

现代动漫教程

3ds Max应用教程

3d Studio Max Course of Study

◎ 主编 \ 房晓溪 ◎ 副主编 \ 刘春雷

让我们一起轻松愉快地进入精彩的三维设计世界吧！

通过循序渐进的学习，大家可以轻松快速掌握3ds Max的基本操作.....

3ds Max

Create stunning 3D in less time with Autodesk® 3ds Max® software. This full-featured 3D modeling, animation, rendering, and effects solution is used to produce top-selling games and award-winning film and video content.....



印刷工业出版社

主要内容

现代动漫教程

3ds Max应用教程

◎ 主 编 房晓溪

◎ 副主编 刘春雷

◎ 编 著 房晓溪 卢 娜



印刷工业出版社

内容提要

本书共分八章,详细讲解了3ds Max游戏制作三维空间和形体的创建、3ds Max二维形体的创建以及向三维形体转换的方法、3ds Max放样的编辑和修改、贴图坐标和贴图展开、游戏材质的编辑和基本类型、制作游戏道具实例的方法和技巧、灯光和摄影机的定位以及操作、3ds Max中动画界面有关动画制作的方法和技巧。每章后面都附有思考与练习题,以加深读者对所学内容的理解。

本书结构清晰、内容全面、实例丰富,可作为相关设计院校动画专业的教材选用,还可供对动画感兴趣的人员自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max应用教程 / 房晓溪主编. —北京:印刷工业出版社, 2008.11

现代动漫教程

ISBN 978-7-80000-748-4

I. 3… II. ①房…②刘… III. 三维-动画-图形软件, 3ds Max-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第162521号

3ds Max 应用教程

主 编: 房晓溪

副 主 编: 刘春雷

编 著: 房晓溪 卢 娜 黄 莹 马双梅

策 划: 陈媛媛

责任编辑: 刘积英

出版发行: 印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编: 100036)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 三河市国新印装有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 370千字

印 张: 14.625

印 数: 1~3000

印 次: 2008年11月第1版 2008年11月第1次印刷

定 价: 33.00元

I S B N : 978-7-80000-748-4

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话: 010-88275707 88275602

序

21世纪，以创意经济为核心的新型文化产业已经成为发达国家的经济发展支柱，而在这个产业队伍中，动画产业异军突起，已经成为和通信等高科技产业并行的极具发展潜力和蓬勃朝气的生力军。相比较之下，我国的动画产业存在从业人员数量不足的缺点，尤其是中高级的创作型人才更是奇缺；动画作品缺乏鲜明的民族特色；对宝贵的民族文化资源发掘利用不足；动画、漫画的自主研发和原创能力相对较低。针对目前这一现状，国家在政策、资金等方面对于动漫创意产业加大了扶持力度。不仅推出一批动画产业基地科技园区，还建立了一定数量的民营动画公司大规模参与制作，积极寻找民族化的动画产业振兴之路。全国各地高等院校纷纷成立动画学院和创办动画专业，制订了中长期的人才培养计划，并为国产动画创作培养艺术与技术结合的复合型专业人才。尽管如此，动画理论研究的严重滞后，一定程度上制约了动、漫画作品艺术水平的提高，影响了动、漫画产业化的进程，因此急需一批高质量的动画理论著作进行学理化的规范和对创作实践的指导。

《现代动漫教程》在充分认识动画发展历史的基础上，紧密结合创作实际，对动、漫画的本质特征和创作思维特点进行了深入的探讨和研究，清晰梳理了动、漫画理论体系，对于动、漫画的创作，教学工作具有一定的指导意义和学术价值。

房晓溪

2008年5月

前 言

3ds Max是当今世界上应用领域最广、使用人数最多的三维动画制作软件。本书采用实例引导的方式,循序渐进地讲解了3ds Max软件的功能和使用方法。全书共分为八章,通过多个经典实例详尽介绍了3ds Max的用户界面、各种设计概念、对象的基本操作、创建简单的平面对象、创建三维参数几何体、放样建模、NURBS建模、创建简单的三维动画、布置场景灯光效果、为动画添加摄像机、空间扭曲与环境效果、粒子系统与空间扭曲、编辑与应用、对象贴图以及动画的渲染与输出等内容。

