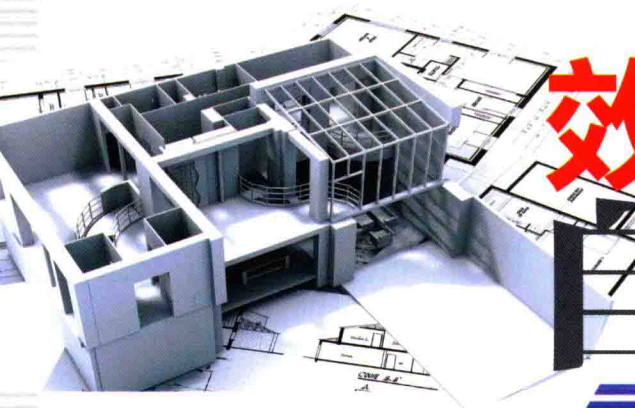




实例教学视频及大量实例、
上机实训及拓展应用素材

建筑草图大师 SketchUp 效果图设计 自学经典



王 珍 许 慧 编著

● 一线教师多年的经验分享。

● **合理的知识框架** 内容以实际应用为出发点，遵循由易到难，从局部到整体，再由理论到实践的原则。

● **典型的案例详解** 案例均来自一线应用需求，经过精心筛选，集实用性与典型性于一体，并融入相关设计经验。

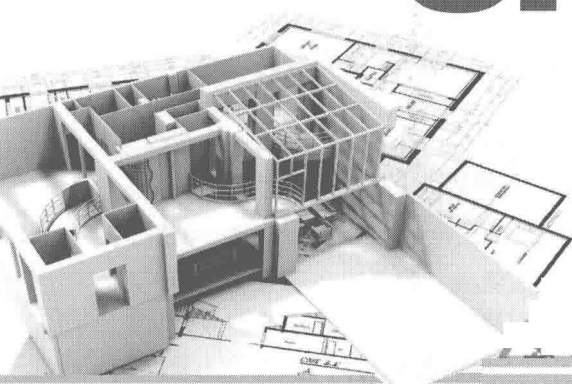
● **完整的学习脉络** 内容兼顾不同水平读者，不但涉及了必要的理论讲解，而且通过案例剖析使读者能更好地付诸实践，并通过上机实训、疑难解答及拓展应用获得更好的学习体验。



清华大学出版社



建筑草图大师 SketchUp 效果图设计 自学经典



王 彦 许 慧 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以实际应用为出发点,通过大量来源于实际工作中的具有实用性和可操作性的典型案例,对读者在日常工作中所遇到的问题进行了全面解答。

全书共 10 章,其中包括了 SketchUp 2014 的工作界面、基本操作、绘图工具的使用、编辑工具的使用、漫游工具的使用、沙盒工具的使用、剖面工具的使用、光影的设置操作、材质与贴图的应用、文件的导入与导出、基础模型的制作、室内外效果图的制作、园林景观图的设计等内容。

本书结构编排合理,图文并茂、案例丰富、解说详略得当,具有很强的可操作性,可以有效帮助用户提高使用 SketchUp 的绘图水平。

本书既可作为高等院校、大中专院校相关专业学生的教材,也可以作为室内外设计人员、园林景观设计人员的参考书籍,同时更是效果图爱好者不可多得的学习宝典。

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

建筑草图大师 SketchUp 效果图设计自学经典 / 王珍,许慧编著. —北京:清华大学出版社,2016
(自学经典)

ISBN 978-7-302-42368-3

I. ①建… II. ①王…②许… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 296120 号

责任编辑:杨如林
装帧设计:刘新新
责任校对:徐俊伟
责任印制:王静怡

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:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市少明印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:188mm×260mm 印 张:20.5 字 数:528 千字
(附光盘 1 张)

版 次:2016 年 3 月第 1 版

印 次:2016 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:59.80 元

目 录

第 1 章

SketchUp 2014轻松入门 1

- 1.1 SketchUp 2014概述 1
 - 1.1.1 设计相关软件分类与分析 1
 - 1.1.2 SketchUp 软件简介 2
 - 1.1.3 SketchUp 软件特色 2
 - 1.1.4 SketchUp 运用领域 3
 - 1.1.5 SketchUp 新功能 5
- 1.2 SketchUp 2014界面构成 6
 - 1.2.1 SketchUp的启动界面与主界面 6
 - 1.2.2 SketchUp的主要工具栏 10
- 1.3 绘图环境的设置 12
 - 1.3.1 优化视图工作区 12
 - 1.3.2 设置场景坐标系 13
 - 1.3.3 自定义快捷键 15
 - 1.3.4 设置场景单位 18
 - 1.3.5 自定义工具栏 19
 - 1.3.6 自动保存与备份 20
- 1.4 在SketchUp中使用鼠标 22
 - 1.4.1 使用三键鼠标 22
 - 1.4.2 使用单键鼠标 23
- 1.5 上机实训 23

