

全国高等院校艺术设计类“十三五”规划教材
普通高等教育艺术设计应用型与创新系列教材

草图大师 SketchUp Pro 2016 建模设计技巧全解

主编 付知子



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

全国
普通

规划教材
系列教材

草图大师 SketchUp Pro 2016 建模设计技巧全解

主 编 付知子



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

草图大师 SketchUP Pro 2016 建模设计技巧全解/付知子主编. —武汉:
武汉大学出版社, 2017. 7

全国高等院校艺术设计类“十三五”规划教材 普通高等教育艺术设计
应用型与创新系列教材

ISBN 978-7-307-19444-1

I. 草… II. 付… III. 建筑设计—计算机辅助设计—应用软件—高
等学校—教材 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 153215 号

责任编辑:杨晓露

责任校对:李孟潇

版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷:湖北金海印务有限公司

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 11.25 字数: 228 千字

版次: 2017 年 7 月第 1 版 2017 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-19444-1 定价: 49.90 元

版权所有, 不得翻印; 凡购买我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

前言

草图大师 SketchUp 的推出,被广大设计人员所认可和追捧,其命令精简、操作简单、建模快速的特点更能与时下流行的工作模式所贴合,设计师对方案进行构思,勾勒出草图之后可以迅速使用草图大师 SketchUp 将其设计理念体现出来,快速形成创作方案。SketchUp 实用性高,应用面广,可以迅速从草图阶段转化到方案阶段,融合了铅笔画的优美与自然笔触,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,且其界面简单、容易操作、即见即得,提供直观的三维空间成果,同时能即时交流,空间分析快捷、准确。

教材的编写力求图文并茂,写作风格轻松活泼;教材的内容呈现出灵活多样的形式,体现基础性、开放性、适用性,并创设不同形式的实践及练习;教材整体力求达到逻辑有序、观念清晰,以循序渐进、深入浅出的教学方式,采取案例教学导入结合实践的授课流程,将学生以为的模糊概念清晰化,将知识点进行串联,并与专业的前续课程、平行课程相结合,让学生能够在掌握知识点的同时学会自主思考归纳分析,对培养学生提出问题、分析问题和思路创新方面,具有一定的现实指导意义。

(1) 全书共分为六章,采用方案设计与案例说明相结合的方法进行讲解,其中第一至三章为软件详解篇,第四至六章为方案设计篇。通过介绍软件的基本操作,讲解建模设计的方法,以典型案例说明运用 SketchUp 创建模型的方法和技巧。

(2) 使用本书可采用多种学习途径,实用性较强,读者既可

按部就班地学习，也可直接进入案例部分。

(3) 用 SketchUp 建模的方法很多，本书在建模过程中加入了一些提高工作效率的经验和技巧，希望能够抛砖引玉，启发大家的设计思路。

本书适合于开设了建筑设计、室内设计、园林景观设计相关专业的大中专院校使用。

编者

2017 年 3 月

目 录

第一章 草图大师 SketchUp Pro 2016 发展简介及界面优化 /1

第一节 草图大师 SketchUp Pro 2016 的发展简介 /1

- 一、草图大师 SketchUp Pro 2016 的基本简介 /1
- 二、草图大师 SketchUp Pro 2016 的特点 /2
- 三、草图大师 SketchUp Pro 2016 的安装流程 /3

