

autodesk® 多媒体分公司 discreet™ 指定认证培训教材



附光盘
CD-ROM

3ds max 6

标准教程

——建筑效果可视化设计

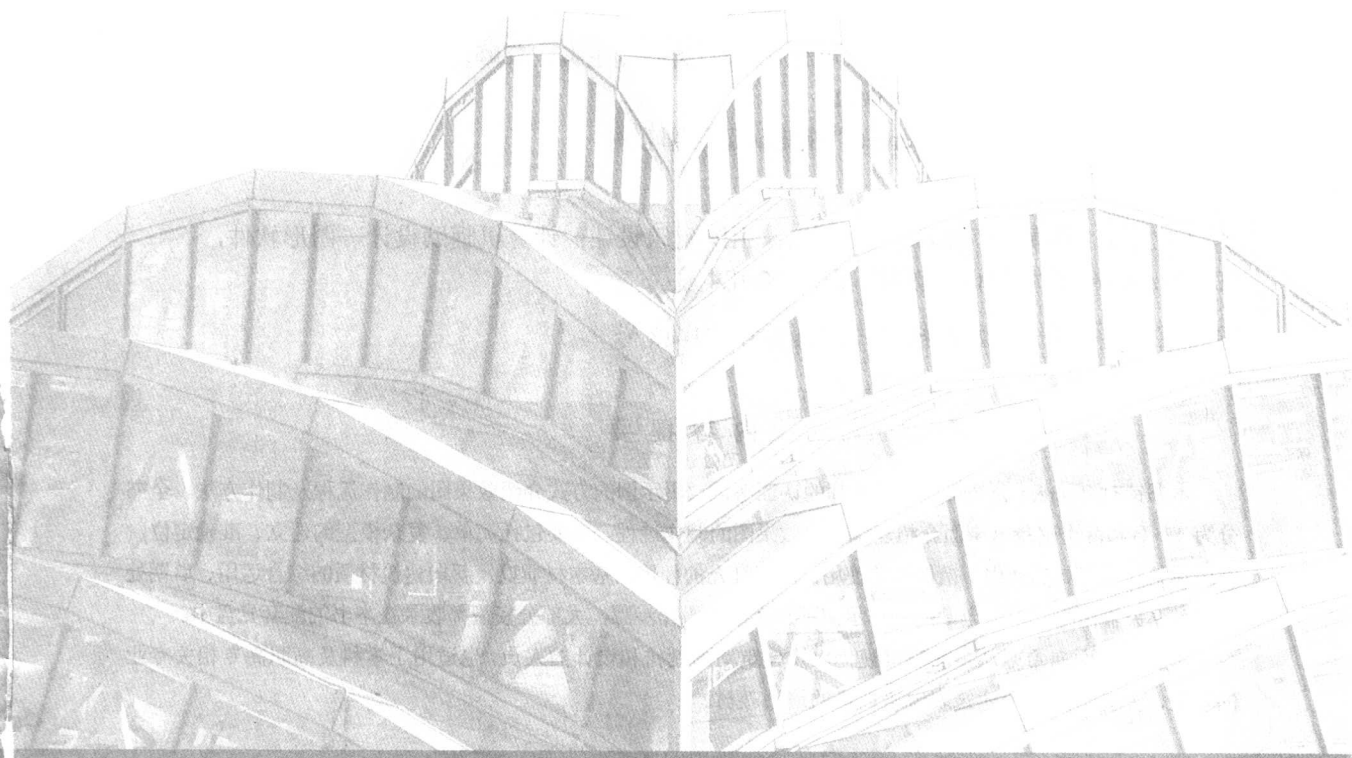
独家
授权

◎ 黄心渊 主编 ◎ 郭峰 陈晓彬 王珺 编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

autodesk® 多媒体分公司 discreet™ 指定认证培训教材



3ds max 6

标准教程

——建筑效果可视化设计

◎ 黄心渊 主编 ◎ 郭峰 陈晓彬 王珺 编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds max 6 标准教程——建筑效果可视化设计/黄心渊主编; 郭峰, 陈晓彬编.

