



# 游戏开发导论

◎ 聂明 主编

# Game



西安电子科技大学出版社  
<http://www.xduph.com>

游戏开发系列丛书

# 游戏开发导论

聂明 主编

西安电子科技大学出版社

2009

## 内 容 简 介

本书是《游戏开发系列丛书》中的一本，主要介绍游戏设计与开发的基础知识。本书从游戏概念、设计理念、艺术创作、技术实现、开发管理、市场推广、运营维护等多个角度，通过浅显易懂的语言，对游戏开发的整个过程进行了全面而深入的论述，引领读者以一种全新的视角认识游戏世界。全书共分为六个部分，包括：游戏概述、游戏策划、游戏艺术设计、游戏程序实现、游戏运营与开发管理以及现代游戏的发展趋势。

本书叙述简明、内容丰富，能使读者轻松快速地了解 and 进入游戏开发行业；各章还配有精心设计的习题以巩固每章的学习。

本书既可以作为大中专院校游戏专业的授课教材，又可以作为广大游戏爱好者和专业人士的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

游戏开发导论 / 聂明主编. —西安：西安电子科技大学出版社，2009.4

(游戏开发系列丛书)

ISBN 978-7-5606-2203-3

I. 游… II. 聂… III. 游戏—软件开发—研究 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 016784 号

策 划 臧延新

责任编辑 杨 璠 臧延新

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 13.25 彩插 2

字 数 307 千字

印 数 1~4000 册

定 价 20.00 元

ISBN 978-7-5606-2203-3/TP·1124

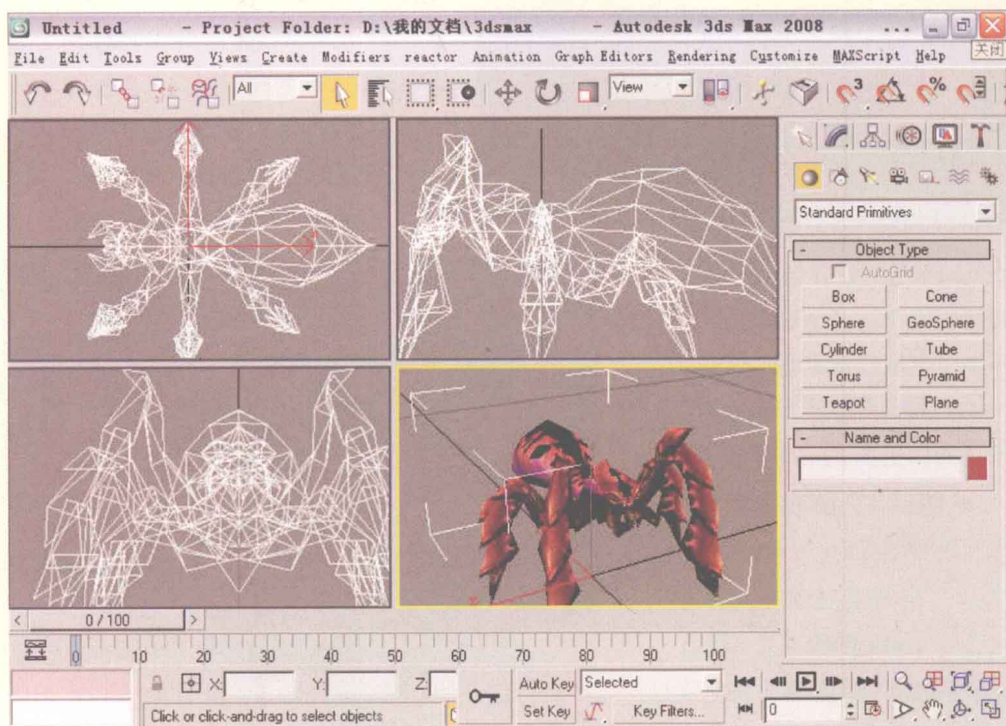
**XDUP 2495001-1**

\*\*\*如有印装问题可调换\*\*\*

本社图书封面为激光防伪覆膜，谨防盗版。

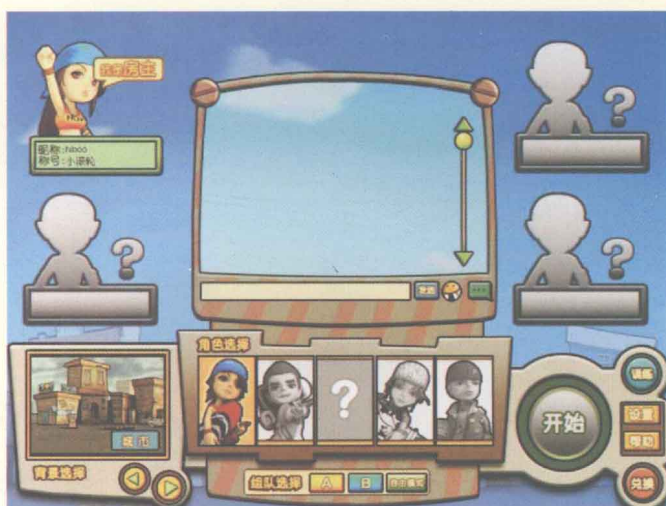


▲ 图3-1 Photoshop工作界面图



▲ 图3-2 3ds max工作界面图

► 图3-11 《街头滑板》游戏界面设计图



◀ 图3-12 《魔兽世界》片头中交待的时空关系

► 图3-13 游戏场景设计图

