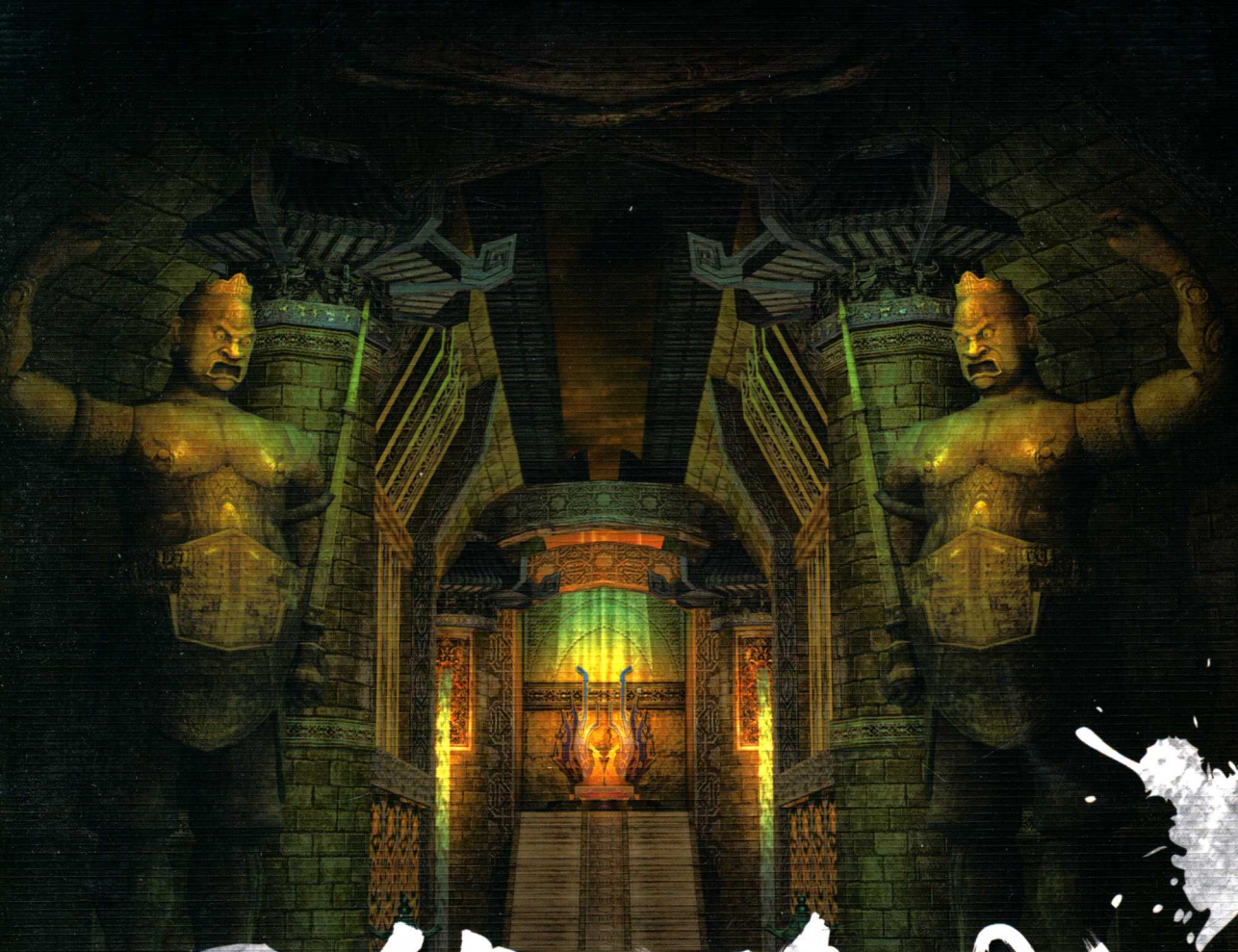




网络游戏

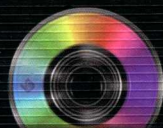
场景设计与制作实战

李瑞森 张卫亮 王星儒 编著

 中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



含光盘一张

网络游戏场景设计 与制作实战

李瑞森 张卫亮 王星儒 编著

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本系统讲解 3D 网络游戏场景制作的专业图书,内容主要分为概论、软件基础操作和实例制作讲解三大部分。概论主要讲解 3D 网络游戏场景设计的基础知识;软件基础操作主要讲解 3ds Max 软件在游戏制作中的基本操作流程、规范、技巧以及常用游戏制作插件的高级应用技巧;实例制作讲解通过各种典型的网络游戏场景项目案例让读者掌握网络游戏场景的基本制作流程和方法。

本书既可作为初学者学习 3D 游戏制作的入门基础教材,也可作为高校动漫游戏设计专业或培训机构的教学用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

