

# MAYA 3D 角色建模 与动画必成攻略

(韩) 崔载振 / 编著

- 该书由韩国权威 MAYA 专家精心编著
- 书中重点分析 3D 角色设置及正确的建模方法，由浅入深地介绍各种建模与贴图技巧
- 根据动画脚本制作角色动画的全过程进行讲解
- 是一部深入剖析 MAYA 建模与动画技术的权威著作，是中高级用户进阶的必备参考书

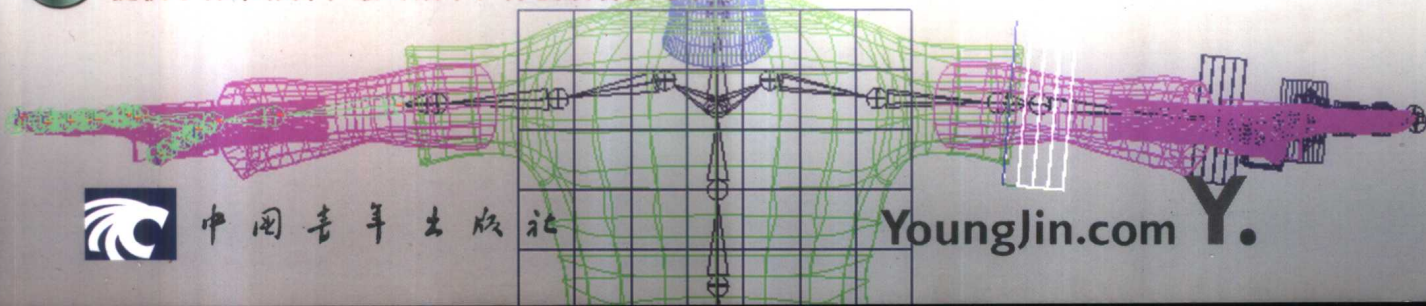


光盘收录了本书所有范例的模型和贴图文件，提供了样本影片和最终效果，方便读者参考学习

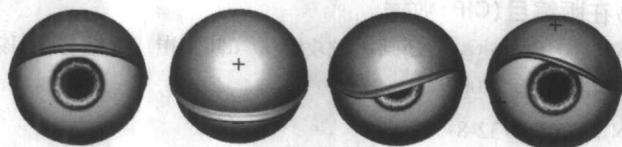
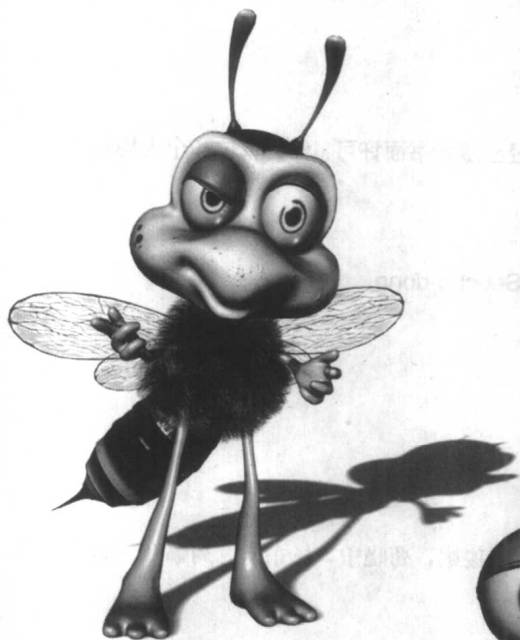


中国青年出版社

YoungJin.com Y.



3D设计与制作  
系列



# MAYA 3D 角色建模 与动画必成攻略

(韩) 崔载振 / 编著  
杨俊娟 荀晓宁 杨东明 周娜 / 译



中国青年出版社

YoungJin.com Y.

(京)新登字083号

本书由韩国永进出版社授权中国青年出版社独家出版。未经出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部内容。

Copyright © 2002 by Youngjin.com

Originally published in Korean by Youngjin.com,1623-10 Seocho-dong,

Seocho-gu,seoul 137-878,Korea

All rights reserved.