第 2 章

SketchUp 2014基础操作 25

- 2.1 SketchUp 视图控制 25
 - 2.1.1 切换视图 25
 - 2.1.2 旋转视图 26
 - 2.1.3 缩放视图 27
 - 2.1.4 平移视图 29
- 2.2 物体对象的选择 30
 - 2.2.1 一般选择 31



2.2.2	框选与叉选.....	32
2.2.3	扩展选择.....	33
2.3	对象的显示风格及样式.....	33
2.3.1	7种显示模式.....	34
2.3.2	边线的显示效果.....	37
2.3.3	背景与天空.....	41
2.3.4	水印设置.....	43
2.4	面的操作.....	45
2.4.1	面的概念.....	46
2.4.2	正面与反面的区别.....	46
2.4.3	面的反转.....	46
2.5	实体的显示和隐藏.....	48
2.6	上机实训.....	49

第3章

基础工具..... 51

3.1	二维图形绘图工具.....	51
3.1.1	矩形工具.....	51
3.1.2	直线工具.....	54
3.1.3	圆形工具.....	58
3.1.4	圆弧工具.....	58
3.1.5	多边形工具.....	60
3.1.6	徒手画笔工具.....	61
3.2	三维模型编辑工具.....	62
3.2.1	移动工具.....	62
3.2.2	旋转工具.....	64
3.2.3	缩放工具.....	67
3.2.4	偏移和复制工具.....	70
3.2.5	推拉工具.....	72
3.2.6	跟随路径工具.....	73
3.3	删除工具.....	75
3.4	建筑施工工具.....	77
3.4.1	卷尺工具.....	77
3.4.2	量角器工具.....	79
3.4.3	尺寸工具.....	80
3.4.4	文本工具.....	82
3.4.5	标注的修改.....	83
3.5	漫游工具.....	83
3.5.1	定位镜头与正面观察工具.....	84

第 4 章

3.5.2 漫游工具.....	86
3.5.3 创建动画.....	89
3.6 上机实训	95
高级工具.....	97
4.1 群组工具	97
4.1.1 创建与分解群组.....	97
4.1.2 嵌套群组.....	100
4.1.3 编辑群组.....	104
4.1.4 锁定群组.....	107
4.2 图层工具	108
4.2.1 图层的显示与隐藏.....	109
4.2.2 增加与删除图层.....	110
4.3 实体工具	110
4.3.1 外壳工具.....	110
4.3.2 相交.....	111
4.3.3 联合.....	112
4.3.4 减去.....	112
4.3.5 剪辑.....	113
4.3.6 拆分.....	114
4.4 沙盒工具	115
4.4.1 根据等高线创建.....	115
4.4.2 根据网格创建.....	116
4.4.3 曲面起伏.....	117
4.4.4 曲面平整.....	119
4.4.5 曲面投射.....	119
4.4.6 添加细部.....	121
4.4.7 对调角线.....	122
4.5 剖面工具	122
4.5.1 创建剖切面.....	123
4.5.2 剖切面常用操作与功能	125
4.6 光影设定	126
4.6.1 设置地理位置参照.....	126
4.6.2 设置阴影.....	127
4.6.3 物体的投影与受影.....	131
4.7 雾化效果	132
4.8 上机实训	133



第 5 章

材质与贴图 139

- 5.1 材质浏览器与材质编辑器 139
- 5.2 颜色的填充 142
- 5.3 贴图的创建 143
 - 5.3.1 贴图的使用与编辑 143
 - 5.3.2 曲面的贴图 146
- 5.4 上机实训 147

第 6 章

导入与导出 151

- 6.1 SketchUp的导入功能 151
 - 6.1.1 导入AutoCAD文件 151
 - 6.1.2 导入3DS文件 153
 - 6.1.3 导入二维图像文件 156
- 6.2 SketchUp的导出功能 159
 - 6.2.1 导出AutoCAD文件 159
 - 6.2.2 导出常用三维文件 160
 - 6.2.3 导出二维图像文件 165
 - 6.2.4 导出二维剖切文件 166
- 6.3 上机实训 167

第 7 章

基础模型制作 172

- 7.1 制作扶手椅模型 172
 - 7.1.1 制作扶手椅主体框架 172
 - 7.1.2 制作铆钉造型 191
 - 7.1.3 制作坐垫和靠背造型 195
- 7.2 制作双人床模型 203
- 7.3 制作2D植物模型 210

第 8 章

居室轴测图的制作 215

- 8.1 制作居室框架结构 215
 - 8.1.1 制作墙体 215
 - 8.1.2 制作地面 217
 - 8.1.3 制作门窗模型 218
- 8.2 制作家具及装饰造型 225
 - 8.2.1 制作起居室场景 225
 - 8.2.2 制作厨房场景 229
 - 8.2.3 制作卫生间场景 235

