



3ds max 4

建筑建模 实训教材

- ▶ 梁 栋
- ▶ 施 怡
- ▶ 彭礼孝 编著
- ▶ 汤 众 审校



附光盘
CD-ROM

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

高等学校计算机辅助设计系列教材
—— 建筑专业

3ds max 4

建筑建模 实训教材

► 梁 栋
► 施 怡
► 彭礼孝 编著
► 汤 众 审校

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

3ds max4 建筑建模实训教材/梁栋,施怡,彭礼孝编著. - 北京:人民邮电出版社,2002.2

ISBN 7-115-09885-9

I .3... II .①梁...②施...③彭... III.模型(建筑)-计算机辅助设计-图形软件,

3DS Max4-教材 IV.TU205

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 087481 号

高等学校计算机辅助设计系列教材——建筑专业

3ds max4 建筑建模实训教材

◆ 编 著 梁 栋 施 怡 彭礼孝

审 校 汤 众

责任编辑 赵鹏飞

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线:010-67180876

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳鑫昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:18.75

字数:451 千字

2002 年 2 月第 1 版

印数:1-5 000 册

2002 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09885-9/TP·2630

定价:33.00 元(附光盘)

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

内 容 提 要

本书是高等院校电脑辅助设计——建筑专业 3ds max 4 建筑建模教学课的上机操作指导教材。

本书以一种全新的方式对如何使用 3ds max 4 进行建筑建模进行了系统的分析，并按照建筑建模教学的特点，由浅入深、循序渐进地进行讲解，旨在帮助学生一步一步学会建筑建模的具体方法，是课堂理论教学的一种很好的补充。

本书不仅注重对软件使用方法和详细制作步骤的讲解，而且还探讨总结了很多建筑领域的建模技巧和经验。本书内容丰富，图文并茂，是一本实用性很强的专业化学习教材，可作为各高校建筑专业的辅导教材，也可作为建筑设计、室内设计以及美术设计人员自学参考用书。

本书光盘内容包括书中每个实例模型的最终效果图及实例模型的 max 文件。

055210/02

编 者 的 话

随着计算机技术的不断发展,计算机正广泛地应用到各个领域,当然建筑领域也不例外。3ds max 4 因其功能强大、使用方便,以及容易掌握等特点,逐渐成为建筑领域的主流建模软件。各高校也在电脑辅助设计教学中将 3ds max 4 列成了必修软件。本书就是为学习 3ds max 建筑建模技术的建筑专业的学生们编写的一本辅助教材。

本书以一种全新的方式对如何使用 3ds max 4 进行建筑建模进行了系统的分析,并按照建筑建模教学的特点,分软件的基本功能、各类基本建筑模型的建立及复杂模型的建立等三部分循序渐进地进行讲解。书中,作者还用了一些在多年的工作实践中积累下来的典型范例来引导读者快速学习、掌握所讲述的内容,旨在帮助学生一步一步学会建筑建模的具体方法,是课堂理论教学的一种很好的补充。

本书共分为 8 章,从基本的建模环境和如何学好建筑建模开始,全面介绍二维和三维的建模过程、放样、各种二维及三维造型的编辑修改、编辑修改器的应用等实用技能。本书语言简练、条理清楚、图文并茂、范例代表性、实用性和指导性强,特别适合作为学习建筑建模的上机指导教材。学完这本书,完全可以对 3ds max 4 系统有一个比较全面的了解,为进一步深造奠定坚实的基础。

为了方便读者学习,本书中所有的制作范例都收录在本书光盘中。此外,光盘中还收录了较为完备的贴图、背景图片以及作品欣赏等基本素材,供读者在学习过程中随时调用。请将本书配套光盘的“Maps\”目录下的所有贴图文件拷贝到硬盘的“3ds max 4\Maps\”目录下。如果读者是在 Windows 98 平台上使用 3ds max 4 软件,请将本书配套光盘中的“\Fonts\”目录下的字体文件拷贝到“Windows\Fonts”目录下,用来解决字体显示的问题。

本书配套光盘的内容如下:

“Scenes”目录下为书中各章节中的联系文件;

“\Maps”目录下为练习过程中所需的贴图文件;

“\Fonts”目录下为系统所需的字体文件。

本书在编写过程中得到了同济大学建筑学院顾景生、汤众老师,清华大学工艺美术学院张月老师、建筑学院肖凌老师,以及东南大学建筑学院卫兆骥老师的指导和帮助,在此一并表示感谢。

由于编写时间仓促,加上作者水平有限,本书难免有不妥之处,恳请各位读者批评指正,以便我们在今后工作中不断改进和完善。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 为什么要使用 3ds max 4 进行建筑建模	1
1.2 3ds max 4 建模新特点	1
1.3 如何学好建筑建模	2
第 2 章 3ds max 4 的建模环境	5
2.1 3ds max 4 建模的基本环境	5
2.1.1 屏幕布局	5
2.1.2 工具栏	6
2.1.3 命令面板	7
2.1.4 视图区和场景	8
2.1.5 空间坐标系	9
2.1.6 建模的五大辅助工具	10
2.2 3ds max 4 建筑建模的工具	17
2.2.1 从二维到三维	17
2.2.2 直接创建三维建模	19
2.2.3 三维模型的编辑修改	21
第 3 章 创建二维图形	29
3.1 创建基本二维图形	29
3.1.1 创建二维线形命令面板	29
3.1.2 绘制直线、折线和曲线	29
3.1.3 绘制其他 2D 图形——矩形、圆以及椭圆等	32
3.1.4 截取剖面图形	39
3.2 编辑二维图形	40
3.2.1 基本编辑方法	40
3.2.2 Spline 子物体层级的编辑方法	41
3.2.3 Segment 子物体层级的编辑方法	44
3.2.4 Vertex 子物体层级的编辑方法	45
3.2.5 创建一个建筑外观墙面	47
3.3 从 Auto CAD 中引入二维建筑图形	53
3.3.1 输入 AutoCAD 2000 的 .DWG 文件	54
3.3.2 输入 AutoCAD DWG 文件	54
第 4 章 从二维模型到三维模型	59
4.1 编辑修改器的使用	59
4.1.1 使用 Extrude 编辑修改器	59

4.1.2	使用 Bevel 编辑修改器	62
4.1.3	使用 Lathe 编辑修改器	65
4.1.4	综合使用编辑修改器	69
4.1.5	创建基本建筑模型构件	72
4.2	使用 Loft 放样	87
4.2.1	放样的基本原理	87
4.2.2	放样的使用方法	88
4.2.3	放样后的变形	90
4.2.4	使用放样创建建筑模型	100
第 5 章	三维模型的创建	103
5.1	创建基本的三维模型	103
5.1.1	创建立方体	105
5.1.2	创建球体	106
5.1.3	创建环状几何体	107
5.1.4	创建管状几何体	108
5.2	创建扩展三维模型	110
5.2.1	创建多面体	110
5.2.2	创建有倒角的长方体	112
5.2.3	创建圆环结	113
5.2.4	创建有倒角的圆柱体	114
5.3	使用布尔运算创建三维模型	115
5.3.1	布尔运算的原理	115
5.3.2	使用布尔运算	116
5.3.3	使用布尔运算应注意的问题	119
5.4	使用编辑修改器	120
5.4.1	使用 Lattice 编辑修改器	120
5.4.2	使用 Edit Mesh 编辑修改器	122
5.4.3	使用 Face Extrude 编辑修改器	126
5.4.4	使用 Bend 编辑修改器	129
5.4.5	使用 Taper 编辑修改器	131
5.5	NURBS 建模	134
5.5.1	创建 NURBS 曲线	134
5.5.2	编辑修改 NURBS 曲线	136
5.5.3	创建 NURBS 曲面	138
5.5.4	对曲面进行编辑修改的命令和参数	140
5.5.5	NURBS 建模方法	142
5.5.6	制作曲面顶棚	143
第 6 章	基本建筑模型的创建	146
6.1	墙面建模	146

