

R G D C 游 戏 开 发 课 程 体 系



第九艺术学院——游戏开发系列教材

脚本级网络游戏编程

喻春阳 邹吉滔 陈洪 编著



- 中国电影电视技术学会数字特效与三维动画专业委员会
- 中国系统仿真学会数字娱乐专业委员会
- 中国文化创意产业技术创新联盟

推荐教材



清华大学出版社

第九艺术学院——游戏开发系列教材

脚本级网络游戏编程

喻春阳 邹吉滔 陈 洪 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书深入浅出地介绍了利用 Torque 引擎创建游戏时所涉及的编程环境及脚本系统, 书中用了大量笔墨阐述了 Torque 的脚本系统和资源使用, 同时也概要地介绍了 3D 模型的几种不同的使用及创建方式。书中最后部分详细地介绍了利用了 Torque 创建 FPS 游戏的全部过程。书中附录部分收录了大部分 Torque 脚本类的属性和方法及数据模块的各种属性, 在实际工作中很有实用价值。本书是 Torque 初学者不可多得的指导书。

本书适用于网络游戏开发人员及爱好者, 也可作为大专院校相关专业及社会培训班教材和参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

脚本级网络游戏编程/喻春阳, 邹吉滔, 陈洪编著. —北京: 清华大学出版社, 2009.12

(第九艺术学院——游戏开发系列教材)

ISBN 978-7-302-21416-8

I. 脚… II. ①喻… ②邹… ③陈… III. 互联网络—游戏—软件设计—高等学校—教材 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 202272 号

责任编辑: 张彦青 石 伟

装帧设计: 杨玉兰

责任校对: 王 晖

责任印制: 杨 艳

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×230 印 张: 19.75 字 数: 398 千字

版 次: 2009 年 12 月第 1 版 印 次: 2009 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 39.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 035055-01

前 言

21 世纪是计算机迅速普及的世纪，人们在把计算机作为多媒体娱乐工具的时候，就不可避免地会接触到计算机游戏，尤其是网络游戏。作为第九艺术，2008 年全世界计算机游戏的总产值约 350 亿美元。计算机游戏已经成为全球商业的一个非常重要的分支。在我国，据艾瑞调查报告数据，网络游戏市场总产值在 2007 年达到 128 亿元，游戏收入比 2006 年增长了 67%。预计游戏市场总产值将以平均每年 20% 的速度增长，到 2011 年将达到 400 亿元。政府也开始制定相关政策，对游戏产业逐渐加大投入力度。在这样的背景下，中国政府推出了国家信息技术紧缺人才培养工程(NITE)。国家信息技术紧缺人才培养工程是信息产业部软件与集成电路促进中心(CSIP)在信息产业部的直接领导下，组织国内众多软件与集成电路企业、研究机构和教育培训机构在全国范围内推出的专业人才培养计划。培养工程于 2006 年 1 月 1 日正式启动。

培养工程首批设定的紧缺专业为软件开发、软件测试、Linux 技术、软件构架、集成电路设计、嵌入式系统设计、游戏开发与设计、知识产权、电子政务及高级 IT 管理 10 个领域，分别通过理论培训、实训、实习、学历教育、认证考试和远程教育等手段进行相应的人才培养。届时，在全国范围内将建立起 80 个信息技术紧缺人才培养与储备基地、150 个远程继续教育站点，选定 200 所高等及职业院校进行定向专业共建教学，力争在 2006—2010 年培养并向企业提供定向专业毕业生 10 万人，短期技能提高培训人才达到 50 万人。其中，游戏开发与设计是最紧缺的专业之一。

目前，一些高校已经开始着手开设游戏开发专业。同时，越来越多的热血青年投入到游戏开发领域中来。

提到游戏开发，相信很多人认为要使用 C++ 语言结合 OpenGL 或者是 DirectX 进行程序设计。如今，业界公认的最流行的、效率最高的方法是使用游戏引擎进行游戏开发。游戏引擎提供了一个平台，我们在这个平台上工作而不用考虑这个平台和外部如何交互。举例来说，我们需要撰写一个报告，然后打印几份给其他人传阅。这个行为可以描述为写报告(游戏编程)——打印(游戏发布)——传阅(玩家玩)。虽然过程很简单，但是存在一个问题，用什么来写这个报告？用 Word 或者其他文本编辑软件。可以认为 Word 是一个引擎，可以直接在上面进行撰写，而不用考虑字符是如何输入电脑的。关于打印，电脑和打印机怎么交流的我们不用关心，只要单击打印机图标就可以了。用户不必使用 C++ 语言编写一个 Word 软件，然后再在它的基础上撰写文档。