第 9 章

8.3 场景效果	239
8.3.1 添加材质贴图	239
8.3.2 阴影效果调整	242
冬日别墅场景的制作	243
9.1 制作别墅建筑主体	243
9.1.1 导入AutoCAD文件	243
9.1.2 制作别墅模型	244
9.1.3 制作门窗并添加室内家具装饰	251
9.2 制作室外场景模型	253
9.2.1 制作室外墙体及地面造型	253
9.2.2 制作建筑小品并添加室外装饰模型	261
9.3 场景效果	264
9.3.1 添加背景效果及材质	264
9.3.2 阴影及整体效果调整	268

第 10 章

小区景观场景的制作	270
10.1 制作整体景观平面	270
10.1.1 导入AutoCAD文件	270
10.1.2 制作地面场景	271
10.1.3 制作景观造型	276
10.1.4 制作小区建筑模型	294
10.2 贴图及后期完善	306
10.2.1 添加材质贴图	306
10.2.2 完善建筑模型并添加景观小品	315

SketchUp 2014轻松入门

本章概述

SketchUp是一款功能强大、简便易学的绘图工具，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，是一套注重设计摸索过程的软件。本章将主要介绍SketchUp软件的应用领域、用途、软件特点以及相关工作环境的设置等，为后面章节的学习做一个铺垫。

知识要点

- SketchUp的应用领域；
- SketchUp界面构成；
- 自定义快捷键；
- 自定义工具栏；
- 设置场景单位；
- 鼠标的使用。

1.1 SketchUp 2014概述

SketchUp是一套用于开发一些在概念阶段的设计草案的建模工具软件，是一套直接面向设计方案创作过程的设计工具。它被比喻作电子设计中的“铅笔”，被称作“草图大师”。SketchUp具有直观的操作方式，其界面简洁，操作命令也很简单，使用者可以更简单、迅速地将设计的概念呈现出来。

使用SketchUp建立三维模型，就像使用铅笔在图纸上作图一样，它的建模流程很简单，就是画线创造成面，然后推拉成型，这是建筑建模最常用的方法。使用SketchUp，设计者可以专注于设计本身，不必对任何使用软件而烦恼，因为它的使用很简单。设计者可以自由地创建3D模型，还可以将自己的制作发布到Google Earth上和其他人分享，或者提交到Google's 3D Warehouse。此外，设计者也能从Google's 3D Warehouse那儿得到自己想要的素材，以此作为创作的基础，获得灵感。

1.1.1 设计相关软件分类与分析

目前在设计行业普遍应用的CAD软件很多，主要有以下几种类型：

第一种是AutoCAD，及其为平台编写的众多的专业软件。这种类型的特点是依赖于AutoCAD本身的能力，而AutoCAD由于其历史很长，为了照顾大量老用户的工作习惯，很难对其内核进行彻底的改造，只能进行缝缝补补的改进。因此，AutoCAD固有的建模能力弱的特点和坐标系统不灵活的问题，越来越成为设计师与计算机进行实时交流的瓶颈。即使是专门编写的专业软件也大都着重于平、立、剖面图纸的绘制，对设计师在构思阶段灵活建模的需要基本难以满足。

第二种是3ds Max、Maya、SoftImage等具备多种建模能力及渲染能力的软件。这种类型软件的特点是虽然自身相对完善，但是其目标是“无所不能”和“尽量逼真”，因此其重点实际上并没有放到设计的过程上。即使是3ds viz这种号称是为设计师服务的软件，其实也是3ds Max的



简化版本而已，本质上都没有对设计过程进行重视。

第三种是Lightscape、MentalRay等纯粹的渲染器，其重点是如何把其他软件建好的模型渲染得更加接近现实，当然就更不是关注设计过程的软件了。

第四种是Rihno这类软件，不具备逼真级别的渲染能力或者渲染能力很弱，其主要重点就是建模，尤其是复杂的模型。但是由于其面向的目标是工业产品造型设计，所以很不适合建筑设计师、室内设计师使用。

目前在建筑设计、室内设计领域急需一种直接面向设计过程的专业软件。什么是设计过程呢？多数设计师无法直接在电脑里进行构思并及时与业主交流，只好以手绘草图为主，因为几乎所有软件的建模速度都跟不上设计师的思路。现在比较流行的工作模式是：设计师构思—勾画草图—向制作人员交待—建模人员建模—渲染人员渲染—设计师提出修改意见—修改—修改—最终出图，由于设计师能够直接控制的环节太少，必然会影响工作的准确性和效率。在这种情况下，我们欣喜地发现了直接面向设计过程的SketchUp。

