

5.0

# Rhino 5.0

## 中文版基础教程

张云杰 尚 蕾 编著



Colleges and Universities **ART DESIGN**



清华大学出版社

013066684

TB472-39  
292

内容简介

Rhino 5.0 是一款专业的三维建模软件，广泛应用于工业设计、建筑设计、机械制造等领域。本书详细介绍了 Rhino 5.0 中文版的安装、启动、基本操作、建模方法、渲染输出等内容。本书可作为高等院校相关专业教材，也可供从事相关工作的工程技术人员参考。

## Rhino 5.0 中文版基础教程

张云杰 尚 蕾 编著



清华大学出版社  
北京



北航

C1674548

TB 472-39

292

P

183330810

## 内 容 简 介

Rhino 是一款常用的三维造型设计软件,功能强大。本书主要针对目前非常热门的 Rhino 技术,讲解最新版本 Rhino 5.0 中文版的使用方法。全书共 13 章,主要包括 Rhino 基础操作、绘制图形、对象的操作、图形的高级绘制和编辑、创建和编辑曲面、创建和编辑实体、网格命令和渲染、尺寸标注和模型分析等内容,最后还介绍了综合的应用范例,从实用的角度介绍了 Rhino 5.0 中文版的使用方法。

本书内容广泛、通俗易懂、语言规范、实用性强,使读者能够快速、准确地掌握 Rhino 5.0 中文版的使用方法与技巧,特别适合初、中级用户的学习。本书可作为高等院校电脑美术课程中 Rhino 软件的指导教材,也可作为读者快速掌握 Rhino 设计的实用指导书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

Rhino 5.0 中文版基础教程/张云杰,尚蕾编著. —北京:清华大学出版社,2013  
ISBN 978-7-302-32769-1

I. ①R… II. ①张… ②尚… III. ①三维动画软件—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 130877 号

责任编辑:张彦青

封面设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:21.75

字 数:525 千字

(附 DVD1 张)

版 次:2013 年 9 月第 1 版

印 次:2013 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:42.00 元

产品编号:045214-01

# 前 言

Rhino 软件是美国 Robert McNeel & Associates 公司开发的功能强大的专业 3D 造型软件, 它可以广泛地应用于三维动画制作、工业制造、科学研究以及机械设计等领域。其最新版本是 Rhino 5.0, 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, 有着点石成金的功效。

为了使大家尽快掌握 Rhino 5.0 的使用和设计方法, 笔者集多年使用 Rhino 软件从事设计工作的经验, 编写了本书, 通过循序渐进的讲解, 从 Rhino 软件的基本操作、绘图、编辑到应用范例详细诠释了应用 Rhino 5.0 中文版进行多种设计的方法和技巧。全书共分为 13 章, 主要包括 Rhino 基础操作、绘制图形、对象的操作、图形的高级绘制和编辑、创建和编辑曲面、创建和编辑实体、网格命令和渲染、尺寸标注和模型分析等内容, 最后讲解了综合的应用范例, 从实用的角度介绍了 Rhino 5.0 中文版的使用, 并在每章之后设置了习题进行练习。

本书还配备了交互式多媒体教学演示光盘, 将案例制作过程以多媒体形式进行讲解, 有从教多年的专业讲师全程多媒体语音视频跟踪教学, 以面对面的方式讲解, 便于读者学习使用。同时, 光盘中还提供了所有实例的源文件, 以便读者练习使用。关于多媒体教学光盘的使用方法, 读者可以参看光盘根目录下的光盘使用说明。另外, 本书还提供了免费的网络技术支持, 欢迎大家登录云杰漫步多媒体科技公司的网上技术论坛进行交流: <http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计版块, 可以为读者提供实时的软件技术支持, 解答读者在使用本书及相关软件时遇到的问题, 相信广大读者在论坛上经过讨论交流一定能受益匪浅。

本书由云杰漫步科技电脑美术设计教研室编著, 参加编写工作的有张云杰、尚蕾、靳翔、张云静、郝利剑、刁晓勇、焦淑娟、金宏平、周益斌、杨婷、马永健等, 书中的设计实例均由云杰漫步多媒体科技公司提供, 多媒体光盘由云杰漫步多媒体科技公司设计并提供技术支持, 同时要感谢清华大学出版社的编辑和老师们的有力协助。

