

每天**一步**，**8**天掌握SketchUp+VRay设计！

SketchUp+VRay 设计师实战

(第2版)

张莉萌◎编著

赠超值光盘：
内含视频讲解
和配套模型



清华大学出版社

SketchUp+VRay 设计师实战

(第2版)



张莉萌 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

在设计师的实践环节中,SketchUp+VRay 属于“黄金搭档”,充分利用 SketchUp 善建模、VRay 善渲染的优点可以大大提高设计效率。本书从使用者的角度出发,深入浅出地讲解了 SketchUp+VRay 的详细功能,使读者能在较短的时间内全面掌握设计表达技巧。

全书共 8 章,第 1~3 章讲解软件的基本功能和建模的重点、难点,以及 SketchUp 快速草图建模的功能;第 4~5 章讲解如何运用 VRay for SketchUp 渲染插件输出满足设计要求的效果图,以及材质贴图和灯光渲染的技术;第 6~8 章详细介绍 SketchUp+VRay 在室内设计、建筑设计和园林景观规划设计三大应用领域中的一些典型应用案例。

本书配有 1 张 DVD 教学光盘,使各章节内容更加直观、易懂、易学,并配有大量的实用组件库,以便于设计师在日后的工作中调用。本书可作为规划设计、景观设计、建筑设计、室内设计和家具设计等专业设计师的参考用书,也可作为有志于从事设计工作的大中专院校设计类专业学生的入门参考书以及 SketchUp+VRay 设计的培训教材。

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。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp+VRay 设计师实战/张莉萌编著. —2 版. —北京:清华大学出版社,2015
ISBN 978-7-302-38660-5

I. ①S… II. ①张… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—图形软件 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 283712 号

责任编辑:朱英彪
封面设计:刘超
版式设计:魏远
责任校对:马子杰
责任印制:李红英

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

社 总 机:010-62770175

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:三河市君旺印务有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:235mm×200mm

版 次:2011 年 9 月第 1 版

(附 DVD 光盘 1 张)

印 数:1~4000

定 价:49.00 元

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

字 数:298 千字

印 次:2015 年 4 月第 1 次印刷

产品编号:058936-01



前 言

作为方案设计师,我们常被繁复的绘图工作所困扰而无法及时传达设计理念,这给我们带来了不少损失。一直以来,我们都在苦苦寻觅一种恰当的设计表达手段,希望它能既快捷又直观,同时兼具优美的笔触和感观效果。

初识 SketchUp,就让我们眼前一亮。它就是这样一种直接面向设计过程的软件,几乎能满足设计师在设计表达过程中的所有要求,拥有快捷的界面、精确的尺寸、手绘的风格、多元的软件支持等,是真正意义上的设计软件。在对其进行了使用和研究后,笔者更加感受到 SketchUp 对设计工作的巨大帮助和促进作用,它使设计者从绘图工作中解放出来,真正体会到了设计的乐趣!

随着 VRay+SketchUp 插件的推出,设计师可以通过 SketchUp 和 VRay 的完美配合来表现各种设计风格的设计效果图,以让设计表达更具有视觉冲击力和说服力。

SketchUp 对免费 3D 模型库的改进,使得模型库的作用变得非常强大,几乎无穷无尽。从完全交互式的模型预览到全新的用户界面以及更加流畅的效果,2014 版本的变化更具活力。

读者对象

本书可作为规划设计、景观设计、建筑设计、室内设计和家具设计等各种专业分工设计师的参考书,更是众多有志于从事设计工作的大中专院校设计类专业学生的入门参考书,也可作为 SketchUp+VRay 设计的培训教材。

主要内容

在设计师的实践环节中,SketchUp+VRay 属于“黄金搭档”,利用 SketchUp 善建模、VRay 善渲染的优点,可有效提高设计效率。本书是一本以实例教学为主要讲解方式的 SketchUp+VRay 建筑草图的入门与提高教学书籍。从使用者的角度深入浅出地讲解 SketchUp+VRay 的详细功能,使读者能在较短的时间内全面掌握设计表达技巧,并且结合丰富的设计做图经验,分别用实例介绍 SketchUp+VRay 运用于建筑、室内和景观设计的不同侧重点及其设计思路。