1.1.2 SketchUp 软件简介

AtlastSoftware公司是美国著名的建筑设计软件开发商，公司最新推出的SketchUp建筑草图设计工具是一套令人耳目一新的设计工具，它给建筑师带来边构思边表现的体验，产品打破建筑师设计思想表现的束缚，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，一些不熟悉电脑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，同时可以导出透视图、DWG或DXF格式的2D向量文件等尺寸正确的平面图形。这是一套注重设计摸索过程的软件，世界上所有具规模的AEC（建筑工程）企业或大学几乎都已采用。建筑师在方案创作中使用CAD繁重的工作量可以被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，让建筑师更直接更方便地与业主和甲方交流，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，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着色、后期、渲染软件可以继续形成照片级的商业效果图。是目前市面上为数不多的直接面向设计过程的设计工具，它使得设计师可以直接在电脑上进行十分直观的构思，随着构思的不断清晰，细节不断增加，最终形成的模型可以直接交给其他具备高级渲染能力的软件进行最终渲染。这样，设计师可以最大限度地减少机械重复劳动和控制设计成果的准确性。

1.1.3 SketchUp 软件特色

SketchUp之所以能够快速、全面地被室内设计、建筑设计、园林景观、城市规划等诸多设计领域设计者接受并推崇，主要有以下几种区别于其他三维软件的特点。

1. 直观多样的显示效果

在使用SketchUp进行设计创作时，可以实现“所见即所得”，在设计过程中的任何阶段都可以作为直观的三维成品来观察，甚至可以模拟手绘草图的效果，能够快速切换不同的显示风

格,使得设计过程的交流完全可行。摆脱了传统绘图方法的繁重与枯燥,可以与客户进行更为直接、有效的交流。

2. 建模高效快捷

SketchUp提供三维的坐标轴,在绘制草图时,用户只要稍微留意一下跟踪线的颜色,就可以准确定位图形的坐标。

SketchUp“画线成面,推拉成体”的操作方法极为便捷,在软件中不需要频繁地切换视图,可以直接在三维界面中轻松地绘制出二维图形,然后直接推拉成三维立体模型。另外,我们还可以通过数值输入框手动输入数值进行建模,以确保模型尺寸的标准。

3. 材质和贴图使用便捷

SketchUp拥有自己的材质库,用户可以根据自己的需要赋予模型各种材质和贴图,并且能够实时显示出来,从而直观地看到效果。也可以将自定义的材质添加到材质库中,以便在以后的设计制作中直接应用。材质确定后,可以方便地修改色调,并能够直观地显示修改结果,以避免反复的试验过程。另外,通过调整贴图的颜色,一张贴图也可以改变为不同颜色的材质。

4. 全面的软件支持与互转

SketchUp虽然俗称“草图大师”,但是其功能远远不局限于方案设计的草图阶段。SketchUp不但能够在模型的建立上满足建筑制图高精度的要求,还能完美结合VRay、Piranesi、Artlantis等渲染器实现多种风格的表现效果。