网络游戏场景设计与制作实战 / 李瑞森, 张卫亮, 王星儒编著. —北京: 电子工业出版社, 2015.10
ISBN 978-7-121-27117-5

I. ①网… II. ①李… ②张… ③王… III. ①三维动画软件—游戏程序—程序设计 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 215097 号

策划编辑: 张 迪

责任编辑: 周宏敏

印 刷: 北京京科印刷有限公司

装 订: 北京京科印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 17.25 字数: 455 千字 彩插: 4

版 次: 2015 年 10 月第 1 版

印 次: 2015 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 3 000 册 定价: 59.00 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

■ 前 言

PREFACE

从世界上第一款电子游戏的诞生到如今飞速发展的网络游戏，虚拟游戏经历了几十年的发展变革，无论是在硬件技术还是软件制作方面都有了翻天覆地的变化，虚拟游戏现在已经发展为包括十几个类型在内的跨平台数字艺术形式，被誉为人类文化中的“第九艺术”。与其他艺术相比，虚拟游戏最大的特色就是给用户带来了前所未有的虚拟现实感官体验，它比绘画更加立体，比影像更加真实，再配以音乐声效的辅助，使人仿佛置身于一个完全真实的虚拟世界当中。

早期的游戏制作通常都是由个人或者几个人一起完成的，游戏设计师需要掌握编程、美术、设计等多方面的能力。而随着世界游戏产业化发展和市场化进程，如今的游戏制作领域已不再是仅仅数人就可以完成的“兴趣制作”，取而代之的是团队化的制作管理体系，游戏制作公司需要的是拥有各自专业特长和技术的设计人员，他们就像精密仪器上的微型元件，每个人都在自己的位置上发挥着不可取代的作用。所以，定向培养属于自己的专属技能成为如今游戏培训和技能学习的重要内容。

本书以“一线实战”为核心主旨，专门讲解当前一线游戏制作公司对于实际研发项目的行业设计标准和专业制作技巧，同时选取 3D 网络游戏场景制作作为主题和讲解方向，是一本系统专业的游戏设计图书。本书在整体框架和内容上主要分为概论、软件基础操作和实例制作讲解三大部分。书中讲解了大量一线游戏制作实际项目案例，内容由浅入深、循序渐进，同时配以大量形象具体的制作截图，使读者的学习过程变得更加直观、便捷。

本书既可作为高校动漫游戏设计专业或培训机构的教学用书，也可作为初学者入门 3D 游戏制作的基础教材。对于刚刚入门游戏制作领域的读者，通过本书可以了解目前最为先进与前沿的游戏制作技术；对于有一定基础的读者，更能起到深入引导和晋级提升的作用。为了帮助读者更好地学习，在随书光盘中包含了所有实例制作的项目源文件，同时还附有大量图片和视频资料以供学习参考。本书由李瑞森、张卫亮、王星儒编著，参加编写的还有李英明、王志刚、李承辉、段政、张忠芳、王娜、王斐凯、李洪琪、李瑞婷。

由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，恳请广大读者提出宝贵意见。

李瑞森



目 录

CONTENTS

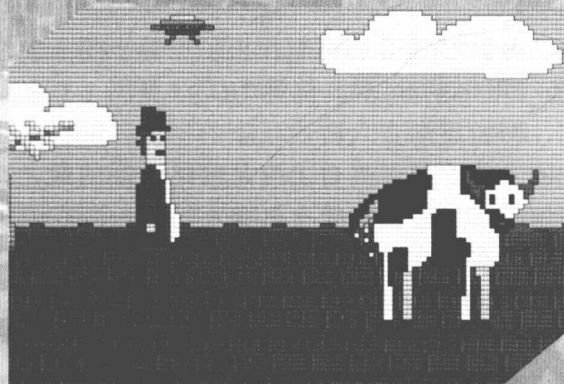
第 1 章 网络游戏场景设计概论	1
1.1 网络游戏场景的概念与类型	2
1.1.1 2D 网游场景	4
1.1.2 3D 网游场景	6
1.1.3 Q 版场景	9
1.1.4 沙盒场景	10
1.2 游戏场景制作技术的发展	11
1.3 网络游戏项目场景制作流程	16
1.3.1 确定场景规模	17
1.3.2 场景原画设定	18
1.3.3 制作场景元素	20
1.3.4 场景的构建与整合	20
1.3.5 场景的优化与渲染	21
1.4 游戏美术设计师职业前景	23
第 2 章 网络游戏场景制作软件及工具	25
2.1 3D 模型制作软件	26
2.2 模型贴图制作软件与插件	29
2.2.1 DDS 贴图插件	30
2.2.2 无缝贴图制作插件	32
2.2.3 法线贴图制作插件	36
2.3 三维游戏引擎工具	41
2.3.1 游戏引擎的概念	41
2.3.2 游戏引擎的发展史	42
2.3.3 游戏引擎的功能及作用	48
2.3.4 世界主流游戏引擎	53
第 3 章 3ds Max 游戏场景制作基础	63
3.1 3ds Max 在游戏场景制作中的应用	64
3.2 3ds Max 软件主界面操作	66
3.3 3ds Max 软件视图操作	73

