

“十二五” 高职高专规划教材 · 数字媒体技术
高职高专数字媒体技术专业项目化课程系列教材

3ds Max

三维动画制作教程

■ 主 编 李 鹏
■ 副主编 贾 岚 罗祥远



北京交通大学出版社
<http://www.bjtup.com.cn>

“十二五”高职高专规划教材·数字媒体技术
高职高专数字媒体技术专业项目化课程系列教材

3ds Max 三维动画制作教程

主 编 李 鹏

副主编 贾 岚 罗祥远

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以 3ds Max 2012 中文版为基础进行讲解,采用案例驱动法,将理论知识和现实案例融合,设计了 10 个学习情境,包括:3ds Max 2012 入门,3ds Max 2012 基本操作,创建简单几何体,二维图形建模,修改器的使用,高级建模,材质和贴图,灯光、摄像机和渲染,动画基础,粒子系统和空间扭曲。深入剖析了利用 3ds Max 2012 进行各种设计的方法和技巧,使读者能够掌握三维动画制作和图形图像设计的基本方法和设计思路。

本书可作为中、高等职业院校及社会培训机构的专业教材,也可作为广大希望从事模型制作、室内外设计、三维动画制作等领域人员的自学参考用书。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 三维动画制作教程 / 李鹏主编. —北京:北京交通大学出版社, 2015. 2

(“十二五”高职高专规划教材·数字媒体技术)

ISBN 978-7-5121-2206-2

I. ① 3… II. ① 李… III. ① 三维动画软件-高等职业教育-教材 IV. ① TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 027781 号

责任编辑:吴嫦娥 特邀编辑:刘蕊

出版发行:北京交通大学出版社

电话:010-51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号 邮编:100044

印刷者:北京瑞达方舟印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:12 字数:300 千字

版 次:2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-2206-2/TP·803

定 价:32.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu. edu. cn。

前 言

三维动画制作在很多领域得到了广泛的应用，其中 3ds Max 是目前最流行的三维动画制作软件之一。3ds Max 依靠其出色的性能，在游戏开发、影视制作、室内外设计、工业造型设计和广告设计等领域都有着不俗的表现。正因如此，越来越多的人加入到 3ds Max 的学习行列中来，使其在激烈的竞争环境中有一席之地。

1. 本书特点

本书合理地安排内容，让读者循序渐进地学习 3ds Max 的各项功能，从而使学习者实现从零基础到轻松制作三维动画。本书采用案例驱动法和任务实训相结合的方法，在实践教学的基础上将理论适当融入，达到以案例驱动理解理论内容的学习目的。使学习者具备与游戏设计公司、动漫制作公司、室内外设计公司等企业接轨的能力。

