

21世纪高等院校

艺术设计专业「十二五」规划教材

◎ 鲁晓波 蒋啸楠 / 顾问
◎ 张夫也 孙建君 / 丛书主编

SketchUp+TArch

建模基础教程

SKETCHUP & TARCH MODELING TUTORIAL

李政 贺春光 / 主编



南京大學出版社

21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材

◎ 顾 问/鲁晓波 蒋啸镝

◎ 丛书主编/张夫也 孙建君

SketchUp+TArch 建模基础教程

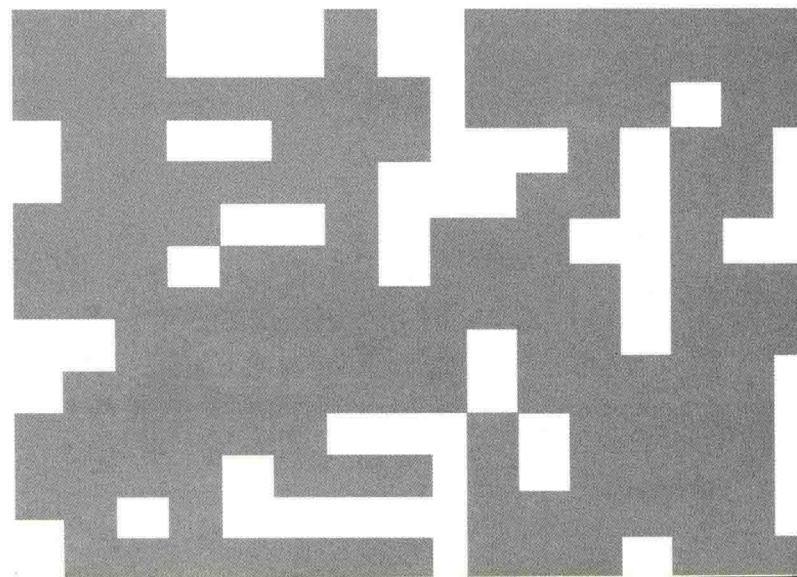
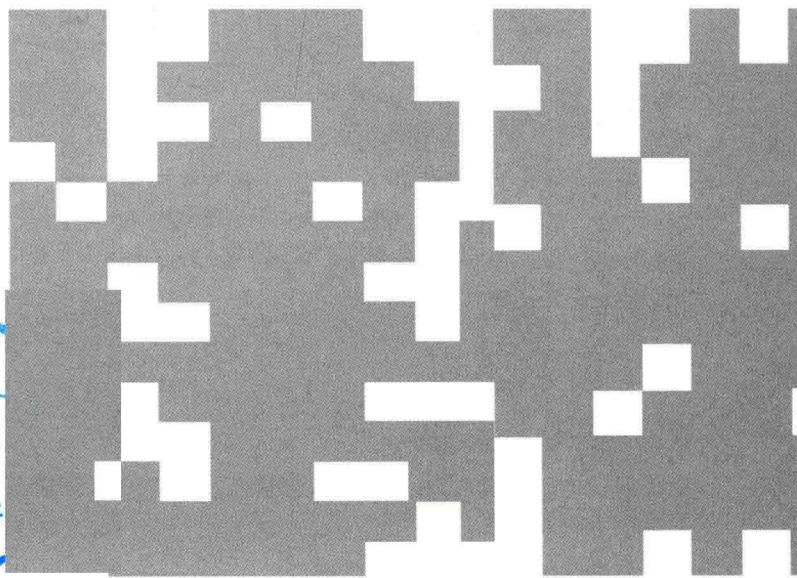
SKETCHUP & TARCH MODELING TUTORIAL

主 编 李 政 贺春光

副主编 刘 丽 王睿志 丁 洁

参 编 刘 淼 白 桦 苏力德 韩 佳

 南京大学出版社



内 容 提 要

本书是艺术设计专业系列规划教材,以“基础+流程+实例”的方式组织编写,详细讲解了SketchUp及其与天正建筑TArch相结合在三维建模方面的应用。

全书共分为7章,第1章对设计绘图软件进行综述,初步介绍SketchUp与天正建筑TArch这两款软件及其地位、作用。第2章主要讲解SketchUp基本操作知识,使读者掌握SketchUp最基本的操作方法。第3章讲解SketchUp的坐标系统与基础绘图工具。第4章讲解SketchUp的编辑工具。第5章讲解天正建筑TArch的基本知识及其与SketchUp结合使用的基本操作方法。第6章着重通过实例教学的方式将前面几个章节的知识贯穿起来,达到使学生能够直接上手作图的目的。第7章是优秀作品欣赏,能拓宽绘图者的眼界。

本书适合高等院校环境艺术设计、家具设计、视觉传达设计专业学生学习使用,同时也可作为高等职业院校相关专业教材和相关设计从业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

SketchUp+TArch建模基础教程/李政,贺春光主编. —南京:南京大学出版社,2011.9
21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-305-08790-5

I. ①S… II. ①李… ②贺… III. ①建筑设计:计算机辅助设计—应用软件, SketchUp、TArch—高等学校—教材
IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第183654号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路22号 邮 编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出 版 人 左 健

丛 书 名 21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材
书 名 SketchUp+TArch建模基础教程
主 编 李 政 贺春光
责任编辑 李建钊 编辑热线 010-82896084
审读编辑 吴 华

照 排 广通图文设计中心
印 刷 北京彩和坊印刷有限公司
开 本 889×1194 1/16 印张 7 字数 242千字
版 次 2011年9月第1版 2011年9月第1次印刷
ISBN 978-7-305-08790-5
定 价 42.00元

发行热线 025-83594756 83686452
电子邮箱 Press@NjupCo.com
Sales@NjupCo.com (市场部)

* 版权所有,侵权必究
* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购
图书销售部门联系调换

21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材

顾问

鲁晓波 清华大学美术学院党委副书记, 教授, 博导
蒋啸镛 湖南师范大学教授

丛书主编

张夫也 清华大学美术学院教授, 博导
孙建君 中国艺术研究院研究生院副院长, 教授, 博导

专家指导委员会名单 (按姓氏拼音排序)

