选项,如图 1.19 所示。

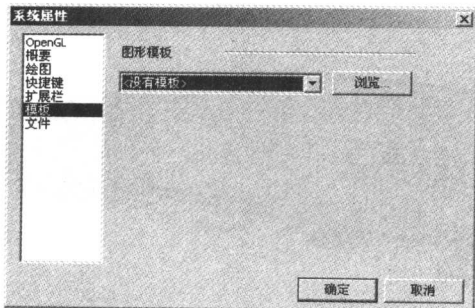


图 1.19 【系统属性】对话框中的【模板】选项

(2) 可以看到,系统默认的情况下是没有模板的。单击下拉列表框,在模板列表中选择【毫米】,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。

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

 **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,这是个一劳永逸的做法,以后作图就不需要再设置绘图单位了。

1.3 物体的显示

在做设计方案时,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,以便设计师选择表现手法。

1.3.1 5 种显示模式

做室内设计时,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房间整个效果的观察。有些计算机的硬件配置较低,需要经常切换“线框”模式与“实体显示”模式。这些问题在 SketchUp 中都得到了很好的解决。

SketchUp 提供了一个【显示模式】工具栏。此工具栏共有 5 个按钮,分别代表了对模型常用的 5 种显示模式,如图 1.20 所示。这 5 个按钮的功能从左到右依次是【X 光模式】、【线框】、【消隐】、【着色】、【材质与贴图】。SketchUp 默认情况下选用的是【着色】模式。



图 1.20 【显示模式】工具栏

【X 光模式】按钮的功能是使场景中所有的物体都是透明的,就像用“X 光”照射的一