由于编写人员的水平有限, 因此在编写过程中难免有疏漏, 望广大读者不吝赐教, 对书中的不足之处给予指正。

编 者

# 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第 1 章 Rhino 基础操作      | 1  |
| 1.1 Rhino 介绍          | 1  |
| 1.1.1 概述              | 1  |
| 1.1.2 Rhino 5.0 的新增功能 | 2  |
| 1.2 Rhino 5.0 界面介绍    | 3  |
| 1.2.1 菜单栏             | 4  |
| 1.2.2 命令行             | 4  |
| 1.2.3 工具栏             | 4  |
| 1.2.4 工作窗             | 5  |
| 1.2.5 状态栏             | 5  |
| 1.3 文件的基本操作           | 6  |
| 1.3.1 新建文件            | 6  |
| 1.3.2 打开文件            | 6  |
| 1.3.3 保存文件            | 7  |
| 1.3.4 文件的导入和导出        | 9  |
| 1.4 选择工具              | 10 |
| 1.4.1 选取物体            | 10 |
| 1.4.2 候选列表            | 11 |
| 1.4.3 【选取】工具栏         | 12 |
| 1.5 图层                | 13 |
| 1.5.1 快捷图层列表          | 13 |
| 1.5.2 图层面板            | 14 |
| 1.5.3 图层操作命令          | 16 |
| 1.6 上机实践操作            | 18 |
| 1.6.1 范例介绍与展示         | 18 |
| 1.6.2 选取物体操作          | 18 |
| 1.6.3 设置图层            | 19 |
| 1.7 操作练习              | 21 |
| 第 2 章 绘制图形            | 22 |
| 2.1 点的绘制              | 22 |
| 2.1.1 不同类型点           | 22 |
| 2.1.2 点的编辑            | 25 |
| 2.2 线的绘制              | 30 |
| 2.2.1 直线绘制            | 30 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 2.2.2 多重直线绘制         | 32 |
| 2.3 曲线的绘制            | 33 |
| 2.3.1 控制点曲线          | 33 |
| 2.3.2 内插点曲线          | 34 |
| 2.3.3 控制杆曲线          | 35 |
| 2.3.4 描绘             | 36 |
| 2.3.5 双曲线            | 36 |
| 2.3.6 两条曲线的平均曲线      | 37 |
| 2.3.7 曲线的延伸、衔接和匹配    | 37 |
| 2.3.8 曲线的倒角、融合和偏移    | 39 |
| 2.3.9 曲线的投射          | 41 |
| 2.4 圆的绘制             | 43 |
| 2.4.1 圆              | 43 |
| 2.4.2 圆弧             | 44 |
| 2.4.3 椭圆             | 44 |
| 2.5 正多边形的绘制          | 45 |
| 2.6 上机实践操作           | 46 |
| 2.6.1 范例介绍与展示        | 46 |
| 2.6.2 绘制杆部分          | 46 |
| 2.6.3 绘制臂部分          | 47 |
| 2.6.4 修改图形           | 49 |
| 2.7 操作练习             | 52 |
| 第 3 章 对象的操作          | 54 |
| 3.1 Rhino 5.0 的对象类型  | 54 |
| 3.1.1 点对象            | 54 |
| 3.1.2 曲线对象           | 55 |
| 3.1.3 曲面对象           | 59 |
| 3.1.4 实体对象           | 63 |
| 3.2 阵列               | 65 |
| 3.2.1 【矩形阵列】命令       | 65 |
| 3.2.2 【环形阵列】命令       | 65 |
| 3.2.3 【沿着曲线阵列】命令     | 66 |
| 3.2.4 【沿着曲面阵列】命令     | 67 |
| 3.2.5 【沿着表面上的曲线阵列】命令 | 68 |

