

实用的基础教学视频
书中涉及的典型实例模型 /
素材 / 过程文件 / 效果文件等

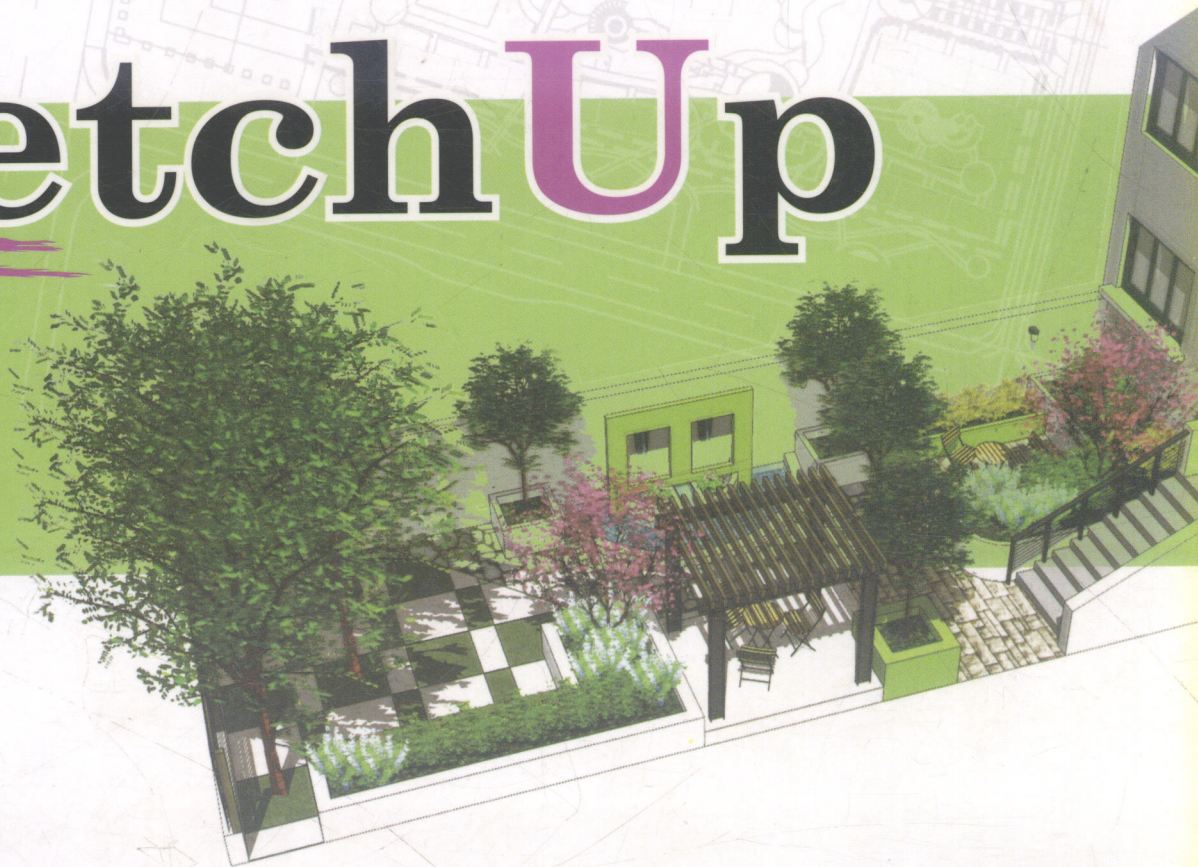


刘嘉叶楠 史晓松 编著

SketchUp

草图大师

园林景观设计的



- 实用的基础教学视频
——让您的学习不再繁琐
- 多个园林景观设计的典型实例
——让您的思路豁然开朗
- 一种草图设计软件
——让您的创作随心所欲



中国电力出版社
www.infopower.com.cn

TU986.2
W565.1

TU986.2/W565.1

刘嘉叶楠 史晓松 编著

SketchUp

草图大师

园林景观设计



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

内 容 简 介

本书介绍了SketchUp在园林景观设计中的应用方法和技巧。全书共分五章,采用软件操作基本知识与实例相结合的方式进行讲解,其中第一章为基本命令和绘图环境的简介,后四章着重于对园林设计实例的讲解以及相关专题的介绍。读者可以按部就班地学习,也可以直接进入实例部分学习,实践性较强。