第二节 草图大师 SketchUp Pro 2016 界面简介 /6

- 一、软件主界面 /6
- 二、主要工具栏 /8
- 三、系统菜单栏 /11

第三节 绘图环境设置 /20

- 一、设置绘图单位 /20
- 二、设置场景的坐标系 /20

第四节 物体的显示 /22

- 一、七种显示模式 /22
- 二、设置剖面与显示剖面 /26
- 三、背景与天空的设置 /28
- 四、图层管理 /29
- 五、边线效果 /31

第五节 物体的选择 /33

- 一、物体的一般选择 /33
- 二、框选和叉选 /34
- 三、扩展选择 /34

第二章 SketchUp Pro 2016 绘图工具详解 /36**第一节 绘图工具 /36**

一、直线工具 /36

二、徒手画工具 /42

三、矩形工具 /42

四、旋转矩形工具 /44

五、圆形工具 /46

六、多边形工具 /48

七、圆弧工具 /49

八、3 点画弧工具 /51

九、扇形工具 /53

第二节 修改工具 /54

一、移动工具 /54

二、推/拉工具 /59

三、旋转工具 /61

四、路径跟随工具 /64

五、缩放工具 /67

六、偏移工具 /69

第三节 辅助定位工具 /71

一、卷尺工具 /71

二、尺寸工具 /74

三、量角器工具 /78

四、文字工具 /79

五、轴工具 /80

六、三维文字工具 /81

第三章 SketchUp Pro 2016 建模思路与实例 /83**第一节 面核心的建模方法 /83**

一、单面的概念 /83

二、面的翻转 /84

第二节 组与组件的创建 /85

一、组的创建 /85

二、组的嵌套 /87

三、组的锁定	/87
四、组件的制作	/88
第三节 实例讲解——路灯模型制作	/91
第四节 设置镜头	/96
一、定位镜头工具	/96
二、漫游工具	/99
第五节 创建动画	/100
一、添加场景	/100
二、场景的设置与修改	/101
三、导出动画	/103
四、漫游动画	/105

第四章 SketchUp Pro 2016 小型建筑实战练习 /108

第一节 案例 1 ——创建建筑半圆十字拱顶	/108
第二节 案例 2 ——创建简单的建筑单体	/114
第三节 创建材质和贴图	/118
一、材质浏览器与材质编辑器	/118
二、以“建筑单体”为例创建材质贴图	/121
第四节 创建建筑投影	/123
一、设置地理位置	/123
二、阴影设置	/124
三、以“建筑单体”为例创建投影	/126
四、以“建筑单体”为例创建阴影动画	/127

第五章 室内建模实例——现代简约卧室 /130

第一节 建模前期准备	/130
一、分析整理平面布置图	/130
二、设置绘图环境	/132
三、导入 CAD 文件	/132
第二节 建立基本空间	/135
一、绘制卧室大体空间	/135
二、绘制天花吊顶	/139
三、绘制踢脚线	/141

第三节 绘制窗户	/142
第四节 赋予材质	/144
一、赋予墙面及天花材质	/144
二、赋予地面材质	/144
三、赋予踢脚线材质	/145
四、赋予窗框及窗户材质	/145
五、加入家具及装饰物	/146

第六章 景观建模实例——小区中心景观 /147

第一节 建模前期准备	/147
一、分析图纸	/147
二、设置绘图环境	/148
第二节 Label Stray Lines 插件安装	/148
第三节 导入 CAD 文件	/149
一、导入 CAD 文件	/149
二、标注线头	/150
三、进行封面处理	/150
第四节 赋予中心景观铺地材质	/151
第五节 创建景观小品	/154
一、创建景观廊道	/154
二、创建景观塔	/160
第六节 创建小区其他场景	/166
第七节 创建场景投影并确定观测视点	/167
第八节 导出效果图	/168

参考文献 /170

第一章 草图大师 SketchUp Pro 2016 发展简介及界面优化

课程说明：对 SketchUp 软件的基本概念、基本界面进行介绍

教学目的与要求：掌握 SketchUp 软件的基本概念，熟悉软件界面，了解工具栏状态

教学重点：工具栏的掌握

教学难点：SketchUp 命令较多，需要耐心学习、反复练习

课前准备：软件准备，机房预约

教学方式：教师上机演示，学生跟随操作

第一节 草图大师 SketchUp Pro 2016 的发展简介

一、草图大师 SketchUp Pro 2016 的基本简介

SketchUp 是一套直接面向设计方案创作过程的设计工具，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，它使得设计师可以直接在电脑上进行十分直观的构思，是三维建筑设计方案创作的优秀工具。在 SketchUp 中建立三维模型就像我们使用铅笔在图纸上作图一般，SketchUp 本身能自动识别这些线条，并加以自动捕捉。它的建模流程简单明了，就是画线成面，而后挤压成型，这也是建筑建模最常用的方法。

