

国家制造业信息化
三维CAD认证规划教材

3D动力学院
<http://www.3ddl.cn>

Virtools

虚拟互动设计实例解析

徐英欣 杨建文 张安鹏 编著



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS



国家制造业信息化
三维 CAD 认证规划教材

3D 动力学院
<http://www.3dcl.cn>

Virtools 虚拟互动设计实例解析

徐英欣 杨建文 张安鹏 编著

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本书基于 Virtools 软件介绍了虚拟演示制作的全过程。全书共分 8 章:虚拟对象的设定、摄影机的设定、菜单栏制作、系统设置制作、换色演示制作、辅助演示制作、功能演示制作和后期交互制作。每章中对每个操作步骤都配有图解和详细说明,并在范例操作讲解中穿插大量的附加知识点,包括基础知识、制作技巧等。

书中实例制作所需的图片及每章的范例都在随书所附的光盘里,读者可以对照各章中的练习进行修改和学习。

本书可作为高校工业设计、数字教育、建筑表现、游戏设计、数字媒体艺术等专业的辅助教材,也可作为三维互动设计的爱好者和从业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

Virtools 虚拟互动设计实例解析 / 徐英欣, 杨建文,
张安鹏编著. — 北京: 北京航空航天大学出版社,
2012.7

ISBN 978-7-5124-0792-3

I. ①V… II. ①徐… ②杨… ③张… III. ①游戏—
程序设计 IV. ①TS952.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 075824 号

版权所有,侵权必究。

Virtools 虚拟互动设计实例解析

徐英欣 杨建文 张安鹏 编著

责任编辑 胡 敏

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:bhpress@263.net.com 邮购电话:(010)82316936

北京时代华都印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×1 092 1/16 印张:27 字数:691 千字

2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 978-7-5124-0792-3 定价:54.00 元(含光盘 1 张)

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前 言

Virtools 是法国达索公司发布的一款虚拟现实开发软件。作为新一代“3D for All”开发平台,它为各类使用者提供了从产品的初期设计、虚拟环境的仿真到 3D 互动操作的完整体验,从而使实时 3D 技术的应用变得更多元、更广泛。

本书结合照相机虚拟演示实例,按照知识点的连贯性,以循序渐进、讲练结合、即学即用的方式进行讲解,并对重点和难点内容进行了指导提示。本书可作为高校工业设计、数字教育、建筑表现、游戏设计、数字媒体艺术等专业的辅助教材,也可作为三维互动设计的爱好者和从业人员的参考用书。

感谢空军空降兵学院汤勇刚副教授、朱红绯副教授对本书的支持和指导,同时还要感谢陈德陆先生、“布衣侃”先生所提供的技术支持。

同时,由于时间的紧迫以及虚拟仿真创作的复杂性,对于书中存在的诸多不足和纰漏,恳请广大专家、同行批评指正。

作者于桂林
2012 年 2 月

目 录

第 1 章 Virtools 中对象的设定	1
1.1 从 3DS Max 中输出 .nmo 文件	1
1.2 组织资源	3
1.3 对象导入	4
1.4 添加灯光	5
1.4.1 设定灯光参数	5
1.4.2 设定灯光状态	11
1.5 设置材质	12
1.5.1 导入图片	12
1.5.2 设置机身材质	19
思考与练习	32
第 2 章 摄影机的设定	33
2.1 设置视景窗口	33
2.2 创建摄影机参考目标	35
2.2.1 创建三维帧	35
2.2.2 设置三维帧	37
2.3 设置摄影机	38
2.3.1 创建摄影机	38
2.3.2 环视摄影机	39
2.3.3 摄影机切换	47
2.4 创建交互按钮	52
2.4.1 视角切换按钮	52
2.4.2 透视图按钮	57
2.4.3 右视图按钮	59
2.4.4 前视图按钮	62
2.4.5 顶视图按钮	64
2.5 视角切换	67
2.5.1 显示/隐藏按钮	67
2.5.2 绘制行为脚本框图	69
2.5.3 信息收发	71
思考与练习	75
第 3 章 菜单栏制作	76
3.1 创建“菜单栏”	76

