



CAD建筑行业项目实战系列丛书



SketchUp 8.0

草图大师从入门到精通

李波 等编著



附赠超值  光盘
视频操作+范例素材



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

CAD 建筑行业项目实战系列丛书

SketchUp 8.0 草图大师 从入门到精通

李 波 等编著



机械工业出版社

本书以 SketchUp 8.0 版本为基础,共分 15 章。第 1~12 章讲解了 SketchUp 8.0 软件基础,包括初识 SketchUp、SketchUp 8.0 的操作界面、图形的绘制与编辑、图层的运用与管理、材质与贴图、群组与组件、页面与动画、剖切平面、沙盒工具、插件的使用、文件的导入与导出、模型的渲染;第 13~15 章以创建档案楼、别墅、庭院模型进行实战训练,并对设计后期的 PS 图像的处理进行全程讲解。

本书结构合理、实例丰富、图文并茂、板块分明,适合广大从事室内设计、建筑设计、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,以及使用 SketchUp 来进行设计的爱好者参考。另外,本书还附赠超值 DVD 光盘 1 张,包含书中部分实例的素材和源文件,以及主要实例的教学视频。

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp 8.0 草图大师从入门到精通 / 李波等编著. —北京:机械工业出版社, 2014.8 2016.8

(CAD 建筑行业项目实战系列丛书)

ISBN 978-7-111-47633-7

I. ①S… II. ①李… 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(2014)第 183618 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:张淑谦

责任编辑:张淑谦 责任校对:张艳霞

责任印制:

刷

2016 年 8 月第 1 版·第 5 次印刷

184mm×260mm·25.75 印张·633 千字

9501-11400 册

标准书号: ISBN 978-7-111-47633-7

ISBN 978-7-89405-511-8 (光盘)

定价: 69.80 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

: (010) 88361066 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

: (010) 68326294 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

(010) 88379203 教 网: <http://www.cmpedu.com>

封面防伪标均为盗版

ZZZ JRCQH ERRN FRP

前 言



一、学习 SketchUp 软件的理由

SketchUp 是一款极受欢迎并且易于使用的 3D 设计软件，官方网站将它比喻为电子设计中的“铅笔”。最初由美国的 Last Software 公司开发，于 2006 年 3 月被 Google 公司收至旗下，后来被称为 Google SketchUp。

Google 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，而且能够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计算机上进行十分直观的构思，是 3D 建筑设计方案创作的优秀工具。

目前，SketchUp 在以下六个方面的应用尤为突出，如果读者的学习和工作与这些方面有关，请认真阅读本书。

- 1) 城市规划设计。
- 2) 建筑方案设计。
- 3) 园林景观设计。
- 4) 室内设计。
- 5) 工业设计。
- 6) 游戏动漫。



二、本书结构大纲内容

全书以 SketchUp 8.0 版本为基础，全面、系统地讲解了 SketchUp 8.0 软件的基础和模型的创建方法；另外还针对建筑、室外园林景观等模型图的创建及渲染进行综合讲解。

章号	章 名	主 要 内 容
第 1 章	初识 SketchUp	讲解了 SketchUp 软件的基础、应用领域、功能特点，以及 SketchUp 的配置需求和安装卸载方法等
第 2 章	SketchUp 8.0 的操作	讲解了 SketchUp 的向导界面、工作界面、工作界面的优化设置、坐标设置，以及在界面中查看模型等
第 3 章	图形的绘制与编辑	讲解了 SketchUp 的主要工具栏、基本绘图工具栏、基本编辑技巧、模型的测量与标注、辅助线的绘制与管理等
第 4 章	图层的运用与管理	讲解了 SketchUp 的图层管理器、图层工具栏和图层属性等
第 5 章	材质与贴图	讲解了 SketchUp 的材质管理、贴图坐标的调整、贴图技巧等
第 6 章	群组与组件	讲解了 SketchUp 的群组操作、组件操作等
第 7 章	场景页面与动画	讲解了场景及场景管理器、动画、制作方案展示动画、批量导出场景页面图像等



(续)

