



SketchUp

工程实例

李进 等
陈岭 编著

本书详细阐释了SketchUp的基本概念及其应用，根据实际的工程案例，由最初的CAD图纸到SketchUp的模型制作，再到最终的图片及动画的完成，向读者展示SketchUp在设计界的魅力以及在工程中的作用，图文并茂，通俗易懂，适合建筑、规划、景观、环艺设计专业师生参考使用。



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



TU204-39/69

2008

李进、陈岭、孙耀龙、钟晔 编著

SketchUp

工程实例



 中国电力出版社
www.cepp.com.cn

本书详细阐释了SketchUp的基本概念及其应用,根据实际的工程案例,由最初的CAD图纸到SketchUp的模型制作,再到最终的图片及动画的完成,向读者展示SketchUp在设计界的魅力以及在工程中的作用,图文并茂,通俗易懂,适合建筑、规划、景观、环艺设计专业师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp工程实例/李进,陈岭等编著. —北京:中国电力出版社,2008
ISBN 978-7-5083-6261-8

I. S… II. ①李…②陈… III. 建筑设计:计算机辅助设计—图形软件, SketchUp IV. TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第169192号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

策划编辑:王海林 责任编辑:杜文哲

责任印制:陈悍彬 责任校对:罗凤贤

北京盛通印刷股份有限公司印刷·各地新华书店经售

2008年1月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm·1/16·8.5印张·223千字

定价:38.00元

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

本社购书热线电话(010-88386685)

前言

本书既为SketchUp的工具书,又可作为学生步入社会前的间接经验借鉴,亦可成为一本有益的读物。

SketchUp自2004年以来,在世界各国的设计相关行业中渐渐普及起来。由一开始的单一体块构成演变成如今的制作多样化,发展十分迅速,市场潜力巨大。

本书内容:

本书一共由两个章节组成。第一章节为SketchUp的基本概念及其应用,把SketchUp的涉及行业、软件基本界面、软件基本操作作一个简明扼要的介绍,主旨是让读者对SketchUp有个简单的了解。

第二章为本书的重点,根据实际的工程案例,由最初的CAD图纸到SketchUp的模型制作,再到最终的图片及动画的完成,向读者展示SketchUp在设计业界的魅力以及在工程中的作用,讲述的主要内容是SketchUp在实际项目案例中相关制作的全过程,以图解的方式来阐述,通俗易懂。

第二章节分为三个篇章,规划篇、建筑篇和总结篇。

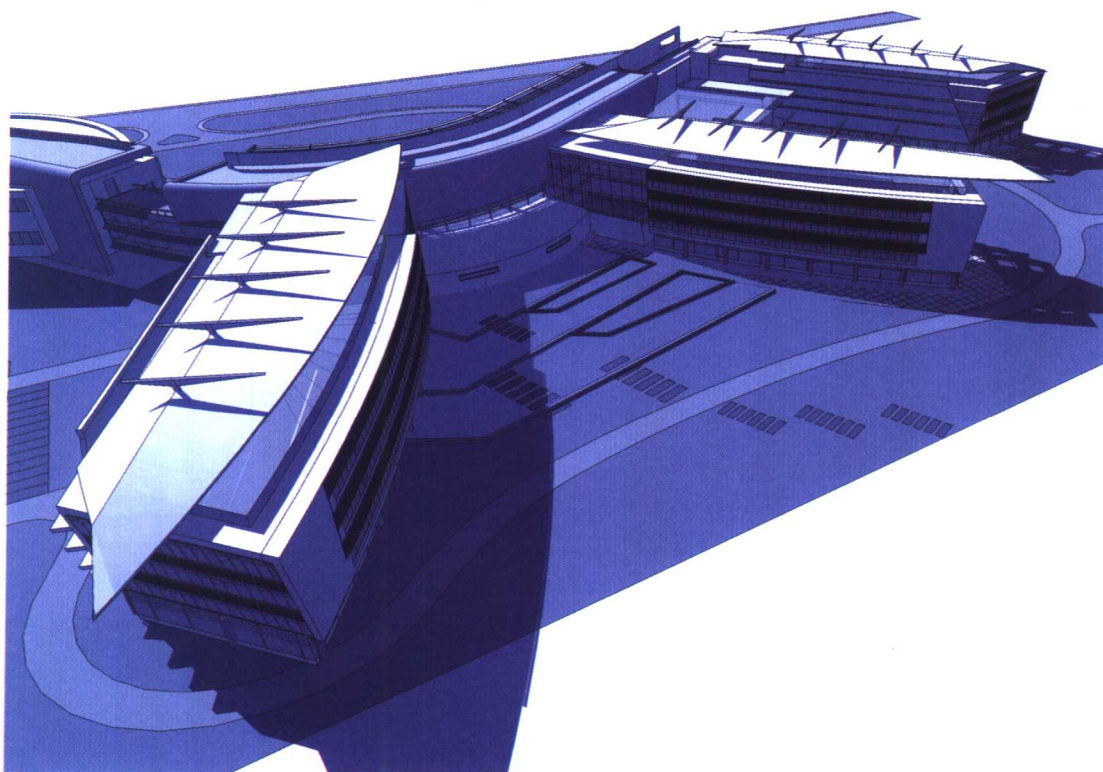
在规划篇中所涉及的项目为某几个站点的概念性规划设计。其内容主要讲述了SketchUp在规划方面的实际运用、结合其他软件的运用、图片的个性化处理、漫游动画的制作及后期的视频编辑,体现SketchUp在规划项目中的优越性及无可替代性。