—北京: 人民邮电出版社, 2005.1

Autodesk®多媒体分公司 Discreet™ 指定认证培训教材

ISBN 7-115-12896-0

I. 3... II. ①黄... ②郭... ③陈... III. 建筑设计: 计算机辅助设计—图形软件,
3DS MAX 6—技术培训—教材 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 121413 号

内 容 提 要

本书针对 discreet 公司可视化设计师的认证考试, 用示例的方式介绍效果图的制作流程及制作方法。全书分为 13 章和两个附录, 全面介绍建筑室内效果图的制作过程。主要包括简单、复杂模型的建立、准确定位, 常用建筑建模工具的使用, 摄像机的使用, 高级灯光的使用, 基本材质以及新增建筑材质的综合运用、后期处理以及渲染输出等。本书全部的制作示例都有详细的操作步骤, 大部分模型都收录在本书的配套光盘中。

本书主要面向希望从事建筑可视化以及建筑动画制作和设计的人员, 也适用于本科及高职高专相关专业的学生, 尤其适合作为建筑表现培训班的培训教材。

3ds max 6 标准教程——建筑效果可视化设计

- ◆ 主 编 黄心渊
编 郭 峰 陈晓彬 王 珺
责任编辑 潘春燕
执行编辑 韩学义
- ◆ 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@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67129259
北京鸿洼印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.75
字数: 376 千字 2005 年 1 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12896-0/TP · 4334

定价: 29.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

autodesk 多媒体分公司 discreet
指定认证培训教材编委会

顾 问：姜中强 范兰婷

主 编：黄心渊

编 委：（按姓氏笔画为序）

王海波 王 海 王一夫 戈建涛

郭 峰 陈世红 陈晓彬 杨品军

前 言

3ds max 是 autodesk 公司的多媒体分公司 discreet 公司的重要产品,是享誉世界的三维动画软件,它在建筑设计、广告、影视、工业设计、游戏设计、多媒体制作、辅助教学以及工程可视化等领域得到了广泛的应用,尤其在建筑设计和表现方面,更是占统治地位,国内几乎所有建筑效果图和建筑动画都是由 3ds max 完成的。

3ds max 6 在上一版的基础上增加了近千种功能。其中最为主要的是为建筑表现增加了大量的灯光和渲染功能,可以轻松完成以前必须使用插件才能完成的效果。

在 discreet 中国授权教育管理中心负责人范兰婷女士的大力支持下,针对建筑可视化应用,我们编写了本教材,全书共分为 13 章:

第 1 章介绍如何使用复制标准物体和扩展物体的方法去制作出造型简洁的沙发、电脑桌和衣柜,以及如何用对齐工具来精确地定位物体。

第 2 章介绍 3ds max 6 新增加的窗户、楼梯和门等工具,以及如何使用 Edit Mesh 命令修改常见的建筑网格对象。

第 3 章介绍造型美观精致的柱子、门和折叠椅子的制作方法,以及如何使用效果图建模过程中的常用工具 Bevel、Extrude、Lathe、Edit Spline 等。

第 4 章介绍如何制作窗帘,并详细讨论如何进行多截面放样操作。

第 5 章介绍复杂电脑桌、地灯、电视机、洗手面盆、电脑椅等复杂模型的制作,并详细讨论 FFD (box)、Editable Poly、Boolean、ShapeMerge 等工具的使用。

第 6 章学习画框和儿童房间的时钟的制作,并进一步学习放样工具的使用。

第 7 章介绍建筑室内常用的构图以及使用摄像机时需要注意的问题。

第 8 章重点介绍与建筑表现相关材质的应用,以及材质、贴图和灯光之间的关系。

第 9 章介绍如何搭建室内场景模型,强调在建立模型的同时也要考虑后期调整模型的方便性、模型面数要相对优化等。

第 10 章重点介绍 3ds max 6 的高级灯光应用问题,以及如何合理地布光使场景更加真实等问题。

第 11 章详细讨论如何完成建筑表现中专业性很强的一项工作——渲染。本章提供的技巧、方法可以帮你快速了解并掌握渲染输出时的各项关键设置。

第 12 章讨论的内容是效果图打印前关键的一个环节。多数刚刚渲染出的图都有一些不尽人意的地方,如光的亮度、材质的真实度、个别颜色等等的调整,都要在 Photoshop 里面做最后的修饰、美化,才能够最终完成。

