

# VR室内设计三维表现

陈 翔主编



北京理工大学出版社





高等职业院校课程改革项目优秀教学成果  
面向“十三五”高职高专教育精品规划教材

# VR室内设计三维表现

Three-dimensional Representation of Interior Design in Virtual Reality

主 编 陈 翔  
副主编 张 斌



 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

本教材共分为四章,包括3ds Max建模基础方法、Polygon建模、Polygon实例解析、UV展开与烘焙技巧。在内容设计上通过划分小节分别阐述建模基本原理、基础面板工具、Polygon建模基础、软件常用命令、软件基本设置、建模规范、UV贴图烘焙等内容,来讲解建模、优化模型、拆分UV、贴图烘焙等知识,进而渲染输出,制作出符合虚拟现实制作规范的模型资源,并导入虚拟现实平台,实现实时浏览和动态交互。本教材在阐述VR虚拟现实技术如何应用在室内设计方面列举了大量优秀范例进行讲解,对制作步骤进行精确解析,由浅入深、循序渐进地阐述VR室内三维模型的建模知识。

本教材适合作为三维基础建模相关专业教材,也可作为三维建模爱好者的参考用书。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

VR室内设计三维表现 / 陈翔主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2017.2 (2017.3重印)

ISBN 978-7-5682-3651-5

I. ①V… II. ①陈… III. ①室内装饰设计—计算机辅助设计—三维动画软件  
IV. ①TU238.2-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第022045号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京彩和坊印刷有限公司

开 本 / 889毫米×1194毫米 1/16

印 张 / 7

字 数 / 197千字

版 次 / 2017年2月第1版 2017年3月第2次印刷

定 价 / 45.00元

责任编辑 / 李玉昌

文案编辑 / 刘 派

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

---

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

# 作者简介

陈翔，毕业于福州大学厦门工艺美术学院，硕士，讲师职称，双师型专业骨干教师，现担任福州软件职业技术学院虚拟现实产学研研究中心主任。曾任职中国美术学院认证游戏动漫设计师、福建网龙网络有限公司认证美术设计师，“星云”动漫游戏工作室创始人。主讲《3ds Max VR制作》《VR居住空间设计》《Maya》《网页设计》《角色设计》《场景设计》《三维静帧项目设计》等课程，从教多年，教学经验丰富，多次指导学生参加省市各类大学生竞赛并获奖。

张斌，自2008年开始就职于福建网龙网络有限公司，从事3D场景制作及美术规划工作，参与Conquer游戏美术前期制作，后续专注于99家居项目的美术效果以及功能实现，督导了数量上万个的资源产出，制定美术相关的整体规划，美术效果达到行业前列，现从事多个项目美术工作，在场景搭建以及效果展示上有丰富的经验。

# 前言

## Foreword

随着计算机与网络技术的飞速发展，人类已经进入了全新的技术型时代。目前，不论是在产业领域，还是在教育领域，抑或是研究领域，“虚拟现实(Virtual Reality, 简称VR)”当之无愧成为当下的热点，而2016年也被称为“虚拟现实元年”。虚拟现实技术已经成为当今社会最有前景、具有最佳沉浸式人机交互体验的新技术。在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）》中，虚拟现实技术被列为前沿技术中信息技术部分的三大技术之一。在《国家发展改革委办公厅关于请组织申报“互联网+”领域创新能力建设专项的通知》（发改办高技〔2016〕1919号）中，专项建设内容和重点也包括了“虚拟现实/增强现实技术及应用”。

为了适应社会经济与产业发展需求，配合虚拟现实技术的专业课程改革，更好地开展虚拟现实技术与技能的教学，编者结合专业建设情况，充分发挥福建网龙网络技术、资源和人才优势，编写了本书。本书的出版充分反映了院校办学特色和发展方向，体现了深度校企合作精神，也填补了国内高等职业院校教材在虚拟现实相关专业模型制作方向的空缺。

本书按照虚拟现实模型制作规范的制作要求，以及相应课程大纲的学时要求，对全书内容的深度、广度以及知识点进行合理分配。编者力求在本书中充分阐述虚拟现实建模技术在室内居住空间设计中的制作规范和流程，收集了较为典型的实际模型制作案例，对案例进行了详尽的剖析、讲解与制作演示，重点剖析了虚拟现实



# 前言

## Foreword

建模规范的各个关键环节。

在内容上，本书具有较强的实用性，主要阐述目前市面上较为稀缺的针对虚拟现实室内设计的建模渲染制作流程和制作规范，将制作流程和制作规范与实际案例相结合，突出学以致用，举一反三，着重培养学生的动手制作能力，做到理论结合实际，以此来更好地学习软件菜单与命令、设计制作流程以及行业规范等内容，让学生更加容易理解和消化相关的知识要点和重点，做到学中做、做中学，是在虚拟现实资源制作方面的最直接应用。本书既可以作为高等职业院校虚拟现实专业的必修课教材，也可以作为三维模型制作相关专业教材，还可以供虚拟现实技术人员和有关模型资源制作人员参考。