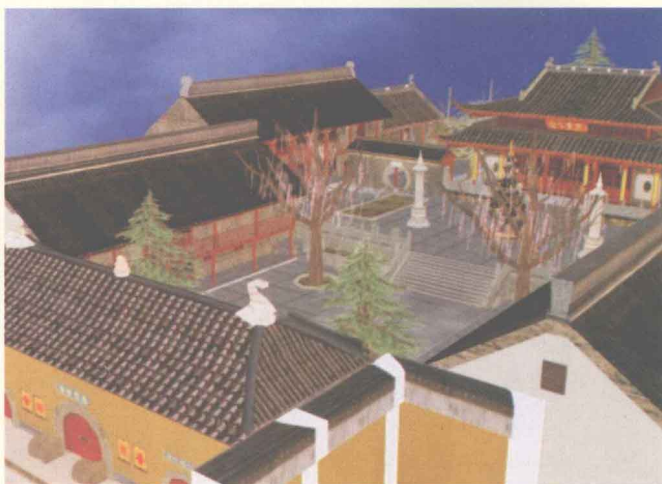




图3-19 ▶  
《最终幻想》模型版



▲ 图3-26 游戏角色毛发纹理高光贴图



▲ 图3-25 游戏角色毛发纹理颜色贴图

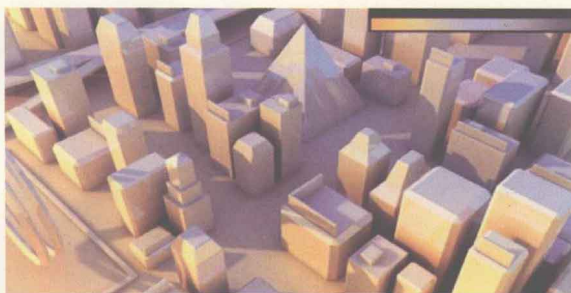


▲ 图3-27 游戏角色毛发纹理法线贴图

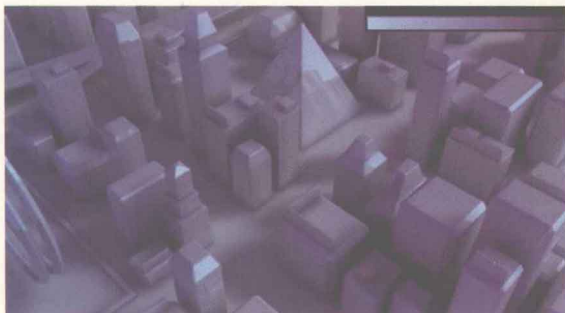


▶ 图3-29 游戏场景中黄昏场景的灯光图

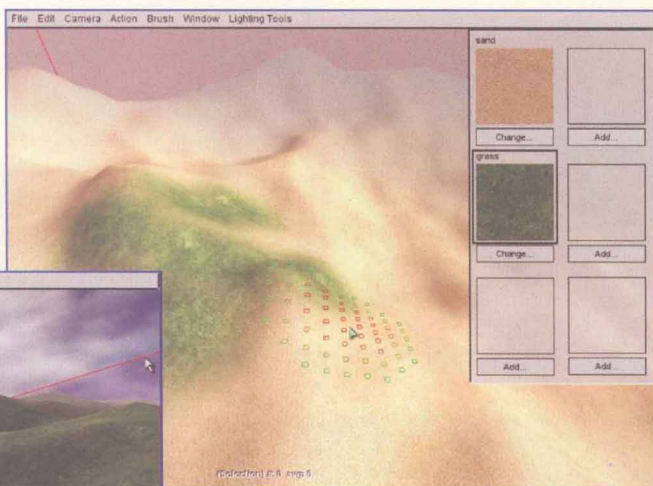
◀ 图3-28 游戏场景中早晨或者午后的灯光图



◀ 图3-30 游戏场景中夜晚场景的灯光图



▶ 图4-34 使用Torque引擎绘制地面



◀ 图4-38 使用Torque引擎创建场景的最终效果

# 前 言

---

---

在人类艺术发展史里，人们把电影和电视称为继文学、戏剧、绘画、音乐、舞蹈、建筑之后的第七和第八艺术。现今，游戏正在脱下它“不务正业”的外套，跻身艺术的殿堂，被誉为人类的“第九艺术”。目前游戏已成为时下深受欢迎的一种休闲、娱乐和益智活动，影响着人们的生活和娱乐方式。事实上，游戏的发展速度非常快，已成为一种庞大的产业，深深扎根于国民经济之中。

游戏开发是一门迅速发展的新兴学科，新的技术、方法和工具不断涌现。《游戏开发系列丛书》将为您展示游戏开发领域的方方面面。本书作为系列丛书的第一本，展现了游戏开发的全过程，带领读者从全新的角度来认识这个领域。

## ◆ 内容结构

本书分为6章，各章内容如下：

第1章：游戏概述。通过典型游戏的体验使读者对游戏形成初步的认识，并从众多游戏实例入手，对游戏概念进行了深入浅出的介绍。

第2章：游戏策划与描述。着眼于游戏的总体框架和脉络，畅谈游戏剧本的创作、场景描述、角色表现等游戏设计理念。

第3章：游戏艺术设计。主要讲述了游戏开发过程中音乐和美术效果的恰当运用。对相关素材的搜集、制作工具的使用和制作技法的选择也做了基本的介绍。

第4章：游戏程序实现。主要介绍了游戏的基本编程技术、高级编程技术以及游戏引擎的应用和开发，并提供了多个样板程序供读者学习和研究。

第5章：游戏营销、运维与项目开发管理。主要论述了游戏开发项目管理的模式和特点，游戏后期的宣传和营销策略，运营、维护应注意的事项等。

第6章：现代游戏的发展趋势。分析和探讨了国内外游戏业的发展现状，讨论了一些具有前瞻性的理论和技术，可以拓宽读者思路。