全书共 8 章,第 1~3 章讲解软件的基本功能和建模的重点、难点,以及通过实例讲解 SketchUp 快速草图建模的功能;第 4~5 章详细讲解如何运用 VRay for SketchUp 渲染插件输出满足设计要求的效果图,细致地讲解了材质贴图和灯光渲染的技术;第 6~8 章详细讲解 SketchUp+VRay 在三大应用领域(室内设计、建筑设计和园林景观规划设计)中的一些



典型应用案例。

本书另配 1 张 DVD 教学光盘，生动的视频讲解使学习过程更加生动，同时，书中配有大量的实用组件库，以方便设计师在日后的工作中调用。

本书特色

- 理论结合实际。针对不同专业领域的设计重点，通过室内设计、建筑设计和园林景观规划设计 3 个综合实例进行了实战演示。
- 立足于设计，对每个实例以图文并茂的方式给出操作流程，并对设计过程中的关键部分做出分析、提示。
- 本书所附光盘中提供了书中所有章节用到的模型和实例使用文件，使读者能够完成整套的设计图纸。
- 直观而生动的视频讲解，犹如把培训老师请到了家，引领读者轻松入门 SketchUp+VRay 设计。
- 对于设计过程中需要注意的重点、难点以及经验之谈，通过活泼的提示告诉读者，使读者不经意间学到更多知识。

本书由张莉萌与设计团队共同编著，成都道然科技有限责任公司参与了本书的策划和质量监控。参与本书编写工作的还有王斌、万雷、许志清、张强林、余松、李伟、景小燕、傅茂林、黄胜等。全书由成都道然科技有限责任公司审校。感谢信息电子产业第十一设计研究院徐阳设计师的无私帮助。本书更多精彩资源可以通过 mit.dozan.cn/sketchup 获取。由于作者水平有限，书中难免有疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者



目 录

第 1 章 SketchUp 设计环境配置	1	2.3.1 面类型	20
1.1 SketchUp 概述	2	2.3.2 边线类型	22
1.2 SketchUp 程序安装	4	2.3.3 显示样式	23
1.3 SketchUp 与相关软件的协同作业	5	2.4 光影的设置及用法	27
1.3.1 建模阶段	5	2.4.1 地理位置设置	27
1.3.2 渲染阶段	6	2.4.2 阴影设置	27
1.3.3 Photoshop 的后期制作	8	2.4.3 雾设置	29
1.4 SketchUp 基本绘图环境	9	2.5 选取物体方式	30
1.5 系统设置 (系统属性)	11	2.5.1 点选	30
1.5.1 OpenGL 硬件加速	11	2.5.2 框选	30
1.5.2 快捷键的设置	12	2.5.3 交叉选	30
1.5.3 扩展功能	12	2.5.4 扩展选	30
1.5.4 模板	13	2.6 图层的设置与用法	31
1.6 工作界面的设置	13	2.7 坐标系	33
1.6.1 统计	13	2.8 绘制图形基本工具	33
1.6.2 位置 (Location)	13	2.8.1 直线	34
1.6.3 尺寸 (Dimensions)	14	2.8.2 弧线	36
1.6.4 文字 (Text)	15	2.8.3 手绘线	37
第 2 章 SketchUp 核心绘图及编辑	17	2.8.4 矩形	37
2.1 视图设置	18	2.8.5 圆形	38
2.2 透视方式	19	2.8.6 多边形	39
2.2.1 平行投影显示	19	2.9 编辑图形	39
2.2.2 轴测图、透视、两点透视	20	2.9.1 推 / 拉	39
2.3 显示的设置 (面、边线与风格)	20	2.9.2 移动	41
		2.9.3 偏移	43