2. 本书内容

学习情境 1：介绍 3ds Max 2012 的应用领域、3ds Max 的安装、工作界面及制作三维动画的基本流程。

学习情境 2：介绍 3ds Max 2012 的基本操作方法，包括对象的选择、变换、坐标系、对象捕捉、对齐工具、复制对象的方法等。

学习情境 3：介绍简单几何体的创建，包括标准基本体、扩展基本体和建筑对象。

学习情境 4：介绍二维图形的建模方法及样条线的编辑方法。

学习情境 5：介绍修改器的使用方法，包括常用修改器和二维模型转三维模型的修改器。

学习情境 6：介绍一些常用的高级建模方法，包括多边形建模、放样和布尔运算。

学习情境 7：介绍材质和贴图方面的知识，包括材质编辑器的使用，常用材质、贴图的编辑方法等。

学习情境 8：介绍灯光、摄像机和渲染方面的知识。

学习情境 9：介绍动画方面的知识，包括动画基础知识、如何使用控制器等。

学习情境 10：介绍粒子系统和空间扭曲的使用方法，以及如何使用粒子系统和空间扭曲模拟粒子现象。

由于水平有限，编者虽然竭尽全力编写，但仍会存在纰漏，欢迎读者批评指正。

编 者

2015.1

目 录

学习情境 1	3ds Max 2012 入门	1
任务 1.1	了解 3ds Max 2012	1
任务 1.2	3ds Max 2012 的安装	2
任务 1.3	熟悉 3ds Max 2012 界面	7
任务 1.4	了解动画制作的基本流程	9
实训项目 1		11
学习情境 2	3ds Max 2012 基本操作	12
任务 2.1	文件的基本操作	12
任务 2.2	选择对象	13
任务 2.3	变换对象	14
任务 2.4	对象捕捉	16
任务 2.5	复制对象	17
任务 2.6	对齐对象	19
任务 2.7	成组、隐藏和冻结对象	20
任务 2.8	工作任务解析——钟表	21
实训项目 2		24
学习情境 3	创建简单几何体	25
任务 3.1	杂物柜的创建	25
任务 3.2	亭子	37
实训项目 3		40
学习情境 4	二维图形建模	41
任务 4.1	卡通造型的制作	41
任务 4.2	曲别针	49
实训项目 4		55
学习情境 5	修改器的使用	56
任务 5.1	餐桌	56
任务 5.2	铁路桥	68

实训项目 5	72
学习情境 6 高级建模	73
任务 6.1 书房模型的制作	73
任务 6.2 螺栓的制作	93
任务 6.3 钥匙	95
实训项目 6	98
学习情境 7 材质和贴图	99
任务 7.1 初识材质	99
任务 7.2 贴图	105
任务 7.3 常用材质类型	114
任务 7.4 工作任务解析——书房场景	122
实训项目 7	126
学习情境 8 灯光、摄像机和渲染	127
任务 8.1 办公走廊	127
任务 8.2 书房动画	147
实训项目 8	155
学习情境 9 动画基础	156
任务 9.1 动画的基本概念	156
任务 9.2 轨迹视图	158
任务 9.3 动画控制器	159
任务 9.4 工作任务解析——弹跳的小球	163
实训项目 9	167
学习情境 10 粒子系统和空间扭曲	168
任务 10.1 常用粒子系统	168
任务 10.2 常用空间扭曲	174
任务 10.3 工作任务解析——喷泉	179
实训项目 10	182
参考文献	184

学习情境 1 3ds Max 2012 入门

学习情境描述

3ds Max 2012 是 Autodesk 公司开发的一款三维设计和动画制作软件。随着计算机技术的不断发展,利用计算机来制作逼真的三维场景和角色以及游戏动画已经得到了广泛的应用,并且有很强的发展势头和很大的发展空间。通过本学习情境的学习,学生将对三维制作软件的应用及动画制作有个基本的认识,同时了解 3ds Max 2012 软件的系统配置要求及安装、软件的启动界面、基本空间造型的制作和利用 3ds Max 2012 制作简单动画的流程。

学习内容

- ◇ 3ds Max 2012 应用领域
- ◇ 3ds Max 2012 的安装与使用
- ◇ 3ds Max 2012 的工作界面的介绍
- ◇ 动画工作基本流程的介绍

教学目标

- ◇ 掌握 3ds Max 2012 的安装方法
- ◇ 了解 3ds Max 2012 的应用领域
- ◇ 熟悉 3ds Max 2012 的工作界面
- ◇ 了解制作动画的工作流程

任务 1.1 了解 3ds Max 2012

1.1.1 3ds Max 2012 概述

3ds Max 是目前最畅销的三维动画制作和建模软件之一,被广泛地应用于机械设计、实体演示、模拟分析、商业、影视娱乐、广告制作、建筑设计、多媒体制作等诸多方面。

3ds Max 是 AutoDesk 公司开发的,其前身是 DOS 时代的 3D Studio,然后推出在 Windows 及 NT 下运行的 3D Studio MAX 1.0,随后不断发展为多个版本。Autodesk 3ds Max 2012 提供了出色的新技术来创建模型和为模型应用纹理、设置角色动画和生成高质量图像。