## ◆ 本书特色

本书系统、全面地研究和借鉴了国内外相关教材先进的教学方法，结合游戏开发领域先进的研究技术和成果编写，具有实用性和可操作性，与时俱进，与当前游戏市场结合紧密。本书力求文字精炼、图表丰富、脉络清晰、版式明快，使读者能轻松而快速地进入游戏开发行业。为了巩固对每章的学习，各章最后都附有精心设计的练习题。

## ◆ 读者定位

本书在结构和内容的编排上注重深入浅出、循序渐进。可作为各大、中专院校游戏专业的教材，也可作为广大游戏爱好者和专业人士的提高读物或参考资料。

在本书的编写过程中，参考了大量的相关文献，并引用了其中的一些实例和内容，在此对这些文献的作者表示诚挚的谢意。



本书由南京信息职业技术学院聂明博士主编。参与编写的还有李红岩、王晖、马秀芳、张乐、邵向前、罗恒、徐俊、张玉芹、吴澄和史海峰等。

由于编者水平有限，加上时间仓促，书中疏漏和不足之处在所难免，恳请广大读者不吝赐教。

编 者

2008年11月于南京

# 目 录

<b>第 1 章 游戏概述</b> .....	1
1.1 典型游戏体验.....	1
1.1.1 单机版竞技游戏.....	1
1.1.2 单机版射击游戏.....	2
1.1.3 单机版赛车游戏.....	3
1.1.4 网络游戏.....	4
1.1.5 专门游戏机游戏.....	5
1.1.6 手机终端游戏.....	6
1.1.7 手机网络游戏.....	6
1.2 游戏的作用.....	7
1.2.1 娱乐作用.....	7
1.2.2 益智作用.....	7
1.2.3 学习作用.....	8
1.2.4 交流作用.....	8
1.2.5 锻炼作用.....	8
1.2.6 游戏的负面影响.....	8
1.3 现代游戏的分类.....	9
1.3.1 按游戏内容分类.....	10
1.3.2 按游戏运行平台分类.....	17
1.3.3 按游戏软件结构分类.....	20
1.4 典型游戏开发流程.....	21
1.4.1 游戏提案期.....	22
1.4.2 专案企划期.....	22
1.4.3 制作开发期.....	23
1.4.4 测试后制期.....	23
1.4.5 发行改进期.....	24
1.5 游戏开发团队角色划分.....	24
1.5.1 游戏项目管理类.....	25
1.5.2 游戏设计类.....	25
1.5.3 游戏开发类.....	26
1.5.4 游戏质保类.....	29
1.5.5 游戏运营类.....	29
习题.....	29