《VR室内设计三维表现》由福州软件职业技术学院陈翔与福建网龙网络有限公司场景标准设计师张斌合作编写，由牟其燕、陈健、林财华等审阅，他们对书稿提出了很多宝贵意见和建议，编者在此向他们表示真诚的感谢。此外，感谢我们参考、援引相关文献资料的专家学者，感谢战略合作伙伴北京理工大学出版社编辑老师们的大力支持和帮助，因为有了他们，这本教材才得以顺利与广大读者见面。

由于编者水平有限和编写时间较为仓促，本书在操作步骤、效果及表述方面难免存在不妥，希望各位读者来信指正，联系邮箱为1239675279@qq.com。

编 者

# 目录

# Contents

第一章 3ds Max建模基础方法 .....	001
第一节 建模基本流程 .....	001
第二节 基础面板工具 .....	002
第二章 Polygon建模 .....	015
第一节 Polygon建模基本概念和含义 .....	015
第二节 软件基本设置 .....	016
第三节 Polygon建模基础命令 .....	017
第四节 资源制作规范 .....	023
第三章 Polygon实例解析 .....	033
第一节 模型造型结构 .....	033
第二节 模型布线原理 .....	047
第三节 模型结构优化 .....	056
第四节 模型整合与自检 .....	064
第四章 UV展开与烘焙技巧 .....	067
第一节 UV规范与拆分 .....	067
第二节 处理不同物体 .....	073
第三节 贴图烘焙 .....	082
第四节 不同类型贴图制作 .....	090

# 第一章

## 3ds Max建模基础方法

### 第一节 建模基本流程

3ds Max产出效果如图1-1-1所示。



图1-1-1 3D效果

一般而言，一幅室内装饰效果图或小区规划图的操作流程为：

(1) 在AutoCAD里面完成平面图纸（如装饰平面布置图、顶棚平面图、装饰立面图、剖面图等）。

(2) 将AutoCAD中的平面图纸导入3ds Max，通过相应的命令完成实体的转换，在3ds Max中完成基本模型的造型如灯光、材质和摄像机。



(3) 把3ds Max中的模型导出为LP格式文件，导入Lightscape，完成光能的传递、分散、渲染，得到比较真实的效果。

(4) 把渲染出来的图片在Photoshop中做后期的处理、配景等。

现在将要讲述的是用另一种方式来进行制作以及达成此种类型的效果，展示的将不再是一幅简单的渲染图片，而是真正地在这种虚拟的空间中任意浏览以及动态交互。该方式的操作流程为：

(1) 在AutoCAD中完成平面图纸（如装饰平面布置图、顶棚平面图、装饰立面图、剖面图等）。

(2) 将AutoCAD中的平面图纸导入3ds Max，通过相应的命令完成实体的转换，在3ds Max中完成基本模型的造型以及UV拆分。

(3) 使用Photoshop完成贴图制作，并在3ds Max中确认贴图效果。

(4) 把3ds Max文件转换导入引擎，在引擎里面做后期的处理、材质调整等，最后产生一个场景，从而形成方案。

(5) 把引擎中的场景输出到VR设备中，成为一个标准的作品。

## 第二节 基础面板工具

### 一、面板介绍

本教材中所使用的3ds Max版本为2009版。在桌面上双击3ds Max 2009图标；或者在图标上单击鼠标右键后，在弹出的菜单上单击“打开”按钮；或者单击“开始→程序→Autodesk→3ds Max→3ds Max.exe”都可以打开3ds Max 2009程序，并出现如图1-2-1所示的界面。