章号	章名	主要内容
第8章	剖切平面	讲解了创建截平面、编辑截平面、制作剖切动画等
第9章	沙盒工具	讲解了“沙盒”工具栏、创建地形的其他方法等
第10章	插件的利用	讲解了插件的获取和安装方法、建筑插件集、标注线头插件、拉伸线插件、组合表面推拉插件、表面细分/光滑插件、倒圆角插件、日照大师插件等
第11章	文件的导入与导出	讲解了 AutoCAD 文件的导入与导出、2D 图像的导入与导出、3D 模型的导入与导出等
第12章	V-Ray 渲染器	讲解了 V-Ray 渲染器的发展、特征、室内渲染实例等
第13章	档案楼的制作	讲解了实例及效果预览、导入 SketchUp 前的准备、在 SketchUp 中创建模型、在 SketchUp 中输出图像、在 Photoshop 中后期处理等
第14章	室外别墅的制作	讲解了实例及效果预览、在 SketchUp 中创建模型、在 SketchUp 中输出图像、在 Photoshop 中后期处理等
第15章	室外庭院的制作	讲解了实例及效果预览、导入 SketchUp 前的准备、在 SketchUp 中创建模型、在 Photoshop 中后期处理等

三、学习本书的读者对象

- 1) 参加各类计算机培训及工程培训人员。
- 2) 建筑设计、室内装潢设计和园林景观设计的工程师和设计人员。
- 3) 对 SketchUp 设计软件感兴趣的读者。
- 4) 各高等院校及高职高专相关专业的师生。

四、附赠 DVD 光盘内容

本书附赠光盘除包括全书所有实例的源文件外，还提供了高清语音视频教学，在 QQ 交流群（15310023）的共享文件中，提供了关于 SketchUp 软件的一些资料，以及软件的下载、安装和注册方法。

五、学习 SketchUp 软件的方法

SketchUp 草图大师软件可通过在菜单栏和工具栏来执行某个具体的命令，并可通过数值控制框来精确控制模型的大小，通过外部的插件来提高建模效率，以及借用 VR 渲染器来对模型进行高级别的渲染。但是，学习任何一门软件技术，都需要坚持不懈和自我思考，如果只有三分钟热度、遇见问题就求助别人、抱着无所谓的学习态度等，相信是学不好、学不精的。

1) 制定目标、克服盲目。由于每个层次（初级、中级、高级、专业级）的读者对知识的接受能力是不同的，所以要制定好学习目标。

2) 循序渐进、不断积累。遵循从易到难、从基础到高端、从练习到应用的原则。及时总结，并积极地探索与思考，这样方可学到真正的知识。

3) 提高认识、加强应用。对所学内容在深度上做适当区分。对于初级读者来讲，以熟练掌握 SketchUp 的基本操作为主要学习目标；对于中级读者来讲，可以跳过基础知识，从一些小的工程图开始进行演练，以达到巩固基础的目的；对于高级读者来讲，可以直接从绘制全套的工程图来着手学习。

4) 熟能生巧、自学成才。学习任何一门新的软件技术，都应该多练习，在练习过程中不断提高自己的领悟能力，多思考、多实践、多学习，这样就离成功不远了。

5) 巧用 SketchUp 帮助文件。由于 SketchUp 软件提供了强大、完善的帮助功能，碰到难点或不明白的地方，直接按〈F1〉键即可启动帮助文档，其中包括了学习资源与教程、论坛和博客链接，以及各类命令、变量、难点的解释等，从而为初学 SketchUp 的用户提供了有力的帮助和指导。

6) 活用网络解决问题。读者在学习的过程中，如碰到一些疑难问题，可一一记录下来，之后通过网络查找解决方法，或者将问题发布到网站、论坛、QQ 群中等其他人解答，从而可以在最短的时间内搜索资料并找到问题的答案。

六、本书创作团队

本书主要由李波编写，参与本书编写的人员还有师天锐、刘升婷、王利、刘冰、李友、郝德全、王洪令、汪琴、张进、徐作华、姜先菊、王敬艳、李松林、冯燕和黎铮。

感谢读者选择了本书，希望作者的努力对读者的工作和学习有所帮助，也希望读者把对本书的意见和建议告诉作者（邮箱：helpkj@163.com，QQ 高级群：329924658、15310023）。书中难免有疏漏与不足之处，敬请专家和读者批评指正。

