

CAX高手必备118招

SketchUp 8 中文版草图设计 高手必备 118招

名师指导，经典案例，高手就是这么炼成的！

从软件技能到项目实践，快速成为高手的必备118招

云杰漫步科技CAX设计室 编著 飞思数字创意出版中心 监制



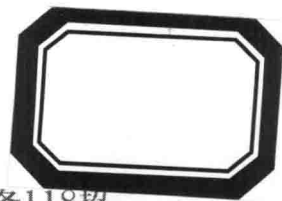
DVD-ROM

内含书中部分案例所需素材
源文件与多媒体视频教程



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



CAX高手必备118招

SketchUp 8

中文版草图设计

高手必备

118

招

云杰漫步科技CAX设计室 编著 飞思数字创意出版中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

SketchUp是一款极受欢迎并且易于使用的3D设计软件,随着计算机技术的不断普及和发展,SketchUp已经在建筑效果草图设计领域得到了广泛应用。SketchUp 8是当前最新版的软件,为了使读者能够在最短的时间内掌握SketchUp 8建筑草图设计的诀窍,笔者根据多年使用SketchUp的经验,编写了本书。本书针对SketchUp 8建筑草图设计特点,对书的内容从简单到复杂地进行了周密的编排。全书共分为9章,对草图设计功能和技巧按照招谱罗列,并进行了全面深入的讲解,并且在每章中结合了课程连接和技术应用,最后对建筑建模草图的技术综合体验进行了广泛的实践训练。

另外,本书还配备了交互式多媒体教学光盘,讲解形式活泼,方便实用,便于读者学习使用。

本书适用于从事建筑草图设计的工作人员,也可作为培训学习时的教程使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp 8中文版草图设计高手必备118招 / 云杰漫步科技CAX设计室编著. —北京:电子工业出版社, 2014.5

(CAX高手必备118招)

ISBN 978-7-121-22773-8

I. ①S… II. ①云… 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060343号

责任编辑:田 蕾

特约编辑:赵海红

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:22.25 字数:569.6千字

印 次:2014年5月第1次印刷

定 价:69.80元(含光盘1张)



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zltts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

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”。SketchUp是一款面向设计师、注重设计创作过程的软件，其操作简便、即时显现等优点使它灵性十足，给设计师提供一个在灵感和现实间自由转换的空间，使设计师在设计过程中享受方案创作的乐趣。SketchUp的种种优点使其很快风靡全球，全球很多AEC（建筑工程）企业和大学几乎都采用SketchUp进行创作，近年来其在国内相关行业也开始迅速流行，受惠人员不仅包括建筑和规划设计人员，还包含装潢设计师和户型设计师、机械产品设计师等。

SketchUp的最新版本是SketchUp 8，为了使读者能够在最短的时间内掌握SketchUp 8建筑模型草图设计的诀窍，笔者根据多年使用SketchUp 8进行建筑模型草图设计的经验，编写了本书。本书针对SketchUp 8建筑模型草图设计的特点，逐级深入地进行了周密的编排。全书共分为9章，对建筑建模草图设计功能和技巧按照招谱罗列，并进行了全面深入的讲解，并且在每章中结合了课程连接和技术应用，最后对建筑建模的技术综合体验进行了广泛的实践训练。

本书突破了以往SketchUp书籍的写作模式，主要针对使用SketchUp的广大初、中级用户，同时，本书还配备了交互式多媒体教学光盘，将案例制作过程制作为多媒体进行讲解，讲解形式活泼，方便实用，便于读者学习使用。同时，光盘中还提供了所有实例的源文件，按章节放置，以便读者练习使用。

另外，本书还提供了网络的免费技术支持，欢迎大家登录云杰漫步多媒体科技的网上技术论坛进行交流，网址为<http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计版块，其中有CAX设计教研室最新书籍的出版和培训信息；还可以为读者提供实时的软件技术支持，解答读者在使用本书及相关软件时遇到的问题；同时，论坛提供了强大的资料下载，相信广大读者在论坛学习的知识一定会更多。

本书由云杰漫步科技CAX设计教研室策划编著，参加编写工作的有张云杰、尚蕾、靳翔、汤明东、张云静、郝利剑、刘斌、贺安、祁兵、杨晓晋、龚堰珏、林建龙、赵果。书中的设计范例、多媒体和光盘效果均由北京云杰漫步多媒体科技公司设计制作，同时感谢出版社的编辑和老师们的全力协助。