2.9.4 旋转.....	44	3.4.1 实体外壳	66
2.9.5 缩放.....	45	3.4.2 相交.....	66
2.9.6 放样 (路径跟随)	46	3.4.3 联合.....	66
2.10 辅助绘图工具	47	3.4.4 减去.....	66
2.10.1 辅助测量线.....	47	3.4.5 剪辑.....	67
2.10.2 辅助量角器.....	48	3.4.6 拆分.....	67
2.10.3 尺寸标注	49	3.5 材质与贴图	68
2.10.4 文字标注	51	3.5.1 选择材质	68
2.10.5 三维文字	51	3.5.2 编辑材质	70
2.10.6 隐藏、显示、删除.....	52	3.5.3 创建材质	72
2.11 沙盒的使用	53	3.5.4 材质库管理.....	73
2.11.1 等高线创建沙盒.....	53	3.5.5 贴图坐标	73
2.11.2 网格创建沙盒.....	53	3.5.6 特殊材质贴图的制作	74
2.11.3 曲面平整.....	54	3.6 剖面功能.....	75
2.11.4 曲面投射.....	54	3.7 漫游动画	77
2.11.5 添加细部.....	55	3.7.1 视图动画	78
2.11.6 对调角线.....	55	3.7.2 漫游动画	79
第3章 草图建模的重点与难点	57	3.7.3 图层动画	80
3.1 面	58	3.7.4 阴影动画	81
3.1.1 面的柔化边线	58	3.8 照片匹配.....	82
3.1.2 面的正反	58	第4章 VRay 插件及光线控制	85
3.2 群组	59	4.1 VRay for SketchUp 基础	86
3.2.1 创建群组 / 取消群组	59	4.1.1 VRay for SketchUp	86
3.2.2 锁定群组 / 解锁群组	59	4.1.2 VRay 控制面板.....	87
3.2.3 编辑群组	60	4.1.3 渲染参数	97
3.3 组件	61	4.2 VRay 灯光技术详解.....	98
3.3.1 选择组件	61	4.2.1 间接照明	99
3.3.2 创建组件	62	4.2.2 渲染引擎的选用.....	103
3.3.3 添加组件库.....	63	4.2.3 环境设置	110
3.3.4 组件的编辑.....	64	4.2.4 灯光.....	115
3.4 实体工具	66		

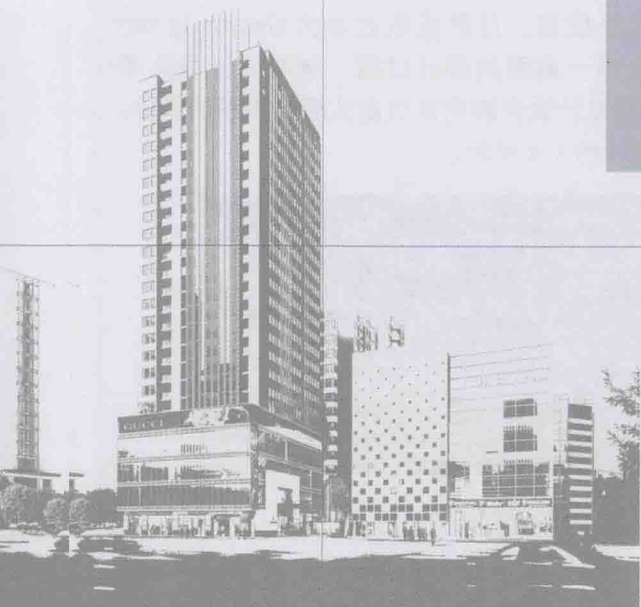
第5章 用好灯光与材质贴图.....	121	第7章 建筑设计详解.....	167
5.1 材质编辑器.....	122	7.1 复杂建筑的建模流程.....	168
5.1.1 添加删除材质.....	122	7.2 封面的难点.....	169
5.1.2 导入、导出材质.....	123	7.2.1 三维视图中的疑似闭合面.....	169
5.1.3 使用材质.....	124	7.2.2 视图中的虚交直线.....	170
5.2 材质参数选项.....	125	7.2.3 AutoCAD 导入的连续直线.....	170
5.2.1 漫射.....	125	7.3 建筑材质贴图的预处理.....	171
5.2.2 反射.....	127	7.4 在 SketchUp 中整理模型.....	174
5.2.3 折射.....	131	7.4.1 隐藏不需要的模型.....	174
5.2.4 发光材质.....	134	7.4.2 确定北方.....	174
5.3 VRay 关联材质.....	136	7.5 运用 VRay 进行渲染并输出.....	175
5.3.1 添加关联材质.....	136	7.5.1 确定材质.....	175
5.3.2 编辑关联材质.....	137	7.5.2 设置灯光.....	176
5.4 VRay 双面材质.....	137	7.5.3 渲染输出.....	176
5.4.1 添加双面材质.....	137	7.6 在 Photoshop 中处理背景.....	177
5.4.2 编辑双面材质.....	138	7.7 在 Photoshop 中转换日夜景.....	178
5.5 VRaySkp 双面材质.....	138	第8章 园林景观规划设计详解.....	189
5.6 贴图.....	139	8.1 关于彩色平面图.....	190
5.6.1 添加贴图.....	139	8.2 SketchUp 中的建模重点.....	191
5.6.2 在漫射中添加贴图.....	141	8.2.1 由 AutoCAD 等软件导入图形.....	191
5.6.3 凹凸贴图.....	142	8.2.2 体块模型的表示方法.....	192
5.6.4 置换贴图.....	143	8.2.3 植物建模.....	192
第6章 三维室内场景表现图实例.....	147	8.3 在 SketchUp 中整理模型.....	194
6.1 在 SketchUp 中整理模型.....	148	8.3.1 清理.....	194
6.2 运用 VRay 进行渲染.....	148	8.3.2 图层管理.....	195
6.2.1 VRay 材质设置.....	149	8.4 在 VRay 中调整材质.....	196
6.2.2 VRay 灯光设置.....	157	8.5 在 VRay 中设置光线.....	198
6.2.3 VRay 渲染出图.....	159	8.6 在 VRay 中渲染和输出.....	199
6.3 在 Photoshop 中后期处理.....	161	8.7 在 Photoshop 中进行画面处理.....	200