建筑篇为某建筑物所对某地块的概念性建筑方案设计。该建筑造型个性,打破了常用的方盒子模式,以最常用的SketchUp编辑命令来制作出高难度的造型。

总结篇列举了SketchUp在其他实际项目中的

闪光点,依然用图解的方式来表达SketchUp在项目中更简便、更直观的操作。





最后, 感谢“SketchUp活跃分子”专业设计群中各成员给予的直接与间接的帮助。

目录

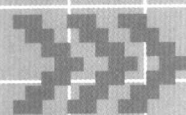
前言

第1章 基础部分	1
1.1 软件概述	2
1.1.1 SketchUp软件简介	2
1.1.2 SketchUp的使用范围	2
1.1.3 SketchUp的特性	5
1.1.4 插件等相关程序的安装	6
1.1.5 组件的安装	6
1.2 基础入门	8
1.2.1 常用工具	8
1.2.2 绘图工具	10
1.2.3 编辑工具	14
1.2.4 结构工具	19
1.2.5 剖面工具	19
1.2.6 相机工具	20
1.2.7 标准视图工具	20
1.2.8 显示模式工具	21
1.2.9 阴影工具	21
1.2.10 Sandbox工具	22
1.2.11 其他重要工具	25
1.2.12 组件的管理	27
1.2.13 SketchUp与Auto CAD的结合运用以及 动画制作	28
第2章 工程实例	29
2.1 规划篇	30
2.1.1 SketchUp模型制作	30
2.1.2 SketchUp动画制作	70
2.1.3 工程项目工作总结	79
2.2 建筑篇	80
2.2.1 项目认识	80
2.2.2 SketchUp模型制作	80
2.2.3 结合Photoshop的运用	119
2.3 总结篇	125
2.3.1 规划建筑体块的风格	125
2.3.2 Sandbox的实际运用	128

A large, dark gray, stylized number '1' is positioned on the left side of the page, partially overlapping the text. It has a thick, rounded top and a vertical stem.

SketchUp 工程实例

第1章 基础部分



1.1 软件概述

1.1.1 SketchUp软件简介

SketchUp 是一个表面上看似极为简单,实际上却令人惊讶地蕴含着强大功能的构思与表达的工具。它可以极其快速和方便地对三维创意进行创建、观察和修改。传统铅笔草图的优雅自如和现代数字科技的速度与弹性,都通过SketchUp得到了完美结合。SketchUp与通常我们过多地让设计过程去配合软件完全不同,他是专门为配合我们的设计过程而研发的。在设计过程中,我们通常习惯从不十分精确的尺度和比例开始整体的思考,随着思路的进展不断添加细节。当然,如果需要,你可以方便快速进行精确的绘制。与同样是3D软件的MAX相比,不同的是,SketchUp针对的是我们所要的目标,根据设计目标来层层推敲、慢慢琢磨,从而向自己想象的结果步步靠近。在整个过程中,由于SketchUp的随意性结合设计师的联想创造性,会创作出更有艺术感染力的作品。而MAX是针对已有的结果来进行塑造模型,并做出写实的效果,两者各有其优势。就设计主动性而言,SketchUp则更胜一筹,更适合设计的推敲与研究。

SketchUp为我们提供了全新的三维设计方式——在SketchUp中建立的三维模型就像我们使用铅笔在图纸上作图一般。它的建模流程简单明了,就是画线成面,而后挤压成型,这也是建模最常用的方法。

同时,SketchUp具有徒手化的操作方式,这使得软件的操作简单且容易上手。

1.1.2 SketchUp的使用范围

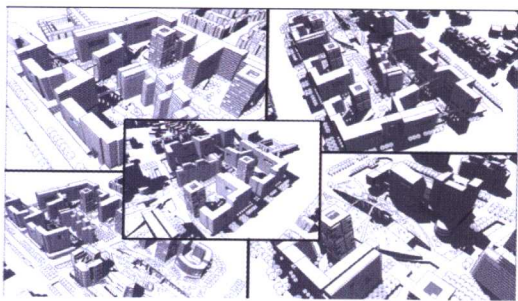
SketchUp的使用范围相当广阔,涉及到城市规划、建筑设计、园林景观、室内设计、工业造型

设计等设计相关领域。

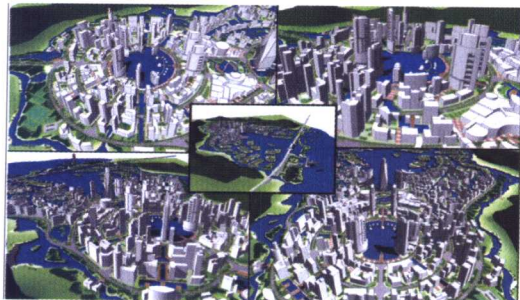
1. 城市规划

城市规划大体分为概念性规划(理念),总体规划(包括控制路网的走向以及控制地块的使用属性等),控制性详细规划(对每个地块内的建筑高度、容积率等进行控制)和修建性详细规划(控制到建筑形态等)。

SketchUp在规划方面的运用,可以将整个方案的大致理念立体生动地展示出来,一般运用在项目的概念模型制作,也可以做一些工作模型,甚至可以做出汇报时所展示的动画(见图1-1-1、图1-1-2)。