白天佑 甘肃政法学院艺术学院院长, 教授
陈劲松 云南艺术学院设计学院院长, 教授
戴 端 中南大学艺术学院副院长, 教授
丁 峰 徐州师范大学美术学院副院长, 副教授
杜旭光 河南师范大学美术学院副院长, 教授
高俊峰 河北科技大学艺术学院院长, 教授
谷 林 山东轻工业学院艺术设计学院, 教授
关 涛 沈阳理工大学艺术设计学院副院长, 教授
郭立群 武汉工程大学艺术与科技学院副院长, 教授
郭线庐 西安美术学院副院长, 教授
何人可 湖南大学设计艺术学院院长, 教授, 博导
贺万里 扬州大学艺术学院副院长, 教授
胡玉康 陕西师范大学美术学院院长, 教授
黄兴国 河北师范大学艺术设计学院副院长, 教授
金雅庆 吉林建筑工程学院艺术设计学院副院长, 副教授
荆 雷 山东艺术学院设计学院副院长, 教授
李 兵 绵阳师范学院美术与艺术设计学院副院长, 教授
李 杰 中国传媒大学教授, 导演
李 林 淮海工学院艺术学院院长, 副教授
林 木 四川师范大学美术学院院长, 教授
刘彩军 山西大学美术学院副院长, 副教授
刘同亮 徐州工程学院艺术学院副院长
刘 丽 内蒙古建筑职业技术学院, 教授
马 刚 兰州商学院艺术学院院长, 教授
彭 红 武汉科技大学艺术与科技学院系主任, 教授
潘 力 大连工业大学服装学院院长, 教授
舒 平 河北工业大学建筑与艺术设计学院副院长, 教授
涂 伟 武汉科技大学艺术与科技学院院长, 教授
万 萱 西南交通大学艺术与传播学院院长助理, 教授
王承昊 南京晓庄学院美术学院院长, 副教授
王健荣 湖南师范大学美术学院教授
吴余青 湖南师范大学美术学院教授
谢 芳 湖南师范大学美术学院教授
徐伯初 西南交通大学艺术与传播学院副院长, 教授, 博导
徐青青 西安工程大学艺术工程学院院长, 教授
许 亮 四川美术学院设计艺术学院副院长, 教授
许世虎 重庆大学艺术学院院长, 教授
杨贤艺 长江师范学院美术学院副院长, 教授
袁恩培 重庆大学艺术学院教授
詹秦川 陕西科技大学设计与艺术学院副院长, 教授
张健伟 河南师范大学美术学院院长, 教授
张文川 河北大学艺术学院副院长, 教授

序 // Preface

中国经济的快速发展为高素质艺术设计人才提供了有利的发展环境，从而促进了现代设计创新体系的形成。以市场需求为目标，以实用设计为主导，以艺术审美为原则是现代设计的最大特点。艺术和市场的结合点在于设计创作，而设计创作的核心在于构思，好的构思是灵感、创意、创新的基础，因此高等教育应当注重对学生创造性思维的培养。

创造性思维是一种具有开创意义的思维活动，即开拓人类认识新领域、开创人类认识新成果的思维活动。创造性思维反映在设计界便是设计灵感，它是一种天马行空的思维，不宜被客观条件限制。目前所有软件的建模速度都跟不上设计师的思路，导致设计师无法直接通过计算机进行构思并及时与客户交流，只能以传统的、相对低效的手绘草图为主。

SketchUp是一款适合设计师使用的软件，它简捷的操作不会成为设计者使用计算机的障碍，设计师可以专注于创作本身而不必担心计算机绘图技术方面的壁垒。该软件提供了一套面向设计方案创作过程的设计工具，不仅能够充分表达设计师的思想，而且完全能满足与客户即时交流的需要。使用该软件与手工绘制设计草图相比，创作过程相似，但在尺寸精度、表现力方面远优于后者。

本书由多所高校具有一线丰富实践操作经验的专业教师合力编写而成，深入浅出地介绍了SketchUp及其与TArch配合使用建模的方法，形成了一套高效率的设计建模思路，是培养艺术设计专业学生创造力与绘图技能的基础教材。

李金璽

内蒙古师范大学美术学院党委书记

随着计算机辅助设计软件的迅速发展壮大, SketchUp可谓异军突起, 完全打破了传统三维设计软件复杂的操作方式与格局, 削弱了在三维设计过程中软件操作层面上的技术壁垒, 从而极大地提高了绘图效率。由于SketchUp操作简便, 容易上手, 设计师可以独立使用它对方案进行推敲、深化, 省略了设计师与绘图员进行方案“交底”这一过程, 因此SketchUp在设计阶段对设计项目的成功起着至关重要的作用。目前SketchUp以其简洁、灵活、广阔的数据接口, 功能强大等优势, 风靡整个设计界。

在业界, 通常将SketchUp与AutoCAD结合使用进行绘图。在这个过程中, AutoCAD扮演着精确的二维绘图角色, SketchUp则扮演准确快捷的三维建模角色。我们取得的建筑资料本身就是原来已经完成的设计图电子文件(dwg格式的图形), 制作这些图形的目的是印出传统的图纸, 并不是专为三维建模所准备的; 再加上绘图者制图习惯和作业水平存在差异, 这些都为三维建模带来了巨大的难度和不可预知的错误。因此, 为了导入SketchUp常常得花很大的工夫去做AutoCAD图形整理工作。AutoCAD是一个基础性的平台软件, 在二维图形编辑方面逊色于一些插件性质的绘图软件, 比如说天正建筑TArch。本书中使用的天正建筑TArch是具有极高绘图效率的二维图形编辑工具, 完全具备取代AutoCAD的优势, 这是这两款软件最好的结合点。

本书针对SketchUp在三维设计活动中的实际应用, 以“基础+流程+实例”的方式带领读者由浅入深、一步一步地掌握SketchUp与TArch配合使用进行三维设计的方法和技巧。全书共分7章, 内容涵盖了SketchUp草图设计的各个方面, 包括SketchUp使用基础、SketchUp绘图工具、SketchUp的编辑修改工具以及天正建筑TArch中AutoCAD图形的编辑方法。学习者在学习本书之前需要具备AutoCAD的基本操作能力, 才可以真正体会到SketchUp与TArch结合的优势。

