

普通高等教育新工科人才培养规划教材（虚拟现实技术方向）

# 虚拟现实 VR

## 效果表现项目案例教程

3ds Max



Unreal Engine 4

主 编 ◆ 陈 竺 刘 明  
副主编 ◆ 胡 威 王化刚



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

普通高等教育新工科人才培养规划教材(虚拟现实技术方向)

# 虚拟现实 (VR) 效果表现项目 案例教程 ( 3ds Max+Unreal Engine 4 )

主 编 陈 竺 刘 明

副主编 胡 威 王化刚



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

## 内 容 提 要

本书集合了学校一线专业教师的经验与企业的商业项目和最新技术,以大型项目案例方式介绍利用3ds Max和VRay制作效果图、利用3ds Max和Unreal Engine 4进行虚拟现实表现的知识内容,共6章:第1章介绍北欧风格客厅——午后阳光表现;第2章介绍简欧风格厨房——阴天灯光表现;第3章介绍现代风格卧室——晚间氛围表现;第4章介绍Unreal Engine 4基础;第5章介绍虚拟现实客厅效果表现;第6章介绍虚拟现实卧室效果表现,全面帮助读者掌握静态效果图和虚拟现实这两种效果表现技能,提高职业竞争力。

本书可作为高职高专和应用型本科院校艺术设计、数字媒体、虚拟现实等相关专业效果图和虚拟现实效果表现课程的教材,还可作为相关从业人员的培训和自学用书。

本书所有实例均使用3ds Max 2016、VRay 3.20 for 3ds Max 2016和Unreal Engine 4.18.3制作。

## 图书在版编目(CIP)数据

虚拟现实(VR)效果表现项目案例教程:3ds Max+Unreal Engine 4 / 陈竺,刘明主编. — 北京:中国水利水电出版社,2018.8

普通高等教育新工科人才培养规划教材. 虚拟现实技术方向

ISBN 978-7-5170-6755-9

I. ①虚… II. ①陈… ②刘… III. ①虚拟现实—高等学校—教材 IV. ①TP391.98

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第185581号

策划编辑:寇文杰

责任编辑:张玉玲

封面设计:梁燕

书 名	普通高等教育新工科人才培养规划教材(虚拟现实技术方向) 虚拟现实(VR)效果表现项目案例教程(3ds Max+Unreal Engine 4) XUNI XIANSI (VR) XIAOGUO BIAOXIAN XIANGMU ANLI JIAOCHENG (3ds Max+Unreal Engine 4)
作 者	主 编 陈 竺 刘 明 副主编 胡 威 王化刚
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市雅迪彩色印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 15.25印张 340千字
版 次	2018年8月第1版 2018年8月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	68.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

# 前言

虚拟现实（VR）技术是继计算机、互联网和移动通信之后的又一次信息产业的革命性发展，已成为全球技术研发的热点。虚拟现实（VR）技术已被正式列为国家重点发展的战略性新兴产业之一。虚拟现实（VR）技术被公认是21世纪最具发展潜力的学科以及影响人类生活的重要技术。虚拟现实的英文是 Virtual Reality，通常简称为 VR。虚拟现实技术以计算机技术为核心，融合了计算机图形学、多媒体技术、传感器技术、光学技术、人机交互技术、立体显示技术、仿真技术等，其目标旨在生成逼真的视觉、听觉、触觉、嗅觉一体化的具有真实感的三维虚拟环境。用户可以借助必要的设备，与该虚拟环境中的实体对象进行交互，相互影响，产生身临其境的感觉和体验。在这样的大背景下，传统静态效果图已不能完全满足室内设计表现的需要。静态效果图，主要使用 3ds Max+VRay 设计并制作，将设计师的构思以直观真实的图片形式传达给客户，满足一般个人客户对室内设计表现的需求。而虚拟现实表现，主要使用 3ds Max+Unreal Engine 4 设计并制作，超越实体的室内体验，与场景互动、自由漫游，满足高端客户、房地产开发商、政府项目等对室内设计表现的需求。

基于上述情况，我们编写了本书，希望能够将两者结合在一起带给读者耳目一新的感受，帮助读者在竞争中占据优势。

全书共6章：第1章介绍北欧风格客厅——午后阳光表现；第2章介绍简欧风格厨房——阴天灯光表现；第3章介绍现代风格卧室——晚间氛围表现；第4章介绍 Unreal Engine 4 基础；第5章介绍虚拟现实客厅效果表现；第6章介绍虚拟现实卧室效果表现，全面帮助读者掌握静态效果图和虚拟现实这两种效果表现技能，提高职业竞争力。

本书特色：

- 校企合作的优秀成果：集合了学校一线专业教师的经验与企业的商业项目和最新技术。
- 全面的效果表现：3ds Max+VRay 效果图碰撞 Unreal Engine 4 虚拟现实表现。
- 项目式编排：每章首先明确学习目标，然后进行项目介绍，再详细地介绍各个环节的具体操作和为什么这样操作，再现项目的真实流程，最后配上课后习题，帮助加深知识理解和技能巩固。
- 言简意明：把理论知识融入到实例中，语言叙述简单清楚，操作步骤简明扼要，着眼技术、立足实用，书薄释浅。

