

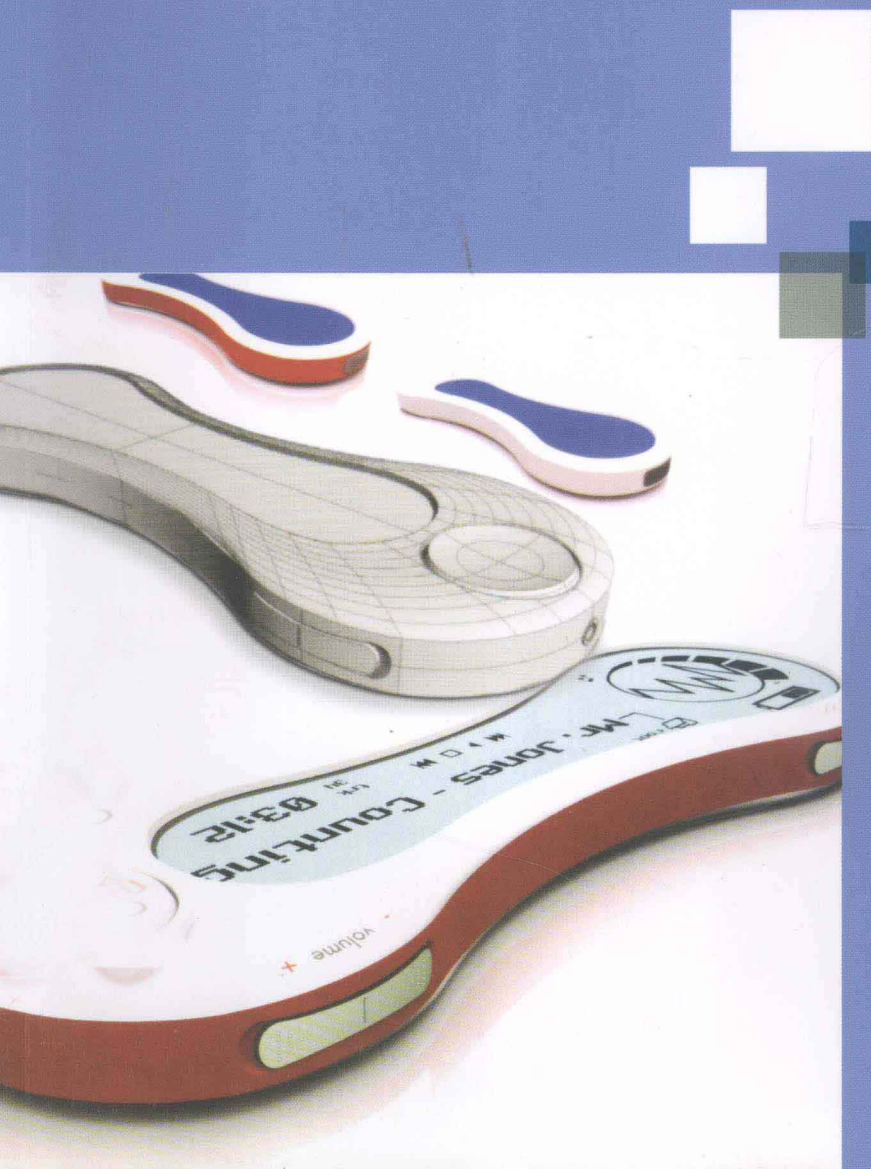
高等学校艺术设计类专业“十二五”规划教材
创意大师产学融合系列丛书
——总主编 刘维亚 张 同

创意大师
产学融合

产品设计三维表现

CHANDINSHEN
SANWEI BIAOXIAN

张 一 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

高等学校艺术设计类专业“十二五”规划教材

创意大师产学融合系列丛书

—— 总主编 刘维亚 张 同

产品设计三维表现



张 一 编著

上海交通大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

产品设计三维表现 / 张一编著. — 上海: 上海交通大学出版社, 2011
(创意大师产学研融合系列丛书)
高等学校艺术设计类专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-313-07472-0

I. ①产… II. ①张… III. ①产品设计: 计算机辅助设计—高等学校—教材 IV. ①TB472-39
中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第114497号

产品设计三维表现

张 一 编著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路951号 邮政编码: 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海盛隆印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 10.5 字数: 228 千字

2011年7月第1版 2011年7月第1次印刷

ISBN 978-7-313-07472-0/TB 定价: 45.80元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 021-52823038