第 13 章的内容是为巩固前几章所学内容而设定,属于综合性实例。

在学习过程中应注意掌握一些基本规律,以便举一反三。

本书由黄心渊教授主编,参加本书编写的有郭峰(第 1 章到第 6 章)、王珏(第 7 章)、陈晓彬(第 8 章到第 13 章)和张杰(第 13 章儿童房部分)等。

本书得到了北京市高等学校教学内容及教学方法改革项目“关于电脑艺术设计课程教学

内容和教学方法的探讨”和北京林业大学教改项目“计算机艺术设计专业方向教学方法和教学内容探讨”的资助，是这些教改项目的研究成果。

本书主要面向希望从事建筑可视化以及建筑动画制作和设计的人员，也适用于本科及高职高专相关专业的学生。

由于作者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

作 者
2004 年 7 月

目 录

第 1 章 准确绘图及简单几何体的定位——衣柜、沙发和电脑桌的制作	1
1.1 系统的单位 (Units) 设定	1
1.2 准确绘图功能的应用	3
1.2.1 变换的键盘输入	3
1.2.2 绘图中的捕捉	3
1.2.3 增量捕捉	5
1.2.4 使用捕捉变换对象	6
1.3 克隆对象	6
1.4 组 (Groups)	7
1.5 制作衣柜	9
1.6 制作电脑桌	13
1.7 制作沙发	16
1.8 小结	21
1.9 习题	21
第 2 章 直接生成建筑构件——门、窗及楼梯的制作	23
2.1 门的制作	23
2.2 窗户的制作	25
2.3 楼梯的制作	27
2.4 小结	31
2.5 习题	31
第 3 章 二维图形编辑及三维图形制作——罗马柱、复杂造型的门和折叠椅的制作	32
3.1 罗马柱的制作	32
3.2 复杂造型的门的制作	36
3.3 折叠椅子的制作	42
3.4 小结	53
3.5 习题	53
第 4 章 放样——窗帘的制作	55
4.1 常见窗帘的样式	55
4.2 用放样来制作窗帘	56
4.3 小结	60

4.4 习题	60
第5章 高级建模工具的应用——复杂模型的制作	61
5.1 制作办公用椅	61
5.2 制作造型较复杂的电脑桌	71
5.3 制作地灯	77
5.4 制作电视机——用多边形建模工具	85
5.5 制作洗手盆、水龙头	92
5.6 小结	103
5.7 习题	103
第6章 倒角及放样的变形——室内其他装饰品的制作	104
6.1 制作画框	104
6.2 制作时钟	106
6.3 小结	111
6.4 习题	112
第7章 构图及摄像机的应用	113
7.1 常见室内构图	113
7.2 摄像机的应用	114
7.3 小结	120
7.4 习题	120
第8章 材质的应用	122
8.1 贴图与材质	122
8.2 灯光与材质的关系	123
8.3 常用建筑装饰类材质制作	123
8.4 大理石材质的基本制作方法	124
8.5 不锈钢金属材质的制作	125
8.6 玻璃材质的制作	126
8.7 3ds max 6 新增建筑学材质	127
8.8 小结	128
8.9 习题	129
第9章 室内场景搭建	130
9.1 更改系统的尺寸显示方式	130
9.2 导入 AutoCAD 文件	131
9.3 制作房间墙体及顶面、地面	133
9.4 建立摄像机	139