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,非常适合各类园林景观设计人员以及广大SketchUp的使用者和爱好者作为工作参考书,也可以作为园林景观专业教材。

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp 草图大师. 园林景观设计 / 刘嘉, 叶楠, 史晓松编著. —北京: 中国电力出版社, 2007.5
ISBN 978-7-5083-5392-0

I. S… II. ①刘…②叶…③史… III. 景观—园林设计: 计算机辅助设计—图形软件, SketchUp IV. TU986.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 029736 号

责任编辑: 熊荣华
责任校对: 崔燕菊
责任印制: 李文志

书 名: SketchUP 草图大师——园林景观设计
编 著: 刘 嘉 叶 楠 史晓松
出版发行: 中国电力出版社
地址: 北京市三里河路 6 号 邮政编码: 100044
电话: (010) 68362602 传真: (010) 68316497
印 刷: 北京市博图彩色印刷有限公司
开本尺寸: 230 × 183 印 张: 20.75 字 数: 432 千字
书 号: ISBN 978-7-5083-5392-0
版 次: 2007 年 5 月北京第 1 版
印 次: 2007 年 8 月第 2 次印刷
印 数: 4001—6000
定 价: 56.80 元 (含 1CD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

Preface

前言

SketchUp

草图大师

SketchUp 是美国 @Last Software 公司推出的一款建筑草图设计工具。它不同于时下流行的 3DSMAX、MAYA 等具备多种建模及渲染能力的大型软件（这类软件的目标是尽量逼真、面面俱到，重点并不在于设计），而是一种侧重于方案创作过程的设计软件，简便易学。它给设计师带来了边构思边创作的体验，效果直观，方便推敲，使得设计师能够享受到与自己、与伙伴、与客户直接交流的乐趣。

SketchUp 是相当简便易学的强大工具，一些不熟悉电脑的设计人员可以很快地掌握它，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，同时也可以导出透视图、DWG 或 DXF 格式的 2D 矢量文件等尺寸准确的平面图形。

同时，SketchUp 是一款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，而且完全能够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，可以将草图成品导入其他着色、后期渲染软件

继续形成照片级的商业效果图。SketchUp 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，细节的不断增加，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式的重复劳动并控制设计成果的准确性。

园林设计的过程，一般来说，就是对道路、植物、地形、水体、建筑、广场、小品等诸多因素进行综合考虑，经过组织安排后形成一个完整、连续、有秩序的空间。园林设计往往具有更多的灵活性和随机性以及更大的尺度和场景，园林设计在方案阶段往往需要反复地调整、修改，这些都增加了园林效果图绘制的难度。而 SketchUp 的出现很好地解决了上述问题，这是由该软件的自身特点（简洁、直观、方便修改）所决定的。因而我们很乐意把 SketchUp 在园林设计中的应用方法介绍给大家，一方面可以节省建模和修改模型的时间，使得设计师们把宝贵的时间和精力投入到设计本身中去，另外也给大家的交流提供了一个更加快速、便利的方法。

