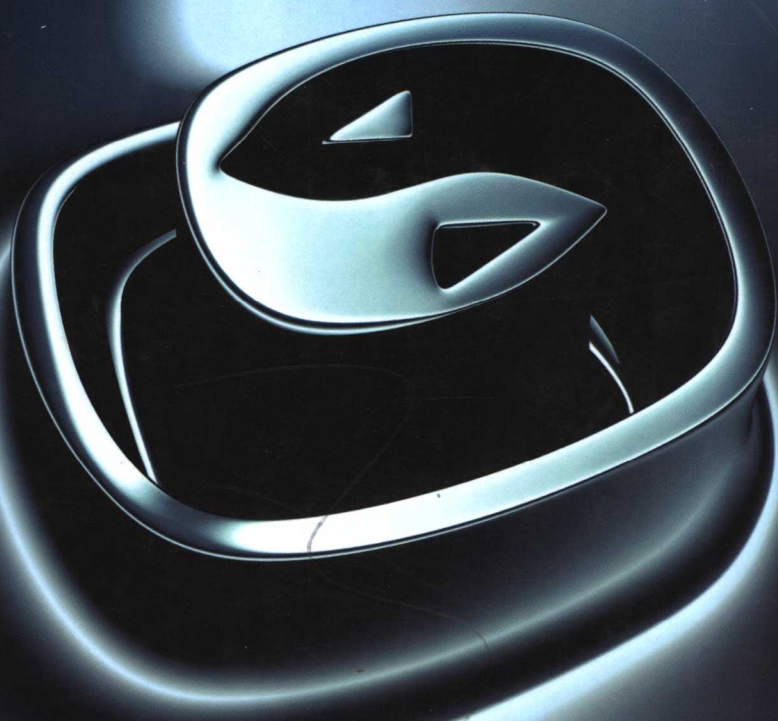


AUTODESK
3DS MAX 6

9



Autodesk 3ds Max 9

标准培训教材 I



动画工程师证书

王琦 主编

亓鑫辉 李成勇 编著

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TP391.41

1266D

:1

2007

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 标准培训教材

Autodesk 3ds Max 9

标准培训教材 I

王琦 主编

亓鑫辉 李成勇 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Autodesk 3ds Max 9 标准培训教材. 1 / 王琦主编; 亓鑫辉, 李成勇编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2007.3

ISBN 978-7-115-15653-2

I. A... II. ①王...②亓...③李... III. 三维—动画—图形软件,

3DS MAX 8—技术培训—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 155113 号

内 容 提 要

本教材是 Autodesk 3ds Max 动画工程师 (I 级) 认证的标准配套教材, 在创作过程中, 本书严格按照认证考试大纲进行编写。本教材注重实际操作技能的培养, 采用实例教学方式, 由浅入深地详解了使用 3ds Max 软件进行三维动画制作的操作方法及制作流程。其中包括 3ds Max 的基本操作、建模、材质、灯光等三维创作的基础知识, 以及高级灯光渲染、基本动画技术、环境效果、粒子系统和动力学等高级创作技巧。精心设计的案例灵活有趣, 操作步骤条理清晰。

本套 Autodesk 授权培训中心 (ATC) 认证教材为 Autodesk 公司与火星时代联合倾力打造, 集标准性、权威性、实践性、适用性于一体。由国内动画界教育专家王琦亲任主编, 聚业内具有多年教育和创作经验的资深专业人士进行编写, 教材和考试大纲丝丝入扣的同时又不失灵活性。全书内容丰富, 语言生动详实, 是学习三维动画创作不可多得的教材。

本书可作为应试学习用书, 也可作为 3ds Max 爱好者的自学用书。

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 标准培训教材

Autodesk 3ds Max 9 标准培训教材 I

◆ 主 编 王 琦

编 著 亓鑫辉 李成勇

责任编辑 黄汉兵

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 800×1000 1/16

印张: 28.5

字数: 620 千字

2007 年 3 月第 1 版

印数: 1—6 000 册

2007 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15653-2/TP

定价: 55.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

Autodesk 授权培训中心标准培训教材编委会

(按姓氏笔画顺序排列)