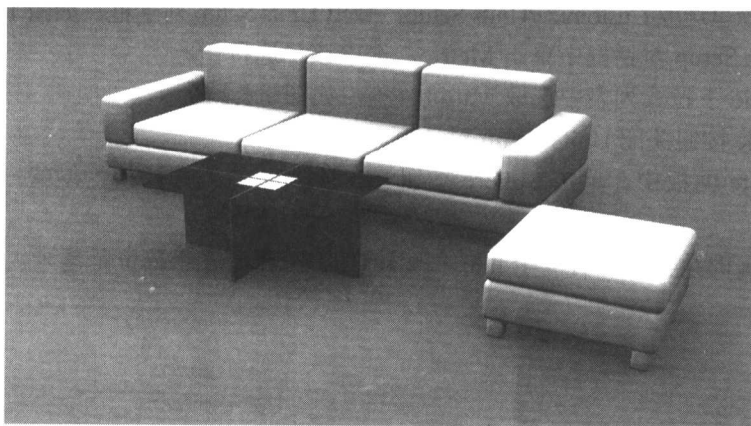
9.5	室内场景的深化	140
9.6	合并制作灯具、吊顶	142
9.7	调用室内模型	145
9.8	为模型添加材质	152
9.9	小结	163
9.10	习题	163
第 10 章	室内效果图的布光	164
10.1	简介	164
10.2	为“客厅-6”文件布光	166
10.3	小结	176
10.4	习题	176
第 11 章	室内效果图的渲染输出	177
11.1	渲染设置	178
11.2	渲染输出	182
11.3	渲染通道文件	184
11.4	室内光能传递渲染流程	186
11.5	小结	187
11.6	习题	187
第 12 章	Photoshop 后期处理	189
12.1	使用通道处理	190
12.2	整体颜色和亮度的调整	191
12.3	添加饰品	193
12.4	小结	200
12.5	习题	200
第 13 章	主卧室及儿童房的制作	201
13.1	主卧室的制作	201
13.1.1	卧室模型、材质的建立	201
13.1.2	设置灯光	204
13.1.3	设置光能传递属性渲染出图	205
13.1.4	渲染出图	207
13.1.5	渲染通道	208
13.1.6	Photoshop 后期处理	209
13.1.7	添加室内饰品	210
13.2	儿童房的制作	211
13.2.1	建立摄像机	211

13.2.2 合并儿童房模型	212
13.2.3 儿童房模型材质与贴图的调节	214
13.2.4 儿童房间的布光	220
13.2.5 渲染	223
13.2.6 Photoshop 7.0 中处理图片	225
13.3 小结	227
13.4 习题	228
附录 A discreet 可视化设计师/教师 (3ds max 6) 考试大纲	229
附录 B 样题	237

第1章 准确绘图及简单几何体的定位——衣柜、沙发和电脑桌的制作

本章要点:

1. 系统的单位 (Units) 设定
2. 准确绘图功能的应用
3. 克隆对象
4. 组 (Groups) 的创建
5. 用简单几何模型的组合来制作简单家具
 - 衣柜的制作
 - 沙发的制作
 - 电脑桌的制作



许多看似很复杂的物体, 比如雄伟的高楼大厦或是精致的项链等, 其模型都是由许多简单的模型组合成的。其实学习制作模型和学习素描没有很大的区别, 第一步都是从表现简单的物体开始的。在这一章里, 我们学习如何制作简单几何模型——衣柜、沙发和电脑桌。学习的目的不仅是学会软件操作, 更重要的是从中了解到用 3ds max 表现一个物体的制作思路。

1.1 系统的单位 (Units) 设定

在 3ds max 中有很多地方都要使用数值进行工作。例如, 当创建一个圆柱的时候, 需要设置圆柱的半径 (Radius)。那么在 3ds max 中这些数值究竟代表什么意思?

在默认的情况下, 3ds max 使用称之为一般单位 (Generic Unit) 的度量单位制。用户可以将一般单位设定为自己喜欢的任何距离, 例如, 每个一般单位可以代表 1 英寸、1 米、5

米或者 100 海里。

当使用由多个场景组合出来的项目工作的时候，所有项目组成员必须使用一致的单位。

还可以给 3ds max 显式地指定测量单位。例如，对某些特定的场景来讲，可以指定使用 feet/inches 度量系统。这样，如果场景中有一个圆柱，那么它的半径将不用很长的小数表示，而是使用英尺/英寸来表示，例如 3 英尺 6 英寸。当需要非常准确的模型时（例如建筑或者工程建模）该功能非常有用。

