

国内第一本虚拟现实项目实战教程!

讲解内容翔实，知识
结构清晰，实例讲解
精简流畅，实例效果
美轮美奂!

虚拟现实 案例教程

——基于Quest3D/
VR-Platform/Virtools项目(第2版)

- 项目案例引导学习，结合实际，学得更快
- 涉及国内外三大主流虚拟现实平台
- 步骤图解，重点突出，方便阅读

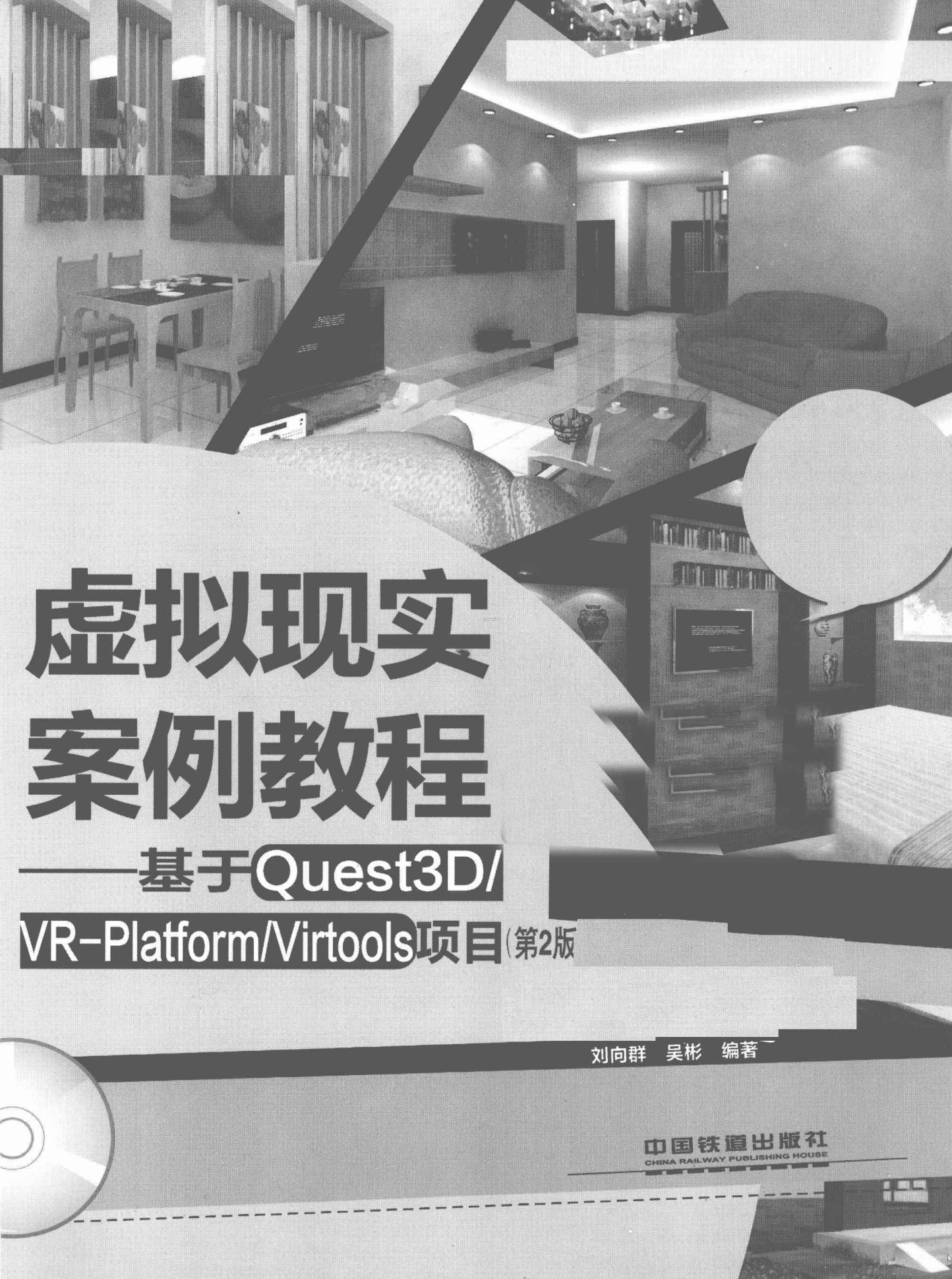
- 附赠多媒体演示光盘，学习更轻松
- 穿插大量的操作技巧和问题解答，提升实战技