Chapter 1

SketchUp 设计环境配置

一组建筑、一个景观、一个室内环境都能通过高质量的商业级设计表现图进行表达，将现实中并不存在的、虚拟的设计空间及氛围提前展现出来，从而征服受众，使理想设计成为现实。因此，真正完美的设计成果需要用高质量的效果图表现，而随着计算机绘图软件的丰富和发展，这一方法日趋完善。

使用计算机绘制效果图时会用到一系列软件，而 SketchUp 在设计工作中起到越来越重要的作用。



1.1 SketchUp 概述

设计过程中可用多种软件和手段来设计表现。手绘图可以非常艺术地以一定风格绘画的方式来展示设计内容,但艺术性强的同时,不能精确地体现实际尺寸。手绘图纸如图 1-1 所示。



图 1-1 手绘图纸

AutoCAD 是目前在设计中使用最广泛的软件,其在方案设计、施工、竣工阶段都必不可少。但 CAD 图纸在前期设计构思阶段表现不够直观,在方案阶段沟通性欠佳。CAD 图纸如图 1-2 所示。



图 1-2 CAD 图纸

计算机效果图可由 3ds Max 建模, Lightscape、VRay 或 Baril 等软件渲染灯光, Photoshop、CorelDRAW 等后期图形图像处理, 完成精确的、仿真程度相当高的计算机效果图。但由于涉及软件较为复杂, 无法为每一位设计师所掌握。计算机效果图如图 1-3 所示。



图 1-3 3D 效果图

美国 @Last Software 公司推出的 SketchUp, 2006 年被 Google 公司正式收购。在对这个软件不断完善的同时, 有不同版本被广泛使用, 目前最新版本为 SketchUp pro 2014。SketchUp 是一款面向设计过程, 解决设计表达难题, 同时又与多种设计软件协同达成商业级效果图的软件。SketchUp 效果图如图 1-4 所示。



图 1-4 SketchUp 效果图

SketchUp 的特点如下：

- 界面简洁易学。只需能较为熟练地操作计算机，即可完成对 SketchUp 的学习和掌握。
- 剖面功能。自动生成物体剖面，直接完成施工图的绘制，图 1-5 显示了剖切功能。



图 1-5 显示剖切图

- 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，如图 1-6 所示为显示阴影图。



图 1-6 显示阴影图

- 便捷的测量及标注功能。可在三维图形上直接完成，统计面积、单价、总价等数据，如图 1-7 所示为标

注说明图。

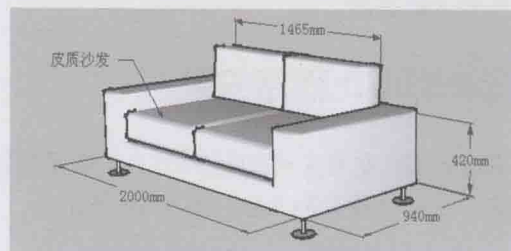


图 1-7 标注说明图

- 手绘风格的制作是 SketchUp 的特色。可选多种风格的手绘和不同笔触、纸张质感的表现图，如图 1-8 所示。



图 1-8 手绘风格图

- 快捷的动画制作。只需设定好关键帧页面，即可生成实时的动画，很好地表现场景的光影、空间、流线。
- 与 AutoCAD、Revit、3ds Max、Piranesi 等软件结合使用，快速导入和导出 DWG、DXF、JPG、3DS 格式的文件，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。