由于本书编写时间紧张，编写人员的水平有限，因此在编写过程中难免有不足之处，在此，编写人员对广大读者表示歉意，望广大读者不吝赐教，对书中的不足之处给予指正。

作 者

目 录

第1章 建筑草图设计必备知识.....	1
设计绝招——建筑草图设计与要点.....	2
01 SketchUp的应用领域.....	2
02 SketchUp界面.....	6
03 建模方法独特.....	7
04 直接面向设计过程.....	7
05 材质和贴图使用方便.....	9
06 剖面功能强大.....	10
07 光影分析直观准确.....	10
08 组与组件便于编辑管理.....	11
09 与其他软件数据高度兼容.....	11
10 缺点及其解决方法.....	12
11 安装SketchUp的系统要求.....	12
12 熟悉SketchUp的向导界面.....	15
13 熟悉SketchUp的工作界面.....	17
进入实战:	21
技术应用——各类建筑草图赏析.....	37
技术盘点.....	40
第2章 草图设计必备.....	41
设计绝招——草图设计准备设置.....	42
01 视图操作.....	42
02 设置阴影并创建页面视图.....	43
03 导出视图图片.....	43
04 重设坐标轴.....	43
05 对齐.....	44
06 日光朝北工具栏.....	46
07 在界面中查看模型.....	48
进入实战:	51
08 选择/取消/删除图形.....	58
09 设置场景信息.....	62
10 设置硬件加速.....	67
11 设置快捷键.....	72
12 设置显示风格样式.....	75
进入实战:	85
13 设置天空、地面与雾效.....	88
技术应用——进行草图的设计准备.....	91



技术盘点.....	94
第3章 绘制图形.....	95
设计绝招——图形设置要点.....	96
01 矩形工具.....	96
02 线条工具.....	97
03 圆工具.....	100
04 圆弧工具.....	102
进入实战:	104
05 多边形工具.....	105
06 徒手画笔工具.....	106
07 面的推/拉.....	106
进入实战:	108
08 物体的移动/复制.....	109
进入实战:	111
09 物体的旋转.....	113
10 图形的路径跟随.....	115
进入实战:	118
11 物体的拉伸.....	119
12 图形的偏移复制.....	122
进入实战:	123
13 相交平面.....	124
14 实体工具栏.....	125
15 柔化边线.....	128
16 照片匹配.....	131
17 模型的测量与标注.....	132
18 3D文字.....	137
19 辅助线的绘制与管理.....	138
20 图层的运用及管理.....	140
技术应用——创建别墅.....	143
技术盘点.....	148
第4章 设置材质与贴图.....	149
设计绝招——材质与贴图设置要点.....	150
01 默认材质.....	150
02 材质编辑器.....	150
03 填充材质.....	156
04 贴图的运用.....	157
05 贴图坐标的调整.....	158
06 转角贴图.....	160



进入实战:	160
07 圆柱体的无缝贴图	161
进入实战:	161
08 投影贴图	163
进入实战:	163
09 球面贴图	165
进入实战:	165
10 PNG贴图	166
技术应用——创建建筑物和周边环境	166
技术盘点	173
第5章 组与组件	174
设计绝招——组与组件设置要点	175
01 创建组	175
02 编辑组	176
03 为组赋予材质	179
04 创建组件	179
进入实战:	185
05 插入组件	187
06 编辑组件	188
07 动态组件	196
技术应用——创建故宫太和殿草图	198
技术盘点	204
第6章 场景与动画	205
设计绝招——场景与动画技术及要点	206
01 场景及场景管理器	206
02 幻灯片的演示	208
03 导出AVI格式的动画	209
进入实战:	211
04 制作方案展示动画	213
进入实战:	213
05 使用Premiere软件编辑动画	216
06 批量导出场景图像	227
技术应用——汇报动画设计	229
技术盘点	232
第7章 剖切平面	233
设计绝招——剖切平面设计技术与要点	234
01 创建截面	234