本书的内容和特点

(1) 全书共分五章,采用软件操作的基本常识和实例相结合的方式进行讲解,其中第一章为基本命令和绘图环境简介,后四章着重于对园林设计实例的讲解以及相关专题的介绍。

(2) 实践性较强。读者既可以按部就班地学习,又可以直接进入实例部分。

(3) 为了更好地方便大家自学,针对一些园林设计中常用的命令以及难度较高的命令进行了详细地解释,并结合了相应的实例。

(4) 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,启发大家新的想法。

读者对象

本书实例丰富,讲解细致,具有很强的实用性,特别

适合园林景观设计、建筑设计、室内设计、城市规划设计工作者及相关专业的大中专院校、培训班使用,也可供房地产开发策划、建筑表现相关从业人员参考。

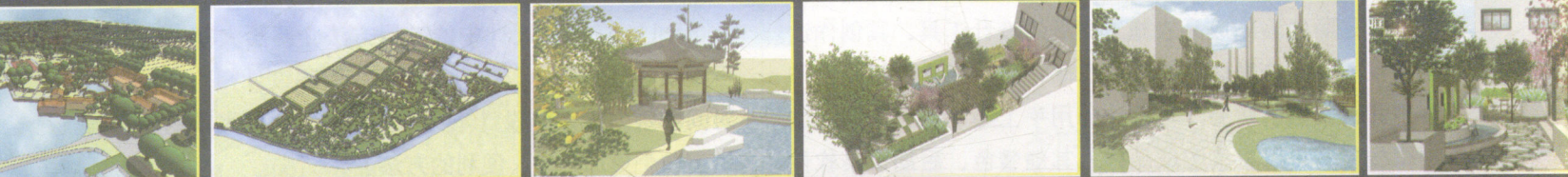
致谢

在此,首先要诚挚地感谢胡浩、陈可、夏冰、欧颖几位同志参与本书的编写工作,他们付出了大量的、宝贵的时间,运用了丰富的专业知识,以及开拓进取的思想,保证了本书的如期完成。

同时,还要感谢那些阅读这本书手稿并提出批评和不同见解的朋友,在他们的帮助下我们才得以将本书编写得更加贴合实际运用,他们分别是谭淑燕、马健、禹晓峰、包瑞清、王大乐、景彦欣、郑兴国、姚轶文、俞阳等。

作者

2007年3月



前 言

第 1 章 绘图环境设置及常用命令简介 1

1.1 绘图环境设置	2
1.1.1 操作界面优化	2
1.1.2 常用参数设置	4
1.1.3 常用场景信息设置	6
1.1.4 场景坐标系的修改	8
1.1.5 图层管理	9
1.2 显示设置	10
1.2.1 显示模式	10
1.2.2 边线效果设置	12
1.2.3 阴影设置	13
1.2.4 常用的相机功能	14
1.3 常用命令简介	16
1.3.1 辅助功能	16
1.3.2 线的绘制与编辑	22
1.3.3 面及体块的编辑	29
1.4 动画简介	35
1.4.1 设置相机	36
1.4.2 漫游	38
1.4.3 创建动画	38
1.5 常用插件介绍	41

1.5.1 “查断点”插件	42
1.5.2 “创建面”插件	43
1.5.3 小结	44

第 2 章 建模思路 45

2.1 线、面、体	46
2.2 群组	48
2.3 组件	52
2.4 材质	54
2.5 SketchUp与AutoCAD、Photoshop的结合使用	60
2.6 小结	62

第 3 章 园林景观建模专题 63

3.1 地形	64
3.1.1 等高线法创建地形	64
3.1.2 网格法创建地形	66
3.1.3 道路、建筑与不规则地形的结合	69
3.2 植物	71
3.2.1 制作二维树木组件	72
3.2.2 规则式种植	75
3.2.3 自然式种植	77
3.3 剖面	79
3.4 园林小品	83

3.4.1 座椅的制作	83
3.4.2 栏杆的制作	89
3.4.3 花钵的制作	94
3.4.4 园灯的制作	108
3.4.5 水景的制作	115
3.4.6 花架的制作	125
3.4.7 张拉膜的制作	131

第4章 园林景观建模综合实例 141

4.1 庭院设计	142
4.1.1 整理CAD图	142
4.1.2 除去CAD图冗余	144
4.1.3 SketchUp中建模	146
4.2 居住区局部	198
4.2.1 整理CAD图	199
4.2.2 除去CAD图冗余图层	200

4.2.3 SketchUp中建模	201
-------------------------	-----

4.3 古典园林	230
----------------	-----

4.3.1 对古建的分析	231
--------------------	-----

4.3.2 模型制作	232
------------------	-----

4.4 景观规划	275
----------------	-----

4.4.1 整理CAD图	276
--------------------	-----

4.4.2 省略影响建模内容	277
----------------------	-----

4.4.3 制作景观规划模型	280
----------------------	-----

第5章 出图设置及后期处理 307

5.1 图片导出	308
----------------	-----

5.2 利用Photoshop进行后期效果制作	315
-------------------------------	-----

5.3 其他后期处理软件简介	322
----------------------	-----

5.3.1 Piranesi (空间彩绘大师) 简介	322
----------------------------------	-----

5.3.2 Artlantis简介	324
-------------------------	-----





SketchUp

草图大师

第1章

绘图环境设置及
常用命令简介

1.1 绘图环境设置

SketchUp 在三维设计软件中素以明快简洁的操作风格而著称。该软件的操作界面简洁明了,易于上手。在很多情况下,一些用户,尤其是新手,习惯于在启动软件后便急于绘图,这种方法是不可取的。当下大家所熟知的众多工程设计软件,如 3ds max, AutoCAD 等,都是国外公司开发制作的,即使进行了汉化甚至有官方中文版,但其默认情况下仍然多以英制单位作为绘图基本单位。因此,我们进行绘图的第一步,必须进行绘图环境的设置,否则会给后面的各个步骤带来很多不必要的麻烦甚至前功尽弃。