此外,SketchUp与AutoCAD、3ds Max、Revit等常用设计软件可以进行十分快捷的文件转换互用,能满足多个设计领域的需求。

5. 准确定位阴影

可以设定建筑所在的城市、时间等,并可以实时分析阴影,形成阴影的演示动画。

1.1.4 SketchUp 运用领域

SketchUp的适用范围十分广泛,可以应用于建筑设计、园林设计、城市规划设计、游戏场景设计、室内设计以及机械设计等领域,如图1-1~图1-5所示。



图1-1 建筑设计场景效果



图1-2 景观园林场景效果



图1-3 城市规划场景效果



图1-4 室内场景效果

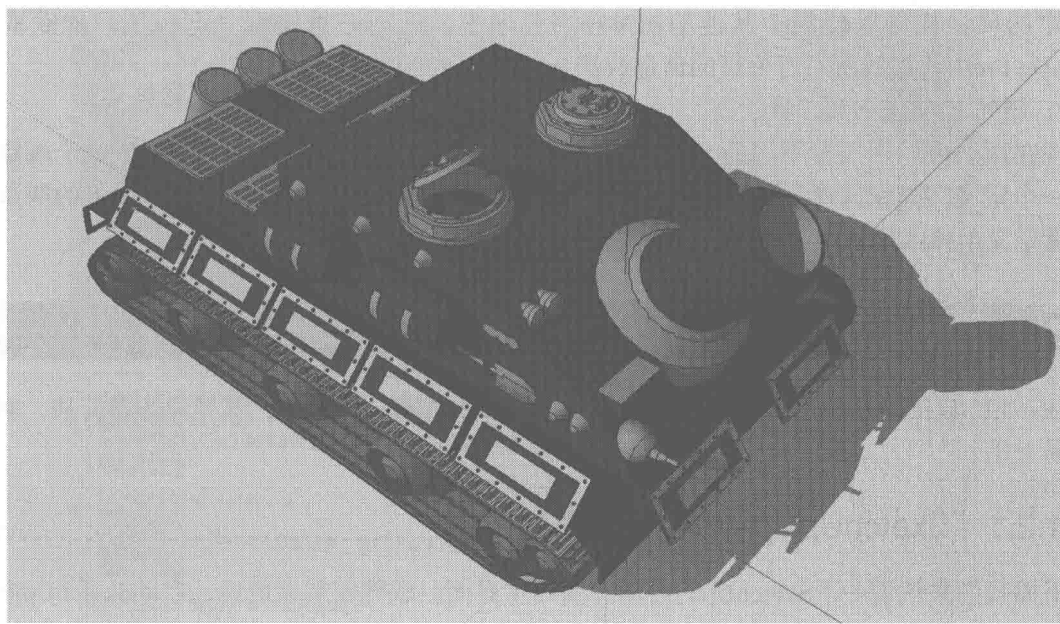


图1-5 机械设计效果

1.1.5 SketchUp 新功能

SketchUp中免费的3D模型几乎是无穷无尽的。在SketchUp 2014中，对3D模型库所做的改进使得3D模型库的用处变得更大。从完全交互式的模型预览到全新的用户界面，2014版本的变化非常巨大。

1. BIM分类和互操作性

有了SketchUp 2014，用户就无需再费尽心思地为模型添加BIM元素了。SketchUp 2014已经增添了对象分类功能，并按照行业中一些最常见的BIM标准导出文件。

2. 省时的建筑施工图工具

当设计一些用户不会亲自去建造的东西时，所有的问题就都归结到了施工图上。SketchUp 2014中的LayOut程序可以负责日期、页码和重复文本等问题，这样一来用户就可以专注于真正重要的事情，那就是生成更好的图纸。

3. 网页图形库查看器

现在新3D模型库中的所有模型都可以使用集成网页图形库查看器进行浏览。这就意味着在把模型下载到自己的项目之前，用户可以用3D模式预览模型。

4. 直接上传模型

有了全新的3D模型库，用户就可以直接从浏览器上传3D模型了，没有必要先在SketchUp中打开它们。

5. 互操作性分类器（专业版）

用重要的元数据来丰富用户的模型并提高模型与其他建筑信息建模（BIM）工具的兼容性。新的分类器工具用符合行业标准的实体类型来标注几何体：墙、平板、屋顶以及成百上千的其他东西。借助现有的分类体系，打开一个文本编辑器来创建自己的实体类别。

6. IFC格式导出（专业版）

将模型中的实体分类以后，导出一个IFC（建筑工程数据交换标准）文件，这样可以转



换用户的项目模型以便用于其他的BIM应用程序中。连同三维模型一起，用户能获取到在SketchUp Pro中添加的所有有价值的信息数据。

7. 新的3D建模弧线工具

现在用户可以用三种不同的方法来绘制弧线：默认的两点圆弧工具可以选取两个端点，再选取一个定义“弧线高度”的第三个点。或者，选取弧线的中心点，再选取边线上的两点，根据角度定义出弧线。饼图弧线工具的运作方式相同，但是可以生成饼形表面。

1.2 SketchUp 2014界面构成

SketchUp以简易明快的操作风格在三维设计软件中占有一席之地，其界面非常简洁，初学者很容易上手。

1.2.1 SketchUp的启动界面与主界面

下面我们来认识一下SketchUp的启动界面与主界面。软件安装完成后，启动SketchUp应用程序，首先出现的是SketchUp 2014启动界面的“学习”界面，如图1-6所示。



图1-6 启动界面

SketchUp中有很多模板可以选择，如图1-7所示。使用者可以根据自己的需求选择相对应的模板进行设计建模。选择好合适的模板后，单击“开始使用SketchUp”按钮，就可以开始使用了。