|                          |    |                           |     |
|--------------------------|----|---------------------------|-----|
| 3.3 移动.....              | 69 | 第5章 创建曲面.....             | 101 |
| 3.3.1 激活【移动】命令的方式.....   | 69 | 5.1 由对象生成曲面.....          | 101 |
| 3.3.2 使用【移动】命令的操作方法..... | 69 | 5.1.1 生成平面曲面.....         | 101 |
| 3.3.3 柔性移动.....          | 70 | 5.1.2 从角点生成曲面.....        | 102 |
| 3.4 布尔运算.....            | 71 | 5.1.3 从边界生成曲面.....        | 102 |
| 3.4.1 概述.....            | 71 | 5.1.4 从平面曲线生成曲面.....      | 103 |
| 3.4.2 布尔运算的命令分类.....     | 72 | 5.1.5 从点网格生成曲面.....       | 104 |
| 3.4.3 布尔运算的原理.....       | 72 | 5.1.6 从位图生成曲面.....        | 105 |
| 3.4.4 布尔运算相关命令.....      | 72 | 5.2 对象运动生成曲面.....         | 106 |
| 3.5 上机实践操作.....          | 74 | 5.2.1 挤出曲线生成曲面.....       | 106 |
| 3.5.1 范例介绍与展示.....       | 74 | 5.2.2 扫掠曲面.....           | 109 |
| 3.5.2 创建模型特征.....        | 75 | 5.2.3 旋转生成曲面.....         | 112 |
| 3.5.3 阵列和布尔运算.....       | 75 | 5.2.4 放样生成曲面.....         | 115 |
| 3.6 操作练习.....            | 77 | 5.2.5 从曲线网格生成曲面.....      | 117 |
| 第4章 图形的高级绘制和编辑.....      | 78 | 5.2.6 生成嵌面曲面.....         | 118 |
| 4.1 图形的高级绘制.....         | 78 | 5.3 上机实践操作——吹风机曲面模型.....  | 119 |
| 4.1.1 复制.....            | 78 | 5.3.1 范例介绍与展示.....        | 119 |
| 4.1.2 旋转.....            | 79 | 5.3.2 制作风筒.....           | 120 |
| 4.1.3 缩放.....            | 80 | 5.3.3 制作把手.....           | 123 |
| 4.1.4 对齐.....            | 83 | 5.4 操作练习.....             | 127 |
| 4.1.5 弯曲.....            | 84 | 第6章 编辑曲面.....             | 128 |
| 4.1.6 沿着曲线流动.....        | 84 | 6.1 曲面的延伸.....            | 128 |
| 4.1.7 镜像.....            | 86 | 6.2 曲面的混接.....            | 129 |
| 4.1.8 扭转.....            | 86 | 6.3 曲面的衔接和合并.....         | 130 |
| 4.1.9 锥状化.....           | 87 | 6.3.1 曲面的衔接.....          | 130 |
| 4.2 图形的编辑.....           | 88 | 6.3.2 曲面的合并.....          | 132 |
| 4.2.1 复制边界.....          | 88 | 6.4 曲面倒圆角和倒斜角.....        | 133 |
| 4.2.2 抽取曲面和曲线.....       | 89 | 6.4.1 倒圆角.....            | 133 |
| 4.2.3 组合与炸开.....         | 91 | 6.4.2 倒斜角.....            | 134 |
| 4.2.4 修剪.....            | 93 | 6.5 曲面的偏移.....            | 136 |
| 4.2.5 分割.....            | 94 | 6.6 曲面的修剪和分割.....         | 137 |
| 4.3 上机实践操作——风叶模型创建.....  | 95 | 6.6.1 曲面的修剪.....          | 137 |
| 4.3.1 范例介绍与展示.....       | 95 | 6.6.2 曲面的分割.....          | 138 |
| 4.3.2 创建扇页.....          | 95 | 6.7 展平曲面.....             | 138 |
| 4.3.3 创建孔特征.....         | 98 | 6.8 上机实践操作——钣金件曲面的编辑..... | 139 |
| 4.3.4 创建其他扇页.....        | 99 | 6.8.1 范例介绍与展示.....        | 139 |
| 4.4 操作练习.....            | 99 |                           |     |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 6.8.2 创建外壳.....              | 139        |
| 6.8.3 创建附加特征.....            | 142        |
| 6.9 操作练习.....                | 144        |
| <b>第7章 创建实体</b> .....        | <b>145</b> |
| 7.1 创建基本实体.....              | 145        |
| 7.1.1 立方体的绘制.....            | 145        |
| 7.1.2 球体的绘制.....             | 146        |
| 7.1.3 锥体的绘制.....             | 147        |
| 7.1.4 圆柱体的绘制.....            | 149        |
| 7.1.5 环状体的绘制.....            | 150        |
| 7.2 创建复杂实体.....              | 150        |
| 7.2.1 抛物面锥体.....             | 150        |
| 7.2.2 管体的绘制.....             | 151        |
| 7.2.3 挤出曲面成实体.....           | 153        |
| 7.3 上机实践操作——阀门实体的<br>创建..... | 156        |
| 7.3.1 范例介绍与展示.....           | 157        |
| 7.3.2 制作阀门部分.....            | 157        |
| 7.3.3 制作控制部分.....            | 159        |
| 7.4 操作练习.....                | 161        |
| <b>第8章 编辑实体</b> .....        | <b>162</b> |
| 8.1 实体操作.....                | 162        |
| 8.1.1 实体加盖.....              | 162        |
| 8.1.2 实体穿洞.....              | 163        |
| 8.1.3 实体中移动面.....            | 163        |
| 8.1.4 实体倒角.....              | 164        |
| 8.2 实体布尔运算.....              | 166        |
| 8.2.1 并集.....                | 166        |
| 8.2.2 差集.....                | 167        |
| 8.2.3 交集.....                | 167        |
| 8.3 上机实践操作——创建面板.....        | 169        |
| 8.3.1 范例介绍与展示.....           | 169        |
| 8.3.2 创建面板整体.....            | 169        |
| 8.3.3 创建面板细节.....            | 175        |
| 8.4 操作练习.....                | 177        |
| <b>第9章 网格命令和渲染</b> .....     | <b>178</b> |
| 9.1 网格命令.....                | 178        |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 9.1.1 Rhino 中网格体的建立.....          | 178        |
| 9.1.2 Rhino 中网格体的编辑.....          | 188        |
| 9.2 模型渲染.....                     | 196        |
| 9.2.1 Rhino 中材质的设置.....           | 196        |
| 9.2.2 Rhino 中灯光的设置.....           | 202        |
| 9.2.3 Rhino 中的渲染.....             | 206        |
| 9.3 上机实践操作——创建渲染管道.....           | 207        |
| 9.3.1 范例介绍与展示.....                | 208        |
| 9.3.2 创建模型.....                   | 208        |
| 9.3.3 渲染模型.....                   | 211        |
| 9.4 操作练习.....                     | 213        |
| <b>第10章 尺寸标注和模型分析</b> .....       | <b>214</b> |
| 10.1 尺寸标注.....                    | 214        |
| 10.1.1 普通尺寸标注.....                | 214        |
| 10.1.2 其他尺寸标注.....                | 217        |
| 10.2 模型分析.....                    | 222        |
| 10.2.1 测量命令.....                  | 222        |
| 10.2.2 分析命令.....                  | 224        |
| 10.3 上机实践操作——草图尺寸标注<br>和模型分析..... | 230        |
| 10.3.1 范例介绍与展示.....               | 231        |
| 10.3.2 尺寸标注.....                  | 231        |
| 10.3.3 模型分析.....                  | 233        |
| 10.4 操作练习.....                    | 235        |
| <b>第11章 综合范例一</b> .....           | <b>236</b> |
| 11.1 案例介绍与展示.....                 | 236        |
| 11.2 案例制作.....                    | 236        |
| 11.2.1 创建一体机机身.....               | 236        |
| 11.2.2 制作操作面板.....                | 244        |
| 11.2.3 制作内部.....                  | 247        |
| 11.2.4 创建盖板.....                  | 249        |
| 11.2.5 模型渲染.....                  | 255        |
| 11.3 操作练习.....                    | 259        |
| <b>第12章 综合范例二</b> .....           | <b>260</b> |
| 12.1 案例介绍与展示.....                 | 260        |
| 12.2 案例制作.....                    | 260        |
| 12.2.1 创建机身.....                  | 261        |