SketchUp 又称为草图大师，是一款三维软件，与设计类其他相关软件，例如 AutoCAD、3ds Max、Photoshop、Lumion 等软件能够达到密切结合的程度。近年来，SketchUp 这一软件被设计人员普遍运用，主要针对设计方案的创作，形成了工具与思维之间的专业互动，SketchUp 绝对是一款适合设计师使用的软件，因为它的操作不会成为用户障碍，用户可以专注于设计本身。它能够让用户自由地创建 3D 模型。

草图大师 SketchUp Pro 2016 命令精简、操作简单、建模快速的特点，能与时下流

行的工作模式贴合,设计师对方案进行构思,勾勒出草图之后可以迅速使用草图大师 SketchUp Pro 2016 将其设计理念体现出来,快速形成创作方案。SketchUp Pro 2016 提供了一种实质上可以视为“计算机草图”的手段,它吸收了“手绘草图”加“工作模型”两种传统辅助设计手段的特点,切实地使用数字技术辅助方案构思,而不仅仅是把计算机作为表现工具。具体表现在以下四个方面:

(1) 环境模拟。可以利用 SketchUp 快速创建三维建筑环境模型,并在其上推敲设计方案。首先,利用灵活的视图控制和分析工具从多个角度动态观察环境空间特征,从而触发构思创作灵感;其次,其丰富的环境素材图库,如人、树、车等,均按对象的实际尺寸建模,保证了配景素材能成为环境尺度的准确参照物,所示的配景对该建筑体量的推敲很有帮助。最后,SketchUp 可以设定特定城市的经纬度和时间下的日照阴影效果,可以形成阴影的演示动画。建筑师可以借助 SketchUp 这些特性随心所欲地在相对准确而真实的模拟环境中进行设计创作构思,决策将更加合理、科学,方案构思更具说服力。

(2) 空间分析。利用 SketchUp 建模后,在虚拟场景中可以从任意角度浏览建筑外观、内部空间以及建筑细部,分析各种空间节点。可以自定义虚拟漫游路线,以身临其境的方式观察设计成果的展示,从而获得更逼真生动的空间体验。另外,SketchUp 能根据需要方便快捷地生成各种空间分析剖面透视图,甚至可以生成空间剖切动画,表达建筑空间概念以及营造过程。这无疑提供了一种方便快捷而又相对准确的空间分析手段。

(3) 形体构思。SketchUp 建模操作简单直接,易于修改,完全迎合设计师推敲方案的工作思路,尊重他们的工作习惯。SketchUp 配备了视点实时变换功能,可从多角度观察对象,重要的场景可存储为“页面”,方便以后比较选择。

(4) 成果表达。SketchUp 直接面向设计构思过程,可以在任何阶段生成各种三维表现成果。SketchUp 提供了高效而低成本的设计表现技术。针对方案设计各阶段的表现需要,提供了不同的表现成果,所示分别模拟了在方案设计的初期、中期和后期的成果表现。

草图大师 SketchUp Pro 2016 的出现打破了传统设计方式的束缚,可以迅速从草图阶段转化到方案阶段,融合了铅笔画的优美与自然笔触,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。且界面简单,容易操作,即见即得,提供直观的三维空间成果,同时能即时交流,空间分析快捷、准确。模型按照设计理念建立之后,可直接输出,无需渲染器便可直接输出图像和视频。草图大师 SketchUp Pro 2016 软件拥有自带材质及模型,在建模过程中可随意使用材质及调取模型,使场景丰富,达到设计效果。