1.1.2 3ds Max 2012 应用领域

1. 建筑可视化

利用 3ds Max 2012 可以制作出效果非常逼真的建筑效果图和室内效果图,辅助施工并向



客户呈现最终设计效果，客户可以更好地理解设计师的意图。3ds Max 2012 在建筑效果动画方面应用广泛，利用时空的变换、季节的变换等方式展现建筑主体的风格，其动画效果给人以艺术的享受。

2. 影视制作

3ds Max 可以制作出多种影视特效，被广泛地应用于影视作品的创作中，如科幻电影、影视片头、电视广告等方面。在周星驰执导的《功夫》电影中，如来神掌从天而降的镜头，就是应用了 3ds Max 中强大的粒子系统。现如今，越来越多的三维影片使 3ds Max 的功能发挥得淋漓尽致。

3. 动漫游戏

3ds Max 2012 在动漫游戏中发挥着极为重要的作用。它使游戏的场景、人物、道具等更具真实性，更富有魅力，如《魔兽世界》游戏中，仿真的场景，让人有种身临其境的感觉。

4. 工业设计

3ds Max 在工业设计领域已经得到了广泛应用。利用 3ds Max 建模可以开发、模拟和设计出很多新产品，比传统的手工绘制更加准确、形象，并且易于修改和调整。

5. 广告制作

3ds Max 被大量应用于影视宣传、广告中，可以将模拟的场景更加真实地呈现出来，使影视宣传、广告更加具有吸引力。

任务 1.2 3ds Max 2012 的安装

1.2.1 系统配置要求

1. 软件要求

(1) 3ds Max 2012 软件的 32 位版本支持以下操作系统：

- ① Microsoft Windows 7 Professional 操作系统；
- ② Microsoft Windows Vista Business 操作系统（SP2 或更高版本）；
- ③ Microsoft Windows XP Professional 操作系统（SP3 或更高版本）。

(2) 3ds Max 2012 软件的 64 位版本支持以下操作系统：

- ① Microsoft Windows 7 Professional x64 操作系统；
- ② Microsoft Windows Vista Business x64 版本（SP2 或更高）；
- ③ Microsoft Windows XP Professional x64 版本（SP3 或更高）。

(3) 3ds Max 2012 32 位和 64 位软件需要以下补充软件：

- ① Microsoft Internet Explorer 8.0 互联网浏览器或更高版本；
- ② Mozilla Firefox 3.0 web 浏览器或更高版本。

2. 硬件要求

(1) 3ds Max 2012 软件的 32 位版本最低需要配置以下硬件的系统：

- ① 英特尔奔腾 4 处理器（主频 1.4 GHz）或相同规格的 AMD 处理器（采用 SSE2 技术）；
- ② 2 GB 内存（推荐 4 GB），2 GB 交换空间（推荐 4 GB）；
- ③ 支持 Direct3D 10 技术、Direct3D 9 或 OpenGL 的显卡；



- ④ 256 MB 或更大的显卡内存, 推荐 1 GB 或更高;
- ⑤ 配有鼠标驱动程序的三键鼠标;
- ⑥ 3 GB 可用硬盘空间;
- ⑦ DVD-ROM 驱动器;
- ⑧ 支持 web 下载和 Autodesk Subscription-aware 访问的互联网连接。

(2) 3ds Max 2012 软件的 64 位版本最低需要配置以下硬件的系统:

- ① 采用 SSE2 技术的英特尔® 64 或 AMD64 处理器;
- ② 4 GB 内存 (推荐 8 GB), 4 GB 交换空间 (推荐 8 GB);
- ③ 支持 Direct3D 10、Direct3D 9 或 OpenGL 的显卡;
- ④ 256 MB 或更大的显卡内存, 推荐 1 GB 或更高;
- ⑤ 配有鼠标驱动程序的三键鼠标;
- ⑥ 3 GB 可用硬盘空间;
- ⑦ DVD-ROM 驱动器;
- ⑧ 支持 Web 下载和 Subscription-aware 访问的互联网连接。

1.2.2 3ds Max 2012 安装过程

(1) 打开安装程序, 解压 RAR 包, 双击 RAR 包里的 Setup.exe 文件, 如图 1-1 所示。进入 3ds Max 2012 安装界面, 如图 1-2 所示。