|        |              |     |        |           |     |
|--------|--------------|-----|--------|-----------|-----|
| 12.2.2 | 制作面板.....    | 266 | 13.2   | 案例制作..... | 296 |
| 12.2.3 | 制作按键.....    | 273 | 13.2.1 | 创建车身..... | 297 |
| 12.2.4 | 创建听筒部分.....  | 278 | 13.2.2 | 制作车轮..... | 308 |
| 12.2.5 | 附件创建.....    | 284 | 13.2.3 | 创建车把..... | 316 |
| 12.2.6 | 模型渲染.....    | 290 | 13.2.4 | 创建车座..... | 322 |
| 12.3   | 操作练习.....    | 295 | 13.2.5 | 创建附件..... | 326 |
| 第 13 章 | 综合范例三.....   | 296 | 13.2.6 | 模型渲染..... | 333 |
| 13.1   | 案例介绍与展示..... | 296 | 13.3   | 操作练习..... | 338 |

# 第 1 章 Rhino 基础操作

## 教学目标

本章主要了解 Rhino 5.0 的基本知识,同时结合上机操作了解软件界面的基本情况。之后学习软件的选择工具和图层设置。通过本章的学习,要做到:熟悉 Rhino 5.0 的基本知识,为后面的学习打下基础;尽快熟悉 Rhino 5.0 的功能,并在实际建模过程中加以理解和掌握。

## 教学重点和难点

- Rhino 的介绍。
- Rhino 的界面操作。
- Rhino 的选择工具和图层设置。

## 1.1 Rhino 介绍

### 1.1.1 概述

Rhino 是 Rhinoceros 的简写,是美国 Robert McNeel & Associates 公司开发的功能强大的专业 3D 造型软件,它可以广泛地应用于三维动画制作、工业制造、科学研究以及机械设计等领域。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,有着点石成金的功效。它能输出 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、Houdini、Lightwave 等软件的 3D 设计人员都可以学习使用。

Rhino 5.0 版本比前一版本(Rhino 4.0)有了很大改善,软件启动界面如图 1-1 所示。在新的版本中加入了很多新的工具和改进,为 Rhino 增添了活力。

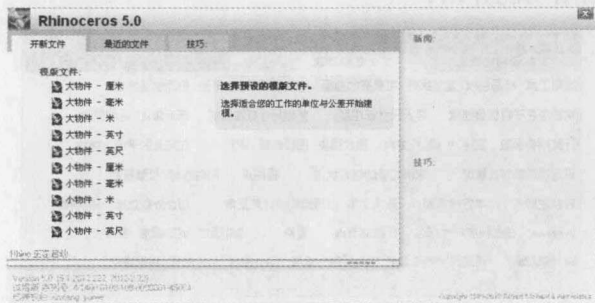


图 1-1 Rhino 5.0 启动界面

随着计算机辅助设计学科的发展,越来越多的三维建模软件被应用到建筑设计、工业设计、机械设计、工程设计和数字艺术设计中来。三维建模软件以其高度拟真的设计效果

受到设计师们的喜爱。在机械设计和工程设计等领域,UG、Pro/E、SolidWorks 无疑是最具竞争力的软件;在数字艺术领域,则是 Autodesk 公司的两款软件 3ds Max 与 Maya 的天下;在工业设计领域中,Alias 最具专业性。而 Robert McNeel&Associates 公司开发的 Rhino 与上述软件相比,有着自己的发展思路与优势。

(1) 经济实用的二维软件。这并不只是针对软件价格而言的,Rhino 对于硬件的要求也是比较平民化的。用户只需要在一台普通的个人电脑上就可顺畅地运行 Rhino,这是其他大型的三维软件所不能比拟的。

(2) 强大的 NURBS 建模能力。Rhino 关注于 NURBS 建模,舍弃了其他的建模方式,这也使得它可以快速地进行自由曲面的建模。

(3) 广泛的应用性。应用广泛一直是 Rhino 的一大特点,虽然它目前主要被应用于工业设计领域,但 Rhino 在建筑设计、数字艺术设计方面的潜力也是很大的。Rhino 可以和大多数目前市场上流行的设计软件进行数据变换。设计人员可以在 Rhino 中进行建模后,将完成的模型导入其他软件进行操作。

### 1.1.2 Rhino 5.0 的新增功能

Rhino 的上述特性不仅使其成为三维建模专业人员的入门首选软件,而且也是企业设计部门最具效率的建模工具。Rhino 5.0 是 Rhino 的最新版本,它增加了数百个新功能,并对原版本作了众多加强与改善。Rhino 5.0 的主要新增功能如下。

