

21世纪高等学校数字媒体专业规划教材



刘宁 编著

3ds Max 三维动画 制作教程



清华大学出版社

21世纪高等学校数字媒体专业规划教材

3ds Max 三维动画 制作教程

刘宁 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本有关 3ds Max 的基础教材,本书从制作效果图的一般步骤出发,从建模,到添加材质、贴图,添加灯光、摄影机,动画制作、Photoshop 后期制作效果图,作者从大量的案例中取材,通过大量的实例讲解制作效果图的一般步骤。最后一章的实例制作房间的效果图,讲解了制作的详细步骤。本书有图有实例,每一章每一个主要的命令,都配有几个案例的详细制作步骤,是 3ds Max 的一本初级入门教程。

本书既可作为应用型本科、成人高校和高职高专院校计算机动画制作技术、景观设计、室内设计等相关专业的教材,也可作为 3ds Max 培训和自学的教材及参考书。

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

3ds Max 三维动画制作教程/刘宁编著. —北京:清华大学出版社,2017

(21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材)

ISBN 978-7-302-45239-3

I. ①3… II. ①刘… 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(2016)第 243990 号

责任编辑:黄 芝 薛 阳

封面设计:杨 兮

责任校对:时翠兰

责任印制:何 芊

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

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:三河市君旺印务有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:13.75

字 数:335 千字

版 次:2017 年 2 月第 1 版

印 次:2017 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:49.50 元

产品编号:071265-01

随着三维制作技术的发展,三维软件越来越多,人们可以通过专业的三维软件制作场景、动画、园林及建筑效果图,如 3ds Max, Sketchup 等,也可以通过编程软件实现,如 OpenGL 等。其中 Autodesk 3ds Max 是欧特克旗下最著名的三维产品之一,具有精细的建模效果,强大的角色动画渲染和制作能力,能在更短的时间内打造令人难以置信的 3D 特效,快速高效地打造逼真的角色、无缝的 CG 特效和令人惊叹的游戏场景,被广泛应用于广告、电影特效、工业设计、建筑设计、三维动画、多媒体制作、游戏、辅助教学以及工程可视化等领域。

3ds Max 作为一个成熟的三维软件,是很多效果图设计、制作者的首选软件,可以让用户实现从建模到灯光、材质,再到渲染输出的全部过程。本书是一本 3ds Max 的入门教程,主要内容包括建模,添加材质、贴图,添加灯光、摄影机,制作动画;应用部分包括 Photoshop 软件的使用,室内效果图的制作。建模部分详细讲解了当前最常用的三维建模方法,并配有大量的实例步骤讲解,适合零基础的人使用,本书的前 6 章主要讲解 3ds Max 基本、常用的建模方法。第 1 章介绍 3ds Max 软件的界面及基本命令,用 3ds Max 自带的工具直接建立简单模型。第 2 章介绍常用的二维转三维的命令,包括挤出、车削、倒角、倒角剖面、可渲染样条线、轮廓倒角以及每一个命令的具体实例的操作步骤。第 3 章复合建模介绍布尔运算和放样操作。第 4 章修改模型包括 FFD 修改、锥化、扭曲、晶格、噪波、弯曲、壳命令。第 5 章介绍阵列命令及实例。第 6 章介绍多边形建模及三个实例。第 7 章介绍材质贴图。第 8 章介绍光能传递。第 9 章介绍 3ds Max 的渲染器 V-Ray。第 10 章讲解三维动画的制作。第 11 章介绍通过 Photoshop 软件制作园林景观效果图。第 12 章介绍制作室内效果图。

本书适合对计算机三维动画制作有兴趣、零基础的人阅读,也适合作为高等院校计算机、室内设计、景观设计、环境艺术设计专业本科生、研究生的教材。同时可作为对 3ds Max 软件比较熟悉并且对软件建模有所了解的开发人员、广大科技工作者和研究人员的参考书。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足,殷切希望读者批评指正。

本书参考和引用了部分文献资料,在此对这些作者表示深深的谢意,另外感谢我的家里人的支持和理解,在这段时间的创造过程中给予我最大的帮助。

编 者

2016 年 6 月 13 日

第 4 章 修改模型	58
4.1 FFD 修改器	58
4.2 弯曲(Bend)	61
4.3 壳(Shell)	65
4.4 锥化(Taper)	67
4.5 扭曲	71
4.6 晶格	74
4.7 噪波	76
第 5 章 其他造型命令	78
5.1 阵列工具	78
5.2 示例：楼梯的制作	79
5.3 实例：花灯的制作	81
5.4 动力学	88
第 6 章 多边形建模	89
6.1 多边形建模的方法介绍	89
6.1.1 定义	89
6.1.2 可编辑多边形的 5 个子层级	89
6.2 可编辑多边形参数	90
6.3 实例	91
6.3.1 油桶的制作	91
6.3.2 电视机的制作	98
6.3.3 飞机的制作	103
第 7 章 材质和贴图	110
7.1 材质、贴图的概念	110
7.2 材质编辑器	111
7.3 标准材质	112
7.4 混合材质	113
7.5 建筑材质	114
7.6 多维/子对象材质	117
7.7 合成材质	120
7.8 双面材质	122
7.9 贴图的控制	123
第 8 章 光能传递	124
8.1 光能传递的定义	124