3.2 添加功能按钮	78
3.2.1 系统设置按钮	78
3.2.2 换色演示按钮	80
3.2.3 辅助演示按钮	82
3.2.4 功能演示按钮	84
3.2.5 返回按钮	85
3.3 悬浮功能制作	87
3.3.1 显示菜单栏	87
3.3.2 隐藏菜单栏	95
思考与练习	100
第4章 系统设置制作	101
4.1 “系统设置”选项面板制作	101
4.2 背景选择制作	103
4.2.1 次背景	103
4.2.2 背景选择右	105
4.2.3 背景选择左	119
4.3 音乐选择制作	127
4.3.1 设置音乐存储方式	127
4.3.2 载入音乐文件	129
4.3.3 按钮制作	130
4.3.4 脚本制作	134
4.4 音量调节制作	141
4.4.1 滑块制作	141
4.4.2 滑块脚本	141
4.4.3 音量开启/关闭	157
思考与练习	167
第5章 换色演示制作	168
5.1 “换色演示”功能面板制作	168
5.2 颜色选取制作	171
5.3 重新选择按钮	186
思考与练习	192
第6章 辅助演示制作	193
6.1 “辅助演示”选项面板制作	193
6.2 辅助标识制作	194
6.2.1 3D Sprite 设置	194
6.2.2 按钮制作	204
6.2.3 脚本制作	210
6.3 填色模式制作	220

6.3.1 按钮制作	220
6.3.2 脚本制作	227
思考与练习	247
第7章 功能演示制作	248
7.1 虚拟环境制作	248
7.2 “功能演示”选项面板制作	260
7.3 环境设置制作	261
7.3.1 按钮制作	261
7.3.2 脚本制作	264
7.4 模式切换制作	268
7.4.1 快门功能制作	268
7.4.2 播放功能制作	278
7.4.3 模式切换制作	287
7.4.4 “照片”向前查看制作	292
7.4.5 “照片”向后查看制作	307
7.4.6 近焦制作	317
7.4.7 远焦制作	326
思考与练习	333
第8章 后期交互制作	334
8.1 菜单栏功能切换	334
8.1.1 摄影机切换	334
8.1.2 关闭各功能面板	337
8.1.3 “系统设置”交互	350
8.1.4 “换色演示”交互	357
8.1.5 “辅助演示”交互	359
8.1.6 “功能演示”交互	362
8.2 主、次界面交互制作	371
8.2.1 主界面	371
8.2.2 交互按钮	373
8.2.3 说明框图	385
8.2.4 主、次界面交互	390
8.3 整合及发布	415
8.3.1 整合	415
8.3.2 发布	421
思考与练习	424

第 1 章 Virtools 中对象的设定

本章重点

- 3DS Max 中输出 .NMO 文件
- 创建灯光
- 模型各部件材质的设置

虚拟相机演示平台实现交互功能之前,需要对建模环境进行设置、对模型进行贴图;并且利用插件,从 3DS Max 软件中输出 Virtools 软件所支持的 .NMO 文件。这样可以提高模型的精确度,便于模型的交互制作,提高整个实例的开发效率。

1.1 从 3DS Max 中输出 .nmo 文件

从 3DS Max 软件中导出模型文件之前,需要安装 3DS Max Exporter 输出插件,它专门用于将 3DS Max 软件创建的模型、贴图、动画文件输出成 Virtools 软件所支持的场景文件。

打开安装程序 Virtools Max Exporter. exe,选择所安装的 3DS Max 软件的版本号。如图 1-1 所示,本书选择的是 3D Studio Max 8 选项。

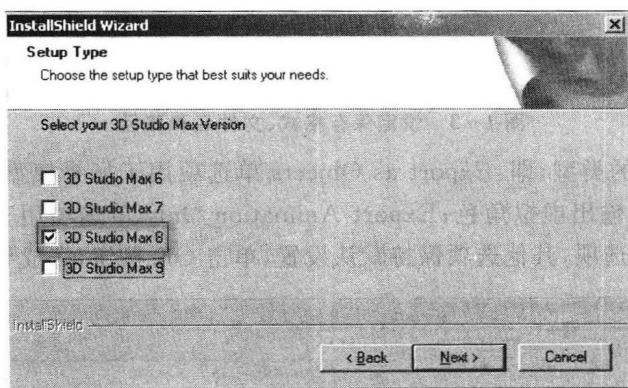


图 1-1 选择所要安装的 3DS Max 软件的版本号

在 3DS Max 软件中打开已制作好的“照相机”模型,选择“文件”→“导出”选项(如图 1-2 所示),打开“选择要导出的文件”对话框(如图 1-3 所示)。

在图 1-3 所示的对话框中,选择“保存类型”下拉列表框中的 Virtools Export (*.NMO, *.CMO, *.VMO)选项确定保存格式,并在“文件名”文本框中输入文件名,单击“保存”按钮进行保存。

