



园林设计师书系

YUANLIN SHEJISHI SHUXI

SketchUp

辅助园林制图

徐峰 主编



附赠光盘



化学工业出版社



园林设计师书系

YUANLIN SHEJISHI SHUXI

SketchUp

辅助园林制图

徐峰 主编

湖北工业大学图书馆



01342179

-80

70 9862-39/50



化学工业出版社

· 北京 ·

XY

本书是《园林设计师书系》中的一册。

全书共分为4章,其中第1章介绍 SketchUp 基础,包括操作界面、工作界面和插件;第2章介绍 SketchUp 的基本工具,包括绘图、编辑、构造、相机、漫游、剖切工具;第3章为重点功能详解,包括图层、组与组件、材质和贴图、实体工具、阴影以及场景与动画;第4章主要介绍园林地形制作、小品制作及园林植物。

本书主要供园林专业及其相关专业的学生和从事园林规划设计的初级人员学习使用,也可供广大园林设计爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp 辅助园林制图 / 徐峰主编. 北京: 化学工业出版社, 2012.9
(园林设计师书系)

ISBN 978-7-122-15211-4

I. ①S… II. ①徐… III. ①园林设计-计算机辅助设计-图形软件 IV. ①TU986.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 205213 号

责任编辑: 王蔚霞

文字编辑: 荣世芳

责任校对: 蒋 宇

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 10½

字数 256 千字

2013 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 29.80 元

版权所有 违者必究

编委会

主 编 徐峰

参编人员 徐峰、王静、朱茗、姜丽、李均超、高旭

郝天娇、尹丹红、何伟强、徐海韵

目录

CONTENTS

第1章 SketchUp 基础

1.1 SketchUp 概述	1
1.1.1 SketchUp 简介	1
1.1.2 SketchUp 的特点	1
1.1.3 SketchUp 对运行环境的要求	4
1.1.4 SketchUp 工作原理	4
1.1.5 SketchUp 8.0 程序安装	6
1.1.6 SketchUp 8.0 欢迎界面	6
1.1.7 SketchUp 8.0 文件格式	7
1.1.8 从3D组库下载组件资源	7
1.2 初始操作界面	7
1.2.1 标题栏	7
1.2.2 菜单栏	8
1.2.3 绘图区	20
1.2.4 数值控制框及状态栏	20
1.2.5 工具栏	20
1.3 工作界面的设定	23
1.3.1 模型信息	23
1.3.2 参数设置	28
1.3.3 风格	34

第2章 SketchUp 基本工具

2.1 “常用”工具栏	48
2.1.1 选择	49
2.1.2 删除	50
2.2 “绘图”工具栏	51
2.2.1 矩形	51

2.2.2	线	52
2.2.3	圆	55
2.2.4	圆弧	55
2.2.5	多边形	57
2.2.6	徒手画笔	57
2.3	“编辑”工具栏	58
2.3.1	移动/复制	58
2.3.2	推/拉	60
2.3.3	旋转	62
2.3.4	跟随路径	64
2.3.5	缩放	65
2.3.6	偏移复制	67
2.4	“构造”工具栏	69
2.4.1	测量距离	69
2.4.2	尺寸标注	70
2.4.3	量角器	71
2.4.4	文字标注	72
2.4.5	坐标轴	74
2.4.6	3D 文字	75
2.5	“相机”工具栏	75
2.5.1	视图旋转	75
2.5.2	视图平移	76
2.5.3	视图缩放	76
2.5.4	视图窗选放大	77
2.5.5	上/下一视图	77
2.5.6	充满视窗	77
2.6	“漫游”工具栏	77
2.6.1	相机位置	77
2.6.2	漫游	78
2.6.3	绕轴旋转	78
2.7	“剖切”工具栏	78
2.7.1	添加剖切面	78
2.7.2	显示/隐藏剖切	80
2.7.3	显示/隐藏剖面	80
2.8	视图与透视	80
2.8.1	视图	80
2.8.2	透视	81