8.2	3ds Max 灯光的分类	124
8.3	各种类型的灯光及参数设置	126
8.3.1	灯光参数的意义	126
8.3.2	实例：建筑日光的表现	128
8.4	设置灯光的方法	133
8.5	3ds Max 场景照明	134
8.5.1	3ds Max 灯光工作原理	134
8.5.2	3ds Max 的 5 种基本灯光	135
8.5.3	实例：室内布光流程	136
第 9 章	VRay 渲染	144
9.1	VRay 的安装和操作流程	144
9.2	VRay 的简介	144
9.3	VRay 的工作流程	146
9.4	VRay 渲染设置常用参数	146
9.5	VRayMtl 材质	148
9.5.1	VRayMtl 材质参数说明	148
9.5.2	实例——制作室内客厅真实地毯效果	149
9.6	VRay 灯光照明技术	154
9.7	VRay 材质和贴图技术	156
9.8	VRay 产品展示渲染	161
9.8.1	打灯技巧	161
9.8.2	各种物体渲染的方法	162
9.8.3	测试	163
9.9	VRay 的物体和特效	163
9.9.1	VRay 物理相机	163
9.9.2	照相机基本知识	164
9.9.3	VRay 摄像机面板	165
9.9.4	VRay 散焦效果	165
9.9.5	3ds Max 相机渲染设置实例	166
9.9.6	创建目标摄影机图实例	169
第 10 章	3ds Max 魅力动画	171
10.1	动画的概念和分类	171
10.2	二维动画的制作	171
10.3	三维动画制作的发展	173
10.4	三维动画的应用领域	175
10.5	三维动画的制作流程	178
10.6	3ds Max 动画的十大运动规律	180



3ds Max三维动画制作教程	
10.7 三维动画实例	184
第 11 章 用 Photoshop 制作景观效果图	189
11.1 Photoshop 软件介绍	189
11.2 实例：景观效果图的制作	189
第 12 章 房间效果图的制作	196
参考文献	209

第 1 章 现成三维体建模



本章将主要介绍现成三维体的建模和 3ds Max 的基本工作界面,并讲解用现成的三维体建模的实例。

1.1 3ds Max 发展历史

3ds 系列软件在三维动画领域拥有悠久的历史,在 1990 年以前,只有少数几种在 PC 上可用的渲染和动画软件,这些软件或者功能极为有限,或者价格非常昂贵,或者二者兼而有之。作为一种突破性新产品,3D Studio 的出现,打破了这一僵局。3D Studio 为在 PC 上进行渲染制作动画提供了价格合理、专业化、产品化的工作平台,并且使制作计算机动画成为一种前人所不能的职业。DOS 版本的 3D Studio 诞生在 20 世纪 80 年代末,那时只要有一台 386 DX 以上的微机就可以圆一个电脑设计师的梦。但是进入 20 世纪 90 年代后,PC 以及 Windows 9x 操作系统的进步,使 DOS 下的设计软件在颜色深度、内存、渲染和速度上存在严重不足,同时,基于工作站的大型三维设计软件 Softimage、Light Wave、Wave Front 等在电影特技行业的成功使 3D Studio 的设计者决心迎头赶上。与前述软件不同,3D Studio 从 DOS 向 Windows 的移植要困难得多,而 3D Studio Max 的开发则几乎从零开始。后来随着 Windows 平台的普及以及其他三维软件开始向 Windows 平台发展,三维软件技术面临着重大的技术改革。在 1993 年,3D Studio 软件所属公司果断地放弃了在 DOS 操作系统下创建的 3D Studio 源代码,而开始使用全新的操作系统(Windows NT)、全新的编程语言(Visual C++)、全新的结构(面向对象)编写了 3D Studio Max,从此,PC 上的三维动画软件问世。Autodesk 3ds Max 的前身是基于 DOS 操作系统的 3D Studio 系列软件。3ds Max 软件每年都有更新,从最初的版本到现在出现的 3ds Max 2015,3ds Max 软件功能越来越强大,在建模速度、渲染功能、图形修改和编辑能力的完善等方面深受用户欢迎。