主 编：王 琦

高级顾问：姜中强 吴新仪

副 主 编：李 涛 张立科

编 委：亓鑫辉 王澄宇 王 琰

张 森 李成勇 赵 阳

黄汉兵 董佳枢 颜 博

总 序

Autodesk是世界领先的设计和数字内容创建资源提供商之一，其产品被广泛应用于建筑设计、土地资源开发、生产、公用设施、通信、媒体和娱乐等行业。Autodesk始建于1982年，为用户提供设计软件、Internet门户服务、无线开发平台及定点应用。拥有超过700万用户的Autodesk是向工程和设计领域及电影、广播和多媒体领域提供软件和服务的全球顶尖企业之一。随着中国文化创意产业的崛起，中国的三维动画、影视特效、工业设计以及建筑设计等领域获得了广阔的发展空间，也让设计人员迫切地感受到提高自身创意、设计水平的重要性，市场也急需大量有着良好创意思路和设计水平的人才。为了充分利用Autodesk品牌价值和其软件中所包含的先进设计思想，Autodesk在中国开展了Autodesk系列软件产品认证考试及培训活动。

一、关于ATC（Authorized Training Center）教育认证计划

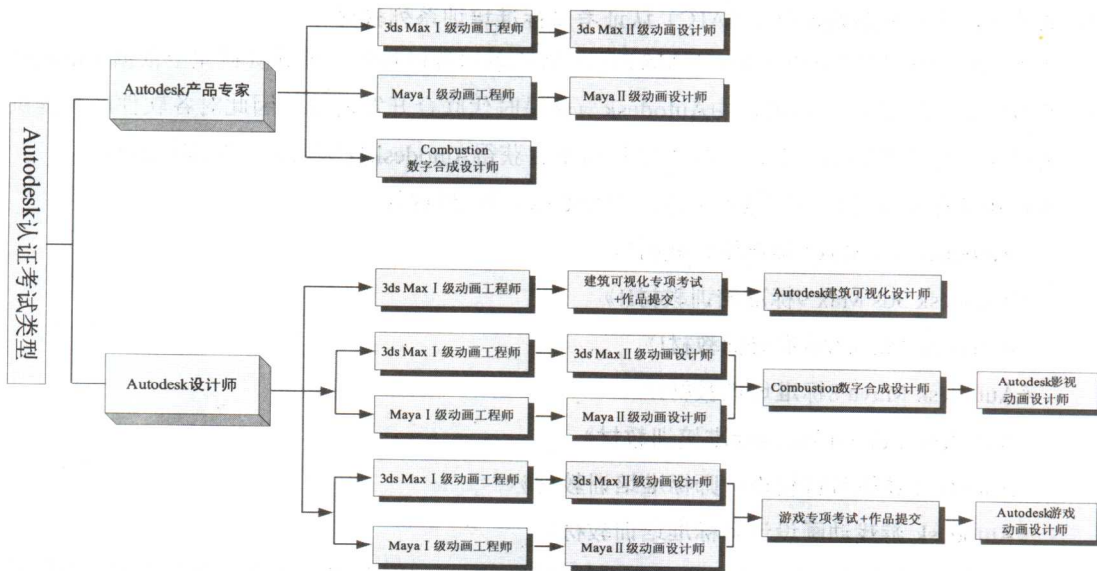
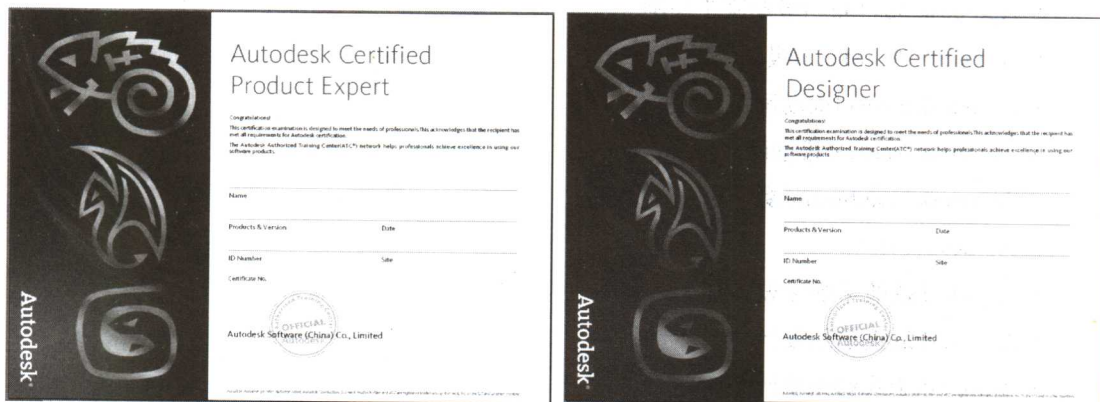
Autodesk认证考试是Autodesk惟一承认，只有在Autodesk授权培训中心接受培训并通过专项考试者才能获得的认证。通过该认证考试后您将获得Autodesk公司授予的专业认证证书。专业认证也将会为您的就业提供一条便捷的通道。