本书图文并茂,实例丰富,实用性强,在每一章后面都配有相应的习题,使读者在学完后能及时复习。该书的特点是针对性强,可以帮助3ds Max的初级学习者掌握科学的学习方法。既可作为高等院校计算机专业、动画专业教材,又可供相关人士参考和社会相关领域培训班用作教材。

由于本书编写时间仓促,书中难免有疏漏,敬请广大读者提出建议和意见。

编 者
2008年10月

目 录

contents

第 1 章 3D 游戏制作基础/ 1

1.1 空间维度和形体结构/ 2

1.2 3ds Max 简介/ 4

1.2.1 软、硬件配置和需求/ 4

1.2.2 3ds Max 的界面元素/ 4

1.3 视图操作/ 6

1.3.1 Top 视图(顶视图)/ 6

1.3.2 Front 视图(前视图)/ 6

1.3.3 Left 视图(左视图)/ 7

1.3.4 Perspective 视图(透视图)/ 7

1.3.5 设置视图窗口/ 8

1.3.6 使用视图调节工具/ 9

1.3.7 摄像机视图的应用/ 12

1.3.8 聚光灯视图的应用/ 13

1.4 界面介绍/ 15

1.4.1 工具栏介绍/ 15

1.4.2 主菜单介绍/ 17

1.4.3 命令面板介绍/ 22

1.4.4 状态栏介绍/ 24

1.4.5 动画播放工具/ 24

1.5 体的选择与变换/ 25

1.5.1 三维坐标概念/ 25

1.5.2 对象的选择/ 29

1.5.3 基本变换/ 30

1.6 创建对象/ 34

1.6.1 创建立方体/ 34

1.6.2 创建球体/ 35

1.6.3 创建锥体/ 36

1.6.4 创建圆环/ 37

1.6.5 创建茶壶/ 38

1.7 创建扩展几何模型/ 39

1.7.1 创建导角立方体/ 39

1.7.2 创建导角柱体/ 40

1.7.3 创建软管造型/ 40

1.7.4 创建环形结/ 41

1.8 创建二维几何模型/ 42

1.8.1 创建曲线/ 42

1.8.2 圆、椭圆、圆环和圆弧/ 44

1.8.3 螺旋线/ 44

1.8.4 建立组合模型/ 45

1.9 复制对象/ 46

1.9.1 Clone(克隆)/ 46

1.9.2 Shift(复制对象)/ 48

1.9.3 Mirror(镜像复制)/ 48

1.9.4 Array(阵列)/ 49

1.9.5 Spacing(间隔复制)/ 52

1.9.6 Symmetry(对称修改器)/ 53

第2章 2D 形体创建及编辑/ 57

2.1 修改对象/ 58

2.1.1 利用节点修改曲线/ 58

2.1.2 组合曲线/ 60

2.1.3 二维形体的布尔运算/ 61

2.2 二维转化为三维模型/ 63

2.2.1 挤压修改器/ 63

2.2.2 倒角修改器/ 64

2.2.3 旋转修改器/ 65

2.3 放样对象/ 67

2.3.1 创建放样对象/ 67

2.3.2 放样对象的修改/ 68

第3章 放样的编辑和修改/ 71

3.1 变形修改器/ 72

3.1.1 缩放变形/ 72

3.1.2 扭曲变形/ 74

3.1.3 轴向倾斜变形/ 75

3.1.4 倒角变形/ 75

3.1.5 拟合变形/ 76

3.2 三维模型的形状调整/ 77

3.2.1 修改命令面板编辑物体/ 77

3.2.2 编辑修改器类型/ 78

3.2.3 锥化修改器/ 78

3.2.4 弯曲修改器/ 80

3.2.5 扭曲修改器/ 81

3.2.6 噪声修改器/ 81

3.3 重铁铸刀/ 83

第4章 UVW 坐标和 UVW 分展/ 97

4.1 UVW 坐标/ 98

4.2 贴图的五种常用 映射方式/ 99

4.3 无须指定映射坐标的情况/ 100

4.3.1 贴图坐标/ 100

4.3.2 UVW Map 编辑器/ 100

4.4 高级材质/ 103

4.4.1 Blend 混合材质/ 103

4.4.2 Double Sided 双面材质/ 105