1990 年 Autodesk 成立多媒体部,推出了第一个动画工作——3D Studio 软件。

1996 年 Autodesk 成立 Kinetix 分部负责 3ds Max 的发行。

1999 年 Autodesk 收购 Discreet Logic 公司,并与 Kinetix 合并成立了新的 Discreet 分部。

1. 3D Studio Max 1.0

1996 年 4 月,3D Studio Max 1.0 诞生了,这是 3D Studio 系列的第一个 Windows 版本。

它于 1997 年 8 月 4 日在加利福尼亚洛杉矶 Siggraph 97 上正式发布。新的软件不仅具有超过以往 3D Studio Max 几倍的性能,而且还支持各种三维图形应用程序开发接口,包括 OpenGL 和 Direct3D。3D Studio Max 针对 Intel Pentium Pro 和 Pentium II 处理器进行了优化,特别适合 Intel Pentium 多处理器系统。

2. 3D Studio Max R3

该版本在 1999 年 4 月加利福尼亚圣何塞游戏开发者会议上正式发布。这是带有

Kinetix 标志的最后版本。

3. Discreet 3ds Max 4

它在新奥尔良 Siggraph 2000 上发布。从 4.0 版开始,软件名称改写为小写的 3ds Max。3ds Max 4 主要在角色动画制作方面有了较大提高。

4. Discreet 3ds Max 5

2002 年 6 月 26,27 日分别在波兰、西雅图、华盛顿等地举办的 3ds Max 5 演示会上发布。这是第一个支持早先版本的插件格式的版本,3ds Max 4 的插件可以用在 5 上,不用重新编写。3ds Max 5.0 在动画制作、纹理、场景管理工具、建模、灯光等方面都有所提高,加入了骨头工具(Bone Tools)和重新设计的 UV 工具(UV Tools)。

5. Discreet 3ds Max 6

2003 年 7 月,Discreet 发布了著名的 3D 软件 3ds Max 的新版本 3ds Max 6,主要是集成了 Mental Ray 渲染器。

6. Discreet 3ds Max 7

Discreet 公司于 2004 年 8 月 3 日发布。这个版本是在 3ds Max 6 的核心上进化而来的。3ds Max 7 为了满足业内对威力强大而且使用方便的非线性动画工具的需求,集成了获奖的高级人物动作工具套件 Character Studio。并且这个版本开始,3ds Max 正式支持法线贴图技术。

7. 3D Studio Max 8.0

本版本加入了 Max 中紧缺的布料(Cloth)和毛发(Hair)插件。至此,从整体功能上说 Max 已经和 Maya 没有任何区别,关键看一个人的个人爱好了。

说到这里,版本的介绍就告一段落了。在之后的版本中,Max 9.0 和 Max 2008 对 Vista 系统的支持先不说,但要说的是 Max 从 2009 版开始分成了两个版本,一个是“专业动画版”一个是“专业建筑版”,这样的分类使 Max 从此进入更加专业化的体系。

1.2 3ds Max 简介

3ds Max 是由 Autodesk 公司旗下的公司开发的三维物体建模和动画制作软件,具有强大、完美的三维建模功能。它是当今世界上最流行的三维建模、动画制作及渲染软件,被广泛用于角色动画、室内效果图、游戏开发、虚拟现实等领域。本教程主要包括:基本建模、高级建模、材质的制作、灯光的放置、场景的制作与合并、效果图的渲染与 Photoshop 后期处理。

3ds Max 的优点如下。

(1) 建模方面:建模功能强大、成熟、灵活、易操作,有内置的几何体建模、复合建模、样条线建模、多边形建模等多种建模方式,并可以交互配合使用。

(2) 材质方面:有内置的材质编辑器,可以模拟反射、折射、凹凸等材质属性。配合 V-Ray 渲染器可以制作出逼真的材质效果。

(3) 灯光方面:有内置的灯光系统,配合 V-Ray 渲染器可以制作出逼真的灯光效果。

(4) 可以与 AutoCAD、Sketchup、Photoshop 等软件交互配合使用,拥有良好的兼容性。

(5) 拥有众多的针对 3ds Max 软件而开发的插件,极大地拓展了它的应用。

(6) 拥有丰富的针对 3ds Max 而制作的模型库和材质库,为用户的使用提供了方便。

(7) 性价比高。3ds Max 有非常好的性能价格比,它所提供的强大的功能远远超过了它自身低廉的价格,一般的制作公司就可以承受得起,这样就可以使作品的制作成本大大降低。而且它对硬件系统的要求相对来说也很低,一般普通的配置就可以满足学习的需要了,这应该也是每个软件使用者所关心的问题。