- 图示清晰：用图示详细地表现操作步骤、要点和效果，大小适宜、色彩准确、直观清楚。

本书提供了与教学配套的案例模型、贴图等文件，并配有电子教案、习题参考答案等资源。

本书由重庆电子工程职业学院的陈竺、刘明任主编，重庆商务职业学院的胡威、王化刚任副主编。重庆巨蟹数码影像有限公司提供了部分项目案例支持，王海锋进行了技术指导；本书在编写过程中还得到了网龙华渔教育和武春岭教授的支持与帮助，值此图书出版之际，向他们表示衷心的感谢。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中疏漏甚至错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2018年6月

# 目 录

前言

<b>第 1 章</b>	
<b>北欧风格客厅——午后阳光表现</b>	<b>1</b>
1.1 项目介绍.....	1
1.2 LWF 线性工作流.....	1
1.2.1 什么是 LWF.....	1
1.2.2 设置 LWF 模式.....	2
1.3 场景构图.....	2
1.3.1 设置画面比例.....	2
1.3.2 创建目标摄影机.....	4
1.4 灯光布置.....	5
1.4.1 设置玻璃和窗帘材质.....	6
1.4.2 创建太阳光.....	8
1.4.3 设置天光及环境.....	8
1.4.4 设置筒灯.....	11
1.4.5 设置落地灯.....	13
1.4.6 测试渲染.....	15
1.5 材质模拟.....	17
1.5.1 墙体乳胶漆材质.....	18
1.5.2 白色砖墙材质.....	19
1.5.3 木地板材质.....	19
1.5.4 白漆材质.....	21
1.5.5 原木材质.....	22
1.5.6 沙发材质.....	23
1.5.7 铸铁材质.....	25
1.5.8 地毯材质.....	26
1.5.9 陶瓷材质.....	28
1.5.10 植物材质.....	29
1.5.11 挂画材质.....	31
1.6 最终渲染.....	32
本章小结.....	35
课后习题.....	35
<b>第 2 章</b>	
<b>简欧风格厨房——阴天灯光表现</b>	<b>36</b>
2.1 项目介绍.....	36
2.2 场景构图.....	37
2.2.1 设置画面比例.....	37
2.2.2 创建目标摄影机.....	38
2.3 灯光布置.....	40
2.3.1 设置天光.....	40
2.3.2 设置窗外背景.....	42
2.3.3 设置吊灯.....	42
2.3.4 设置筒灯.....	44
2.3.5 设置抽油烟机照明灯.....	46
2.3.6 测试渲染.....	48
2.4 材质模拟.....	50
2.4.1 天花乳胶漆材质.....	50
2.4.2 厨房墙砖材质.....	51
2.4.3 拼花地砖材质.....	53
2.4.4 橱柜材质.....	55
2.4.5 大理石台面材质.....	58
2.4.6 餐椅材质.....	59
2.4.7 不锈钢材质.....	60
2.4.8 陶瓷材质.....	61
2.4.9 银器材质.....	62
2.4.10 竹篓材质.....	63
2.4.11 柠檬材质.....	64
2.4.12 玫瑰材质.....	65
2.4.13 玻璃材质.....	68
2.4.14 镀金材质.....	69
2.5 最终渲染.....	70
本章小结.....	72
课后习题.....	73

## 第3章

### 现代风格卧室——晚间氛围表现 74

3.1 项目介绍.....	74
3.2 场景构图.....	74
3.2.1 设置画面比例.....	74
3.2.2 创建目标摄影机.....	76
3.3 灯光布置.....	79
3.3.1 设置玻璃和窗帘材质.....	79
3.3.2 设置夜晚天光.....	81
3.3.3 设置窗外背景.....	82
3.3.4 设置射灯.....	82
3.3.5 设置筒灯.....	84
3.3.6 设置灯带.....	86
3.3.7 设置台灯.....	87
3.3.8 测试渲染.....	90
3.4 材质模拟.....	91
3.4.1 墙纸材质.....	91
3.4.2 背景墙软包材质.....	92
3.4.3 木地板材质.....	94
3.4.4 灰漆材质.....	95
3.4.5 床头柜材质.....	96
3.4.6 皮革材质.....	98
3.4.7 床单材质.....	99
3.4.8 抱枕材质.....	100
3.5 最终渲染.....	102
本章小结.....	104
课后习题.....	104

## 第4章

### Unreal Engine 4 基础 106

4.1 Unreal Engine 4 的安装.....	106
4.2 Unreal Engine 4 常用术语.....	111
4.3 Unreal Engine 4 编辑器界面.....	112
4.3.1 菜单栏.....	112
4.3.2 工具栏.....	113
4.3.3 模式.....	113
4.3.4 视图.....	114
4.3.5 内容浏览器.....	116
4.3.6 世界大纲视图.....	117
4.3.7 细节.....	117