6.1.1	墙面开洞的处理方式	146
6.1.2	分隔线和色带的处理	150
6.1.3	弧墙的处理	152
6.2	地面道路的环境建模	154
6.2.1	地面的分割	154
6.2.2	道路的处理	159
第 7 章	室内设计模型的创建	161
7.1	室内设计中模型的构成	161
7.2	基本家具的建模	164
7.2.1	制作立柜	164
7.2.2	制作电视柜	167
7.3	室内顶棚的建模	172
7.3.1	公共空间顶棚	172
7.3.2	会议室顶	175
7.4	装饰品的建模	178
7.4.1	装饰台灯	178
7.4.2	木地板铺地	182
7.5	其他构件的建模	186
7.5.1	会议桌	186
7.5.2	快餐桌	188
7.6	室内设计场景综合建模	193
7.6.1	分析场景模型	193
7.6.2	创建楼梯	194
7.6.3	创建楼梯隔断	199
第 8 章	综合实例	203
8.1	别墅模型的创建	203
8.2	住宅楼模型的创建	222
8.3	综合办公楼模型的创建	238
8.4	中国古建筑模型的创建	251
8.5	罗马风格建筑模型的创建	270

第1章 绪 论

本章知识点

- 介绍了 3ds max 4 在建筑建模中的强大功能
- 3ds max 4 建模新特点
- 如何学好建筑建模及建模的一些原则

1.1 为什么要使用 3ds max 4 进行建筑建模

3ds max 是世界上销售量最大的三维动画软件之一，自问世以来，它就以功能强大、操作灵活以及极为诱人的性能价格比而享誉世界。3ds max 还是迄今为止 PC 机操作平台上最优秀的动画制作和建筑建模软件之一。只要你能想象到的东西，3ds max 几乎都可以在虚拟的三维空间中使其得以实现。在实践中你会深刻体会到 3ds max 系统功能的强大，据不完全统计，它提供的用于三维设计和制作的命令选项和工具按钮就达 300 多条，根据我们的经验，在效果图制作过程中只要熟练掌握其中大约三分之一的命令和工具按钮就可以了。在建筑模型制作过程中经常使用的命令和工具按钮，它们如果在不同的工具栏和命令面板中以类似的面貌出现，其功能和作用也大致相同，所以我们只要熟练掌握命令面板和工具栏中常用的命令和工具按钮，就可以使你在 3ds max 系统中尽情发挥想象力、尽情地创造，以制作出最具有表现力的建筑模型。

1.2 3ds max 4 建模新特点

Discreet 公司不负众望，推出了 3ds max 4，它的三维建模和动画系统堪称世界一流，使很多模型师和动画师欣喜若狂。3ds max 4 较以前版本的改进绝对不仅仅局限于界面调整和新命令、新功能的增加。就建模这方面来说，有很多非常好的特点，像操作简单、功能强大、效果震撼以及程序界面的简洁等，都将给你带来全新的感觉。使用 3ds max 4 创建的建筑模型，如图 1-1 所示。

丰富的 2D、3D 建模工具，强大的物体成形命令使 3ds max 4 站在了领导世界动画领域的最高峰。多边形网格、曲线面片、相关的 NURBS 曲面和 Surface（表面）建模方法在操作

方面又有了新的提高。

多项次级物体编辑方式将使建立、修改模型操作变得灵活而简单，选择方式可以选取边界、四边形、点、边、线和其他不规则状。同时能够完成物体类别的过滤设置，其中包括灯泡类型、物体名称排序、几何体扩展、摄像机、多边形边界以及材质等功能。模型物体之间的“对齐”命令可以轻松完成物体位置的改变操作。

灵活多变的堆栈编辑器，随时可以进入任何命令层级，在任何需要调整的地方做出增加或删除的决定，还可以在不同的对象上复制和粘贴多个编辑器，能够随意地改变它们的位置，从而改变模型的最终结果。