Torque 游戏引擎是美国 GarageGames 公司推出的一款非常出色的商业游戏引擎。国内

越来越多的游戏公司和个人已经开始使用它来开发游戏。然而，国内介绍使用 Torque 进行游戏开发制作的书籍却非常少，目前，仅有清华大学出版社出版的两本加拿大人芬尼撰写的《3D 游戏开发大全》和《3D 游戏开发大全(高级篇)》。这两本书很棒，本人从这两本书中受益匪浅，在这里，向芬尼先生致以崇高的敬意！

本书是作者根据自己多年学习研究 Torque 的经验撰写的一本入门级的教材，希望读者阅读之后能够增加对 Torque 游戏引擎的了解，逐步掌握使用 Torque 游戏引擎进行游戏开发的原理和方法，进而使用它制作出属于自己的游戏。

由于作者水平有限，书中不可避免地存在疏漏，敬请读者批评指正。

编 者

丛书编委会

主编单位：北京递归开元教育科技有限公司

主 编：陈 洪

副主编：许 影 任 科

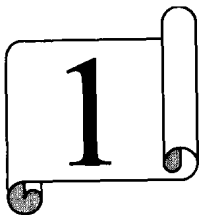
编 委：(排名不分先后)

北京理工大学软件学院	丁刚毅
北京工业大学软件学院	蔡建平
西南交通大学软件学院	景 红
上海第九城市信息技术有限公司	黄雪斌
巨人网络集团有限公司	邓 昆
目标软件(北京)有限公司	毛海滨
腾讯公司	姚晓光
文睿信息研究中心	王 涛
创游传媒	孙 辉
中国文化创意产业技术创新联盟	高东旭
北京递归教育科技有限公司	黄 昆

目 录

第 1 章 Torque 简介.....	1	3.1.5 Window 菜单	31
1.1 安装 Torque SDK.....	1	3.1.6 Lighting Tools 菜单	37
1.2 Torque SDK 的内容.....	4	3.1.7 World Editor Creator 菜单	37
1.3 使用 Torque 实现梦想.....	9	3.2 GUI Editor	45
1.4 本章小结	9	3.2.1 菜单栏.....	46
1.5 练习题	9	3.2.2 控件选项.....	48
第 2 章 从 Getting Started 开始.....	10	3.3 本章小结	54
2.1 游戏的组织结构	10	第 4 章 Torque Script	55
2.2 Torque 支持的文件类型	11	4.1 Torque Script 的概念和术语.....	55
2.2.1 .cs 和.cs.dso 文件.....	11	4.2 关于 Torque Script	57
2.2.2 .gui 和.gui.dso 文件	12	4.2.1 变量.....	57
2.2.3 DTS 格式文件	12	4.2.2 字符串	58
2.2.4 DIF 格式文件	13	4.2.3 对象.....	59
2.2.5 材质文件.....	13	4.2.4 数据块.....	61
2.2.6 音乐和音效文件.....	13	4.3 本章小结	89
2.3 GettingStarted 文档	13	4.4 练习题	89
2.3.1 起始页面.....	14	第 5 章 入门游戏 tutorial.base	90
2.3.2 进入游戏世界.....	15	5.1 根 main.cs	91
2.3.3 组织对象.....	19	5.2 tutorial.base 文件夹	97
2.3.4 脚本.....	22	5.2.1 main.cs	98
2.3.5 游戏试玩.....	25	5.2.2 server 文件夹	101
2.4 本章小结	25	5.2.3 client 文件夹	110
2.5 练习题	26	5.3 本章小结	137
第 3 章 Torque 的编辑器	27	5.4 练习题	137
3.1 World Editor	27	第 6 章 进阶游戏 starter.fps.....	138
3.1.1 File 菜单	27	6.1 starter.fps 游戏初窥.....	138
3.1.2 Edit 菜单	28	6.2 starter.fps 文件夹.....	142
3.1.3 Camera 菜单	30	6.2.1 main.cs 文件.....	142
3.1.4 World 菜单	30	6.2.2 server 文件夹	145

