

附赠3张光盘

大量的高清晰度教学视频，并配音讲解（播放时间达12小时）
书中涉及的模型、图纸、材质、贴图等各类文件

建筑草图大师SketchUp 效果图设计流程详解

卫老师环艺教学实验室
卫涛 王松 陈励◎编著

- ▮ 附带大量的高清晰度教学视频
- ▮ 运用多种制作效果图的方法
- ▮ 展现多个经典的行业应用案例
- ▮ 整合多种效果图制作软件协同工作



清华大学出版社

建筑草图大师 SketchUp 效果图设计流程详解

卫老师环艺教学实验室

卫涛 王松 陈劭 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书从易到难,由浅入深,循序渐进地介绍了建筑草图大师 SketchUp 的基本知识及其在设计行业中的应用。本书通俗易懂,用大量的实例让读者更加深刻地理解所学习的知识,从而使读者更好地进行绘图操作。

本书共分为 13 章。从熟悉操作界面开始,首先介绍 SketchUp 建模的一般基础知识与常用技巧。然后用 4 个经典实例说明 SketchUp 在建筑设计、室内设计、城市设计和景观设计工作中的应用。最后讲解 SketchUp 与常用设计软件 AutoCAD、3ds max、Lightscape、Piranesi、Artlantis 之间如何衔接、如何进行数据导入以及如何生成效果图等。

本书内容翔实,实例丰富,结构严谨,深入浅出,适合广大室内设计、建筑设计、城市规划设计、景观设计的工作人员与相关专业的大中专院校学生学习使用,也可供房地产开发策划人员、效果图与动画公司的从业人员以及希望使用 SketchUp 来进行作图的图形图像爱好者作参考。

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。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

建筑草图大师 SketchUp 效果图设计流程详解/卫涛,王松,陈励编著.

—北京:清华大学出版社,2006(2007 重印)

ISBN 978-7-302-13805-1

I. 建… II. ①卫… ②王… ③陈… III. 建筑设计:计算机辅助设计-图形软件, SketchUp

IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 109366 号

责任编辑:欧振旭 李虎斌

封面设计:张 岩

版式设计:董芳芳

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:20.25 字数:440 千字

附带视频光盘 3 张

版 次:2006 年 9 月第 1 版 印 次:2007 年 5 月第 4 次印刷

印 数:11001~15000

定 价:39.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:022751-01/TP

前 言

我于 2000 年毕业于华中科技大学建筑与城市规划学院，专业是建筑学。毕业后不久就出国，在一个非政府组织的建筑师事务所从事建筑设计工作。2003 年回国后，我一直从事建筑设计、环艺设计与城市规划设计的教学工作。

在国外时，我发现国外的设计行业与国内大不一样。国内的设计业显得不正规，很落后。以下 4 点是二者的主要区别。

- ❑ 设计理念：在国外，公共建筑以服务大众为主，要求与周围的环境相协调，严格遵循城市规划，讲究方案的可行性，讲究投资造价的合理性。
- ❑ 规范化：在国外，建筑设计与施工都使用国际通用的标准，方案设计与施工图设计是分开进行的，收费非常合理。
- ❑ 设计工具：由于知识产权的保护，国外设计界使用的软件都很单一，版本的更新也很缓慢。
- ❑ 新技术的应用：在国外新技术的应用非常快，建筑中应用新材料与新能源的地方很多。新材料的主要特点是轻质、节能、低造价、环保；新能源主要是对太阳能的开发利用。

我 2003 年回国，把在国外学到的一些新知识带回国，期望能为祖国的设计业做一点小小的贡献。我着手准备了一年，于 2004 年与几位志同道合的青年人成立了“卫老师环艺教学实验室”，以培养高素质的建筑设计、环境艺术和室内设计人才为己任。

2004 年是实验室的第一个年头，什么都觉得非常困难。当年的招生是以武汉市为主，开设的课程也比较单一。最让人欣慰的是此举得到了武汉大学的大力支持，为我们提供了教学场地、机房、实验室，使我们当年的招生达到近 200 人。

2005 年实验室面向中南地区招生，主要面向湖北省、湖南省、江西省。实验室的老师也扩充到 12 位。每位老师专门负责一个研究方向，捕捉国际上最新的行业动态，并及时传授给每一位学员。当年的招生翻了一番，达到 400 人。

