

AUTODESK
MAYA 
8



Autodesk Maya 8

标准培训教材 II



动画设计师证书

王琦 主编

王澄宇 董佳枢 编著

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TP391.41

1377D

:2

2007

Autodesk® 授权培训中心 (ATC) 标准培训教材

Autodesk Maya 8

标准培训教材 II

王琦 主编

王澄宇 董佳枢 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Autodesk Maya 8 标准培训教材. 2/王琦主编;王澄宇,董佳枢编著. —北京:人民邮电出版社,2007.8

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 标准培训教材

ISBN 978-7-115-16471-1

I. A… II. ①王…②王…③董… III. 三维—动画—图形软件, Maya 8—技术培训—教材
VI. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 096508 号

内 容 提 要

本教材是Autodesk Maya动画设计师(II级)认证的标准配套教材,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,采用命令讲解与实例教学相结合的方式,由浅入深地讲解了使用Maya 8软件进行三维动画制作的操作方法与制作流程。书中包括Maya 8的高级渲染技术、高级动画技术、动力学、流体、Paint Effects、布料、毛发、编程技术等三维高级技术和高级创作技巧。本书精心设计的案例灵活有趣,步骤条理清晰。无论是作为培训中心标准教材还是自学用书,本书都可以发挥非常大的作用。

本套Autodesk授权培训中心(ATC)认证教材为Autodesk公司与火星时代(www.hxsd.com.cn)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。

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 标准培训教材

Autodesk Maya 8 标准培训教材 II

-
- ◆ 主 编 王 琦
编 著 王澄宇 董佳枢
责任编辑 郭发明
 - ◆ 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>
北京精彩雅恒印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 65.5
字数: 1699 千字 2007 年 8 月第 1 版
印数: 1—6 000 册 2007 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16471-1/TP

定价: 99.00 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

主 编：王 琦

高级顾问：吴新仪

副 主 编：张立科

编 委：亓鑫辉 王 琰 王澄宇
(按姓氏笔画排序)

张 森 李成勇 赵 阳

郭发明 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公司始建于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，市场也急需大量有着良好创意思路和设计水平的人才，这让设计人员迫切地感受到提高自身创意及设计水平的重要性。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

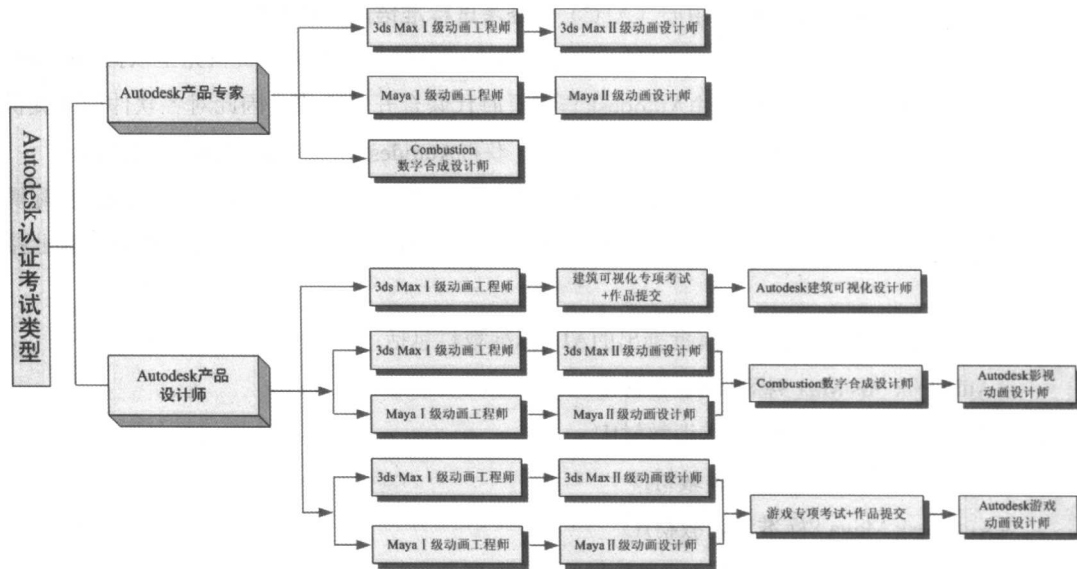
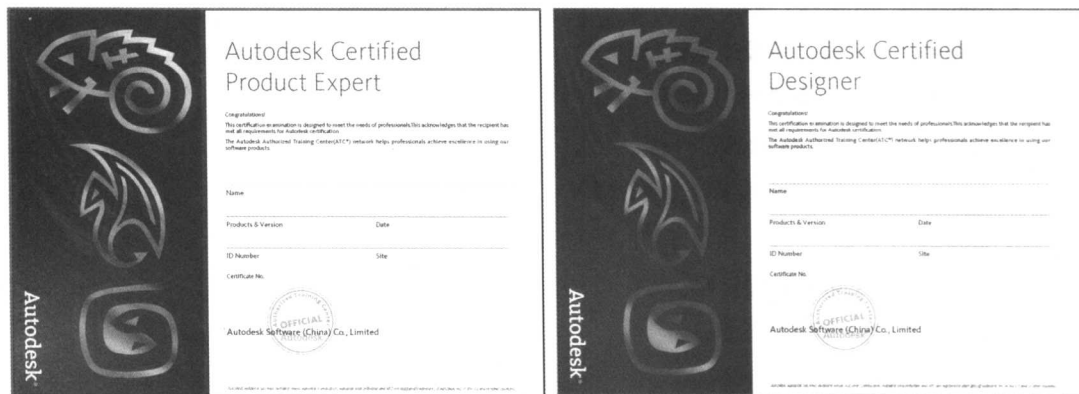
Autodesk认证考试是Autodesk惟一承认，只有在Autodesk授权培训中心接受培训并通过专项考试者才能获得的认证。通过该认证考试后考试者将获得Autodesk公司授予的专业认证证书。专业认证也将会为考试者的就业提供一条便捷的通道。