高等学校艺术设计类专业“十二五”规划教材

创意大师产学融合系列丛书

编审委员会

■ 顾问

陈汉民 清华大学美术学院教授

秋山孝 日本多摩美术大学教授

白金男 韩国成均馆大学教授

韩秉华 香港美术家协会副主席

薛文广 同济大学教授

吴静芳 东华大学服装艺术设计学院教授

吴承麟 中国上海会展业协会会长

Jonathan Barratt 伦敦艺术大学中央圣马丁艺术学院教授

■ 主任委员

刘维亚 中国包装联合会设计委员会副主任

上海市原创设计大师工作室领衔大师

马新宇 上海工程技术大学艺术设计学院教授

吴国欣 同济大学设计创意学院教授

张 同 复旦大学上海视觉艺术学院教授

■ 委员（按姓氏笔画排列）

王如仪	王炳南 (台)	许传宏	阴 佳	吕金龙
刘世声	刘昭如	安晓波	江 滨	吴飞飞
李文敏	佐井国夫 (日)	沈 杰	汪尚麟	陈 浩
陈 健	陈原川	吴桂香	李淑君 (台)	张 强
罗 兵	林采霖 (台)	周美玉	周智诚 (美)	周雅铭
胡文安	俞 英	席 涛	聂桂平	常利群
章 翔	彭 亚	葛艳玲	潘惠德	

总序

PROLOG

现代艺术设计应大工业生产的需求而诞生，伴随着社会现代化的进程而成长，所以其内涵既具有经典的人文艺术元素，又体现了当代科学、工程技术及市场营销的特质。现代艺术设计的活动，已渗透到人类生活相关的各个角落，粗可列为视觉传达设计、产品设计、空间设计几个大的类别，细则分成视觉识别体系、包装、展示、广告、书装、环境、建筑、公共艺术、室内装饰、工业、影视、服装、舞美、网络、动漫、游戏、会展、数码互动等具体设计形式。现代艺术设计种类与技术随着现代科学材料工程技术的发展仍在日新月异地增生与完善；其形象思维特征又启迪着科学的新发现与技术的新发生。

现代艺术设计是市场目的明确的应用型创意活动。它与纯艺术的根本区别在于：纯艺术是个体内心世界艺术形象的展示，存在价值为唯一性与独特性；设计艺术则是为受众服务的作品，其价值在于被服务群体的认可度。种类庞大的现代艺术设计系列已发展成为策划、设计并实施人类工作、交流、休闲的生存全状态趋向根本合理的软科学。

世界上的现代艺术设计教育不足百年，在我国的历史则更短。其中一个时期，教育背景的产业、市场、工程技术还处于不成熟状态，造成了本专业从培养计划、教材、教法上存在着重工艺轻设计、重艺术轻应用、重理论轻实践、重课堂轻市场的情况，难以培养出产业需求的现代设计人才。这种矛盾随着现代经济的发展日益尖锐，从而在创意产业发达的沿海设计类高校中掀起了教育改革的热潮。观上海交通大学出版社推出的这套教材，惊喜地发现它已跻身于这场改革的行列。首先，系列教材的作者既有高校资深专业教师，又有创意产业一线的著名设计师，以及科研单位的研究人员，产、学、研强强联手，三重角色结合，为教材铸造了不同凡响的创意灵魂。第二，实现了理论与案例相结合的内容特色。这是在教材形式上从高校象牙塔走向市场的可贵一步。第三，大部分教材加强了实践环节比重，从而彰显了学科应用型的性质。本人还注意到编著者的队伍中有国际上著名的专家，内容上也有意嫁接了国际上优秀教材的精髓，实在可喜可贺！对这套教材在教学使用后产生的优良评价，我充满信心。

清华大学美术学院教授

陈汉民

2011年2月20日

前言

FOREWORD

想要在日趋激烈的国际竞争中赢得发展的主动权，其根本还要靠科技，基础仍在于教育，关键则在于人才，由此可见“强国必须强教”。教育是一个国家现在和未来昌盛强大的基础。当前是全球经济信息化的发展时期，我们不是缺人员而是缺人才，培养人才的三个关键为“教材”、“教师”、“教法”，因而我们需要大力推动教育内涵式的发展，树立育人为本的理念。为此，上海交通大学出版社组织相关专业的专家、学者共同编写“高等学校艺术设计类专业‘十二五’规划教材·创意大师产学研融合系列丛书”，丛书共分六大类，包括专业基础、平面设计、包装设计、产品设计、环境艺术设计及会展设计，首期推出近50种。本套教材十分重视如何运用创新的思维方式去激发艺术灵感；利用新的解决手段去实现设计目标；对教育培养艺术创意设计人才的教材形式进行探索。

本套教材从不同的艺术设计专业角度，分类别册进行编著，使专业知识细化且深化，并以启发性教育的方法和实际需求为出发点，运用国内外成功的设计案例进行剖析，采用图文并茂的形式，描述创作过程。就艺术设计而言，它具有跨学科的特点，并受到其他门类学科思维的影响，如社会潮流、对纯艺术的追求、建筑风格的演变、新潮学术理论等多元文化的交融；新科学产生的三维的互联网信息结构、多媒体中动态音像处理；新材料和新技术涌现，不断变化的制作工具介入等，在这次编写的教材范例中均有所反映。