1.1.1 操作界面优化

SketchUp 软件的操作界面同其他 Windows 平台的工程设计软件一样,是由标题栏、下拉菜单、工具栏、绘图区和状态栏组成的。状态栏的右边是数值控制栏,其右边是窗口调整大小操作,可以用来改变绘图窗口的大小(见图 1-1)。

SketchUp 的工具栏和其他应用程序的工具栏类似。可以游离或吸附到绘图窗口的边上,也可以根据需要拖曳工具栏窗口,调整其窗口大小。通常情况下,我们会根据自身绘图习惯和显示器分辨率的大小等选择工具栏种类及其位置。

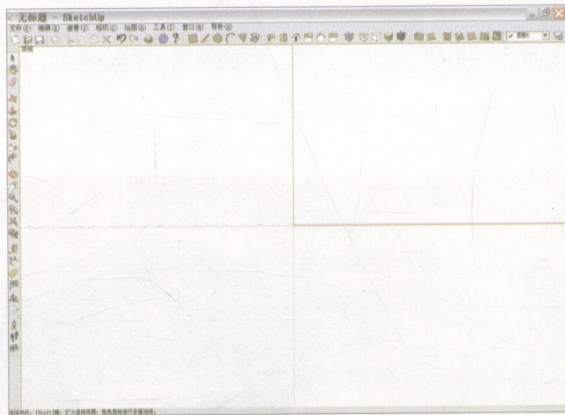


图 1-1 操作界面

下面简略介绍在绘图过程中常用工具栏的组成。

1. 标准工具栏

标准工具栏主要是管理文件、打印和查看帮助,包括【新建文件】、【打开文件】、【保存】、【制作组件】、【剪切】、【复制】、【粘贴】、【删除】、【撤销操作】、【重复操作】、【打印】、【用户设置】和【这是什么(帮助提示)】(见图 1-2)。



图 1-2 标准工具栏

2. 常用工具栏

常用工具栏包括【选择】工具、【材质】工具和【删除】工具,是我们在绘图时最常用的工具(见图 1-3)。

3. 绘图工具栏

绘图工具栏包括【矩形】工具、【线】工具、【圆】工具、【圆弧】工具、【多边形】工具和【徒手画笔】工具（见图1-4）。



图 1-3 常用工具栏



图 1-4 绘图工具栏

4. 编辑工具栏

编辑工具栏是对几何体进行修改编辑的工具集，包括【移动/复制】工具、【推/拉】工具、【旋转】工具、【跟随路径】工具、【缩放】工具和【偏移复制】工具（见图1-5）。



图 1-5 编辑工具栏



图 1-6 构造工具栏

6. 相机工具栏

相机工具栏包括【转动】工具、【平移】工具、【缩放】工具、【窗选】工具、【充满视窗】工具和【撤销视图变更】工具（见图1-7）。

7. 漫游工具栏

漫游工具栏包括【相机位置】工具、【漫游】工具和【绕轴旋转】工具（见图1-8）。



图 1-7 相机工具栏



图 1-8 漫游工具栏

8. 显示模式工具栏

显示模式工具栏包括【X光模式】、【线框】显示模式、【消隐】显示模式、【着色】显示模式和【材质贴图】模式（见图1-9）。



图 1-9 显示模式工具栏



图 1-10 视图工具栏

9. 视图工具栏

视图工具栏显示的是切换到标准预设视图的快捷按钮，包括【等角透视图】、【顶视图】、【前视图】、【右视图】、【后视图】和【左视图】。底视图没有包括在内，但可以从显示菜单中打开（见图1-10）。