3.4	3D 模型的创建与编辑	81
3.4.1	几何体模型的创建	81
3.4.2	多边形模型的编辑	84
3.5	三维模型贴图的制作	91
3.5.1	3ds Max UVW 贴图坐标技术	91
3.5.2	游戏模型贴图的制作	100
第 4 章	网络游戏场景元素模型制作	109
4.1	游戏场景元素的概念及分类	110
4.1.1	场景植物模型	110
4.1.2	场景山石模型	116
4.1.3	场景道具模型	119
4.2	游戏场景植物模型实例制作	120
4.3	游戏场景山石模型实例制作	134
4.4	游戏场景道具模型实例制作	142
第 5 章	游戏场景建筑模型制作	159
5.1	网游场景建筑模型的概念及分类	160
5.2	游戏场景单体建筑模型实例制作	163
5.3	游戏场景复合建筑模型实例制作	181
5.4	Q 版游戏场景建筑模型实例制作	195
第 6 章	游戏引擎野外场景实例制作	209
6.1	3ds Max 模型优化与导出	211
6.2	游戏引擎地图编辑器创建地表	215
6.3	游戏引擎模型的导入与设置	222
6.4	游戏引擎中场景的整合与制作	224
6.5	场景的优化与渲染	229
第 7 章	网络游戏室内场景模型制作	235
7.1	游戏室内场景的特点	236
7.2	游戏室内场景实例制作	239
7.2.1	室内场景空间结构的搭建	239
7.2.2	室内建筑结构的制作	243
7.2.3	场景道具模型的制作	250
7.2.4	场景贴图的处理	258
附录 A	3ds Max 中英文命令对照	262
附录 B	3ds Max 常用快捷键列表	267

CHAPTER

1

网络游戏场景设计概论



1.1 网络游戏场景的概念与类型

游戏场景是指在游戏作品中除角色以外的周围一切空间、环境、物件的集合。就如同话剧表演中演员的舞台、竞赛中选手的赛场及动画片中角色的背景，游戏场景在整个游戏作品中起到了十分重要的作用，对于舞台、赛场和背景来说，游戏场景的作用更有过之而无不及。在虚拟的游戏世界中，制作细腻精致的游戏场景不仅可以提升游戏整体的视觉效果，让游戏在第一时间抓住玩家的眼球，将玩家快速带入游戏设定的情景当中，同时优秀的游戏场景设计还可以传递出制作者所想表达的游戏内涵和游戏文化，提升游戏整体的艺术层次。

早期的游戏作品只是定位于人机交互的一种娱乐方式。所谓人机交互，即游戏操作者与电脑之间的互动关系。作为一种新型事物，早期的电脑游戏仅仅依靠人机互动的模式就足以让人们深深沉浸其中，享受电子虚拟世界带来的乐趣。但随着科技的发展和时代的进步，这种单一的游戏模式逐渐让人厌倦，无论是什么类型的游戏，无论 AI（人工智能）系统设计得多么高级，即使像沙盘游戏这样极高自由度的设定，在若干次的游戏后，人们总会感到固定程序模式带来的一种束缚感。要想解决这个问题的唯一出路就是通过网络化来实现，20 世纪 90 年代随着 Internet（因特网）的出现，不同的电脑主机可以通过网络进行相互连接，在这种思路的引领下网络游戏开始出现，游戏也从此进入了一个全新的时代。

1997 年，美国 Origin 公司制作出了世界上第一款图形化网络游戏 Ultima Online（中文译名为《网络创世纪》，简称 UO）（见图 1-1）。从此，电脑游戏进入了全新的网络化时代，网游逐渐走入游戏玩家的视野，并以其独特的魅力在短短几年内发展为世界游戏的主流方向。高自由度是网络游戏的最大特色，网络游戏所营造的虚拟世界让人们摆脱了过去传统的人机交互的单一游戏模式。例如，在 UO 的世界里可以让数千人同时在线互动，游戏提供一个广大的世界供玩家探索，包括各大城镇、森林、地下城等地区。在游戏中并无明确的目标，最主要的是看玩家自己想做什么，就去做什么。在游戏中还提供了丰富的职业让玩家选择，包括木匠、铁匠、裁缝、剑士、弓手、魔法师、巫师、医生等。除此以外，在 UO 的世界里还独具匠心设计了基于基督教义和骑士精神的几大美德，包括谦卑、正直、怜悯、英勇、公正、牺牲和荣誉。