SketchUp 2014的设计宗旨是简单易用，其默认工作界面也十分简洁，界面主要由菜单栏、工具栏、状态栏、数值输入框以及中间的绘图区构成，如图1-8所示。

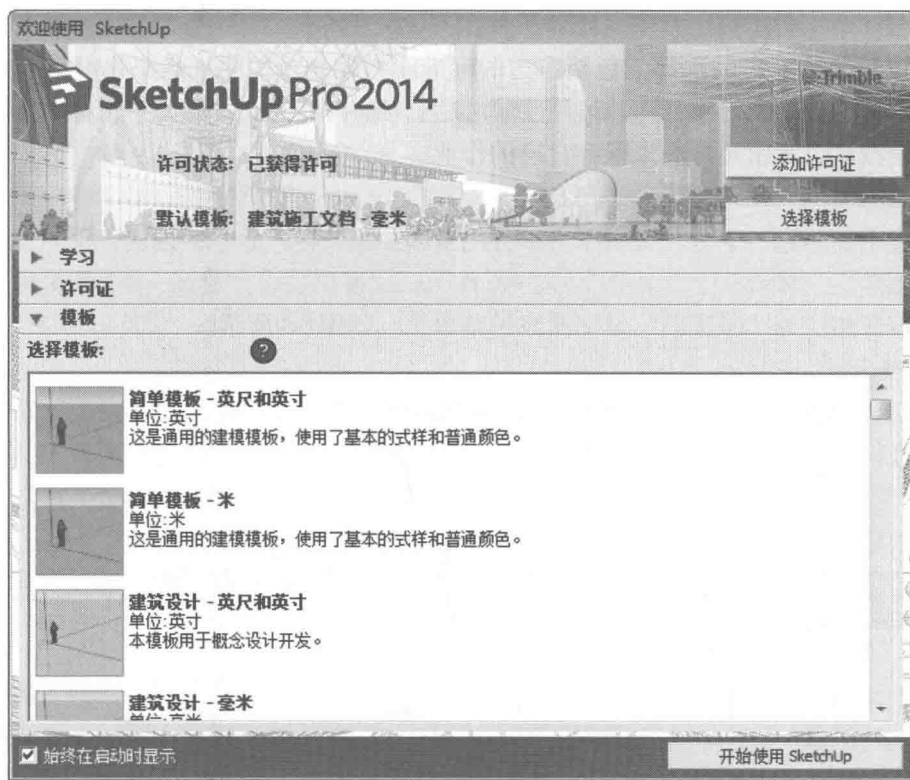


图1-7 模板选择

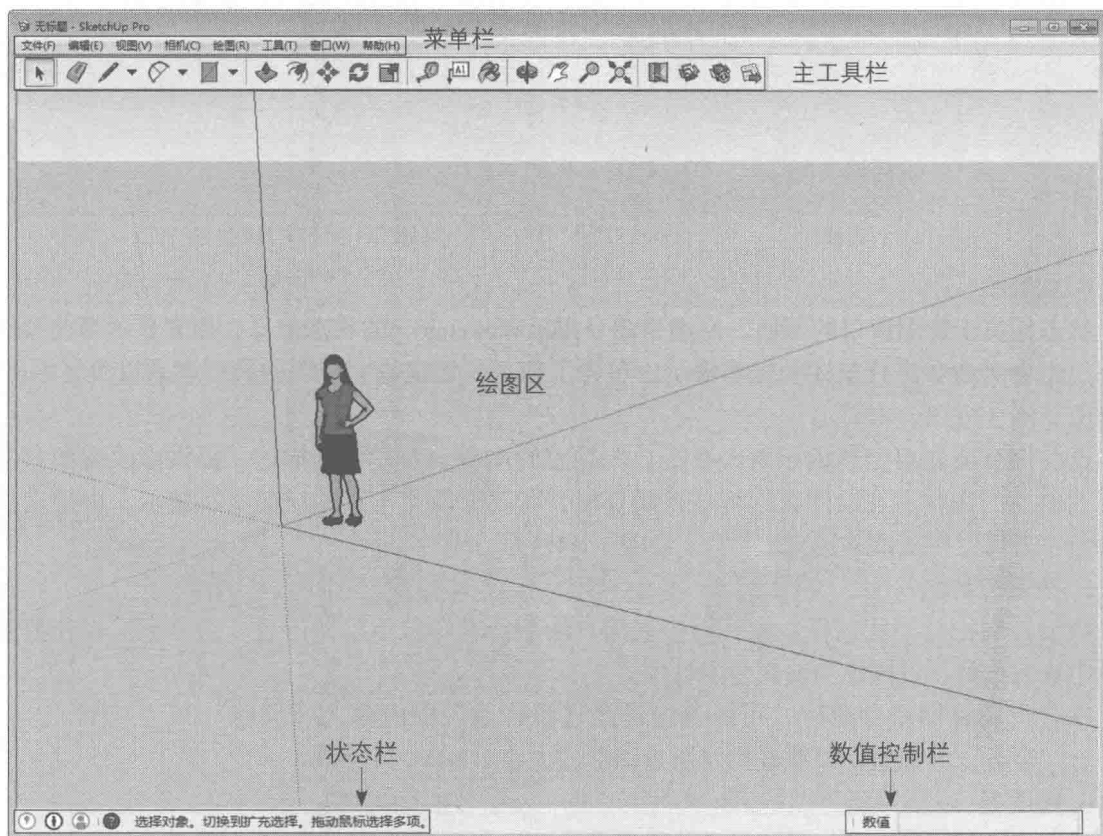


图1-8 操作界面

1. 标题栏

标题栏位于绘图窗口的顶部，包括右边的标准窗口控制（关闭、最小化、最大化）和窗口所打开的文件名。当用户启动SketchUp并且标题栏中当前打开的文件名为“无标题”时，系统将显示空白的绘图区，表示用户尚未保存自己的作业。