<b>第2章 游戏策划与描述</b> .....	30
2.1 游戏剧本分析.....	30
2.1.1 确定故事主题.....	30
2.1.2 明确故事来源.....	30
2.2 情节描述.....	31
2.2.1 确定讲述顺序.....	31
2.2.2 设计描述角度.....	31
2.2.3 设计故事情节.....	32
2.2.4 游戏故事的结尾.....	32
2.3 场景描述.....	33
2.3.1 场景和游戏性.....	33
2.3.2 场景结构的另一个目的：阻拦玩家.....	33
2.3.3 制作真实的地形结构.....	34
2.4 角色描述.....	34
2.4.1 角色划分.....	34
2.4.2 角色的设定.....	35
2.5 游戏规则和表现方式.....	37
2.6 关卡与策略.....	40
2.6.1 玩家的主动性.....	40
2.6.2 玩家的好奇心理.....	40
2.6.3 关卡步调.....	40
2.6.4 关卡的延续.....	41
2.6.5 挑战玩家.....	41
2.7 分镜头与交互.....	41
2.7.1 游戏故事的交互性结构.....	41
2.7.2 交互性剧情设计.....	41
2.7.3 交互性的结构设计.....	42
2.7.4 多种解决问题的途径.....	42
2.7.5 真正的互动故事.....	42
2.8 策划案书写要求.....	42
2.8.1 策划案规范书写的作用.....	42
2.8.2 策划的根本目的.....	42
2.8.3 文案规范化的基本要求.....	43
习题.....	44
<b>第3章 游戏艺术设计</b> .....	45
3.1 游戏艺术设计的内涵.....	45
3.1.1 视觉领域游戏艺术设计.....	45
3.1.2 听觉领域的艺术设计.....	46

3.2 基本技法与工具软件.....	48
3.2.1 手绘与工具软件.....	48
3.2.2 建模与工具软件.....	50
3.2.3 音效与工具软件.....	52
3.3 游戏界面设计.....	54
3.3.1 游戏界面设计的含义.....	54
3.3.2 游戏界面设计的分类.....	54
3.3.3 游戏界面应具备的功能.....	59
3.4 游戏场景设计.....	60
3.4.1 游戏场景的作用.....	60
3.4.2 游戏场景制作方法.....	62
3.4.3 游戏场景制作流程.....	64
3.5 游戏角色设计.....	65
3.5.1 游戏角色设计的重要性.....	66
3.5.2 影响角色设计的外部因素.....	66
3.5.3 角色设计的诸多方面.....	68
3.5.4 角色设计的工具.....	70
3.6 道具设计.....	72
3.6.1 道具的种类.....	72
3.6.2 道具的参数.....	73
3.6.3 道具的获得.....	74
3.6.4 道具的设计.....	75
3.7 纹理设计.....	75
3.7.1 纹理的含义.....	75
3.7.2 纹理的属性.....	76
3.7.3 纹理贴图的大小.....	78
3.7.4 纹理贴图的设计.....	78
3.8 光照设计.....	80
3.8.1 光照类型.....	80
3.8.2 游戏场景中的光照设置.....	81
3.9 特殊效果设计.....	83
3.9.1 游戏特效的实现.....	84
3.9.2 特效制作人员的能力要求.....	84
3.10 游戏关卡设计.....	84
3.10.1 什么是关卡设计.....	84
3.10.2 关卡设计要素.....	85
3.10.3 关卡设计流程.....	86
3.11 动画设计.....	87
3.11.1 动画原理.....	88