正是由于 UO 的出色设计与网络化概论，真正意义上的网络游戏开始逐渐进入人们的视野。网络游戏与传统单机游戏相比，其最大特点是更像一个平台，允许大量的游戏玩家通过这个平台进行互动、对战与协作，游戏开发者需要制作出一个开放、客观和接近真实的虚拟世界，这种虚拟世界构架的基础与直观展现就是网络游戏的场景。网络游戏场景是游戏作品中的客观空间的集合，游戏制作者将一切视觉美术元素通过这个空间进行展现，包括场景建筑、场景道具元素、花草植物、山石水系以及各种动画特效等，网络游戏场景为游戏玩家搭建出了一个可以根据自己的意志进行各种自由游戏行为的空间基础和客观世界。



图 1-1 《网络创世纪》的游戏画面

在网络游戏中,玩家通常会以第一人称出现在虚拟世界中,游戏中操控的角色就代表了玩家自己,这时的游戏场景往往会成为玩家视野中的主体对象,玩家首先看到的是游戏场景所构成的虚拟空间,其次才是在这个空间中的其他玩家和角色。在三维游戏时代的今天我们很难想象如果一款游戏没有优秀的场景设计,它将如何吸引玩家,如何抓住市场。所以从这个角度来看,网络游戏场景设计与制作在游戏项目研发制作中是至关重要的环节,甚至超越游戏角色设计成为游戏美术制作中开启成功之门的关键。同时,网络游戏场景对于交代游戏世界观、体现游戏美术风格、烘托游戏氛围等方面也起到了决定性作用。

在 UO (也就是图形化网络游戏) 出现之前,如果按照网络游戏的概念进行追溯,最早的网络游戏应该出现在 20 世纪 80 年代,当时有一种流行的文字类游戏,叫做 Multiple User Dialogue (多用户对话),简称 MUD (泥巴)。MUD 是基于文本的虚拟世界,界面主要都是以 ASCII 字符为主的文本和 ASCII 字符组成的简单图形,它们没有浮华的图形和声音,只有文本在屏幕上滚动(见图 1-2)。在 MUD 世界中的一切活动都是通过键盘输入的方式进行的,包括用文本引发对象的动作、用文本交谈、用文本表达感情、表示情绪、用文本交流思想等。如果用今天的眼光来看,当时的 MUD 游戏并不存在真正意义上的游戏场景,但实际上如果仔细分析,就会发现 MUD 游戏仍然存在游戏场景,那就是通过语言描述所构架的存在于人们脑海中想象的虚拟世界。

之后随着《网络创世纪》游戏的出现,具有具象游戏画面的图形类网游真正开始发展起来。自 1997 年以来,UO 在全球的北美、欧洲、大洋洲、东亚、拉美等都架设了服务器,这在当时的游戏史上是从来没有过的,可以说 UO 是第一个“全球化”的网络游戏。从 UO 到现在,网络游戏经历了十几年的发展,从最初单一固定化的模式发展为今天形式多样的消费级产品,更发展成了庞大的商业产业,网络游戏的发展变迁也是时代和科技进化的产物。

从早期的 MUD 到 UO,网络游戏从抽象发展到具象的 2D 图形化界面,再发展为如今全 3D 的画面效果,网络游戏的视觉效果在不断进化与变革。而游戏场景作为网络游戏的重要组成部分,自然因为不同类型的游戏而有所区分,下面我们将从不同的方面和角度来讲解当下主流的网络游戏场景的分类。