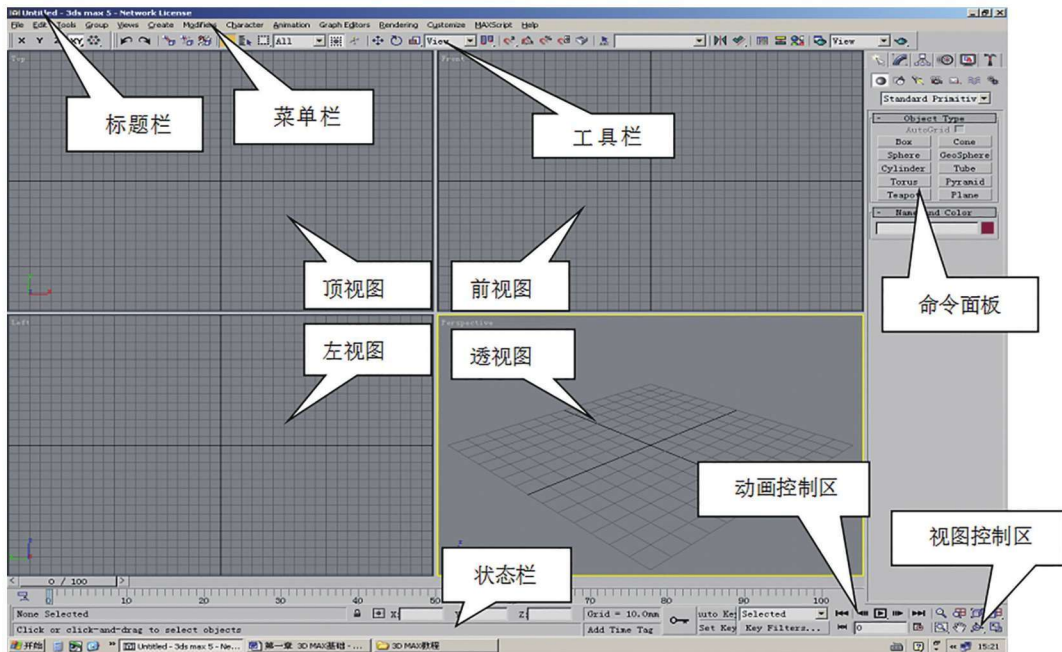


图1-2-1 3ds Max主界面

3ds Max主界面中最大的四个部分即绘图窗口，它使得用户可以从不同的角度，以不同的显示方式观察场景。默认设置为四个视图：顶视图（Top）、前视图（Front）、左视图（Left）、透视图（Perspective），即可以从上面、前面、左面观察场景，完整效果可以从透视图观察到。

基本界面操作：

### 1. 调整布局

把鼠标放在视图窗口的边界处，当鼠标变为双向箭头时，就可以拖动鼠标改变各个窗口的大小。如果要恢复到初始状态，只需在视图中心单击鼠标右键，单击“Reset Layout”即可，如图1-2-2所示。

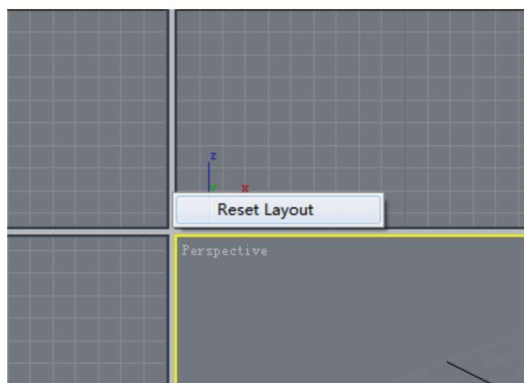


图1-2-2 单击“Reset Layout”

### 2. 选择布局样式

打开菜单栏上的“Views”菜单，选择“Viewport Configuration”选项，进入“Layout”选项卡，可以任意选择一种布局样式，最后单击“OK”按钮确认。如图1-2-3和图1-2-4所示。

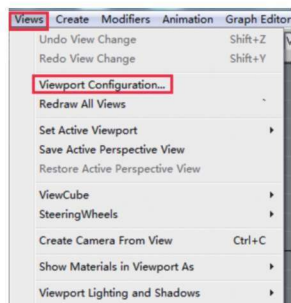


图1-2-3 选择“Viewport Configuration”选项

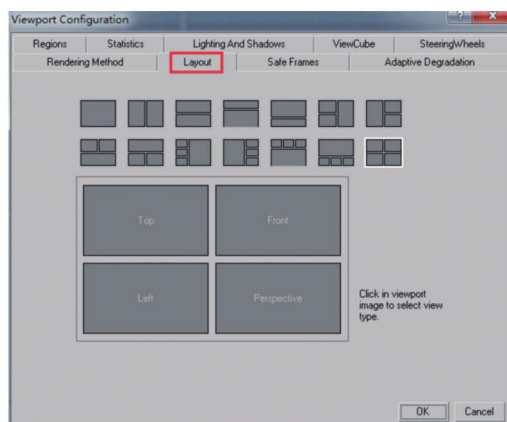


图1-2-4 选择布局样式

### 3. 视图的激活

在任意一个视图上单击鼠标左键或右键，视图四周会出现黄色边框，表明视图已经被激活。一次只能激活一个视图，只有在激活的视图上才能够进行对象与视图的操作，如图1-2-5所示。

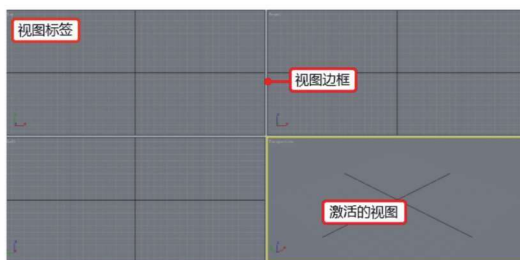


图1-2-5 视图的激活

#### 4. 视图的切换

在任意一个激活的视图上右键单击左上角的英文字母可以进行当前视图的切换。视图切换还可以通过快捷键完成，T代表“TOP”，顶视图；F代表“Front”，前视图；L代表“Left”，左视图；P代表“Perspective”，透视图，C代表“Camera”，摄影机视图，如图1-2-6所示。