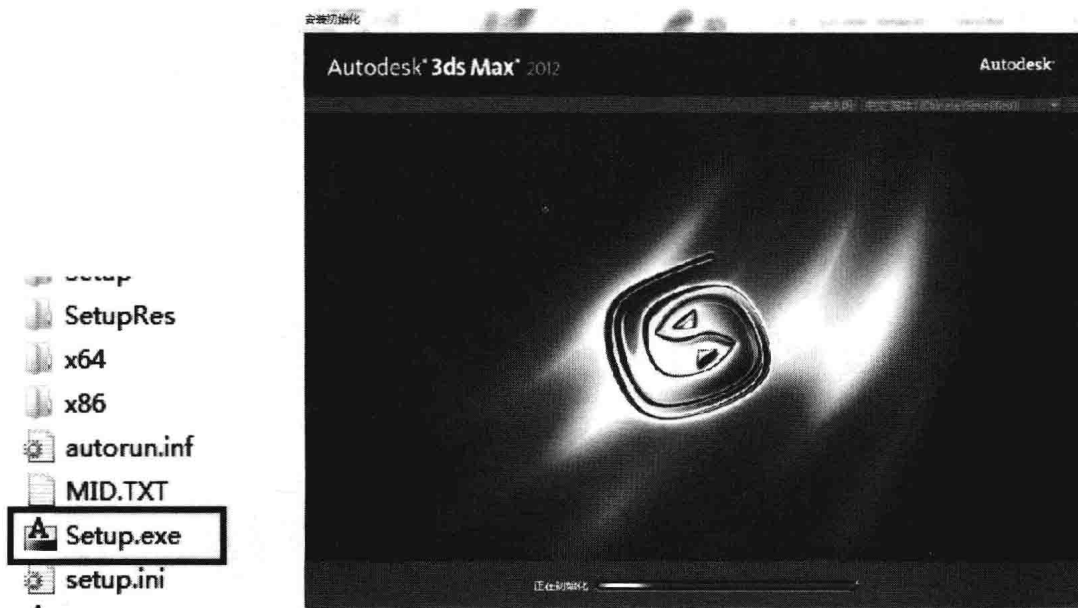


图 1-1 安装文件



图 1-2 安装界面 1

- (2) 检查系统配置后, 在弹出的安装界面中单击【安装】按钮, 如图 1-3 所示。
- (3) 安装许可协议勾选【我接受】。单击【下一步】按钮, 如图 1-4 所示。