3.11.2	动画设计方法.....	88
3.12	游戏音效设计.....	90
3.12.1	声效艺术设计.....	90
3.12.2	配乐艺术设计.....	90
3.12.3	配音艺术设计.....	91
3.12.4	交互式混音和动态范围.....	91
	习题.....	92
<b>第4章</b>	<b>游戏程序实现.....</b>	<b>93</b>
4.1	游戏程序实现基本开发流程.....	93
4.1.1	编程前阶段.....	93
4.1.2	编程阶段.....	94
4.1.3	测试阶段.....	94
4.2	游戏程序基本开发语言与环境.....	94
4.2.1	游戏程序基本开发语言.....	94
4.2.2	游戏的开发环境.....	97
4.3	游戏基础编程技术.....	100
4.3.1	样板游戏程序分析.....	100
4.3.2	基本编程技术.....	108
4.3.3	2D图形的程序控制.....	108
4.3.4	2D动画的程序控制.....	109
4.3.5	游戏界面的程序设计.....	110
4.4	游戏高级编程技术.....	112
4.4.1	网络游戏的软件体系结构.....	112
4.4.2	游戏中的3D图形技术.....	114
4.4.3	3D图形渲染技术.....	118
4.4.4	游戏中人工智能应用技术.....	119
4.4.5	动画控制.....	123
4.4.6	游戏音效编程技术.....	124
4.5	游戏引擎应用与开发技术.....	127
4.5.1	游戏引擎的基本含义与功能.....	127
4.5.2	样板游戏引擎分析与演示.....	129
4.5.3	游戏音效引擎的应用开发.....	140
4.5.4	网络游戏通信引擎的应用开发.....	148
4.6	游戏软件的测试与优化.....	150
4.6.1	基本测试流程.....	150
4.6.2	游戏测试的方法及内容.....	151
4.6.3	运行效率优化.....	153
4.6.4	游戏的版本控制.....	154

习题.....	155
<b>第 5 章 游戏营销、运维与项目开发管理.....</b>	<b>156</b>
5.1 游戏营销.....	156
5.1.1 游戏营销的几种谋略.....	156
5.1.2 从盛大《传奇》看网络游戏营销策略.....	157
5.2 游戏的运营与维护.....	159
5.2.1 游戏的运营.....	159
5.2.2 游戏的维护.....	160
5.3 游戏项目开发管理.....	161
5.3.1 游戏项目的特殊性.....	161
5.3.2 游戏项目开发管理内容.....	161
习题.....	162
<b>第 6 章 现代游戏的发展趋势.....</b>	<b>163</b>
6.1 仿真化.....	163
6.2 网络化.....	163
6.3 移动化.....	164
6.4 智能化.....	165
6.5 综合化.....	165
6.6 全球化.....	166
习题.....	166
<b>习题参考答案.....</b>	<b>167</b>
<b>附录 A 游戏策划案模板.....</b>	<b>171</b>
<b>附录 B 《益智棋》程序源代码.....</b>	<b>176</b>
<b>附录 C 《拯救美人鱼》程序源代码.....</b>	<b>183</b>
<b>附录 D 游戏常用专业术语表.....</b>	<b>198</b>
<b>参考文献.....</b>	<b>201</b>

# 第1章 游戏概述

电子游戏(Electronic Game)是一种在电脑、手机或其它专用电子设备上运行的,具有目标和规则的娱乐形式,本书中将之简称为游戏。游戏有规则和规范,有打动参与者(也称玩家)的感染力,试图将其带离现实世界,使其沉浸在一种全新的、不同寻常的、更为激烈的虚拟世界中。过去很多人认为游戏是幼稚的、低级的,甚至有人将之视为“洪水猛兽”,但是,随着时代的发展,人们对游戏的看法也在逐渐改变。游戏不仅能够缓解人们工作、学习、生活的压力,有助于培养人的观察力、判断力、反应力和思考力,还能够增长知识和技能。因此,目前游戏已成为时下深受欢迎的一种休闲、娱乐和益智活动,影响着人们的生活和娱乐方式。事实上,游戏的发展速度非常快,已成为一种庞大的产业,深深扎根于国民经济之中。

## 1.1 典型游戏体验

游戏的发展经历了不少阶段,从最初的益智小游戏,到后来的动作、射击游戏,再到现在成熟的角色扮演游戏、策略类游戏和冒险类游戏,每一次变化都使游戏更加成熟,同时也能为更多的人所接受。游戏在成长过程中不断地吸收计算机发展的最新成果,同时也吸收了其它一些艺术形式的精华,因而变得更加丰富多彩。下面通过几款经典游戏的介绍,来带领大家领略一下游戏的魅力。

### 1.1.1 单机版竞技游戏

由 EA 公司推出的全球最畅销的篮球游戏之一——《美国篮球职业联赛》(NBA Live)系列,以美国最受欢迎的体育项目篮球为题材所制作,可以称得上是一款非常具有特色的游戏。该系列目前已经更新到 08 版,我们以其十周年纪念版——NBA Live 06 这一比较成功的版本为例来体验一下单机版竞技游戏的魅力。