编者



目 录

前言

第 1 章 初识 SketchUp.....1

1.1 SketchUp 软件简介.....2

1.1.1 SketchUp 的诞生和发展.....2

1.1.2 SketchUp 8.0 简介.....2

1.2 SketchUp 的应用领域.....3

1.2.1 在城市规划设计中的应用.....3

1.2.2 在建筑方案设计中的应用.....4

1.2.3 在园林景观中的应用.....4

1.2.4 在室内设计中的应用.....5

1.2.5 在工业设计中的应用.....5

1.2.6 在游戏动漫中的应用.....5

1.3 SketchUp 的功能特点.....6

1.3.1 界面简洁、易学易用.....6

1.3.2 建模方法独特.....6

1.3.3 直接面向设计过程.....7

1.3.4 材质和贴图使用方便.....9

1.3.5 剖面功能强大.....10

1.3.6 光影分析直观准确.....10

1.3.7 组与组件便于编辑管理.....11

1.3.8 与其他软件数据高度兼容.....11

1.3.9 缺点及解决方法.....12

1.4 SketchUp 的配置需求及

安装卸载.....12

1.4.1 安装 SketchUp 的系统需求.....13

1.4.2 SketchUp 软件的安装.....15

1.4.3 SketchUp 软件的卸载.....17

第 2 章 SketchUp 8.0 的操作.....18

2.1 熟悉 SketchUp 8.0 的向导界面.....19

2.2 熟悉 SketchUp 8.0 的工作界面.....20

2.2.1 标题栏.....20

2.2.2 菜单栏.....21

2.2.3 工具栏.....34

2.2.4 绘图区.....38

2.2.5 数值控制框.....38

2.2.6 状态栏.....38

2.2.7 窗口调整柄.....39

2.3 SketchUp 8.0 工作界面的

优化设置.....39

2.3.1 设置模型信息.....40

2.3.2 设置硬件加速.....43

2.3.3 设置快捷键.....45

2.3.4 显示风格样式的设置.....47

2.3.5 设置天空、地面与雾效.....55

2.4 SketchUp 坐标系的设置.....58

2.4.1 重设坐标轴.....58

2.4.2 对齐.....59

2.4.3 显示/隐藏坐标轴.....60

2.4.4 “太阳北极”工具栏.....61

2.5 在界面中查看模型.....63

2.5.1 通过“镜头”工具栏查看.....63

2.5.2 通过“漫游”工具栏查看.....64

2.5.3 通过“视图”工具栏查看.....65

2.5.4 查看模型的阴影.....66

2.5.5 Google 工具栏.....69

第 3 章 图形的绘制与编辑.....71

3.1 SketchUp 的“主要”工具栏.....72

3.1.1 选择图形.....72

3.1.2 删除图形.....73

3.2 SketchUp 的“绘图”工具栏.....74

3.2.1 “矩形”工具.....74

3.2.2 “线条”工具.....77

3.2.3 “圆”工具.....80

3.2.4 “圆弧”工具.....81

3.2.5 “多边形”工具.....83

3.2.6 “徒手画”工具	84	5.2.2 “自由别针”模式	148
3.3 SketchUp 的基本编辑技巧	84	5.3 SketchUp 的贴图技巧	150
3.3.1 移动	84	5.3.1 转角贴图	150
3.3.2 面的推/拉	86	5.3.2 圆柱体的无缝贴图	151
3.3.3 物体的旋转	92	5.3.3 投影贴图	153
3.3.4 图形的路径跟随	95	5.3.4 球面贴图	154
3.3.5 物体的缩放	99	5.3.5 PNG 镂空贴图	156
3.3.6 图形的偏移/复制	102	第 6 章 群组与组件	159
3.3.7 相交平面与模型	105	6.1 SketchUp 的群组操作	160
3.3.8 实体工具	109	6.1.1 创建群组	160
3.3.9 柔化工具	112	6.1.2 编辑群组	163
3.3.10 照片匹配	114	6.1.3 为组赋材质	167
3.4 SketchUp 模型的测量与 标注	115	6.2 SketchUp 的组件操作	167
3.4.1 测量距离	115	6.2.1 制作组件	168
3.4.2 标注尺寸	116	6.2.2 插入组件	174
3.4.3 测量角度	118	6.2.3 编辑组件	176
3.4.4 标注文字	120	6.2.4 动态组件	183
3.4.5 三维文本工具	121	第 7 章 场景页面与动画	186
3.5 SketchUp 辅助线的绘制与 管理	125	7.1 场景及“场景”管理器	187
3.5.1 绘制辅助线	125	7.2 动画	190
3.5.2 管理辅助线	126	7.2.1 幻灯片演示	190
3.5.3 导出辅助线	127	7.2.2 导出 AVI 格式的动画	191
第 4 章 图层的运用与管理	128	7.3 制作方案展示动画	195
4.1 SketchUp 的“图层”管理器	129	7.4 批量导出场景页面图像	198
4.2 SketchUp 的“图层”工具栏	131	第 8 章 剖切平面	201
4.3 SketchUp 的图层属性	132	8.1 创建截平面	202
第 5 章 材质与贴图	135	8.2 编辑截平面	203
5.1 SketchUp 的材质管理	136	8.2.1 “截面”工具栏	203
5.1.1 默认材质	137	8.2.2 移动和旋转截面	205
5.1.2 “选择”选项卡	137	8.2.3 反转截面方向	206
5.1.3 “编辑”选项卡	141	8.2.4 激活截平面	206
5.1.4 填充材质	144	8.2.5 将截面对齐到视图	206
5.1.5 贴图的运用	145	8.2.6 创建剖切口群组	207
5.2 SketchUp 贴图坐标的调整	146	8.3 制作剖切动画	207
5.2.1 “锁定别针”模式	147	第 9 章 沙盒工具	212
		9.1 “沙盒”工具栏	213
		9.1.1 “根据等高线创建”工具	213