刘向群 吴彬 编著

- 3个虚拟现实入门教程源文件
- 5个虚拟现实项目源文件
- 400多个虚拟现实界面二维按钮素材
- 60多套虚拟现实界面素材
- 3GB的虚拟现实室内外常用素材库

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

DVD-ROM



虚拟现实 案例教程

——基于Quest3D/
VR-Platform/Virtools项目(第2版)

刘向群 吴彬 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

虚拟现实(virtual reality)技术近几年在国内受到极大关注,发展十分迅速,在各个领域都发挥着极其重要的作用。这本书的推出填补了目前国内虚拟现实项目实战类书籍市场的空白。本书具有面向实战、重在应用的特点,在阐述虚拟现实技术理论知识的基础上,着重介绍了具有代表性的三大主流虚拟现实软件 Virtools、Quest3D 和 VR-Platform 的使用方法,以大量的典型项目实例贯穿其中,使读者能够在较短的时间内由浅入深地了解、认识和掌握虚拟现实技术,并具备运用这三款虚拟现实软件制作三维交互、效果逼真的虚拟现实场景的能力。同时,读者可登录中国虚拟现实资讯网(<http://www.chinavr.org/>)开辟的图书交流学习板块,在线答疑解惑。

本书适合虚拟现实爱好者、虚拟现实技术应用人员阅读,也可作为高等院校图形图像、虚拟现实技术、动漫、多媒体技术、建筑、传媒技术、计算机应用等相关专业学生的教材。

图书在版编目(CIP)数据

虚拟现实案例教程:基于
Quest3D/VR-Platform/Virtools 项目 / 刘向群, 吴彬编
著. -- 2 版. -- 北京: 中国铁道出版社, 2012. 2
ISBN 978-7-113-13974-2

I. ①虚… II. ①刘… ②吴… III. ①虚拟技术—应
用软件, Quest 3D、VR-Platform、Virtools IV.
①TP391.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 250357 号

书 名: 虚拟现实案例教程——基于 Quest 3D/VR-Platform/Virtools 项目(第 2 版)
作 者: 刘向群 吴 彬 编著

责任编辑: 苏 茜 王雪飞

读者热线电话: 010-63560056

编辑助理: 张亚慧

封面设计: 张 丽

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市西城区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京昌平百善印刷厂

版 次: 2010 年 10 月第 1 版 2012 年 2 月第 2 版 2012 年 2 月第 2 次印刷

开 本: 850mm×1092mm 1/16 印张: 18.5 彩插: 2 字数: 427 千

书 号: ISBN 978-7-113-13974-2

定 价: 59.00 元(附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社发行部联系调换。



PREFACE

序

由于工作缘故，我一直对虚拟现实行业比较关注。近些年我一直在学习、探索、研究“虚拟现实”技术在文物古迹方面的应用。经过一番打听，发现很多从事“虚拟现实”行业的朋友都和我一样，经历了从开始时的兴奋到过程中的艰辛，“虚拟现实”技术中有很多问题不是一时能够解决的，而且由于缺乏好的VR教材辅导，许多想法很难付诸实施。

2009年，偶然听说我的两位从事“虚拟现实”行业的朋友正在写这方面的书，也不知道写得怎样，更不知道它的魅力到底何在。但我知道，他们为了写这本书经常熬夜到凌晨，零点之前消耗的是体力，零点之后消耗的是心血！

我很替我的朋友们担心，怕他们走现今“虚拟现实”图书的老路。因为我阅读过一些国内“虚拟现实”方面的书籍，希望从中能获得新知、得到启迪，但结果令我失望，因为现在市面上的虚拟现实书大多是以理论为主，内容主要是讲一些已过时的虚拟现实技术和软件，已经明显地落后于“虚拟现实”技术的发展。而且这些书只偏重一种虚拟现实软件，内容拼凑且与实际的项目联系不够。