02 截面工具栏的介绍.....	235
03 移动和旋转截面.....	236
04 反转截面方向.....	236
05 激活截面.....	237
06 将截面对齐到视图.....	237
07 从剖面创建组.....	238
08 导出截面.....	239
进入实战:	239
09 制作截面动画.....	240
进入实战:	240
技术应用——建筑生长动画设计.....	243
技术盘点.....	246
 第8章 沙盒工具.....	 247
设计绝招——沙盒工具技术要点.....	248
01 沙盒工具栏.....	248
02 根据等高线创建工具.....	248
进入实战:	249
03 根据网格创建工具.....	251
04 曲面拉伸工具.....	252
05 曲面平整工具.....	253
06 曲面投射工具.....	255
07 添加细部工具.....	256
08 翻转边线工具.....	256
09 创建地形的其他几种方法.....	257
10 插件的获取和安装.....	258
11 建筑插件集.....	258
进入实战:	261
12 标注线头插件.....	263
13 焊接对象插件.....	264
14 拉伸线插件.....	265
进入实战:	265
15 沿路径阵列插件.....	266
16 曲面建模插件.....	267
17 组合表面推拉插件.....	269
进入实战:	271
18 表面细分/光滑插件.....	272
进入实战:	276
19 自由变形插件.....	277
20 倒圆角插件.....	278



进入实战:	279
21 AutoCAD文件的导入与导出	281
22 二维图像的导入与导出	289
23 三维图像的导入与导出	296
技术应用——绘制博物馆模型	302
技术盘点	307
第9章 建筑实例——高层建筑	308
技术应用——高层建筑模型	309
设计要求	309
设计分析	309
设计总结	336
附录1 常用建筑效果	337
附录2 SketchUp 快捷命令	341

建筑草图设计必备知识

第①章

- 第1招 SketchUp的应用领域
- 第2招 SketchUp界面
- 第3招 建模方法独特
- 第4招 直接面向设计过程
- 第5招 材质和贴图使用方便
- 第6招 剖面功能强大
- 第7招 光影分析直观准确
- 第8招 组与组件便于编辑管理
- 第9招 与其他软件数据高度兼容
- 第10招 缺点及其解决方法
- 第11招 安装SketchUp的系统要求
- 第12招 熟悉SketchUp的向导界面
- 第13招 熟悉SketchUp的工作界面

招数预览

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，规模虽小，但却以SketchUp而闻名。为了增强Google Earth的功能，让使用者可以利用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于2006年3月宣布收购3D绘图软件SketchUp及其开发公司@Last Software。使用者可以通过一个名叫Google 3D Warehouse的网站（<http://sketchup.google.com/3dwarehouse/>）寻找与分享各式各样利用SketchUp创建的模型。Google的资源不仅让我们能够更好地服务现有客户，还为我们带来了以往10年都无法达到的年客户量，@Last Software软件创始人Brad Schell表示，“SketchUp依旧是当初的SketchUp，不过，实力和地位将今非昔比。”

深度解析



设计绝招——建筑草图设计与要点

SketchUp是一款面向设计师、注重设计创作过程的软件，其操作简便、即时显现等优点使它灵性十足，给设计师提供一个在灵感和现实间自由转换的空间，使设计师在设计过程中享受方案创作的乐趣。SketchUp的种种优点使其很快风靡全球，全球很多AEC（建筑工程）企业和大学几乎都采用SketchUp进行创作。近年来，其在国内相关行业也开始迅速流行，受惠人员不仅包括建筑和规划设计人员，还包含装潢设计师、户型设计师和机械产品设计师等。



SketchUp的应用领域

1. 在建筑方案设计中的应用

（1）前期现状场地及建筑形体分析阶段

建筑方案设计的前期准备阶段也可称为设计的“预热阶段”。在这个阶段，建筑师要对建设项目进行整体的把握，通过对建设要求、地段环境、经济因素和相关规范等重要内容进行系统全面的分析研究，为方案设计确立科学的根据。在这个过程中，我们可以利用SketchUp对现状的场地和建筑进行模拟，以提供较为精准的三维空间设计依据，比如新建的建筑高度要控制在多高，形体组合是否与周边建筑相协调，是否会对街道景观和重要的视觉通道造成遮挡等问题。SketchUp还支持数字地形高程数据，利用地理信息系统中的这些数据就可以快速构建精确的山体和河流等重要地形因子。如果将SketchUp和Google Earth相配合，可以快速、方便地截取地表特征，这使得SketchUp在现状场地环境的立体构建上有着其他软件无可比拟的优点。由于技术原因，国内还没有大面积搭建完整的三维模型平台，但是在局部地区的建筑设计中，采用SketchUp软件结合Google Earth来还原基地的周边环境，将大大提高项目设计在前期准备阶段的成果价值，使建筑师更为高效、准确地认识和解析现状。