在 3ds max 4 建模中出现了一个建模利器——Mesh Smooth（光滑网格物体），在以前的版本中 Mesh Smooth（光滑网格）所要做的就是为网格类型物体表面增加更多的面，将有棱角的模型调整光滑，而且还能够通过次级物体的调整在光滑的表面上去创造棱角。它的出现让本来已经十分强大的网格建模工具成为无可比拟的先锋。

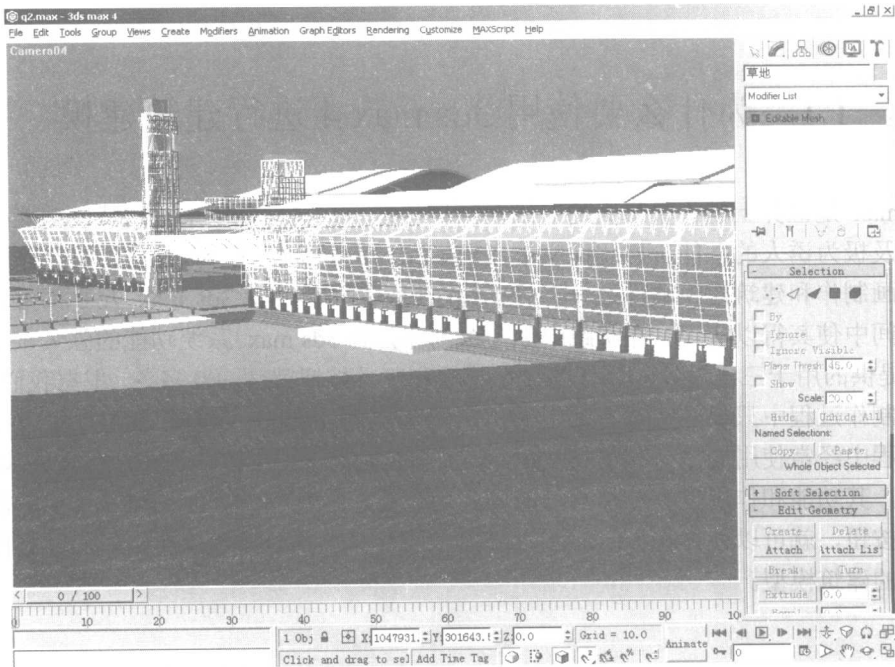


图 1-1 使用 3ds max 4 创建的建筑模型

1.3 如何学好建筑建模

首先我们要了解 3ds max 4 的各种建模方法，然后要分析模型结构，接下来考虑以下问题：

❏ 最简单的建模方法是什么？

3ds max 4 中有许多建模方法,所以通常应该从不同的角度来分析建模问题。采用哪种方法“最好、最科学”要取决于你对 3ds max 4 的认识。例如,到底是 NURBS 方法好还是布尔运算建模好?不管怎样,在具体操作之前你需要做出决定。

■ 哪种建模技术工作得最好?

依据具体情况,需要评估哪种建模方法最合适。多边形建模最适合于细节较少或看起来较坚硬的模型。面片建模及 NURBS 建模则适合于较复杂的有组织的模型。

■ 预期的模型效果是什么样?

如果你的建筑打算用静态或在动画中用慢镜头来表现,那么应该采用复杂的建模方法或使用高分辨率的位图作为贴图。对于通过动画关键帧快速移动或拉开距离的建筑模型,则应选择较少的细节。

我们要学好建筑建模,首先我们要了解模型的构建,可以在 3ds max 4 中准确、快速地绘制专业的建筑模型,还可以从 CAD 中引入二维图形到 3ds max 4 中进行操作。我们在熟练掌握 3ds max 4 这一软件的同时,还要了解一下建筑建模的一些原则。

第一,要强调精确性,这要求开始工作前就应掌握详实的资料,工作中会大量用到 3ds max 4 中的坐标值录入 Snap (捕捉)以及 Align (对齐)等功能。也可以在 CAD 中建模后输入 3ds max 4 中,避免使用堆栈修改器中的命令,如 Edit Spline (二维修改)、Edit Mesh (三维修改)以及 UVWmap (贴图坐标),因为这些命令虽然功能强大,但准确性差,不适宜做框架模型,可用来制作一些精度要求不高但表面繁杂的物体,如沙发以及桌椅等。