2006 年实验室进行了重大改革，改变了以往传统的面授教学模式，在国内率先推出了“远程培训”的教学模式。这样学员可以利用计算机网络将课堂教学搬回家，利用业余时间学习，可以节省大量的时间与生活费用。

有一位同学给我们的教学方法总结了 9 个字，即“省时、管用、受益、不骗人”。这对我们的评价太高了，但这确实是我们研究教学方法的目标。

我在大学中学习了 5 年的建筑学本科，自认为满腹经纶，但在建筑设计院接手的第一个项目就发现大学里学习的知识与实际相距甚远，甚至无法独立完成建筑施工图的绘制。

我在实验室的教学会议上要求每一位老师改变他们在大学中的教学方法，必须以实践为主。学员在工作中需要什么，我们就讲什么；学员在工作中将会遇到的困难，我们要替

他们想到,在教学中要提出来并给出解决的方法。理论课不是不讲,而是要换一种方式讲,要从实践出发带出理论。

我们面对的学员参差不齐,有的学员能力差,接受力不强,我要求实验室的每一位老师必须用通俗、形象的方式来讲课,让每一位学员都能理解。打个比方,老师说混凝土就是水泥、石子、砂子、水在一定比例下搅拌形成的,可能大部分男同学会明白,但是女同学就有些听不懂了,实际上只要到现场看一下这是水泥,这是石子,这是砂子,这是水,这是搅拌机,让搅拌机一工作,大家就都明白了。

王松老师在武汉大学从事多年的环境艺术与室内设计的教学工作,也是我们实验室最早的教学成员之一,他的研究方向是三维软件与渲染器。

陈励老师是今年刚加入实验室的教师,他在武汉地区从事多年的室内设计工作,有着丰富的设计施工经验,他的研究方向是室内设计理论。

1. 关于 SketchUp

SketchUp 建筑草图设计工具是一套令人耳目一新的设计工具,能带给建筑师边构思边表现的体验,打破了建筑师设计思想表现的束缚,可快速形成建筑草图,创作建筑方案。SketchUp 被建筑师称为最优秀的建筑草图工具,是建筑创作上的一大革命。

SketchUp 是相当简便易学的强大工具,一些不熟悉计算机的建筑师可以很快地掌握它。它融合了铅笔画的优美与自然笔触,可以迅速地建构、显示、编辑三维建筑模型,同时拥有强大的软件接口,能够与多种主流设计软件交换数据,如 AutoCAD、3ds max、ArchiCAD、Piranesi 等。

建筑师在方案创作中使用 CAD 软件的繁重工作量可以被 SketchUp 的简洁、灵活与功能强大所代替。它带给建筑师的是一个专业的草图绘制工具,让建筑师可以更直接、更方便地与业主和委托方进行交流,这些特性同样也适用于装潢设计师和户型设计师。

SketchUp 是一套直接面向设计方案创作过程而不只是面向渲染成品或施工图纸的设计工具。其创作过程不仅能够充分表达设计师的思想,而且完全满足与客户即时交流的需要,且与设计师用手工绘制构思草图的过程很相似。同时,其成品导入其他渲染软件(如 Artlantis、Maxwell、Vray 等)后可以继续形成照片级的商业效果图。

2. 关于一次建模

目前建筑师在制作设计方案时往往存在着“二次建模”的问题。因为当前建筑师们往往使用 AutoCAD 绘制平面图形,然后在 3ds max 中建立三维模型。这样,为了完成一个方案就得在两个软件中进行二次“重复”操作,这就是“二次建模”的方法。这种方法使得设计环节显得十分复杂,而且浪费了大量的设计时间。而 SketchUp 则不同,建模时平面图与三维图形只需在单独一个软件中“一次”即可完成,这就是一次建模。相比二次建模,这种方法节省了一半的时间。

3. 本书特点

本书是我、王松老师和陈励老师根据多年的工作经验,并总结了学员学习时容易出错的问题以及国内外最新的设计方法最终完成写作的。主要有以下几个特点:

□ 配书光盘中收录了我们为本书专门制作的大量高清晰的教学视频。

- 精典的行业应用实例。
- 多种制作效果图的方法。

4. 本书结构

SketchUp 实际上是一个“中间软件”。所谓“中间软件”，就是指可以将其他软件的文件导入 SketchUp 中作为参照或模型的部件，又可以将 SketchUp 的模型导出到其他软件中进行渲染或调整。