在弹出的 Virtools Export 对话框(如图 1-4 所示)中,设置导出选项。其中,对话框左上

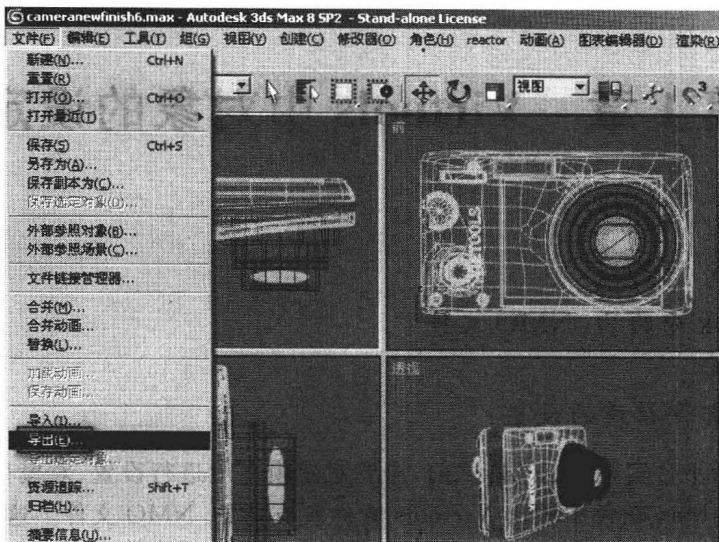


图 1-2 导出模型



图 1-3 设定保存格式、文件名和路径

方三项用于设定输出的类型,即;Export as Objects 单选项用于场景模型的输出;Export as a Character 单选项用于输出虚拟角色;Export Animation Only 单选项用于输出动画。这里选择 Export as Objects 选项,其他选项保持默认设置,单击 OK 按钮,完成导出选项设置。

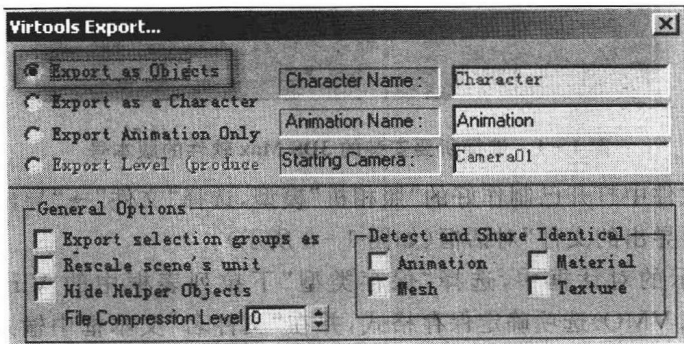


图 1-4 导出选项设置

1.2 组织资源

创建一个新组织资源的具体操作如下所述。

(1) 启动 Virtools 软件, 单击 Resources → Create New Data Resource 选项, 如图 1-5 所示, 弹出 Create Data Resource(创建数据资源)对话框(如图 1-6 所示)。

(2) 在图 1-6 所示的对话框中选择所要保存新资源文件的路径, 并在“文件名”文本框中输入文件名称, 在“保存类型”下拉列表框中选择后缀名为 rsc 的文件, 然后单击“保存”按钮。

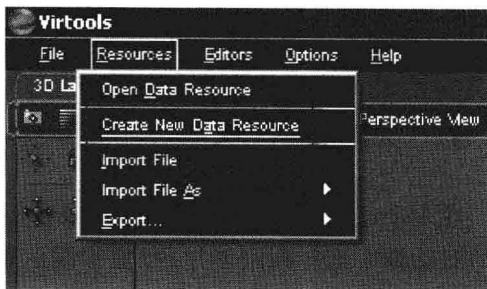


图 1-5 创建新资源

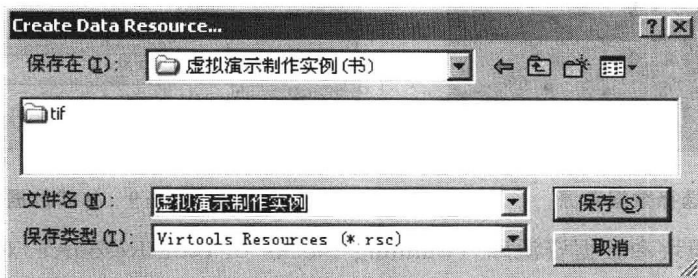


图 1-6 创建数据资源

(3) 打开刚保存的“虚拟演示制作实例”文件夹, 里面有 9 个子文件夹(如图 1-7 所示), 即 2D Sprites、3D Entities、3D Sprites、Behavior Graphs、Characters、Materials、Sounds、Textures 和 Videos。将刚才从 3DS Max 软件中导出的“照相机.NMO”文件复制到 3D Entities