3.1 图层	83
3.1.1 图层工具栏	83
3.1.2 图层管理器	83
3.1.3 图层转换	84
3.2 组与组件	85
3.2.1 群组	85
3.2.2 组件	86
3.2.3 “动态组件”工具栏	88
3.2.4 组和组件的应用	89
3.3 材质与贴图	90
3.3.1 材质编辑器	90
3.3.2 材质的填充	96
3.3.3 贴图的简单应用	99
3.3.4 贴图的其他应用	100
3.4 实体工具	103
3.4.1 模型交错	103
3.4.2 “实体工具”工具栏	104
3.5 阴影	105
3.5.1 阴影参数设置	105
3.5.2 阴影的限制和失真	106
3.6 场景与动画	108
3.6.1 场景	108
3.6.2 动画	110

4.1 园林地形制作	112
4.1.1 从等高线创建地形	112
4.1.2 从网格创建地形	112
4.1.3 贴印工具	114
4.1.4 悬置工具	117
4.1.5 栅格细分工具	118
4.1.6 边线凹凸工具	119
4.2 园林小品制作	121
4.2.1 景观亭的制作	121
4.2.2 园林大门的制作	141
4.2.3 跌水	144

4.2.4 座椅的制作	146
4.3 园林植物制作	150
4.3.1 二维植物的制作	150
4.3.2 三维植物的制作	151
4.3.3 大面积园林绿化制作	154

参考文献

- [1] 中国美术学院美术考级教材·素描分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [2] 中国美术学院美术考级教材·色彩分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [3] 中国美术学院美术考级教材·速写分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [4] 中国美术学院美术考级教材·设计分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [5] 中国美术学院美术考级教材·国画分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [6] 中国美术学院美术考级教材·书法分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [7] 中国美术学院美术考级教材·篆刻分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [8] 中国美术学院美术考级教材·摄影分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [9] 中国美术学院美术考级教材·数字媒体分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [10] 中国美术学院美术考级教材·民间美术分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [11] 中国美术学院美术考级教材·工艺美术分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [12] 中国美术学院美术考级教材·建筑分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [13] 中国美术学院美术考级教材·环境设计分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [14] 中国美术学院美术考级教材·服装分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [15] 中国美术学院美术考级教材·工业设计分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [16] 中国美术学院美术考级教材·动画分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [17] 中国美术学院美术考级教材·影视分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [18] 中国美术学院美术考级教材·广告分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [19] 中国美术学院美术考级教材·包装分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [20] 中国美术学院美术考级教材·会展分册[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.
- [21] 中国美术学院美术考级教材·其他[M]. 中国美术学院美术考级教材编写组. 中国美术学院出版社, 2004.

第1章

SketchUp 基础



1.1 SketchUp 概述

1.1.1 SketchUp 简介

SketchUp 中文译名“草图大师”，是一款用于创建、共享和展示 3D 模型的软件。建模不同于 3ds max，它是平面建模。它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。就像人们在实际生活中使用的工具那样，SketchUp 为数不多的工具中每一样都可做多样工作，这样人们就更容易学习、更容易使用并且（最重要的是）更容易记住如何使用该软件，从而更加方便地以三维方式思考和沟通，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 本身能自动识别你的这些线条，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。

目前 SketchUp 共有多个版本，其中从 SketchUp 5.0 以后，该软件被 Google 公司收购继而开发出 Google SketchUp 6.0 及 7.0 等版本，SketchUp 最新已经更新到 8.0，是 2011 年 9 月 1 日更新的，增加了布尔运算等新的功能，并且加强了与 Google Earth 的联系。可以配合 Google 公司的 Google 3D warehouse（在线模型库）及 Google Earth（谷歌地球）软件等与世界各地的爱好者及使用者一同交流学习，同时还可与 Auto CAD、3ds max 等多种绘图软件对接，实现协同工作。