二、草图大师 SketchUp Pro 2016 的特点

(1) 独特简洁的界面,可以让设计师在短期内掌握。

(2) 适用范围广阔, 可以应用在建筑、规划、园林、景观、室内以及工业设计等领域。

(3) 方便的推拉功能, 设计师通过一个图形就可以方便地生成 3D 几何体, 无需进行复杂的三维建模。

(4) 快速生成任何位置的剖面, 使设计者清楚地了解建筑的内部结构, 可以随意生成二维剖面图并快速导入 AutoCAD 进行处理。

(5) 与 AutoCAD, Revit, 3ds Max, Piranesi 等软件结合使用, 快速导入和导出 DWG、DXF、JPG、3DS 格式文件, 实现方案构思, 效果图与施工图绘制的完美结合, 同时提供与 AutoCAD 和 ArchiCAD 等设计工具的插件。

(6) 自带大门、窗、柱、家具等组件库和建筑肌理边线需要的材质库。

(7) 轻松制作方案演示视频动画, 全方位地表达设计师的创作思路。

(8) 具有草稿、线稿、透视、渲染等不同的显示模式。

(9) 准确定位阴影和日照, 设计师可以根据建筑物所在地区和时间实时进行阴影和日照分析。

(10) 简便地进行空间尺寸和文字的标注, 并且标注部分始终面向设计者。

三、草图大师 SketchUp Pro 2016 的安装流程

草图大师 SketchUp Pro 2016 是一款功能非常强大的建筑草图设计软件, 利用 2D 或 3D 模型来搭建所希望的生动场景, 与设计师用手工绘制构思草图的过程很相似。草图大师 SketchUp Pro 2016 支持最新的 Google Earth, 支持 AutoCAD 14 DWG 和 DXF 模型文件的输入和输出, 其图像文件可使用 BMP、JPEG、PNG、TIFF 和 TGA 图像, 作为平面 2D 可输出为 EPS 和 PDF 文件, 作为动画可输出为 Quicktime 影片。

草图大师 SketchUp Pro 2016 只有在 Windows7 以上系统才能安装成功, 下载时请注意版本是否正确。下载完成后双击安装程序(图 1-1), 安装时请注意, 如果是离线安装, Windows7 系统可能需要装 Microsoft .NET Framework 插件, 如果是 Windows10 或 Windows7 在连接网络成功的情况下则不需要安装此插件。双击安装程序之后会弹出一个对话框(图 1-2), 请等待安装(图 1-3), 点击“下一步”后选择安装的磁盘位置, 请按照默认目录进行安装, 后续如有需要进行插件安装时会方便查找(图 1-4), 出现图 1-5 界面说明软件基本安装好了, 点“完成”退出即可。

第一次使用草图大师 SketchUp Pro 2016 时会弹出图 1-6 的对话框, 勾选“我同意《SketchUp 许可协议》”并点击“继续”, 进入欢迎界面后, 按需进行模板选择, 通常会选择毫米为单位的建筑模板来进行模型的制作, 选择合适的模板之后便可进入到草图大师 SketchUp Pro 2016 的主页面(图 1-7)。