图 1-7 组织资源

文件夹中,将材质贴图文件、背景图片及按钮图片复制到 Textures 文件夹中,将背景音乐复制到 Sounds 文件夹中,将辅助指示图标复制到 3D Sprites 文件夹中,完成资源的组织。

1.3 对象导入

在 Virtools 对话框中,单击 Resources→Open Data Resource 选项,如图 1-8 所示。在弹出的对话框中选择刚刚创建的“虚拟演示制作实例.rsc”,如图 1-9 所示,在 Virtools 中加载虚拟演示制作实例的数据资源。

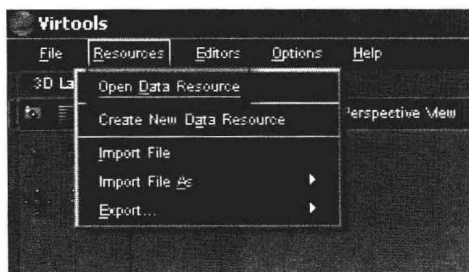


图 1-8 选择数据资源

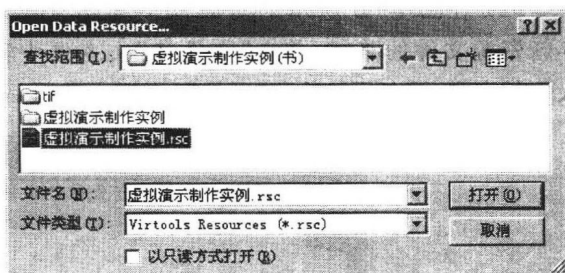


图 1-9 加载数据资源

在“行为交互模块和数据资源库”(Building Blocks & Data Resource)对话框中,单击“虚拟演示制作实例”标签按钮,在 Category 目录下选择 3D Entities 子目录。在视窗右边选择“照相机.NMO”文件(如图 1-10 所示),并拖拽到 3D Layout 视窗中,完成主体对象的导入,如图 1-11 所示。

提示:以中文名称命名的文件在数据资源库中,只能以乱码形式显示名称(见图 1-10 右侧),导入到视窗后则可以正确显示中文名称。

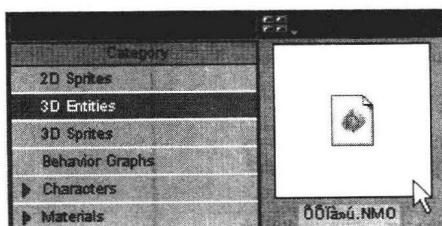


图 1-10 选择对象

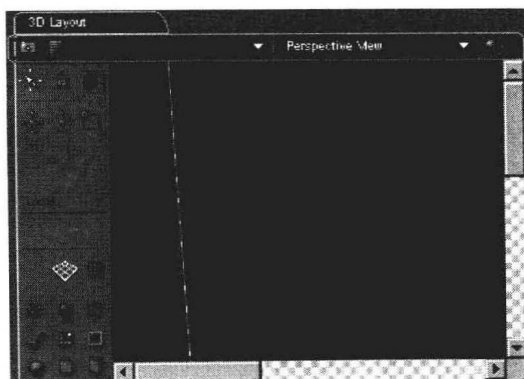


图 1-11 导入对象

在 3D Layout 视窗中,将出现一个黑色的照相机模型,单击“导航浏览”工具栏中的 Camera Zoom(摄影机缩放)控制按钮,调整照相机模型在视窗中的显示范围,如图 1-12 所示。

单击“导航浏览”工具栏中的 Orbit Target/Orbit Around(摄影机旋转)控制按钮,调整照相机模型在视窗中的角度,使其处于适当的观察位置,如图 1-13 所示。