#### (1) 新增多种选取命令

Rhino 5.0 新增了超过 12 种新选取工具以及改善的功能,包括多种选取过滤器、各种图形选取、绘制线选取、颜色选取等,如图 1-2 所示。

#### (2) 崭新的编辑工具

Rhino 5.0 致力于能更容易地编辑对象,新增上百项新功能以及对原有版本功能的改善,用于编辑曲线、曲面、实体以及多边形网络,如通用变形技术 UDT 以及特征辨识,不会被对象的产生方式以及想要变形的形状所限制。如图 1-3 所示是新增功能介绍。

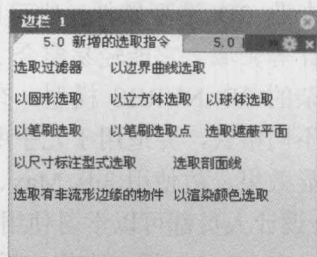


图 1-2 新增选取命令

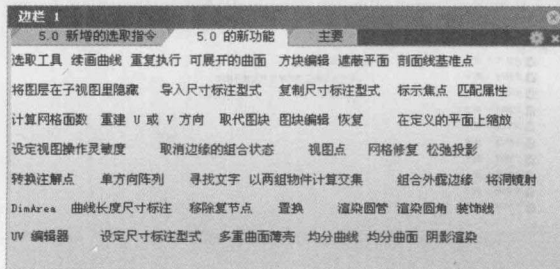


图 1-3 新增功能介绍

#### (3) 改进的智能界面

Rhino 5.0 拥有多项界面性能上的加强与改善,使软件更易使用。

#### (4) 加强的渲染与动画

包含加强的基本渲染技术以及新增的渲染圆管、渲染圆角和阴影渲染功能。

#### (5) 显示的改进

改善显示、彩显以及动画功能，发挥显卡的最大效能。

#### (6) 改良 2D 绘图/制图工具

改良 2D 绘图的命令与功能，包括图层隐藏、导入尺寸标注形式、复制尺寸标注形式和标示焦点功能。

#### (7) 更强的分析计算能力

新增计算网格面数功能，增加了重建 U 或 V 方向和 UV 编辑器。

#### (8) 新增智慧轨迹功能

在使用的时候，由于参数的调节问题，需要不断地返回重建面或者体，同时为了保留一些曲面或曲线，需要不断地存盘。Rhino 5.0 不但有记录建构历史功能，同时又新增了智慧轨迹功能，所以使用起来比之前的版本更方便。

#### (9) 加强工具的整合

之前版本的 Rhino 对工具的整理不如其他软件规范，很多相对比较常用的工具没有整合在一起，这就需要使用者自己进行调节。Rhino 5.0 中对各种工具进行了较强的整合，方便用户的使用。

## 1.2 Rhino 5.0 界面介绍

Rhino 5.0 有非常容易使用的用户界面，也可根据用户的个性需求进行自定义设置。下面介绍 Rhino 5.0 的界面布局及各组成部分的使用方法，同时也对 Rhino 5.0 工作视窗的显示模式及操作方法给予介绍。

如图 1-4 所示为 Rhino 5.0 的工作界面，包括菜单栏、命令行、工具栏、工作窗口和状态栏等部分。

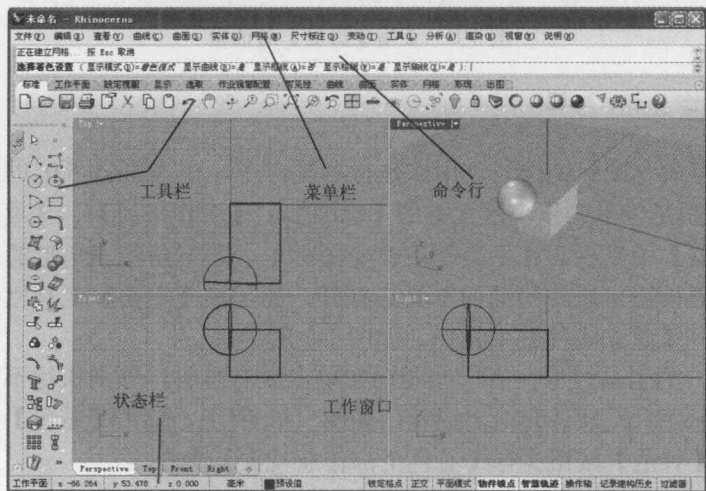


图 1-4 Rhino 5.0 工作界面

### 1.2.1 菜单栏

在菜单栏中,按照功能对 Rhino 的命令进行了归类。如果需要调用某个命令,单击菜单栏中的相应菜单,在弹出的下拉列表中单击相应的命令即可,如图 1-5 所示为【网格】菜单。

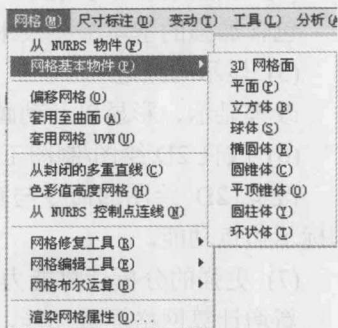


图 1-5 【网格】菜单

### 1.2.2 命令行

命令行分为命令历史行和命令提示行。在命令行中可显示执行过的命令及命令提示记录。在命令提示行中不仅可以输入要执行的命令,而且还能提示下一步如何操作。

在命令行上右击,会弹出历史命令列表,用户可以在此列表中选择刚才使用过的命令。按 F2 键,可以打开【指令历史】对话框,如图 1-6 所示。在此对话框中,用户可以将使用过的命令复制或者另存为文本文件。