原Autodesk认证考试的课程围绕Autodesk公司的产品分为四大类，分别为AutoCAD、机械制造行业三维产品Autodesk Inventor、基础设施行业三维产品Autodesk Civil 3D以及建筑行业三维产品Autodesk Revit Building。自2006年2月1日起，Autodesk向全球宣布原Discreet授权培训中心（DTC）和原Alias授权培训中心（ATC或MTC）并入Autodesk ATC项目。Autodesk中国区ATC M&E项目（3ds Max / Maya / Combustion）也自2006年11月1日起正式对外发布。

二、关于Autodesk认证考试和认证证书

新发布的Autodesk媒体与娱乐（M&E）全球化认证考试是专为各院校的在校学生，以及相关行业设计人员实施的应用、专业技术水平考试。它的指导思想是既要有利于媒体与娱乐（M&E）等领域对专业设计人才的需求，也要有利于促进院校中各类课程教学质量的提高。考试对象为各院校的考生以及以上相关行业的设计人员。通过考试的考生均可以获得由Autodesk公司签发的全球通行的认证证书，并可同时进入Autodesk的人才库。

Autodesk M&E行业认证考试分为“Autodesk产品专家”和“Autodesk设计师”两种类型。认证考试架构如下图所示。



Autodesk采用基于网络的统一联机考试，报名以及培训的详情请咨询各地的授权培训中心。Autodesk认证考试试题偏向于考查学员对于软件的实际操作能力，试题基于考试和教材大纲进行编写，侧重于对学员实际操作能力的考核。

目前M&E的证书类型包括:

1. Autodesk产品专家

- Autodesk 3ds Max I级动画工程师
- Autodesk 3ds Max II级动画设计师
- Autodesk Maya I级动画工程师
- Autodesk Maya II级动画设计师
- Autodesk Combustion数字合成设计师

2. Autodesk设计师

- Autodesk建筑可视化设计师
- Autodesk影视动画设计师
- Autodesk游戏动画设计师

四、关于Autodesk 授权培训中心(ATC) 认证考试标准培训系列教材

Autodesk 授权培训中心(ATC) M&E标准培训系列教材和相关辅导资料完全依据Autodesk各种软件产品的官方技术标准, 由Autodesk与火星时代联合开发而成, 因此对各软件产品提供了最为准确、完全的讲解, 是软件用户掌握技术、获得Autodesk权威认证的标准化教材。

Autodesk在媒体及娱乐领域首批推出的ATC标准教材包括:

《Autodesk 3ds Max 9标准培训教材I》

《Autodesk 3ds Max 9标准培训教材II》

《Autodesk Maya 8标准培训教材I》

《Autodesk Maya 8标准培训教材II》

《Autodesk Combustion 4标准培训教材》

《Autodesk 建筑可视化设计师标准培训教材》

《Autodesk 游戏动画设计师标准培训教材》

其中“标准培训教材”系列注重学生系统化地掌握相关软件技术知识及全面的实际操作技术; “设计师认证教材”系列注重实践案例的掌握、相关职业技能的熟练培养和提升, 以及与行业接轨。