当然,如果需要绘制照片级效果图,必须与其他的相关软件协同作业才能完成。

1.2 SketchUp 程序安装

单击 SketchUp 安装文件图标 , 按照界面提示进行程序安装, 安装过程如图 1-9 ~ 图 1-14 所示。

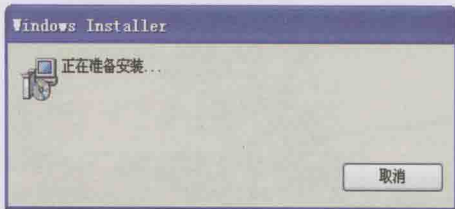
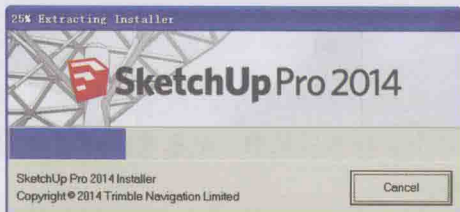


图 1-9 准备安装

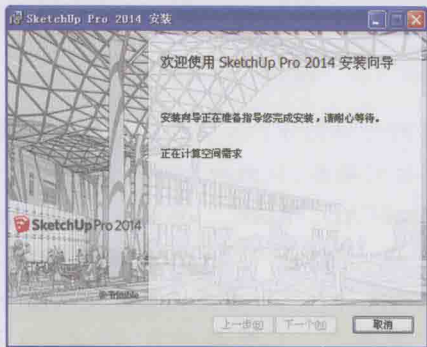


图 1-10 安装向导

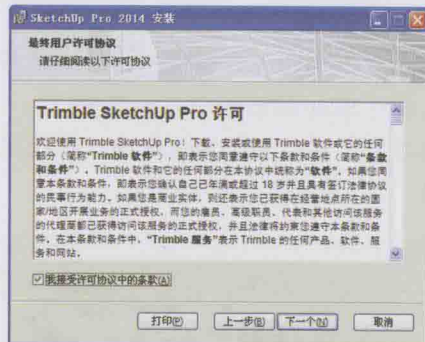


图 1-11 安装许可协议

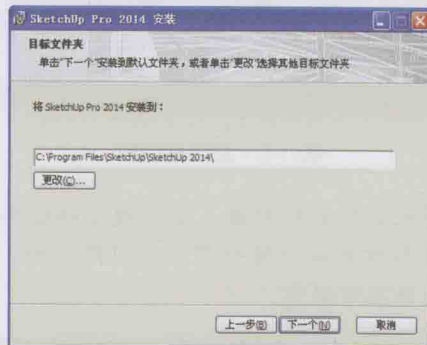


图 1-12 选择安装路径

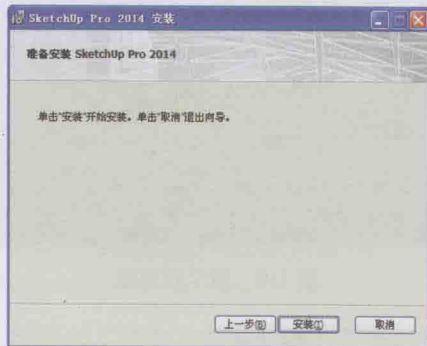


图 1-13 安装程序



图 1-14 安装完成

1.3 SketchUp 与相关软件的协同作业

完整的设计表现由 3 个部分组成：建模、渲染、后期。

在 SketchUp 中可以独立完成方案的绘制，但如果绘制商业级的高仿真效果图，还需要在建模阶段、渲染阶段、后期制作阶段与不同的软件和插件进行协作。

1.3.1 建模阶段

设计师使用 AutoCAD 进行最初的平面布置，并且由于 AutoCAD 软件自身强大的二维功能，施工图、竣工图一般都由此软件完成。

SketchUp 带有 AutoCAD 的输入接口，设计师可将现有的 AutoCAD 作一些基础的整理工作，然后即可导入 SketchUp 进行绘图操作，如图 1-15 所示。