题外话

SketchUp在建筑方案设计中应用较为广泛。

下面就利用SketchUp模拟出真实场景，如图1-1所示，然后再对细节的模型进行简单处理，就得到一个完整的、连续的并且可体验的地形场景，如图1-2所示。

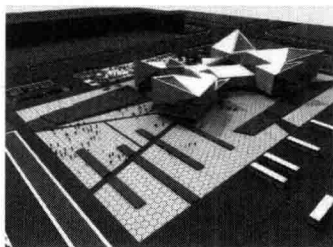


图1-1 模拟真实场景

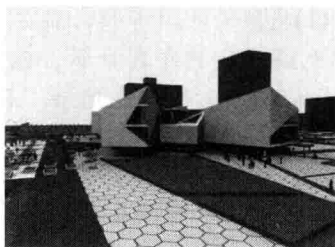


图1-2 调整细节部分



在建筑形体推敲阶段,不需要很精确的模型,而只要初步确立建筑尺寸,构建建筑群的天际轮廓线,从而对单体建筑的高度和建筑群的组合方式做出修改,以及与周边环境相协调。体块模型往往以建筑的功能为基本单位将其划分为不同的模块,我们可以使用SketchUp将各个功能模块用不同的颜色来区分表现,这对于功能分区和交通流线分析有着很大的启发作用,如图1-3所示。

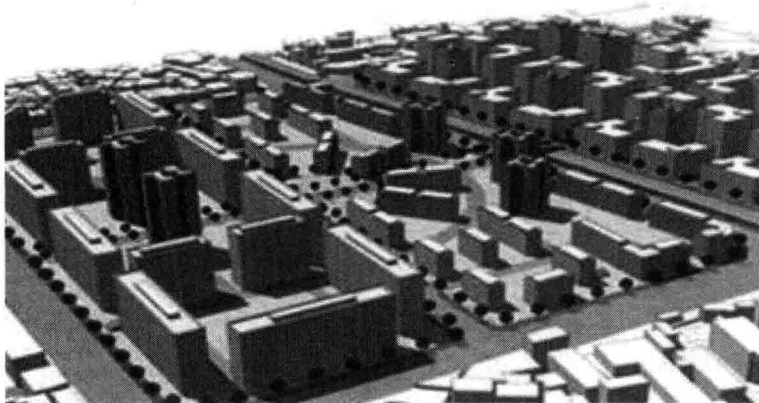


图1-3 功能模块的颜色区分

(2) 建筑平面设计构思阶段

传统的平面设计多采用CAD软件,根据草图进行绘制,这种方法将平面设计与三维造型分开进行,在很大程度上限制了对造型的思考,使最终效果与设计草图之间产生较大的差异,并且不利于快速修改。而将SketchUp软件与CAD结合使用,可以在方案设计的初期便实现平面和立面的自然融合,保持设计思维的连贯性,互相深化并不断促进设计灵感的创新。在SketchUp中,设计师可以对平面草图进行粗模的搭建,以及从不同角度观察建筑体块的关系是否与场景相协调等,进一步编辑修改方案,再与CAD合作完成标准的图纸绘制。



题外话

SketchUp以其直观、快捷的优点逐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。

例如,在某小区的设计过程中,建筑师在前期工作的基础上形成了几种初步设计概念,手绘出小区规划平面草图,然后利用扫描设备将草图转化为电子图片导入SketchUp软件中。在SketchUp软件中,可以将二维草图迅速转化为三维的场景模型,验证设计效果是否达到预期目标,如图1-4所示。