(8) 上手容易。另一个初学者比较关心的问题就是 3ds Max 是否容易上手,这一点初学者可以完全放心,3ds Max 的制作流程十分简洁高效,可以使初学者很快上手,所以先不要被它的大堆命令吓倒,只要使用者的操作思路清晰,上手是很容易的。后续的高版本中操作性也十分的简便,操作的优化更有利于初学者学习。

(9) 使用者多,便于交流。3ds Max 在国内拥有最多的使用者,便于交流。随着互联网的普及,关于 3ds Max 的论坛在国内也相当火爆,这样用户如果有问题可以拿到网上大家一起讨论,方便极了。相关插件(Plugins)可提供 3D Studio Max 所没有的功能(例如 3ds Max 6 版本以前不提供“毛发”功能)以及增强原本的功能。

由于 Autodesk 3ds Max 可面向艺术家和视觉特效师们提供功能齐全的 3D 建模、动画、渲染和特效解决方案,因此在 CG 界被冠以“无所不能的神兵利器”的称号。

1.3 工作界面介绍

1. 3ds Max 工作界面

3ds Max 的工作界面如图 1.1 所示。

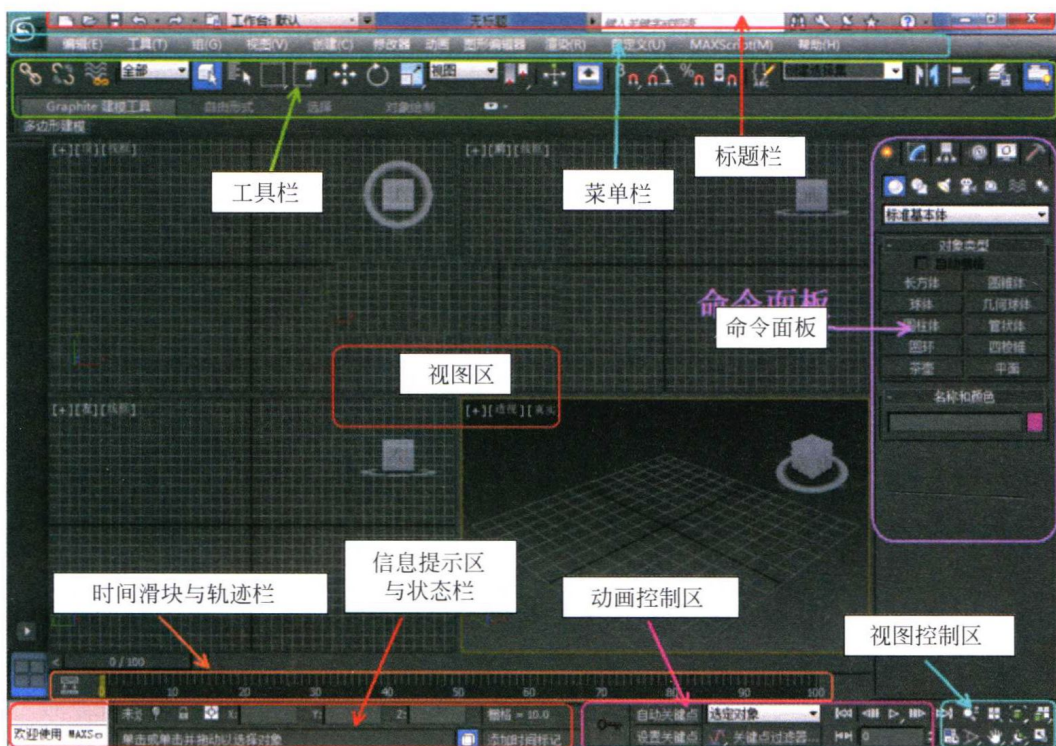


图 1.1 3ds Max 的工作界面

3ds Max 工作界面主要包括以下几个方面的内容。

(1) 标准基本体：长方体、球体、圆柱体、圆环、茶壶、圆锥体、几何球体、管状体、四棱锥、平面。

(2) 扩展基本体：异面体、切角长方体、油罐、纺锤、油桶、球棱柱、环形波、软管、环形结、切角圆柱体、胶囊、L-Ext、C-Ext、棱柱。

(3) 复合对象：复合对象里面的命令较多，如图 1.2 所示。

注：本教程主要讲解的命令是布尔运算和放样。

(4) 命令面板：命令面板在 3ds Max 的应用中非常广泛，将光标放在每一个小工具栏上，可以显示每个工具栏的中文解释，图 1.3 所示是命令面板的中文解释。

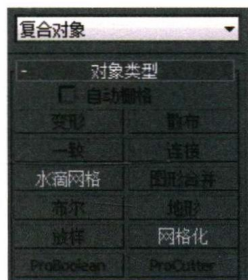


图 1.2 复合对象里的命令



图 1.3 命令面板的中文解释

2. 主工具栏

在菜单栏的下方是工具栏，主工具栏可以移动，放置到界面的任何地方。主工具栏中存放的是 3ds Max 常用的工具，这些命令都可以在菜单栏中找到。将光标放到每个工具栏命令的图标上，即可跳出此工具命令的中文解释，图 1.4 所示是 3ds Max 的主工具栏。