1.1.2 SketchUp 的特点

（1）界面简洁，易学易用

① 界面简洁。SketchUp 的界面直观，图标工具与菜单命令基本吻合，避免了其他各类软件的复杂操作缺陷。

② 自定义快捷键。SketchUp 所有命令都可以自定义快捷键，大大提高了工作效率，使

得操作更加快捷流畅。

(2) 直接面向设计过程

① 快捷、直观地显现设计进程。通过 SketchUp 进行直观地构思, 清晰地显现空间关系, 完善设计项目, 方便设计师进行细节推敲。

在设计初期, 可以进行体块建模, 把握整体空间关系以及环境关系。设计后期, 随着设计过程的不断深入, 可针对细部仔细推敲, 如图 1-1 所示。



图 1-1

② 显示风格多种多样。SketchUp 有多种模型显示模式, 如“消隐”模式、“着色”模式、“X 光”模式、“线框显示”模式等, 方便形体推敲, 表现多种效果。表现风格也多种多样, 如马克笔、钢笔等风格。

“消隐”模式如图 1-2 所示。



图 1-2

(3) 建模方法独特

① 构建几何体方便灵活。SketchUp 中的几何体引擎是专为设计过程开发的, 具有相当的延展性和灵活性。几何体由线和表面这两个基本元素组成。线是构成几何体的基本元素, 线在三维空间中互相连接组合成面的构架, 而表面则由这些边线围合限定而成。

② 直接描绘。在 SketchUp 中, 创建几何体最简单的方法是直接描绘, 仅用几个基本绘图工具结合编辑工具就可完成大多数几何体。

SketchUp “画线成面, 推拉成型”的操作流程极为便捷, 在 SketchUp 中无需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, 用户还可以通过手动输入数值建模, 保证模型的精确尺度。

(4) 方便的材质和贴图使用 SketchUp 拥有自己的材质库, 允许用户在设计物表面根据需要赋予各种材质贴图, 并实时在视屏上显示效果, 所见即所得, 而且用户可根据需要自定义材质, 形成自己常用的材质库。也正因为如此, SketchUp 资源占用率很高, 在建模的时候要适当控制面的数量不要太多。

材质选定后, 可以方便地进行色调修改, 并能够将形体与材质的关系直观显示。通过整个贴图的颜色变化, 一个贴图文件可以应用为不同颜色的材质。

(5) 组与组件便于管理 组织 SketchUp 模型最适合的方法是创建组和组件。加入组和组件后, 图层系统能有更近似于 AutoCAD 的功能, 可大大提高工作效率。

创建组类似于在 AutoCAD 中定义块, 但组之间不具有关联性。组可以迅速创建, 并进行内部编辑, 而且能够快速创建选择集。组件也可以互相交流、共享, 减少了大量的重复劳动, 而且大大节约了后续修模的时间。

(6) 准确的光影定位 SketchUp 通过设置设计体所在的国家、城市以及具体的日期、时间模拟一年四季、一日各时的光照情况。阴影特性能让人更准确地把握模型的尺度, 控制造型和立面的光影效果, 如图 1-3 所示。