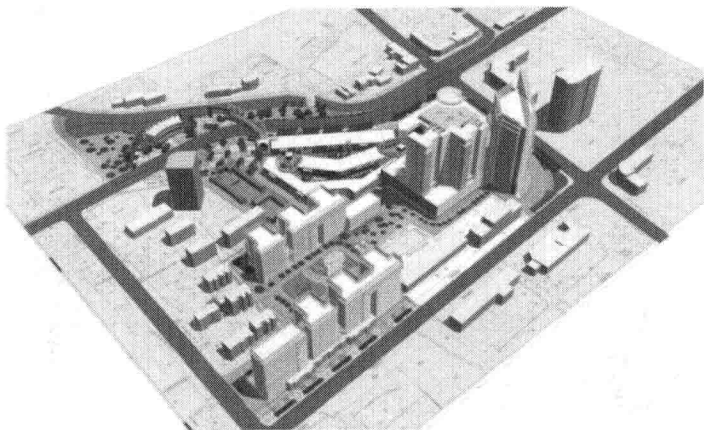


图1-4 验证设计效果

(3) 建筑造型及立面设计阶段

这个阶段的主要任务是在上一阶段确立的建筑体块的基础上进行深入。设计师要考虑好建筑风格、窗户形式、屋顶形式、墙体构件等细部元素，丰富建筑构件，细化建筑立面，如图1-5所示。利用SketchUp可以灵活构建三维几何形体，由于计算机拥有对模型参数的强大处理能力，可以使模型构建更为精确和可计量化。在构建建筑形体时，SketchUp灵活的图像处理又可以不断激发设计师的灵感，生成原本没有考虑到的新颖的造型形态，还可以不断转换观察角度，随时对造型进行探索和完善，并即时显现修改过程，最终帮助完成设计。

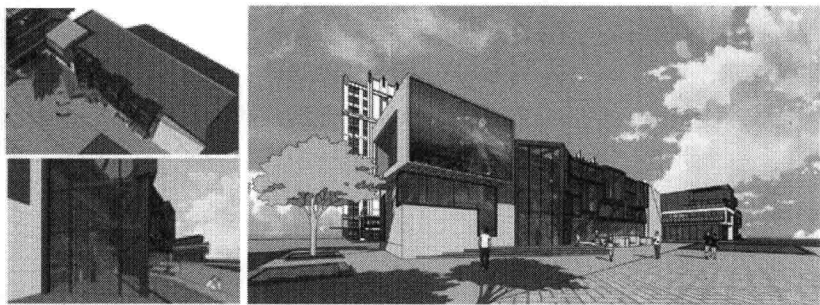


图1-5 细化建筑立面

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都拥有方便、快捷的直观显示。

2. 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，不论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1-6所示为结合SketchUp构建的规划场景。

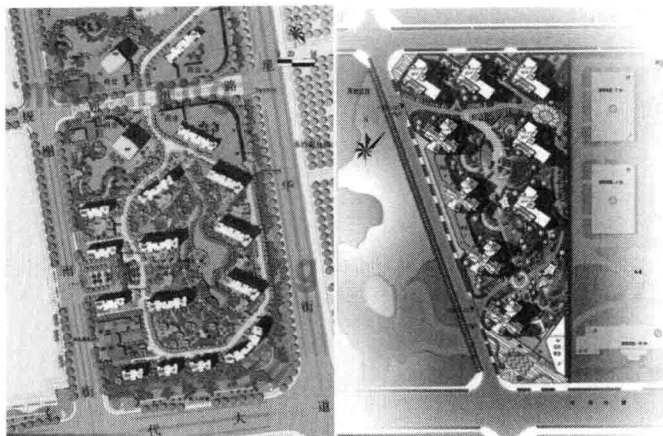


图1-6 城市空间规划

3. 在园林景观中的应用

由于SketchUp操作灵巧,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图纸的风格非常适合景观设计表现,所以当今应用SketchUp进行景观设计已经非常普遍,如图1-7所示为结合SketchUp创建的简单的园林景观模型场景。

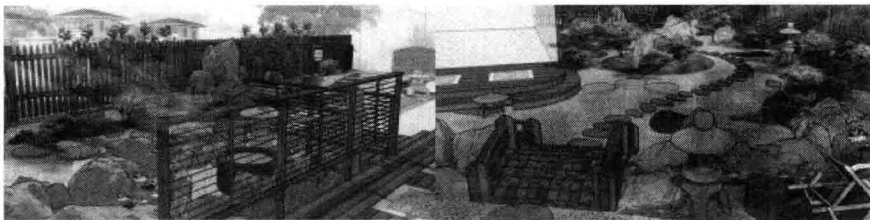


图1-7 景观模型场景

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,包括视觉环境和工程技术方面的问题,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,由于传统的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等类似的三维室内效果图又不能灵活地对设计进行改动。SketchUp能够在已知的房型图基础上快速建立三维模型,并快捷地添加门窗、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1-8所示为结合SketchUp构建的几个室内场景效果。