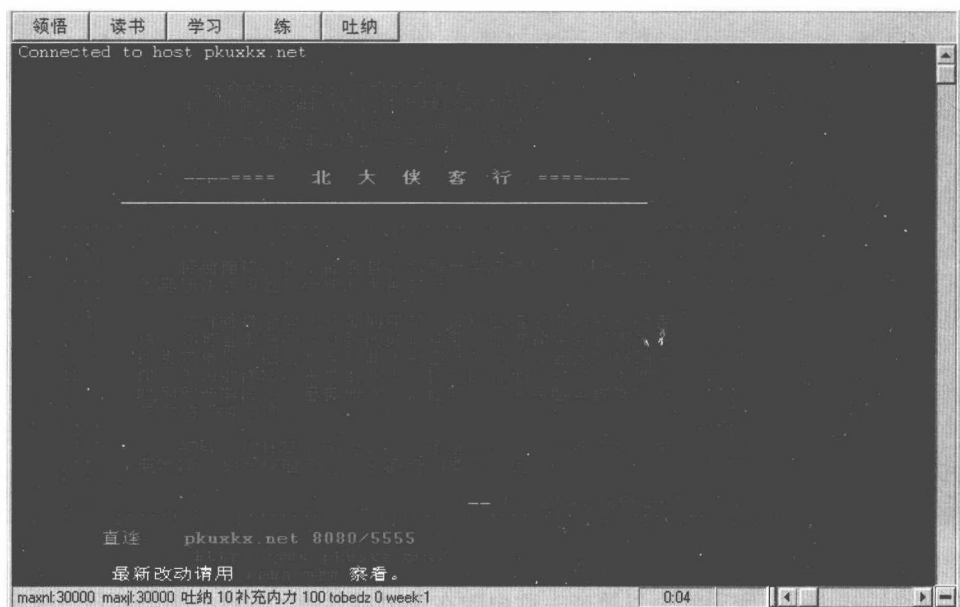


图 1-2 MUD 游戏《侠客行》

4

1.1.1 2D 网游场景

早期的游戏由于受到技术的限制，游戏画面大多为平面视角的 2D 图像，从最早期的像素画面发展到后来日益精细的 2D 画面，在 3D 图像技术出现以后，2D 图像风格仍然在继续使用，2D 与 3D 并不是发展的递进关系，而是可以共存的不同风格。即使发展到今天，面对 3D 游戏引擎所带来的强大视觉效果，2D 画面的游戏仍然层出不穷，深受玩家的喜爱。

与标榜高度真实的 3D 游戏画面相比，2D 游戏的画面风格更加多样性，可以赋予更多的艺术表现手法，比如卡通风格、水墨风格等。2D 游戏中的美术元素通常都是利用绘制来完成的，它更像是绘画美术作品，而 3D 画面则更像是一种照片表现形式。

对具体游戏场景来说，2D 游戏场景是指游戏中利用平面图片制作游戏场景效果，画面的视角为固定模式，通常采用平视或者俯视的视觉效果，早期的网络游戏场景基本都是 2D 场景。细分来说，2D 网络游戏场景可以分为：卷轴类场景、俯视角 2D 场景以及 2.5D 场景三大类。

卷轴类场景又分为横版与纵版两种画面形式，这是由早期街机游戏发展而来的一种画面场景风格，多见于动作格斗类与飞行射击类游戏。横版卷轴场景就是画面视角固定在游戏中的角色的正侧面，游戏场景跟随角色前后移动进行滚动，游戏角色的移动方式类似于中国传统的皮影戏，只能进行前后 180° 的转向。育碧公司出品的经典动作类游戏《雷曼》就采用了这种画面形式，如图 1-3 所示。

纵版卷轴场景就是将游戏视角锁定在游戏中操控角色的顶部，场景画面跟随游戏角色自下而上进行滚动，通常来说纵版卷轴场景只能不断向前移动，而无法返回之前的画面，这也是纵版卷轴场景与俯视角 2D 场景最大的区别。采用纵版卷轴画面的游戏多为飞行射击类游戏，图 1-4 所示的经典飞行射击游戏《雷电》就采用了这种场景画面形式。



图 1-3 《雷曼》所采用的横版卷轴类场景画面



图 1-4 《雷电》的纵版卷轴场景画面

随着 RPG（角色扮演）游戏的发展和盛行，早期的卷轴类画面无法满足游戏的需求，于是俯视角 2D 以及 2.5D 场景画面开始出现，并且一直沿用到今天，这也是当下最为主流的 2D 画面形式。俯视角 2D 场景与纵版卷轴场景画面基本相同，最大的区别就是在俯视角 2D 场景中游戏角色可以自由移动，不会收到场景滚动的限制。

2.5D 场景又称为仿 3D 场景，是指玩家视角与游戏场景成一定角度的固定画面，通常为倾斜 45° 视角。2.5D 场景并不仅仅是视角的不同，它与 2D 场景最大的区别是，2.5D 场景中的美术元素多为 3D 模型制作，之后将制作的模型渲染导出为 2D 图片，所以 2.5D 场景画面效果要比传统的 2D 场景精致得多。同时因为介于 2D 与 3D 之间，所以将其称为 2.5D 画面（见图 1-5），早期大多数 MMORPG 游戏以及网页游戏大多为 2.5D 场景画面。