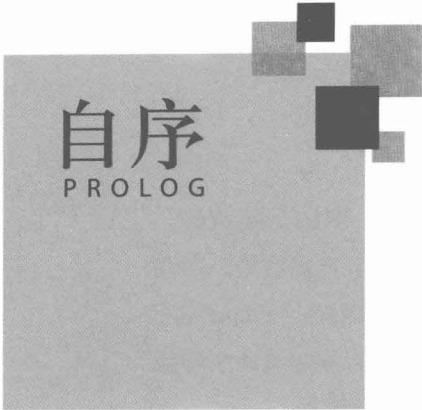
艺术设计的过程是集成创新的过程，只有创新精神和创新努力，才能使设计具有差异性，从而带来艺术设计活力；使学习者在国际化的概念中参与体会民族文化的精神，在复杂的设计中悟到清晰的规律。本套教材特别邀请高校资深的专业教师、创意设计一线的专家及国内外著名的专家、学者参与编写，目的在于提升教材质量水平，使其具有产学研相结合、国内外相结合、理论与案例相结合的三结合特色。

本套教材可以帮助学习者明晰自己应当做什么样的设计？为谁而设计？使他们在从设计到实现的过程中，培养良好的艺术素质、独特的创新能力及一流的设计技巧，成为集文化、美学、人际、市场、技术、传播等综合优势为一身的人才，使之学到的知识能融入社会、融入市场、融入生活，从而更好地为社会服务。

中国包装联合会设计委员会副主任
上海市原创设计大师工作室领衔大师



2011年3月



自序

PROLOG

本教材是为高等院校的工业设计专业的学生编写的教科书，也可作为工业设计行业的参考读物。

产品设计三维表现强调的是利用合适的软件，快捷地展现设计者的设计想法，而不是要求对软件透彻的掌握。软件的学习应该要达到“即学即用、立竿见影”的效果，不是为了学软件而学软件，应学以致用。

本书对产品设计三维表现中常用的三种软件：Rhino、Pro/Engineer、KeyShot作了基础性的介绍，对精选的案例作了详细的阐述，并指出了三种软件结合使用的方法。本书的目的就是为学生提供一种简单易学、实用的、从三维建模到渲染的产品设计表现方法。

本书所选的Rhino是一款强大的Nurbs曲面建模工具，相对其他三维软件来说，是非常容易掌握的，并可以作为学习Alias、Pro/E等软件的基础。在工业设计专业中，Rhino是一款普及率最高、最易掌握的软件。通过本书，读者可以体会到Rhino强大的Nurbs曲面建模功能。Pro/Engineer是参数化建模技术的典范，包括了在工业设计和机械设计等方面的功能，还包括对大型装配体的管理、功能仿真、制造、产品数据管理等。在中小产品的设计与研发中，Pro/Engineer有很高的市场占有率。掌握Pro/Engineer，就可以很容易地学习其他的参数化建模软件，如Solidworks、UG等。KeyShot是一个互动性的光线追踪与全域光渲染程序，无需复杂的设定即可产生相片般真实的3D渲染影像。KeyShot可以直接打开Rhino模型，从而确保了模型渲染的质量，不会出现其他软件常见的兼容性问题。

本书对每个软件均作了基础性的介绍，以期让读者对软件的特点、界面、常用操作有一个认识，再通过数个案例，由浅入深地阐述建模的过程，对关键步骤作了详细的说明，从而将理论与实践结合起来，力求使读者对书中每一个步骤都能看懂并自己动手做出来。知识点分布在各个步骤中，前面步骤介绍的知识点，后面章节不一定再重复，建议读者先学习前面的案例，掌握必要的基础知识。

随书附赠的素材给出了所有实例的模型及相关资料（可在www.hedubook.com网站下载），读者可以对其进行修改补充，得到自己所需要的设计。制作了PPT课件，便于课堂教学。

本书能够顺利完成，首先要感谢复旦大学上海视觉艺术学院张同教授及东华大学俞英副教授，他们对本书的编写做了指导工作。在我编写本书的整个过程中，宗凌娅编辑始终在幕后坚定不移地支持我，给予我最大的帮助，非常感谢她！另外，09级工业设计专业学生辛华琛、江骞慈也参与了本书部分内容的编写及资料整理，一并表示感谢！

由于本人水平有限，疏漏和错误之处，恳请读者批评指正。本人电子邮箱：zhangyiid@163.com。

张 一

2011年4月于复旦大学上海视觉艺术学院

内容介绍

本教材涵盖了产品设计三维表现常用的3种类型的软件，即Rhinoceros、Pro/E和KeyShot，分别对应Nurbs曲面建模、参数化建模以及产品渲染。强调“即学即用、立竿见影”，对每个软件仅作了基础性介绍；随即进入实战演练阶段，对每个操作步骤作了详细描述，并对关键点作了说明，以期读者在实际操作中掌握软件的操作、设置、建模的思路以及建模、渲染的一般流程。

本教材强调实践训练，通过案例学习理解软件的特点及操作，由浅入深地提高学生的建模与渲染表现能力，从而激发和引导学生在产品设计三维表现过程中勇于探索新功能、新方法的精神。