6.2.3 client 文件夹.....	255	7.5 本章小结	276
6.3 本章小结	258	7.6 练习题	276
6.4 练习题	258	第 8 章 制作 DTS 文件.....	278
第 7 章 制作 DIF 文件	259	8.1 什么是 DTS	278
7.1 Constructor 的界面.....	260	8.1.1 Max2DTS EXPORTER.....	279
7.2 创建模型	261	8.1.2 安装 DTS Exporter.....	280
7.2.1 工具面板.....	261	8.1.3 Max 的参数设置.....	281
7.2.2 属性面板.....	264	8.2 模型制作及导出 DTS 格式	281
7.2.3 视图.....	266	8.2.1 基本模型制作及导出 DTS 格式	281
7.2.4 模式面板.....	268	8.2.2 复杂模型的 LOD 制作	287
7.2.5 当前场景面板.....	268	8.3 材质	289
7.2.6 杂项面板.....	270	8.4 本章小结	289
7.3 制作 DIF 文件	271	8.5 练习题	289
7.4 DIF 的 LOD.....	274	附录.....	290
7.4.1 为什么使用 LOD.....	274		
7.4.2 如何制作 LOD.....	275		



Torque 简介

教学目标：全面了解 Torque 游戏引擎，掌握 Torque SDK 的内容。

教学重点：掌握 Torque 游戏引擎的基本框架组织结构，以及框架中各单元的主要内容。

教学难点：common 文件夹内容的解释。

近年来，随着计算机硬件和网络技术飞速发展，电脑游戏尤其是网络游戏的快速推进，以及广大人民群众娱乐方式的网络化，电脑游戏产业处于异常火爆的状态。加上国家政策的倾斜，越来越多的人加入到游戏行业中来。

随着国内外民间游戏开发团队的迅速增多，专业的、业余的爱好者表现出了相当高涨的游戏开发热情，因此，当务之急，是从哪里进入游戏这个行业。

许多人提出这样的问题，“我有一定的编程基础，非常喜欢游戏行业，想为国产游戏贡献自己的力量，但是我应该从哪里开始呢？” Torque 游戏引擎是一个不错的选择。

 **注意：**SDK 是 Software Development Kit 的缩写，中文意思就是“软件开发工具包”。这是一个覆盖面相当广泛的名词，可以这么说，辅助开发某一类软件的相关文档、范例和工具的集合都可以叫做 SDK。Torque 的 SDK 为用户提供了用于开发游戏所需要的大部分工具、引擎源代码、各种插件以及可以作为起点的游戏 Demo。

1.1 安装 Torque SDK

本书以 TGE 1.5.2 进行介绍。

首先，安装 Torque Game Engine 1.5.2 SDK Setup.exe 文件，这是本书编写时的最新版本。双击该文件，得到如图 1.1 所示的画面。