由于编者水平有限, 编写时间仓促, 书中难免有疏漏和不妥之处, 恳请广大读者批评指正。

目录 // Contents

- 第1章 设计绘图软件简介/1**
 - 1.1 相关设计绘图软件分析/2
 - 1.2 SketchUp和TArch/3

- 第2章 初识SketchUp/5**
 - 2.1 主界面/6
 - 2.2 主要工具栏/8
 - 2.3 系统设置/9
 - 2.4 视图操作/10
 - 2.5 文件的导入与导出/15
 - 2.6 命令输入设备的使用方法/18
 - 2.7 渲染与显示设置/20

- 第3章 SketchUp的坐标系统与基础绘图工具/24**
 - 3.1 坐标系统/25
 - 3.2 基础绘图工具/26

- 第4章 SketchUp的编辑工具/31**
 - 4.1 基础编辑工具/32
 - 4.2 高级编辑工具/38
 - 4.3 辅助绘图工具/41
 - 4.4 材质编辑工具/46

- 第5章 TArch基础操作/51**
 - 5.1 TArch在SketchUp中的作用/52
 - 5.2 常用工具的操作/55
 - 5.3 曲线工具的操作/58
 - 5.4 观察工具的操作/60
 - 5.5 其他工具的操作/61
 - 5.6 TArch（天正建筑CAD）全息模型输出到SketchUp/63
 - 5.7 天正建筑TArch清理优化dwg图形文件/70

- 第6章 SketchUp建模实例/81**
 - 6.1 一般物件建模/82
 - 6.2 鸟笼建模/93

- 第7章 SketchUp优秀作品欣赏/99**
 - 7.1 园林景观类优秀作品欣赏/100
 - 7.2 建筑设计类优秀作品欣赏/102
 - 7.3 室内设计类优秀作品欣赏/104
 - 7.4 工业产品类优秀作品欣赏/105

- 参考文献/106**

第1章

设计绘图软件简介

本章知识点：

- 相关设计绘图软件分析：SketchUp与TArch简介。

学习目标：

- 了解当前全球计算机辅助设计相关绘图软件的概况以及这些软件各自的优势和不足，能在众多的二维、三维设计软件中筛选出SketchUp和天正建筑TArch这两款简单易学、高效的绘图软件。

1.1 相关设计绘图软件分析

计算机绘图技能是艺术设计专业技能的重要组成部分。环境艺术设计或园林景观设计专业的课程体系大体可分为两大类，一类是设计理论课，如室内设计原理、空间设计基础、人体工程学、设计史等；另一类是设计技能类课程，如表现技法、手绘效果图、AutoCAD、3ds Max等。在设计技能类课程中又可以分出手绘技能和计算机绘图技能两种。这里讨论的是计算机绘图技能的培养。

当前计算机绘图软件层出不穷，如常见的Photoshop（图1-1）、CorelDRAW、Flash、Fireworks、AutoCAD、TArch（天正建筑CAD）、3ds Max、Softimage/XSI、Cinema 4D、SketchUp（图1-2）等。每一款软件都有它不同的特点及专业属性。这些设计类软件总体上可分为二维平面类绘图软件、三维设计类绘图软件两大类。

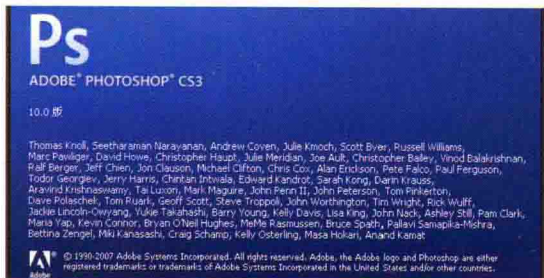


图1-1 Adobe Photoshop CS3（专业版）

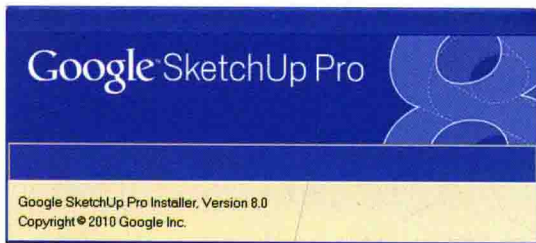


图1-2 SketchUp Pro（专业版）

1.1.1 二维平面类绘图软件

在环境艺术设计专业中，平面软件以AutoCAD（图1-3）为代表。该软件主要进行平面装配、施工图纸的绘制。AutoCAD软件是美国Autodesk公司开发的产品，现已成为全球领先的、使用最为广泛的计算机绘图软件，主要用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计。

由于AutoCAD面向专业众多，各专业绘图方式有所不同，单纯使用AutoCAD绘图效率低的不足逐渐显现出来，因此，基于AutoCAD进行的二次开发绘图软件纷纷

涌出，如TArch（天正建筑CAD）、圆方室内设计系统、中望CAD、佳园GARLAND3.0等。这一类软件属于插件型软件，在某个方面有独到优势，有更高的效率。

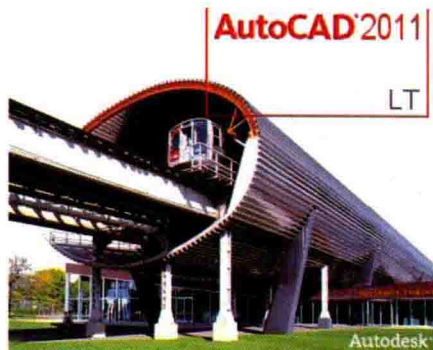


图1-3 AutoCAD 2011软件

1.1.2 三维设计绘图类软件

初学者面临的第一个问题通常就是：“我该学习哪个三维软件？”对于这个问题，应该说从来就没有一个确定的答案。准确地说，应该根据用户想要达到的目的和期待三维软件所能提供给用户的功能来决定选择哪种三维软件。三维软件编辑的是三个维度：长、宽和垂直于屏幕的深度。这类软件完全是立体的，可以全方位地编辑一个物体，3ds Max、Maya是其中典型的代表（图1-4、图1-5），当然还有softimage/XSI、Cinema 4D等，现在又陆陆续续地出现了很多三维软件，三维软件一般应用在三维设计、建筑、工业设计、电视片头、三维动画、工业产品分析等众多领域。3ds Max功能强大，但是界面复杂、不易操作。RHINO这类软件，不具备逼真级别的渲染能力或者渲染能力很弱，其主要重点就是建模，尤其是复杂的模型。但是由于其面向的目标是工业产品造型设计，所以很不适合建筑设计师、室内设计师使用。