在 SketchUp 中可以直接导入光栅图（有多种格式可导入，包括 JPG、TIF、BMP 等），然后按比例缩放至与实际尺寸相符的大小，就可以当作底图在 SketchUp 中绘制三维模型。将图形导入 SketchUp 作图，如图 1-16 所示。

由于 SketchUp 特殊的建模特点，它最小的编辑单位是

直线，并自带大量组件，所以在 SketchUp 中建模能够完成相对简单的基础模型，如图 1-17 所示。

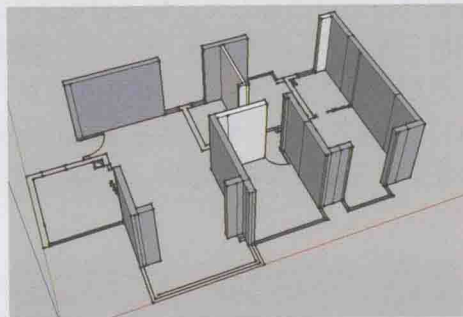


图 1-15 CAD 图纸导入 SketchUp 作图

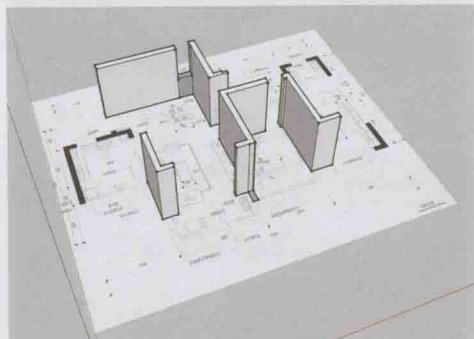


图 1-16 图形导入 SketchUp 作图

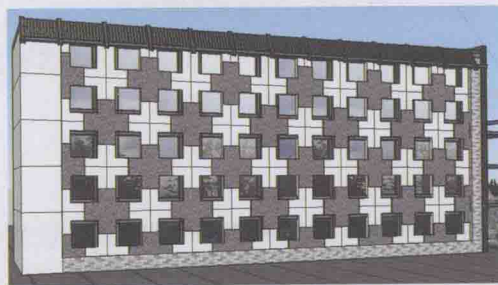


图 1-17 基础模型



3ds Max 是 Discreet 公司推出的集三维建模、材质、灯光、动画、渲染为一体的大型三维动画软件,也是目前室内效果图建模及指定材质和灯光时使用得最多的软件。3ds Max 是主流的三维软件,由于其点、线、面、体的建模方法,可以完成几乎所有模型的建模。SketchUp 的文件(后缀名 .skp)与 3D(后缀名 .3ds)的文件在 SketchUp 软件或在 3ds Max 软件中都可以相互导入导出,这样能建立任何模型,如图 1-18 所示。