作者介绍

张 一

任职于复旦大学上海视觉艺术学院

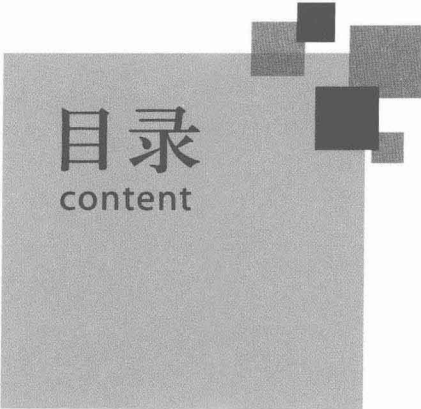
浙江大学工业设计工学学士、东华大学设计艺术学文学硕士、上海市创意设计者协会会员

研究方向：计算机辅助设计、界面交互设计

目录

content

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	第一章	Rhino4.0基础	1
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	第二章	Rhino4.0建模实例	9
	第一节	爽肤水瓶建模	9
	第二节	电热水壶建模	24
	第三节	微型投影仪建模	45
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	第三章	Pro/E Wildfire4.0基础	61
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	第四章	Pro/E Wildfire4.0建模实例	71
	第一节	飞利浦摄像头建模	71
	第二节	漫步者耳塞盒建模	102
	第三节	戴尔鼠标建模	116
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	第五章	KeyShot2基础	129
	第一节	KeyShot2的界面	129
	第二节	KeyShot快捷键	139
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	第六章	KeyShot2渲染实例	141
	第一节	Rhino与KeyShot的结合 ——电热水壶渲染	141
	第二节	Pro/E、Rhino与KeyShot的结合 ——飞利浦摄像头渲染	144



目录

content

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	附录一	Rhino模型导入Pro/E	147
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	附录二	彩图欣赏	149

第一章

Rhino4.0基础

一、简介

Rhinoceros (简称Rhino, 又叫“犀牛”) 是美国Robert McNeel & Assoc.开发的应用于PC机上的强大的专业3D造型软件, 它可以广泛地应用于工业制造、机械设计、三维动画制作以及科学研究等领域。它能轻易整合3ds Max与Softimage的模型功能部分, 对要求精细、弹性与复杂的3D NURBS模型, 有点石成金的效能。能输出obj、DXF、IGES、STL、3dm等不同格式, 并适用于几乎所有3D软件, 尤其对增加整个3D工作团队的模型生产力有明显效果, 故使用3ds Max、AutoCAD、MaYa、Softimage、Lightwave等的3D设计人员必须学习使用。

Rhino不但用于CAD、CAM等工业设计, 更可为各种卡通设计、场景制作及广告片头打造出优良的模型。并以其人性化的操作流程让设计人员爱不释手, 为学习Alias、Pro/E等软件打下一个良好的基础。从设计稿、手绘到实际产品, 或者只是一个简单的构思, Rhino所提供的曲面

工具可以精确地制作所有用来作为渲染表现、动画、工程图、分析评估以及生产用的模型。Rhino可以在Windows系统中建立、编辑、分析和转换NURBS曲线、曲面和实体, 是不受复杂度、阶数以及尺寸的限制, 不受约束的自由造型3D建模工具。Rhino让使用者可以建立任何可以想象的造型, 同时也完全符合设计、快速成形、工程、分析和制造从飞机到珠宝所需的精确度。

总之, Rhino3D NURBS犀牛软件是三维建模高手必须掌握的、具有特殊实用价值的高级建模软件。

二、Rhino4.0的操作界面

1. 界面的汉化

Rhino4.0默认的操作界面是英文的, 转化成中文界面的方法如下:

(1) 将素材\Rhino4.0\Language Packages (语言包)\下的11个文件复制到Rhino安装目录\System\Languages\下 (例如: C:\Program

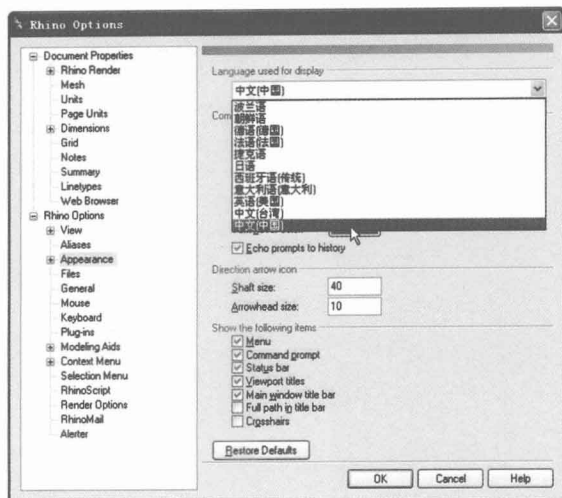


图1-1

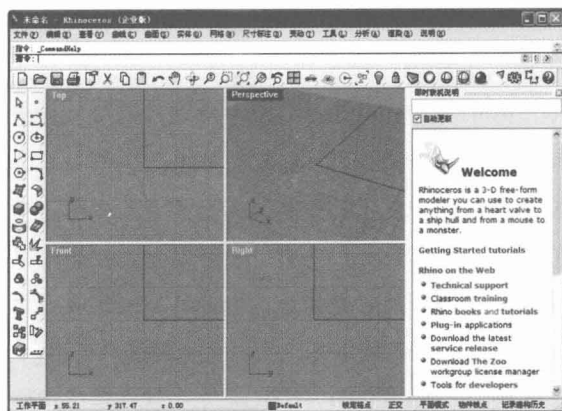


图1-2

Files\Rhinoceros 4.0\System\Languages)。

(2) 运行Rhino4.0, 选择【Tools】(工具)→【Options】(选项)指令, 或者单击标准工具列中的【选项】按钮, 弹出【Rhino Options】对话框。