目前在建筑设计、室内设计领域比较流行的工作模式是：设计师构思→勾画草图→向制作人员交代→建模人员建模→渲染人员渲染→设计师提出修改意见→修改→最终出图。由于设计师能够直接控制的环节太少，必然会影响工作的准确性和效率。在这种情况下，设计师急需一种直接面向设计过程的专业软件，SketchUp恰恰满足了这一点。当前多数设计师无法直接通过计算机进行构思并及时与业主交流，只好以手绘草图为主，但是手绘草图在进行三维展示时，展示视角有较大局限性且尺寸具有不确定性，因此还需要大量的手绘草图进行说明。SketchUp便捷的操作消除了设计过程中计算机操作技术层面上的壁垒，设计师很容易上手，同时还能进一步推敲设计三维对象，进行更进一步的创作。



图1-4 3ds Max 2008软件

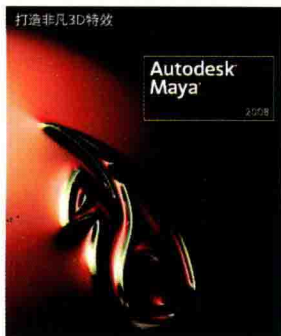


图1-5 Maya软件

1.2 SketchUp和TArch

1.2.1 SketchUp简介

SketchUp是美国著名的建筑设计软件开发商@Last Software公司推出的建筑草图设计工具。作为一套令人耳目一新的设计工具，它给建筑师带来边构思边表现的体验。产品打破了建筑师设计思想表现的束缚，可快速形成建筑草图，创作建筑方案（图1-6）。SketchUp被建筑师称为最优秀的建筑草图工具，是建筑创作上的一大革命。

SketchUp的功能如下：

(1) 制作3D模型

借助SketchUp，设计师可以从头开始或使用现有数据制作3D模型，导入绘图、CAD设计图、照片、航拍图像和其他信息，然后使用SketchUp中的建模工具将自己的想法变成3D模型。

(2) 将数据添加到模型

在SketchUp内，设计师能够通过动态组件将属性添加到模型中，随时创建用于汇总模型中的属性数据的报告。使用这些报告可掌握模型整个演变过程中的量变和质变。



图1-6 SketchUp软件设计方案

(3) 导出和分享

某些项目需要使用传统的CAD应用程序或渲染应用程序才能制作施工图和如照片般逼真的图像，或者分享信息。SketchUp能够以多种2D和3D格式导出3D模型，以用于其他应用程序。

(4) 演示和文档

对于大多数项目来说，含Layout的SketchUp可以提供设计师所需的全部功能。Layout是SketchUp的2D助手，借助该组件可制作许可图、施工图、演示文档以及全屏幕数字演示等成品。

SketchUp是相当简便易学的强大工具，一些不熟悉电脑的建筑师也可以很快地掌握它。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，同时可以导出透视图、DWG或DXF格式的2D向量文件等尺寸正确的平面图形。这是一套注重设计摸索过程的软件，世界上具有一定规模的AEC（建筑工程）企业或大学几乎都已采用。

SketchUp是一套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，而且能满足设计师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，其成品导入其他着色、后期、渲染软件可以继续形成照片级的商业效果图。它是目前市面上为数不多的直接面向设计过程的设计工具，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重复的机械劳动并控制设计成果的准确性。

SketchUp拥有广泛的数据接口，能够很好地与AutoCAD、3ds Max、TArch（天正建筑CAD）、Softimage/XSI等软件进行数据交换。

1.2.2 TArch简介

20世纪90年代末，随着AutoCAD 2000以上版本平台的推出和普及，以及新一代自定义对象化的

ObjectARX开发技术的发展,天正公司在经过多年刻苦钻研后,于2001年推出了从界面到核心面目全新的TArch5系列,如图1-7所示。它采用二维图形描述与三维空间表现一体化的先进技术,从方案到施工图全程体现建筑设计的特點,在建筑CAD技术上掀起了一场革命。采用自定义对象技术的建筑CAD软件具有人性化、智能化、参数化、可视化等多个重要特征,以建筑构件作为基本设计单元,把内部带有专业数据的构件模型作为智能化的图形对象。天正提供体贴用户的操作模式使得软件更加易于掌握,可轻松完成各个设计阶段的任务,包括体量规划模型和单体建筑方案比较,适用于从初步设计直至最后阶段的施工图设计,同时可为天正日照设计软件 and 天正节能软件提供准确的建筑模型。



图1-7 天正建筑TArch

(1) TArch的工作原理

TArch中最重要的是二维图形描述与三维空间表现一体化的先进技术,即在进行二维图形绘制的同时可得到三维模型信息,有了三维模型信息之后便可以利用三维设计软件(如3ds Max、SketchUp等)进行进一步的修饰,极大地提高了绘图效率与建立模型的准确性。这也是本书讲解的TArch(天正建筑CAD)与SketchUp的重要结合点之一。

AutoCAD的DWG文件是我国工程设计行业电子图档的事实标准,DWG的内容是由图形对象构成的,但是什么是图形对象,这个概念还是需要进一步说明。

早期的AutoCAD的图元类型是由AutoCAD本身固定的,开发商与用户都不可扩充,图档完全由AutoCAD规定的若干类基本图形对象(线、弧、文字和尺寸标注等)组成。AutoCAD产品设计的初衷是作为电子图板使用,因电子图板是个“虚拟的世界”,即使再大的建筑都可以建筑的实际尺寸绘制,从而摒弃了传统图纸绘图的比例换算问题,绘制这些图纸更加方便,同时可以实现建筑尺寸的虚拟测量和按不同比例出图。画在图上的内容除了建筑本身外,还有许许多多对建筑进行标注用的尺寸标注、文字标注以及符号标注等。总之,AutoCAD图元的形式是多种多样的,在绘图效率不断升级的今天,繁杂的CAD图元也逐渐成为制约绘图效率提高的“枷锁”。天正公司从TArch 5.0版本开始,定义

了数十种专门针对建筑设计的图形对象。其中部分对象代表建筑构件,如墙体、柱子和门窗,这些对象在程序实现的时候,预设了许多智能特征,例如门窗碰到墙,墙就自动开洞并装入门窗。另有部分对象代表图纸标注,包括文字、符号和尺寸标注,预设了图纸的比例和制图标准。还有部分作为几何形状,如矩形、平板、路径曲面,具体用来干什么可以由使用者决定。