本章小结.....	117
课后习题.....	118

## 第5章

### 虚拟现实客厅效果表现 119

5.1 项目介绍.....	119
5.2 3ds Max 导出模型资源.....	119
5.2.1 导出准备.....	119
5.2.2 导出 FBX 文件.....	121
5.3 UE4 导入模型资源.....	123
5.3.1 导入准备.....	123
5.3.2 导入 FBX 文件.....	125
5.4 场景搭建.....	128
5.5 灯光布置.....	130
5.5.1 设置玻璃材质.....	130
5.5.2 创建太阳光.....	130
5.5.3 设置天光.....	132
5.5.4 设置筒灯.....	133
5.5.5 设置灯带.....	136
5.5.6 测试构建.....	139
5.6 材质模拟.....	141
5.6.1 天花乳胶漆材质.....	141
5.6.2 墙纸材质.....	143
5.6.3 水泥地砖材质.....	145
5.6.4 电视材质.....	151
5.6.5 沙发材质.....	154
5.6.6 角几实木材质.....	160
5.6.7 茶几材质.....	164
5.6.8 地毯材质.....	169
5.6.9 陶瓷材质.....	174
5.6.10 筒灯材质.....	174
5.7 创建碰撞外壳.....	177
5.7.1 创建客厅墙体碰撞外壳.....	177
5.7.2 创建地面碰撞外壳.....	177
5.7.3 创建大门碰撞外壳.....	179
5.8 打包输出.....	179
本章小结.....	184
课后习题.....	184

## 第 6 章

### 虚拟现实卧室效果表现

185

6.1 项目介绍.....	185
6.2 3ds Max 导出模型资源 .....	185
6.3 UE4 导入模型资源.....	187
6.4 场景搭建.....	189
6.5 灯光布置.....	190
6.5.1 设置玻璃材质.....	191
6.5.2 设置吊灯 .....	191
6.5.3 设置台灯 .....	193
6.5.4 测试构建 .....	197
6.6 材质模拟.....	199
6.6.1 木地板材质 .....	199
6.6.2 皮革材质 .....	202

6.6.3 床单材质 .....	205
6.6.4 抱枕材质 .....	209
6.6.5 吊灯材质 .....	213
6.6.6 床头柜材质 .....	219
6.6.7 窗帘材质 .....	222
6.7 创建碰撞外壳 .....	229
6.7.1 创建卧室墙体碰撞外壳 .....	229
6.7.2 创建窗户碰撞外壳.....	229
6.8 添加背景音乐 .....	231
6.9 打包输出.....	233
本章小结.....	234
课后习题.....	234

### 参考文献

235



# 第 1 章

## 北欧风格客厅——午后阳光表现

### 【学习目标】

- 了解北欧风格的特点。
- 掌握 LWF 的设置方法。
- 掌握纵向场景构图的技巧。
- 掌握半封闭空间午后阳光的布光方法。
- 掌握北欧风格客厅主要材质的制作方法。
- 熟悉渲染参数的设置，能够灵活运用进行测试渲染和成品渲染。

### 1.1 项目介绍

本场景是一个半封闭的客厅空间，空间狭长，客厅和开放式厨房相连，不采用硬装墙体分隔，既延展了空间的纵深感，又保证了采光。将太阳光和环境光作为主光，表现午后的阳光效果，然后通过室内台灯、筒灯等点缀修饰整体光效。本场景设计的是北欧风格，该风格以简约著称，具有浓厚的后现代主义特色，注重流畅的线条设计，代表了一种时尚、回归自然、崇尚原木韵味，外加现代、实用、精美的艺术设计风格，正反映出现代都市人进入新时代的某种取向与旋律。北欧风格在处理空间方面一般强调内外通透，最大限度地引入自然光。墙面、地面、顶棚、家具陈设均以简洁的造型、纯洁的质地、精细的工艺为特征。木材是北欧风格装修的灵魂，常用的装饰材料还有石材、玻璃和铁艺等，但都无一例外地保留这些材质的原始质感。色彩的选择上，偏向浅色和中性色，如白色、米色、浅木色、棕色、灰色、黑色，将鲜艳的纯色作为点缀，获得令人视觉舒适的效果，干净明朗，绝无杂乱之感。

### 1.2 LWF 线性 workflow

#### 1.2.1 什么是 LWF

LWF 线性工作流的宗旨是“所见即所得”。从软件端来说，传统效果图渲染模式和 LWF 渲染模式的本质区别是 Gamma 值：在传统效果图渲染模式中，使用 Gamma1.0 来表述整个颜色空间的色阶；在 LWF 渲染模式中，使用 Gamma2.2 来表述计算结果颜色空间

的色阶。从布光来说,传统效果图渲染模式大多需要通过“补光”才能得到完美的光照效果,而LWF渲染模式只需要在场景中真实存在光源的地方进行打光即可。使用LWF渲染模式,效果图的表现遵从现实场景的灯光设计,避免使用过量的灯光,这不仅使打光的过程变得更真实简单,还提高了效果图制作的效率,更加满足商业化的需求。