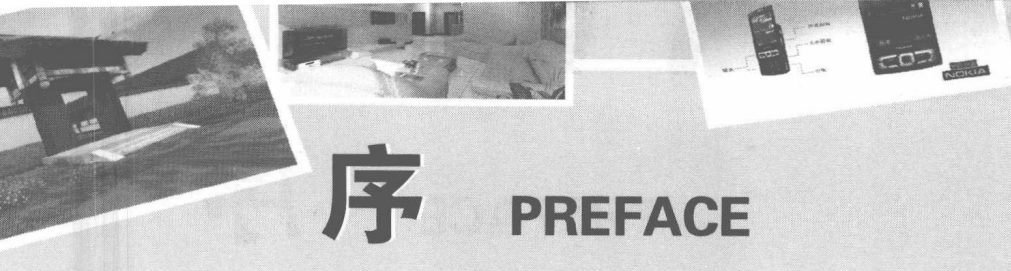
在他们写书期间，我们通过几次电话，各自交换了看法，最后我的朋友说让我放心，待书稿完成后让我看看，并邀我为书作序。老实说，能给他们写的书作序我非常高兴。前段时间，我的朋友将书稿放到了我的面前，我仔细翻阅后发现本书内容新颖，层次清晰，知识面广，涵盖了 Quest3D、VR-Platform 和 Virtools 三大虚拟软件的核心内容，很有新意。

值得一提的是 VR-Platform 软件，它现在已经渐渐成为 VR 的主流软件，所以书中介绍了其许多的相关应用并提供了大量案例。只有多做实战例子才能够更好地理解内容。我很欣赏他们在写书思路方面的创新，但也有些黯然神伤，神伤之处是如果这本书早出版两年，我和我的那些朋友们就会少走许多的弯路。

我相信读者读罢定会感到这无疑是一部有指导性、前瞻性、实战性的著作。它不仅指出了虚拟现实爱好者和从业者的兴趣所在，同时也具有科学性，能满足学生和专业技术人员的要求。这本书的出版在一定程度上给“虚拟现实”技术注入了新的活力，激起新的浪花，并为“虚拟现实”图书指明了出版方向。

虚拟时代 VRTimes 主编策划
《邮政周报》责任编辑

任国辉



序

PREFACE

虚拟现实作为一门新型的计算机技术,近几年才被大众所了解并接受,市场需求开始出现爆发式增长。很多行业机构都开始研究虚拟现实技术在各自领域的应用,很多企业都在寻找技术对接问题。在与各行业的接触过程中,我们发现一方面企业缺乏合格的虚拟现实人才,另一方面很多人想进入这个行业却找不到门路,虚拟现实人才的匮乏问题正制约着整个行业的发展。

如何将主流的虚拟现实技术及时传播到国内,同时把理论知识与实战经验凝聚在一起,让大家快速进入虚拟现实行业成为企业的技术中坚呢?拿到沉甸甸的书稿时,我想,这本书的出现对于个人来说是雪中送炭,对于行业而言意义重大。

通读完本书,以下几个方面令人印象深刻:

第一,本书的内容从案例入手,涉及 Quest3D、VR-Platform 和 Virtools 等主流虚拟现实软件,内容的讲解上由浅入深,向读者完整地呈现了虚拟现实的制作流程,是国内目前难得的一部综合了理论知识和实战讲解的著作。

第二,本书围绕虚拟现实制作的主要内容,对建模、材质、灯光、渲染和后期等多个方面都做了深入浅出的介绍,帮助读者建立起虚拟现实项目制作的总体思路,避免走弯路。

第三,本书每个章节都做了要点总结,虽然不多,却是掌握虚拟现实的必备知识,也体现了作者的良苦用心。

本书还有许多的特点,在这里恕不一一论及。本书是凝聚编者心血的一部力作,也是编者多年来工作经验和心得的精华,编者为此付出了长期的艰辛和努力。多年来编者一直奋斗在虚拟现实领域,具有深厚的行业背景。我很荣幸受邀为这本书作序,同时作为本书的众多读者之一,在此也对编者的辛勤劳动表示感谢。

中视典数字科技 技术总监





PREFACE

序

虚拟现实是一种利用计算机构建现实存在或者构想中的世界,并为人们提供可交互、可感知的三维立体分析决策的辅助机制。它能够广泛应用于诸多行业,是计算机图形学的一个蓓蕾。虽然虚拟现实技术在国内民用领域起步较晚,但是它跟随北京奥运会走进了人们的视野,又通过上海世博会让大家获得了充分的认知。目前该技术已经开始被众多行业所利用,如工业、建筑、教育、娱乐等。