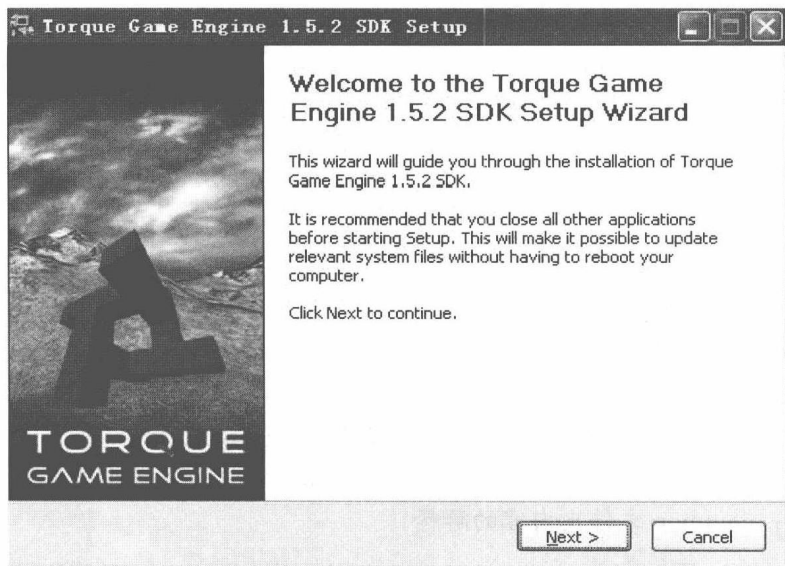


图 1.1 Torque 引擎的安装欢迎界面

单击 Next 按钮，直到进入选择安装路径界面，如图 1.2 所示。

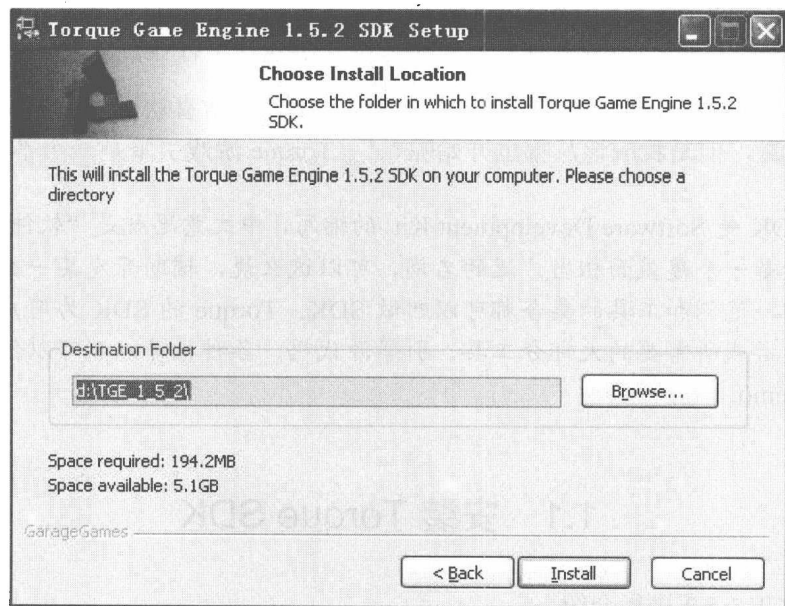


图 1.2 Torque 引擎安装的选择路径界面

在 Destination Folder 文本框中输入文件夹目录，也可以单击 Browse 按钮进行选择。推

荐使用逻辑盘的根目录下，如 D 盘、E 盘等。尽量避免安装目录中出现中文文件夹，以免导致运行中出现不必要的麻烦。单击 **Install** 按钮即可开始安装 Torque 游戏引擎，如图 1.3 所示。