五、关于Autodesk 授权培训中心(ATC) 申请条件

1. ATC申请资格要求

- 至少拥有一间正规培训教室以及配套设施。
- 至少拥有两名认证教师。

2. ATC认证教师资格要求

- ATC认证教师至少具备三年以上行业经验。
- 根据3ds Max和Maya认证教师必修课时要求进行学习。
- 通过认证教师级别的在线考试。
- 完成必修课时提交设计作品，由Autodesk授权教育专家进行评分。
- 20分钟试讲（包括Q&A时间）。
- 完成以上项目并通过的教员将获得Autodesk授予的AAI（Autodesk Approved Instructor）。

3. ATC认证教师（AAI）证书获取流程

获取证书需要在Autodesk公司指定的ATC授权教师培训中心参加认证培训，才有资格申请参加ATC认证教师的考试，并在考试合格后获得AAI证书。获得AAI证书的教员名单可在www.autodesk.com.cn/atc上查询。

4. 要了解更多关于ATC授权培训中心要求请至www.autodesk.com.cn/atc进行查询。

要了解更多关于Autodesk公司的详情，请访问：www.autodesk.com.cn

六、关于 火星时代

火星时代是CG领域内最早开发CG教材的权威机构，教材出版历史悠久，教育底蕴深厚。作为Autodesk ATC的教材开发机构和教师培训机构，火星时代本着严谨务实的态度，为读者精心打造了此套标准教材。希望读者能够从中真正获益，为自己的职业发展道路奠定坚实的基础。

前言

本书为 ATC (Autodesk 授权培训中心) 的标准培训教材, 完全依照认证考试大纲进行编写。全书由 3ds Max 软件的基本概念和操作方法开始进行讲解, 方便读者从零开始学习, 并且为以后的晋级学习打下良好的基础。本书结构按照三维创作的一般性流程设计, 使用大量案例详细介绍 3ds Max 各个基础功能模块的使用方法。无论对于立志进入三维创作领域的初学者, 还是苦苦徘徊在初级应用、无法继续进行提高的业内人士, 本教材都有极大的帮助作用。

每章结构

【知识重点】: 说明本章的知识重点, 以及学习要求。

【要点详解】: 对本章讲解的功能模块进行整体讲解, 并且对重要参数进行介绍。

【应用案例】: 以实际案例的形式引导读者进行学习, 熟悉各种功能和参数的使用技巧。

【本章小结】: 对本章的学习内容进行归纳概括。

【参考习题】: 以考试真题的方式对学习成果进行测试。

全书知识结构

【第 1 章 3ds Max 基础知识】讲解了关于 3ds Max 软件和应用领域的一些基本知识, 并且介绍了关于软件界面、系统设置、基本操作, 以及常用工具的使用方法。

【第 2 章 3ds Max 建模技术】讲解了使用 3ds Max 软件创建三维模型的各种方法和技巧。其中包括系统内置各种基本模型的创建、使用各种修改器对模型进行修改和编辑的技巧, 以及最为流行的多边形建模工具的使用方法。灵活掌握这些制作方法, 我们可以创建出所想到的几乎任何形态的三维模型。

【第 3 章 3ds Max 材质技术】讲解了为三维模型赋予材质的各种方法。其中包括材质编辑器的使用, 各种材质和贴图用法, 以及使用贴图坐标为物体赋予正确贴图材质的方法。灵活掌握本章内容, 将有助于创建具有真实感的三维场景。

【第 4 章 3ds Max 灯光技术】讲解了 3ds Max 中各种灯光的使用方法, 包括标准灯光以及各种参数的作用、各种阴影类型之间的区别、天光的应用以及光度学灯光和光域网文件的应用技巧。

【第 5 章 3ds Max 摄影机】讲解了在 3ds Max 中创建摄影机的方法。其中包括视野以及镜头焦距的调节、对视图进行近距或远距剪切, 以及如何使用虚拟摄影机模拟真实镜头中类似于运动模糊、景深等效果。

【第 6 章 3ds Max 渲染技术】讲解了使用 3ds Max 基本渲染器的使用方法。包括渲染器面板的使用方法以及参数调节, 并且详细介绍了光跟踪器和光能传递两种高级渲染引擎的使用技巧。