第二,在满足结构要求的前提下,应尽量减少模型的点数和段数,这是我们应该注意的问题。如果在建模开始不注重节约点面,用不了多久就会寸步难行了。初学者大都认为建筑模型越繁杂越好,而有过实践经验的人却在尽可能压缩文件的大小,减少点面数,这将为以后的工作带来极大的便利,将有限的点与面应用在最需要的地方。

第三,由于 3ds max 4 的建模功能异常强大,我们建一个模型可以有若干种创建办法,这就要求在创建时要选择一种既准确又快捷的方法来做。另外一个需考虑的因素是模型在未来的编辑中是否便于修改。选择好的建模方法不但创建时准确、快速,而且为以后模型的修改留有很大的余地。

在熟练掌握 3ds max 4 这一软件的情况下,我们只要学会一些建模方法,从基础开始,慢慢做下去一定会成功,下面介绍几种建模方法。

第一种是从二维建模开始,经修改后放样调整至最终生成三维模型,这也是三维建模的传统过程。在这个过程中,可以最大限度地参与模型的创建,它是网格对象中功能最强的创建方法之一。在 3ds max 4 中,将一些放样功能简化成 Modifier (编辑修改)中的命令。放样建模一般应用于创建复杂的模型,如体育场的壳体、室内墙线以及家具模型等。

第二种是直接利用 3ds max 4 创建面板中的三维建模工具,如标准几何体 (Standard Primitives) 和扩展几何体 (Extended Primitives),一般来讲多复杂的墙壁都可以分解为若干个简单的几何体。有许多模型构件,如门窗、栅栏、柱梁以及墙壁等都可以用三维建模工具一次性建成,这样建成的模型不但精确、快捷,而且有相关的参数得以调整,符合上述的建模原则。

第三种是使用 3ds max 4 的布尔运算。建筑中少不了雕刻,3ds max 4 中的 Boolean 2 (布

尔运算 2) 就是建模时的雕刻刀。它是除二维建模、三维建模方法集以及交集的运算, 得到新物体形态的一种建模方法。

第四种是使用 NURBS 或面片工具。在建筑中有时会遇到膜式建筑的棚顶以及一些复杂模型。

二维放样、三维建模、布尔运算与 NURBS 是建筑建模中经常使用的四大建模途径。往往在一幅效果图的制作过程中, 四种方法要互相渗透、轮流使用。

第 2 章 3ds max 4 的建模环境

本章知识点

- 3ds max 4 的屏幕布局
- 3ds max 4 的工具栏
- 3ds max 4 的命令面板
- 3ds max 4 的各个视图
- 3ds max 4 的空间坐标系统及建模的 5 大辅助工具（空间捕捉、复制物体、物体镜像、对齐物体以及阵列物体）

本章重点介绍的操作命令

- Loft 工具
- Extrude 编辑修改器和 Lathe 编辑修改器
- Edit Mesh 编辑修改器

2.1 3ds max 4 建模的基本环境

2.1.1 屏幕布局

观看整个用户界面，工作区占了大部分屏幕，四个视窗分别为用户提供对自己作品的顶（Top）视图、前（Front）视图、左（Left）视图和透（Perspective）视图，如图 2-1 所示。但在任何时刻只有一个视窗是当前的操作视窗，该视窗是由黄色的外缘边框显示。现在请单击（左键）每个视窗以了解视窗的选取操作。

屏幕顶端是标准的 Windows 应用程序菜单栏，菜单栏下面是工具栏，工具栏上有着若干个按钮，移动光标到任意一个按钮上，片刻后将出现一个小标签告诉用户该按钮的名称。