■ 图1-1-1



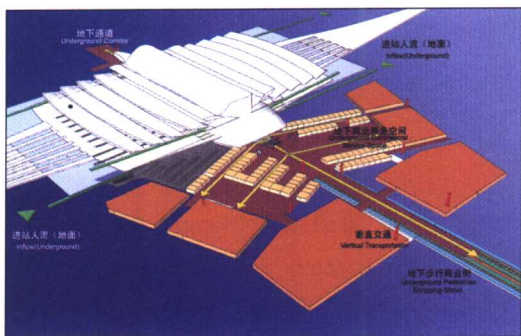
■ 图1-1-2

我们还可以运用SketchUp的塑造简便性来绘制些3D的分析图。一般来说,分析图都是由AutoCAD、Illustrator、Photoshop等平面软件绘制而成的。SketchUp可以完全打破分析图的传统绘制方式。

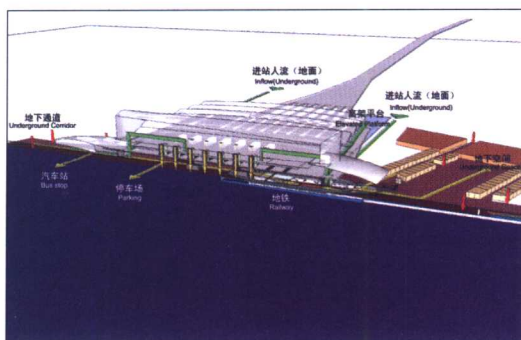
例如,我们做某些地铁站点的规划项目,怎么去表现地下、地面、地上的关系,怎么对车站内外的人流、视线、垂直交通等作出形象性的分析呢?一般的平面软件是无法制作出相关的立体分

析的,然而SketchUp则能根据已完成的模型来绘制出直观的三维流线。

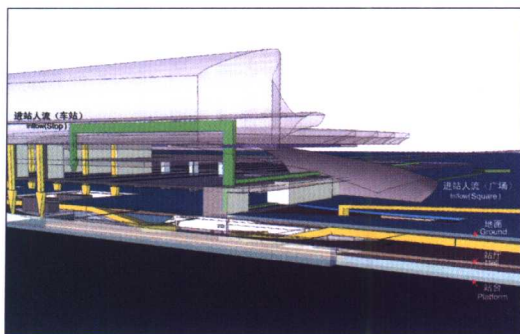
图1-1-3~图1-1-7中所涉及的项目为某火车站站内外设计的流线分析。运用SketchUp可更直观的阐述设计的意图。



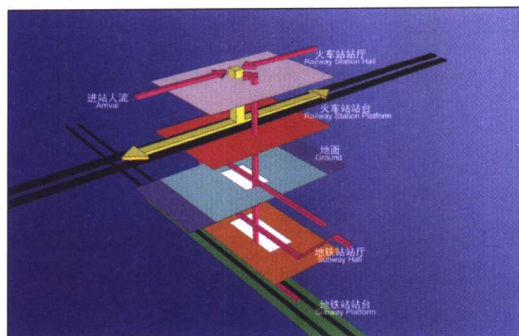
■ 图1-1-3



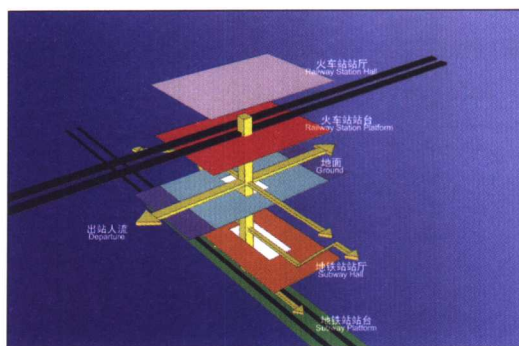
■ 图1-1-4



■ 图1-1-5



■ 图1-1-6



■ 图1-1-7

SketchUp还能让规划设计师在总平面图或卫星航拍照片上快速的建立体块,进行实时阴影和日照分析,可以从各个角度对模型做出体量分析,使规划师能快速的分析宏观的模型体量。SketchUp还可以快速的建立地形和山体。

对于某些概念性规划来说,用地范围是相当宽广,设计周期也可能较长。就目前的实际经验来说,基本需要三个步骤,即前期交流,中期汇报以及最终的终期报告。

前期交流是对项目方案的概念阐述。一个图元,一句口号,几张分析,粗略地给甲方一个理念。然后甲方给予相应的修改意见以及对方案本身的设想。

中期时,我们就可以运用SketchUp制作体量模型,用三维来形象地展示整个方案的构思。这就是SketchUp的另一大优势所在——既可以出效果,又可以省下概念效果图的成本。

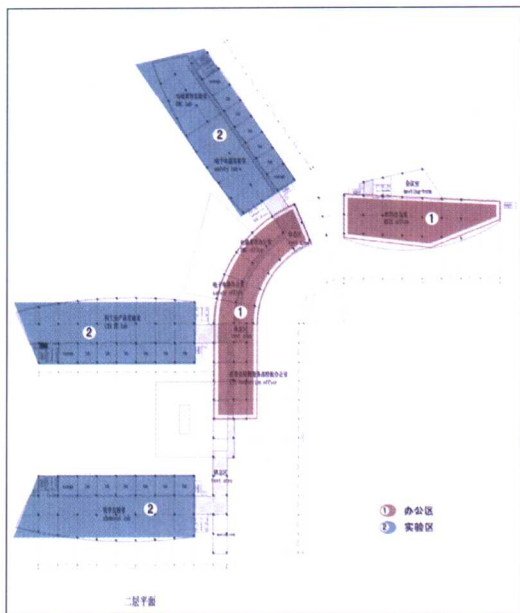
最终报告时,通过修改,完美的诠释方案的合理性,再用SketchUp的动画给甲方留下写意的印象。