9.1.2 “根据网格创建”工具	214	11.3.3 导出 VRML 格式的文件	263
9.1.3 “曲面拉伸”工具	215	11.3.4 导出 OBJ 格式的文件	264
9.1.4 “曲面平整”工具	216	第 12 章 V-Ray 渲染器	266
9.1.5 “曲面投射”工具	217	12.1 V-Ray 渲染器的发展	267
9.1.6 “添加细部”工具	219	12.2 V-Ray 渲染器的特征	267
9.1.7 “翻转边线”工具	220	12.2.1 优秀的全局照明 (GI)	267
9.2 创建地形的其他方法	220	12.2.2 超强的渲染引擎	268
第 10 章 插件的利用	222	12.2.3 支持高动态贴图 (HDRI)	268
10.1 插件的获取和安装	223	12.2.4 强大的材质系统	268
10.2 建筑插件集 (SUAPP)	225	12.2.5 便捷的布光方法	268
10.3 Label Stray Lines (标注线头) 插件	228	12.2.6 超快的渲染速度	268
10.4 Extrude Lines (拉伸线) 插件	229	12.2.7 简单易学	268
10.5 Joint Push Pull (组合表面推拉) 插件	231	12.3 V-Ray for SketchUp 渲染器 介绍	269
10.6 Subdivide and Smooth (表面细分/ 光滑) 插件	234	12.3.1 V-Ray for SketchUp 主界面 结构	269
10.7 Round Corner (倒圆角) 插件	240	12.3.2 V-Ray for SketchUp 的功能 特点	270
10.8 Sun Shine (日照大师) 插件	243	12.3.3 V-Ray for SketchUp 的安装 方法	271
第 11 章 文件的导入与导出	248	12.4 V-Ray for SketchUp 室内 渲染	272
11.1 AutoCAD 文件的导入与 导出	249	12.4.1 项目分析与场景构图	273
11.1.1 导入 DWG/DXF 格式的 文件	249	12.4.2 测试渲染参数的设置	273
11.1.2 导出 DWG/DXF 格式的二维 矢量图文件	253	12.4.3 为场景布光	276
11.1.3 导出 DWG/DXF 格式的 三维模型文件	255	12.4.4 室内场景材质的调整	279
11.2 二维图像的导入与导出	255	12.4.5 设置参数渲染出图	288
11.2.1 导入图像	255	12.4.6 在 Photoshop 中后期处理	292
11.2.2 导出图像	258	第 13 章 档案楼的制作	296
11.3 三维模型的导入与导出	261	13.1 实例概述及效果预览	297
11.3.1 导入 3DS 格式的文件	261	13.2 导入 SketchUp 前的准备 工作	297
11.3.2 导出 3DS 格式的文件	261	13.2.1 整理 CAD 图样	297
		13.2.2 优化 SketchUp 的场景设置	299
		13.3 在 SketchUp 中创建模型	300
		13.3.1 将 AutoCAD 图样导入 SketchUp	300