通过对国外虚拟现实技术发展状况的调查,结合当前国内的发展形势,我们有理由相信虚拟现实将会在不远的将来成长为一个独立的产业——因为国内的市场需求已经开始迅猛增长。然而人才匮乏又成为当前虚拟现实产业发展的掣肘,拖累着产业快速前进的步伐。究其缘由不是缺少从业人员,而是缺少真正能够胜任工作、能够较好完成项目任务的专业技术人员。

本书摒弃了许多国内虚拟现实类图书重理论轻实践的惯用模式,以一线从业人员的实践经验为基础,系统地介绍了国内外最具代表性的三款虚拟现实软件的使用方法和项目制作技巧,能够对从事虚拟现实的技术人员提供全面而深刻的指导,是虚拟现实技术人员的必备手册;它的推出,也将为国内虚拟现实产业的人才储备与发展奠定坚实的基础。

中关村虚拟现实产业联盟副秘书长

魏江

随着国内虚拟现实产业的蓬勃发展,VR(virtual reality,虚拟现实)这个新鲜而时尚的单词越来越为人们所熟知。从风靡海内外的 Second Life、神奇的 Google Earth 到全球瞩目的网上世博会,虚拟现实和人们的生活已经密不可分,我们已经进入了虚拟现实时代。

作为一名多年工作在虚拟现实领域的从业人员,笔者经常会给业内一些“求知者”解惑。面对虚拟现实行业纷繁众多的软件以及实际的虚拟现实项目,他们总是很迷茫,不知从何下手。这本书应运而生,从虚拟现实基础知识到实际项目案例,都融合了笔者这些年的学习心得和应用技巧,并通过精选的 5 个虚拟现实案例诠释了目前国内外最具代表性的三大主流虚拟现实软件 Quest3D、VR-Platform 和 Virtools 的应用。

本书内容

全书共包括 10 章,内容简介如下:

第 1 章 介绍了虚拟现实的应用范围,以及目前主流的三款虚拟现实软件 Quest3D、VR-Platform 和 Virtools。

第 2 章 介绍了虚拟现实模型与材质制作的规范,讲解了虚拟现实场景的烘焙技法与虚拟现实场景在导出 3ds Max 9 软件前的相关设置。

第 3 章 全面介绍了 Quest3D 中粒子系统、场景特效、骨骼动画、物理引擎、逻辑判断等模块组。

第 4 章 介绍了 VR-Platform 编辑界面、粒子系统、骨骼动画和脚本编辑器。

第 5 章 介绍了 Virtools 平台的基本操作界面与行为交互模块的应用。详细介绍了粒子系统、场景特效、虚拟角色控制、文字信息处理等模块脚本的制作方法。

第 6 章 通过诺基亚 N95 虚拟互动案例的制作详细讲解 VR-Platform 平台中编辑界面与脚本触发事件的制作方法以及如何编译输出一个成品文件。

第 7 章 通过耕织园虚拟展示案例的制作,讲解了虚拟现实室外场景的制作方法以及在 Quest3D 虚拟现实平台里如何制作太阳光晕、镜头眩光、真实水、场景切换、骨骼树木等。

第 8 章 通过优胜美地楼盘室内样板间案例的制作讲解了 Quest3D 虚拟现实平台中 Expression Value、Channel Switch、Value Operator、User Input 等一些逻辑模块的应用。

第 9 章 通过古城园区仿真案例的制作,重点讲解了 Quest3D 虚拟现实平台中导航图的制作与通过 GUI 模块制作背景音乐切换功能。

第 10 章 通过麦当劳网络智力游戏案例的制作介绍了 Virtools 平台在网络游戏方面的应用,主要讲解了 Controllers、Interface 和 Logics 模块组的应用。