2. 建筑设计

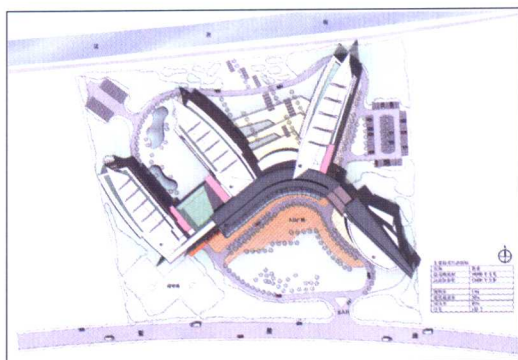
SketchUp在建筑项目中, 建筑师使用SketchUp, 可以随心所欲的表达方案设计中的即时想法。通过三维的形体表现让设计师可以更加直观的了解自己的作品。SketchUp在建筑设计的细节上表现也是完美的。通过SketchUp对建筑的表现, 我们不难得出一个结论, 这款软件是所有进行建筑方案设计的软件中最优秀的。

如今, 对于某个建筑项目的操作的大致步骤基本上是先构想并确定出建筑的基本形态, 然后根据模数来推算出承重柱的间距, 最后划分出空间内的区域(见图1-1-8)。



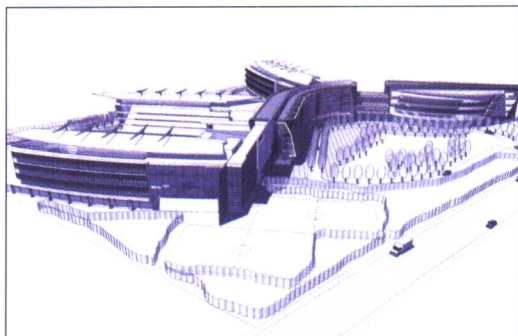
■ 图1-1-8

关于建筑形态的确定, 建筑师们一般都是先由某个概念而的出个形态, 再通过手绘的方式, 表达出该建筑形态的三视图。而现在建筑师可以运用SketchUp在手绘草图的基础下, 对自己的设想进行3D的形象表述并确定其是否合理(见图1-1-9)。



■ 图1-1-9

形态确定后还可以用SketchUp进行细化, 例如柱网、楼板、幕墙形式、钢结构、女儿墙、飘板等。然后运用SketchUp简洁直接的分析方式来对建筑的内外的流线关系进行立体分析, 完成后可由Photoshop来处理出艺术氛围(见图1-1-10)。



■ 图1-1-10

再运用SketchUp的一键显示剖面的快捷方式来剖切建筑模型, 从而更直接显现建筑的内部结构。

在建筑项目的文本中SketchUp的图纸可以作为对建筑本身的体量分析, 配合效果图更进一步阐述建筑的设计。

3. 园林景观

在制作园林景观模型时, 设计师可以通过SketchUp组件库中提供的植物库, 结合方案设计中的模型体量, 轻松实现园林景观的快速表现。

组件库中任何组件都是可以修改的自己定义的, 而且在以后的模型中还可以反复使用。

景观方案中主要是用树的形态及树的色调来烘托出整个画面的美观和写意。在SketchUp中树的形式型色，丰富多样。我们可以用写实的植物模型来表示树，也可以用多样的几何形态来表示树，甚至可以利用SketchUp的组件可设置成总面向镜头的特性用平面来表示树，搭配多样化。

可结合Photoshop对图面进行修饰，例如替换颜色、制作雾化蒙板等常用手法，来营造出画面的艺术风格，增添情趣。

4. 室内设计

在室内设计中，SketchUp可以方便快速的完成三维室内设计。相对于其他二维软件，使用SketchUp更加直观，也不像其他三维软件那样难于编辑。

在室内设计制图中，我们可以根据CAD所绘制的内墙线作简单的操作而形成立体的。再利用平时制作和搜集的SketchUp组件对我们的设计空间进行合理的摆放和布置。以简单的手法，较少的作出惊人的效果。