图 1.4 3ds Max 的主工具栏

在主工具栏中，有些按钮的右下角有一个小三角形标记，这表示此按钮下还隐藏有多重按钮选择。当不知道命令按钮名称时，可以将鼠标箭头放置在按钮上停留几秒钟，就会出现这个按钮的中文命令提示。

提示：找回丢失的主工具栏的方法为选择菜单栏中的【自定义】|【显示】|【显示主工具栏】命令，即可显示或关闭主工具栏，也可以按 Alt+6 键进行切换。

在 3ds Max 右下角是整个软件的视图控制区，有 8 个命令，同样把鼠标放在每个工具的上方，即可显示该工具的中文解释，如图 1.5 所示。

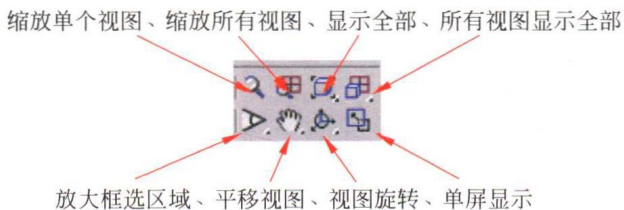


图 1.5 视图控制命令按钮

3. 菜单栏

菜单栏上有大量 3ds Max 的命令,可在软件的实际应用中慢慢学会每一个命令的用法。3ds Max 菜单栏位于屏幕界面的最上方,如图 1.1 所示。菜单中的命令如果带有省略号,表示会弹出相应的对话框,带有小箭头的表示还有下一级的菜单,如图 1.6 所示。



图 1.6 3ds Max 的菜单栏

菜单栏中的大多数命令都可以在相应的命令面板、工具栏或快捷菜单找到,远比在菜单栏中执行命令方便得多。

4. 小结

学习软件最快速、最有效的方法是通过应用来学习软件,而不是去熟悉了解一个个命令,这样比较枯燥,很多人会坚持不下去。现在网络系统发达,在网上有很多非常好的视频软件,针对不同基础的学员学习,手把手地教会用户一步步地应用软件。所以本教程不单讲解基本常用的命令解释,主要是通过大量的实例讲解 3ds Max 软件的操作步骤,让学习者在实际应用中,慢慢学会该软件每一个命令的用法。另外在实际应用中,3ds Max 软件是全英文的工作界面,这对于零基础的学员而言,刚开始学习起来,难度有点大,当然后期使用多了也会熟能生巧。本教程主要使用汉化版的 3ds Max 软件,网上有免费的汉化软件可以下载。另外注意操作系统的版本和软件的兼容性问题,有些计算机的操作系统和 3ds Max 软件存在冲突的问题,随着操作系统的升级以及 3ds Max 软件的不不断升级,由于对计算机内存、显卡等的要求,高版本的 3ds Max 软件无法在硬件配置不高的计算机上使用。另外,用 3ds Max 打开已经制作好的图像时,高版本的 3ds Max 软件可以打开低版本的 3D 影像,而低版本的 3ds Max 软件无法打开用更高级版本制作的 3D 影像。

1.4 工作界面的优化

1.4.1 3ds Max 工作界面的更改

3ds Max 软件可以更改工作界面,主要的更改方式有以下几种。

(1) 更改界面风格:自定义—加载自定义用户界面—3ds Max 安装目录下的 UI 文件夹。

(2) 3ds Max 系统单位设置方法。一般在制作一幅作品之前,先要设置一下单位,在菜单栏选择【自定义】|【单位设置】命令,弹出如图 1.7 所示的对话框,在【公制】选项中选择【毫米】选项,单击【系统单位设置】按钮,设置 1 个单位=1 毫米,后面制作模型不再强调,如图 1.7 所示。

(3) 更改冻结界面的颜色。在制作景观效果图的过程中,一般第一步是导入 AutoCAD 图纸,导入后需要将 3ds Max 软件的整个界面颜色变浅,这样便于后期对 AutoCAD 图进行描绘。在 3ds Max 中设置界面颜色的方法如下。

在菜单栏中选择【自定义】|【自定义用户界面】命令,弹出如图 1.8 所示的对话框。在【颜色】选项卡中,【元素】选择【几何体】,在下面的下拉菜单中选择【冻结】选项,在右侧的【颜