经过扩展后的天正建筑对象功能大大提高,建筑构件的编辑功能可以使用AutoCAD通用的编辑机制,包括基本编辑命令、夹点编辑、对象编辑、对象特性编辑、特性匹配(格式刷)进行操控。天正建筑从TArch5.0之后加入了功能强大的曲线编辑工具,有线变复线、连接线段、交点打断、消除重线、布尔运算等工具,从而使二维线性的编辑效率较AutoCAD有了成倍的提高,这是本书讲解的TArch(天正建筑CAD)与SketchUp重要的结合点之一。从TArch 6.5开始,用户还可以双击天正对象,直接进入对象编辑,或者进入对象特性编辑。从TArch 7.0版本开始,所有修改文字符号的地方都实现了在位编辑,更加方便用户的修改要求。

(2) TArch 8.0的优势

TArch 8.0目前是天正建筑系列软件的最新版本,是在AutoCAD平台的基础上,按照国内当前最新建筑设计和制图规范、标准图集开发,是在国内建筑设计领域居于领先地位的优秀国产建筑设计软件。

TArch 8.0采用了全新的开发技术,对软件技术核心进行了全面的提升,特别在自定义对象核心技术方面取得了革命性突破。传统的以自定义对象为基础的建筑软件每次大版本的升级都会造成文件格式不兼容,TArch 8.0引入了动态数据扩展的技术解决方案,突破了这一限制。以这一开放性技术创新为基础,用户再也不需要为之后大版本升级的文件格式兼容问题而烦恼。这一点为SketchUp与TArch(天正建筑CAD)数据交换奠定了坚实的基础,为全面发挥两款软件各自的优势创造了条件,同时也便于设计行业的图纸交流。

本章主要对设计绘图软件进行了综合性评述,通过归类分析法总结了众多设计软件的优势与不足,从而找出了SketchUp与TArch软件的最佳结合点,提高了绘图效率。

本章小结

1. 设计创作活动有什么特点?
2. 绘图技能与设计创作之间的关系是什么?
3. SketchUp软件是一款什么类型的软件,有哪些特点?

思考与练习

第 2 章

初识SketchUp

本章知识点：

- SketchUp的主界面；SketchUp的主要工具栏；SketchUp的系统设置、视图操作、文件的导入与导出、命令输入设备的使用方法、渲染与显示设置。

学习目标：

- 掌握SketchUp软件的主界面、主要工具栏、系统设置、视图操作、文件的导入与导出、命令输入设备的使用方法、渲染与显示设置等知识。

2.1 主界面

2.1.1 主界面的组成

绘图窗口主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、状态栏和数值控制栏组成，如图2-1所示。

(1) 标题栏

标题栏在绘图窗口的顶部，包括右边的标准窗口控制（关闭、最小化、最大化）和窗口所打开的文件名。开始运行SketchUp时名字是“无标题”，说明用户还没有保存此文件，如图2-2所示。

(2) 菜单栏

菜单栏在标题栏的下面，存放着大部分SketchUp的工具、命令和设置菜单。默认出现的菜单包括“文件”、“编辑”、“查看”、“相机”、“绘图”、“工具”、“窗口”和“帮助”。如果安装外挂插件，那么在“帮助”菜单前会加入一个“插件”的菜单项，如图2-3所示。

图2-2 “无标题”文件名说明还没有保存文件



图2-3 有外挂插件的菜单栏

(3) 工具栏

工具栏在菜单栏的下面，包含一系列用户化的工具。通常外挂插件也会有相应的工具栏。图2-4所示为SketchUp标准版与插件版工具栏的区别（左侧为标准版，右侧为插件版）。