屏幕右侧是 3ds max 4 的精华部分—命令面板，屏幕下方是状态行与各个控制区，这些是我们经常要用到的功能与命令，您最好尽快熟悉它们。

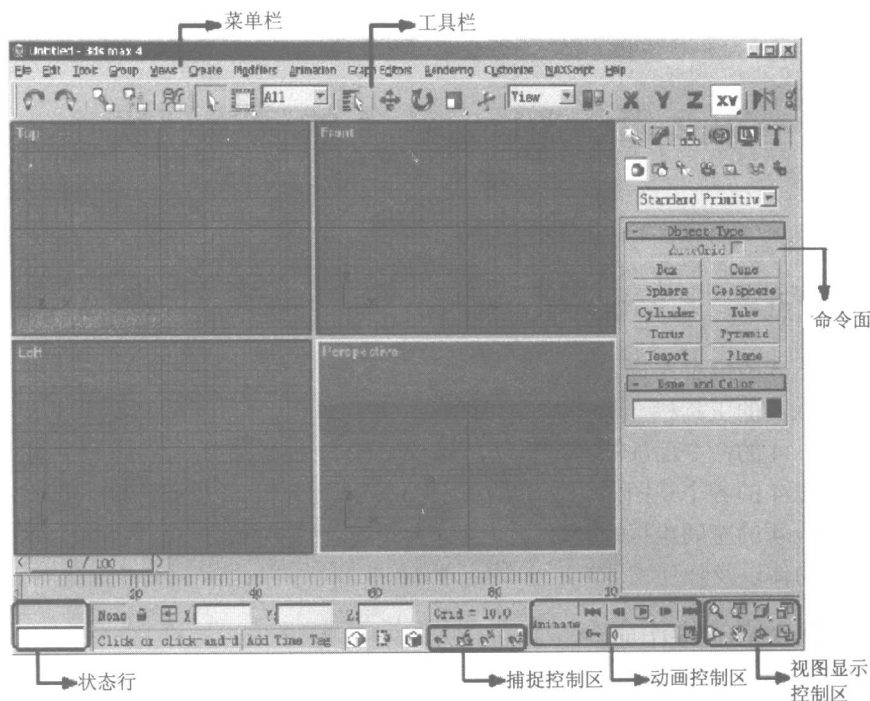


图 2-1 3ds max 4 屏幕布局

2.1.2 工具栏

在图 2-2 中需要重视的是  (取消前一次操作) 按钮和  (选择并平移) 按钮, 这两个按钮是我们的好朋友, 我们将经常同它们打交道, 所以应该对它们有足够的了解。

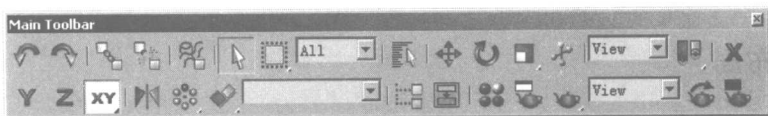


图 2-2 3ds max4 的工具栏

读者或许已经注意到了, 在某些工具的右下角有一个小黑三角形, 它用于标识该工具为一个工具组。单击该工具并稍停片刻, 系统将弹出工具组中的其他工具。要选择其他工具, 可以按住鼠标左键不放将光标移至工具上, 释放鼠标后, 即表示选中了该工具, 并且该工具自动成为该工具组中的当前工具。



提示: 在目前普遍使用的 1024×768 (或更少) 的分辨率下, 在屏幕的顶部将看不到所有工具栏的按钮。但是可以将光标移到工具栏上, 待鼠标变为小手之后移动工具栏, 找到需要的按钮。

2.1.3 命令面板

缺省情况下，命令面板位于 3ds max 4 程序窗口的右侧，它的结构复杂、内容丰富，包含了在场景中建模和编辑物体时常用到的工具和命令。此外，命令面板还是观察和编辑物体参数的惟一场所。如图 2-3 所示。

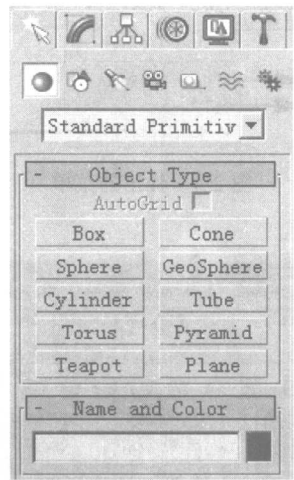


图 2-3 3ds max4 的命令面板

在命令面板的顶部有 6 个图标（或称为选项卡），每个图标代表着一个命令面板，用于不同的操作。当选择某种类型的面板时，面板上会出现有关命令和相应的操作选项。各图标的名称和功能如表 2-1 所示。