(3) 在对话框左侧单击【Appearance】(外观), 然后在右侧的【Languages used for display】(显示语言)下拉列表中选择【中文[中国]】选项, 如图1-1所示。

(4) 重新启动Rhino4.0, 将显示为中文界面, 如图1-2所示。

2. Rhino4.0的界面

Rhino的界面分割为6个区域, 如表1-1所示:

(1) 菜单列。包含Rhino的绝大部分指令, 如图1-3所示。

(2) 指令区。可以显示和指示指令, 指令区可以固定于屏幕上方、下方或浮动于任何位置, 预设的指令视窗高度为两行。指令区可以显示当前指令执行的状态、提示下一步的操作、输入参数、显示分析指令的分析结果、提示指令操作失败的原因, 并且允许通过单击更改指令区中

表1-1 Rhino4.0界面组成区域

视窗区域	功 能
菜单列	执行指令、设置选项和打开说明文件
指令区	列出提示、您输入的指令和显示正在产生的信息
工具列	执行指令及设置选项的快捷方式(包含标准工具列、主要工具列1、主要工具列2)
绘图区和工作视窗	显示打开的模型, 您可以使用数个工作视窗来显示模型, 预设情况是4个工作视窗(Top、Front、Right、Perspective)
状态列	显示点的坐标、模型的状态、选项和切换按钮
即时联机说明	操作提示、辅助说明

相关指令的设置,如图1-4所示。

重复指令 按下Enter键、空格键、光标位于工作视图时的右键,可以重复上一个指令,快速地进行操作。在Rhino中,这3个键的功能相同。

取消指令 在操作中,经常遇到需要取消指令的情况,按Esc键或者更换其他指令,可以取消当前指令。

(3) 工具列。Rhino工具列中的按钮是执行指令的快捷方式,预设的标准工具列固定于绘图区的上方边缘,主要1和主要2工具列则位于左侧边缘。

工具提示 工具提示会提示每一个按钮可以做什么。将光标移动到按钮上方但不按下,稍过片刻,会显示一个含有指令名称的黄色小标签。在Rhino里,有许多按钮可以执行两种指令(对应鼠标左键与右键),工具提示会告诉您哪些按钮可以执行两个指令如图1-5所示。

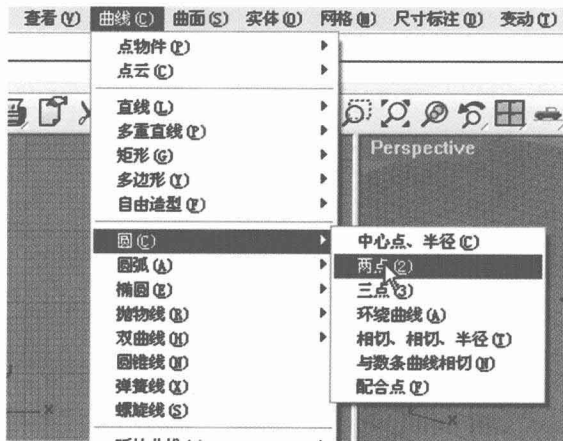


图1-3

矩形的第一角 (三点P) 垂直(V) 中心点(C) 圆角(R): 三点
边缘起点 (圆角R):

图1-4

扩展工具列 工具列上的按钮可以包含一个扩展工具列,可将其他指令的按钮包含于此扩展工具列之中。含有扩展工具列的按钮在其右下角会有一个白色的小三角形。用鼠标左键按住该按钮不放,或用鼠标右键按下该按钮可以弹出该扩展工具列。当单击完扩展工具列中的按钮时,扩展工具列随即消失,如图1-6所示。

浮动工具列 Rhino中可以将工具列以浮动的形式呈现。操作方式如下: ① 按住工具列前面的拖动区域不放(显示为5个小点:、|)进行拖动。② 扩展工具列显示时,拖动其上方的标题栏。③ 选择【工具】→【工具列配置】指令,弹出【工具列】对话框,如图1-7所示,选择“工具列复选框”中的方框,可打开对应的工具列。