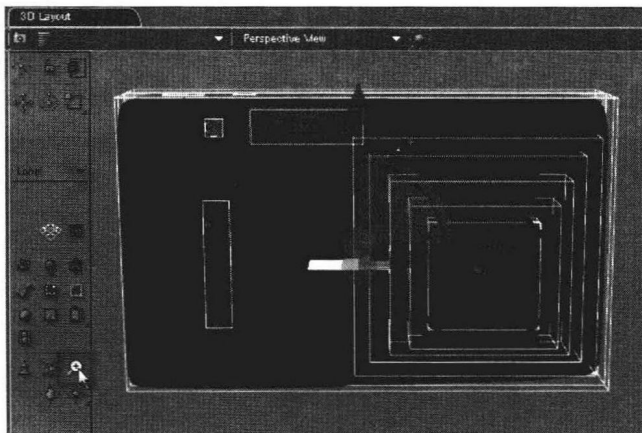


图 1-12 显示范围调整

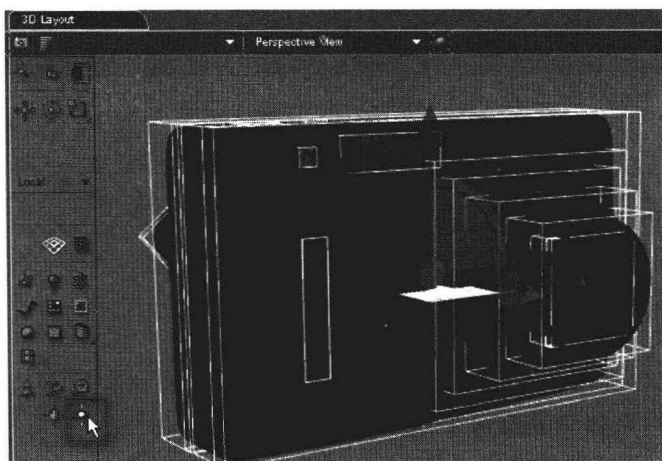


图 1-13 观察位置调整

1.4 添加灯光

照相机建模过程中,没有设置部件对象的自发光数值。因此,在没有光源的情况下,照相机呈现全黑的状态。此时,可以通过添加灯光以使照相机材质正常显示。为了从不同角度观察时都能体现出照相机对象的质感,下面从前、后、左、右、顶、底这6个方向,各添加一个灯光。

提示:Virtools 中添加灯光会增加场景渲染时的系统消耗,影响系统运行的速度。为了使模型对象在 Virtools 中呈现良好的质感,既可以在建模软件中通过烘焙贴图的方式模拟灯光照射的效果,也可以直接在 Virtools 中添加灯光,这两种方法各有利弊。

1.4.1 设定灯光参数

具体操作如下所述。

(1) 在创建面板中单击 Create Light(创建灯光)按钮,为场景添加灯光,如图 1-14 所示。在 3D Layout 视窗中出现一个白色灯泡标志对象,并在 Level Manager&Schematic(图形管理和图形化脚本编辑)视窗中出现灯光设置面板。系统默认此光源的类型为点光源。

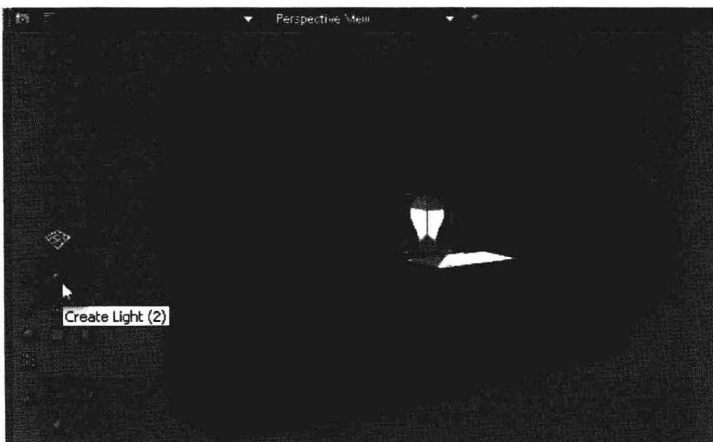


图 1-14 添加场景灯光

提示:

Point Light Setup 设置面板

- ① World Position:光源在世界坐标系中的位置。
- ② Show In Player Mode:设定脚本运行时是否显示光源。
- ③ Specular:设定光照材质是否计算反光。
- ④ Type:设定光源类型。
 - Point:点光源,只能调整空间坐标,无方向性。
 - Spot:聚光灯,既可调整空间坐标,也可调整灯光照射方向。
 - Directional:平行光,可模拟距离较远光源照射效果,如太阳光。
- ⑤ Influence:设定光源照明效果,又选 Active 选项才有效。
 - Color:光源颜色。
 - Range:设定光源照射范围。
 - Show Influence:显示光源照射范围。
- ⑥ Attenuation:设定衰减。
 - Constant:光源强度。
 - Linear:线性衰减。
 - Quadratic:二次方衰减。

(2) 设置第 1 个灯光。在 Point Light Setup(点光源设置)面板中,把添加灯光默认的名称 New Light 更改为“前灯光”,设置点光源的空间位置坐标(Position 选项中 World 对应:X 的数值为-3.0000、Y 的数值为 41.0000、Z 的数值为-137.0000),又选 Specular(高光反射)选项,设置点光源的光照范围(Influence 选项中的 Range 为 170),设置点光源的光照强度(Attenuation 选项中的 Constant 为 0.6)。前灯光的设置视窗如图 1-15 所示,设置后的场景如图 1-16 所示。