#### 5. 显示栅格

在视图窗口左上角的视图标签上右键单击，在弹出的菜单栏中单击“Show Grid”可以控制栅格的显示与否，如图1-2-7所示。控制栅格显示与否的快捷键是“G”。

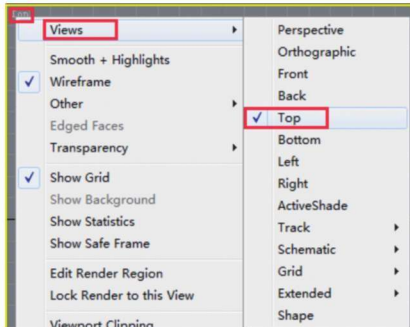


图1-2-6 右键菜单切换当前视图

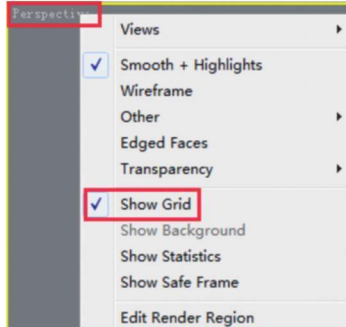


图1-2-7 右键菜单显示栅格

## 二、单位设置

打开3ds Max以后还要进行单位设定，因为3ds Max的默认单位是英寸，而按照我们的绘图习惯用的是毫米，同时也为了和AutoCAD上的单位相对应以及在Lightscape上准确计算光能，一般把单位设置为毫米。

方法如下：选择“Customize”（自定义）→“Units Setup”（单位设定），如图1-2-8所示。

在“Units Setup”单位设置对话框中选择“Metric”（公制），设置成“Millimeters”（毫米），如图1-2-9所示。选择“System Units Setup”（系统单位设置），改成“Millimeters”，如图1-2-10所示。