2. 菜单栏

菜单栏显示在标题栏下方，提供了大部分的SketchUp工具、命令和设置，由“文件”、“编辑”、“视图”、“镜头”、“绘图”、“工具”、“窗口”、“帮助”8个菜单构成，每个主菜单都可以打开相应的“子菜单”及“次级子菜单”，如图1-9所示。

3. 工具栏

工具栏是浮动窗口，可排列在视窗的左边或者大工具栏的下面，可以根据我们的个人习惯进行设置，这样在设计制作的时候就方便多了。默认状态下的SketchUp仅有横向工具栏，主要为“绘图”、“测量”、“编辑”等工具组按钮。另外，通过执行“视图”|“工具栏”命令，在打开的“工具栏”对话框中也可以调出或者关闭某个工具栏，如图1-10所示。

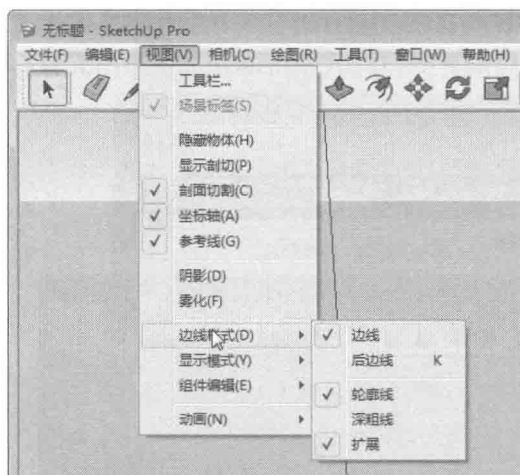


图1-9 菜单栏

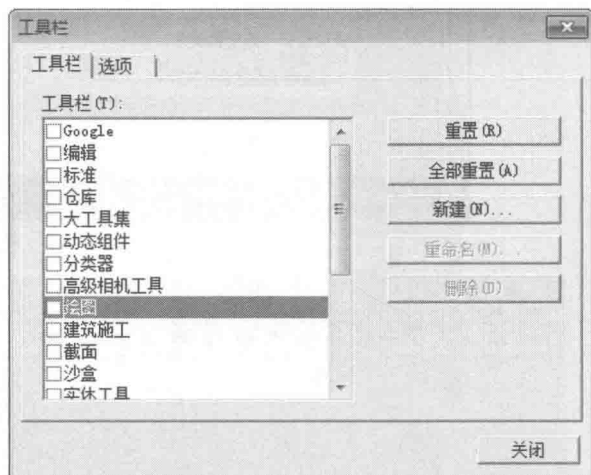


图1-10 “工具栏”对话框

4. 状态栏

状态栏位于绘图窗口的下面，左端是命令提示和SketchUp的状态信息，用来显示当前操作的状态，也会对命令进行描述和操作提示。包含了地理位置定位、声明归属、登录以及显示/隐藏工具向导四个按钮。

这些信息会随着绘制的东西而改变，但是总的来说是对命令的描述，提供修改键和它们怎么修改的。当操作者在绘图区进行任意操作时，状态栏就会出现相应的文字提示，根据这些提示，操作者可以更加准确地完成操作，如图1-11所示。

5. 数值控制栏

数值控制栏位于状态栏右侧，用于在用户绘制内容时显示尺寸信息。用户也可以在数值控制栏中输入数值，以操纵当前选中的视图。

在进行精确模型创建时，可以通过键盘直接在输入框内输入“长度”、“半径”、“角度”、“个数”等数值，以准确指定所绘图形的大小，如图1-12所示。

6. 绘图区

绘图区占据了SketchUp工作界面的大部分空间，与Maya、3ds Max等大型三维软件的平面、

立面、剖面及透视多视口显示方式不同, SketchUp为了界面的简洁, 仅设置了单视口, 通过对应的工具按钮或快捷键快速地进行各个视图的切换, 如图1-13、图1-14、图1-15所示, 有效减轻了系统的显示负担。而通过SketchUp独有的“剖面”工具还能快速实现如图1-16所示的剖面效果。