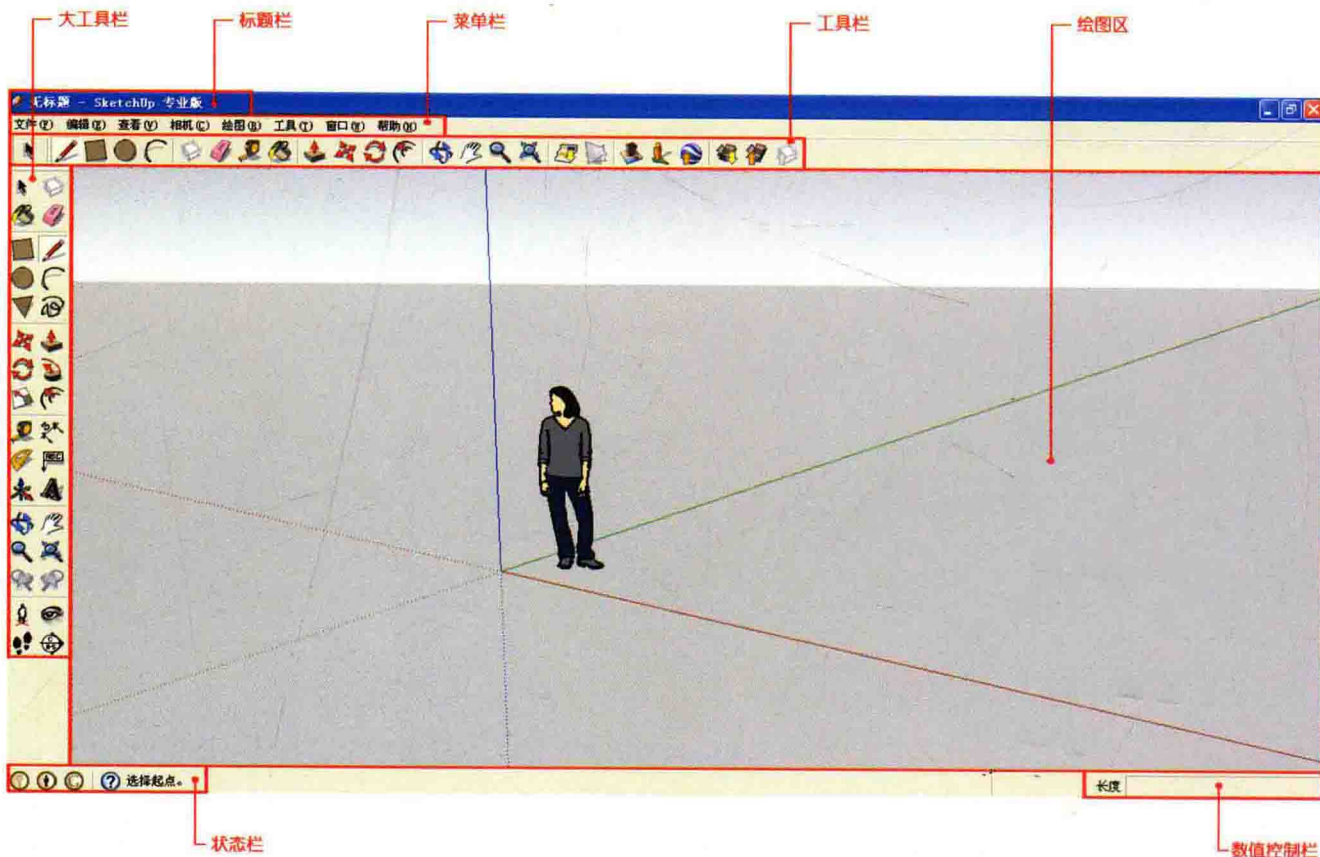


图2-1 SketchUp基本操作界面

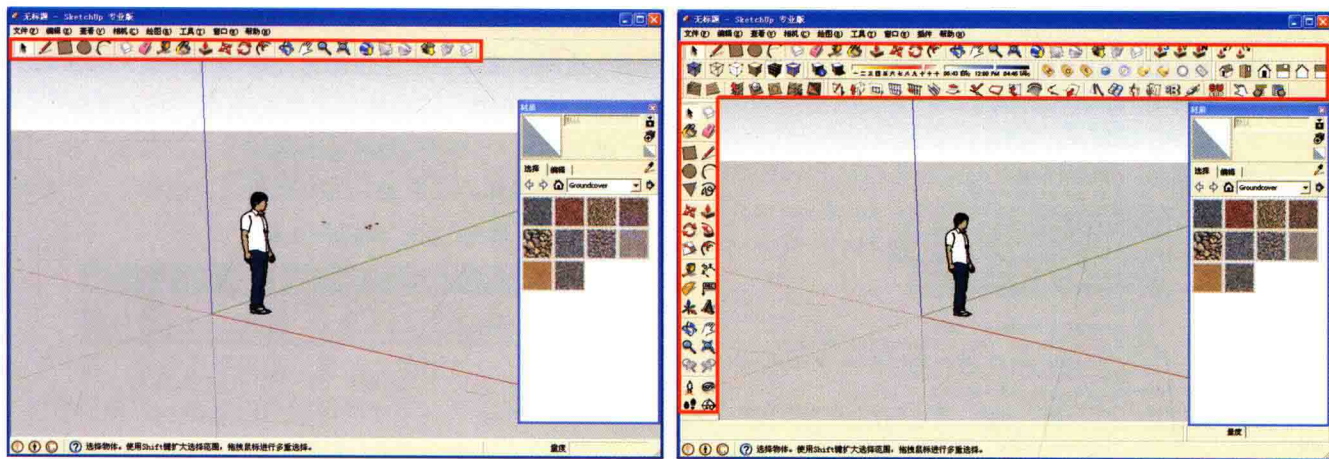


图2-4 SketchUp标准版与插件版工具栏的区别

(4) 绘图区

绘图区为最大的区域，用来编辑模型。图2-1中所示的绘图区是一个三维的绘图区，其中可以看到绘图坐标轴。

(5) 状态栏

状态栏位于绘图区的下面，左端是SketchUp的状态信息和命令提示。这些信息会随着绘制的东西而改变，但是总的来说是对命令的描述，提供了操作建议，相当于帮助信息，如图2-5所示。

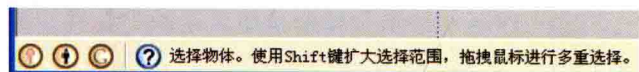


图2-5 状态栏左下角的状态信息及命令提示

(6) 数值控制栏

状态栏的右边是数值控制栏。数值控制栏显示绘图中的尺寸信息，也可以接受输入的数值，如图2-6所示。

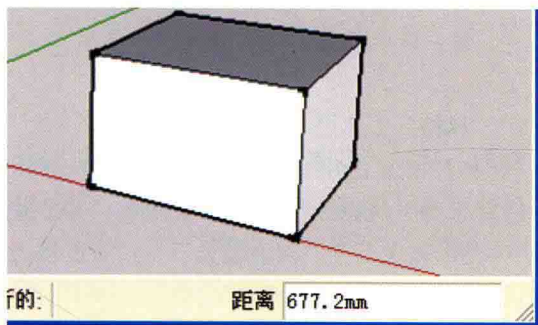


图2-6 右下角的数值控制栏

2.1.2 快速参考

SketchUp的基本命令及操作方法如图2-7至图2-10所示。



图2-7 SketchUp常用工具快速参考卡



图2-8 SketchUp常用工具及鼠标操作参考卡

工具	操作	说明
圆弧(A)	凸出	通过输入数字指定凸出量并按Enter键
	半径	通过输入数字指定半径并按R键和Enter键
	线段	通过输入数字指定线段数并按S键和Enter键
圆(C)	Shift	在当前平面中锁定
	半径	通过输入数字指定半径并按Enter键
删除(E)	线段	通过输入数字指定线段数并按S键和Enter键
	Ctrl	软化/平滑 (对边线应用该选项可使相邻面变成弧形)
跟随路径	Shift	隐藏
	Ctrl+Shift	取消软化/取消平滑
直线(L)	更好的方式	将面的边界线用作拉伸路径
	Shift	首先选择路径, 再选择“跟随路径”工具, 然后在要拉伸的面上单击
环视	箭头	在当前推导方向上锁定
	长度	单击向上或向下箭头可在蓝色方向上锁定; 单击向右箭头可在红色方向上锁定; 单击向左箭头可在绿色方向上锁定
	眼睛高度	通过输入数字指定长度并按Enter键
	移动(M)	通过输入数字指定眼睛高度并按Enter键
移动(M)	Ctrl	移动副本
	Shift	按住该键可在当前推导方向上锁定
	Alt	自动闭合 (可以移动, 即便是添加额外的边线和面也是如此)
	箭头	单击向上或向下箭头可在蓝色方向上锁定; 单击向右箭头可在红色方向上锁定; 单击向左箭头可在绿色方向上锁定
	距离	输入数字指定移动距离并按Enter键
	外部排列	某行中的n个副本: 移动第一个副本, 键入数字, 再按X键和Enter键
偏移(F)	内部排列	中间的n个副本: 移动第一个副本, 键入数字, 再按Y键和Enter键
	双击	对此面应用上一偏移量
环绕观察(O)	距离	通过输入数字指定偏移距离并按Enter键
	Ctrl	按住该键可停用“重力”轨道运动
	Shift	按住该键可激活平移工具