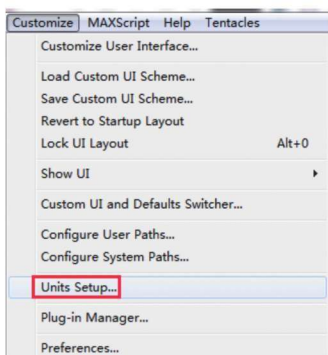


图1-2-8 自定义菜单选择单位设定

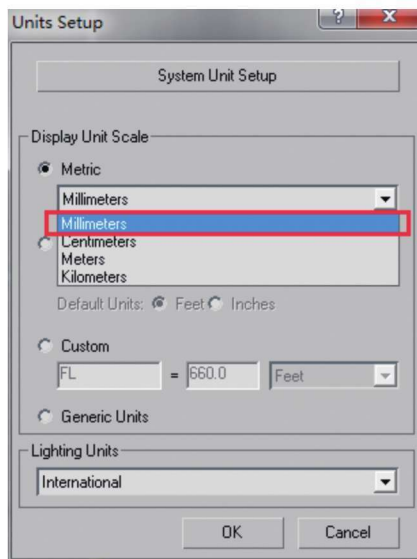


图1-2-9 选择单位

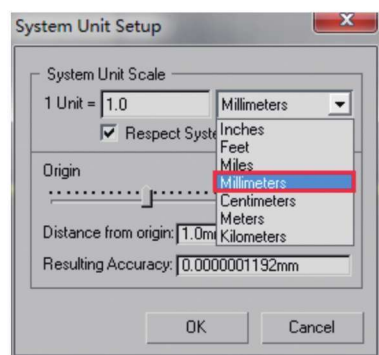


图1-2-10 系统单位设置

### 三、主工具栏及常用工具介绍

3ds Max的主要工具栏包含了平时最常用的一些基本工具，如图1-2-11所示。



图1-2-11 主工具栏

#### 1. 工具栏基本操作

(1) 如果工具栏在屏幕上没有完全显示，可以将鼠标指针移到工具栏中空白处，当鼠标指针变成手的形状时，按住鼠标左键左右滑动，即可看到工具栏中的工具。

(2) 当鼠标指针变成手的形状时，可以右击通过快捷菜单打开“Tab Panel”（标签面板）、“Layers”（图层面板）等面板，如图1-2-12所示。

(3) 移动工具栏。将光标放在工具栏边缘处，当光标变为手的形状时，可以移动工具栏。

(4) 工具栏按钮右下角有黑三角符号，表示该按钮包括多个工具。

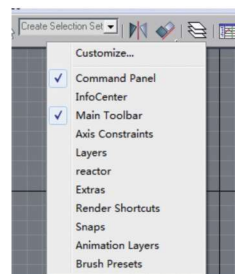



图1-2-12 选择打开其他面板

#### 2. 选择物体


(1) 按快捷键Q/W/E/R或单击主工具栏上的  按钮直接选择。

(2) 框选。单击 （矩形选框）工具，弹出下拉菜单，如图1-2-13所示，包括 （矩形选框）、（圆形选框）、（多边形选框）、（套索选框）、（绘制选框）。

(3) 窗口包含/交叉选择。

① （交叉）：框选物体时，只要虚线边框与对象交叉就会选中对象。

② （窗口包含）：框选物体时，只有当对象完全在虚线框内时，才能选中对象。

(4) 按名字选物体：按快捷键（H），单击 （按名称选择按钮），如图1-2-14所示，按名称选择物体。

#### 3. 建立选择集

建立选择集可以一次性选择多个物体，使用方法如下：选择多个物体，在工具栏中单击选择集名称输入框，如图1-2-15所示，输入名称后按Enter键确认。


单击  按钮可以在列表中编辑选择集，如图1-2-16所示。



图1-2-13 选框工具

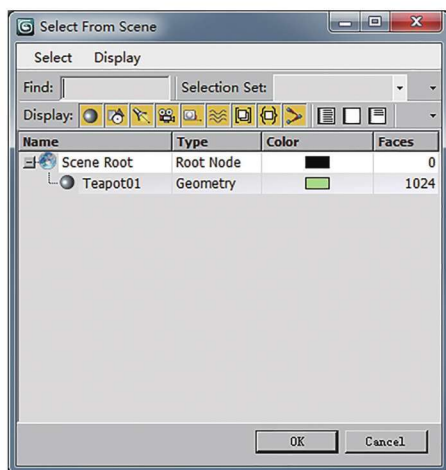


图1-2-14 按名称选择物体



图1-2-15 选择集输入框

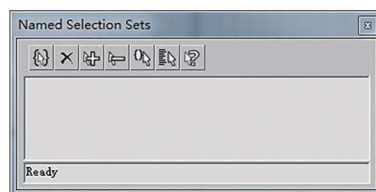


图1-2-16 选择集编辑窗口



#### 4. 组

组可以将有密切联系的物体组合为一体，以便于统一处理。使用方法如下：

(1) 建立组。选中多个物体，打开“Group”（组）菜单，如图1-2-17所示，选择“Group”选项，在弹出的对话框输入组名称后单击“OK”（确定）按钮，如图1-2-18所示。

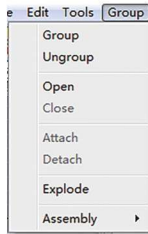


图1-2-17 组菜单

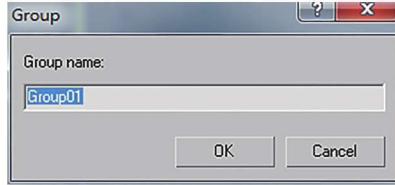


图1-2-18 组名称对话框

(2) 取消组。选择已编组的物体，打开“Group”（组）菜单，选择“Ungroup”（取消组）选项。

(3) 打开组。选择已编组的物体，打开“Group”（组）菜单，选择“Open”（打开）选项，可以不进入组子集，调整组内的物体摆放位置。

(4) 关闭组。选择已编组的物体，打开“Group”（组）菜单，选择“Close”（关闭）选项。

(5) 炸开。选择已编组的物体，打开“Group”（组）菜单，选择“Explode”（炸开）选项，一次性解散所有层次的组。

#### 5. 调整物体的位置、角度、大小





物体创建出来以后，要对物体的位置、角度或大小进行修改，这时候可以通过主工具栏上的 （移动）、（旋转）、（缩放）按钮来完成操作，如图1-2-19所示。



图1-2-19 选择、移动、旋转、缩放工具

移动  是指把物体从当前位置变换到其他位置（快捷键为W键），当单击移动按钮以后，物体上的坐标会变成一个立体的变换坐标轴，它用红、绿、蓝三种颜色分别表示X、Y、Z轴线，当把光标放到X轴线上时，表示操作锁定在X轴线上，也就是只能在X轴线上进行移动，如图1-2-20所示。

在直接进行移动操作时可以通过观察状态栏上的参数来了解移动的距离，如图1-2-21所示。但是这种方法不能准确地控制移动的距离，这时候可以通过在移动工具上右击或按F12键，打开“Move Transform Type-In”（移动变换输入）对话框，在对话框中输入准确的距离来控制物体的移动，如果要往X轴线方向移动200单位，则应该在X轴线对话框中输入200，如图1-2-22所示。


旋转  是指将我们所选择的对象沿着X、Y、Z轴线产生一定的角度（快捷键为E键），它的具体操作和移动变换是一样的，即可以通过在旋转工具上右击或按F12键，打开“Rotate Transform Type-In”（旋转变换输入）对话框。



图1-2-20 移动物体

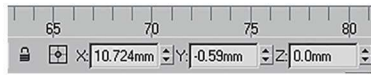


图1-2-21 状态栏 修改参数

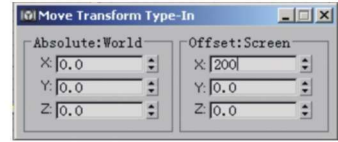


图1-2-22 移动变换输入栏

值得注意的是，在旋转的时候可以打开“Angle Snap Toggle”（角度捕捉），同时可以在“Angle Snap Toggle”按钮上右击，在弹出的“Grid and Snap Settings”（网格和捕捉设定）对话框中进行设置，如图1-2-23和图1-2-24所示，这个时候可以在旋转时按照所设置的角度进行变换。