4.4.3 Raytrace 光线追踪材质/ 107

4.5 UV 制作/ 109

4.5.1 功能/ 109

4.5.2 参数设置/ 110

4.5.3 Mapping(贴图)选区/ 110

4.5.4 Channel(通道)选区/ 112

4.5.5 Alignment(对齐)选区/ 112

4.5.6 UVW Xform(贴图坐标变换)/ 113

4.5.7 Unwrap UVW(展开贴图坐标)/ 114

4.5.8 操作步骤/ 125

4.6 为模型贴图/ 127

第5章 游戏材质/ 133

5.1 材质编辑器/ 134

5.1.1 材质贴图简介/ 134

5.1.2 工具按钮区/ 135

5.1.3 将材质赋予指定对象/ 135

5.1.4 热、冷材质/ 137

5.2 标准材质/ 139

5.2.1 着色器基本参数/ 139

5.2.2 材质基本参数/ 140

5.2.3 创建透明材质/ 142

5.2.4 创建线框材质/ 143

5.3 贴图通道/ 145

5.3.1 透明贴图/ 146

5.3.2 凸凹贴图/ 146

5.3.3 镜面反射贴图/ 147

5.3.4 自发光贴图/ 147

5.3.5 基本反射贴图/ 147

5.3.6 折射贴图效果/ 148

5.3.7 自动反射贴图/ 148

5.3.8 自动折射贴图/ 148

5.3.9 环境贴图类型/ 149

5.4 常用贴图/ 150

5.4.1 Bitmap(位图)贴图/ 150

5.4.2 Checker(棋盘格)贴图/ 153

第6章 实例制作—— 制作魔法权杖/ 163

第7章 灯光和摄像机/ 177

7.1 灯光/ 178

7.1.1 泛光灯/ 179

7.1.2 目标方向灯/ 182

7.1.3 自由方向灯/ 183

- 7.1.4 目标聚光灯/ 183
- 7.1.5 自由聚光灯/ 184
- 7.1.6 天光/ 185
- 7.1.7 阴影的使用/ 186
- 7.1.8 三点光的理论/ 189

7.2 摄像机/ 196

- 7.2.1 摄像机视图/ 196
- 7.2.2 创建目标摄像机/ 197
- 7.2.3 设置摄像机视图/ 198
- 7.2.4 调节摄像机视图/ 199
- 7.2.5 创建自由摄像机/ 200

第8章 动画界面和 动作面板/ 203

8.1 动画界面/ 204

- 8.1.1 动画播放面板/ 204
- 8.1.2 时间滑块/ 205
- 8.1.3 设置动画时间/ 205
- 8.1.4 制作路径动画/ 206

8.2 轨迹视图/ 208

- 8.2.1 编辑关键点/ 209
- 8.2.2 调整功能运动曲线/ 211
- 8.2.3 弹跳动画/ 214



第1章

3D 游戏制作基础

主要内容

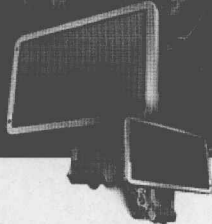
本章将讲解有关 3ds Max 游戏制作中三维空间和形体的创建。

本章重点

三维空间中形态结构的特点，3ds Max 的基本操作。

本章目标

能够掌握 3ds Max 中基本三维造型的绘制，样条曲线和立体转换的理念和方法，贴图的绘制和动作的编排。掌握 3D 游戏形象制作的特点。



美术是基础，软件是工具，对于游戏画面制作过程，这两者缺一不可。而要想成为一个优秀的游戏美术制作人员，除了必须有深厚的美术功底以外，掌握好软件运用就显得非常重要了。在当今大部分游戏制作公司中，3D美术制作采用的三维软件都是3ds Max，这一章主要讲述的就是3ds Max软件运用的基础。

1.1 空间维度和形体结构

在学习3ds Max之前，有必要了解一下空间维度和形体结构。游戏形象制作是整个游戏开发过程中负责视觉形象传达的重要组成部分，包括角色形象、道具形象和场景形象三部分。其制作过程是使用三维软件将模型塑造起来，然后才是贴图的绘制和动作的编排。在学习三维软件的基本操作之前，先理解三度空间的概念是很有必要的。