本书共分为 3 篇，具体结构安排如下。

上篇：基本操作讲解。包括第 1~5 章，主要介绍 SketchUp 的基本功能、操作界面、绘图方法、建模步骤、动画、阴影等。

中篇：建模。包括第 6~9 章，以典型实例来介绍 SketchUp 在建筑设计、室内设计、景观设计、城市设计等主要设计行业中的应用。

下篇：输入与输出。包括第 10~13 章，主要介绍 SketchUp 与其他主流设计软件间的数据交换以及如何在 Lightscape 渲染器、Artlantis 渲染器、彩绘大师 Piranesi 中生成效果图。

5. 作者今后的打算

我每天都在搜集本行业发展的“情报”，了解行业最新的动态。从鸦片战争到新中国成立之前，中国总是处在一个落后的状态，而落后是要挨打的。所以我希望将最新的知识、最新的技术、最新的理念带给学员，让他们在工作岗位上能够从容应对。

我会在教学研究之余与实验室的老师一起多写书，多录制教学视频，让那些不能参加实验室学习的朋友也能很容易地学习这些新知识、新技术和新理念。

6. 读者对象

本书适用于广大室内设计、建筑设计、城市规划设计、景观设计的工作人员与相关专业的大中专院校学生，还适用于房地产开发策划人员、效果图与动画公司的从业人员以及希望使用 SketchUp 来进行作图的图形图像爱好者。

卫 涛
2006 年 9 月

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

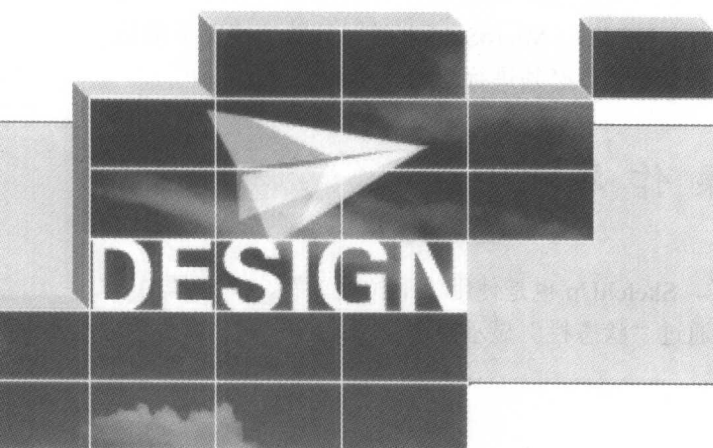
第 8 章 景观设计	157
8.1 建立地形	157
8.1.1 对地形图进行分析	157
8.1.2 AutoCAD 平面图导入 SketchUp	159
8.2 设置单体建筑	161
8.2.1 绘制单体建筑的轮廓	161
8.2.2 拉伸出三维高度	161
8.2.3 对单体建筑作局部修饰	163
8.3 调整建筑关系	165
8.3.1 连续复制单体建筑	165
8.3.2 建立道路	168
8.4 调整空间细节	169
8.4.1 增加室外建筑小品	169
8.4.2 增加树木	172
8.4.3 增加阴影	173
第 9 章 小区设计	174
9.1 调整并导入 AutoCAD 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 导出一般效果图	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。