3

ds

Max 三维动画制作教程



图 1-3 安装界面 2

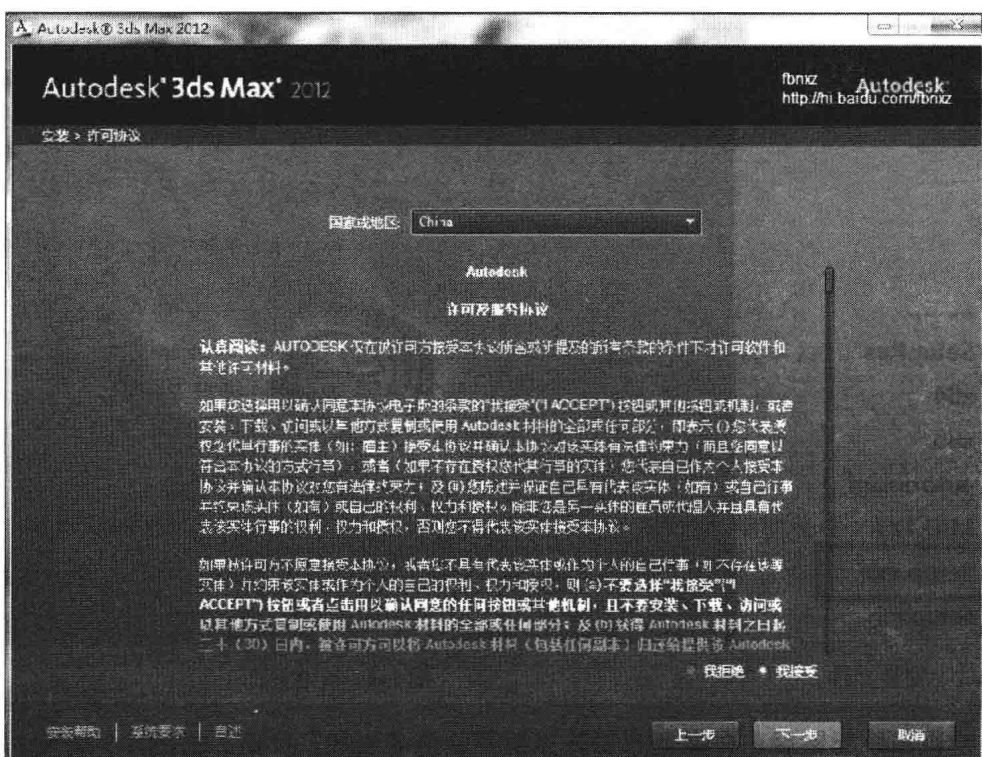


图 1-4 安装界面 3

(4) 产品信息界面。输入序列号与产品密钥，如图 1-5 所示。

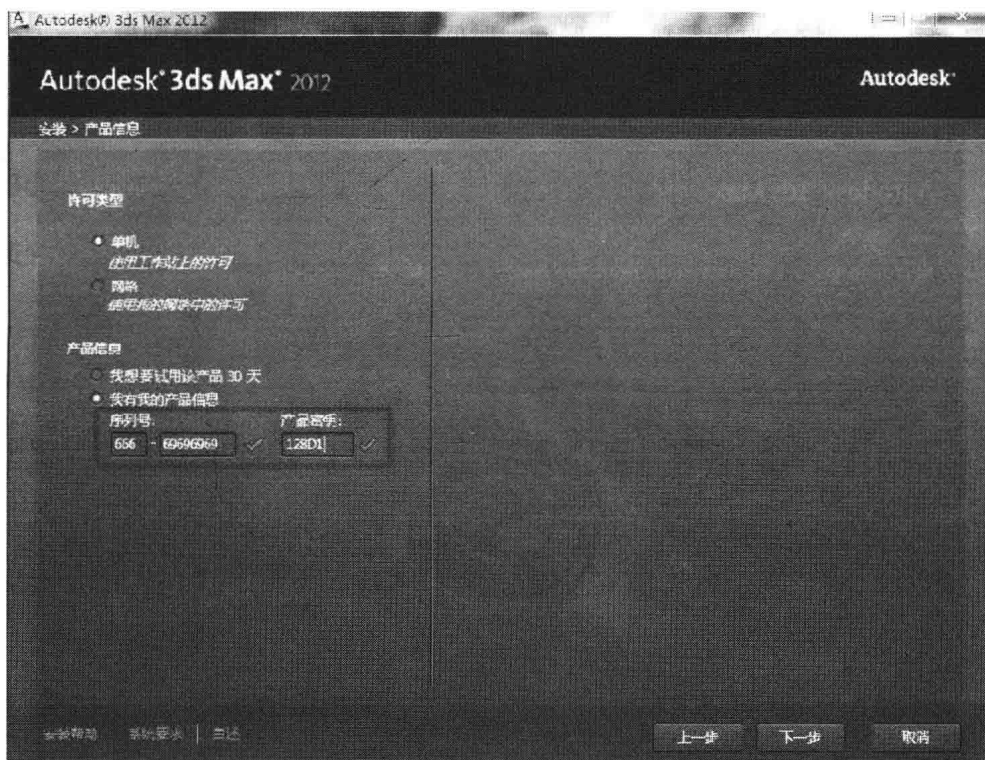


图 1-5 安装界面 4

(5) 安装配置，可以自定选择你想要安装的组件与扩展程序，然后单击【安装】按钮，如图 1-6 所示。



图 1-6 安装界面 5

(6) 安装开始，这个过程需要一段时间。时间长短要看个人电脑的配置了。安装界面如图 1-7 所示。



图 1-7 安装界面 6

(7) 安装完成。单击【完成】按钮，如图 1-8 所示。



图 1-8 安装完成



任务 1.3 熟悉 3ds Max 2012 界面

1.3.1 3ds Max 2012 的启动

安装完毕后, 双击 3ds Max 2012 图标, 启动软件。3ds Max 2012 的启动界面如图 1-9 所示。



图 1-9 3ds Max 2012 的启动界面

1.3.2 3ds Max 2012 界面

3ds Max 2012 的操作界面如图 1-10 所示。



图 1-10 3ds Max 2012 的操作界面

1. 主菜单

主菜单中包含 3ds Max 2012 中的所有命令，如图 1-11 所示。



图 1-11 3ds Max 2012 主菜单

2. 主工具栏

主工具栏中显示了常用工具的图标。在主工具栏的空白处右击，弹出的快捷菜单中显示了所有的工具栏名称，打开或关闭可以单击相应的工具栏名称。如图 1-12 所示。