5. 工业造型

同样SketchUp在工业领域也有优势，它可以快速地建立概念中的设计想法，准确地绘制出需要的零件，可以广泛地应用于汽车、飞机、管道、设备等多个工业领域。

1.1.3 SketchUp的特性

1. 简便性

SketchUp相对于同样是3D的权威软件的MAX、MAYA等，就操作而言是相当简单方便的。

(1) 在规划领域中，我们经常用体块来表达建筑的体量，用体块来引导和强调体块的主要轴线、用体块来体现规划区域天际线的丰富程度。

(2) 在建筑项目中，可以通过复制、阵列等简单的制作手法来表现建筑的结构以及框架。

做住宅时，一般都是底层为一个组件，顶层为另一个组件。而中间的标准层我们则可以先完成一个，然后其他的用复制来完成即可。

如此简单的体块就能将建筑的形态全面展现。

(3) 在园林景观以及室内设计中，通过贴图、配景以及轻快的透视角度等来烘托这个模型环境的气氛，以达到审美的艺术化效果。

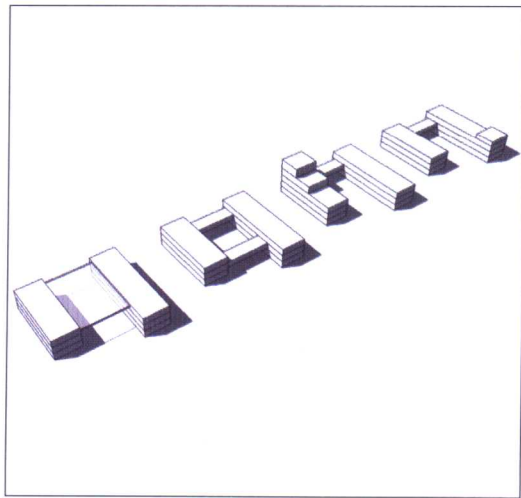
以上这些在SketchUp的制作中所花的时间只是弹指一挥间。给设计师们留下了对项目大胆设想和充分研讨的极其宝贵的时间。充分体现了SketchUp的简单快捷。

2. 概念性

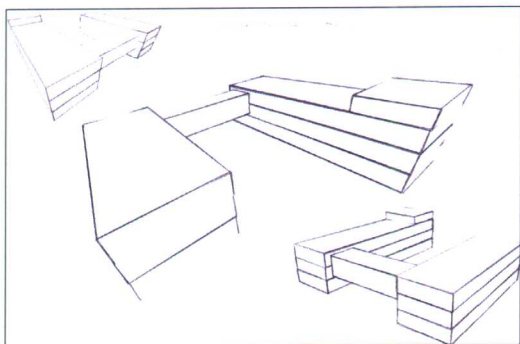
我们可以通过SketchUp的制作来表达出一些极为概念的东西，比方一个规划的构思，比方一个建筑形态。在工程项目中，我们可以由这些概念来得出一个模糊的数据，模糊的形态从而来推出某个理念，这个理念并不是完全实物化的物质，而是一个意向，是一个概念。这个概念可以给人思维上有足够的想象空间。

比方我们要设计一个中学，我们可以用SketchUp来进行体量上的逐步推敲。

从而得出最终的体量关系和建筑形态(见图1-1-11、图1-1-12)。



■ 图1-1-11



■ 图1-1-12

所谓设计,不仅仅讲究的是图面上的整齐和美观。设计还夹杂着艺术,更多的是让人们在看到这个作品后,产生感想并产生联想,甚至可以假象出更虚拟、更概念、更艺术化的作品。可以说SketchUp是为设计而创造出的软件。

3. 工程设计的引导性

设计是门艺术,没有尺度上的束缚。往往在工程设计中,某条路的走向、某个建筑的体量都是先由设计师大致勾勒出来,然后再进行观察并考虑该设计与周遭环境的关系是否合理、是否突兀,再进行适当的修改。关于工程,它不仅仅是我们通常所做的CAD平面形态,更多的是要从3D的立体模式去考虑问题。平面上看似尺度恰当,但以3D的角度去审视,往往会有些许不足。故设计中带有太多的随意性、假设性和不确定性。而SketchUp独特的草图性质给予了设计最大的支持。我们可以在某个规划范围内,随意的摆放些建筑体量,再左右其是否应该修改,甚至是否应该存在。而SketchUp这个一特性往往能在我们设计的创作过程中得到出乎想象的收获从而使工具与思维形成专业的互动。

1.1.4 插件等相关程序的安装

使用SketchUp至今已经有三个多年头了,在过去的两年间收集了些SketchUp高手用Ruby语言编写的插件、制作的组件以及丰富的贴图库。

插件的安装

关闭SketchUp的程序。在附书光盘里,将所选插件复制到x:\Program Files\@Last Software\SketchUp 5\plugins下即可。

安装后会在SketchUp的菜单栏中出现plugins的菜单,点选后会弹出所安装的插件(见图1-1-13)。



■ 图1-1-13

1.1.5 组件的安装

SketchUp的组件相当于CAD中自带的块,也就是事先做好的模型。我们可以在X:\Program Files\@Last Software\SketchUp 5\components中找到,安装SketchUp后,它本身就自带了些组件。SketchUp的组件库是不断更新的,我们可以在互联网上查到。

在附书光盘里,也给读者们提供了目前最新的SketchUp自带组件库。

只需将所选组件复制到x:\Program Files\@Last Software\SketchUp5\components下即可。

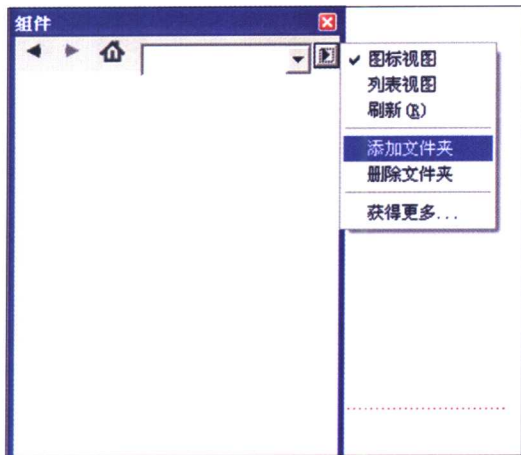
随后我们可以在SketchUp的软件界面直接使用。使用方法如下:

点选窗口——组件(见图1-1-14)。



■ 图1-1-14

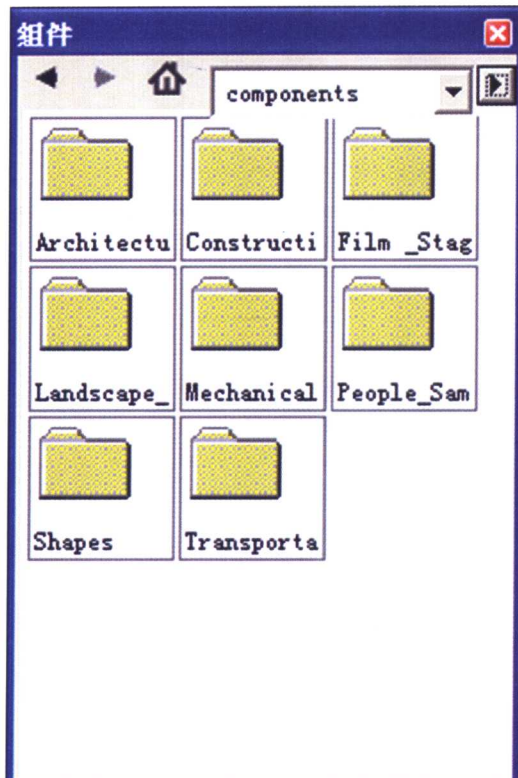
出现如下窗口(见图1-1-15)。



■ 图1-1-15

第一次使用SketchUp的时候,组件的菜单中往往是空的,我们必须在“添加文件夹”中自行将文件找出。组件文件夹为X:\Program Files\@Last Software\SketchUp 5\components。

载入后分为建筑、景观、交通等8个文件夹,由此可见SketchUp的运用面是相当广阔的(见图1-1-16)。

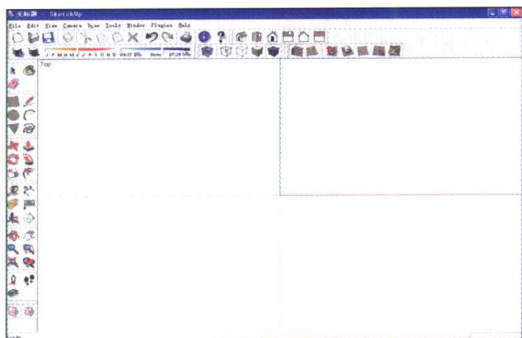


■ 图1-1-16



1.2 基础入门

打开SketchUp程序, 我们可以看到SketchUp的操作界面相当的简洁(见图1-2-1)。



■ 图1-2-1

下面将SketchUp界面上按钮的作用与相关技巧做一一讲解。

1.2.1 常用工具

1. 选择工具

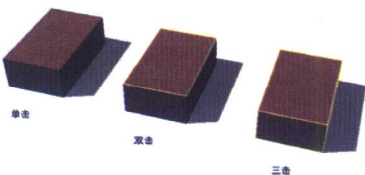
■ 快捷键——空格键(以下快捷键皆为官方设定快捷键)