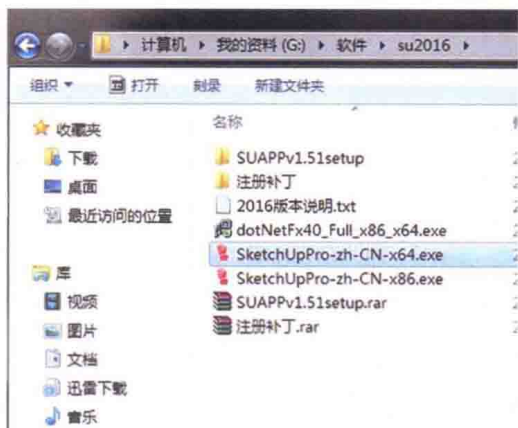


图 1-1 双击安装程序

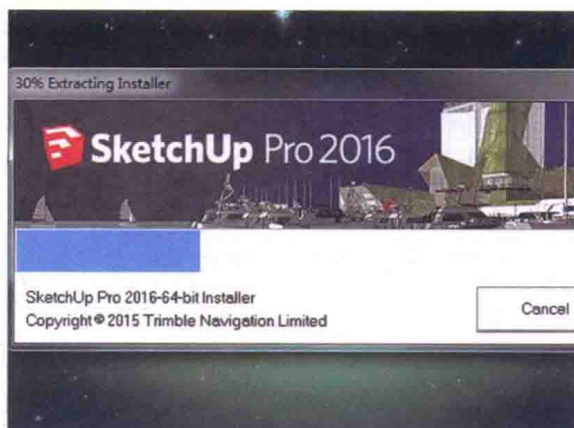


图 1-2 安装程序对话框



图 1-3 等待安装

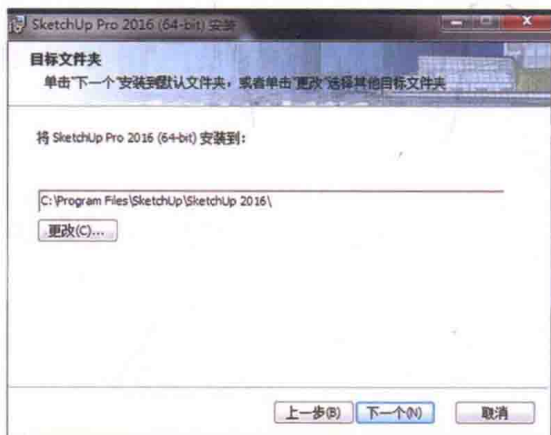


图 1-4 选择安装路径



图 1-5 安装成功，关闭对话框

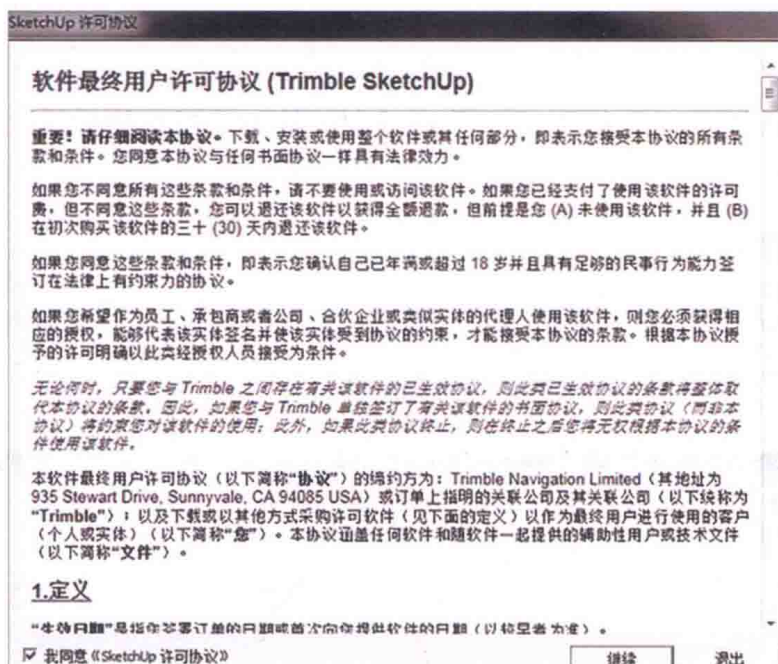


图 1-6 许可协议对话框

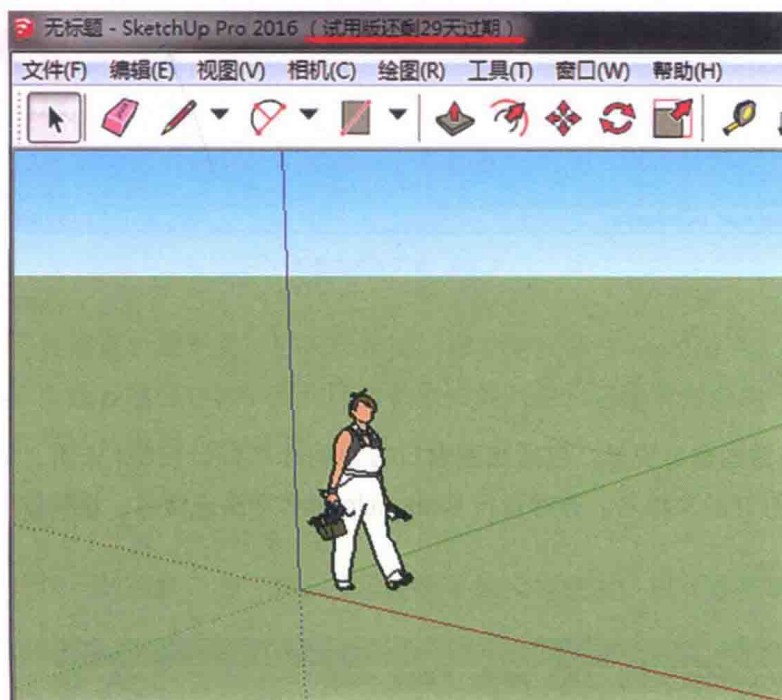


图 1-7 SketchUp Pro 2016 主页面

草图大师 SketchUp Pro 2016 默认安装后可以试用 30 天,到期后需要激活,请自行购买激活码激活。