色】选项中可以更改冻结界面的颜色,如图 1.8 所示。

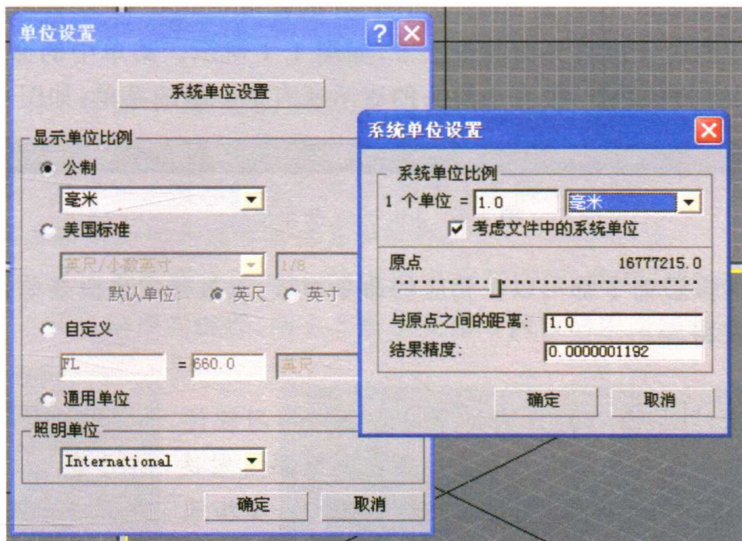


图 1.7 设置系统单位界面

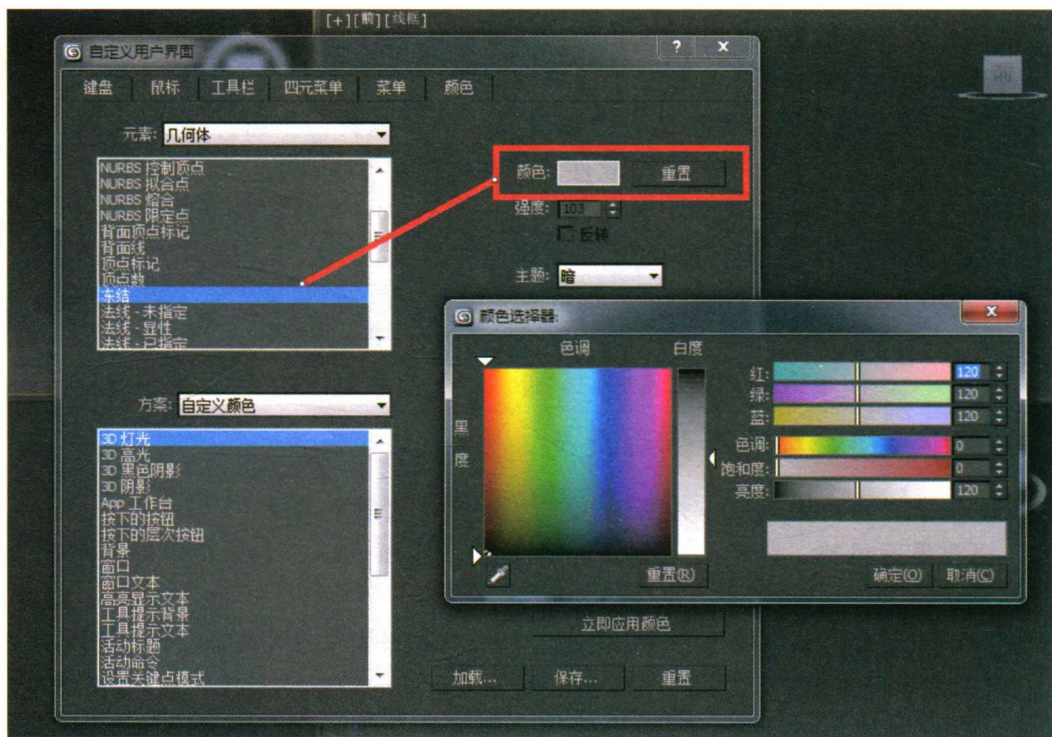


图 1.8 “自定义用户界面”对话框

1.4.2 3ds Max 常用的快捷键

在介绍 3ds Max 工作界面之前,先总结一下 3ds Max 软件的快捷键,在一般的工具软件中,如 Photoshop、3ds Max、Sketchup 等,常用的命令经常是用快捷键完成的,这样可以