图1-2-23 角度捕捉工具

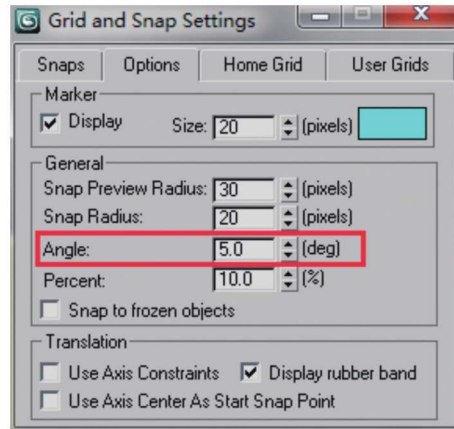


图1-2-24 网格和捕捉设定

缩放  主要用来选择并缩放对象（快捷键为R键），缩放工具包含3种，如图1-2-25所示。

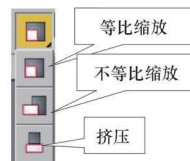


图1-2-25 缩放工具

缩放工具的其他用法与移动、旋转工具相似，其具体操作不再赘述。

## 6. 复制物体

在进行移动操作时可以配合Shift键进行移动复制，即按住Shift键用鼠标左键拖动物体，这个时候会弹出“Clone Options”（复制选项）对话框，选择“Copy”（复制）单选按钮，设置复制数量，然后单击“OK”按钮就可以复制出新的物体，如图1-2-26所示。

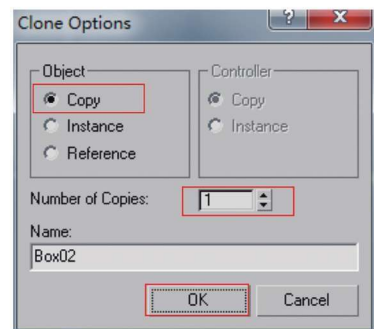


图1-2-26 复制选项对话框

Copy: 生成对象和原始对象完全独立。

Instance: 生成对象和原始对象完全关联, 即改变其中任意一个, 另一个都会自动跟着改变。

Reference: 生成对象和原始对象单向关联, 即改变原始对象会同时改变参考对象, 但改变参考对象不会影响原始对象。

使用移动、旋转、缩放命令都可以通过键盘上的Shift键复制对象。

## 7. 镜像工具

镜像工具用于复制对称的物体, 选中任意物体后, 单击“Mirror” (镜像) 按钮, 弹出“Mirror”对话框, 可以随意选择在某一根轴线上作镜像, 如图1-2-27所示。

## 8. 阵列工具

阵列工具可以准确控制各个被复制物体之间的距离、角度、缩放等属性。在菜单栏上单击“Tools”按钮, 在下拉菜单中单击“Array”按钮, 如图1-2-28所示, 打开阵列工具, 如图1-2-29所示。