原Autodesk认证考试的课程围绕 Autodesk公司的产品分为4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和专业技术水平考试。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上述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认证考试试题基于考试和教材大纲进行编写，侧重于考核学员实际操作能力。

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。

三、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。

其中“标准培训教材”系列注重帮助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、相关职业技能的提升, 以及与行业接轨。

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》

四、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

- 至少具备3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。
- 20min试讲（包括Q&A时间）。
- 完成并通过以上项目的教员将获得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上进行查询。

4. 要了解更多关于ATC授权培训中心的要求，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。

五、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，为读者精心打造了这套标准教材。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。

目 录

第1章 Maya高级渲染技术

1.1 知识重点	1
1.2 要点详解	2
1.2.1 高级灯光应用	2
1.2.1.1 高级照明	2
1.2.1.2 灯光特效	8
1.2.1.3 高级阴影	20
1.2.2 高级材质应用	22
1.2.2.1 表面材质基本应用	22
1.2.2.2 置换材质	58
1.2.3 纹理的应用	65
1.2.3.1 创建纹理	65
1.2.3.2 创建2D纹理	65
1.2.3.3 创建3D纹理	74
1.2.3.4 纹理控制	75
1.2.3.5 Env Textures[环境纹理]	79
1.2.3.6 Layered Texture[层纹理]	80
1.2.4 Utilities[工具节点]	85
1.2.4.1 General Utilities[常用工具节点]	85
1.2.4.2 Color Utilities[颜色工具节点]	114
1.2.5 UV编辑	119
1.2.5.1 创建UV	119
1.2.5.2 编辑UV	122

1.2.6 渲染技术	131
1.2.6.1 mental ray	131
1.2.6.2 Maya Hardware	133
1.2.6.3 Maya Vector	136
1.3 应用案例	141
1.3.1 综合实例1——Glow制作流星	141
1.3.1.1 实例分析	141
1.3.1.2 制作步骤	141
1.3.2 综合实例2——Black Hole[黑洞]应用	153
1.3.2.1 实例分析	153
1.3.2.2 场景分析	153
1.3.2.3 制作步骤	153
1.3.3 综合实例3——Use Background[背景材质]	158
1.3.3.1 实例分析	158
1.3.3.2 场景分析	159
1.3.3.3 制作步骤	160
1.3.4 综合实例4——制作卡通材质	168
1.3.4.1 实例分析	168
1.3.4.2 场景分析	168
1.3.4.3 制作步骤	168
1.3.5 综合实例5——制作卡通勾边	171
1.3.5.1 实例分析	171
1.3.5.2 场景分析	171
1.3.5.3 制作步骤	172
1.3.6 综合实例6——Layered Shader[层材质]	175
1.3.6.1 实例分析	175
1.3.6.2 制作步骤	176
1.3.7 综合实例7——高级UV编辑	183