版权贸易合同登记号:01-2002-1074

### 图书在版编目(CIP)数据

MAYA 3D 角色建模与动画必成攻略 / (韩)崔载振编著;杨俊娟,荀晓宁,杨东明,周娜译.—北京:中国青年出版社,2002

ISBN 7-5006-4732-8

I. M... II.崔...杨... III.三维—动画—图形软件, Maya IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第015451号

总策划:胡守文

王修文

郭光

责任编辑:曹建

徐兆源

责任校对:王志红

丛书名:3D设计与制作系列

原书名:MAYA Character Animation 2

书名:MAYA 3D 角色建模与动画必成攻略

编著:(韩)崔载振

出版发行:中国青年出版社

地址:北京市东四12条21号 邮政编码:100708

电话:(010)84015588 传真:(010)64053266

印刷:山东新华印刷厂德州厂

开本:787×1092 1/16 印张:52

版次:2002年9月北京第1版

印次:2002年9月第1次印刷

印数:1-5000

书号:ISBN 7-5006-4732-8/TP·262

定价:86.00元(1CD)

# 致辞

经过了两年不懈的努力，我终于完成了第二本书的创作。首先我要感谢拙作的热心读者们，他们的爱就是我的动力。对于各位给予这本书的关心和建议，我也将铭记在心。希望这本书能够在大家学习MAYA的过程中有一些帮助。最难忘拿到第一本创作稿时那激动人心的感受。那一刻，所有付出过的艰辛都化为了一股甜甜的泉水，滋润我疲惫的身体，也更加激发了我继续创作的强烈欲望。受困于那些摆脱不了的琐事和忙碌的生活纠缠，使我直到今天才得偿夙愿。

过去的这段时间里，3D动画市场得到了长足的发展，甚至有一些公司为寻觅不到合适的人才而困扰。曾经遥不可及的动画概念趋向大众化，从事相关行业的人群也在不断的壮大。但深入剖析韩国当前的现状，很快就可以发现韩国的3D动画产业至今没有能够形成一种规模。绝大多数的用户都停留在兴趣和激情的程度上，还没有对3D动画本身形成深刻理解。记得曾经在一个网站上读到这样一篇文章：真正的3D爱好者总是迫于生计而放弃自己的爱好，而非3D行业中又有那么多的人向往着这一类的工作。这一段话给了我强有力的冲击，至今还在我的脑中盘旋。确实，有很多从事3D行业的小规模公司因为没有严谨的计划以及完善的融资计划，到了无法为公司员工开出正常的薪水的地步，甚至在公司成立短短几个月之后就宣告破产。虽然也有少数出色的公司能够坚持下来，但我们不得不承认绝大多数公司并不具备有市场竞争力。作为热爱电脑且将3D为自己终身事业的我来说，这种现状确实非常揪心。在这种现状下，如果说要与拥有强大人力和物力的外国优

秀企业相抗衡，绝对是比鸡蛋碰石头还可笑的事情……。所以我们更应该结合实际，制定一套适合于我国现状的可行性的发展方案。

我觉得，3D相关行业的工作最大的魅力是向静态对象赋予特殊的生命力。创建一个对象，然后为它着色，上光这种特殊的工作绝对能给人带来一种绝妙的感受。

如果想学习真正的动画，就需要细心地观察和重复的实际操作。虽然我自己还存在很多不足的地方，但我写这本书的目的，就是想和大家共同学习，希望本书能够成为一个媒介，让各位读者和我本人一起进步。如果有什么好方法，可以到我的主页，或者任何一个网站上公布，与每一个志同道合的朋友分享。

我还想对众多想要学习3D动画，还有正在从事这项工作的朋友们说句话。不知不觉，我做这个工作已经有6年时间长了，如果再把学习的时间加进来，那么就有10多年了。让我深感意外的是，本来应该拥有最开放，最活跃思维方式的设计师团体，还有专门从事计算机图形图像工作的团队，竟然持有的是最封闭，最利己的思维方式。在这个世界上，如果因为一点点的成就，就自高自大，