■ 选择分为点选、框选和跨选。

▲ 点选

点选某个物体, 可以对该物体进行单击、双击、三击, 从而得出不同效果的选择。

单击选择仅仅是选择了该物体, 双击选择则是选择了该物体以及该物体的周边, 三击可以选中该物体相连的所有的线和面(见图1-2-2)。



■ 图1-2-2

▲ 框选和跨选

使用选择工具, 点选空白处由左上向右下框选, 或者由右下向左上跨选, 选择的效果与AutoCAD相同。

若要取消选择, 在空白处点击即可。

若选择出现了错误, 要修改选择, 可以结合Ctrl键和Shift键来进行修改。

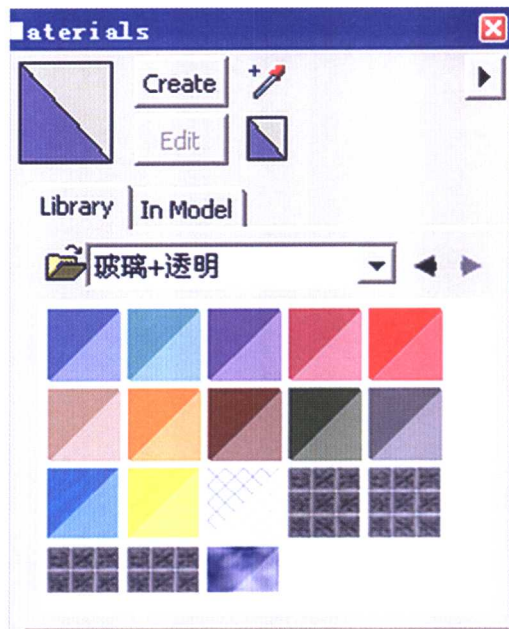
按住Ctrl键出现, 可以逐个选择多个物体。

同时按住Shift键及Ctrl键出现, 可以取消选择已选物体。

2. 油漆桶、材质工具

■ 快捷键——X

▲ 点击, 出现材质编辑的选框(见图1-2-3)。



■ 图1-2-3

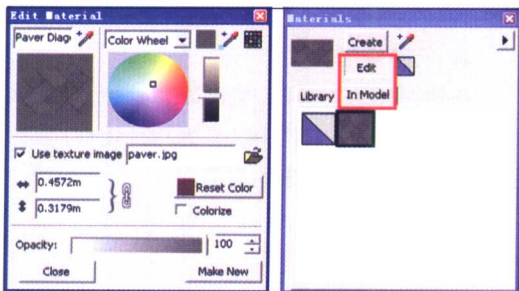
▲ 在此下拉框中有丰富的自带材质(见图1-2-4)。



■ 图1-2-4

▲ 选择好合适的材质就可以直接赋予相应的模型上, 如果材质与自己想要的效果有少许偏差, 可以通过材质编辑器来修改。比如修改材质颜色。

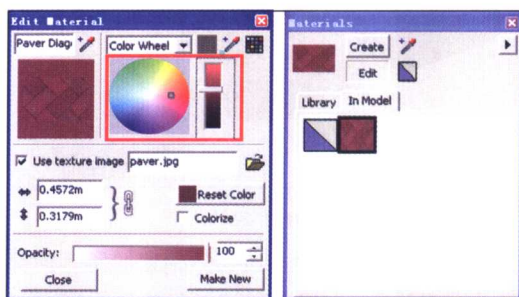
在“*In Model*”中选择已经赋予模型的材质, 点选“*Edit*”进行编辑(见图1-2-5)。



■ 图1-2-5

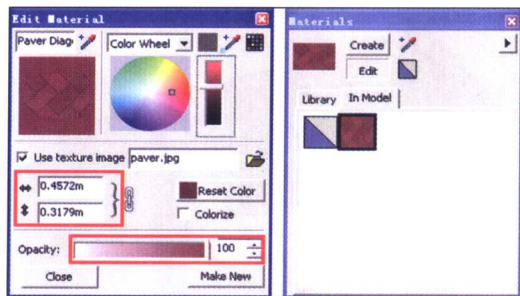
▲ 例如, 我期望的是该材质的纹理, 但是我需要的色泽是红色。

我们运用调色盘进行修改即可(见图1-2-6)。



■ 图1-2-6

▲ 在此还能修改贴图的大小、透明度等(见图1-2-7)。

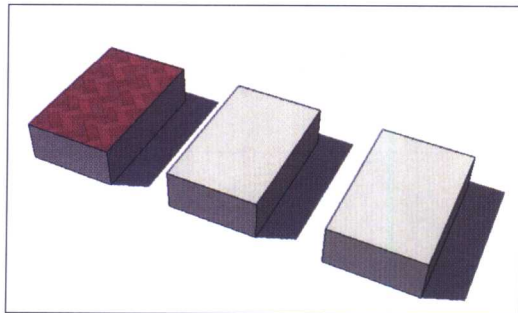


■ 图1-2-7

■ 赋予材质的方法与技巧。

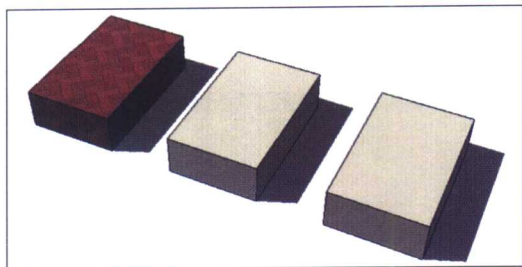
点取选择一个材质, 我们可以直接点击模型赋予材质, 也可以结合Ctrl键和Shift键来进行不同效果的材质赋予。