【第 7 章 3ds Max 环境和效果】讲解了 3ds Max 中内置的各种环境特效的使用方法, 熟练掌握这些特效可以使作品锦上添花。

【第 8 章 3ds Max 基础动画技术】讲解了为物体创建动画的各种方法。其中包括关键点以及动画属性的设置、使用各种修改器为物体设置动画的方法, 以及如何使用轨迹视图对动画进行编辑的各种技巧。

【第 9 章 3ds Max 粒子系统】讲解了 3ds Max 中各种基本粒子类型的使用方法, 包括创建粒子系统以及参数的调节、粒子外形以及材质的调节, 以及如何将粒子系统和空间扭曲物体进行绑定制作高级粒子动画的各种技巧。

【第 10 章 reactor 动力学系统】讲解了 reactor 系统的各种参数设定, 以及在场景中创建各种力学对象、添加约束从而模拟真实动画效果的各种方法。

火星时代具有 CG 类图书多年积累的开发经验, 全书以大量精心设计的案例充分讲解了 3ds Max 的各种基本功能模块的使用方法。凝聚了众多业内著名教师的心血。读者在阅读本书时, 不再受各种晦涩参数的困扰, 只需跟着灵活有趣的案例进行练习, 便可掌握关于 3ds Max 这个大型三维软件的方方面面。

目 录

第 1 章 3ds Max 基础知识

1.1	知识重点	1
1.2	要点详解	1
1.2.1	3ds Max 软件介绍	1
1.2.2	3ds Max 应用领域分析	3
1.2.3	相关知识和基础概念	9
1.2.4	视图操作	17
1.2.5	文件管理	22
1.2.6	命令面板的基本知识	26
1.2.7	复制方法总述	40
1.2.8	变换复制	41
1.2.9	克隆	41
1.2.10	克隆并对齐	41
1.2.11	阵列复制	42
1.2.12	镜像复制	42
1.2.13	沿路径复制 (间隔工具)	43
1.2.14	3 种复制方式 (复制、实例、参考)	43
1.2.15	快照	44
1.2.16	捕捉面板的应用	45
1.2.17	对齐工具的应用	45
1.2.18	高光对齐	46
1.3	本章小结	46
1.4	参考习题	46

第 2 章 3ds Max 建模技术

2.1	知识重点	49
-----	------------	----

2.2	要点详解	49
2.2.1	建模简介	49
2.2.2	各种建模方式的原理和重要参数	51
2.2.3	多边形建模	66
2.2.4	面片建模	70
2.2.5	特殊方法建模简介	72
2.3	应用案例	73
2.3.1	基础、修改器和复合对象建模——马灯	73
2.3.2	放样建模——牙膏和牙刷	94
2.3.3	多边形建模——MP3	103
2.3.4	多边形建模——卡通兔	109
2.3.5	面片建模——香水百合	123
2.4	本章小结	128
2.5	参考习题	128

第3章 3ds Max 材质技术

3.1	知识重点	131
3.2	要点详解	131
3.2.1	材质基础	131
3.2.2	标准类型	135
3.2.3	各种材质类型	143
3.2.4	各种贴图类型	145
3.2.5	贴图坐标	149
3.3	应用案例	151
3.3.1	材质应用1——手表	151
3.3.2	材质应用2——真实一角	163
3.3.2	UVW贴图坐标——乡间小屋	180
3.4	本章小结	196
3.5	参考习题	196

第4章 3ds Max 灯光技术

4.1 知识重点	199
4.2 要点详解	199
4.2.1 灯光简介	199
4.2.2 标准灯光类型及原理	201
4.2.3 标准灯光的重要参数	203
4.2.4 光度学灯光类型及原理	207
4.2.5 光度学灯光—光域网	209
4.3 应用案例	210
4.3.1 标准灯光应用—桌面一角	210
4.3.2 天光——幻想空间	215
4.4 本章小结	220
4.5 参考习题	221

第5章 3ds Max 摄影机

5.1 知识重点	223
5.2 要点详解	223
5.2.1 摄影机简介	223
5.2.2 常用术语	224
5.2.3 3ds Max中的两种摄影机	224
5.2.4 摄影机的重要参数	225
5.3 应用案例——宁静的小屋	227
5.4 本章小结	235
5.5 参考习题	235