13.3.2 调整导入图形的位置	301
13.3.3 参照图样创建模型	302
13.3.4 为场景中的模型赋予材质	322
13.4 在 SketchUp 中输出图像	323
13.5 在 Photoshop 中后期处理	325
第 14 章 室外别墅的制作	330
14.1 实例概述及效果预览	331
14.2 在 SketchUp 中创建模型	331
14.2.1 导入图样并指定图层	331
14.2.2 调整图样的位置	333
14.2.3 一层模型的制作	334
14.2.4 其他细节模型的制作	354
14.3 在 SketchUp 中输出图像	357
14.4 在 Photoshop 中后期处理	360
第 15 章 室外庭院的制作	365
15.1 实例概述及效果预览	366
15.2 导入 SketchUp 前的准备 工作	366
15.2.1 整理 CAD 图样	366
15.2.2 优化 SketchUp 的场景设置	368
15.3 在 SketchUp 中创建模型	368
15.3.1 将 AutoCAD 图样导入 SketchUp	368
15.3.2 汀步模型的制作	369
15.3.3 铺地模型的制作	371
15.3.4 水池模型的制作	374
15.3.5 庭院其他模型的制作	380
15.4 在 Photoshop 中后期处理	394



SketchUp[®]

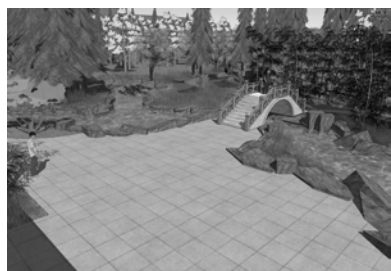
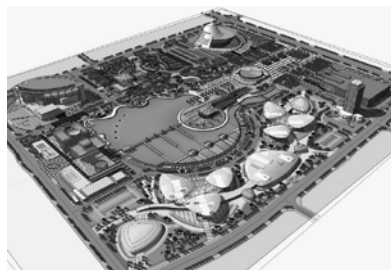
第 1 章

初识 SketchUp

内容摘要

在本章中，先大致了解 SketchUp 软件的发展及其在各行业的应用情况，同时了解 SketchUp 相对于其他软件的优势及特点，并学会安装与卸载 SketchUp 软件的方法。

- SketchUp 软件简介
- SketchUp 的应用领域
- SketchUp 的功能特点
- SketchUp 的配置需求及安装卸载





1.1

SketchUp软件简介

1
了解

本节首先对 SketchUp 软件进行大致的介绍，其中包括 SketchUp 软件的诞生与发展过程，SketchUp 8.0 新版本的产生及相关新增功能等。



1.1.1 SketchUp的诞生和发展

SketchUp 是一款极受欢迎并且易于使用的 3D 设计软件，官方网站将它比喻为电子设计中的“铅笔”。其开发公司 Last Software 成立于 2000 年，公司规模虽小，却以 SketchUp 而闻名。

为了增强 Google Earth 的功能，让用户可以利用 SketchUp 创建 3D 模型并放入 Google Earth 中，使得 Google Earth 所呈现的地图更具立体感、更接近真实世界，Google 公司于 2006 年 3 月宣布收购 Last Software 公司及其产品 3D 绘图软件 SketchUp。用户可以通过一个名叫 Google 3D Warehouse 的网站 (<http://sketchup.google.com/3dwarehouse/>) 寻找与分享利用 SketchUp 创建的各式各样的模型，如图 1-1 所示。



图 1-1



1.1.2 SketchUp 8.0 简介

SketchUp 8.0 是本书所使用的版本，SketchUp 8.0 最重要的一个改进叫做 Modeling in Context (建模环境)，即调用 Google Earth 上建筑周边的 3D 环境资源。这种调用有两点好

处：第一点好处是细化的地形模型，因为 SketchUp 8.0 从 Google Earth 调入的地形模型要精确很多；第二点好处是大量的模型素材可供使用，Google Earth 或者 3D 模型库里的都可以调入。

总体而言，SketchUp 8.0 新增加了如下功能。

- 增强的 Google Earth 及地理位置显示功能。
- 增强的彩色地形匹配功能。
- 更加快捷、方便的照片匹配功能。
- 增强的布尔运算功能。
- 强大的缩略图功能。