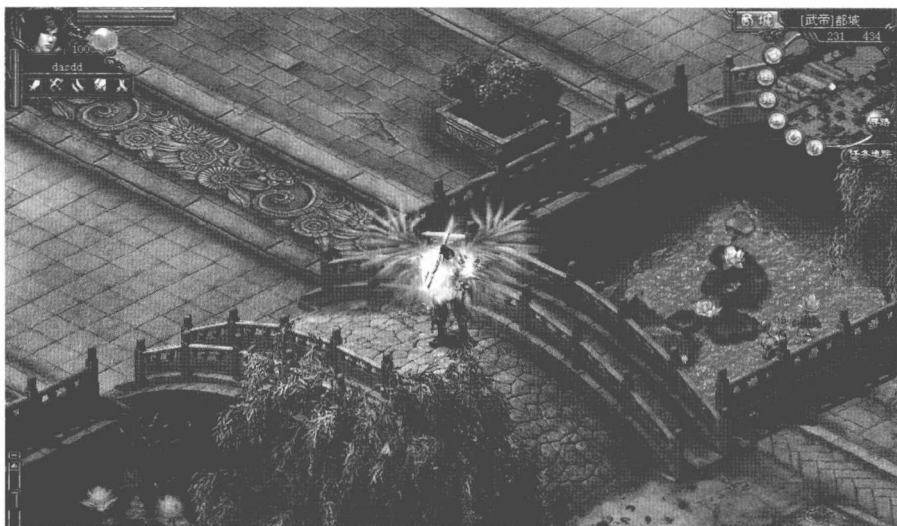


图 1-5 2.5D 场景画面

即使在 3D 技术大行其道的今天,2D 和 2.5D 画面类型的网络游戏仍然占有大量的市场份额。例如,韩国 NEOPLE 公司研发的著名网游《地下城与勇士》(DNF)就是传统横版卷轴画面的 2D 游戏,而国内在线人数最多的网游排行前十位中有一半都是 2D 或者 2.5D 画面的游戏。

1.1.2 3D 网游场景

3D 场景是指由三维软件制作出的游戏场景画面,这也是现在网络游戏常用的画面类型,相对于 2D 和 2.5D 场景来说,3D 画面场景给游戏玩家更加逼真的视觉效果和真实的临场体验(见图 1-6)。



图 1-6 高度真实的 3D 游戏场景画面

2D 游戏场景与 3D 游戏场景区分的依据并不是游戏画面的视角,而是游戏所采用的

制作方式。2D 游戏场景中的所有美术元素一般是通过二维软件绘制出来的, 2.5D 游戏中的美术元素虽然前期是通过 3D 软件来进行制作, 但后期也都要通过平面软件来进行修图。3D 游戏场景中所有的美术元素都是通过三维制作软件进行的建模制作, 虽然后期需要利用二维软件来进行贴图的绘制, 但整体来说 3D 游戏的制作原理和流程是与 2D 游戏截然不同的。

当下 3D 网络游戏场景画面又可根据其视角的不同细分为: 固定视角、半锁定视角以及全 3D 等不同的场景画面类型。固定视角 3D 场景画面是指游戏中所有美术元素都为 3D 模型制作并通过游戏引擎即时渲染显示, 但游戏中玩家所观看的场景以及角色的视角是被固定的, 通常为有一定倾斜角度的俯视图, 玩家只能操控游戏中的角色进行移动, 无法调整和控制视角的变化。固定视角 3D 场景画面与 2.5D 场景画面十分相似, 图 1-7 为采用此种画面类型的网游《暗黑破坏神 3》。



图 1-7 固定视角 3D 网游《暗黑破坏神 3》

半锁定视角是指玩家在游戏中可以在平面范围内进行视角的调整和转动。众所周知, 在三维空间中包含 X 、 Y 、 Z 三个维度轴, 半锁定视角就是只允许在其中两个维度所构成的平面内进行视角的变化, 通常半锁定视角 3D 游戏也是采用有一定倾斜角度的俯视图场景画面。固定视角和半锁定视角游戏都是完全按照 3D 游戏的制作流程和标准来制作的, 采用这种场景视图画面的优点是: 可以减少游戏资源对于硬件的负载, 降低游戏需求的硬件配置标准, 同时有限的视角范围可以更加深入地细化场景的细节, 提高游戏画面的整体视觉效果。

除了以上两种 3D 场景画面以外, 现在绝大多数 3D 游戏都会采用全 3D 的视角模式。所谓全 3D 视角就是在游戏中玩家可以随意对视图进行调整和旋转, 查看游戏场景中各个方位的画面。相对于固定视角和半锁定视角, 全 3D 最大的不同就是玩家可以将控制的视野范围拉升, 看到远景和天空等 (见图 1-8)。由于玩家的视野范围从平面维度扩大到了 X 、 Y 、 Z 三维范围, 从而使得游戏的制作要求和难度也大大提高, 在模型制作的时候要充分考虑到各个视角的美观和合理性, 保证 360° 全范围无死角。对于游戏玩家来说, 全 3D 的游戏场景视图模式可以更加直观地感受游戏虚拟世界的魅力和真实感, 增强虚拟现实的体验性。随着 3D 游戏引擎技术的迅速发展, 全 3D 视角游戏的制作水平也

在日益提高，现在已经成为 3D 游戏的主流发展趋势。



图 1-8 全 3D 的视角效果

从游戏场景制作的角度，我们把 3D 网络游戏场景又分为建筑场景、室内场景和野外场景。建筑场景是指游戏中以建筑物为对象的场景，包括各类单体建筑、复合建筑、城市街道以及各种场景道具等（见图 1-9）。室内场景是指游戏中建筑或者空间的内部环境场景，包括建筑室内场景、洞穴场景、地宫场景等（见图 1-10）。野外场景是相对室内场景而言的，是指一切暴露在室外的空间场景，野外场景中也可以包含建筑和室内场景，但这里所定义的野外更多的是指山石草木、溪水瀑布等自然环境场景（见图 1-11）。