表 2-1 命令面板各图标的名称及功能

图标	名称	含义	功 能
	Create	创建命令	该面板主要用于创建物体，其下面的 7 个图标从左至右分别为：几何体、二维形体、光源、摄像机、帮助器、空间扭曲和系统
	Modify	修改命令	单击该图标，当前被选中的物体的名字出现在顶部，并且出现一组物体编辑器（Object Modifier）可供选择
	Hierarchy	层次命令	该面板用于调整物体的轴心，控制有关物体的层及链接，由此可以进入物体的逆向运动系统
	Motion	运动命令	用于动画设置
	Display	显示命令	控制物体在视图中的显示
	Utilities	实用命令	显示常规实用程序和外挂实用程序列表

2.1.4 视图区和场景

与 AutoCAD 2000 类似，可通过右键菜单或操作选项卡，从弹出的菜单中选择在视图图中要显示的选项，如图 2-4 所示。选中 Tab Panel，将出现如图 2-5 所示的布局。

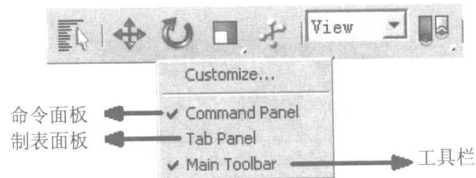


图 2-4 弹出的菜单

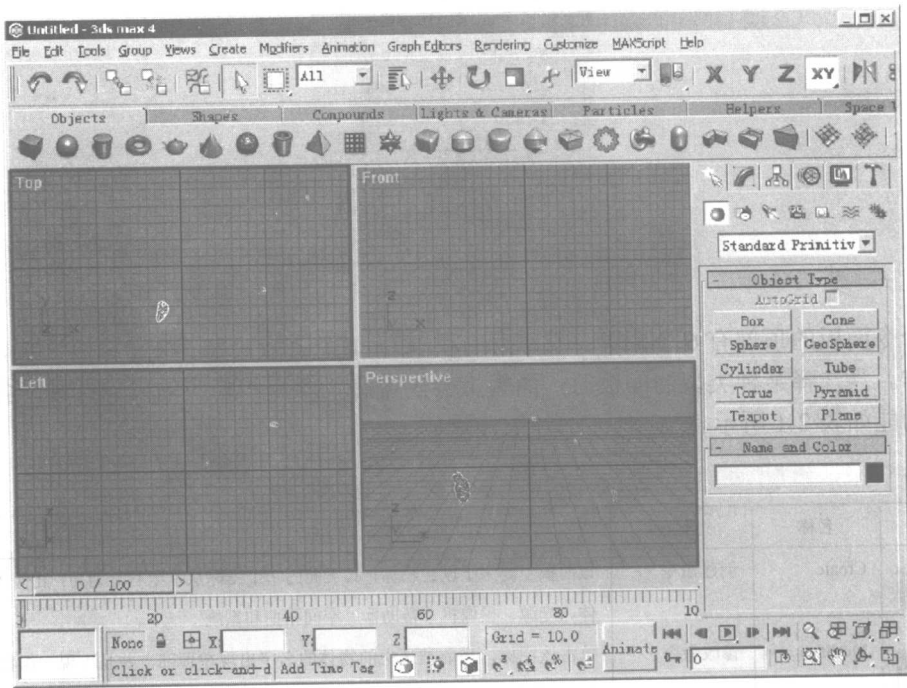


图 2-5 3ds max 4 的新布局

目前工作区显示了四个视图：顶视图、前视图、左视图和透视图。用户可以用鼠标右键单击视图左上角字标来切换试图，此时将弹出一个快捷菜单。首先将光标移到 Views 选项，然后在次级菜单中选择希望选择的视图名称即可，如图 2-6 所示。