本书特点

内容详尽丰富,教学循序渐进——本书囊括了目前主流的虚拟现实软件,堪称市面上最全面最系统的虚拟现实软件学习手册。

案例经典实用,操作简单有效——五大经典虚拟现实案例,全面阐述了虚拟现实在工业设计、室内浏览、室外漫游、游戏制作以及场景特效等方面的应用。

语言通俗流畅，学习轻松易懂——本书由具有多年教学和制作经验的专家完成，语言贴近读者的习惯。

图文并茂详实，重点提示突出——本书插图进行了必要的标注处理，便于更好地学习。

实用光盘信息，学习轻松进阶——随书赠送 1 张 DVD 光盘，内容包括所有场景案例的源文件、素材。

本书由中国虚拟现实资讯网策划。在写作的过程中，笔者得到了王正盛等业内前辈的悉心指导和帮助，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不足和疏漏之处，恳请广大读者批评和指正。在阅读本书的过程中，如遇到操作上的问题，可登录技术支持网站 www.chinavr.org，或者发送电子邮件至 chinavr@live.cn 进行交流。

编 者

2011 年 11 月



CONTENTS 目 录

第 1 章 虚拟现实概述	1
1.1 虚拟现实应用范围	1
1.1.1 城市规划应用	1
1.1.2 房地产应用	2
1.1.3 室内设计应用	2
1.1.4 文物保护应用	2
1.1.5 交通方面应用	2
1.1.6 游戏方面应用	3
1.1.7 军事方面应用	3
1.1.8 工业产品应用	4
1.1.9 地理信息应用	5
1.1.10 教育应用	5
1.2 虚拟现实软件	6
1.2.1 Virtools 简介	6
1.2.2 Quest3D 简介	7
1.2.3 VR-Platform 简介	7
第 2 章 虚拟现实建模技术	9
2.1 虚拟现实模型制作要求与注意事项	9
2.2 虚拟现实模型材质制作要求	12
2.3 虚拟现实场景灯光技法	14
2.3.1 V-Ray 灯光技法	14
2.3.2 Mental Ray 灯光技法	16
2.4 虚拟现实场景渲染烘焙技巧	19
2.4.1 完全贴图 (CompleteMap) 制作	20
2.4.2 光照贴图 (LightingMap) 制作	22
2.5 虚拟现实场景导出注意事项	25
小结	27
第 3 章 Quest3D 应用教程	28
3.1 Quest3D 操作界面	28
3.2 Quest3D 入门案例	29

3.2.1	别墅模型场景灯光设置	29
3.2.2	别墅模型贴图烘焙制作	31
3.2.3	导出 3ds Max 软件参数设置	32
3.2.4	Quest3D 平台属性设置	32
3.2.5	相机碰撞检测与太阳光晕设置	32
3.3	Quest3D 粒子系统	36
3.3.1	ParticleEmitter (粒子发射器) 模块	37
3.3.2	ParticleObject (粒子物体) 模块	38
3.3.3	ParticleFlowGrid (粒子网格流向) 模块	38
3.4	Quest3D 场景特效	38
3.5	Quest3D 骨骼动画	42
3.6	Quest3D 物理引擎	42
3.7	Quest3D 逻辑判断	43
	小结	45

第 4 章 VR-Platform 应用教程.....46

4.1	VR-Platform 操作界面	46
4.2	VR-Platform 入门案例	48
4.2.1	模型设置	48
4.2.2	行走相机属性设置	49
4.2.3	天空盒、雾效、太阳光晕制作	50
4.2.4	文件保存与编译设置	51
4.3	VR-Platform 编辑界面	52
4.4	VR-Platform 粒子系统	53
4.5	VR-Platform 骨骼动画	54
4.6	VR-Platform 脚本编辑器	55
4.6.1	脚本编辑器界面	55
4.6.2	VR-Platform 脚本函数类型	56
	小结	59

第 5 章 Virtools 应用教程.....60

5.1	Virtools 操作界面	60
5.2	Virtools 纹理和材质应用	61
5.3	Virtools 粒子系统	62
5.4	Virtools 场景特效	63
5.5	Virtools 虚拟角色控制	65
5.6	Virtools 文字信息处理	66
5.6.1	创建二维字	66