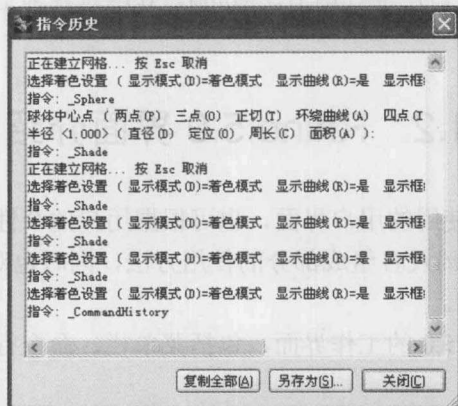


图 1-6 【指令历史】对话框

### 1.2.3 工具栏

工具栏中含有命令图标的按钮,用以执行各种命令。在 Rhino 5.0 的默认界面中,有 14 个工具栏,分别是位于工作视窗上方的【标准】、【工作平面】、【设定视图】等工具栏和左侧的【主要】工具栏。在工具栏的命令图标中,右下角带三角形的图标都带有隐藏工具栏,长按这类按钮可以将隐藏的工具栏打开,如长按【主要】工具栏中的【立方体】按钮,可以打开【建立实体】工具栏,如图 1-7 所示。

在 Rhino 5.0 的工具栏中,有一些图标在单击或右击时,分别执行不同的命令。当把鼠标指针移到图标上时,软件会给出提示。如图 1-8 所示,单击【着色】按钮会执行【着色】命令,右击【着色】按钮执行【着色全部作业视窗】命令。



图 1-7 【建立实体】工具栏

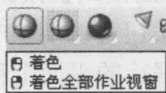


图 1-8 一个按钮两个命令

## 1.2.4 工作窗

工作窗口中显示 Rhino 的工作状态，其中包括模型、工作窗口标题、背景、工作平面格线 and 世界坐标轴图标等。系统默认的工作视窗为四格布局，分别为 Top(顶视图)、Perspective(透视图)、Front(前视图)、Right(右视图)。

## 1.2.5 状态栏

在状态栏中显示目前的坐标系统和鼠标指针的位置、当前图层信息及状态栏面板。需要注意的是，状态栏面板中的按钮在建模过程中有着重要的作用。

### (1) 【锁定格点】按钮

单击该按钮可以切换是否锁定格点。打开格点锁定时，鼠标指针只能在格点上移动，格点间距可以在【文件属性】对话框的【格线】界面中设置，如图 1-9 所示。也可以在命令行中输入“SnapSize”并按 Enter 键，然后在命令行的提示下进行设置。

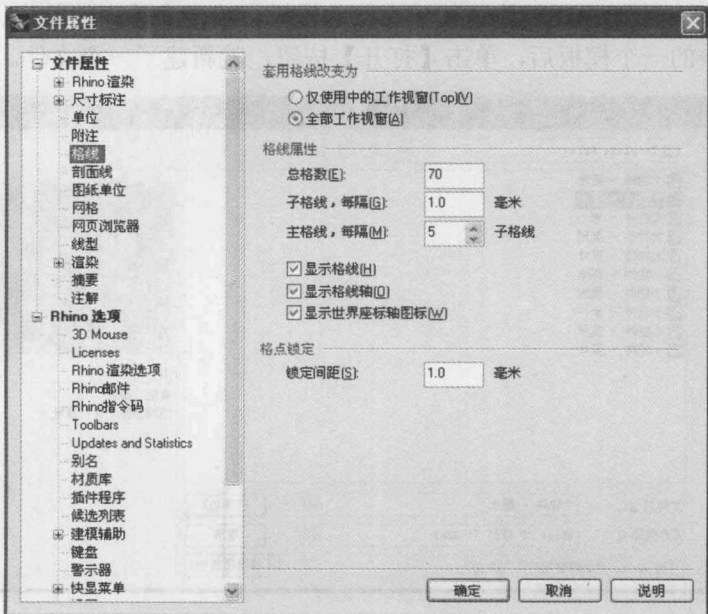


图 1-9 【文件属性】对话框

### (2) 【正交】按钮

单击该按钮可以切换正交模式。正交模式下限制鼠标指针只能在上一个指定点的规定角度上移动。系统默认的角度为  $90^\circ$ 。

### (3) 【平面模式】按钮

单击该按钮可以切换平面模式。平面模式下限制鼠标指针只能在通过上一个指定点并与工作平面平行的平面上移动。

### (4) 【物体锁点】按钮

物体锁点功能可以将鼠标指针锁定在物体的某一点上，例如端点、交点和中心点等，便于进行精确的建模。

### (5) 【记录建构历史】按钮

单击此按钮可以记录建模的历史，更新有建构历史记录的对象。建构历史更新启用时，放样曲面的造型可以用编辑输入曲线的方式改变，但不是所有的命令都可以使用此按钮。

## 1.3 文件的基本操作

本节介绍 Rhino 5.0 文件的基本操作，包括文件新建、打开、保存、导入和导出等。

### 1.3.1 新建文件

在 Rhino 中新建文件比较简单，具体操作方法如下。

(1) 在菜单栏中选择【文件】|【新建】命令，弹出【打开模板文件】对话框，如图 1-10 所示，这里要选择一个模板文件作为新建文件的模板，确定文件中的单位、尺寸等。