图2-9 SketchUp常用工具基本操作及快捷操作说明1

颜料桶(B)	Ctrl	绘制所有匹配的相邻面
	Shift	涂刷所有匹配的相邻平面
	Ctrl+Shift	绘制同一对象上的所有匹配面
推/拉(P)	Alt	按住该键可对材料取样
	Ctrl	推/拉面的副本 (将原始面保留在原位)
矩形(R)	双击	对此面应用上一推/拉量
	距离	通过输入数字指定推/拉量并按Enter键
旋转(Q)	尺寸	通过输入长度和宽度指定尺寸并按Enter键, 例如20,40
	Ctrl	旋转副本
调整比例(S)	角度	通过输入数字指定角度并按Enter键
	斜面	通过输入高度、冒号(:)和长度指定斜率并按Enter键, 例如: 3:12
	Ctrl	按住该键可围绕中心缩放
	Shift	按住该键可执行一致缩放 (无扭曲)
选择 (空格键)	数量	通过输入数字指定比例因子并按Enter键, 例如1.5+150%
	长度	通过输入数字和单位类型指定比例长度并按Enter键, 例如10m
	Ctrl	添加到选择内容
卷尺(T)	Shift	增加/减少选择内容
	Ctrl+Shift	减少选择内容
缩放(Z)	Ctrl	创建新导向轴
	箭头	单击向上或向下箭头可在蓝色方向上锁定; 单击向右箭头可在红色方向上锁定; 单击向左箭头可在绿色方向上锁定
	调整大小	调整模型大小: 测量距离, 输入所需大小, 再按Enter键
	Shift	按住该键的同时单击并拖动鼠标可更改视场

图2-10 SketchUp常用工具基本操作及快捷操作说明2

2.2 主要工具栏

SketchUp的工具栏和其他应用程序的工具栏类似, 可以游离或者吸附到绘图窗口的边上, 用户也可以根据需要拖拽工具栏窗口, 调整其窗口大小。

2.2.1 一般工具栏

(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。如图2-11所示, 图中的图标依次是“新建”、“打开”、“保存”、“剪切”、“复制”、“粘贴”、“删除”、“撤销”、“重做”、“打印”和“用户设置”。



图2-11 “标准”工具栏

(2) “编辑”与“常用”工具栏

这两个工具栏主要包括对几何体进行编辑的工具。如图2-12所示, “编辑”工具栏包括“移动复制”、“推/拉”、“旋转”、“路径跟随”、“缩放”和“偏复制”工具; “常用”工具栏包括“选择”、“制作组件”、“填充”和“删除”工具。



图2-12 “编辑”与“常用”工具栏

(3) “绘图”与“构造”工具栏

图2-13所示是进行绘图的基本工具栏。“绘图”工具栏依次包括“矩形”、“直线”、“圆”、“圆弧”、“多边形”和“徒手画笔”工具。“构造”工具栏依次包括“测量”、“尺寸标注”、“角度”、“文本标注”、“坐标轴”和“三维文字”工具。



图2-13 “绘图”与“构造”工具栏

(4) “相机”和“漫游”工具栏

图2-14所示是用于控制视图显示的工具栏。其中“相机”工具栏依次有“旋转”、“平移”、“缩放”、“框选”、“撤销视图变更”、“下一个视图”和“充满视图”工具; “漫游”工具栏依次有“相机位置”、“漫游”和“绕轴旋转”工具。



图2-14 “相机”与“漫游”工具栏

(5) “风格”工具栏

“风格”工具栏用来控制场景显示的风格模式。图2-15所示为“风格”工具栏, 依次有“X光透视模式”、“线框模式”、“消隐模式”、“着色模式”、“材质贴图模式”和“单色模式”。



图2-15 “风格”工具栏

(6) “视图”工具栏

该工具栏主要是用于切换到标准预设视图的快捷按钮。底视图没有包括在内, 但可以从“查看”菜单中

打开。此工具栏包括“等角视图”、“顶视图”、“前视图”、“左视图”、“右视图”和“后视图”，如图2-16所示。



图2-16 “视图”工具栏

(7) “图层”工具栏

该工具栏主要提供了显示当前图层、了解选中实体所在的图层、改变实体的图层分配、开启图层管理器等常用的图层操作工具，如图2-17所示。

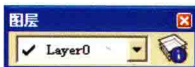


图2-17 “图层”工具栏

(8) “阴影”工具栏

该工具栏主要用于提供简洁的控制阴影的方法。包括“阴影”对话框、阴影显示切换以及太阳光在不同日期和时间中的控制，如图2-18所示。



图2-18 “阴影”工具栏

(9) “剖切”工具栏

“剖切”工具栏可以很方便地执行常用的剖面操作。图2-19所示为“剖切”工具栏，依次顺序有：“添加剖面”、“显示或隐藏剖切”和“显示或隐藏剖面”。



图2-19 “剖切”工具栏

(10) “地形工具”工具栏

该工具栏是SketchUp的新增工具栏，常用于地形方面的制作，包括“等高线生成地形”、“网格生成地形”、“挤压”、“印贴”、“悬置”、“栅格细分”和“边线凹凸”，如图2-20所示。



图2-20 “地形工具”工具栏



图2-21 “动态组件”工具栏

2.2.2 Google工具栏

该工具栏是SketchUp软件被Google公司收购以后新增的工具，可以使SketchUp软件与Google旗下的软件进行紧密协作。这个工具栏有很强的扩展性，如图2-22所示。