### 1.2.2 设置LWF模式

既然在软件端LWF模式和传统渲染模式的本质区别是Gamma值,那么通过设置3ds Max的Gamma值即可设置LWF模式。

(1) 在3ds Max的菜单栏中单击“自定义”→“首选项”命令,打开如图1-1所示的“首选项设置”对话框。

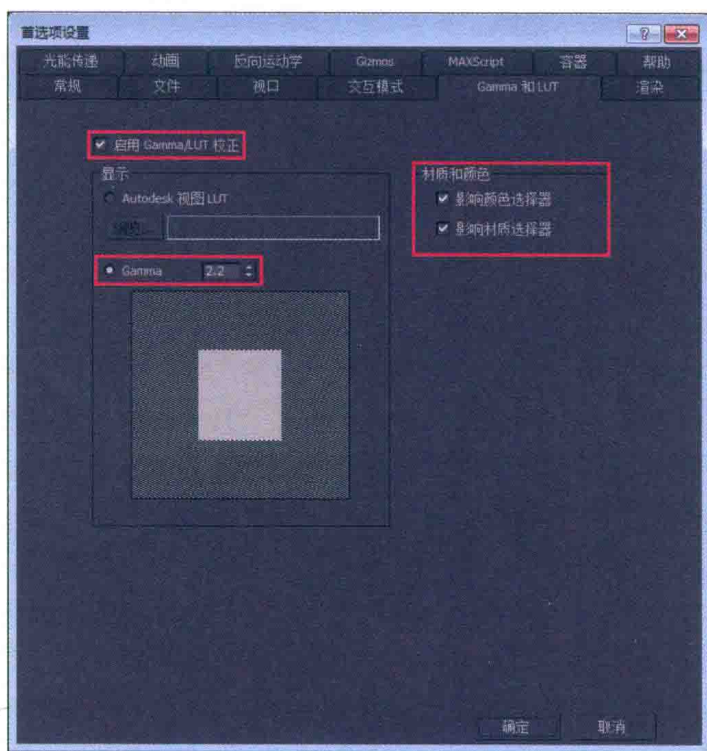


图 1-1 “首选项设置”对话框

(2) 单击“Gamma和LUT”选项卡,勾选“启用Gamma/LUT校正”复选项,设置Gamma值为2.2,勾选“影响颜色选择器”和“影响材质选择器”复选项,单击“确定”按钮。