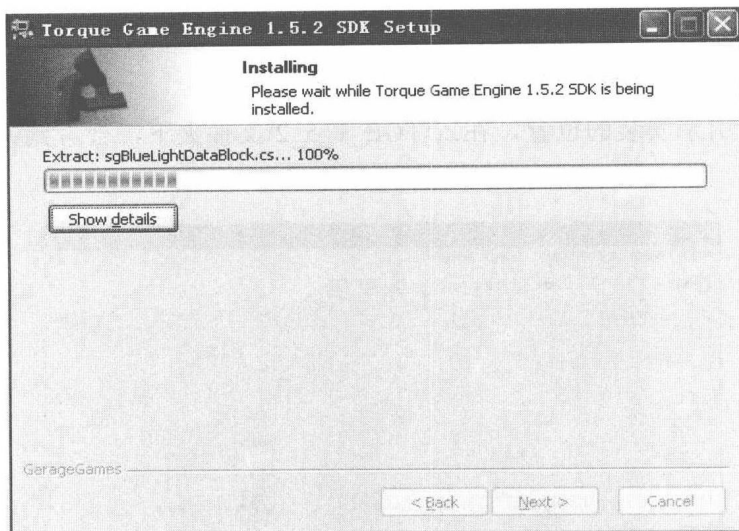


图 1.3 Torque 引擎安装过程

单击 **Finish** 按钮完成安装，如图 1.4 所示。

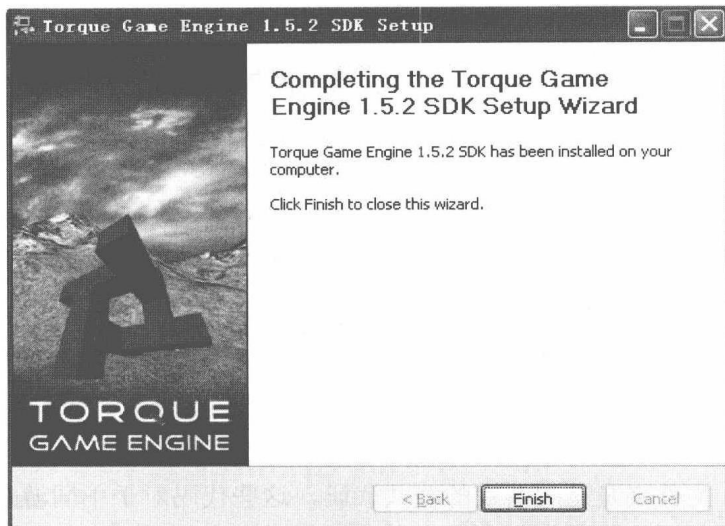


图 1.4 Torque 引擎安装结束界面

1.2 Torque SDK 的内容

下面介绍安装好的 Torque SDK 中都有什么内容, 以及在游戏制作过程中, 哪些内容是基本的, 哪些内容是高级的, 哪些内容是将来会使用到的。

首先, 找到引擎安装的位置, 在...\TGE_1_5_2\文件夹下, 会看到如图 1.5 所示的内容。

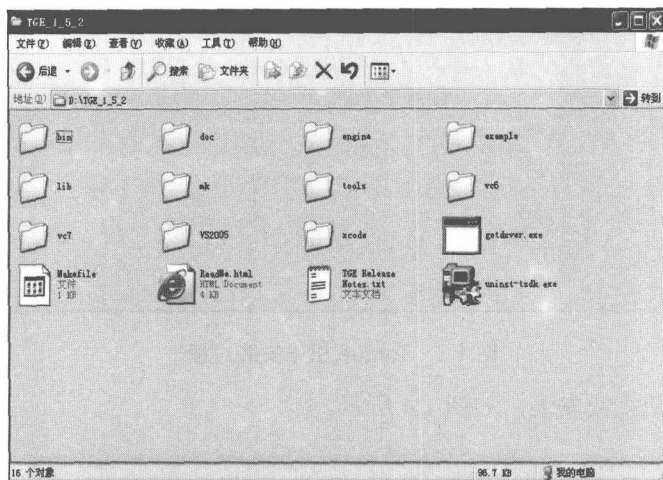


图 1.5 TGE_1_5_2 文件夹中的内容

初次接触 TGE 引擎时, 最关心的是 `example` 文件夹中的内容, 开发的所有工作都在 `example` 文件夹中进行。其余内容都是与游戏开发相关的一些工具, 如: `engine` 文件夹是引擎中所有的 C++ 源代码, `vc6`、`vc7` 和 `VS2005` 文件夹中是针对 VC++6.0、VC++2003 和 VS2005 的工程文件。如果想自己重新编译 Torque 引擎的源代码, 就必须使用它们。

`example` 文件夹中包含 TGE 引擎的相关介绍, 同时还包含 2 个使用 TGE 游戏引擎制作的游戏——`starter.fps` 游戏和 `starter.racing` 游戏, 分别是已经具备了一定游戏因素的 FPS(第一人称射击)游戏和赛车游戏, 本书后续的所有工作全部围绕这两个例子展开。图 1.6 所示为 `example` 文件夹中的内容。

- `common` 文件夹是有关游戏的公共代码, 这些代码对于不同游戏类型和变体在本质上是相同的, 其中包含所有游戏运行所需要的最基本的脚本代码, 如: 使游戏内嵌工具激活的脚本和数据、公共服务器功能和实现工具等。`common` 文件夹中的内容如图 1.7 所示。`common` 文件夹中各个子文件夹中的内容如表 1.1 所示。