第6章 3ds Max 渲染技术

6.1 知识重点	237
6.2 要点详解	237

6.2.1	基本渲染技术介绍	237
6.2.2	光能传递	247
6.2.3	曝光控制	251
6.2.4	照明分析	252
6.3	应用案例	252
6.3.1	高级照明——阳光下的小屋	252
6.3.2	高级照明——温馨的室内	257
6.4	本章小结	261
6.5	参考习题	262

第 7 章 3ds Max 环境和效果

7.1	知识重点	265
7.2	要点详解	265
7.2.1	环境简介	265
7.2.2	环境面板使用技巧及重要参数介绍	266
7.2.3	效果面板使用技巧及重要参数	269
7.3	应用案例	273
7.3.1	环境应用——火箭	273
7.3.2	Video Post——神灯	285
7.4	本章小结	297
7.5	参考习题	297

第 8 章 3ds Max 基础动画技术

8.1	知识重点	299
8.2	要点详解	299
8.2.1	基础动画	299
8.2.2	动画控制区	300
8.2.3	修改器动画	303

8.2.4	轨迹视图	305
8.2.5	轨迹视图编辑操作	307
8.2.6	超出范围类型	307
8.2.7	可见性轨迹	308
8.2.8	声音的引入	309
8.2.9	指定控制器	309
8.2.10	摄影表简介	309
8.2.11	摄影表中关键点和范围的操作	310
8.2.12	动画控制器和动画约束	311
8.3	应用案例	318
8.3.1	基础动画应用——概念自行车	318
8.3.2	修改器动画应用	332
8.3.3	控制器应用	342
8.4	本章小结	359
8.5	参考习题	359

第9章 3ds Max 粒子系统

9.1	知识重点	361
9.2	要点详解	361
9.2.1	基本粒子系统简介	361
9.2.2	基本粒子系统类型	363
9.2.3	基本粒子系统重要参数	365
9.2.4	[空间扭曲] 对象	367
9.2.5	粒子材质	369
9.3	应用案例	370
9.3.1	茶壶倒水	370
9.3.2	金星大爆炸	378
9.4	本章小结	390
9.5	参考习题	391

第 10 章 reactor 动力学系统

10.1	知识重点	393
10.2	要点详解	393
10.2.1	reactor 动力学	393
10.2.2	reactor 动力学在 3ds Max 中的位置	394
10.2.3	基础概念和公用面板中的重要参数	396
10.2.4	刚体和约束	400
10.2.5	可变形体	403
10.2.6	其他动力学工具	407
10.3	应用案例	411
10.3.1	综合范例——动力学模拟动画	411
10.3.2	综合范例——风车	421
10.4	本章小结	439
10.5	参考习题	439

第1章 3ds Max 基础知识

1.1 知识重点

本章介绍了3ds Max软件的发展历史和基本概念，其中包括软件的基础知识，界面元素和各功能区的作用，视图显示控制以及常用工具的使用方法。并且还对三维场景的变换操作和坐标系统进行了详细讲解，打好本章基础对于以后的学习是非常重要的。

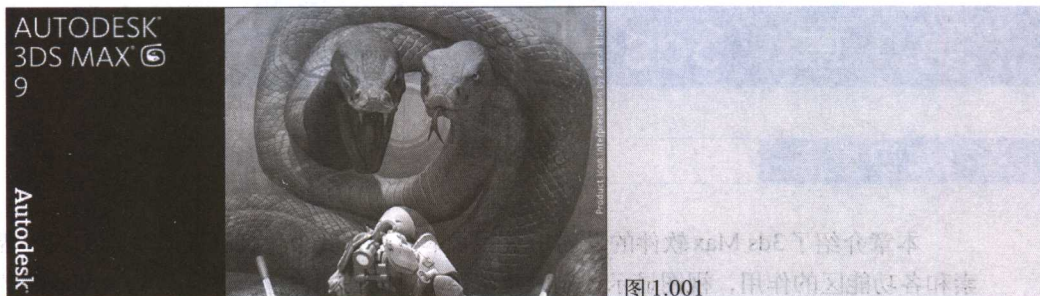
- 熟练掌握软件的基础和概念。
- 掌握3ds Max的界面布局以及各功能区的作用，熟练掌握命令面板中各组件的功能。
- 熟练掌握视图的操作方法。
- 熟悉各种坐标系统的原理和使用方法，以及熟练使用变换工具对物体进行操作。
- 熟练掌握各种常用工具的使用方法。