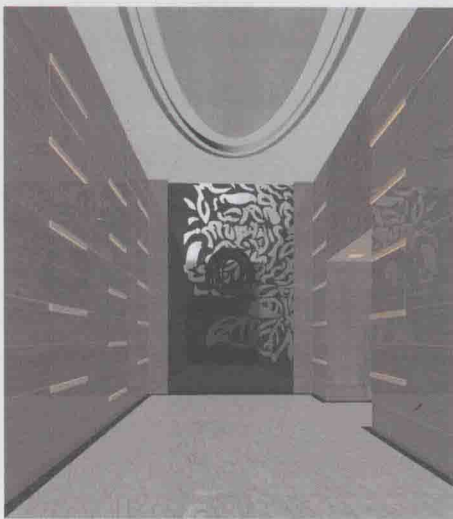


图 1-18 3D 完成建模阶段

因此,在建模阶段,SketchUp 可用上述多种方法与多种软件协同完成各种条件下的建模工作。

1.3.2 渲染阶段

渲染(Render),一般指将所作的模型、设置的灯光材质等各种对象综合到一起,制作成一个具有真实效果的图像文件,如图 1-19 所示。

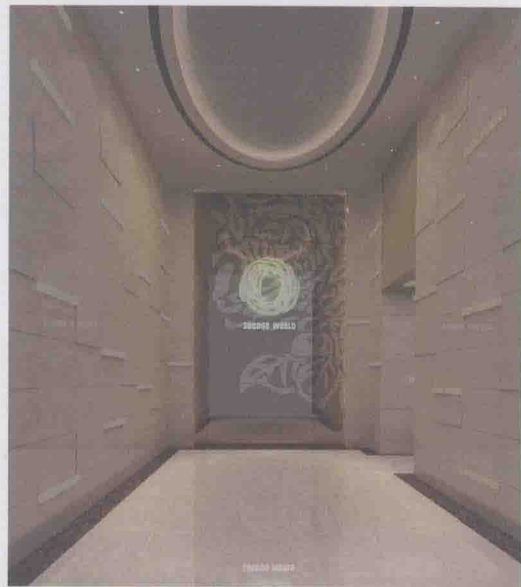


图 1-19 完成渲染的效果图

渲染工作相对于完整的效果图表达非常重要,好的渲染效果会极大地增强设计的表现力。SketchUp 本身没有渲染功能,只能模拟简单的日照及阴影。SketchUp 渲染采用纯软件渲染和插件两种方法。

1. 纯软件渲染

(1) Artlantis(渲染伴侣)是专业的渲染软件,本身没有建模的功能,适用于室外光线渲染。SketchUp 文件需要通过格式转换,导入 Artlantis 进行渲染,渲染效果如图 1-20 所示。

(2) Lightscape(渲染巨匠)的光能传递和光线追踪可以计算出真实的效果,适用于封闭空间的渲染。SketchUp 文件需通过 3ds Max 进行格式转换后导入进行渲染,渲染效果如图 1-21 所示。

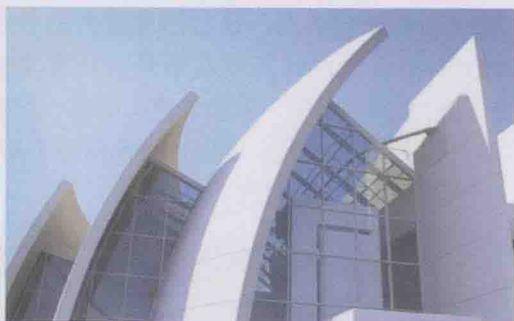


图 1-20 Artlantis 渲染



图 1-21 Lightscape 渲染图

以上两种方法往往需要通过其数据接口, 导入其他的相关软件进行后期渲染, 并且材质灯光需要重新设定, 操作复杂而不易掌握。

2. 插件渲染

(1) Podium。SU Podium 是照片级渲染器, 并且作为插件整合进 Google SketchUp (仅 Windows 版), 可以简称为 Podium, 是 SketchUp 的内置式渲染插件。

Podium 具有直观、操作简单等优点, 它使用 SketchUp

的某些特征, 例如纹理、背景色、聚合和阴影生成让人惊叹的效果。与 SketchUp 群组同样兼容, 渲染效果如图 1-22 所示。但由于其渲染速度慢等缺点, 该插件正在不断的改进之中。



图 1-22 Podium 渲染图

(2) VRay。VRay 是一种基于真实物理光度学灯光来计算的一种渲染器, 其功能更为成熟, 是目前室内外效果图表现的最佳选择。VRay for SketchUp 1.0 作为插件安装在 SketchUp 中, 能够渲染出极具真实感的图像, 如图 1-23 ~ 图 1-25 所示。



图 1-23 VRay for SketchUp 渲染图



图 1-24 室内场景渲染



图 1-25 工业设计渲染

VRay for SketchUp 是 SketchUp 最完美的内置渲染插件。本书也将重点讨论使用 SketchUp 软件建模并由 VRay for SketchUp 插件渲染方法。

1.3.3 Photoshop 的后期制作

制作照片级的效果图, 都需要做图形的后期处理。因为很多装饰配件或花草树木以及文字说明需通过后期完成, 以营造环境烘托气氛, 产生自然真实的效果。Photoshop 因

其强大的图形图像处理功能, 是目前最常用的后期处理软件。Photoshop 不仅能对已完成的场景进行增添处理, 还能对整个画面的色调、明度、饱和度进行调整, 这对形成画面不同的设计风格至关重要。如图 1-26 和图 1-27 所示是 Photoshop 处理前后的效果对比。