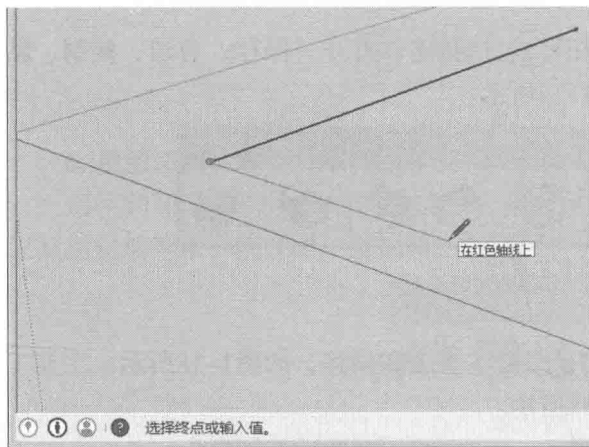


图1-11 状态栏

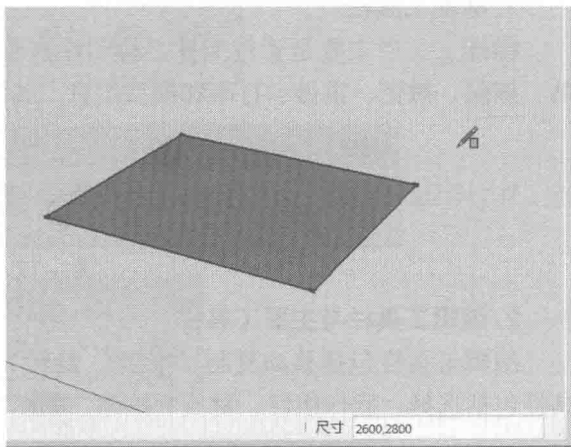


图1-12 数值控制栏

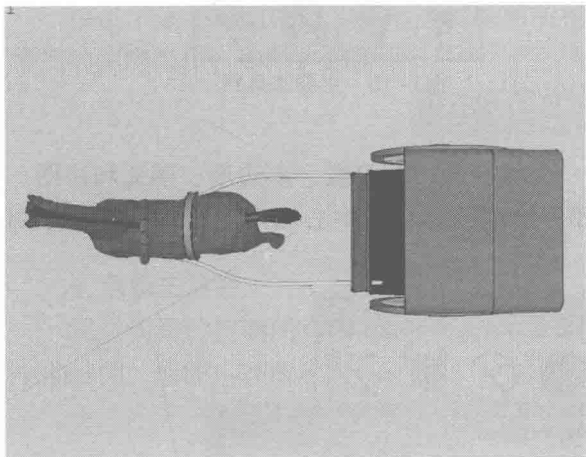


图1-13 俯视图

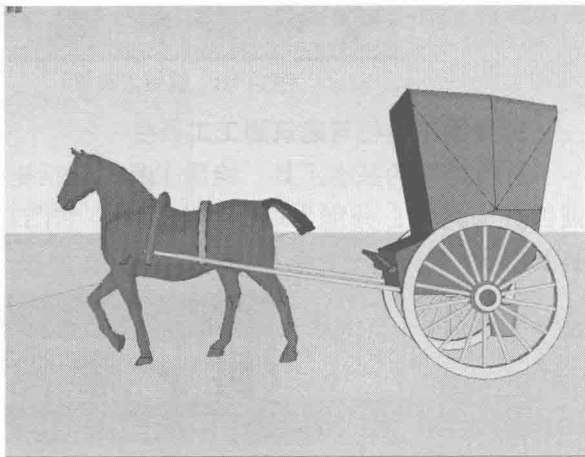


图1-14 立面图

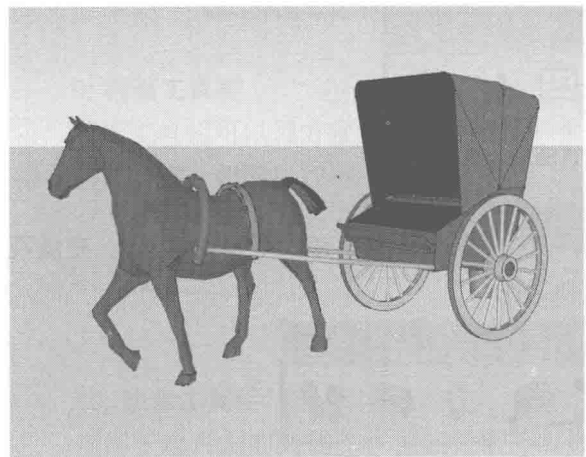


图1-15 等轴侧视图

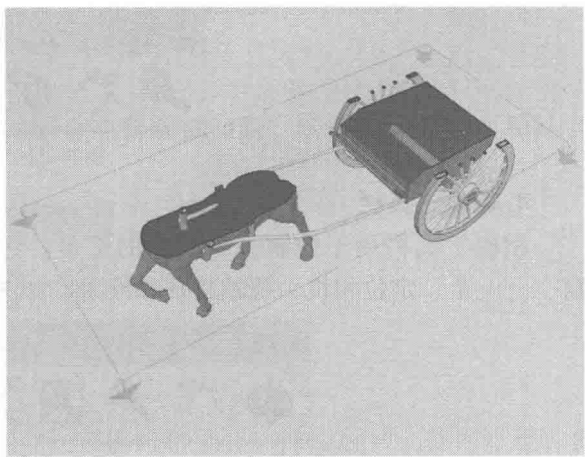


图1-16 剖面图