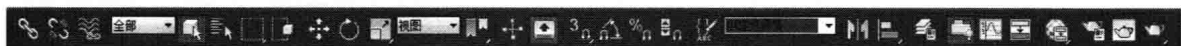


图 1-12 3ds Max 2012 主工具栏

3. 命令面板

3ds Max 2012 主要有【创建】、【修改】、【层级】、【运动】、【显示】和【程序】6 个命令面板。

(1) 【创建】面板

创建面板提供的对象类别如下。

● 几何体

几何体是场景的可渲染几何体。如长方体、球体、锥体等标准几何体，以及复合对象、楼梯、粒子系统等高级的几何体。

● 图形

图形是样条线或 NURBS 曲线。虽然它们能够在 2D 空间（如长方形）或 3D 空间（如螺旋）中存在，但是它们只有一个局部维度。

图形可以指定一个厚度，便于渲染，但主要用于构建其他对象（如楼梯）路径或运动轨迹。

● 灯光

灯光可以照亮场景，增加场景的真实感。3ds Max 中提供了很多种灯光，每一种灯光将模拟现实世界中不同类型的灯光。

● 摄影机

摄影机对象提供场景的视图。摄影机控制类似于现实世界中的摄影机，并且可以对摄影机位置设置动画。

● 辅助对象

辅助对象有助于构建场景。它们可以帮助用户定位、测量场景的可渲染几何体，以及设置其动画。

● 空间扭曲对象

空间扭曲在围绕其他对象的空间中产生各种不同的扭曲效果。一些空间扭曲专用于粒子系统。

● 系统

系统将对象、控制器和层次组合在一起，提供与某种行为关联的几何体。也包含模拟场景中的阳光和日光系统。



(2) 【修改】面板

使用修改面板可以执行以下操作。

- 更改现有对象的创建参数。
- 应用修改器来调整一个对象或一组对象。
- 更改修改器的参数并选择它们的子层级。
- 删除修改器。
- 将参量对象转化为可编辑对象。