在几何学里，一个形体（比如说立方体）是由8个点、12条棱边（线）和6个面组成，那么点、线、面就是构成这个立方体的基本元素，这是一个观念性的概念。在现实的空间中看不到任何真正的点、线、面的存在，给人有实在感受的就是“体”的存在，我们无法找到没有任何厚度的东西，大到宇宙中的星系、星云，小到原子，甚至夸克，这是一切物质在其空间范围的真实属性，即三维实体。其表现方式是具有高度、长度和纵深度，是实实在在的物体。比如手中的书本，是可以被触摸的，不仅仅是几何学中体的概念。

如果去掉其中的一个表现方式，或者说减少其中的一个元素，它就不再是一个方体了，而会转变成为只具备两个元素特征的空间属性，只存在于人的观念中。真实的空间根本没有二维的“物体”，很显然，二维空间的表现特征是“面”，即只具备长度和宽度的形式。接着再继续去掉一个元素，只有其长度特征时，就是“线”，因此只能叫一维空间。如果再把仅有的这个元素去掉，那就是零维空间了，其表现方式就是“点”，其特征是没有大小，只有位置。

现在不妨反过来整理一下思路，表示出空间元素之间的关系，如表1-1所示。

表 1-1 空间元素之间的关系

空间元素	空间维度	特征	与其他元素的关系
点	零维空间	只有位置	
线	一维空间	只有长度	点的运动轨迹
面	二维空间	长度、宽度	线的运动轨迹
体	三维空间	长度、宽度、纵深度	面的运动轨迹、点的放大

一般认为,在三维空间的基础上加上时间轴,就成为第四维度空间。除此之外还有弦理论和膜理论的观点,在此就不具体阐述了。

以上是从几何学的角度来认识点、线、面、体,以及它们之间的关系,对理解形体结构的普遍规律是很有必要的。而视觉艺术中的点、线、面,以及体积的含义就与几何学有所区别,它是要把所有的元素视觉化,即要观者看到,感知其存在。

再来了解一下“结构”这个名词,到底什么是“结构”呢?从物质形态的本质属性来说,结构就是物质形态的单位元素之间的结合与构成,包括元素的大小、位置等空间状态及其各个元素之间的关系,如图1-1所示。从图1-1可以看出形成一个结构状态必须具备两个以上的形体元素,而两个形体元素之间有一圈并不存在的“线”,是这个形体组合重要的结构衔接地带,这条“线”的变化所带来的影响比其他“线”的更大,它的变化直接导致了两个形体元素结构的质变,更具有“结构线”的本质意义。

在建模过程中,经常有这样的问題,即添加一些毫无意义的线,不但没有改变形体特征,反而还增加了面数。所谓无意义的线是指对形体结构变化没有起到作用的线,所建立的模型中有3个以上的点在一条直线上,2个poly之间是平角,为了加线而加线,其原因就是对所用到的poly建模知识没有和形体结构的本质规律联系起来,没有对所表达的事物有一个比较全面的认识,如图1-2所示。

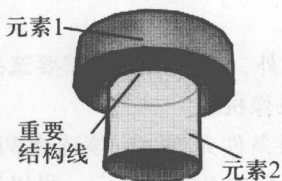


图1-1 形体结构示意图

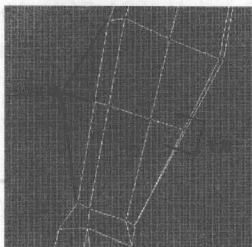
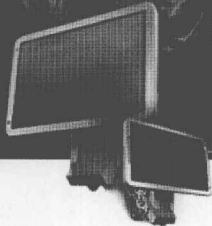


图1-2 对形体结构没有清楚的认识

为了加强对形体结构的认识,有必要从空间维度的点、线、面的基础了解起,逐渐过渡到形体结构的点、线、面及其之间的关系。要记住三维软件只是塑造形体的工具,学习三维软件的终极目标不是为了学习很多的操作命令而是为了学习科学的造型方法。



1.2 3ds Max简介

1.2.1 软、硬件配置和需求

其实任何高端配置对于3ds Max来说都不会觉得大材小用，下面是一台适合3ds Max运行的基本配置。

- (1) CPU：建议采用Pentium III或更高的处理器。
- (2) 内存：至少要256MB的内存，推荐1GB以上的内存。
- (3) 显示卡：支持1024×768，16位真彩色，显存至少32MB以上。
- (4) 硬盘：至少有2GB以上的自由空间。
- (5) 驱动器：没有什么特殊要求，最好有CD-ROM。