1.3.7.1 实例分析	183
1.3.7.2 场景分析	184
1.3.7.3 制作步骤	184
1.3.8 综合实例8——mental ray	200
1.3.8.1 实例分析	200
1.3.8.2 场景分析	200
1.3.8.3 制作步骤	201
1.4 本章小结	211
1.5 参考习题	212

第2章 Maya高级动画技术

2.1 知识重点	215
2.2 要点详解	215
2.2.1 变形	216
2.2.1.1 了解变形器	216
2.2.1.2 BlendShape[融合变形]	216
2.2.1.3 Lattice[晶格变形]	222
2.2.1.4 Cluster[簇变形]	226
2.2.1.5 Jiggle[抖动变形]	231
2.2.1.6 Sculpt[雕塑变形]	234
2.2.1.7 Wire[线变形]	241
2.2.1.8 Wrinkle[褶皱变形]	250
2.2.1.9 Wrap[包裹变形]	253
2.2.1.10 变形器通用修改操作	257
2.2.2 约束	258
2.2.2.1 介绍约束	258
2.2.2.2 Point[点约束]	259
2.2.2.3 Aim[目标约束]	263

2.2.2.4	Orient[方向约束]	272
2.2.2.5	Scale[比例约束]	275
2.2.2.6	Parent[父约束]	277
2.2.2.7	Geometry[几何体约束]	279
2.2.2.8	Normal[法线约束]	279
2.2.2.9	Tangent[切线约束]	280
2.2.3	高级动画辅助功能	282
2.2.3.1	Ghosting[幻影]	282
2.2.3.2	Motion Trail[运动轨迹]	285
2.2.3.3	Graph Editor[动画曲线编辑器]	287
2.2.3.4	Bake[烘焙]动画	288
2.2.3.5	Dope Sheet[摄影表]	291
2.2.3.6	Channel Box[通道栏]控制	292
2.2.4	非线性动画编辑	292
2.2.4.1	Character[角色]	292
2.2.4.2	Trax编辑窗口	295
2.2.5	骨骼控制系统	295
2.2.5.1	创建骨骼	296
2.2.5.2	修改骨骼	302
2.2.5.3	FK与IK	305
2.2.5.4	旋转平面IK	309
2.2.5.5	spline IK [线IK]	310
2.2.5.6	Full body IK[全身IK]	314
2.2.6	蒙皮	319
2.2.6.1	介绍蒙皮	319
2.2.6.2	柔性蒙皮	321
2.2.6.3	刚性蒙皮	323
2.3	应用案例	325

2.3.1 综合实例1——融合变形制作表情	325
2.3.2 综合实例2——融合变形高级参数的应用	335
2.3.3 综合实例3——瓶中的精灵	341
2.3.4 综合实例4——机械手控制	353
2.3.5 综合实例5——自动拾杯器	361
2.3.6 综合实例6——山路越野车	367
2.3.7 综合实例7——Channel Box高级应用	390
2.3.8 综合实例8——Graph Editor应用实例	394
2.3.9 综合实例9——反转脚骨	406
2.3.10 综合实例10——线性IK动画:舞动的辫子	425
2.3.11 综合实例11——FBIK应用体验	431
2.3.12 综合实例12——非线性动画编辑	442
2.4 本章小结	456
2.5 参考习题	456

第3章 Maya动力学

3.1 知识重点	457
3.2 要点详解	457
3.2.1 粒子系统	458
3.2.1.1 建立粒子系统	459
3.2.1.2 粒子的属性	471
3.2.1.3 粒子碰撞与碰撞事件	483
3.2.1.4 粒子替代	486
3.2.1.5 粒子目标	491
3.2.1.6 particle cloud[粒子云]材质	494
3.2.2 动力场	498
3.2.2.1 理解场	498
3.2.2.2 创建场并与物体关联	499