弹出工具列Popup 在绘图区单击鼠标中键,即显示弹出工具列,这是一种快捷的操作方式,如图1-8所示。

自定义工具列 ① 移动按钮。按住“Shift”键,按住鼠标左键将按钮拖动到其他工具列或者



图1-5



图1-6

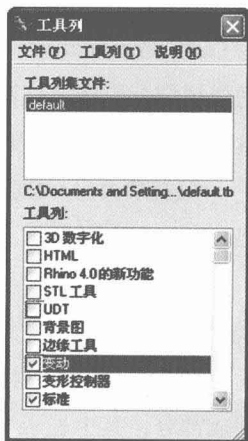


图1-7



图1-8



图1-9



图1-10 状态列

同一个工具列的其他位置，然后释放鼠标左键；

② 复制按钮。按住“Ctrl”键，按住鼠标左键将按钮拖曳到其他工具列或者同一个工具列的其他位置，然后释放鼠标左键；③ 删除按钮。按住“Shift”键，按住鼠标左键将按钮拖曳到工具列以外的位置。

保存工具列配置 选择【工具】→【工具列配置】，在弹出的对话框（图1-7）中选择【文件】→【另存为】指令，将自定义的工具列配置保存起来（通常会另起文件名，不要覆盖系统原有的文件）。同样我们可以载入自定义的工具列配置。

(4) 绘图区和工作视窗。 Rhino的绘图区含有数个工作视窗，默认情况下有4个视窗，分为Top、Perspective、Front和Right。我们可以通过视窗配置按钮打开【工作视窗配置】浮动工具列（图1-9）来更改视窗的布局。

视窗最大化/还原 双击视窗的标题栏，可以最大化/还原视窗。

调整视窗大小 通过拖曳视窗之间的分隔线，可以改变各个视窗的大小。

(5) 状态列。 状态列是Rhino一个重要的组成部分，其中显示了当前坐标、捕捉、图层等信息，如图1-10所示。

坐标系统 单击该图标，可以在【世界】坐标系和【工作平面】坐标系之间切换。世界坐标是唯一的，工作平面坐标是根据各个视图平面来确定的，水平向右为X轴正方向，垂直向上为Y轴正方向，与XY平面垂直向外的Z轴正方向。

光标状态 前3个数据是当前光标的坐标值，用(X, Y, Z)表示。最后一个数据表示当前光标与上一个光标之间的距离。

图层快捷编辑 单击该图标，可弹出图层快捷编辑面板，可快速切换、编辑图层。

建模辅助面板 粗体显示时为激活状态，正常显示时为关闭状态。① 锁定格点，即操作时，光标自动吸附到格点上。在按钮上单击右键，选择【设置】，可对“格线”进行设置（图1-11）；② 正交模式，即水平/垂直地进行操作。此外，也可以通过按住【Shift】键水平/

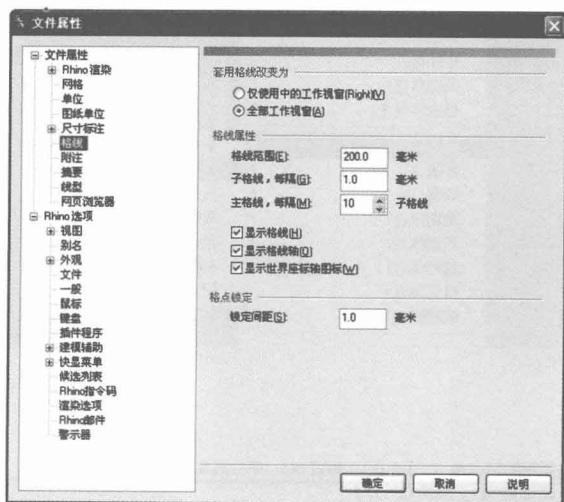


图1-11

垂直地进行操作；③ 平面模式，即可以限制光标在同一个平面上绘制图形，避免出现不必要的空间曲线，平面位置的确定以第一个绘制点为准；

④ 物件锁点，即可以设置相关点的捕捉。

(6) 即时联机说明。在任何时候按F1可以打开Rhino的说明文件。想要查看某个指令的说明时，请启动该指令，于指令执行中按F1键即可打开该指令的说明。按F2可以查看Rhino启动后的最后500个指令行。在指令区单击鼠标右键可以显示最近使用过的指令，从弹出的清单中选择指令可以将其重复执行。

三、Rhino4.0的基本操作

1. 文件操作

在【文件】菜单中可进行相关的文件操作，比如“新建”、“打开”、“保存”、“最小化保存”、“递增保存”、“另存为”、“导入”、“导出选取物体”、“打印”等。

(1) 新建文件。在【文件】菜单中，单击【新建】，会弹出【打开模板文件】对话框，我们可以选择相应的模板，单击【打开】，进入相应的模板，如图1-12所示。

“Large Objects”代表大件物体，“Small Objects”代表小件物体，“Millimeters”表示模型的单位是毫米，“Meters”表示模型的单位是米，“Centimeters”表示模型的单位是厘米，

“Inches”表示模型的单位是英寸，“Feet”表示模型的单位是英尺。我们可以根据物体的大小选择合适的模板。一般来说，对于产品建模，我们选择“毫米”做单位的情况比较多。

(2) 打开文件。我们可以在【文件】菜单下面找到【打开】命令，通过该项操作时，之前打开的文件需要被关闭。如果我们直接双击3dm格式的文件，则会再一次启动Rhino软件。