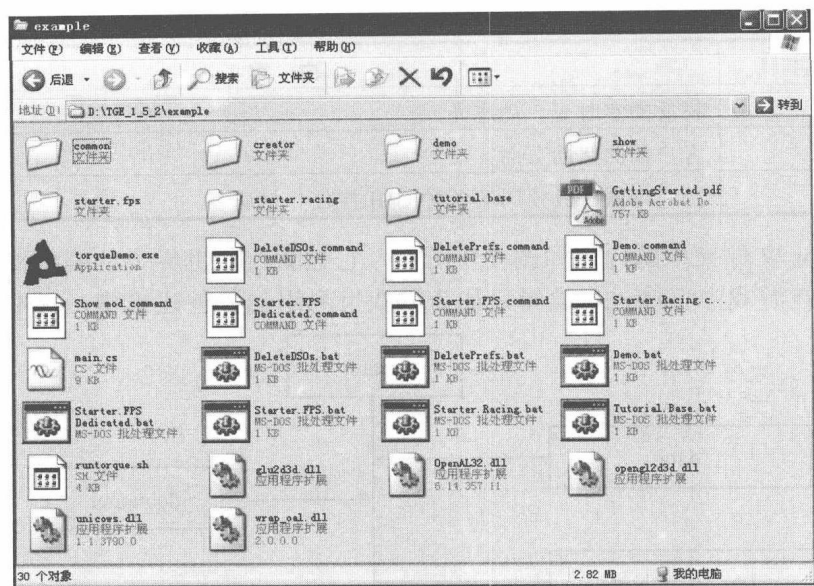


图 1.6 example 文件夹中的内容

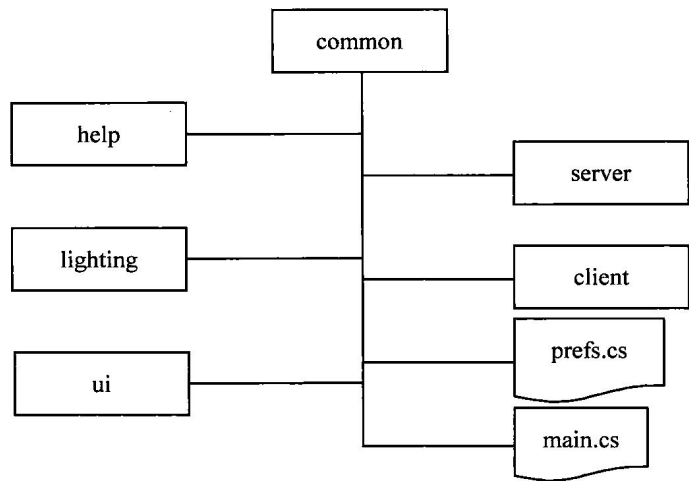


图 1.7 common 文件夹中的内容

表 1.1 common 文件夹中各子文件夹中的内容

子文件夹名	内 容
client	客户端脚本，包括客户端—服务器通信
server	基本的服务器支持脚本，包括服务器—客户端通信

子文件夹名	内 容
lighting	材质的实时光、动态光
help	客户端的帮助页面
ui	游戏内嵌工具使用的各种 GUI 控件和材质

- creator 文件夹中的内容如图 1.8 所示，它包含游戏世界中的编辑器。该编辑器允许在游戏中直接进行编辑，如为游戏世界添加各种建筑物、树木等对象。

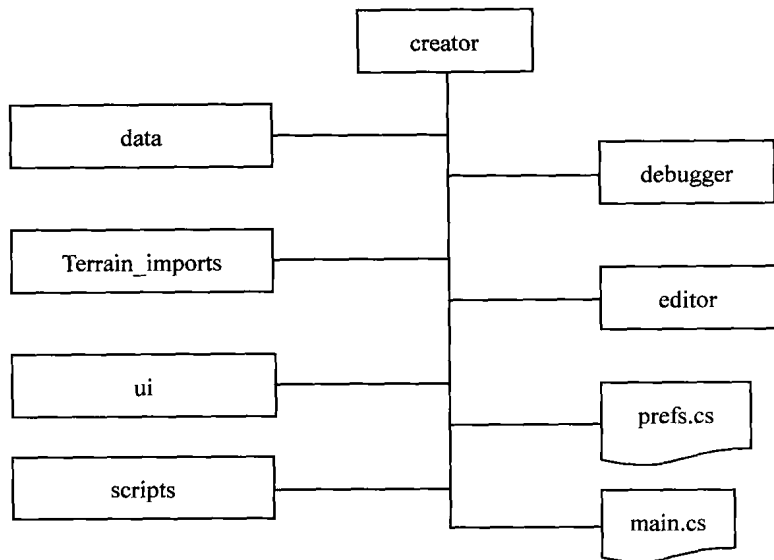


图 1.8 creator 文件夹中的内容

- show 文件夹中的内容主要是在游戏编辑状态下，控制摄像头移动等操作的文件。对于初学者来说，会学习这些文件夹中的内容，但基本不会涉及对其中的内容进行修改。
- demo 文件夹中包含游戏引擎的相关介绍，该介绍采用浏览的方式展示该引擎的强大图像表现能力和游戏功能。可以使用如下 3 种方式运行该演示程序。
 - ◆ 使用“开始”菜单的方式。选择“开始”→“所有程序”→Torque Game Engine 1.5.2 SDK→Torque Game Engine Demo 命令。
 - ◆ 双击 torqueDemo.exe 文件，如果进入的是其他界面，使用记事本或者其他文本编辑软件打开 example 文件夹中的 main.cs 文件，将“\$defaultGame = " ";”双引号中的内容改为 demo。然后运行 torqueDemo.exe 即可。
 - ◆ 双击 Demo.bat 文件，将看到如图 1.9 所示的画面。