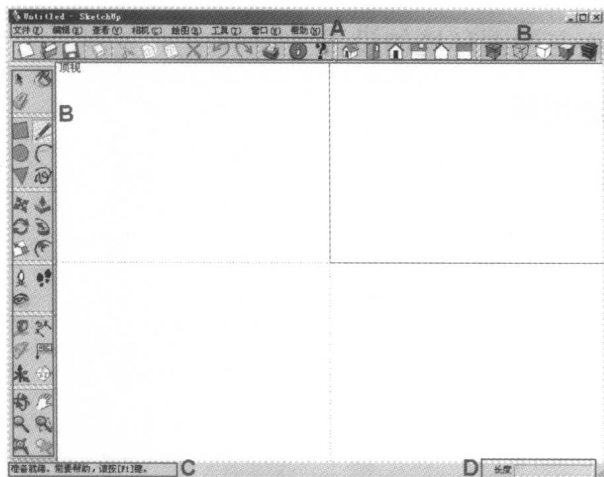


图 1.1 操作界面

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。

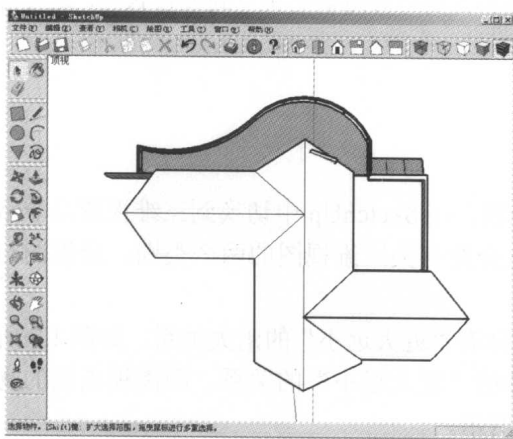


图 1.2 顶视图 (平面图)

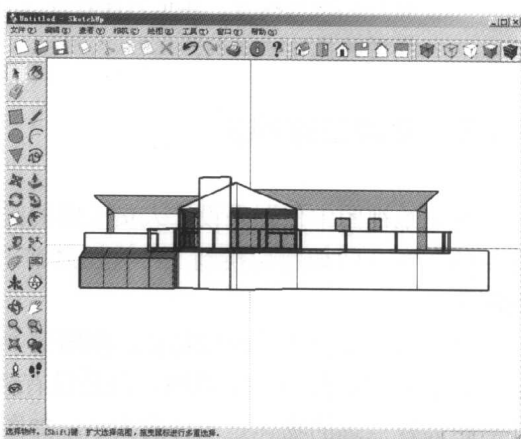


图 1.3 前视图 (立面图)

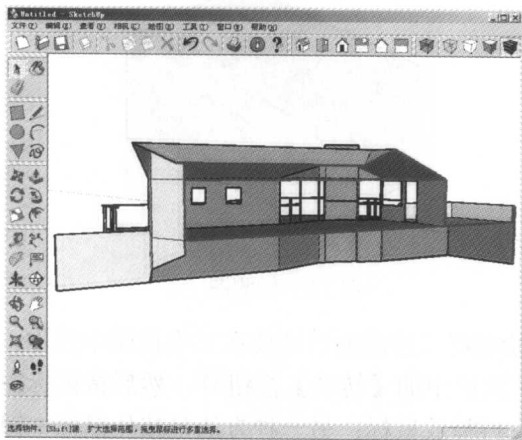


图 1.4 剖面图

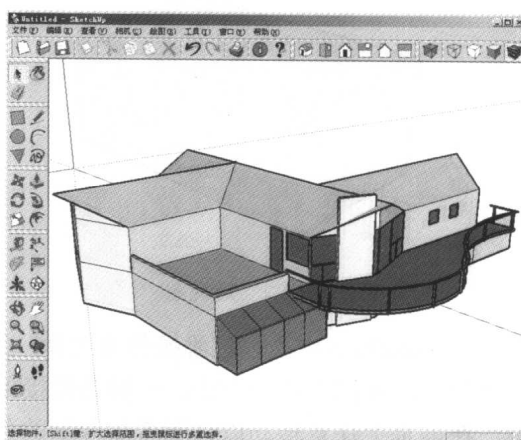


图 1.5 透视图

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。

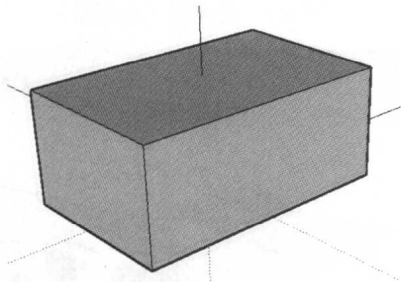


图 1.7 透视图

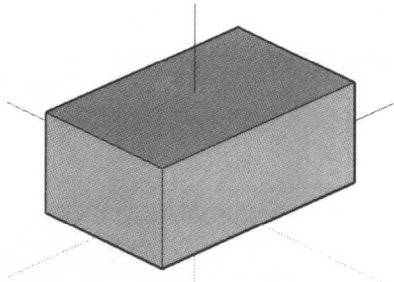


图 1.8 轴测图

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。