第二节 草图大师 SketchUp Pro 2016 界面简介

一、软件主界面

绘图窗口主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、状态栏和数值控制栏组成(图 1-8)。

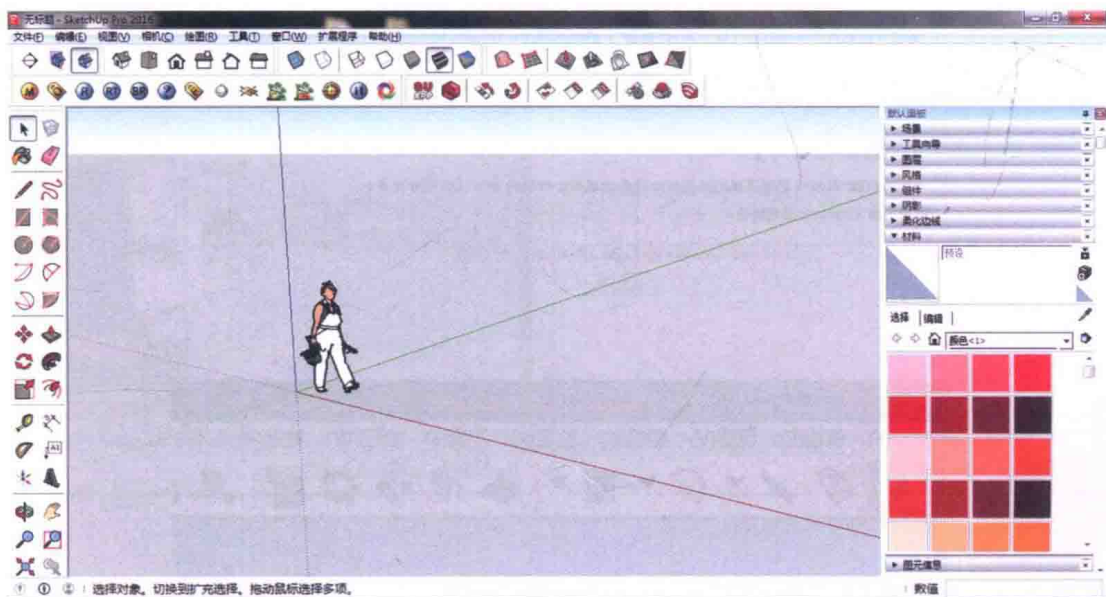


图 1-8 绘图窗口主界面

1. 标题栏

标题栏在绘图窗口顶部,包括绘图窗口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。开始运行 SketchUp 时名字是未命名,说明你还没有保存此文件(图 1-9)。



图 1-9 标题栏

2. 菜单栏

菜单栏出现在标题栏下方，包括大部分 SketchUp 的工具、命令和菜单中的设置。默认出现的菜单包括文件、编辑、视图、相机、绘图、工具、窗口、扩展程序和帮助（图 1-10）。