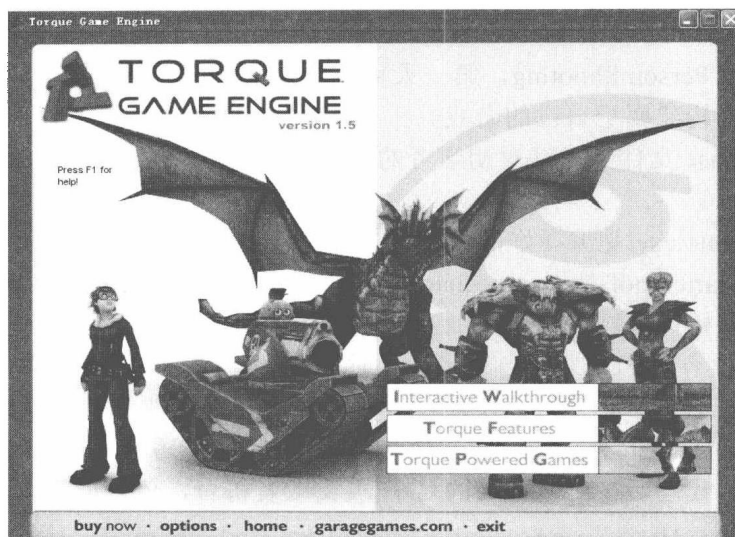


图 1.9 Torque Demo 的选择画面

单击 Interactive Walkthrough 按钮可以打开如图 1.10 所示的画面，逐步单击 “>” 按钮，可观看全部的演示画面。

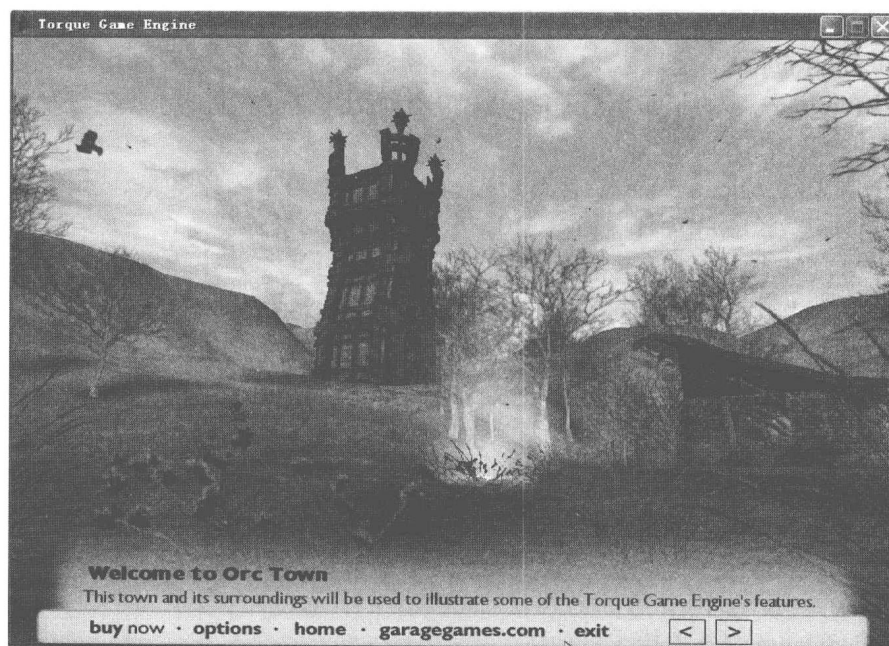
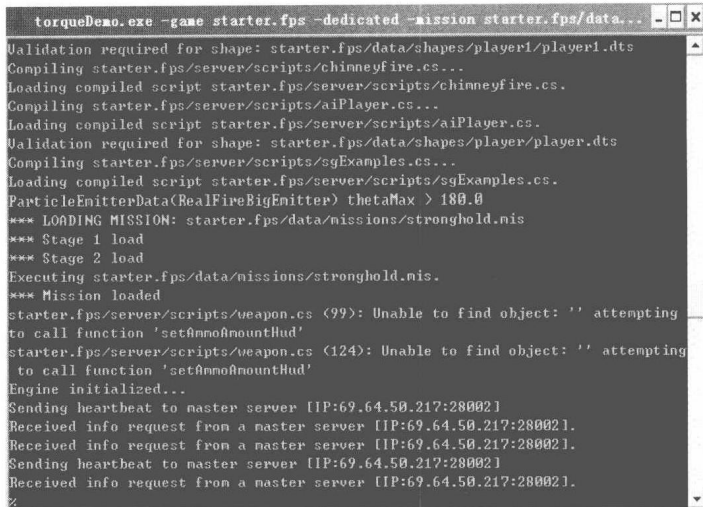