10. 阴影工具栏

阴影工具栏提供简洁地控制阴影的方法，包括阳光和阴影选项对话框的按钮，切换阴影显示开关的按钮以及太阳光的日期、时间控制按钮（见图1-11）。



图 1-11 阴影工具栏

11. 剖切工具栏

剖切工具栏方便执行常用的剖面操作，包括增加新的剖切面到当前编辑的模型等级的按钮、剖切效果显示开关的按钮、剖切面显示开关的按钮（见图 1-12）。

12. 图层工具栏

图层工具栏提供了常用的图层管理功能（见图 1-13）。



图 1-12 剖切工具栏

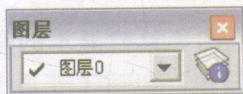


图 1-13 图层工具栏

提示！

如果我们熟记键盘快捷键，完全可以将大多数工具栏隐去，以扩大我们的绘图区域。选择【查看】|【工具栏】，可以开启或关闭相对应的工具栏显示。

1.1.2 常用参数设置

选择【窗口】菜单下的【参数设置】命令可以为程序设置许多不同的特性，这样便满足了我们每个人不同的操作习惯。通常情况下，设置好其中的选项后，每次启动软件都无需再调整这些选项。

单击【窗口】菜单下的【参数设置】命令，会弹出【系统属性】对话框，其中有【OpenGL】、【概要】、【绘图】、【快捷键】、【扩展栏】、【模板】和【文件】等七个选项。【OpenGL】、【快捷键】和【模板】是我们最常用的参数设置，需要我们事先设置。

1. 【OpenGL】选项卡

如图 1-14 所示的是【OpenGL】选项卡，我们一般要把【使用硬件加速】和【使用快速反馈】选中，前者能让 SketchUp 使用系统的 3D 硬件加速功能；而后者能够有效地在模型变大或者使用阴影和贴图后渲染变慢时提高反应速度。不过会使一些大的模型元素出现闪烁。

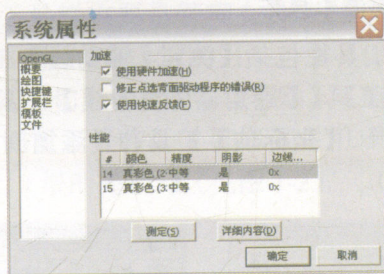


图 1-14 【系统属性】对话框中的【OpenGL】选项

提示！

(1) 【使用硬件加速】功能要求你的电脑拥有100%兼容OpenGL的显卡。

(2) 只有在渲染变慢的时候，快速反馈才会自动起作用。

2. 【快捷键】选项卡

【快捷键】选项卡，如图 1-15 所示，是为了方便使用者自身的习惯而设置的。SketchUp 大部分命令都支持用户自定义的快捷键。在列表中找到命令，然后使用键盘输入你想要的快捷键。快捷键可以是除了数字键外的任意键，只有少数例外。

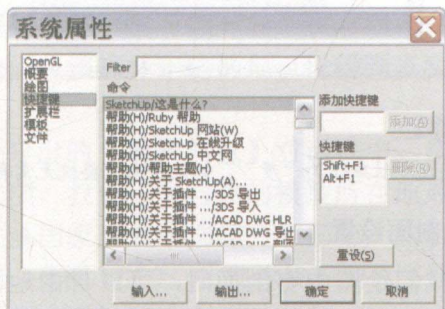


图 1-15 【系统属性】对话框中的【快捷键】选项

提示!

你可以将自己习惯的快捷键设置导出成 DAT 文件，只需设置完成后单击【导出】即可；同理也可将已有的快捷键设置文件【导入】使用。

3. 【模板】选项卡

创造和使用【模板】选项卡可以让我们设置一些默认的功能，把自己的基础几何体添加到新建文档中。创造一个模板，首先要打开一个新的 SketchUp 文档，然后在模型属性对话框中设置，修改出一个适合你需求的默认模型。将此文件保

存到目录，然后单击系统参数中的浏览，选择你的模板。以后你一启动 SketchUp 或创建一个新的 SketchUp 文档，SketchUp 就会在你的模型中使用模板设置。这个菜单是一个模板文件列表或者其他任何被用作模板的文件。

提示!