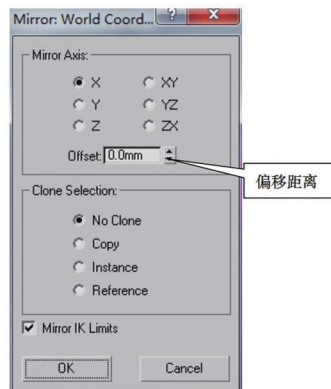


图1-2-27 镜像设置对话框

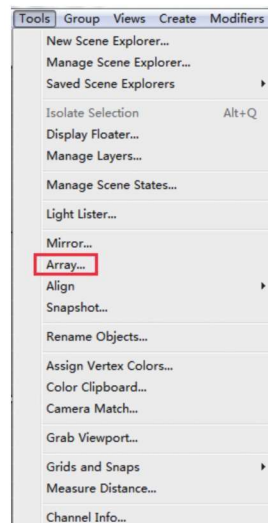


图1-2-28 主工具栏右键菜单

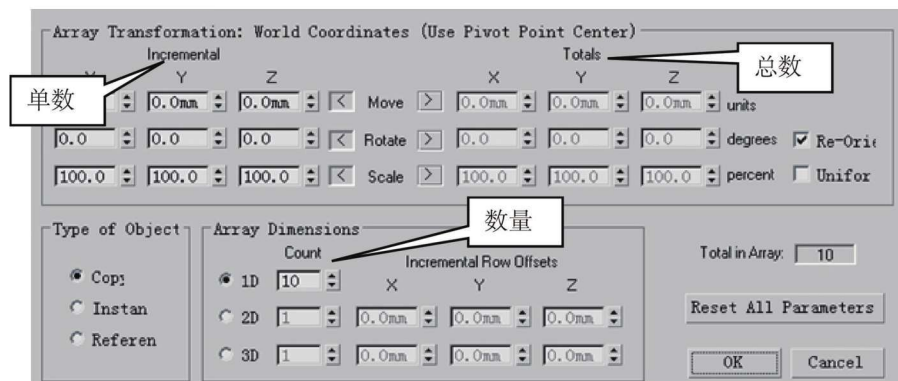


图1-2-29 打开阵列工具

阵列工具可以用来控制轴线和阵列对象, 它可以制作楼梯、旋转楼梯等效果。在窗口中绘制一个1000mm × 250mm × 120mm的Box对象, 打开阵列工具, 弹出如图1-2-30所示对话框。