(3) 【层次】面板

通过层次面板可以访问用来调整对象间层次链接的工具。

通过将一个对象与另一个对象相链接，可以创建父子关系。应用到父对象的变换同时将传递给子对象。通过将多个对象同时链接到父对象和子对象，可以创建复杂的层次。

(4) 【运动】面板

运动面板提供用于调整选定对象运动的工具。例如，可以使用运动面板上的工具调整关键点时间及其缓入和缓出。运动面板还提供了【轨迹视图】的替代选项，用来指定动画控制器。

如果指定的动画控制器具有参数，则在运动面板中显示其他卷展栏。如【路径约束】指定给对象的位置轨迹，则【路径参数】卷展栏将添加到运动面板中。

(5) 【显示】面板

通过显示面板可以访问场景中控制对象显示方式的工具。

使用显示面板可以隐藏和取消隐藏、冻结和解冻对象、改变其显示特性、加速视口显示以及简化建模步骤。

(6) 【工具】面板

通过主工具栏可以快速访问 3ds Max 中很多常见任务的工具和对话框。

4. 视图

在屏幕中占据范围较大的区域称为视图，包括 9 种视图方式，分别为顶视图、底视图、前视图、后视图、左视图、右视图、用户视图、透视视图和摄像机视图。

视图的切换可以右击视图标签切换视图方式，或使用快捷键切换。

5. 视图控制区域

视图控制区域在界面右下方，其中的按钮可以完成视图的缩放、平移、最大化、漫游等操作。

6. 动画控制区域

动画控制区域在界面的下方，主要用于动画的录制、播放及动画长度的设置等。

任务 1.4 了解动画制作的基本流程

1. 前期构思

前期构思决定动画片的整体风格、动画人物和场景的规划。对于动画片制作来讲是最重要的环节。

2. 造型设计

剧本出来后，原画师会根据剧本需要的人物、场景、道具等开始构思设计。人物设定的

工作是要让后续的制作人员知道将要制作的角色的特征，眼神、表情都力求表达其职业、性格，甚至人生经历。而场景的设计工作是在人物设定的基础之上，并且会更加注重解释结构的部分，这样可以让其后的工作人员能更好地发挥创作。如图 1-13 所示。

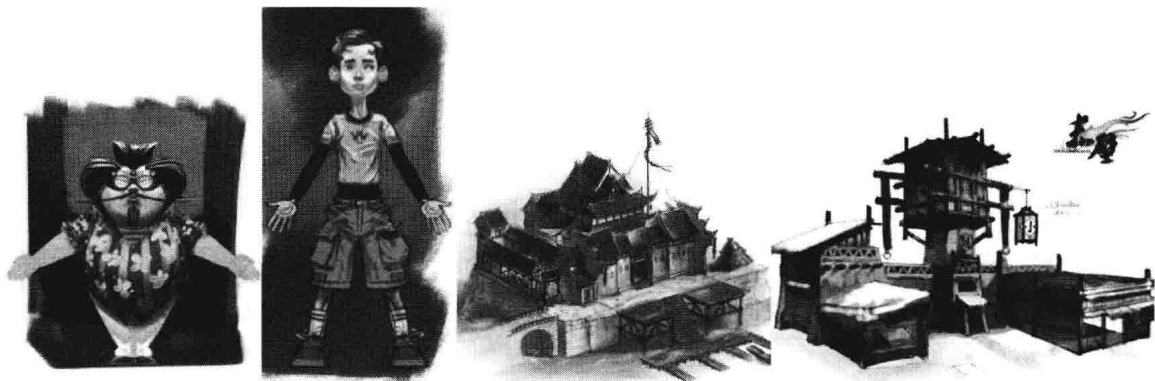


图 1-13 造型设计

3. 分镜设定

导演和分镜师会根据镜头的表现进行沟通，通过宏观的世界观再现剧本的剧情，仰视镜头和俯视镜头的运用会增加动画的氛围，同时分镜也有具体描述单独镜头的时候，需要注意人物动作和人物在场景中的大致位置。分镜画本中也定位了镜头的时长，让动画师更好拿捏动画节奏的快慢。分镜头画本如图 1-14 所示。