(2) 选择其中的一个模板后，单击【打开】按钮，就新建了一个文件。

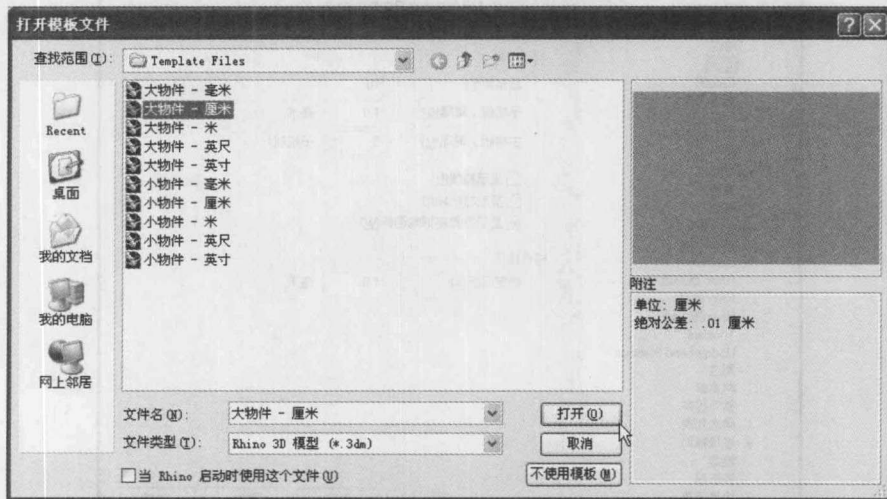


图 1-10 【打开模板文件】对话框

### 1.3.2 打开文件

下面介绍打开文件的方法。

(1) 在菜单栏中选择【文件】|【打开】命令，弹出【打开】对话框，如图 1-11 所示。

- (2) 单击选择要打开的文件后，单击【打开】按钮，就打开了这个文件。

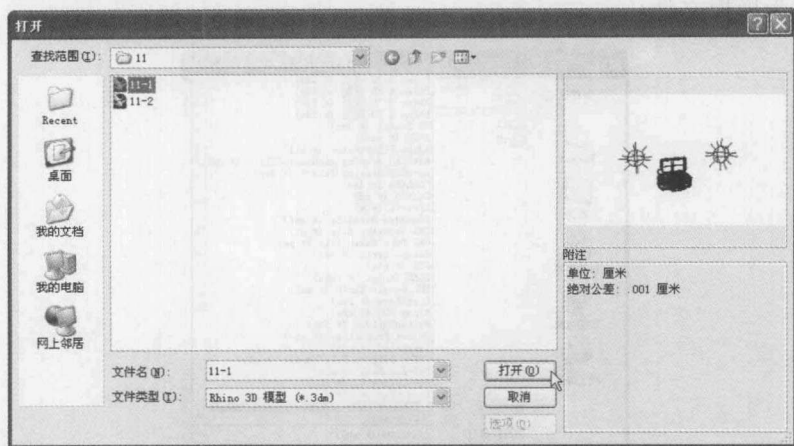


图 1-11 【打开】对话框

### 1.3.3 保存文件

下面介绍几种保存文件的方法。

- (1) 在菜单栏中选择【文件】|【保存】命令，或者选择【文件】|【另存为】命令，弹出【储存】对话框，如图 1-12 所示。

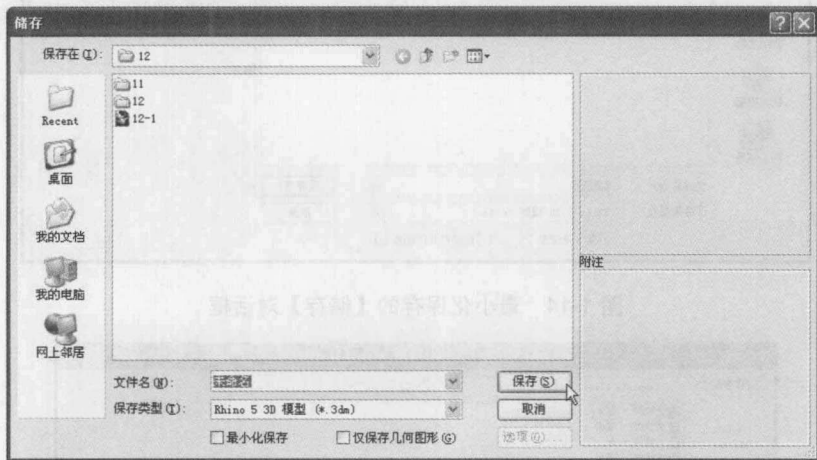


图 1-12 【储存】对话框

- (2) 设置完文件名称后，选择保存类型，文件可保存为多种类型，如图 1-13 所示。这里包括多种 Rhino 版本的格式，其后缀名为 3dm，还有其他一些软件的格式，如 3ds、skp 等。