大大加快作图的速度。

(1) Shift+移动——复制命令。

(2) 视图的切换：

F4——显示/隐藏网格线；

Alt+W——最大化/最小化当前窗口；

F10——渲染。

复制移动：选择要复制移动的对象，选择【移动】命令，按住 Shift 键，即可复制移动该对象。

下面列出 3ds Max 4 个视图的英文缩写。

P——透视图(Perspective)；

F——前视图(Front)；

T——顶视图(Top)；

L——左视图(Left)。

(3) F9——渲染上一个视图。

(4) Shift+Q——渲染当前视图。

(5) W——移动。

(6) 单位设置：【自定义】|【单位设置】。

(7) 按住 Shift 键画直线。

(8) Ctrl 键为加选键(选择一个物体，按 Ctrl 键，可以加选其他物体)。

(9) Alt 键是减选键(选择一个物体，按 Alt 键，可以除去已经选择的物体)。

(10) Z——放大一个平面。

(11) G——显示/隐藏网格线。

(12) C——摄像机视图(Camera)。

(13) Shift+L——隐藏灯光。

(14) Shift+C——隐藏相机。

(15) H——查看场景中的所有对象。

(16) G——显示/隐藏网格线。

(17) S——打开捕捉工具。

(18) Z——最大化显示选定对象。

1.5 实 例

现成三维体的建模，指的是利用 3ds Max 自带的【标准基本体】、【扩展基本体】中的工具建模，这种建模方法是最简单的，只要熟悉 3ds Max 工具，就可以用此方法建模，下面主要介绍用此方法制作实例。

1. 简易凉亭制作

最终制作的效果图如图 1.9 所示。

分析：亭子由三部分组成，即底座、柱子和亭子顶部，利用【标准基本体】中的图形即可完成建模。亭子底座用一个长方体表示，柱子用 4 个相同的圆柱体组成，亭子顶部用四棱锥

制作。

步骤如下。

(1) 新建长方体,长度、宽度和高度分别是 100mm、110mm、5mm,如图 1.10 所示。

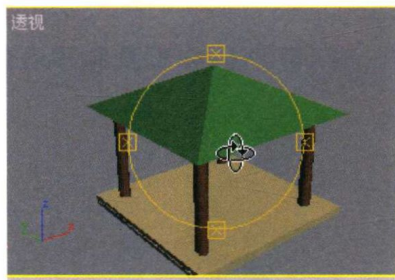


图 1.9 凉亭制作效果图

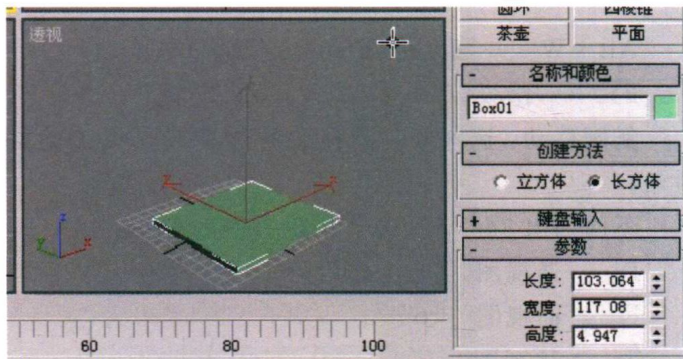


图 1.10 创建长方体

(2) 柱子采用 4 个一模一样的圆柱体制作,在【标准基本体】里选择圆柱体,半径为 5mm,高度为 80mm,再复制三个一样的圆柱体。选择刚刚制作的圆柱体,选择工具栏的【移动】命令,按住 Shift 键,复制移动一个圆柱体,用同样的方法再复制移动另外两个圆柱,制作的效果如图 1.11 所示。