5.6.2 创建三维字	68
5.7 Virtools 网页应用	70
5.7.1 创建 2D 按钮	70
5.7.2 网页链接制作	72
小结	74
第 6 章 项目实战 诺基亚 N95 虚拟互动	75
6.1 手机模型制作	76
6.1.1 设置场景尺寸	76
6.1.2 手机上盖模型	76
6.1.3 屏幕和键盘轮廓	78
6.1.4 手机下壳模型	81
6.1.5 手机键盘	83
6.1.6 手机键盘按钮	85
6.1.7 整理模型	88
6.2 材质贴图调节	89
6.2.1 为物体创建合理的 UV	89
6.2.2 根据模型的 UV 制作模型贴图	90
6.3 使用 VRay 渲染器烘焙	91
6.3.1 灯光渲染器设置	91
6.3.2 烘焙参数设置	93
6.4 将场景导入 VR-Platform	94
6.4.1 设置手机模型的基本属性	94
6.4.2 创建二维界面	96
6.4.3 触发事件脚本设置	98
6.4.4 文件存储和编译设置	104
小结	105
第 7 章 项目实战 耕织园虚拟展示	106
7.1 设置场景单位并勾勒模型范围	107
7.2 VRay 渲染器材质设置技巧	107
7.3 UV 绘制贴图方法与技巧	109
7.3.1 模型 UV 平展技巧	109
7.3.2 绘制贴图	109
7.4 VRay 灯光设置	110
7.4.1 灯光与参数设置	111
7.4.2 VRay 渲染器与参数设置	111
7.4.3 场景渲染与物体烘焙	112

7.5	Quest3D 基础模块功能展示	112
7.5.1	3ds Max 模型导出设置	113
7.5.2	场景导入 Quest3D 平台	114
7.5.3	设置 Quest3D 场景物体属性	114
7.5.4	模块连接与碰撞检测设置	116
7.6	骨骼植物动画制作	117
7.6.1	制作植物骨骼模型	117
7.6.2	绑定设置	118
7.6.3	动画导出设置	119
7.6.4	动画导入 Quest3D 平台设置	120
7.7	海量树木种植	122
7.7.1	导入骨骼树木并设置碰撞物体	123
7.7.2	广泛种植树木	124
7.8	太阳光晕与镜头眩光特效	125
7.9	真实水反射、折射制作	129
7.9.1	制作反射模块组	129
7.9.2	制作折射模块组	131
7.9.3	水模块参数设置	131
7.10	场景相机切换	132
7.10.1	创建二维按钮	133
7.10.2	创建切换相机	134
7.10.3	相机切换模块函数设置	135
7.11	编译输出可执行文件	136
	小结	138

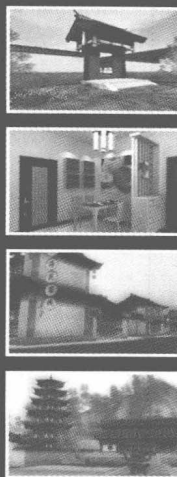
第 8 章 项目实战 楼盘室内样板间 139

8.1	室内样板间模型制作	140
8.1.1	墙体制作	140
8.1.2	门窗制作	141
8.1.3	导入地板和家具	144
8.2	室内场景材质灯光处理	144
8.2.1	物体材质参数设置	144
8.2.2	渲染参数设置	146
8.2.3	场景灯光设置	147
8.3	室内 V-Ray 烘焙要点	149
8.4	Quest3D 电视节目切换制作	150
8.4.1	导入场景文件到 Quest3D 平台	150
8.4.2	设置场景与渲染模块属性	152

8.4.3 创建并设置漫游相机	154
8.4.4 切换电视节目	157
8.5 场景切换功能逻辑模块应用	159
8.6 HDR 特效应用	162
8.7 真实反射地板制作及案例发布	163
8.7.1 地板反射	163
8.7.2 案例发布	167
小结	168
第 9 章 项目实战 古城园区仿真	169
9.1 古城园区模型制作	170
9.1.1 塔模型	170
9.1.2 树木模型	171
9.1.3 城楼与围墙	172
9.1.4 香炉模型	173
9.1.5 小院模型	174
9.1.6 亭子模型	175
9.1.7 回廊模型	176
9.1.8 酒楼模型	177
9.1.9 居民房模型	177
9.2 模型导入 Quest3D 及基本设置	178
9.3 Quest3D 混合贴图制作	179
9.4 真实水面反射折射及太阳光晕制作	182
9.5 Quest3D 导航图制作	184
9.5.1 相机与目标点设置	184
9.5.2 贴图及渲染贴图模块设置	185
9.6 背景音乐模块的使用	187
9.7 人物骨骼动画的制作	190
9.7.1 不带路径循环动画	190
9.7.2 带路径非循环动画	191
9.8 Quest3D 场景特效切换模块的运用	193
9.8.1 场景特效切换制作	193
9.8.2 工程文件保存及发布	194
小结	196
第 10 章 项目实战 麦当劳网络智力游戏	197
10.1 智力游戏场景与贴图制作	198
10.1.1 制作卡片模型	198