在 3ds max 6 中，进行正确的单位设置显得更为重要。这是因为新增的高级光照特性使用真实世界的尺寸进行计算，因此要求建立的模型与真实世界的尺寸一致。

下面我们就举例说明如何使用 3ds max 的度量单位制。

1. 启动 3ds max，或者在菜单栏选取 File/Reset，复位 3ds max。
2. 在菜单栏里选取 Customize/Units Setup，弹出 Units Setup 对话框，如图 1.1.1 所示。
3. 在 Units Setup 对话框中单击 Metric，选中该单选按钮。
4. 从 Metric 下拉式列表选取 Millimeters，如图 1.1.2 所示。
5. 单击 OK 按钮关闭 Units Setup 对话框。
6. 在 Create 面板中，单击 Sphere 按钮。在顶视口单击并拖拽，创建一个任意大小的球。

现在 Radius 的数值后面有一个 mm，如图 1.1.3 所示，表示单位是毫米。

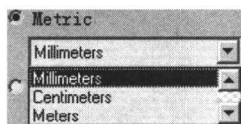


图 1.1.2

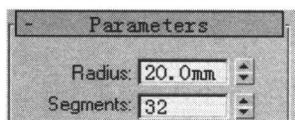


图 1.1.3

7. 在菜单栏选取 Customize/Units Setup。在 Units Setup 对话框中单击 US。
8. 从 US 的下拉式列表选取 Feet w/Fractional Inches，如图 1.1.4 所示。
9. 单击 OK 按钮，关闭 Units Setup 对话框。现在球的半径以英尺/英寸的方式显示，如图 1.1.5 所示。

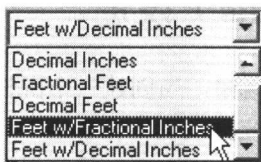


图 1.1.4

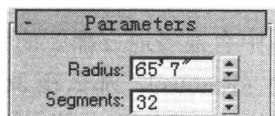


图 1.1.5

1.2 准确绘图功能的应用

1.2.1 变换的键盘输入

有时需要通过键盘输入而不是通过鼠标操作来调整数值。3ds max 支持许多键盘输入功能，包括使用键盘输入给出对象在场景中的准确位置，使用键盘输入给出具体的参数数值等等。可以使用 Move Transform Type-In 对话框（如图 1.2.1 所示）进行变换数值的输入。可以通过在主工具栏的变换工具上单击鼠标右键来访问 Move Transform Type-In 对话框，也可以使用状态栏中的键盘输入区域。

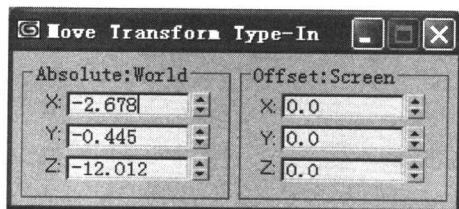


图 1.2.1

说明：要显示 Move Transform Type-In 对话框，必须首先单击变换工具，激活它，然后再在激活的变换工具上单击鼠标右键。

Move Transform Type-In 对话框由两个数字栏组成。一栏是 Absolute: World，另外一栏是 Offset: Screen（如果选择的视图不同，可能有不同的显示）。栏中的数字是被变换对象在世界坐标系中的准确位置，键入新的数值后，对象将移动到该数值指定的位置。例如，如果在 Absolute: World 栏中分别给 X、Y 和 Z 键入数值 0、0 和 40，那么对象将移动到世界坐标系中的 0、0 和 40 处。

在 Offset: Screen 一栏中键入数值将相对于对象的当前位置，旋转角度或缩放比例变换对象。例如，在 Offset 一栏中分别给 X、Y 和 Z 键入数值 0、0 和 40，那么对象将沿着 z 轴移动 40 个单位。

Move Transform Type-In 对话框是非模式对话框，这就意味着当执行其他操作的时候，对话框仍然可以被保留在屏幕上。

也可以在状态栏中通过键盘输入数值（如图 1.2.2 所示）。它的功能类似于 Move Transform Type-In 对话框，只是需要通过一个按钮来切换绝对（Absolute）和偏移（Offset）。



图 1.2.2

1.2.2 绘图中的捕捉

当变换对象的时候，经常需要捕捉到栅格点或者捕捉到对象的节点上。3ds max 6 支持精确的对象捕捉，捕捉选项都在主工具栏上。

有 3 个选项支持绘图时对象的捕捉，它们是  3D Snap（三维捕捉）、 2.5D Snap（2.5 维捕捉）和  2D Snap（二维捕捉）。

不管选择了哪个捕捉选项，都可以选择是捕捉到对象的栅格点、节点、边界，还是捕捉到其他的点。要选取捕捉的元素，可以在捕捉按钮上单击鼠标右键。这时就出现 Grid and Snap Settings 对话框，如图 1.2.3 所示，可以在这个对话框中进行捕捉的设置。