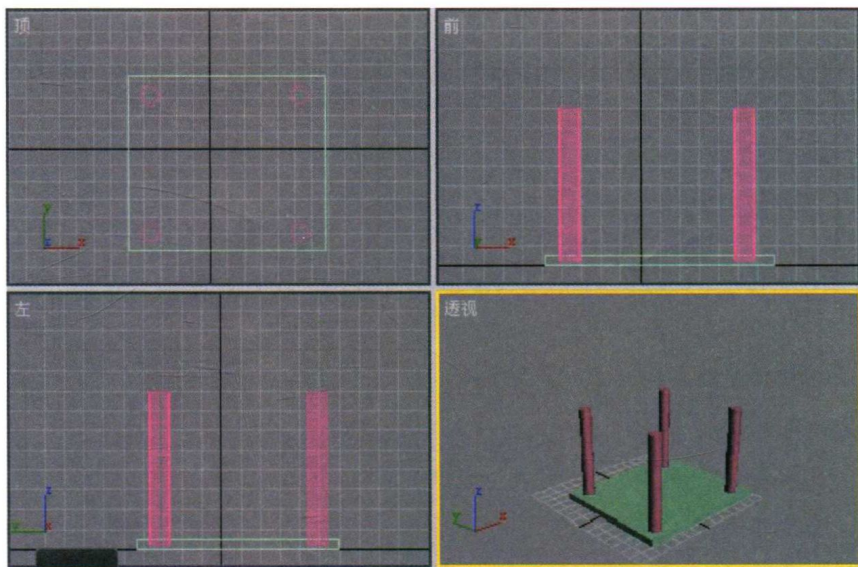


图 1.11 创建柱子

(3) 柱顶采用四棱锥制作,在顶视图中拖出一个四棱锥,如图 1.12 所示。至此,该凉亭制作完成。

2. 沙发制作

最终制作完成的效果如图 1.13 所示。

沙发全部采用【扩展基本体】选项中的切角长方体制作完成。

(1) 先制作第一块坐垫,在顶视图中选择【扩展基本体】,圆角分段数为 5。参数:长度

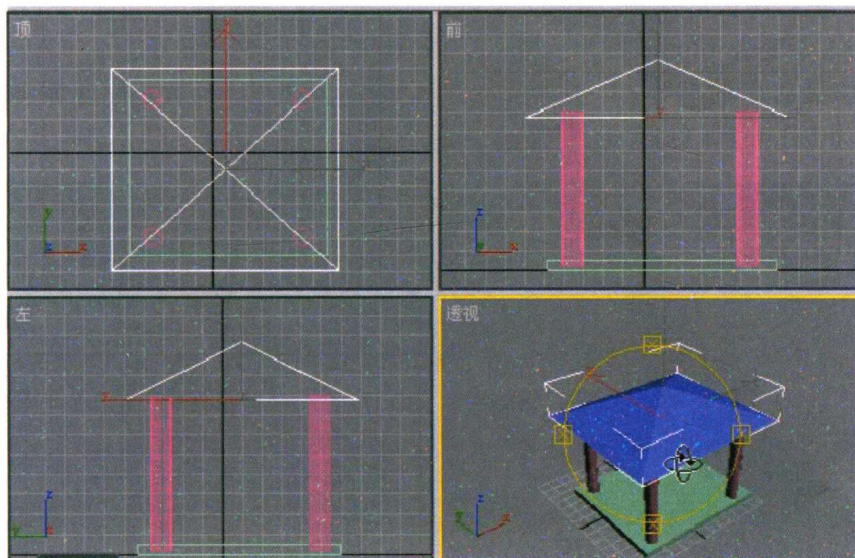


图 1.12 创建柱顶

为 50mm,宽度为 150mm,高度为 16mm,圆角值为 2mm,如图 1.14 所示。



图 1.13 沙发制作效果图

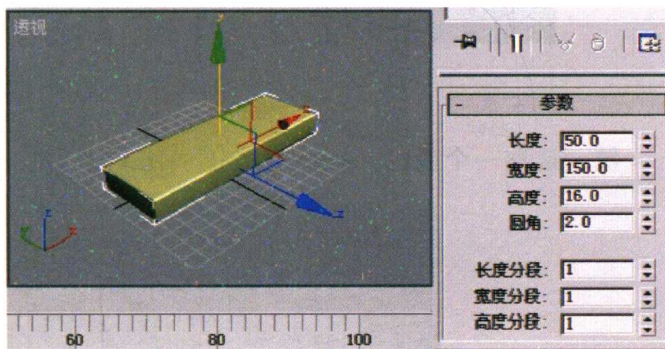


图 1.14 制作第一块坐垫

(2) 选择刚刚创建的沙发垫,复制移动一个一模一样的沙发垫,并将尺寸改为 50mm、50mm、16mm、5mm,如图 1.15 所示。

(3) 将上面的沙发垫复制移动两个一模一样的沙发垫,【副本数】为 2,如图 1.16 所示。

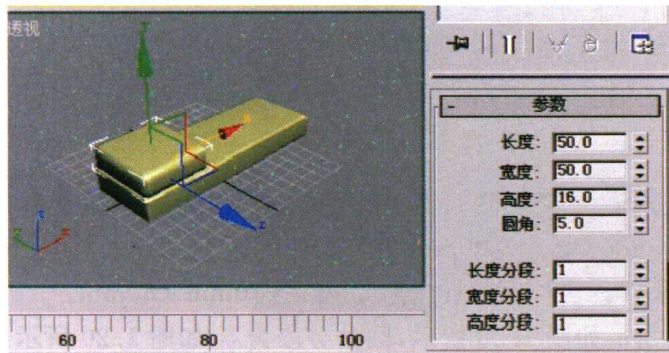


图 1.15 制作沙发垫

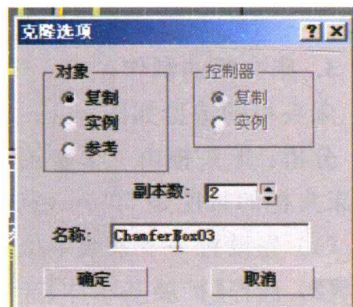


图 1.16 复制沙发垫