SketchUp 8.0 的初始界面如图 1-2 所示。

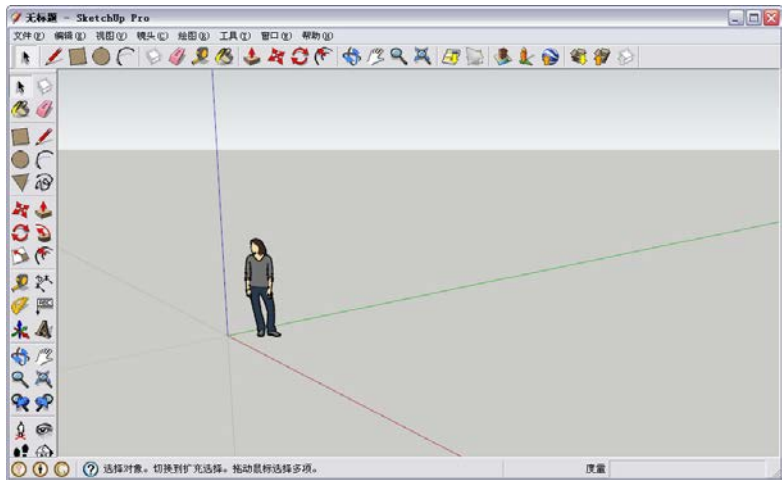


图 1-2

1.2

SketchUp的应用领域

1
了解

Google 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，而且能够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计算机上进行十分直观的构思，是 3D 建筑设计方案创作的优秀工具。



1.2.1 在城市规划设计中的应用

SketchUp 在规划行业以其直观、便捷的优点深受规划师的喜爱，不管是宏观的城市空间形态，还是较小、较详细的规划设计，SketchUp 辅助建模及分析功能都大大解放了设计师的思维，提高了规划编制的科学性与合理性。目前，SketchUp 被广泛应用于控制性详细规划、城市设计、修建性详细设计以及概念性规划等不同规划类型项目中。如图 1-3 所示为结合 SketchUp 构建的几个规划场景。

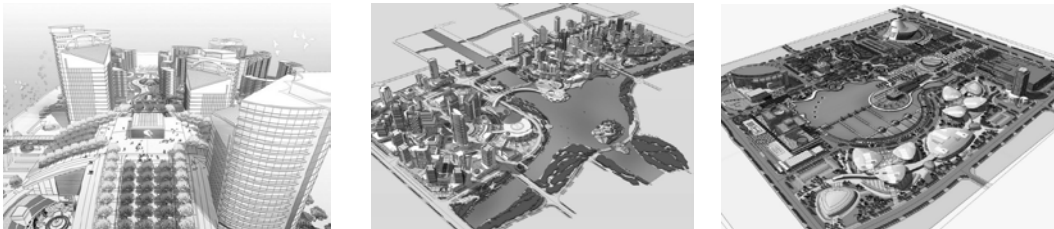


图 1-3



1.2.2 在建筑方案设计中的应用

SketchUp 在建筑方案设计中的应用较为广泛，从前期现状场地的构建，到建筑大概形体的确定，再到建筑造型及立面设计，SketchUp 都以其直观、快捷的优点渐渐取代其他三维建模软件，成为建筑师在方案设计阶段的首选软件。

另外，在建筑内部空间的推敲、光影及日照间距分析、建筑色彩及质感分析、方案的动态分析及对比分析等方面，SketchUp 都能直观显示。如图 1-4 所示为结合 SketchUp 构建的几个建筑方案。



图 1-4



1.2.3 在园林景观设计中中的应用

由于 SketchUp 有操作灵巧的特点，在构建地形高差等方面可以生成直观的效果，而且拥有丰富的景观素材库和强大的贴图材质功能，并且 SketchUp 图样的风格非常适合景观设计表现，所以，现在应用 SketchUp 进行景观设计已经非常普遍。如图 1-5 所示为结合 SketchUp 创建的几个园林景观模型场景。



图 1-5

1.2.4 在室内设计中的应用

室内设计的宗旨是创造满足人们物质和精神生活需要的室内环境，设计的整体风格和细节装饰在很大程度上受业主的喜好和性格特征的影响，但是传统的 2D 室内设计表现让很多业主无法理解设计师的设计理念，而 3ds Max 等 3D 室内效果图又不能灵活地对设计进行改动。

SketchUp 能够在已知的户型图基础上快速建立 3D 模型，快捷地添加门窗、家具、电器等组件，并且附上地板和墙面的材质贴图，直观地向业主显示出室内效果。如图 1-6 所示为结合 SketchUp 构建的几个室内场景效果。当然，如果再经过渲染，会得到更好的商业效果图。