你也可以选择已有的模板，比如选择下拉列表框中的【毫米】作为模板，这样在今后的作图中我们就不需要再单独设置绘图单位了（见图 1-16）。

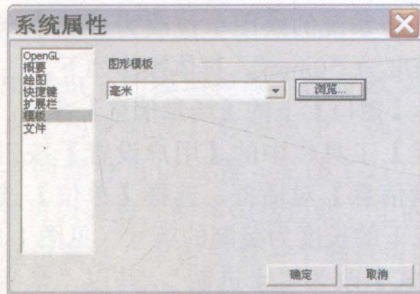


图 1-16 【系统属性】对话框中的【模板】选项

4. 其他选项卡

除了以上介绍的常用参数设置外，我们还可以通过【概要】选项卡选择【创建备份】、【自动保存】及其时间等来保证我们的作品有同步备份；通过【绘图】选项卡选择点选模式、组件/群组高亮显示等；通过【扩展栏】选项卡选择是否需要添【实用工具】、【Sandbox tools】等；通过【文件】选项卡中的各项设置决定模型、组件、材质、

贴图等的文件位置。【系统属性】对话框中各个选项卡的其他功能设置此处不再赘述。

1.1.3 常用场景信息设置

【场景信息】对话框包含了我们绘图过程中一些常用的参数，在绘图之前首先对该对话框进行适当的调整。下面简单介绍常用的场景信息设置。

1. 单位设置

SketchUp 的绘图单位默认为美制英寸，这就需要我们将系统的绘图单位改为公制毫米为主的单位，精度为“0mm”。具体操作如下。

选择【窗口】下的【场景信息】命令，或者单击【标准】工具栏中的【用户设置】按钮，弹出【场景信息】对话框。选择【单位】选项，在默认情况下的长度为美制的英寸（见图 1-17）。将【单位形式】改为“十进制”，并以“毫米”为最小单位：【精确度】设为“0mm”，按 Enter 键完成设置即可（见图 1-18）。

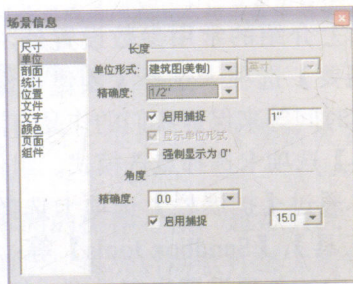


图 1-17 系统默认的单位

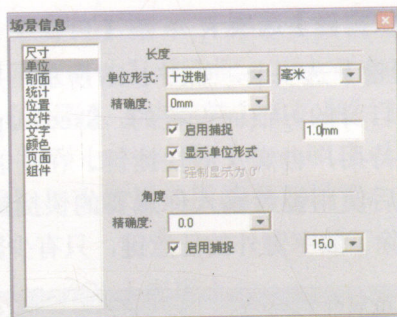


图 1-18 实际绘图需要的单位

提示!

角度单位默认为“度”，如无特殊需要就无需再设置。

2. 剖面设置

在我们绘图中有剖面时，可以自由地在本选项中设置剖切线的宽度、颜色等等。

在弹出的【场景信息】对话框中，选择【剖面】选项（见图 1-19），根据自己的需要设置剖切线的宽度以及剖切线、激活及未激活剖面的颜色。

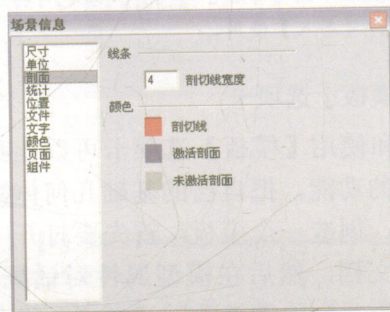


图 1-19 剖面选项卡

提示!

通常情况下，输出剖面为图片时常用这些选项，最好将剖切线宽度在默认宽度的基础上调细一些。

3. 位置设置

不同地点的阳光照射角度、强度都不一样。在图形需要打阴影时，为了追求真实的效果，太阳的照射角度当然不能随随便便。因此在绘图之前，我们应该选择正确的地点以得到真实的日照效果。

在弹出的【场景信息】对话框中，选择【位置】选项，找到一个与你的模型所在地最近的城市。先从国家列表选择一个国家，然后选择一个城市（见图 1-20）。如果你找不到你要找的确切城市，那么选择一个离得最近的。SketchUp 的阴影渲染引擎能够进行精确的数学计算。而且大部分时候，一个相近的城市就能够提供给你所需要的结果。同时，你也可以通过提供精确的经度和纬度来确定一个城市，或者在你模型向北的某一个方向确定一个角度。默认条件下，北方与绿轴是一致的。