图 1-26 渲染成图未经过 Photoshop 调整



图 1-27 经 Photoshop 调整修改的成图

本书也会对后期的 Photoshop 调整作一定介绍。

1.4 SketchUp 基本绘图环境

本书使用的是 SketchUp 2014, 类似于 AutoCAD、Photoshop 等系列软件, 软件版本的升级是对于局部功能的完善, 基本的绘图环境和操作方法不会发生大的变化。因此, SketchUp 7.0、SketchUp 8.0 直至 SketchUp 2014, 这一系列版本操作界面基本相同。

双击桌面图标打开 SketchUp, 其界面主要由 5 部分组成: 菜单栏、工具栏、绘图空间、状态提示栏和数值输入区, 如图 1-28 所示。

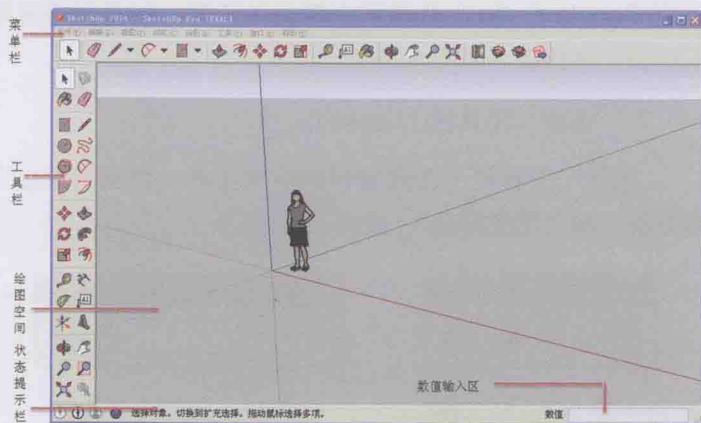


图 1-28 SketchUp 2014 专业版操作界面

- 菜单栏: 包含文件、编辑、视图、相机、绘图、工具、窗口和帮助。
- 工具栏: 可开启式工具栏, 由操作者控制调用与关闭。
- 绘图空间: 单视图的三维绘图空间, 由图纸大小决定。
- 状态提示栏: 当执行命令时由文字提示操作方法。
- 数值输入区: 由输入区的数值决定图形精确尺寸, 是实现精确制图的重要部分。

SketchUp 常用工具栏可以显示在窗口中, 也可在不需要时关闭, 并能悬浮在窗口的任何位置。选择“视图”|“工具栏”命令, 在弹出的对话框中可通过单击来选择不同的工具栏, 如图 1-29 所示。

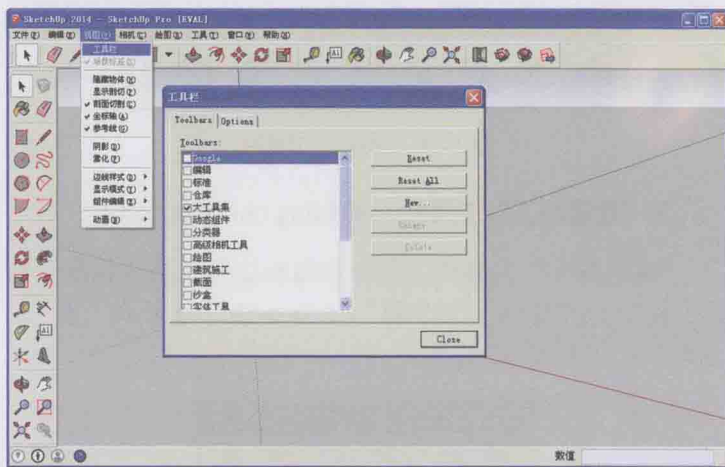


图 1-29 开启工具栏

1. “标准”工具栏 (Standard)

“标准”工具栏包括软件操作基本功能, 分别为“新建文件”“打开文件”“保存文件”“剪切”“复制”“粘贴”“擦除”“撤销”“重做”“打印”和“模型信息”, 如图 1-30 所示。

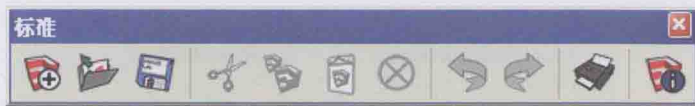


图 1-30 “标准”工具栏

2. “相机”工具栏 (Camera)

灵活运用“相机”工具栏中的工具可以方便、快捷地观