(3) 递增保存。在Rhino中不能保存建模步骤，使用【递增保存】可以保存模型的不同版本，这一指令对我们建模非常重要，尤其是在建立比较复杂的模型时，可以将各个阶段的模型保存起来。

(4) “导出选取物体”。可以将选中的物体导出其他格式，以便被其他软件调用。常用的导出格式有3ds、obj、iges、dxf、dwg、ai、prt、sat等。在后面的章节中，我们会介绍其中一些中间格式。

2. 视窗及显示操作

首先，请大家打开素材\Rhino4.0\First Model.3dm文件。这个模型文件包含5个物体，并且有3个工作视窗，如图1-13所示。

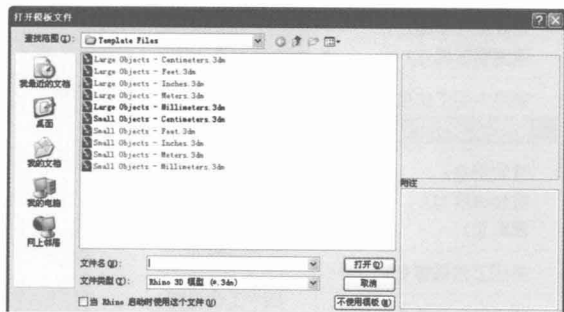


图1-12

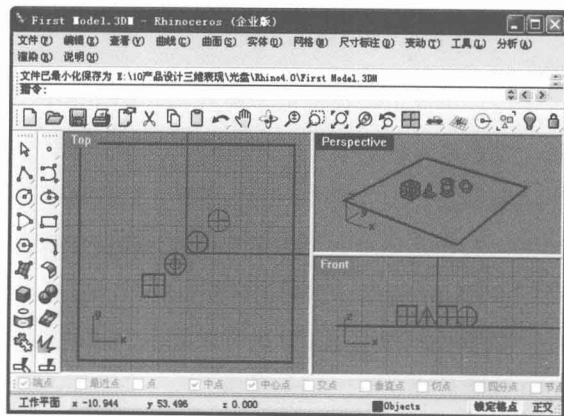


图1-13

(1) 更改工作视窗配置4个工作视窗的配置是Rhino模型的视窗配置方式，我们可以单击【查看】→【工作视窗配置】→【四个工作视窗】，将目前的3个视窗配置更改为4个工作视窗配置。

此外，我们还可以在任何一个视窗的标签上右击，选择【工作视窗配置】/【四个工作视窗】，如图1-14所示。

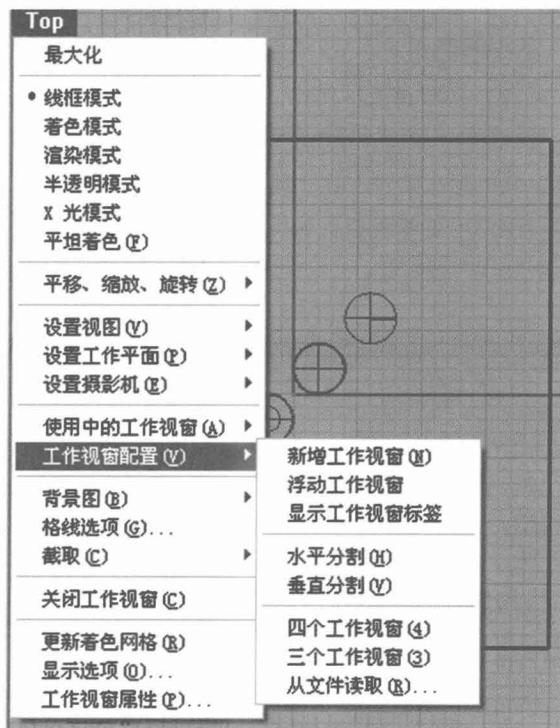


图1-14

(2) 更改工作视窗显示模式。在Rhino中，每个视窗都有线框模式、着色模式、渲染模式、半透明模式、X光模式，以及平坦着色复选项，如图1-15所示。更改视窗显示模式最便捷的操作是右击视窗的标签，然后选择需要的显示模式。

线框模式模型以线框的方式显示，这种显示方式速度最快如图1-15①所示。

着色模式物体会被着色，可以预览物体的形

态。默认情况下，物体的显示取决于物体所在的图层属性如图1-15②所示。

渲染模式显示物体渲染后的形体。在这种模式下，物体的显示取决于物体的属性以及灯光等。在渲染模式，点、线这些元素不显示如图1-15③所示。

半透明模式选择此模式，物体将以半透明的方式来显示如图1-15④所示。

X光模式选择此模式，可以显示物体的正反面如图1-15⑤所示。

平坦着色为了加快图形的显示速度，可以选择平坦模式，此时物体将以小的平面来显示如图1-15⑥所示。

(3) 视图的操作。对于正视图（Top、Front、Right视图），我们可以：① 按住鼠标右键拖动，可对视图进行平移；② 按住Ctrl键，再按住鼠标右键上下拖动，可放大/缩小视图。或者滚动滚轮，也可以放大/缩小视图。