当你这样做的时候，SketchUp 将会在你的模型视图里显示一个向北的箭头。单击它就可以设置角度的原始值，再次单击可以设置角度。可以移动箭头来确定更精确的朝向。

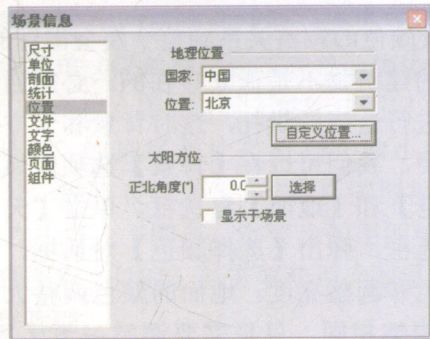


图 1-20 位置选项卡

4. 颜色设置

在 SketchUp 的模型视图中设置默认的颜色。在弹出的【场景信息】对话框中，选择【颜色】选项，有两部分可以设置（见图 1-21）。几何体颜色设置可以修改几何体包括边线、正面、背面、高光等颜色属性，单击任意一个颜色可以激活颜色取样器，对默认颜色进行调整。



图 1-21 颜色选项卡

背景颜色的调整关系到整个模型出图的效果。生活中的建筑物不是孤立存在的，必须通过周围的环境进行适当的烘托，这时背景和天空就显得尤为重要。我们可以在【背景】选项区域中，选中【天空】和【地面】复选框。单击【天空】右侧的颜色框，弹出【选择颜色】对话框，选择天空的颜色并调整亮度。地面的颜色调整大体与天空颜色调整相同，只是需要调整一下【透明度】选项，同时可以选择是否【显示地面的反面】，不选择则会增加显示的速度。

按 Enter 键完成设置，此时打开一个模型，屏幕上有一个基本的天空与背景，便生成了一般的效果图。

其他的场景设置一般不用提前设置，具体应用我们将在后面结合实例进行介绍。

1.1.4 场景坐标系的修改

SketchUp 与其他三维建筑设计软件一样，也是使用场景坐标系来辅助绘图的。进入绘图界面，我们会看到绘图区中有一个三色的坐标轴。其中，“X 轴向”由绿色的坐标轴代表，“Y 轴向”由红色的坐标轴代表，而“Z 轴向”由蓝色的坐标轴代表。实线轴为坐标轴的正方向，虚线轴为坐标轴的负方向（见图 1-22）。

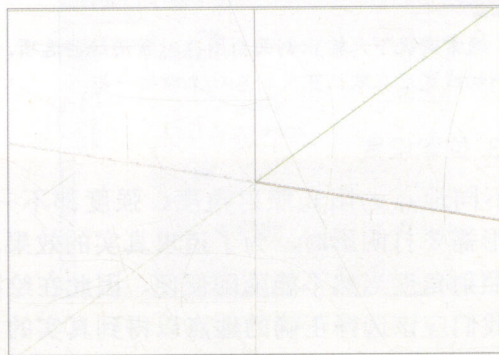


图 1-22 坐标轴向

根据绘图需要，我们可以对默认的场景坐标系（包括原点位置以及轴向）进行修改，操作如下。

(1) 单击工具栏中的【坐标轴】按钮 ，启动重新定义系统坐标命令，可以看到绘图区域中的鼠标此时已经变成了一个坐标轴（见图 1-23）。

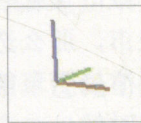


图 1-23 鼠标指针变成一个坐标轴

(2) 将鼠标移动到需要重新定义坐标原点的地方，单击左键，定位新的原点位置。

(3) 转动鼠标到红色 Y 轴需要的方向位置，单击左键定位新的 Y 轴。

(4) 转动鼠标到绿色 X 轴需要的方向位置，单击左键定位新的 X 轴。此时可以看到绘图区域的场景坐标系已经被重新定义了。

提示!