图 1-10 菜单栏

3. 工具栏

工具栏在绘图窗口左边，包括一系列用户化的工具和控制。也可点击[视图]—[工具栏]，勾选[在工具栏上显示屏幕提示和大图标]。工具栏则会出现在绘图窗口左边（图 1-11）。

4. 绘图区

在绘图区编辑模型。在一个三维的绘图区中，可以看到绘图坐标轴。坐标轴分别以红、绿、蓝三种不同颜色显示，这对于坐标轴的识别具有重大意义。红色与绿色分别代表 X 轴和 Y 轴。X 轴 Y 轴可帮助分辨建筑模型的表面，也就是 X 轴 Y 轴表示地面，X 轴与 Y 轴的交点是原点。垂直的蓝轴是 Z 轴，显示三维空间的上下感觉。轴的正方向以实线表示，负方向以虚线表示。当改变视点时，坐标轴的虚、实线将帮助用户在视觉上掌握模型的基本方向（图 1-12）。

5. 状态栏

状态栏位于绘图窗口左下方，显示命令提示和草图大师 SketchUp Pro 2016 的状态信息。状态信息会随着模型绘制的发生相应的改变，它是对命令的一种描述，提供修改键以及如何进行修改（图 1-13）。

6. 数值控制栏

数值控制栏位于绘图窗口右下方，显示绘图中的尺寸信息，也可直接输入所需的尺寸（图 1-14）。



图 1-11 工具栏

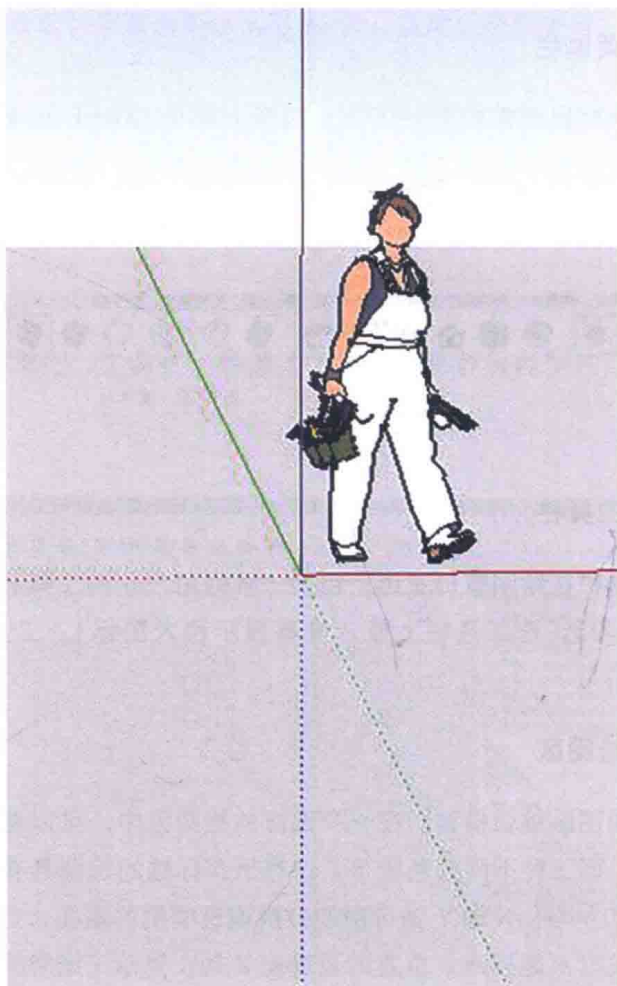
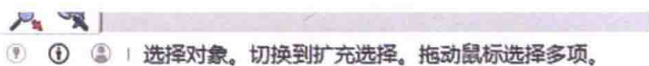


图 1-12 绘图区



⑨ ⑩ ⑪ | 选择对象。切换到扩充选择。拖动鼠标选择多项。

图 1-13 状态栏



图 1-14 数值控制栏

二、主要工具栏

草图大师 SketchUp Pro 2016 的工具栏可以游离或吸附在绘图窗口之上，也可根据需要拖曳工具栏窗口，调整其窗口大小。点击进入视图工具栏，可进行主要工具栏的