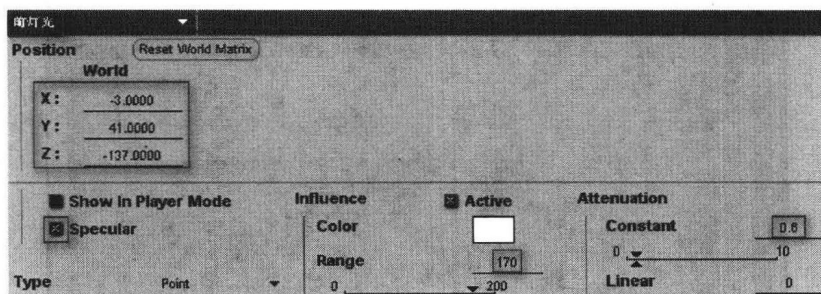


图 1-15 设置前灯光

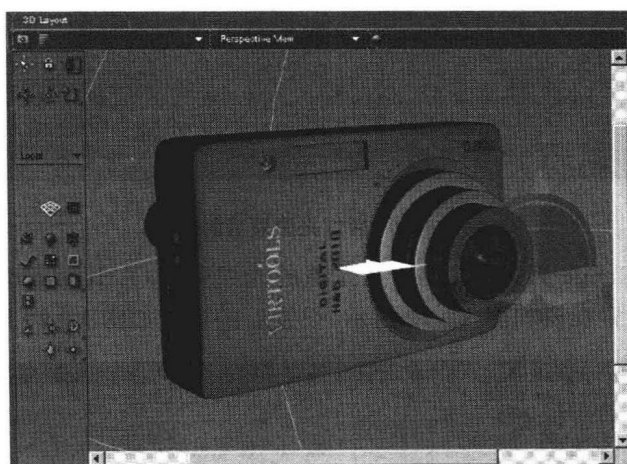


图 1-16 前灯光设置后的场景

(3) 添加第 2 个灯光。在 Point Light Setup(点光源设置)面板中改名为“后灯光”，设置点光源的空间位置坐标(Position 选项中 World 对应: X 的数值为 -3.0000、Y 的数值为 41.0000、Z 的数值为 83.0000)，又选 Specular(高光反射)选项，设置点光源的光照范围(Influence 选项中的 Range 为 170)，设置点光源的光照强度(Attenuation 选项中的 Constant 为 0.6)。后灯光的设置视窗如图 1-17 所示，设置后的场景如图 1-18 所示。

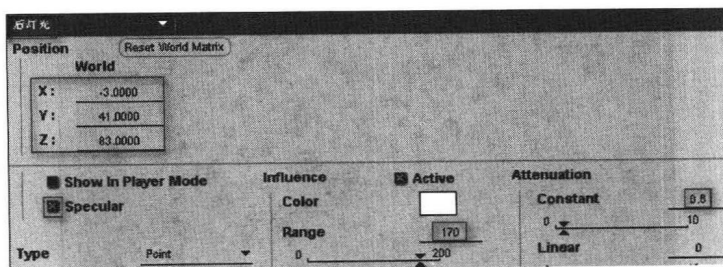


图 1-17 设置后灯光

(4) 添加第 3 个灯光。在 Point Light Setup(点光源设置)面板中改名为“左灯光”，设置点光源的空间位置坐标(Position 选项中 World 对应: X 的数值为 -121.0000、Y 的数值为 41.0000、Z 的数值为 -11.0000)，又选 Specular(高光反射)选项，设置点光源的光照范围