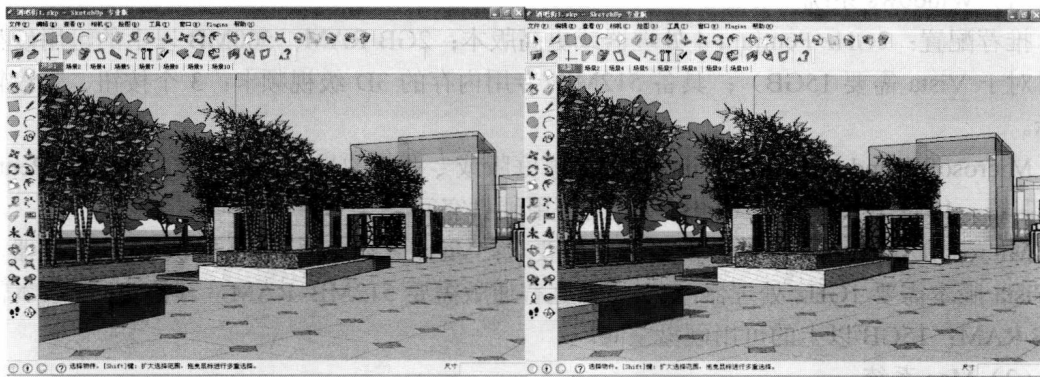


图 1-3

(7) 剖面功能强大 SketchUp 能按照要求快捷地生成各种空间分析剖面图, 如图 1-4 所示。剖面不仅可以表达空间关系, 更可以准确地反映复杂空间结构。

在 SketchUp 中可以用 DWG 或 DXF 格式导出剖面切片到 AutoCAD 软件中, 这些剖面可以作为施工图的模板文件, 或打印出来用于制作精确的实物模型, 还可以形成可供演示的剖面动画。

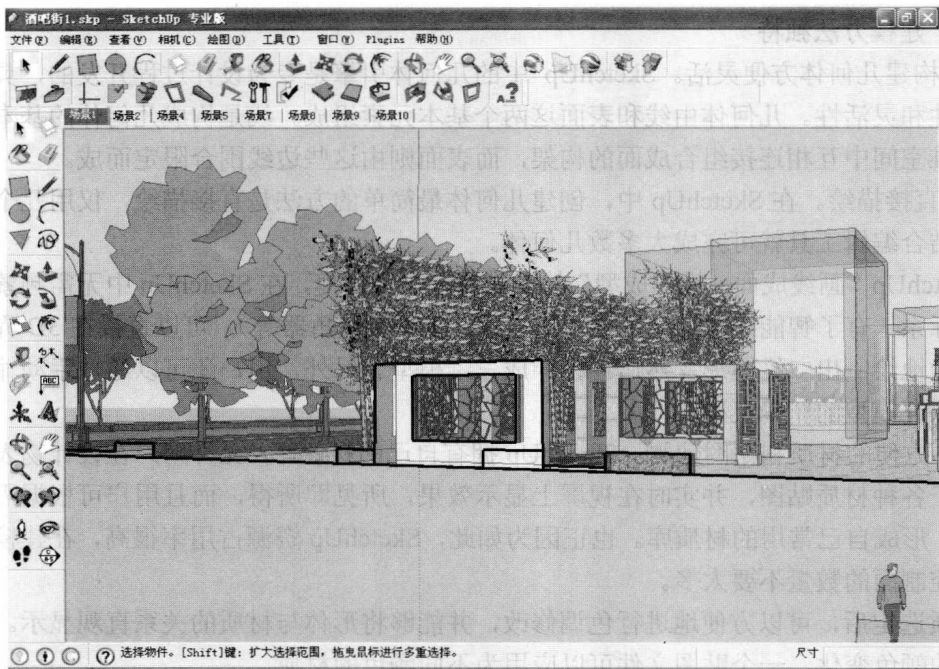


图 1-4

(8) 轻松制作动画 SketchUp 只需设定若干页面和页面切换时间, 便可实现动画的自动演示, 提供客户动态信息。另外, 利用特定的插件还可以提供虚拟漫游功能, 自定义在空间中的行走路线, 给人身临其境的体验, 以便客户能够充分理解设计理念, 并对方案提出意见, 使最终的设计成果更好地满足客户需求。

1.1.3 SketchUp 对运行环境的要求

(1) Windows 系统

推荐配置: 2GHz Pentium 4 处理器或更高版本; 2GB RAM; 500MB 以上的可用硬盘空间 (对于 Vista 需要 15GB); 具备 512MB 专用内存的 3D 级视频卡; 3 个按钮、带滚轮的鼠标。

Microsoft Windows 2000、Windows XP 家庭版或专业版的最低硬件要求: 600MHz Pentium 3 处理器; 128MB RAM; 128MB 以上的可用硬盘空间。