## 1.3 场景构图

### 1.3.1 设置画面比例

打开“北欧风格客厅.max”文件,为了能准确地取景,在创建摄影机前先对画面比例进行确定。这是一个狭长的客厅空间,为了能更好地展示,此处选择了纵构图的画面

比例。

(1) 在菜单栏中单击“渲染”→“渲染设置”命令,打开如图 1-2 所示的“渲染设置”对话框。



图 1-2 “渲染设置”对话框

(2) 单击“公用”选项卡,设置“宽度”为 450,“高度”为 600,此时“图像纵横比”自动生成 0.75,单击锁定按钮将画面比例锁定,关闭对话框。

(3) 选择透视图,按快捷键 Shift+F 激活“安全框”,如图 1-3 所示,最外面黄色边框内的区域就是最终渲染区域,此时的比例就是最终效果图的比例。

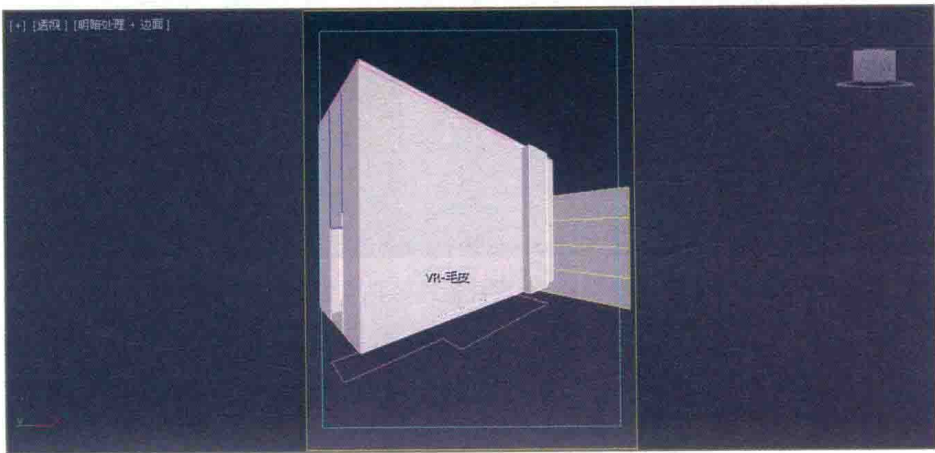


图 1-3 安全框中的画面比例



### 1.3.2 创建目标摄影机

设置好画面比例后开始创建摄影机，进行室内场景的取景。

(1) 在创建面板中选择“目标”摄影机，在顶视图中拖拽光标创建一台摄影机，使摄影机从门口的通道处向内拍摄，如图 1-4 所示。

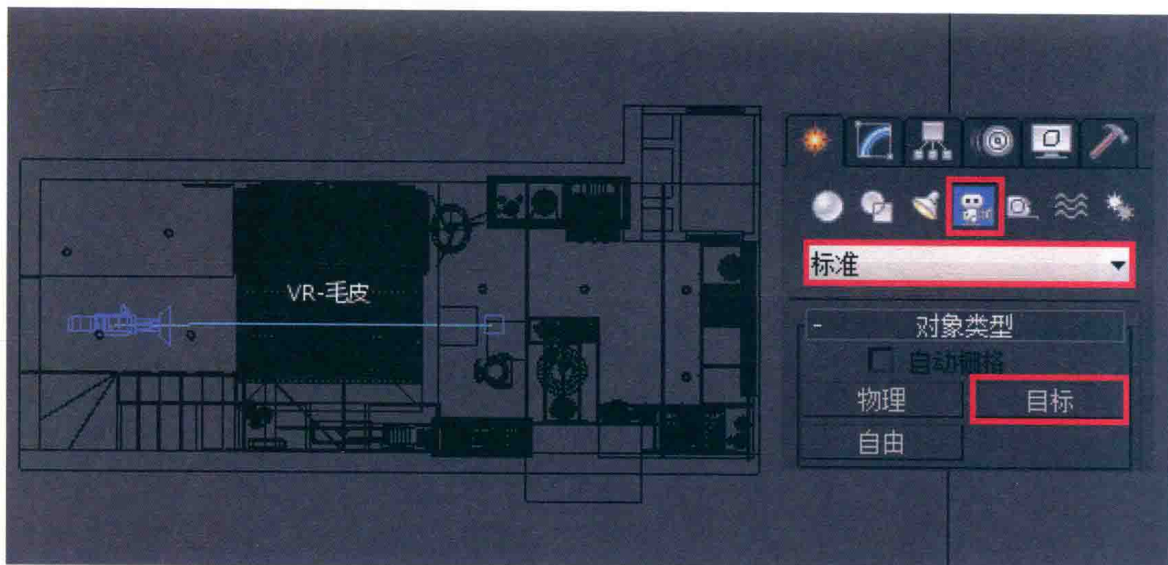


图 1-4 创建目标摄影机

(2) 选定摄影机，在修改面板中设置“镜头”为 23.458，“视野”为 75，如图 1-5 所示。

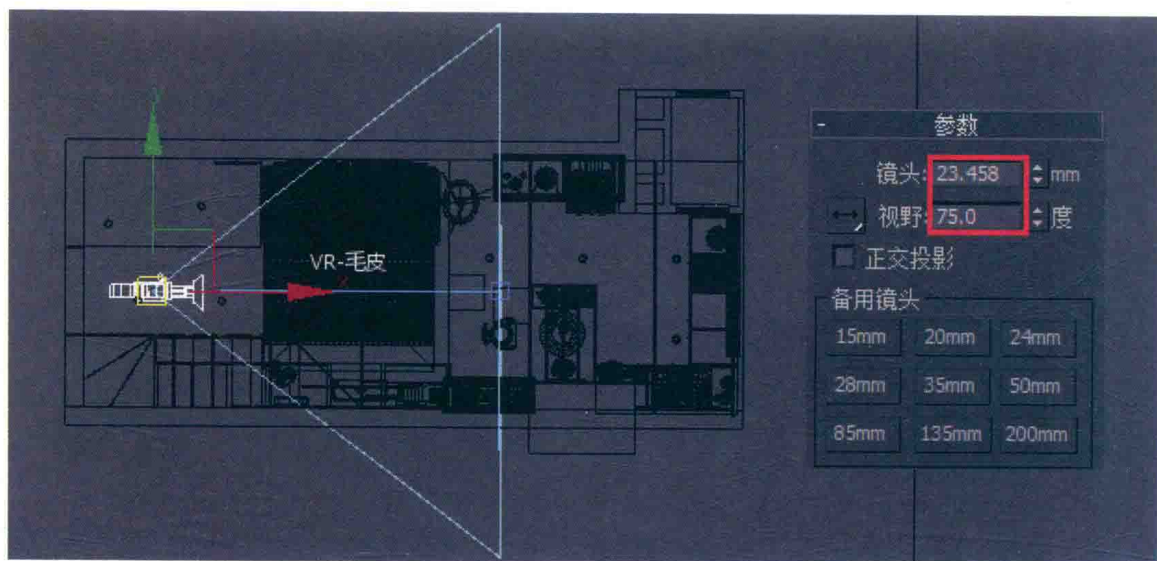


图 1-5 设置目标摄影机参数

(3) 切换到摄影机视图，此时的拍摄效果如图 1-6 所示，摄影机的高度显然不对。

(4) 切换到前视图，调整摄影机和目标点的位置，如图 1-7 所示，切换回摄影机视图，拍摄效果如图 1-8 所示。

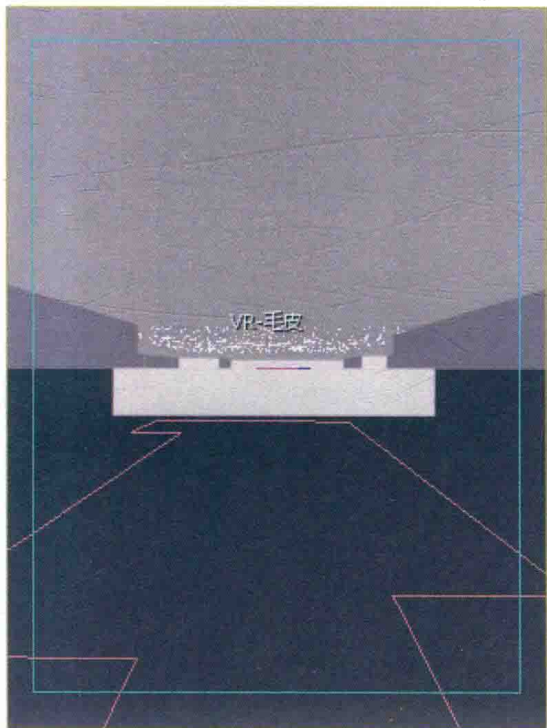


图 1-6 摄影机高度不对的拍摄效果

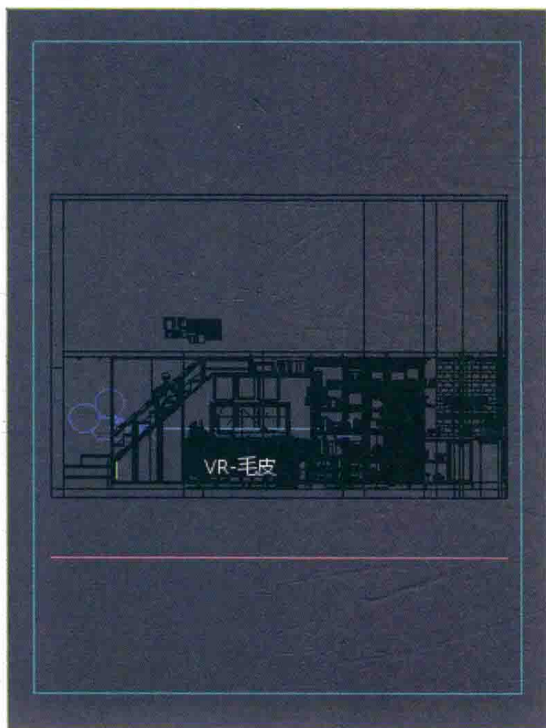


图 1-7 调整摄影机和目标点位置

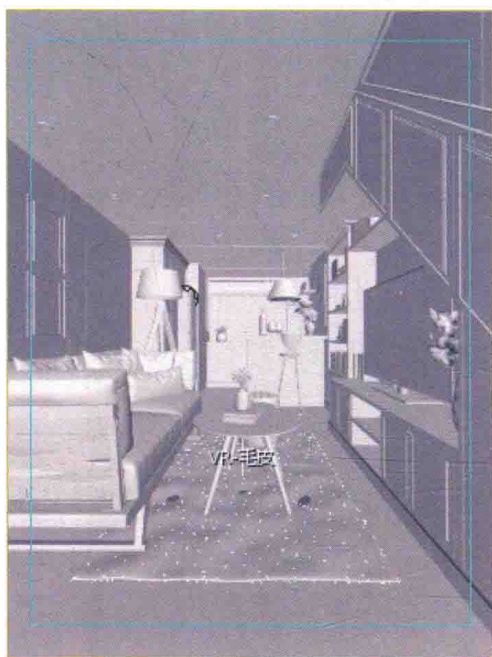