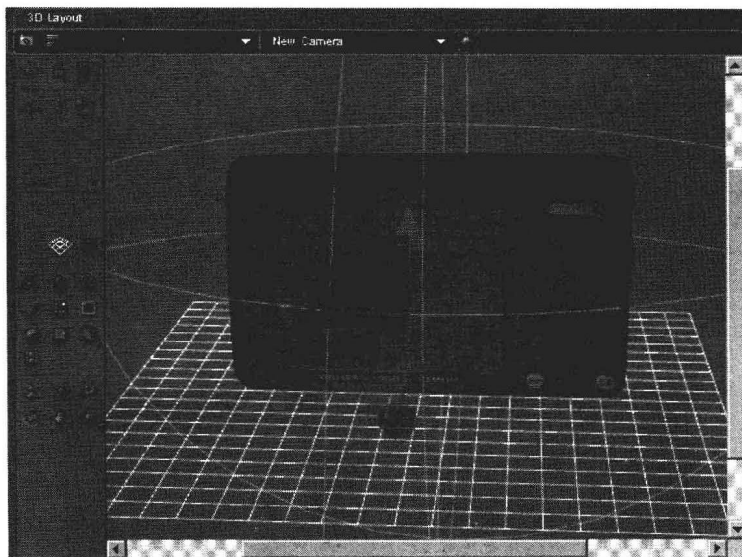


图 1-18 后灯光设置后的场景

(Influence选项中的 Range 为 200),设置点光源的光照强度(Attenuation 选项中的 Constant 为 0.6)。左灯光的设置视窗如图 1-19 所示,设置后的场景如图 1-20 所示。

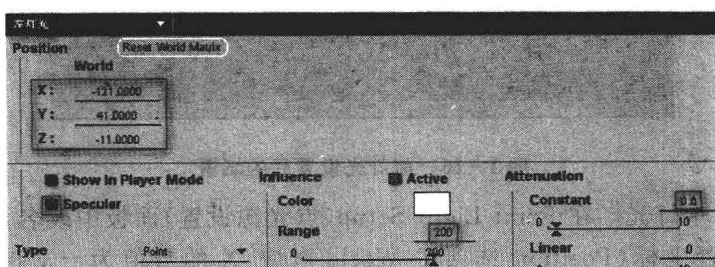


图 1-19 设置左灯光

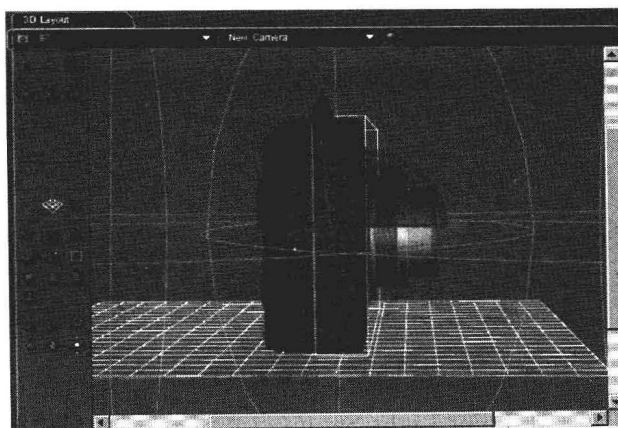


图 1-20 左灯光设置后的场景

(5) 添加第4个灯光。在 Point Light Setup(点光源设置)面板中改名为“右灯光”,设置点光源的空间位置坐标(Position 选项中 World 对应:X 的数值为 120.0000、Y 的数值为 41.0000、Z 的数值为 -11.0000),又选 Specular(高光反射)选项,设置点光源的光照范围(Influence 选项中的 Range 为 200),设置点光源的光照强度(Attenuation 选项中的 Constant 为 0.6)。右灯光的设置视窗如图 1-21 所示,设置后的场景如图 1-22 所示。

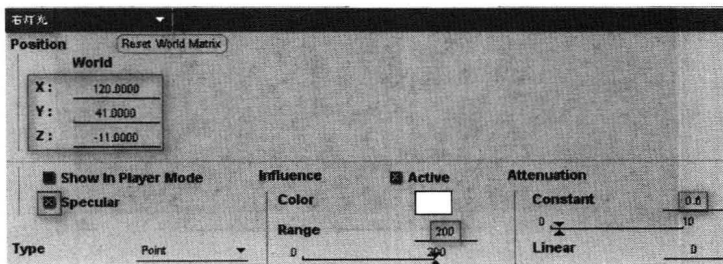


图 1-21 设置右灯光

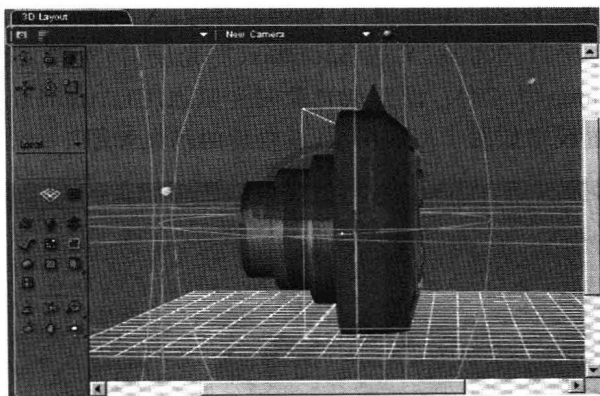


图 1-22 右灯光设置后的场景

(6) 添加第5个灯光。在 Point Light Setup(点光源设置)面板中改名为“顶灯光”,设置点光源的空间位置坐标(Position 选项中 World 对应:X 的数值为 0.0000、Y 的数值为 173.0000、Z 的数值为 -11.0000),又选 Specular(高光反射)选项,设置点光源的光照范围(Influence 选项中的 Range 为 200),设置点光源的光照强度(Attenuation 选项中的 Constant 为 0.6)。顶灯光的设置视窗如图 1-23 所示,设置后的场景如图 1-24 所示。