Microsoft Windows、Vista 的最低硬件要求: Vista 家庭普通版需要 800MHz 处理器, 其他 Vista 版本需要 1GHz 处理器; Vista 家庭普通版需要 512MB RAM, 其他 Vista 版本需要 1 GB RAM; 15GB 以上的可用硬盘空间。

(2) Mac 系统

推荐配置: 2.1+ GHz G5/Intel™ 处理器; 2GB RAM; 400MB 以上的可用硬盘空间; 具有 512MB 视频内存的与 OpenGL 兼容的显卡; 3 个按钮、带滚轮的鼠标。

最低硬件要求: 1GHz PowerPC™ G4; 512MB RAM; 160MB 以上的可用硬盘空间。

1.1.4 SketchUp 工作原理

(1) 实体构成 Sketch Up 中的实体是由边线和表面构成的。

① 边线。边线是构成表面的基本要素。除了规则的矩形表面、三角形表面之外，像圆、圆弧和曲线都是由一系列小的直线段构成的。

② 表面。表面是由三条或三条以上位于同一平面的边线构成的一个封闭表面，分为正面和背面。

(2) 坐标系统

① 正负值的确定。SketchUp 使用的是 3D 坐标系统，其空间里的点是根据其在 3 个绘图坐标轴上的位置来识别 X/Y/Z 的正值和负值。绿色的实线和点线分别表示 X 的正值和负值；红色的实线和点线分别表示 Y 的正值和负值；蓝色的实线和点线分别表示 Z 的正值和负值。

② 地平面。红线和绿线所在的平面为地平面；Z 的正值和负值表示高于地平面或低于地平面。

③ 原点。原点 (Origin) 是指所有坐标轴线开始的位置，提示显示为黄色的点。

(3) 跟踪推定 SketchUp 具有精密的几何分析引擎，被称为推定引擎 (inference engine)。推定引擎是一个隐含的设置，可以帮助绘制精确的和真实的模型，具有根据其他点来确定或推定新点的智能功能。

① 点的推定。点的推定是以模型中光标所在的那一点为基础。

- Endpoint (端点)：呈现为绿色，表示线或圆弧实体的两端。
- Midpoint (中点)：呈现为天蓝色，表示线段或边线实体的中心点。
- Intersection (交点)：呈现为黑色，表示线与别的线或表明相交的点。
- On Face (在面上)：呈现为蓝色，表示在面上的点。
- On Edge (在边线上)：呈现为红色，表示在边线上的点。
- Equi-Distant On Edge (等距离点)：当两条连接的边线间显示粉红的线时，表示等距离。

● Half Circle (半圆)：在绘制圆弧时提示该点为半圆的描绘点。

② 线的推定。线的推定是沿着线或空间中的方向进行抓取。

● On Axis (在轴上)：此推定显示绘图时的线平行于坐标轴的其中一个轴线，并依据坐标轴的颜色相应地以红、绿、蓝实线显示。

● From Point (开始点)：此推定显示由一点开始沿着坐标轴方向延伸的线，并依据坐标轴的颜色相应地以红、绿、蓝点线显示。

● Perpendicular to Edge (与边线垂直)：呈现为粉红色，表示垂直于另一条边线的线。

● Parallel to Edge (与边线平行)：呈现为粉红色，表示平行于另一条边线的线。

● Tangent (正切)：显示从圆弧的切点开始绘制。

③ 平面的推定。平面推定将抓取空间中的一个平面。

● Drawing Planes (绘图平面)：如果 SketchUp 找不到几何体的连接时，利用由坐标所定义的面和视点的位置，可以决定在哪里绘图。

● On Face (在面上)：呈现为蓝色的点。虽然只是推定的点，但是如果与推定锁定快捷组合使用，可当做平面对齐使用。

④ 组件的推定。所有一般几何体的推定都可以在组件或组内的几何体上使用。

组件和组的推定以粉红色点显示。

1.1.5 SketchUp 8.0 程序安装

本书以 SketchUp 8.0 专业版为例,讲解 SketchUp 的使用。读者可以在 SketchUp 的官网注册后直接下载安装,也可以从国内的其他网站下载。