图 1.10 Welcome to Orc Town 演示画面

- `starter.fps` 和 `starter.racing` 文件夹中分别是使用 Torque 制作的具有可玩性的 FPS(First Person Shooting, 第一人称射击)游戏和赛车游戏。可以通过参考这两个游戏来构建属于自己的游戏。
- `tutorial.base` 文件夹是针对初学者的基本文件夹, 通过学习该文件夹来掌握和使用 Torque。
- `torqueDemo.exe` 是编译好的可执行文件, 双击它即可进入游戏。
- `GettingStarted.pdf` 是 GarageGames 公司专门为 Torque 提供的入门级开发文档, 建议在开始任何操作之前仔细阅读该文档。其内容简单易懂, 非常有用。
- `main.cs` 文件相当重要, 当游戏运行时, 引擎会首先调用该文件, 进行一系列设置。但对于初学者来说, 在很长一段时间内对该文件的操作仅仅局限于其第一行代码(注释行除外), 即 “`$defaultGame = " ";`”, 引号中的内容是要运行的游戏的脚本代码所在的文件夹的名字(英文或者拼音, 必须是英文字母, 不要忘记后面的分号)。
- `Demo.bat`、`Starter.FPS.bat`、`Starter.Racing.bat` 和 `Tutorial.Base.bat` 是运行相应程序的批处理文件, 双击即可进入对应的游戏或程序。
- `glu2d3d.dll`、`OpenAL32.dll`、`opengl2d3d.dll`、`unicows.dll` 和 `wrap_oal.dll` 是游戏引擎需要的动态链接库文件, 如声音(`OpenAL32.dll`)、图形(`opengl2d3d.dll`)和编码(`unicows.dll`)等。
- `console.log` 文件是日志文档, 用来保存游戏运行时的相关信息。该文档可以直接用 Windows 的记事本程序打开。当游戏运行出错时, 用来查看发生错误的信息是非常有帮助的。
- `Start.FPS.Dedicated.bat` 文件可以将你的电脑作为专用服务器, 运行 Torque 自带的射击游戏。双击该图标运行程序, 将打开 DOS 命令窗口, 然后进行一系列调用, 最后, 程序将停下来, 如图 1.11 所示。

图 1.11 中, 主机将向 GarageGames 设立的 master 服务器发送请求, 该 master 的 IP 地址为 69.64.50.217, 端口号为 280002。成功响应后, 将会收到 master 的回复, 表明主机已经作为专用服务器在 master 上登记成功。这样, 其他游戏者可以通过查找互联网服务器而发现你提供的服务器, 进而可以连接到你的主机上一起游戏。这个功能很容易理解。网络游戏使用的都是这样的方式: 当启动游戏客户端的时候, 首先连接到的是一个主服务器, 它提供一个专用的服务器列表, 常见的如网通、电信大区, 然后是下面的很多小分区, 这些分区名经常会采用相当有吸引力的名字。选择其中一个, 就可以进入虚拟的游戏世界。这也是为什么 Torque 会提供 dedicated 服务器模式的原因。



```
torqueDemo.exe -game starter.fps -dedicated -mission starter.fps/data...
Validation required for shape: starter.fps/data/shapes/player1/player1.dts
Compiling starter.fps/server/scripts/chimneyfire.cs...
Loading compiled script starter.fps/server/scripts/chimneyfire.cs.
Compiling starter.fps/server/scripts/aiPlayer.cs...
Loading compiled script starter.fps/server/scripts/aiPlayer.cs.
Validation required for shape: starter.fps/data/shapes/player/player.dts
Compiling starter.fps/server/scripts/sgExamples.cs...
Loading compiled script starter.fps/server/scripts/sgExamples.cs.
ParticleEmitterData(RealFireBigEmitter) thetaMax > 180.0
*** LOADING MISSION: starter.fps/data/missions/stronghold.nis
*** Stage 1 load
*** Stage 2 load
Executing starter.fps/data/missions/stronghold.nis.
*** Mission loaded
starter.fps/server/scripts/weapon.cs (99): Unable to find object: '' attempting
to call function 'setAmmoAmountHud'
starter.fps/server/scripts/weapon.cs (124): Unable to find object: '' attempting
to call function 'setAmmoAmountHud'
Engine initialized...
Sending heartbeat to master server [IP:69.64.50.217:28002]
Received info request from a master server [IP:69.64.50.217:28002].
Received info request from a master server [IP:69.64.50.217:28002].
Sending heartbeat to master server [IP:69.64.50.217:28002]
Received info request from a master server [IP:69.64.50.217:28002].
%
```

图 1.11 专用服务器运行的 DOS 命令窗口

1.3 使用 Torque 实现梦想

Torque Game Engine 功能强大、使用灵活而且易于控制。本书将详细介绍 Torque，在充分使用 Torque SDK 提供的各种资源的基础上，介绍如何制作满足 Torque 的其他游戏素材，然后介绍如何编写游戏控制脚本，最后，把这些素材联系成一个整体，完成一个属于自己的游戏。

1.4 本章小结

本章介绍了 Torque 游戏引擎的相关内容，初步探索了游戏引擎的组成部分。下一章将从 Getting Started 开始，使用 Torque 游戏引擎独立制作一个初具雏形的小游戏。

1.5 练习题

1. Torque Game Engine 提供了_____和 _____两个游戏 Demo。
2. Torque Game Engine 的框架结构是什么？
3. common 文件夹中包括哪些内容？