选择菜单栏的 Customize/Viewport Configuration 命令，弹出如图 2-7 所示的 Viewport Configuration 对话框，选择 Layout 选项卡，可设置视图布局。单击下方的视区，系统将打开一个视图定义菜单，通过选择不同的菜单项，可以定义各视图所显示的视图。其他的选项卡用来定义一些视图显示参数。

2.1.5 空间坐标系统

在 3ds max 4 中，系统提供的工作环境是一个虚拟的三维空间，如果我们不了解自己使用的空间坐标系统，就谈不上开展工作和进行创作。因为无论是创建物体、编辑物体，还是制作动画，都离不开空间坐标系统的变换。如果你不了解空间坐标系统，那么就不能很好地利用坐标的变换，从而就难以创作出优秀的作品。

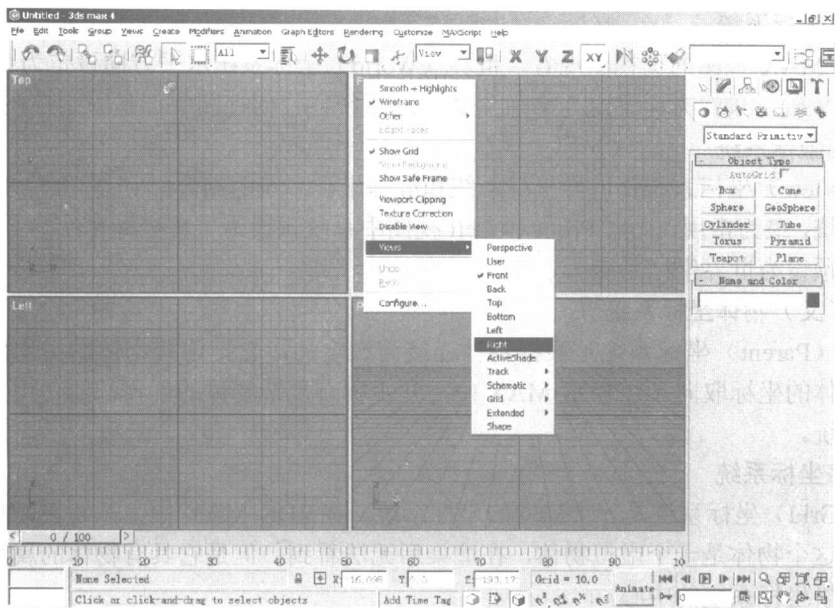


图 2-6 利用快捷菜单切换试图

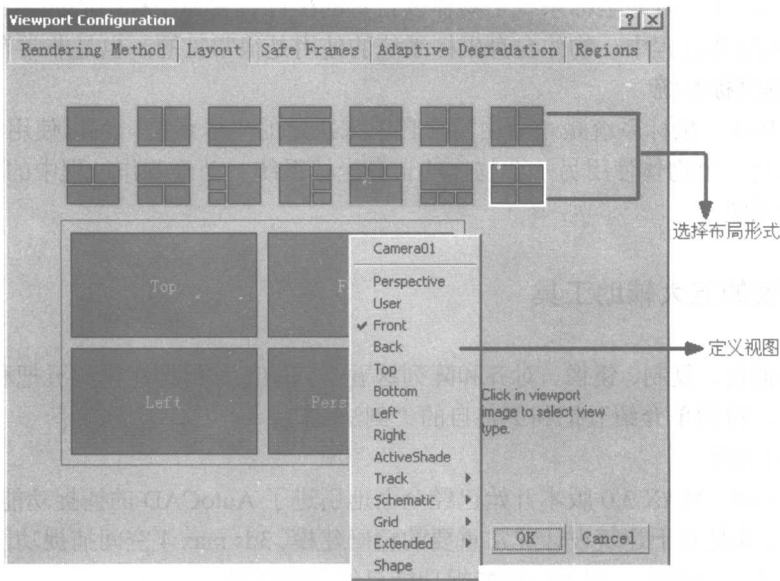


图 2-7 视图配置对话框