▲ 直接点击模型赋予材质(见图1-2-8)。



■ 图1-2-8

▲ 按Ctrl键点击模型赋予材质(见图1-2-9)。



■ 图1-2-9

这样的操作使得与该物体相连的所有面都赋予同一材质, 好比对该面三击后再赋予材质。

▲ 按Shift键点击模型赋予材质(见图1-2-10)。



■ 图1-2-10

这样的操作使得原有有相同材质的面, 同时更换了材质。

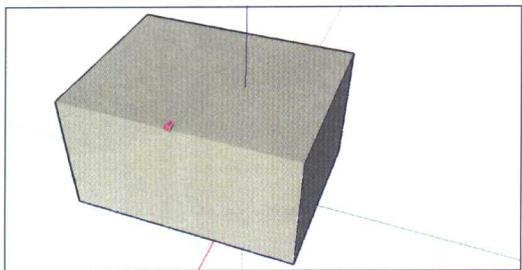
有同样材质的面也变相的成为一个层里的物体。

3. 删除工具

■ 快捷键——E

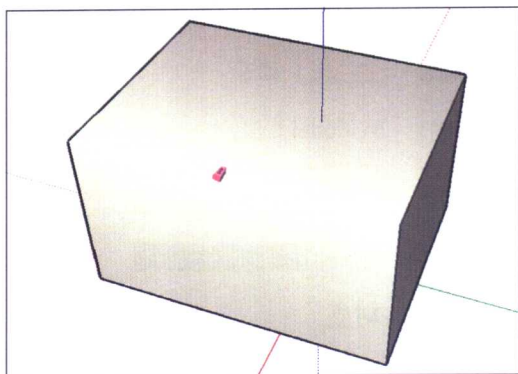
可以删除不需要的线。

按住Shift+删除工具  能将边线隐藏(见图1-2-11)。



■ 图1-2-11

按住Ctrl+删除工具  可以将边线柔化(见图1-2-12)。



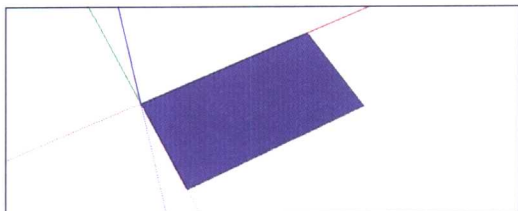
■ 图1-2-12

1.2.2 绘图工具

1. 矩形工具

■ 快捷键——B

众多3D软件中必有的工具之一(见图1-2-13)。



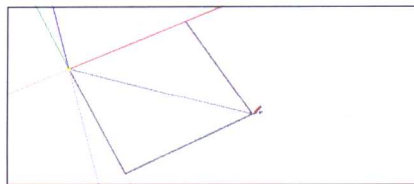
■ 图1-2-13

右下角为绘出矩形长与宽的数值, 也可以直接输入。

▲ 特殊矩形

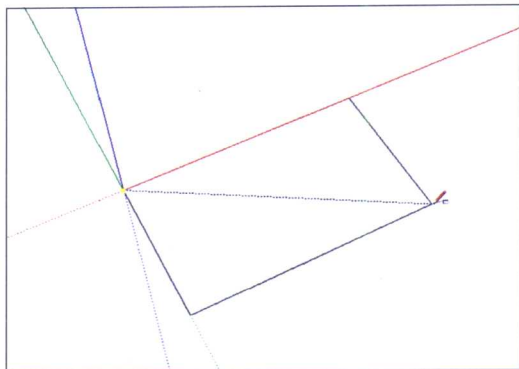
在使用矩形工具时, 会出现对角线, 并对角线为虚线的状况。有两中这样的特殊矩形, 正方形和长宽比为黄金分割的矩形。

正方形(见图1-2-14)：



■ 图1-2-14

长宽比为黄金分割的矩形(见图1-2-15)。

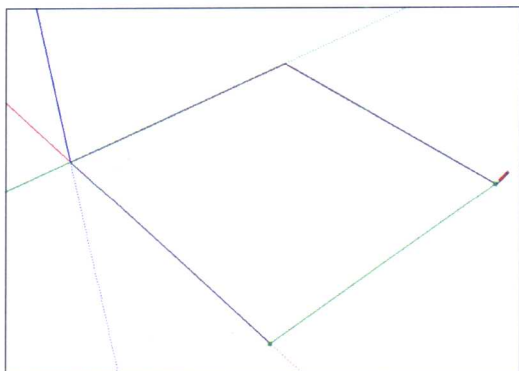


■ 图1-2-15

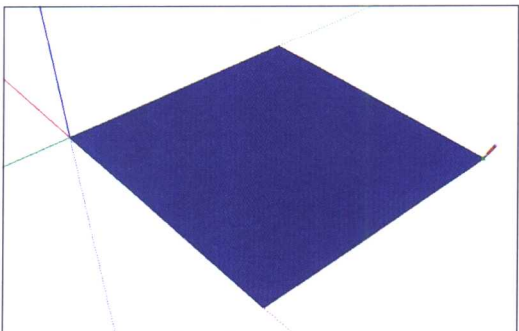
2. 直线工具

■ 快捷键——L

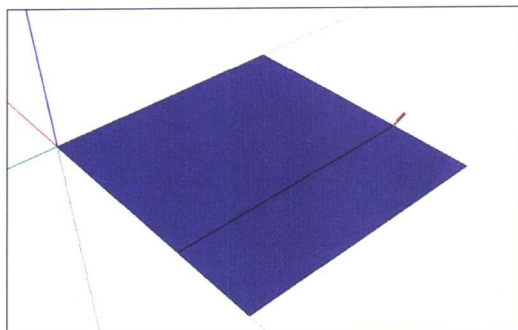
▲ 直线工具既可以封合面, (见图1-2-16, 图1-2-17), 又可以划分面(见图1-2-18, 图1-2-19)。



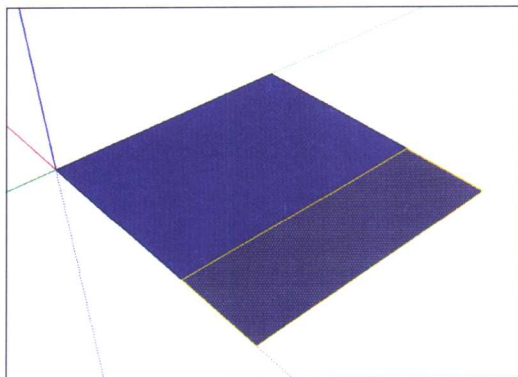
■ 图1-2-16



■ 图1-2-17

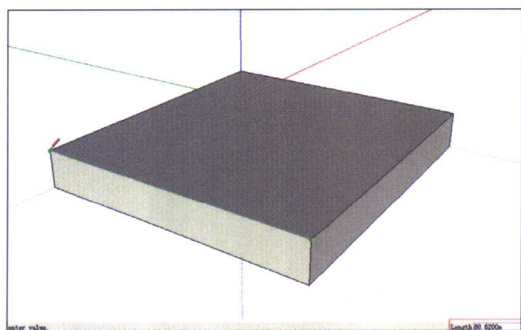


■ 图1-2-18



■ 图1-2-19

▲ 直线工具具有测量的功能(见图1-2-20)。



■ 图1-2-20

右下角的数值就是两点之间的距离。

▲ 不同性质的点在SketchUp中呈现出来的颜色。