图 1-9 建筑场景

不同类型的游戏场景在制作的方法和侧重点上也有所不同，建筑场景是以制作建筑模型为主，注重整体大效果的展现；室内场景则是以制作室内结构和小物件模型为主，通过场景中道具的摆布以及灯光、特效等展现局部环境的氛围；野外场景则是以制作自然环境为主，通过地形、山水、石木等自然元素来构成整体的大地图场景。从制作的难

度来划分,从高到低依次为建筑场景、室内场景、野外场景。建筑场景需要游戏美术设计师良好的模型构建基础,室内场景则在此基础上还需要结构和整体氛围的营造能力,而野外场景除前两者以外还需要对自然生态具有整体把握。



图 1-10 室内场景

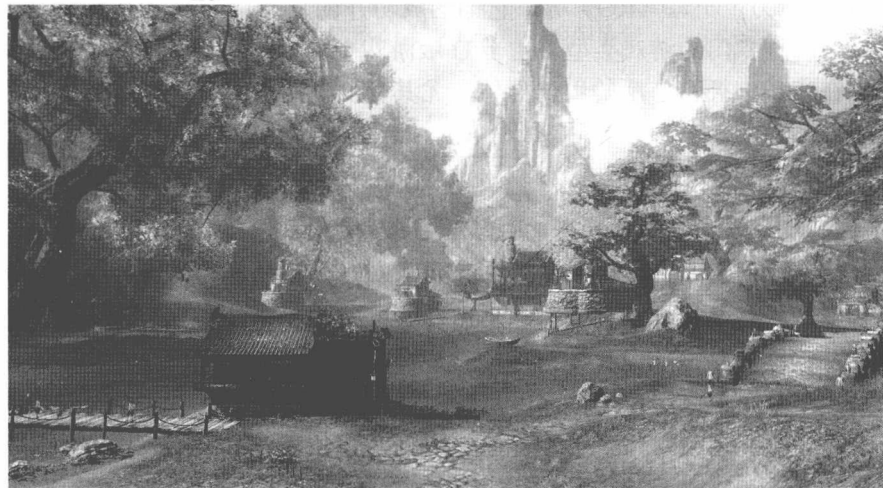


图 1-11 野外场景

1.1.3 Q 版场景

Q 版是从英文 Cute 一词演化而来,意思为可爱、招人喜欢、萌,西方国家也经常用 Q 来形容可爱的事物。我们现在常见的 Q 版就是在这种思想下创造出来的一种设计理念,Q 版化的物体一定要符合可爱和萌的定义,这种设计思维在动漫和游戏领域尤为常见。

网络游戏场景从画面风格上可以分为写实和卡通,写实风格主要指游戏中的场景、建筑和角色的设计制作符合现实中人们的常规审美,而卡通风格就是我们所说的 Q 版风格。Q 版风格通常是将游戏中建筑、角色和道具的比例进行卡通艺术化的夸张处理。例如,Q 版的角色都是 4 头身、3 头身甚至 2 头身的比例,Q 版建筑通常为倒三角形或者倒

梯形的设计（见图 1-12）。



图 1-12 Q 版游戏场景

10

如今有大量的网络游戏都被设计为 Q 版风格，其卡通可爱的特点能够迅速吸引众多玩家，风靡市场。最早一批进入国内的日韩网络游戏大多都是 Q 版类型的，诸如早期的《石器时代》、《魔力宝贝》、《RO》等，它们的成功开创了 Q 版游戏的先河，之后 Q 版网游更是发展为一种专门的游戏类型。由于 Q 版游戏中角色形象设计可爱、整体画面风格亮丽多彩，在市场中拥有广泛的用户群体，尤其受女性用户喜爱，成为网游中不可或缺的重要类型。

1.1.4 沙盒场景

在网络游戏诞生以前，早期的单机游戏一般都是线性的游戏流程。游戏制作者会为玩家设计各种游戏任务，通常玩家需要按照游戏剧情的设置，一步一步攻克游戏中的关卡和任务。这种千篇一律的模式使得玩家在玩过大量游戏后产生厌倦感，玩家想要在固有的设计模式下获得更多的自由性，正是这种自由性的需求催生了沙盒游戏的出现。

沙盒游戏，英文名为 **Sandbox Games**，是一种单机游戏的类型，游戏的经营理念是高自由度和开放度的场景和游戏设计，游戏通常为非线性，并不强迫玩家完成特定目标，玩家可以扮演游戏中的角色，在游戏里与多种场景环境与角色进行互动。著名的沙盒游戏包括《侠盗飞车》系列、《辐射》系列和《上古卷轴》系列等。