3.2.2.3	编辑场属性	501
3.2.2.4	动力场通用属性	504
3.2.2.5	Air[空气场]	507
3.2.2.6	Drag[拖曳场]	511
3.2.2.7	Gravity[重力场]	512
3.2.2.8	Newton[牛顿场]	512
3.2.2.9	Radial[放射场]	514
3.2.2.10	Turbulence[扰动场]	515
3.2.2.11	Uniform[统一场]	516
3.2.2.12	Vortex[涡旋场]	516
3.2.2.13	Volume Axis[体积轴场]	517
3.2.2.14	复制场	519
3.2.2.15	在动力场与物体间建立关联	519
3.2.3	Softbody[柔体]	520
3.2.3.1	理解Softbody[柔体]	521
3.2.3.2	创建Softbody[柔体]	521
3.2.3.3	柔体权重绘笔工具	524
3.2.4	Strings[弹簧]	525
3.2.4.1	理解弹簧	525
3.2.4.2	创建弹簧	526
3.2.5	刚体	531
3.2.5.1	理解刚体	531
3.2.5.2	创建刚体	532
3.2.5.3	编辑刚体属性	533
3.2.5.4	编辑刚体解算器的属性	535
3.2.6	刚体约束	538
3.2.6.1	Nail[钉约束]	538
3.2.6.2	Pin[销约束]	539

3.2.6.3 Hinge[铰链约束]	540
3.2.6.4 Spring[弹簧约束]	541
3.2.6.5 Barrier[屏障约束]	542
3.2.7 播放动力学动画	542
3.2.7.1 播放帧率	542
3.2.7.2 设置动力学物体的初始状态	543
3.2.7.3 减少动力学动画播放的时间	544
3.2.7.4 粒子缓存	544
3.3 应用案例	546
3.3.1 综合实例1——地雷爆炸	546
3.3.1.1 实例分析	546
3.3.1.2 制作步骤	546
3.3.2 综合实例2——下雨	561
3.3.2.1 实例分析	561
3.3.2.2 制作步骤	562
3.3.3 综合实例3——焰火	587
3.3.3.1 实例分析	587
3.3.3.2 制作步骤	587
3.3.4 综合实例4——龙卷风	603
3.3.4.1 实例分析	603
3.3.4.2 制作步骤	604
3.3.5 综合实例5——游动的鱼群	613
3.3.5.1 实例分析	613
3.3.5.2 场景分析	614
3.3.5.3 制作步骤	614
3.3.6 综合实例6——起伏的海面	625
3.3.6.1 实例分析	625
3.3.6.2 操作步骤	626

3.3.6.3 实例解说	631
3.3.7 综合实例7——脚印	634
3.3.7.1 实例分析	634
3.3.7.2 场景分析	634
3.3.7.3 制作步骤	634
3.3.8 综合实例8——辫子	641
3.3.8.1 实例分析	641
3.3.8.2 场景分析	641
3.3.8.3 制作步骤	642
3.3.9 综合实例9——鬼域	647
3.3.9.1 实例分析	647
3.3.9.2 场景分析	648
3.3.9.3 制作步骤	649
3.3.10 综合实例10——篝火	667
3.3.10.1 实例分析	667
3.3.10.2 场景介绍	668
3.3.10.3 制作步骤	668
3.3.11 综合实例11——墙	691
3.3.11.1 实例分析	691
3.3.11.2 制作步骤	692
3.3.12 综合实例12——吊桥	701
3.3.12.1 实例分析	701
3.3.12.2 制作步骤	701
3.4 本章小结	715
3.5 参考习题	715

第4章 Maya 流体和海洋

4.1 知识重点	717
----------------	-----

4.2 要点详解	717
4.2.1 流体特效	717
4.2.1.1 流体概念	718
4.2.1.2 流体基本操作	721
4.2.1.3 流体碰撞	738
4.2.1.4 制造运动场	739
4.2.1.5 流体与动力学	742
4.2.1.6 流体形态控制	751
4.2.2 海洋	753
4.2.2.1 海洋基本操作	753
4.2.2.2 创建海洋尾迹	758
4.2.2.3 指定漂浮物	761
4.2.2.4 池塘	769
4.2.2.5 海洋属性	770
4.3 应用案例	775
4.3.1 综合实例1——2D容器制作火焰	775
4.3.1.1 实例分析	776
4.3.1.2 制作步骤	776
4.3.2 综合实例2——3D容器制作熔岩	783
4.3.2.1 实例分析	783
4.3.2.2 操作步骤	783
4.3.3 综合实例3——海洋特效制作	789
4.3.3.1 实例分析	790
4.3.3.2 场景分析	790
4.3.3.3 制作步骤	790
4.4 本章小结	804
4.5 参考习题	804