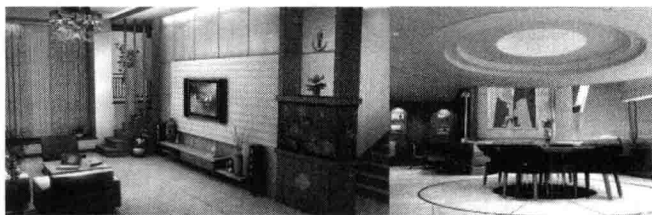


图1-8 室内场景效果



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1-9所示。

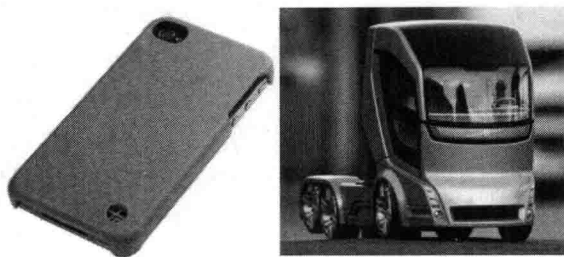


图1-9 工业设计效果

6. 在动漫游戏中的应用

越来越多的用户将SketchUp运用在动漫游戏中,如图1-10所示为结合SketchUp构建的几个动漫游戏场景效果。

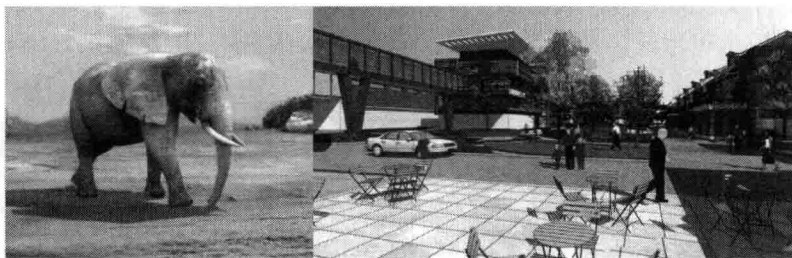


图1-10 动漫游戏场景效果



02 SketchUp界面

1. 界面简洁

SketchUp的界面直观、简洁,避免了其他相似设计软件操作复杂的缺陷,其绘图工具只有6个,分为3线3面,即【直线】工具、【圆弧】工具、【徒手画笔】工具、【矩形】工具、【圆】工具和【多边形】工具,如图1-11所示。

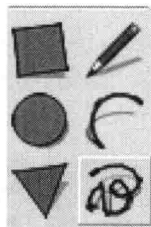


图1-11 工具选项

2. 自定义快捷键

SketchUp的所有命令都可以按照用户的习惯自定义快捷键,这样可以大大提高工作效率。



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为辅助设计构思而开发的,具有相当的延展性和灵活性,这种几何体由线在三维空间中互相连接组合构成面的架构,而表面则由这些线围合而成,互相连接的线与面保持着对周边几何体的属性关联,因此与其他简单的CAD系统相比更加智能,同时也比使用参数设计图形的软件系统更为灵活。

SketchUp提供三维坐标轴,红轴为 x 轴,绿轴为 y 轴,蓝轴为 z 轴。绘图时只要稍微留意跟踪线的颜色,就能准确定位图形的方位。

2. 直接描绘、功能强大

SketchUp“画线成面,推拉成型”的操作流程极为便捷,在SketchUp中无须频繁地切换用户坐标系,有了智能绘图辅助工具(如平行、垂直、量角器等),可以直接在3D界面中轻松而精确地绘制出二维图形,然后再拉伸成三维模型。另外,用户还可以通过数值框手动输入数值进行建模,保证模型的精确尺度。

SketchUp拥有强大的耦合功能和分割功能,耦合功能有自动愈合特性。例如,在SketchUp中,最常用的绘图工具是直线和矩形工具,使用矩形工具可以组合复杂形体,两个矩形可以组合L形平面、3个矩形可以组合H形平面等。对矩形进行组合后,只要删除重合线,就可以完成较复杂的平面制作,而在删除重合线后,原被分割的平面、线段可以自动组合为一体,这就是耦合功能。至于分割功能则更简单,只需在已建立的三维模型某一面画一条直线,就可以将体块分割成两部分,尽情地表现创意和设计思维。