10.1.2	制作双面贴图	199
10.2	导入 Virtools 软件及相关设置	200
10.2.1	卡片模型导出及设置	200
10.2.2	导入 Virtools 参数设置	201
10.3	Virtools 无序自动排列程序制作	202
10.3.1	设置卡片模型属性并创建脚本编辑器	202
10.3.2	创建参数运算并设置参数	204
10.3.3	设置卡片初始位置	205
10.3.4	创建无序排列卡片	207
10.4	Virtools 拾取并翻转程序制作	210
10.4.1	制作第一张卡片的翻转动画	210
10.4.2	制作第二张卡片的翻转动画	215
10.5	Virtools 判断比较参数程序设置	217
10.5.1	卡片名称逻辑判断	217
10.5.2	卡片配对逻辑判断设置	219
10.6	Virtools 设置播放尺寸及相机位置	222
10.6.1	设置场景输出尺寸并创建场景相机	222
10.6.2	设置场景背景贴图并调节卡片位置	223
10.6.3	存储游戏场景文件并发布场景	224
小结		226
附录 A	Quest3D 模块介绍	227
附录 B	VR-Platform 命令编辑器介绍	237
附录 C	Virtools 中 Building Blocks 模块介绍	245

第1章



教学目标:

虚拟现实（virtual reality, VR）也称虚拟灵境或人工环境，是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机系统。它是一种先进的数字化人机接口技术，利用计算机技术生成一个逼真的，具有视、听、触等多种感知的虚拟环境。用户通过使用各种交互设备，同虚拟环境中的实体相互作用，使之产生身临其境的交互式视景仿真和信息交流。

1.1 虚拟现实应用范围

虚拟现实技术已经有半个多世纪的历史，虚拟现实的应用领域也越来越广泛，最初用于军事仿真，近年来在城市规划、室内设计、文物保护、交通模拟、虚拟现实游戏、工业设计、远程教育等方面都取得了巨大的发展。接下来简要介绍目前虚拟现实的应用领域。

1.1.1 城市规划应用

虚拟现实技术在城市规划中有着广泛的应用。虚拟现实技术不仅能直观地表现虚拟的城市环境，还可以让人形象地了解城市中的排水系统、供电系统、道路交通、渠道湖泊等，如图 1-1 所示。

虚拟现实技术还能模拟暴风、火灾、水灾、地震等自然灾害的突发情况，对于政府在城市规划的工作中起到了举足轻重的作用。

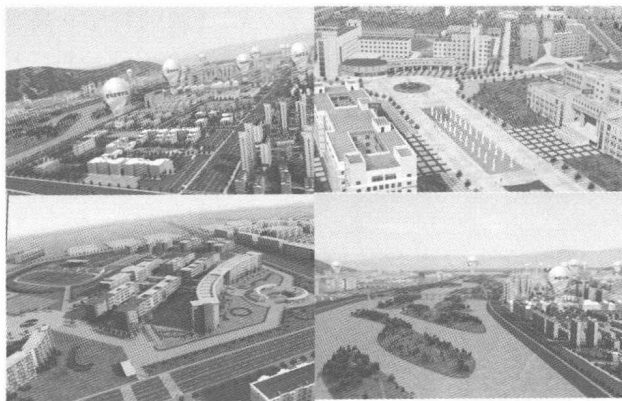


图1-1 虚拟现实在城市规划中的应用

1.1.2 房地产应用

应用虚拟技术不仅可以完美地展现整个小区的环境设施,还能表现暂时不存在、即将建成的绿化带、喷泉、休息区、运动场等。不仅如此,用户还能在整个小区中漫游、仔细欣赏小区每一处的风景,产生身临其境的感觉,如图 1-2 所示。