图 1-6

1.2.5 在工业设计中的应用

SketchUp 在工业设计中的应用也越来越普遍，如机械产品设计、橱窗或展馆的展示设计等，如图 1-7 所示。

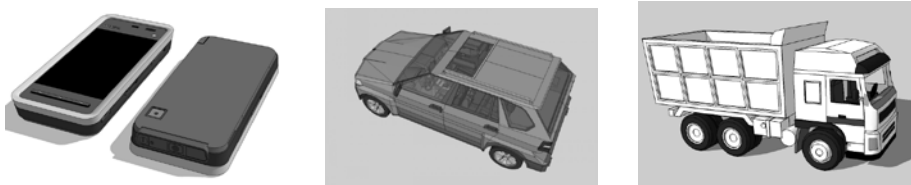


图 1-7

1.2.6 在游戏动漫中的应用

越来越多的用户将 SketchUp 运用到游戏动漫中，如图 1-8 所示为结合 SketchUp 构建的几个动漫游戏场景效果。

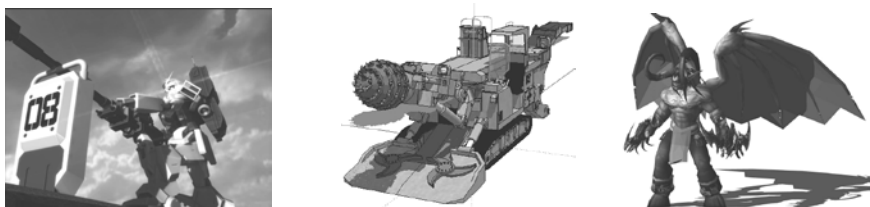


图 1-8



1.3

SketchUp的功能特点







1
了解

SketchUp 软件是一款简单、高效的绘图软件，其自身具有界面简洁、易学易用、建模方法独特、直接面向设计过程、材质和贴图使用方便、剖面功能强大、光影分析直观准确、组与组件便于编辑管理、与其他软件数据高度兼容等特点。下面针对 SketchUp 软件的这些特点进行详细讲解。



1.3.1 界面简洁、易学易用

1. 界面简洁

SketchUp 的界面直观简洁，避免了其他同类设计软件的复杂操作缺陷，其绘图工具只有 6 个，分为 3 线 3 面，即“线条”工具、“圆弧”工具、“徒手画”工具、“矩形”工具、“圆”工具和“多边形”工具，如图 1-9 所示。

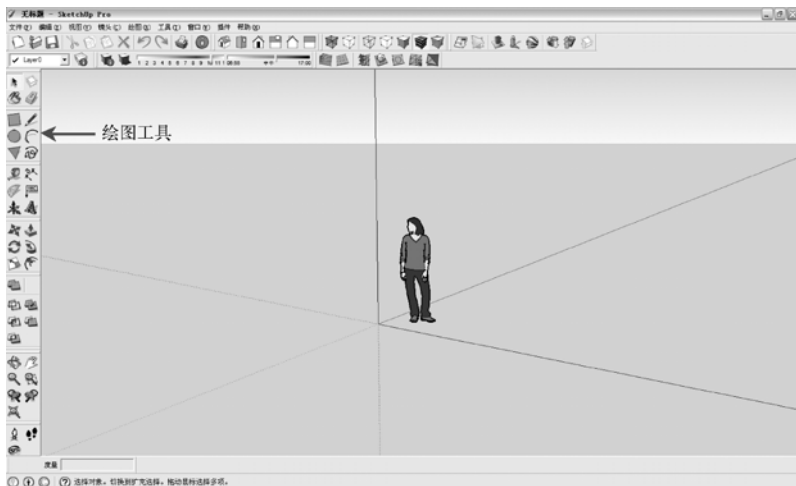


图 1-9

2. 自定义快捷键

SketchUp 的所有命令都可以按照自己的习惯自定义快捷键，这样可以大大提高工作效率。本书配套光盘中“案例\01\SketchUp 8.0 常用快捷键.reg”文件中包含了所有的快捷键，只须在运行软件之前双击该文件，按照提示进行操作就可以把快捷键导入软件。



1.3.2 建模方法独特

1. 几何体构建灵活

SketchUp 取得专利的几何体引擎是专门辅助设计构思而开发的，具有相当的延展性和灵活性，这种几何体由线在 3D 空间中互相连接组合构成面的架构，而表面则是由这些线围合