图 1-8 调整好的拍摄效果

## 1.4 灯光布置

场景构图已经完成了，下面进行灯光布置。本实例表现的是下午时分的阳光效果，

我们将使用 VR 太阳来模拟太阳光，使用 VR 天空来模拟自然天光。为了突出局部场景，使用目标灯光来模拟筒灯，使用 VR 球体灯光来模拟落地灯，增强灯光的层次感。

### 1.4.1 设置玻璃和窗帘材质

为什么这里要先设置玻璃和窗帘材质呢？因为玻璃和窗帘对阳光有阻挡作用，对于室内光照效果来说，对亮度甚至曝光都有很大的影响，所以需要先模拟玻璃和窗帘的材质。

#### 1. 玻璃材质

按 M 键打开“材质编辑器”，新建一个 VrayMtl 材质球，具体参数设置如图 1-9 所示，材质球效果如图 1-10 所示。



图 1-9 玻璃材质

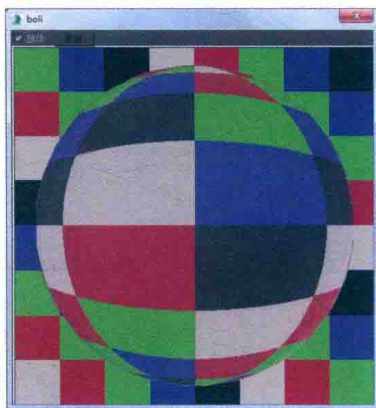


图 1-10 玻璃材质球效果

- (1) 设置“漫反射”颜色为（红：124，绿：128，蓝：128）。
- (2) 设置“反射”颜色为（红：58，绿：58，蓝：58），勾选“菲涅耳反射”复选项。
- (3) 设置“折射”颜色为（红：240，绿：240，蓝：240），“折射率”为 1.5，“影响通道”为颜色 +Alpha，勾选“影响阴影”复选项。
- (4) 将材质指定给玻璃模型。

#### 2. 窗帘材质

窗帘包含了两种不同颜色、不同透明度的材质，所以分别为窗帘模型设置了不同的 ID 值。在“材质编辑器”中新建一个 Multi/Sub-Object（多维 / 子对象）材质球，具体参数设置如图 1-11 所示，材质球效果如图 1-12 所示。

- (1) 为 ID1 新建一个 VRayMtl 材质球。
- (2) 设置“漫反射”颜色为（红：120，绿：120，蓝：120）。
- (3) 设置“折射”颜色为（红：12，绿：12，蓝：12），“光泽度”为 0.95，“影响通道”为颜色 +Alpha，勾选“影响阴影”复选项。
- (4) 为 ID2 新建一个 VRayMtl 材质球。
- (5) 设置“漫反射”颜色为（红：180，绿：180，蓝：180）。