1.1.3 室内设计应用

在室内设计方面,虚拟现实技术不仅能直观地展现室内的环境,而且能让用户在三维的室内空间中自由“行走”。运用虚拟现实技术,设计者可以完全按照自己的构思去构建装饰“虚拟”的房间,并且可以任意变换自己在房间中的位置,去观看设计的效果,直到满意为止,如图 1-3 所示。

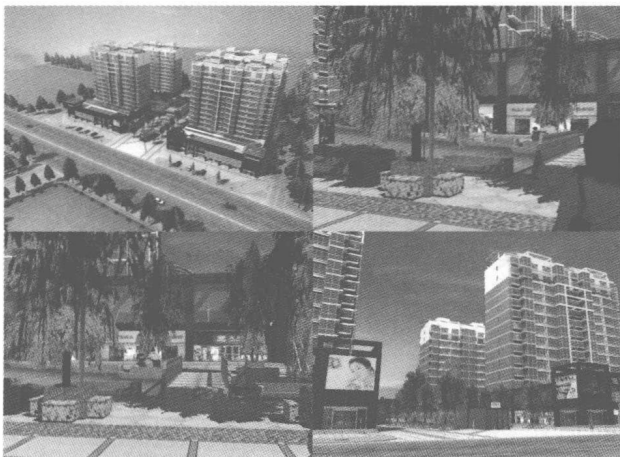


图1-2 虚拟现实在房地产中的应用



图1-3 虚拟现实在室内设计中的应用

1.1.4 文物保护应用

利用虚拟现实技术,结合网络技术,可以将文物的展示、保护提高到一个新的水平。首先表现在将文物实体通过影像数据采集手段,建立起实物或三维模型的属性数据库,保存文物原有的各种类型数据和空间关系等重要资源,实现濒危文物资源的科学、高精度和永久的保存。还能根据考古研究数据和文献记载多角度模拟展示尚未挖掘的或已经湮灭了遗址、遗存。不但能突破时空的限制展出所有藏品,而且可以供观众零距离观摩与研究,将极大地激发人们的参观兴趣,如图 1-4 所示。

1.1.5 交通方面应用

虚拟现实技术在交通建设与规划方面有着非常广阔的应用前景,虚拟现实可与数据库相结合,方便在三维场景中对各项技术指标进行实时查询,再辅以多种媒体信息,如工程背景介绍、标段概况、技术数据、截面等,从而实现虚拟现实场景中的背景信息介绍、定位与导航等诸多实用、便捷的功能,如图 1-5 所示。



图1-4 虚拟现实在文物保护中的应用

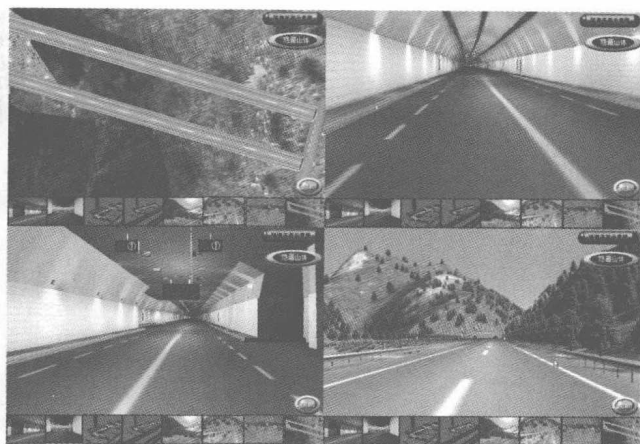


图1-5 虚拟现实在交通方面的应用

1.1.6 游戏方面应用

三维游戏是虚拟现实技术重要的应用方向之一。可以说, 电脑游戏自诞生以来, 一直都在朝着虚拟现实的方向发展。虚拟现实技术已经成为三维游戏工作者的最终目标。

目前虚拟现实比较适合开发角色类、竞技类的 3D 游戏, 整合先进的虚拟现实硬件系统能给游戏玩家提供完美的虚拟体验, 如图 1-6 所示。



图1-6 虚拟现实在游戏方面的应用

1.1.7 军事方面应用

虚拟现实起源于军事, 在军事方面的应用包括: 模拟战场、模拟飞行、模拟驾驶、模拟装配等。在相关军事工作中也经常使用虚拟现实技术来进行汇报和演示, 如图 1-7 所示。