对于透视图（Perspective），我们可以① 按住Shift键，再按住鼠标右键，可对视图进行平移；② 按住鼠标右键拖动，可对视图进行旋转；③ 按住Ctrl键，再按住鼠标上下拖动，可放大/缩小视图。或者滚动滚轮，也可以放大/缩小视图。

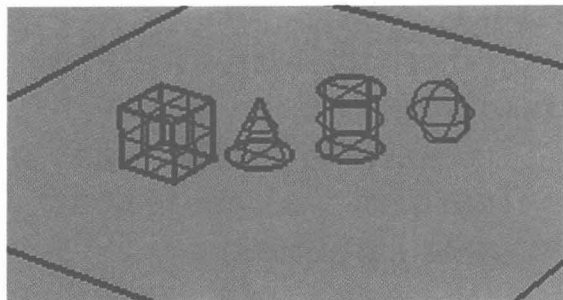
按键盘的方向键，可以旋转当前的视图，若要将视图正对屏幕，您可以右击视窗的标签，单击【设置视图】→【正对工作平面】。

3. 选择操作

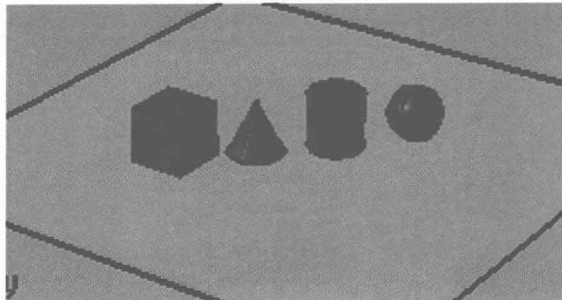
Rhino提供了很多种选择方式，常见的有以下几种：

(1) 全选：Ctrl+A。

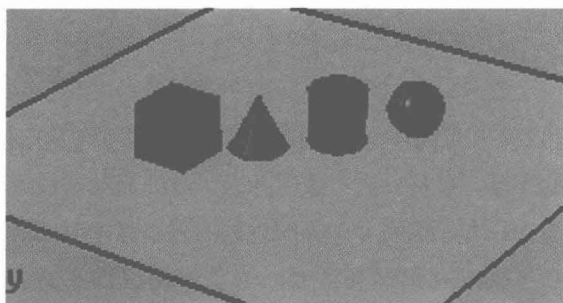
(2) 多选：按住键盘的Shift键，可以增加选取的物件。



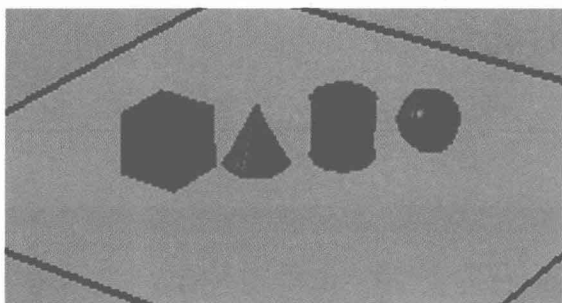
线框模式①



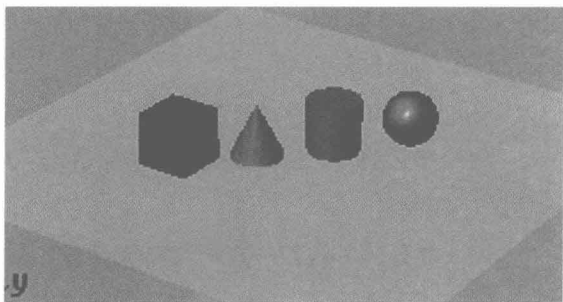
半透明模式④



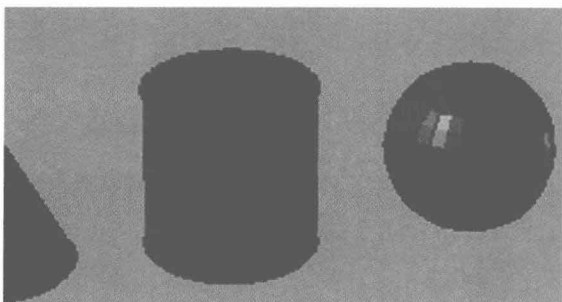
着色模式②



X光模式⑤



渲染模式③



平坦着色⑥

图1-15

(3) 移除选取：如果要在已选多个物件中移除某个物件，可以按住键盘的Ctrl键，再单击该物件。

(4) 框选：在Rhino中，框选分为两种方式；其一为从左往右框选，框出来的线是实线，在实心框内部的物体被选中；其二是从右往左框选，框出来的线是虚线，虚线框以内的，以及与虚线框相交的物件会被选中。

(5) 取消选择：在空白区域单击鼠标，或者按键盘的Esc键。

另外，Rhino提供了很多选择的工具，可以非常方便地选择不同类型的物件，。

四、Rhino4.0常用设置

1. OpenGL设置——解决工作视窗显示问题