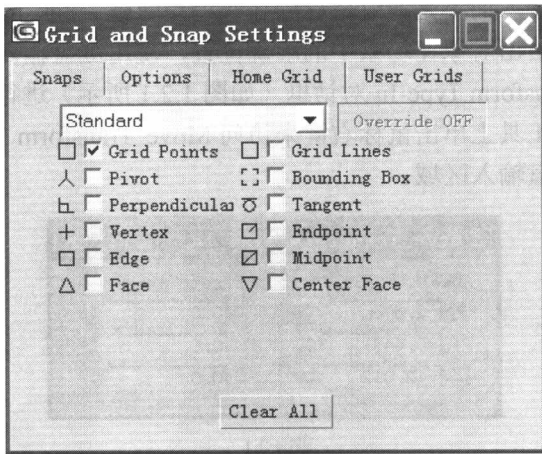


图 1.2.3

在默认的情况下，Grid Points 复选框是选中的，所有其他复选框是未选中的。这就意味着在绘图的时候光标将捕捉栅格线的交点。一次可以选中多个复选框。如果一次选中的复选框多于一个，那么在绘图的时候将捕捉到最近的元素。

说明：在 Grid and Snap Settings 对话框复选了某个选项后，可以关闭该对话框，也可以将它保留在屏幕上。即使对话框关闭，复选框的设置仍然起作用。

三维捕捉

在三维捕捉打开的情况下，绘制二维图形或者创建三维对象的时候，鼠标光标可以在三维空间的任何地方进行捕捉。例如，如果在 Grid and Snap Settings 对话框中选取了 Vertex 复选框，鼠标光标将在三维空间中捕捉二维图形或者三维几何体上最靠近鼠标光标处的节点。

二维捕捉

三维捕捉的弹出按钮中还有 2D Snap 和 2.5D Snap 捕捉两个按钮。按住 3D Snap 按钮将会看到弹出按钮，找到合适的按钮后释放鼠标键即可选择该按钮。

3D Snap 捕捉三维场景中的任何元素，而二维捕捉只捕捉激活视口构建平面上的元素。例如，如果打开 2D Snap 捕捉并在顶视口中绘图，鼠标光标将只捕捉位于 xy 平面上的元素。

2.5 维捕捉

2.5D Snap 是 2D Snap 和 3D Snap 的混合。2.5D Snap 将捕捉三维空间中二维图形和几何体上的点在激活的视口的构建平面上的投影。

下面举例解释这个问题。打开本书配套光盘中的模型库/e.max 文件，有一个一面倾斜的字母 E（如图 1.2.4 所示），该对象位于构建平面之下，面向顶视图。

如果要跟踪字母 E 的形状，可以选中 Vertex 复选框在顶视图中画线。如果打开的是 3D Snap，那么画线时捕捉的是三维图形的实际节点，如图 1.2.5 所示。