我们都很熟悉在AutoCAD中绘图时的屏幕光标。若想在SketchUp中绘图时出现用于辅助定位的XYZ轴定位光标,可以在前面介绍过的【系统属性】对话框中选择【绘图】选项,在其选项区域中选【显示十字光标】复选框即可。

1.1.5 图层管理

SketchUp 的图层功能主要用来管理图形文件。SketchUp 的图层管理器可以察看和控制模型中的图层,同时显示模型中所有图层及其颜色,并指出模型是否可见。

选择【查看】|【工具栏】|【图层】命令,弹出【图层】工具栏。工具栏由两部分组成,即左侧的包含当前场景中所有图层的下拉列表和右侧的【图层管理】按钮,单击此按钮会弹出【图层】对话框(同样可以通过选择【窗口】下的【图层】命令调出此对话框)(见图 1-24)。

通常情况下,我们会在对话框中操作添加删除图层、显示某图层和改变图层颜色等命令,而切换当前的绘图图层可直接在图层下拉列表中选择。

SketchUp 软件系统默认自建了一个“图层 0”,它不能改名,也不能被删除。如果我们不新建其他图层,所有的图层将放置在“图层 0”中,该图层也不能被隐藏。

在绘图过程中,我们应该根据对象性质和复

杂程度灵活运用图层管理功能。如果所绘场景较小或对象简单(简单单体建筑或单一物体等),就可以使用单图层绘图,这时无需新建图层,用“图层 0”即可;如果场景比较复杂(如小区设计、景观设计、城市设计等),或者从多图层设置的 AutoCAD 中导入了图形,需要我们用图层分门别类地管理图形文件时,就需要使用“图层对话框”进行图层管理。

1. 添加图层

在对话框中单击【加入】按钮,将要增加的图层添加到当前场景中(见图 1-25),需要注意的是,添加图层的原则是按绘图要素的分类来增加图层的,一个图层就是一种图形类别。要更改已建图层的名称只需双击它们的图层名称直接修改即可。

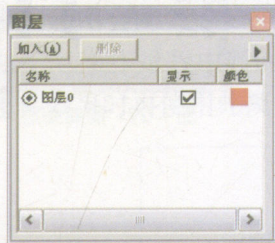


图 1-24 图层对话框



图 1-25 添加图层

2. 删除图层

单击图层名,再单击【删除】按钮,可以删除没有图形文件的“空”图层。如果删除的图层

中含有图形文件，会弹出【删除含有物体的图层】对话框（见图 1-26），可根据具体需要进行选择。

3. 隐藏图层

图层的显示与隐藏是管理图层的一项重要内容。只显示当前绘图所需要操作的图层而将其他类别的图层隐藏起来，使我们能够对同一类别的图形对象进行快速操作，如赋予材质、整体移动删除等，从而大大提高了我们的绘图效率和准确性。如果已经按照图形的类别进行分类，那么就可以用图层的显示与隐藏来快速完成。我们可以通过勾选对话框中【显示】列下的复选框来控制图层的显示与隐藏（见图 1-27）。

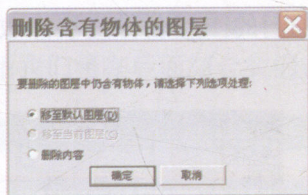


图 1-26 【删除含有物体的图层】对话框



图 1-27 隐藏图层

提示！

我们正在操作的图层成为当前层，它的标志就是图层名称前的小圆圈内有一个小黑点，这个图层是不能被隐藏的。若要隐藏当前图层，首先要选择其他的图层为当前层，点选其他层的小圆圈或在图层下拉列表框中直接切换即可。如果之前隐藏的图层被选择为当前层，则该图层中曾被隐藏的图形将自动显示。

1.2 显示设置

1.2.1 显示模式

SketchUp 软件作为一款优秀的设计软件，为用户提供了很多种显示模式，便于我们选择多种表现手法，从各个角度、用各种方式来表达设计成果，从而使设计意图更容易理解。

单击【查看】|【工具栏】|【显示模式】命令，弹出【显示模式】工具栏（此工具栏默认存在）。此工具栏共有 5 个按钮，分别代表了模型常用的 5 种显示模式，从左到右依次为【X 光模式】、【线框】、【消隐】、【着色】、【材质与贴图】。软件默认情况下选用的是【着色】模式。

1. X 光模式

【X 光模式】的功能是将场景中所有的面都显示成球面透明，就如同用“X 光”照射的一样。这样就可以在不隐藏任何物体的情况下非常方便地查看模型内部的构造，透过模型表面编辑所有的边线（见图 1-28）。



图 1-28 X 光模式