- (3) 设置好保存类型后，单击【保存】按钮即可。

- (4) 还有一种保存方法，即在菜单栏中选择【文件】|【最小化保存】命令，此时仍会弹出【储存】对话框，但是【最小化保存】复选框被选中了，如图 1-14 所示，这样就能将文件以最小的容量进行保存。

- (5) Rhino 还可将文件保存为模板格式，方法是在菜单栏中选择【文件】|【保存为模

板】命令，弹出【保存模板文件】对话框，如图 1-15 所示，设置后单击【保存】按钮就可以将文件保存为模板文件。



图 1-13 保存类型

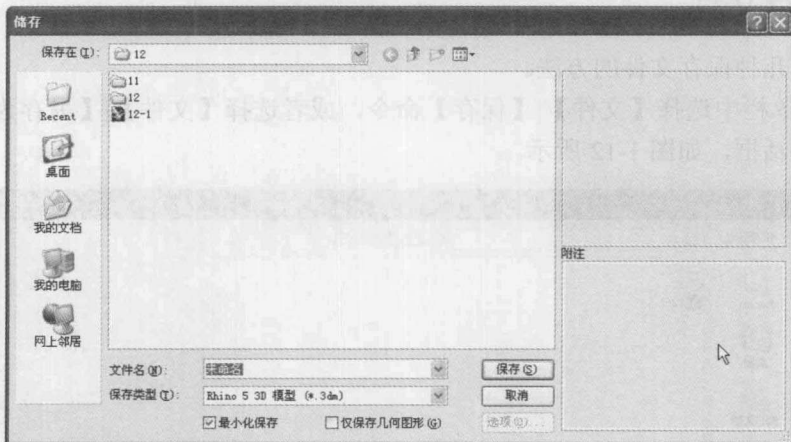


图 1-14 最小化保存的【储存】对话框

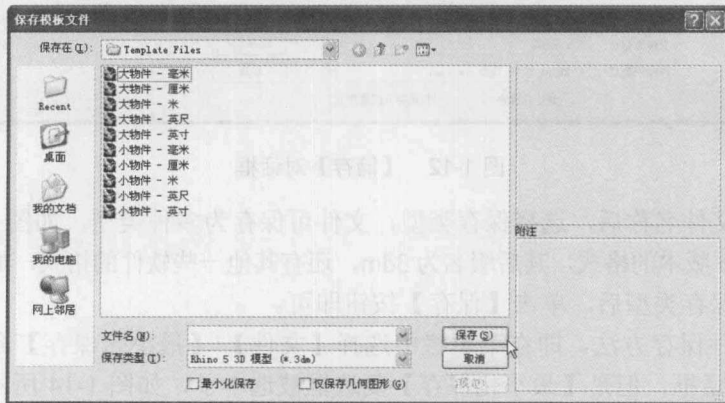


图 1-15 【保存模板文件】对话框

### 1.3.4 文件的导入和导出

在 Rhino 的建模过程中,有时需要从其他软件中调出相应的部分来进行操作,比如把 AutoCAD 或者 3ds Max 等软件中的一些内容加到 Rhino 中,就需要用到文件导入功能。同样, Rhino 也可以将文件导出成其他软件的格式,供其他软件使用或者是在渲染软件中进行渲染。下面介绍文件导入和导出的方法。

(1) 在菜单栏中选择【文件】|【导入】命令,弹出【导入】对话框,如图 1-16 所示。

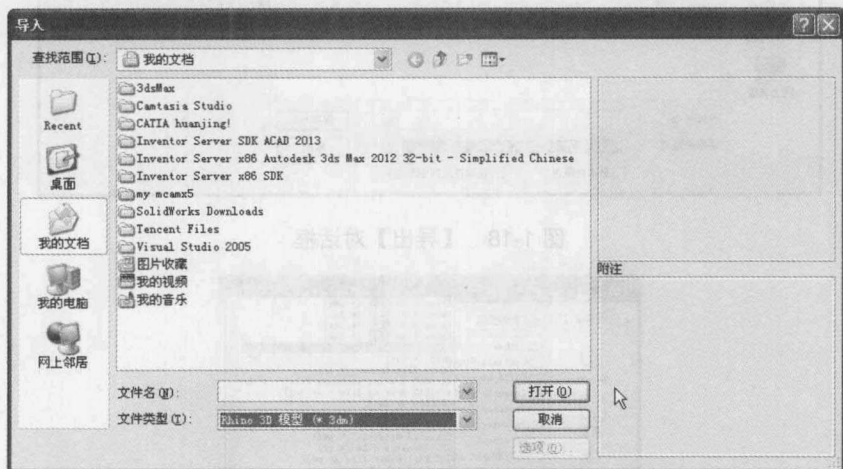


图 1-16 【导入】对话框

(2) 在【导入】对话框中可以选择导入文件的类型,文件的类型如图 1-17 所示,这些格式包括多种软件的文件格式和一些常用的图像格式。设置好文件类型后,选择要导入的文件,单击【打开】按钮就可以将该文件导入到 Rhino 中。



图 1-17 导入文件的类型

(3) 要导出文件,则在菜单栏中选择【文件】|【导出选取物体】命令,弹出【导出】对话框,如图 1-18 所示,和文件导入一样,需设置导出文件的类型(基本与导入文件的类