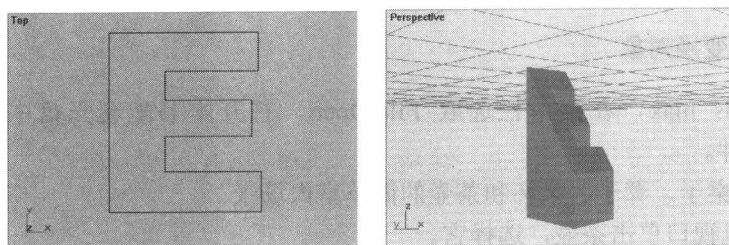


图 1.2.4

如果使用的是 2.5D Snap 捕捉,那么所绘制的线是在对象之上的构建平面上,如图 1.2.6 所示。

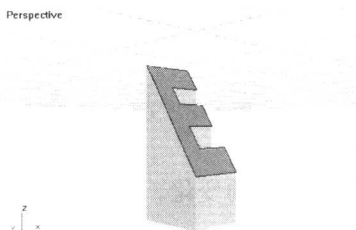


图 1.2.5

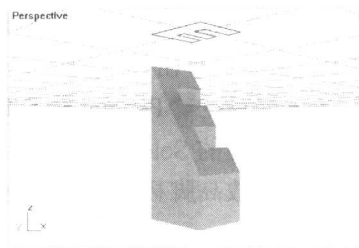


图 1.2.6

1.2.3 增量捕捉

除了对象捕捉之外,3ds max 6 还支持增量捕捉。通过使用角度捕捉 (Angle Snap),可以使旋转按固定的增量 (例如 10°) 进行;通过使用百分比捕捉 (Percent Snap),可以使比例缩放按固定的增量 (例如 10%) 进行;通过使用微调器捕捉 (Spinner Snap),可以使微调器的数据按固定的增量 (例如 1) 进行。

 **Angle Snap Toggle** (角度捕捉触发按钮): 使对象或者视口的旋转按固定的增量进行。默认状态下的增量是 5° 。例如,如果打开 Angle Snap Toggle 按钮并旋转对象,它将先旋转 5° ,然后旋转 10° 、 15° 等等。

Angle Snap 也可以用于旋转视口。当打开 Angle Snap Toggle 后使用 Arc Rotate 旋转视口,那么旋转将按固定的增量进行。

 **Percent SnapToggle** (百分比捕捉触发按钮): 使比例缩放按固定的增量进行。例如,当打开 Percent SnapToggle 后,任何对象的缩放将按 10% 的增量进行。

 **Spinner Snap Toggle** (微调器捕捉触发按钮): 打开该按钮后,当单击微调器箭头的时候,参数的数值按固定的增量增加或者减少。

增量捕捉的增量是可以改变的,要改变 Angle Snap 和 Percent Snap 的增量,需要使用 Grid and Snap Settings 对话框的 Options 选项卡。

Spinner Snap 的增量设置是通过在微调器按钮上单击鼠标右键进行的。当在微调器捕捉按钮上单击鼠标右键后就出现 Preference Settings 对话框。可以在 Preference Settings 对话框的 Spinners (区域) 设置 Snap 的数值。

下面举例说明如何使用捕捉变换对象。

1.2.4 使用捕捉变换对象

1. 启动 3ds max，在菜单栏选取 **File/Open**，打开本书配套光盘中的模型库\ch03\ch03_01.max 文件。

这是一个有桌子、凳子、茶杯和茶壶的简单室内场景。

2. 在摄像机视口单击茶壶，选择它。

3. 单击主工具栏的  **Select and Rotate** 按钮。

4. 单击 **Snap** 区域的  **Angle Snap Toggle** 按钮。

5. 在透视视口上单击鼠标右键，激活它。

6. 在顶视口绕 *z* 轴旋转茶壶。

7. 注意观察状态栏中键盘输入区域数字的变化，旋转的增量是 5° 。

8. 在摄像机视口，单击其中的一个高脚杯，以选择它。

9. 单击 **Snap** 区域的  **Percent Snap Toggle** 按钮。

10. 单击主工具栏的 **Select and Uniform Scale** 按钮。

11. 在顶视口缩放高脚杯，同时注意观察状态栏中数据的变化。高脚杯放大或者缩小的增量为 10%。

1.3 克隆对象

为场景创建几何体被称为建模。一个重要且非常有用的建模方式是克隆对象。克隆的对象可以被用作原对象精确的复制品，也可以作为进一步建模的基础。例如，如果场景中需要很多灯泡，就可以创建其中的一个，然后复制出其他的。如果场景需要很多灯泡，但是这些灯泡还有一些细微的差别，那么可以先复制原始对象，然后再对复制品做些修改。

克隆对象的方法有两种。第 1 种方法是按住 **Shift** 键执行变换操作（移动、旋转和比例缩放），第 2 种方法是从菜单栏中选取 **Edit/Clone**。