安装好的软件分为以下三个部分:

- 图合 (1) Google SketchUp  Sketch Up 是我们平常使用的主程序,方案推敲、方案出图、效果制作和视频制作都在这里完成。
- 图合 (2) Layout  Layout 是从 6.0 版开始推出的一款 Sketch Up 排版软件。
- 图合 (3) Styles Builder  Styles Builder 可以把自己设置好的手绘现行风格融合到 SketchUp 模型中,它和 Layout 是 SketchUp 的辅助软件。

1.1.6 SketchUp 8.0 欢迎界面

双击桌面 SketchUp 8.0 的快捷图标或者从“开始—程序—Google SketchUp 8”进入程序,会打开一个欢迎界面。我们可以看到两个展开栏,分别为 Learn (学习) 和 Template (模板)。点击 Learn More (更多学习) 栏里的链接,可以打开 Google SketchUp 官方网站的相关学习页面,如图 1-5 所示。



图 1-5

这里主要介绍一下 Template (模板) 栏。模板是对单位和风格中场景信息(天空、地面、背景色、线型)的预先设置, SketchUp 8.0 提供了 6 种风格、14 个模板。除此之外,也可以创建个人风格的模板,如图 1-6 所示。

Architectural Design (建筑设计) 模板是灰色调,没有设置地面颜色,默认的线条相交点放大并有出头,略显出手绘草图的风格。选择 Architectural Design-Millimeters (建筑设计-毫米) 模板。

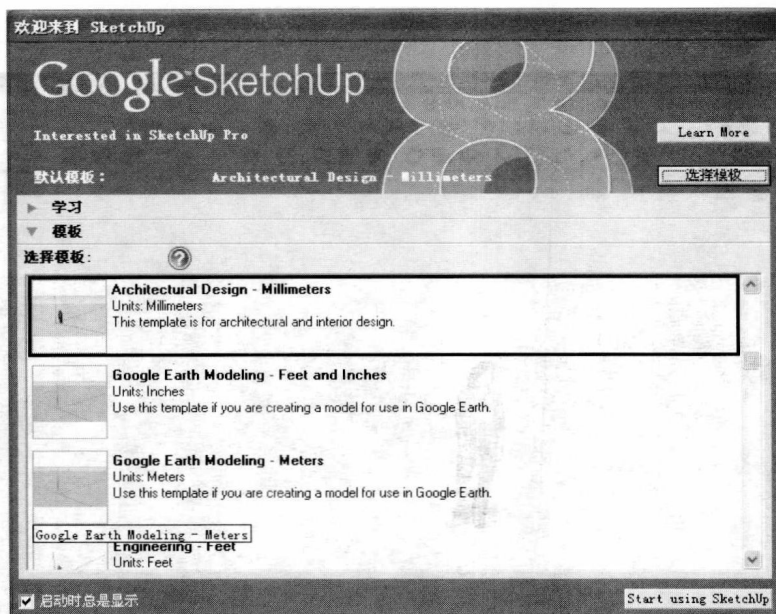


图 1-6

1.1.7 SketchUp 8.0 文件格式

① SketchUp 生成的文件格式为 SKP，同名备份文件格式为 SKB。

② 导入和导出的文件格式。与其他大部分的应用程序一样，SketchUp 可以将其他文件导入到模型中，例如 DWG、DXF、3DS、JPG、PNG、TIF、TGA、BMP 等。

常用的二维文件导出格式有 PDF、JPG、PNG、BMP、TIFF、DWG、DXF 等；动画文件导出格式为 AVI；常用的三维文件导出格式有 3DS、DWG、DXF。

③ 打包保存贴图文件。大部分的程序为了维持计算机的效率，不会将诸如贴图等导入的文件复制到当前文件中，而是仅使用文件路径。而 SketchUp 为了使用者的方便，在导入文件时会将关联材质、组件、图像的副本复制到模型文件中，这样在文件传输过程中就不会丢失数据信息。