以上是运行3ds Max所必需的硬件条件，除了这些配置外，还可以根据需要进行选择一些其他的三维动画设备，例如扫描仪、实时采集录制卡及广播级录像机等。

使用哪种操作系统对于3ds Max的运行尤为重要，如果条件允许，应该选择Windows 2000 (SP4) 或Windows XP (SP1)。Windows 2000比其他Windows操作系统更稳定，可以避免在长时间操作的过程中系统崩溃。此外，Window 2000对计算机的资源（如内存）利用更为有效，并且Windows 2000允许同时运行多个3ds Max。

1.2.2 3ds Max的界面元素

3ds Max的界面元素，如图1-3所示。

界面元素的构成如表1-2所示。

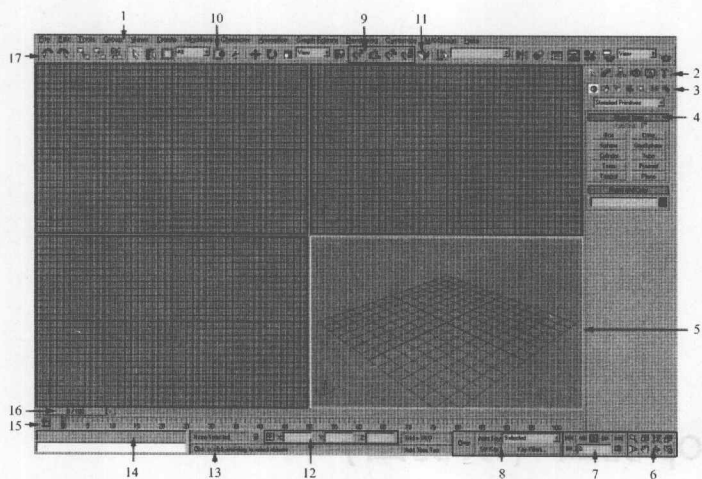


图1-3 3ds Max的界面元素

表 1-2 3ds Max 界面元素构成

序号	模块名称	序号	模块名称	序号	模块名称
1	菜单栏	7	动画播放控制	13	提示行和状态栏
2	命令面板	8	动画关键帧控制	14	3ds Max Script 显示区
3	物体分类	9	捕捉	15	轨迹栏
4	卷展栏	10	窗口/穿越选择模式切换	16	时间滑块
5	激活的视图	11	键盘快捷键全局控制	17	主工具栏
6	视图导航控制	12	绝对/相对坐标切换和坐标显示		

在我们所接触的软件当中，如文字处理软件、绘图软件等，提供的都是二维空间的图像，它们的操作比较简单，但是在空间感觉上不直观。而3ds Max则不然，它提供一个全三维的界面，假如使用者的空间感觉不强，就有可能在这个三维空间里迷路。而借助主界面中的四个视图，则可以解决这一问题。

1.3 视图操作

1.3.1 Top视图 (顶视图)

即从对象的正上方往下观察的一个空间,在这个空间里,没有深度的概念,只能编辑对象的上表面。用坐标语言来说,即它只存在X轴和Z轴,要移动长方体,只能在XZ平面上移动,而不能在Y方向上移动,如图1-4所示。