1997 年，BioWare 公司出品的《辐射》就是最早的沙盒游戏。《辐射》最著名的特色就是超高的游戏自由度，玩家在《辐射》的游戏世界里可以做任何自己想做的事。当然，玩家也要为此负责，也就是说玩家在游戏中做的任何事都会影响游戏的进程和角色的成长。除超高的自由度以外，《辐射》还为每个角色都设置了极为复杂的属性和相互之间错综复杂的关系，使这款游戏极难上手，只有狂热的 RPG 玩家才会沉迷其中，即便如此，《辐射》还是被评为了 1997 年度最佳 RPG 游戏。

沙盒类游戏虽然作为单机游戏，但它的出现为日后的网络游戏提供了先行理念与设计基础。从场景设计的角度来看，沙盒游戏最大的特色就是场景的高自由度和开放性，沙盒游戏的场景通常有着严格的连贯性，有些游戏更将游戏场景设计制作成了完整无缝

的地图模式，游戏玩家可以在地图的任意场景中自由走动，不受游戏剧情和关卡的限制，这与网络游戏场景的设计制作理念也是完全一致的。对于现在的网络游戏场景来说，虽然并不是所有的游戏场景都采用无缝大地图的设计，但只要地图之间的连贯是完整的，即使在地图切换之间需要 Loading，我们也可以将其看作是沙盒场景（见图 1-13）。

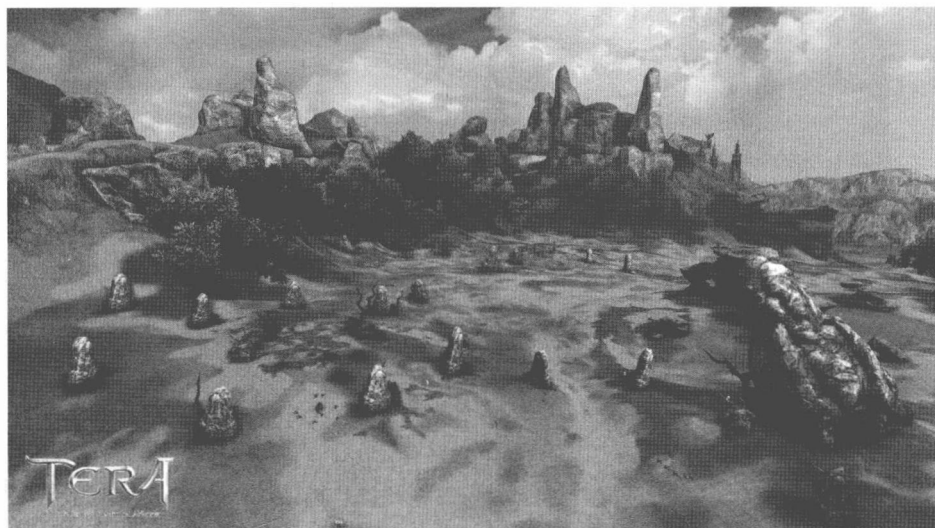


图 1-13 网络游戏中的无缝大地图场景

1.2 游戏场景制作技术的发展

游戏美术技术是指在游戏项目研发中对于游戏画面视觉效果的制作技术，属于游戏制作的核心内容。游戏美术技术属于计算机图像技术的范畴，而计算机图像技术发展主要依托于计算机硬件技术的发展。电脑游戏从诞生发展到今天，电脑游戏图像技术分别经历了“像素图像时代”、“精细二维图像时代”和“三维图像时代”三大阶段，游戏美术技术也遵循这个规律经历了由“程序绘图时代”到“软件绘图时代”再到“游戏引擎时代”的发展线路。

在电脑游戏发展初期，由于受计算机硬件的限制，电脑图像技术只能用像素显示图形画面。所谓的“像素”就是用来计算数码影像的一种单位，如同摄影的相片一样，数码影像也具有连续性的浓淡阶调，我们若把影像放大数倍，会发现这些连续色调其实是由许多色彩相近的小方点组成的，这些小方点就是构成影像的最小单位“像素”（见图 1-14）。而“像素”（Pixel）这个英文单词就是由 Picture（图像）和 Element（元素）这两个单词的字母组成的。

因为计算机分辨率的限制，当时的像素画面在今天看来或许更像一种意向图形，因为以如今的审美视觉来看这些画面实在很难分辨出它们的外观，更多的只是用这些像素图形来象征一种事物。即便如此，仍然有一系列经典的游戏作品在这个时代诞生，其中包括著名的欧美 RPG《创世纪》系列（见图 1-15）和《巫术》系列，还包括国内玩家最早接触的《警察捉小偷》、《掘金块》、《吃豆子》等电脑游戏，还有经典动作游戏《波斯王子》的前身《决战富士山》。台湾大宇公司轩辕剑系列的创始人蔡明宏也于 1987 年在苹果机平台上制作了自己的首个电脑游戏——《屠龙战记》，这也是最早的中文 RPG 游戏之一。