1.1.8 从 3D 组库下载组件资源

SketchUp 为了方便模型的编辑和管理，提出了群组（group）和组件（component）概念。把模型中的一部分创建成群组或者组件，就能够对其进行单独编辑。



1.2 初始操作界面

第一次启动 SketchUp 8.0，显示的是 SketchUp 的初始界面，见图 1-7。

1.2.1 标题栏

标题栏位于界面的最顶部，最左端是 SketchUp 的标志，往右依次是当前编辑的文件名称（如果文件还没有保存命名，这里则显示为“无标题”）、软件版本和窗口控制按钮，如图

1-8 所示。

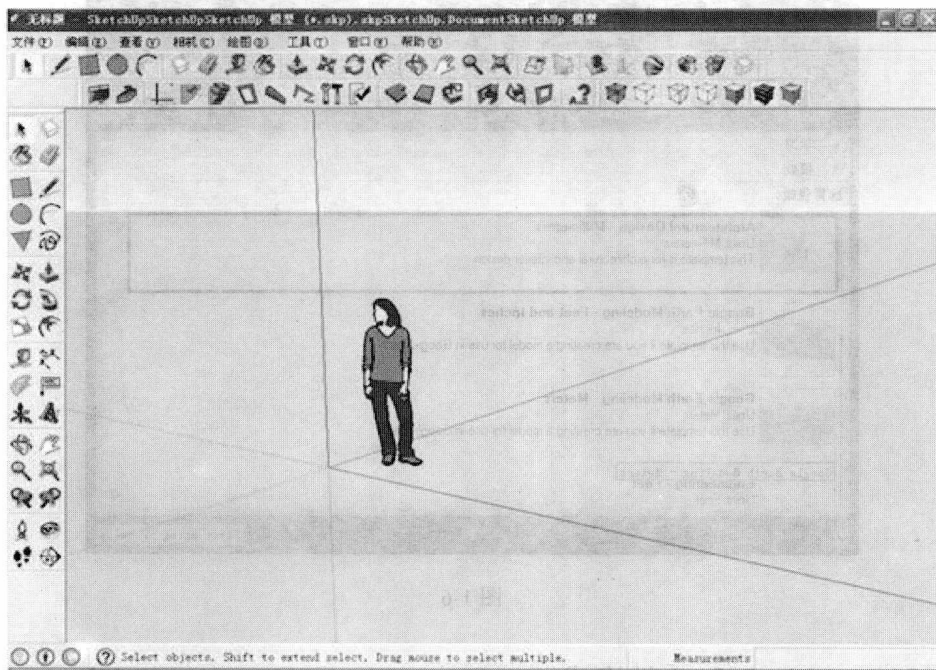


图 1-7



图 1-8

1.2.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏下面，包含文件(F)、编辑(E)、查看(V)、相机(C)、绘图(D)、工具(T)、窗口(W)、帮助(H)。打开各菜单的快捷方式为 Alt+相应下划线字母。在安装插件后，还会出现插件(Plugins)菜单，如图 1-9 所示。



图 1-9

(1) 文件(F) “文件”菜单用于管理场景中的文件，包括“新建”、“打开”、“保存”、“另存为”、“打印”、“导入”和“导出”等常用命令，如图 1-10 所示。

- **新建**：快捷键为 Ctrl+N，执行该命令后将新建一个 SketchUp 文件，并关闭当前文件。如果用户没有对当前修改的文件进行保存，在关闭时将会得到提示。如果需要同时编辑多个文件，则需要打开另外的 SketchUp 应用窗口。

- **打开**：快捷键为 Ctrl+O，执行该命令可以打开需要进行编辑的文件。同样，在打开时将提示是否保存当前文件。

- **保存**：快捷键为 Ctrl+S，该命令用于保存当前编辑的文件。

- **另存为**：快捷键为 Ctrl+Shift+S，该命令用于将当前编辑的文件另行保存。