图1-4 顶视图

1.3.2 Front视图 (前视图)

也称正视图。它相当于从物体的正前方看过去的一个空间,如图1-5所示。在Front视图中,没有宽度的概念,即物体只能在XY平面内移动。

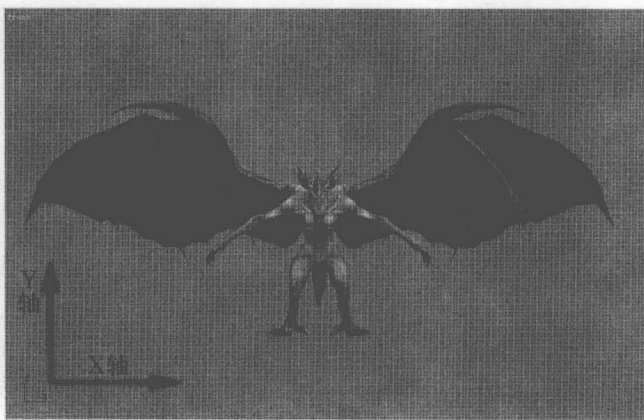


图1-5 前视图

1.3.3 Left视图 (左视图)

同理，从物体的左方看过去，就有一个Left视图空间。在这个空间中，没有长度概念，物体只能在YZ平面内移动，如图1-6所示。

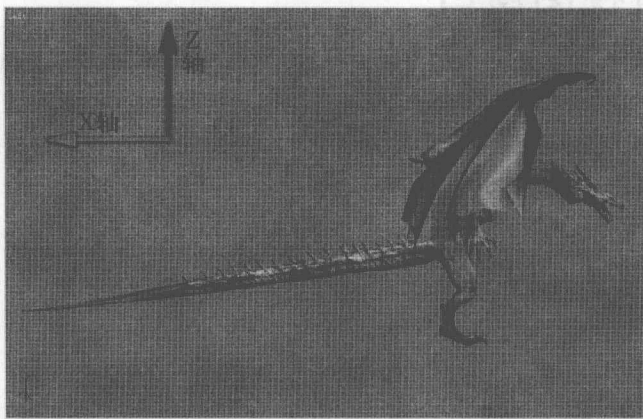


图1-6 左视图

1.3.4 Perspective视图 (透视图)

通常所讲的三视图就是上面的三个。在一个三维空间里，操作一个三维物体比操作一个二维物体要复杂得多，于是人们设计出三视图。在三视图的任何一个视图窗口之中，对于对象的操作都像是在二维空间中一样。但是只有这三个视图，就体现不出3D软件的精妙，Perspective视图正是为此而存在的，如图1-7所示。

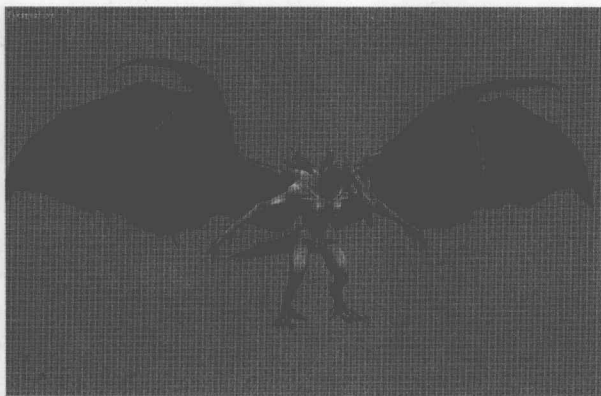


图1-7 透视图

透视使一个视力正常的人看到空间物体的比例关系。比如观察一栋楼房时，总是感到离观察者远的地方要比离得近的地方矮一些，而实际上是一样高的，这就是透视效果。因为有了透视效果，才会有空间上深度和广度的感觉。

Perspective视图加上前面的三个视图，就构成了计算机模拟三维空间的基本内容。

1.3.5 设置视图窗口

3ds Max的视图窗口是最重要的用户界面之一，它能够从不同的角度观察场景。如果没有这些视图窗口，就无法选择对象、变换对象或是应用材质等。启动3ds Max后的4个默认视图窗口为：Top（顶视图）、Front（正视图）、Left（左视图）和Perspective（透视图），正常情况下被激活的窗口边框为黄色，如图1-8所示。

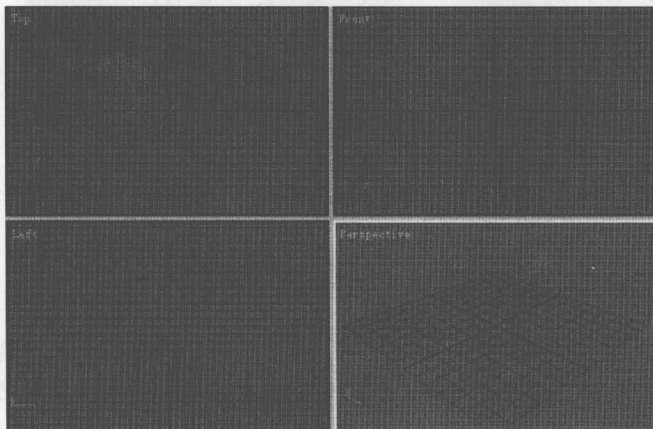


图1-8 默认的4个视图窗口