1.2 要点详解

1.2.1 3ds Max软件介绍

3ds Max是目前PC机最流行、使用最广泛的三维动画软件，如图1.001所示。它的前身是运行在PC机中DOS平台上的3D Studio。3D Studio曾是昔日DOS平台上风光无限的三维动画软件，它可以使PC机用户很方便地制作三维动画，而在此之前，三维动画制作是高端工作站的专利。在20世纪90年代初，3D Studio在国内也得到了很好的推广，它的版本一直升级到了4.0版。此后随着DOS系统向Windows系统的过渡，3D Studio也开始发生了质的变化，全新改写了代码。在1996年4月，新的3D Studio MAX 1.0诞生了。3D Studio MAX与其说是3D Studio版本的升级换代，倒不如说是一个全新软件的诞生，它只保留了一些3D Studio的影子，并且加入了全新的历史堆栈功能。一年后，又

一次重新改写代码, 推出 3D Studio MAX 2.0。这个版本在原有基础上进行了上千处的改进, 加入了 Raytrace 光线跟踪材质、NURBS 曲面建模等先进功能。此后的 2.5 版又对 2.0 版做了近 500 处的改进, 使得 3D Studio MAX 2.5, 成为了十分稳定和流行的版本。3D Studio 原本是 Autodesk 公司的产品, 到了 3D Studio MAX 时代, 它成为了 Autodesk 子公司 Kinetix 的专属产品, 并一直持续到 3D Studio MAX 3.1 版。3D Studio Max 3.1 版的问世使得原有的软件在功能上得到了很多革新和增强, 这个版本非常稳定。



面对周围同类产品的竞争, 3D Studio MAX 以广大的中低级用户作为主要销售对象, 不断提升自身的功能, 逐步向高端软件层次发展, 为使用者提供更好的性价比产品, 由此而牢牢占据了大部分的中低端市场份额。在游戏开发、广告制作、建筑效果图和漫游动画的市场上, 3ds Max 占据了主流地位, 超过了它的同类竞争对手 Light Wave、Cinema 4D, 其中那些前赴后继的插件开发者, 是他们让 3ds Max 遍地开花, 成百上千的插件把 3ds Max 打造得近乎完美。当然 3ds Max 本身功能的提升, 以及其发展过程中每次对于优秀插件的整合, 也使得它成为了 PC 机上使用最为广泛的三维动画软件。

相比 Maya 和 Softimage XSI 等高端软件而言, 3ds Max 更容易掌握, 制作的思维方式也更简单些, 而且学习的资源相对来说也更多, 所以比其他软件更容易上手。3ds Max 从 4.0 开始, 其开发公司就变成了 Discreet。

2006 年 7 月 31 日, Autodesk 在美国波士顿的 SIGGRAPH 2006 盛会上宣布 3ds Max 9 正式发布。这个版本的发布预示着 3ds Max 又朝着更高的目标前进了, 市场定位更加明确。引用伦敦 GMJ Design 公司创意总监 Robert Graves 的话: “3ds Max 9 中新的材质着色器、物理太阳和天空系统、mental ray 3.5 以及改进的制作流程管理可以帮助我们为客户提供他们所期望的三维可视化设计的复杂内容。”关于 3ds Max 9 增强和新加的功能简要概述如下:

- 3ds Max 9 提供了 64 位版本, 允许对更多的内存进行访问, 同时可以控制比以前更加复杂和巨大的场景。
- mental ray 升级到了 3.5 版本。利用 Physical Sun 和 Sky 灯光类型能根据太阳的实际位置创建非常真实的天空效果。新增的 Architectural and Design 着色器很容易创建各种特殊效果,