题外话

SketchUp在前期建模的时候应尽量将模型控制在最小、最简单,这样在后期修改中,将容易修改模型



直接面向设计过程

1. 快捷直观、即时显现

SketchUp提供了强大的实时显现工具,如基于视图操作的照相机工具,能够从不同角度、不同显示比例浏览建筑形体和空间效果,并且这种实时处理完毕后的画面与最后渲染输出的图片完全一致,所见即所得,不用花费大量时间等待渲染效果,如图1-12所示。



题外话

SketchUp通过一个简单而详尽的颜色、线条和文本提示指导系统,让人们不必键入坐标,就能帮助其跟踪位置和完成相关建模操作。

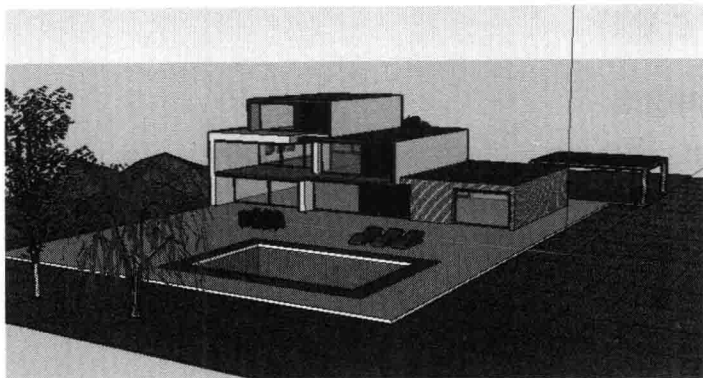


图1-12 处理完成后效果

2. 表现风格多种多样

SketchUp有多种模型显示模式，如线框模式、消隐线模式、着色模式、X光透视模式等，这些模式根据辅助设计侧重点不同而设置，表现风格多种多样，如水粉、马克笔、钢笔、油画风格等。如图1-13所示为线框模式和阴影模式的效果。

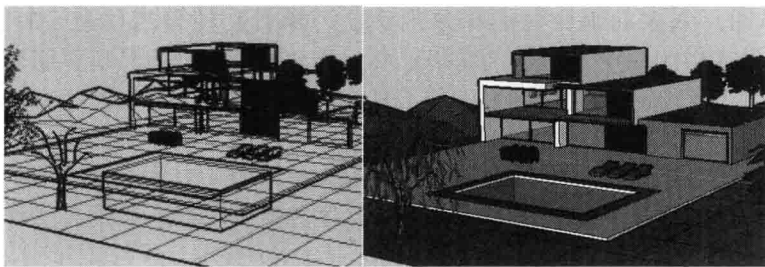


图1-13 不同显示模式对比效果

3. 不同属性的页面切换

SketchUp提出了“页面”的概念，页面的形式类似一般软件界面中常用的页框。通过页框标签的选取，能在同一视图窗口中方便地进行多个页面视图的比较，方便对设计对象的多角度对比、分析、评价。页面的性质就像滤镜一样，可以显示或隐藏特定的设置。如果以特定的属性设置存储页面，当此页面被激活时，SketchUp会应用此设置；页面部分属性如果未存储，则会使用既有的设置；这样能让设计师快速地指定视点、渲染效果、阴影效果等多种设置组合。这种页面的使用特点不但有利于设计过程，更有利于成果展示，加强与客户的沟通。如图1-14所示为从不同页面角度观看某一建筑方案的效果。

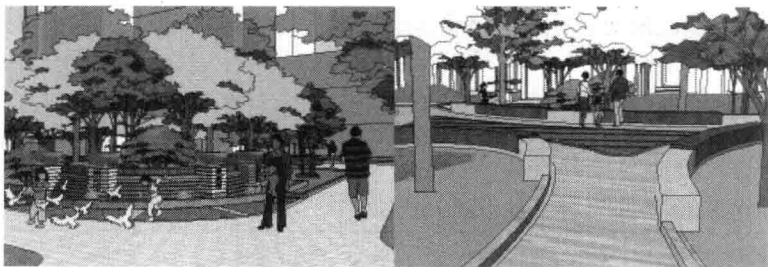


图1-14 不同页面角度观看效果