NBA Live 06 除收录了 2006 年最新的球季、球队、球员资料外,还有非常丰富的历史战役模式。游戏精选了从 1979 年到 2004 年的 NBA 经典比赛,让玩家能通过游戏方式回顾这些经典赛事。NBA Live 06 在画面表现上相当出色,如图 1-1 所示。全新的图形引擎使用 DirectX 9.0c 技术,动作捕捉技术把人物的动作、表情显示得更细腻。球员无论是长相、打球动作、打球风格还是举止都有如现实生活中的球员本人一般,在细腻度和真实度上也都不懈可击。本游戏中经过改良的第二快攻,以及碰撞和灌篮等躯体冲撞场面,让玩家能在

画面中找到真正的赛场感觉。

自由风格控制系统、写实的五对五球赛、崭新的球员外观、当红球评的现身以及多样化的游戏模式，NBA Live 06 带你进入一个崭新的篮球世界，让你体验篮球的魅力。



图 1-1 NBA Live 06 游戏截图

### 1.1.2 单机版射击游戏

单机版射击游戏中最有代表性的应当是《反恐精英》CS (Counter Strike)(见图 1-2)。CS 是由 Valve Software 公司的射击游戏《半条命》(Half Life)升级而来，是一款非常经典的射击类游戏。它将《半条命》中的多人游戏修改为 CS 中的反恐警察(CT)和恐怖分子(T)这两个角色单元，模拟现实生活中的警匪交战场面，效果非常逼真，游戏过程相当刺激。游戏中，玩家要选择扮演其中的一种角色，选择不同的角色，将会有不同的任务和目标。游戏分为四种模式：营救人质、布雷解雷、保护重要人物和暗杀。为了加强游戏的可玩性，CS 包含了多个不同的场景，可供任意选择，这样针对各种各样复杂的场景就可以灵活应用不同的战术及战略来完成任务。另外，游戏采取的是回合制，当玩家被击毙后，玩家本局的游戏就算结束，此时只能以一个旁观者的身份观看他人继续战斗，直到一方获胜才能重新参与游戏。在劳累的工作与学习之余，抽空加入到这一逼真、刺激的游戏之中，可以释放情绪，减轻压力，最终达到休闲娱乐和放松的目的，因而深受广大玩家的喜爱。





图 1-2 Counter Strike 游戏截图

### 1.1.3 单机版赛车游戏

在 PC 平台上,没有任何一款赛车游戏能像《极品飞车》(Need For Speed)一样自由地走在车迷和高手之间,也没有任何一款赛车游戏像这个系列一样横跨整整 12 年共 11 代游戏,却一直在玩家心目中占据着极重的分量。赛车类游戏 Need For Speed 系列(见图 1-3)从第 1 代开始,就致力于追求真实的速度,第 5 代《极品飞车:保时捷之旅》实现了直到今日仍处于游戏界顶尖水平的车身姿态系统,成为一代玩家心目中的经典之作。Need For Speed 发展到今日已达到第 11 代《极品飞车 11: 街道争霸》,本节以《极品飞车 9》为例,简要介绍一下该游戏。

《极品飞车 9: 最高通缉》(Need for Speed Most Wanted)由 EA Canada 公司制作,是一部非常有娱乐性的作品。

游戏发生在一个虚构的东海岸港口工业城市,周围环绕着数层群山,也带来了更多类型的赛道和更具挑战性的转弯。游戏中添加了数种新的游戏模式,包括车手生涯模式、收费站模式(Toll booth races)、超速区照片模式(Speed trap photos)、最佳路径模式(Outrun best route)和最小费用模式(Cost to state)等。游戏提供了 30 多款热门车,玩家还可以对自己的爱车进行改装,除了种类繁多的外观改装外,还包括对引擎、轮胎、刹车等 7 种内部装置的改装,让玩家自由发挥,以对付任何款式的车辆对手。游戏同时也提供了连线对战的功能,可让玩家与全球的玩家比赛。本游戏中的人工智能也有巨大改进。游戏里采用了开放式赛道,警车不再是待在某赛道或某角落等待玩家的到来,而是有一个警车调度系统,所有警车都会根据这个系统行动。它规定了所有警车的巡逻路线和时间,在追击中会进行有组织的追捕、包抄、设置路障,甚至会采取大范围包围战术。游戏全面支持 DirectX 9.0c,尤其