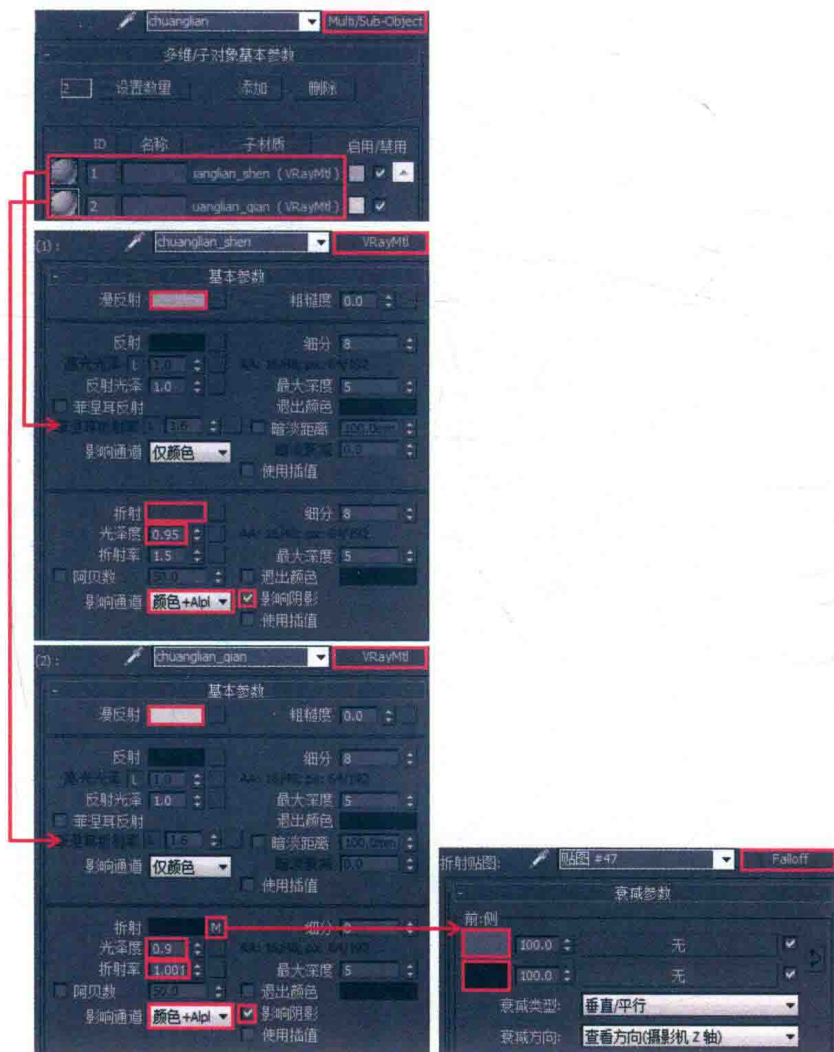


图 1-11 窗帘材质

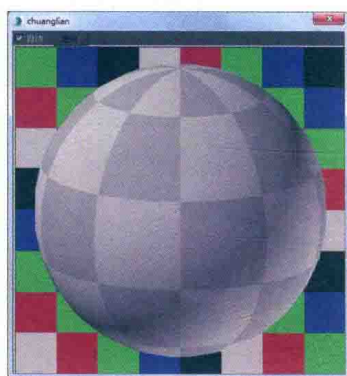


图 1-12 窗帘材质球效果

(6) 在“折射”贴图通道中加载一张“衰减”程序贴图,设置“前”颜色为(红:35,绿:35,蓝:35),“侧”颜色为(红:0,绿:0,蓝:0);设置“光泽度”为0.9,“影响通道”为颜色+Alpha,勾选“影响阴影”复选项。



## 1.4.2 创建太阳光

(1) 在创建面板中选择“VRay 太阳”，在顶视图中拖拽光标创建一个 VRay 太阳，如图 1-13 所示。

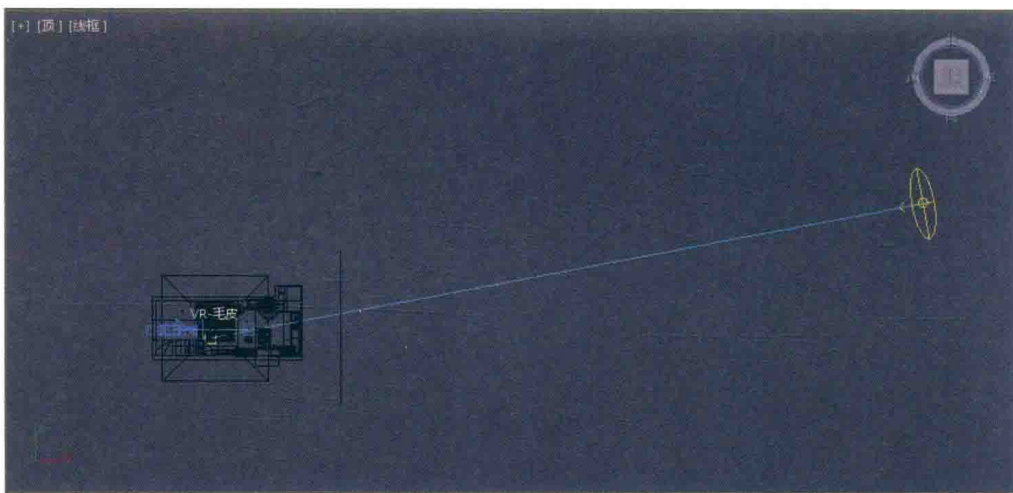


图 1-13 创建 VRay 太阳

(2) 选定 VRay 太阳，在修改面板中设置“VRay 太阳参数”，如图 1-14 所示。



图 1-14 设置 VRay 太阳参数

(3) 分别切换到前视图和左视图，调整太阳和目标点的位置，如图 1-15 和图 1-16 所示。

## 1.4.3 设置天光及环境

创建好太阳光后，我们将使用 VR 天空来模拟自然天光并设置窗外背景。

### 1. 设置天光

(1) 按 F10 键打开“渲染设置”对话框，单击“VRay 选项卡”，打开“环境”卷展栏，勾选“全局照明 (GI) 环境”复选项，再勾选“贴图”复选项，单击“无”按钮并在弹出的“材质 / 贴图浏览器”窗口中选择“VR- 天空”贴图，如图 1-17 所示。