无论使用哪种方法进行变换，都会出现 **Clone Options** 对话框，如图 1.3.1 所示。

在 **Clone Options** 对话框中，可以指定克隆对象的数目和克隆的类型等。克隆有 3 种类型，它们是：

- **Copy**（复制）；
- **Instance**（关联复制）；
- **Reference**（参考复制）。

Copy 选项克隆一个与原始对象完全无关的复制品。

Instance 选项也克隆一个对象，该对象与原始对象还有某种关系。例如，如果使用 **Instance**

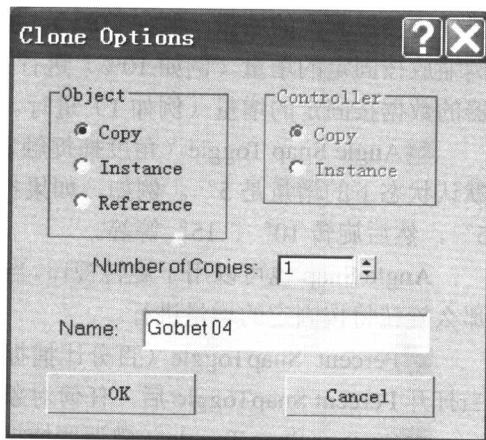


图 1.3.1

选项克隆一个球，若改变其中一个球的半径，另外一个球也跟着改变。使用 Instance 选项复制的对象之间是通过参数和编辑修改器相关联的，与各自的变换无关。这就意味着如果给其中一个对象应用了编辑修改器，使用 Instance 选项克隆的另外一些对象也将自动应用相同的编辑修改器。但是，如果变换一个对象，使用 Instance 选项克隆的其他对象并不随之变换。此外，使用 Instance 选项克隆的对象可以有不同的材质和动画。使用 Instance 选项克隆的对象比使用 Copy 选项克隆的对象需要更少的内存和磁盘空间，使文件装载和渲染的速度要快一些。

Reference 选项是特别的 Instance。在某种情况下，它与克隆对象的关系是单向的。例如，如果场景中有两个对象，一个是原始对象，另外一个是使用 Reference 选项克隆的对象。这时如果给原始对象增加一个编辑修改器，克隆的对象也会增加同样的编辑修改器。但是，如果给使用 Reference 选项克隆的对象增加一个编辑修改器，那么它将不影响原始的对象。实际上，使用 Reference 选项复制的对象常用于如面片一类的建模过程。

打开本书配套光盘中的模型库/ch03-02（如图 1.3.2 所示）和 ch03-02f（如图 1.3.3 所示）文件，练习如何克隆对象。

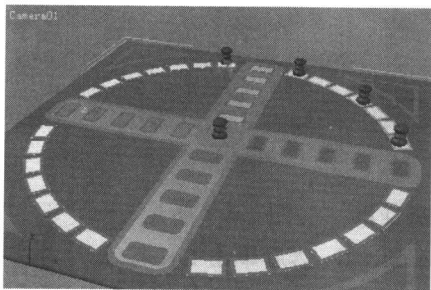


图 1.3.2

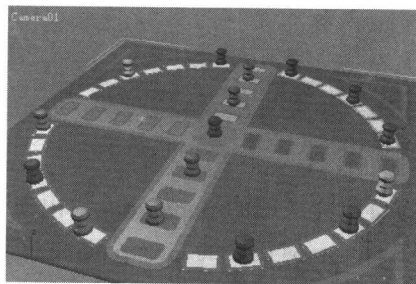


图 1.3.3

1.4 组 (Groups)

组 and 选择集的区别

组 (Groups) 也被用来在场景中组织多个对象。但是，它们的工作流程和编辑功能与选择集不同。下面给出组和选择集的不同之处：

- 当创建一个组后，组成组的多个单个对象被作为一个对象来处理；
- 不再在场景中显示组成组的单个对象的名称，而显示组的名称；
- 在对象列表中，组的名称用括号括了起来；
- 在 Name and Color 卷展栏中，组的名称是粗体；
- 当选择组成组的任何一个对象后，整个组都被选择；
- 要编辑组内的单个对象，需要打开组。

编辑修改器和动画都可以应用给组。如果在应用了编辑修改器和动画之后决定取消组，每个对象都保留组的编辑修改器和动画。

在一般情况下，尽量不要为组内的对象或者选择集内的对象应用动画。可以使用链接选项设置多个对象一起运动的动画。