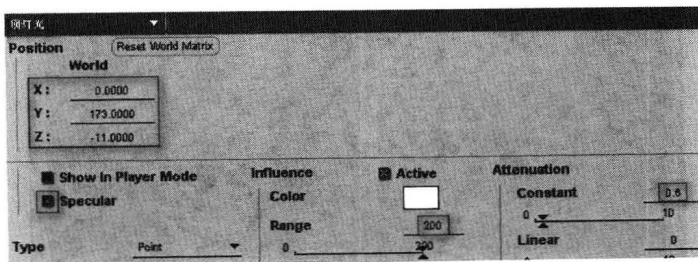


图 1-23 设置顶灯光

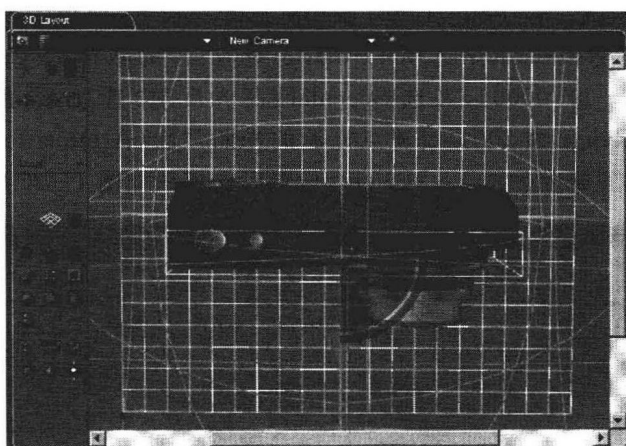


图 1-24 顶灯光设置后的场景

(7) 添加第 6 个灯光。在 Point Light Setup(点光源设置)面板中改名为“底灯光”，设置点光源的空间位置坐标(Position 选项中 World 对应: X 的数值为 0.0000、Y 的数值为 -88.0000、Z 的数值为 -11.0000)，又选 Specular(高光反射)选项，设置点光源的光照范围(Influence 选项中的 Range 为 200)，设置点光源的光照强度(Attenuation 选项中的 Constant 为 0.6)。底灯光的设置视窗如图 1-25 所示，设置后的场景如图 1-26 所示。

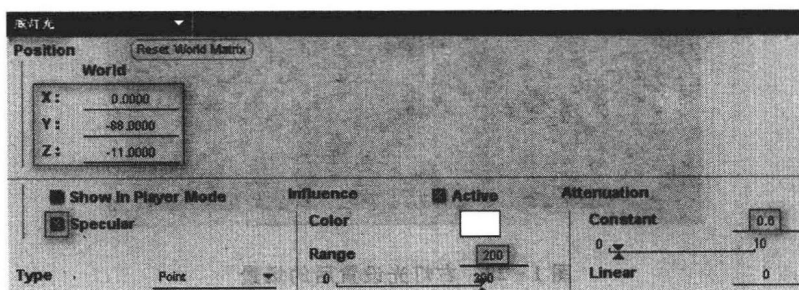


图 1-25 设置底灯光

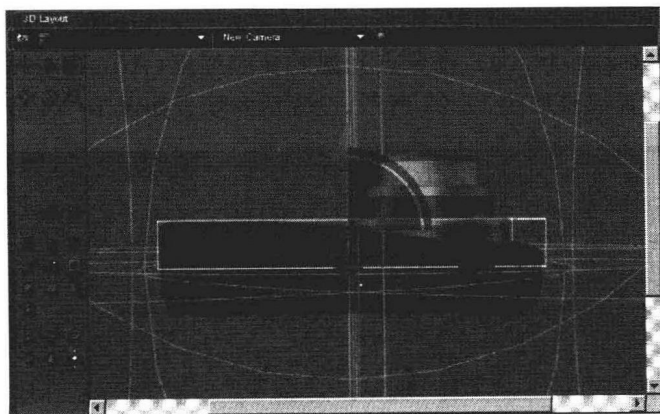


图 1-26 底灯光设置后的场景