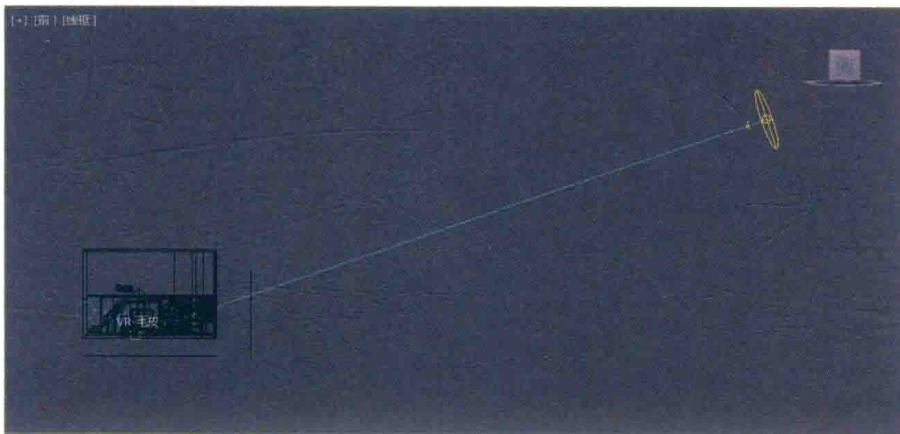


图 1-15 前视图中调整太阳和目标点位置

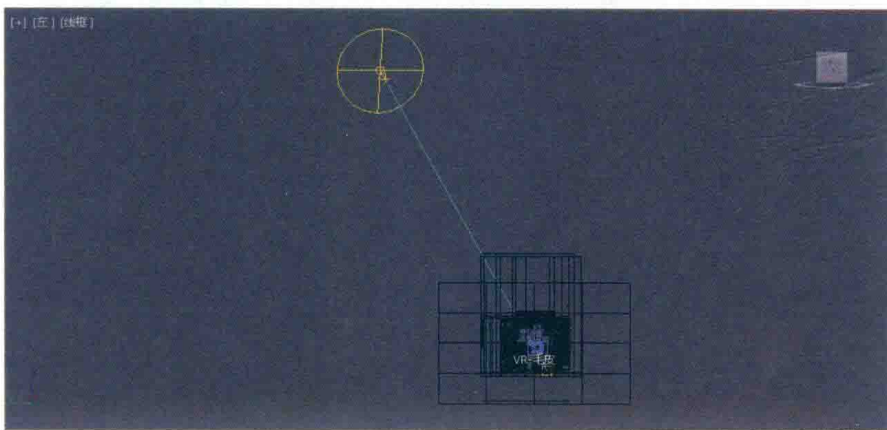


图 1-16 左视图中调整太阳和目标点位置

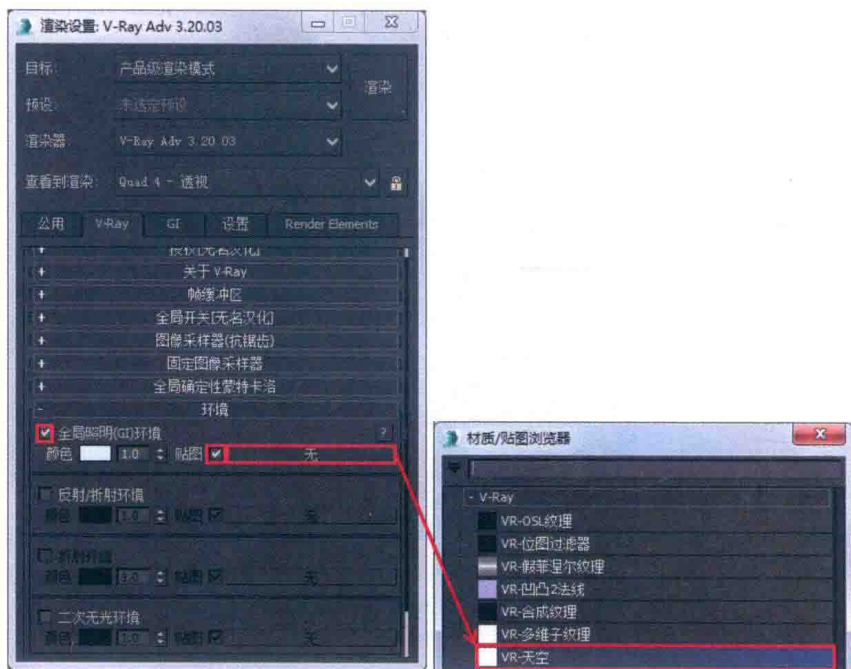


图 1-17 设置 VR - 天空贴图