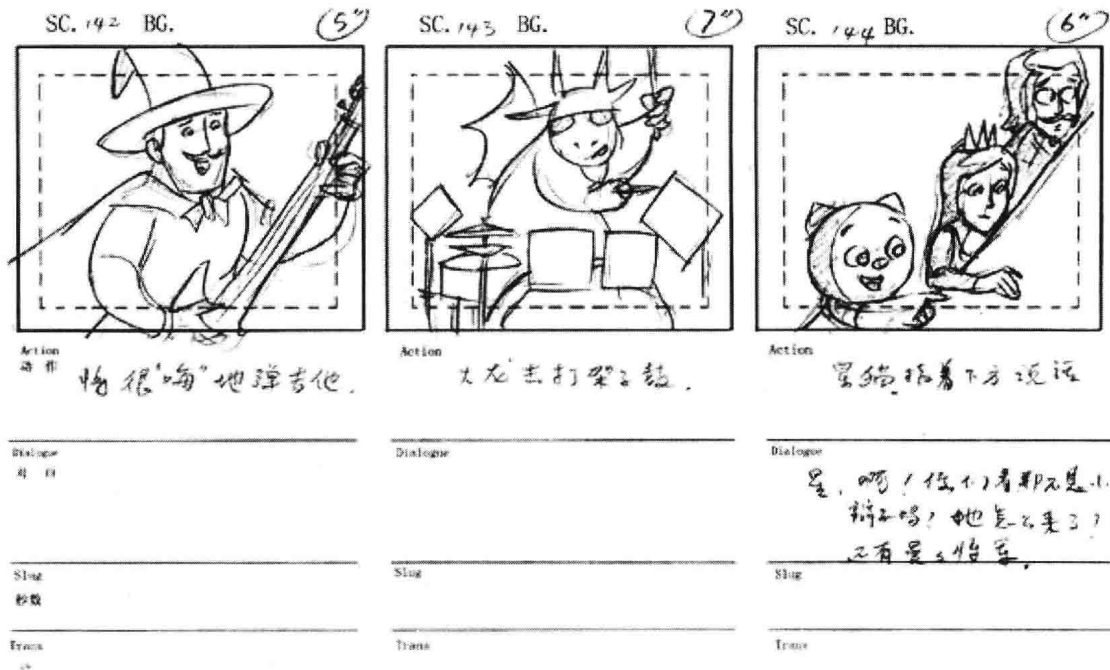


图 1-14 分镜设定

4. 人物场景建模

建模人员根据原画负责做出动画需要的场景、角色和道具。其中角色的设定要求主要是模型的结构正确、形体正确，可以表现原画中的形象特色。场景建模的要求主要是场景的结



构明确、比例合适、切面等要紧凑结合，不能在渲染时出现接缝漏洞。

5. 贴图

负责贴图的建模师先根据模型各个部分展 UV，将模型导出 OBJ 格式的文件，在 Maxon BodyPaint 3D 里面绘制大概的颜色，并粗定各个组织身体的结构。再用 Photoshop 软件细致绘制局部，最后再导入进 Maxon BodyPaint 3D 软件修饰解封，最终一个成品的模型就做好了。

6. 灯光

场景完成后，灯光师开始打灯光，利用全局光和环境光让场景和人物融合。

7. 角色模型绑定骨骼制作表情系统

一般采用 3ds Max 默认的 CS 骨骼，部分用到其他的骨骼系统。表情系统同样重要，不可缺少。

8. 调节动画

动画师给予了动画角色们生命，也给予了动画角色们栩栩如生的性格，在结合剧情的基础上最大限度地丰富故事内容、感染观众。动画基本手段是 K 帧，每个要害帧的定格姿态都是美学与舞蹈艺术在动画领域的应用，在关键帧出来后，通过 3ds Max 软件可以高效地完成关键帧之间的补帧过程。完成以上工作之后，进入调节帧间距和调整运动曲线的阶段，这一阶段的工作，是为了形成动画的节奏感，还要注重角色之间的表情调节，让角色更加鲜活。

9. 特效制作，渲染图片

动画片里面包含着各种特效可以让动画看起来更加绚烂、逼真。另外，渲染师开始结合场景和人物进行分层渲染。渲染师打开 3ds Max 后查看角色场景有无丢失贴图的情况，然后隐藏不需要渲染的表情系统、骨骼等。确认动作没有被锁定后便可以渲染了。我们使用的是分层渲染，渲染场景时隐藏人物，同理，渲染人物时要注重有些镜头的影子不能忘记。

10. 后期合成，配音字幕

后期合成渲染好的图片，把分段的动画结合起来，形成完整的动画，中间适当调节处理动画的小细节并加上配音字幕，最终完成成品动画。

实训项目 1

1. 3ds Max 主要应用范围和领域有哪些？
2. 3ds Max 2012 的工作界面由哪几部分组成？