单击“Array”（阵列）按钮，弹出如图1-2-31所示对话框。

Move是指各个物体分别在X、Y、Z位置上的间隔距离。

Rotate是指各个物体分别在X、Y、Z轴线上的角度。

Scale是指各个物体分别在X、Y、Z轴线上的大小变化。

Incremental是指各个物体之间的间隔距离。

Totals是指复制出来的所有物体的总距离。

Count是指复制的数量。

1D是指复制出的物体只有一行；2D是指可以复制出多行的效果；3D是指可以复制成三维空间的效果，即除了行以外还可以产生很多层的效果。

修改对话框中的参数，并单击“OK”按钮，如图1-2-32所示。

最终得到如图1-2-33所示的楼梯效果。

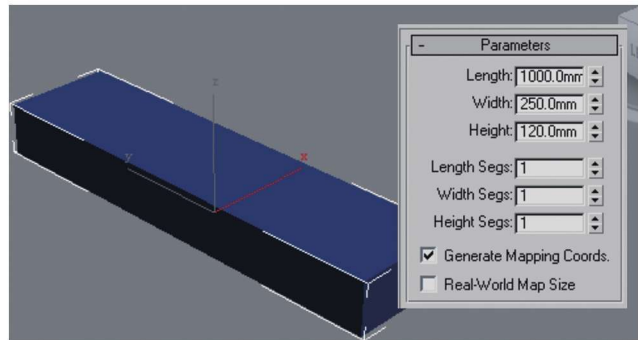


图1-2-30 创建长方体

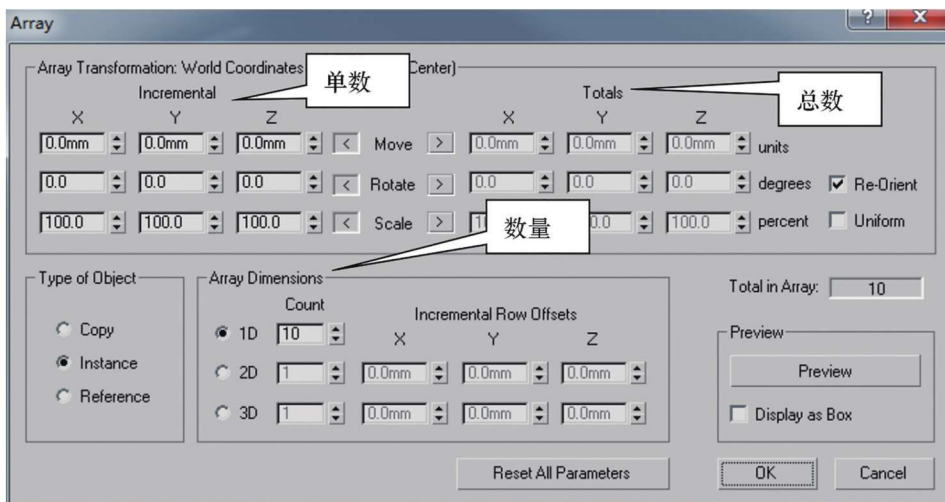


图1-2-31 阵列设置

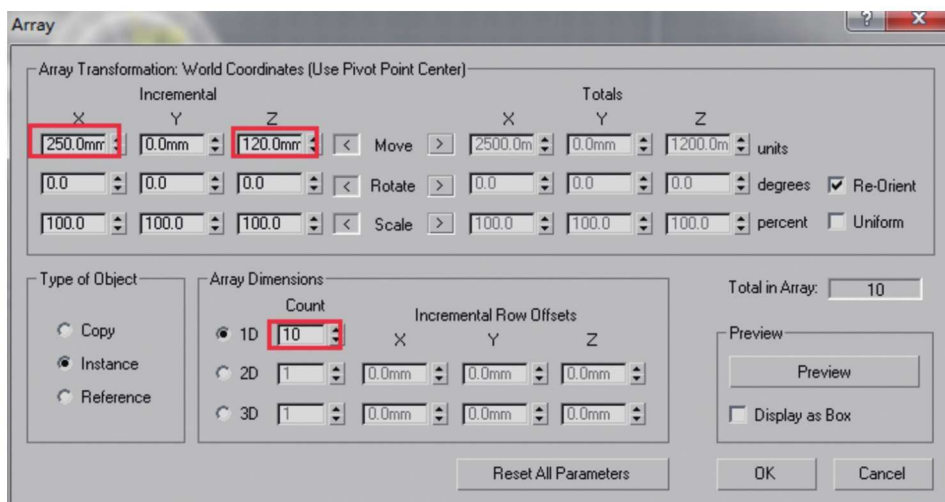


图1-2-32 阵列参数设置

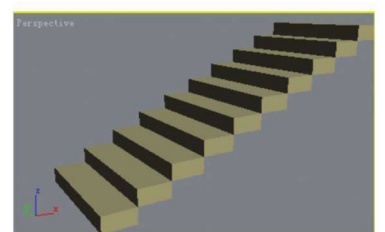


图1-2-33 阵列制作楼梯



演示2:

在“Create”（建立）命令面板中单击“Shapes”（形状）按钮，在Top视图中绘制一个Radius（半径）为50mm、Height（高度）为300mm的Cylinder（圆柱）和25mm×100mm×12mm的Box（长方体），如图1-2-34至图1-2-36所示。

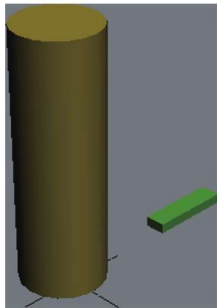


图1-2-34 圆柱与长方体

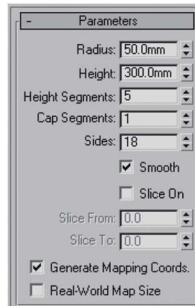


图1-2-35 圆柱参数

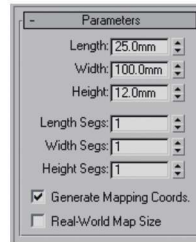


图1-2-36 长方体参数

用这两个物体制作一个旋转楼梯的效果，选择Box（长方体），单击命令面板上的“Hierarchy”（层次）命令面板按钮，打开“Affect Pivot Only”（只影响轴心）选项，如图1-2-37所示。将Box（长方体）的轴心位置移动到“Cylinder”（圆柱）的轴心上，如图1-2-38所示。

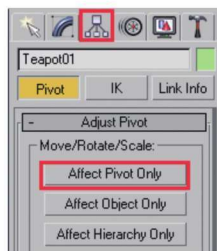


图1-2-37 只影响轴心

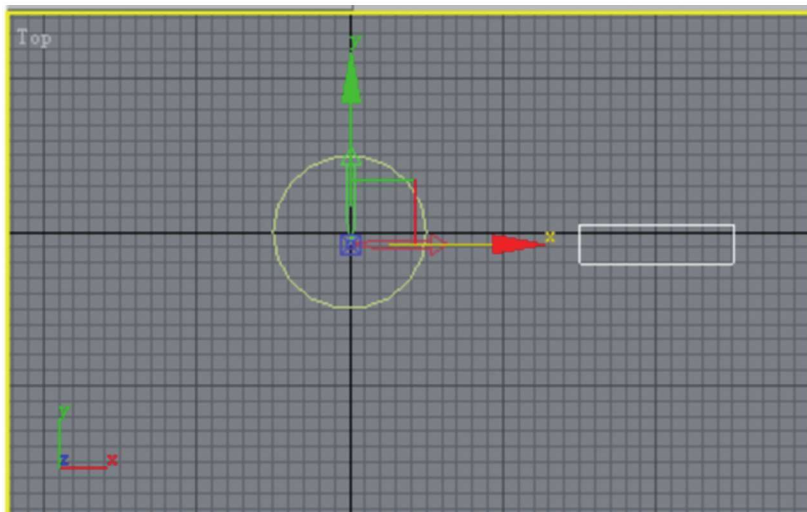


图1-2-38 移动轴心点

关闭“Affect Pivot Only”（只影响轴心）选项，单击“Array”按钮，修改参数如图1-2-39所示，得到如图1-2-40所示效果。

同理，可以画一个Cylinder（圆柱）来作为栏杆，用同样的方法可以得到栏杆的效果。接下来我们要制作一个扶手，在这里我们通过一个比较简单的方式来完成，切换到Top视图，单击“Create”（建立命令面板）按钮，单击“Shapes”（外形）按钮，单击“Helix”（螺旋线）按钮，如图1-2-41所示。

在视图中拉出一定大小，进入修改面板将高度改为300mm，上下两个半径改为250mm，并将其渲染参数设置为如图1-2-42所示，将其移动到相应的位置上，然后画出另一个扶手，最后得到如图1-2-43所示的效果。

## 9. 间隔工具

“Spacing Tool”（间隔工具）能使被复制的物体等距离排列在线条上。

演示:

打开间隔工具，如图1-2-44所示。单击“Create”（建立命令面板）按钮，单击“Shaps”（外形）按