图2-22 Google工具栏

2.3 系统设置

工欲善其事必先利其器，不论是AutoCAD还是3ds Max，在开始绘图操作之前，都需要对系统进行设置，在使用SketchUp之前也同样需要这一步。通过系统设置不仅可以对软件进行优化，还能将SketchUp与常用AutoCAD和3ds Max的设置统一，提高工作效率。

2.3.1 硬件加速设置

绘图前第一步可以执行硬件加速控制，执行“窗口”→“参数设置”命令，在弹出的“系统属性”对话框左边的选项框中选择“OpenGL”选项，在右侧“OpenGL设置”中选中“使用硬件加速”复选框，这样能够提高硬件效能，如图2-23、图2-24所示。

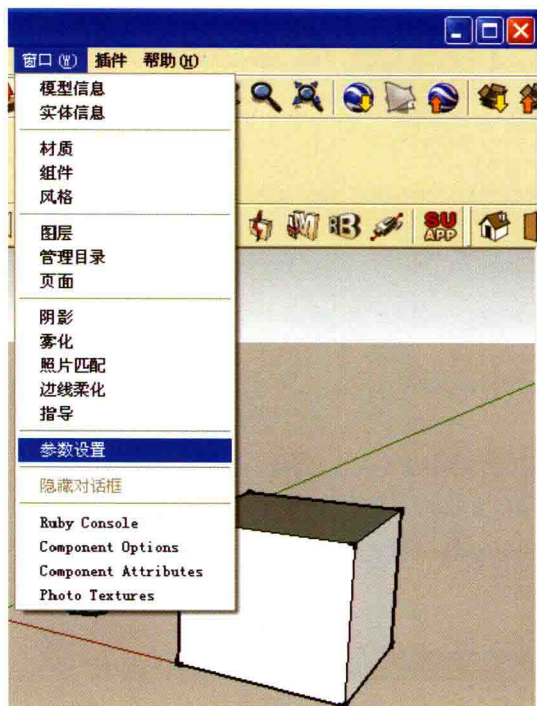


图2-23 选择“参数设置”选项

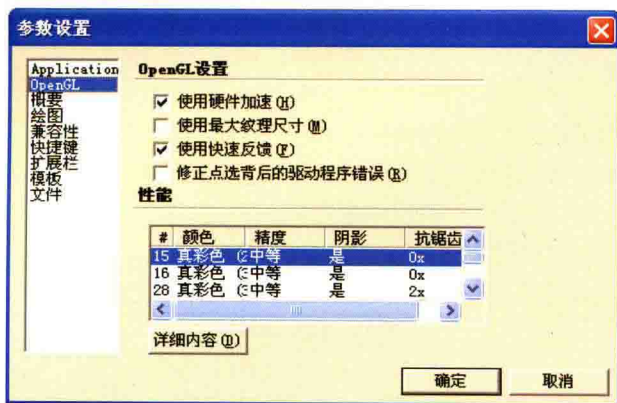


图2-24 “参数设置”对话框

2.3.2 绘图模板设置

SketchUp为用户提供了丰富的绘图模板，使用这些模板时，可以在弹出的“系统属性”对话框左边的选项框中选择“模板”选项，在右侧“默认绘图模板”中选择“3D建筑设计-毫米”或者“2D建筑设计-毫米”，这样可以改变SketchUp开启的初始界面，或者是二维平面界面，或者是三维透视图界面，如图2-25所示。



图2-25 “系统属性”对话框

2.3.3 单位设置

单位在设计绘图软件中是至关重要的，因为它决定着设计尺度的准确性。执行“窗口”→“模型信息”命令，弹出“模型信息”对话框。在这里可以设置长度单位与角度单位，同时还可以设置是否启用捕捉功能，如图2-26所示。

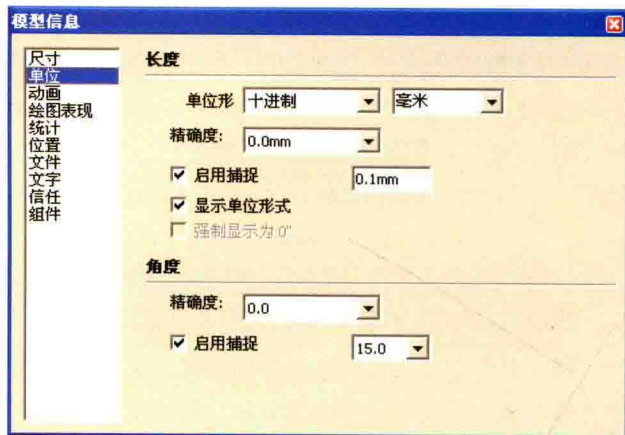


图2-26 在“模型信息”对话框中进行单位设置

2.3.4 快捷键设置

SketchUp为绘图用户提供强大绘图工具的同时也为软件操作提供了便捷，着重体现在自定义快捷键设置上。执行“窗口”→“参数设置”→“快捷键”命令，在“系统属性”对话框中可设置常用快捷键。具体操作是在键盘上输入要设定的快捷键，再在右侧单击添加快捷键的“+”按钮，这样完成一个快捷键命令的设置，如图2-27所示。通常快捷键设置最好与3ds Max或AutoCAD相同，这样可以延续绘图者的操作习惯。

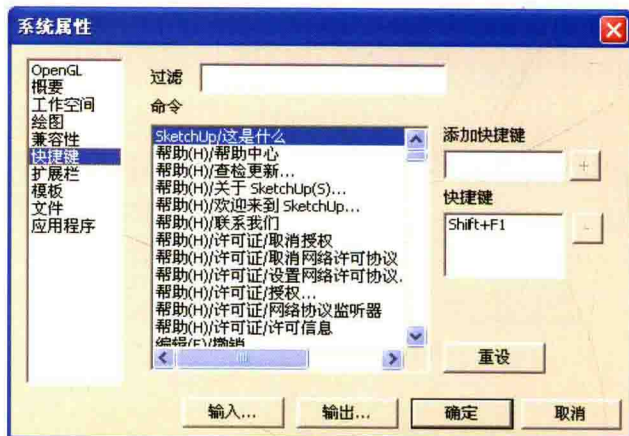


图2-27 “系统属性”对话框

2.4 视图操作

SketchUp视图操作是一个很重要的环节，直接关系到作图的精确度、绘图效率及表现力度。它的重要性好比学会握笔在写字中的作用一样，是一个必要条件。