自以为是，那么必将被进步所摒弃。所以，我们应该投入到世界市场中去，与他们展开竞争。

如果只把国内的市场作为目标的话，那就太狭隘了。如果大家的思想更开放的话，

就应该有更多的人减少放在对那些不太重要的工具上的学习时间。工具就只能是工具。计算机虽然也可以画图，但是，计算机画出来的图的水平，最终还是要由用户的应用技巧来决定的。还记得，大学的时候，曾经为教授展示的一个短篇动画而激动不已。那时候觉得，工作站 (Workstation) 几乎就是梦想中的计算机，只要有了工作站，都能解决所有的问题，不过，那只是在无知状态下的一种想法，其实，人才是最重要的因素。学习了很多制作动画的方法……，也学习了很多设置摄像机和灯光的方法……，还有怎样把场景播放出来等等，可最后，怎样通过这些工具实现自己的目的，决定权还是在于人。初进公司，第一次制作影像的工作整整花了我一个月的时间。本来以为，有那么多工具可以使用，肯定不会很难。所以第一次做人物建模的时候，不愿意烦琐的一个一个调整CV，心想也许有别的方法，其实没有其他更捷径的方法。后来就用了好几天的时间才把人物的脸制作完成。现在看来好像很可笑，但当时确实是这样的。一点一点的解决问题，这种努力和耐心是非常重要的。因为通过这个过程熟悉以后，能够发现一些技巧，缩短一点时间，而提高工作效率。

在这里，我很想对要学习3D的朋友们说一句话，那就是，一定不要过分依靠工具。大概在这个世界上，还没有哪个国家像韩国这样，轻易放弃自己的能力，而完全依靠工具。一定要培养自己的感觉。只有我们看到了，感觉到了，计算机才能成为把它表现出来的工具，否则，再强大的工具，也不过是一堆无用的废物罢了。

最后，我还想对为本书的出版付出努力的各位表示感谢。首先，我要向我最好的朋友——我的妻子表示感谢，虽然因为我每天都很晚回家，以至于她叫我是同居的室友，但是，她一直在我身边给我力量和勇气，还有全心全意的信任。还有我两个可爱的女儿……，她们是我在这个世界上最爱的人。此外，我还要向ma-p-ya的李恩京院长，还有宇承和民浩、英真、勇哲、银慈、伍得表示深深的感谢。他们都为本书花费了很多心血。还要感谢在SBS工作的各位前辈和后辈们。以及李胜浩次长和李中正先生，还有给我的论文很多辅导的耐尔森教授，谢谢他们的帮助。在这么短的时间里，他们让我对动画又有了一个根本上的认识。还要感谢一直给我很多教诲的吴根济教授。还要感谢在Atisan工作的金勇成记者，长时间以来，得到他很多帮助。最后还要感谢

负责设计的全熙京。

此刻，又是深夜，祝愿那些同样坐在显示器前，熬夜工作的所有同行朋友身体健康，拥有一个更美好的明天，工作顺利，成为推动我们国家动画产业前进的源动力。

我也会继续努力，期待着有一天，我制作的动画可以让全世界的人感动……

作者 崔载振



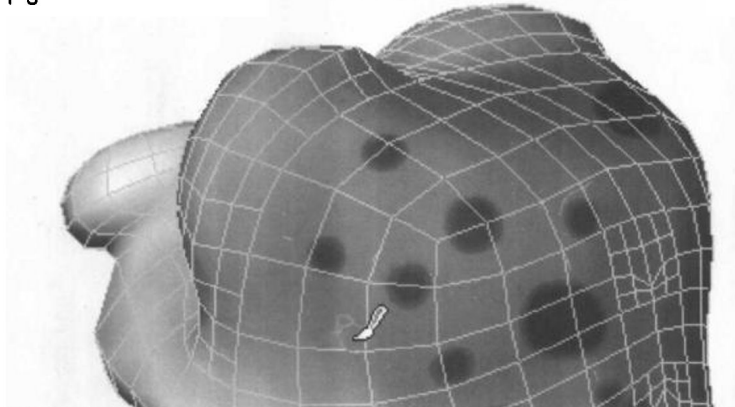
# 阅读本书的方法

本书是关于角色动画的一个提高版。因此，如果是第一次接触Maya的读者，在阅读本书时，可能会觉得很吃力。如果想学习基本内容，建议大家参考其他的Maya入门书。如果是对Maya有一定了解的读者，因为对操作实例的基本菜单已经有所了解，所以在理解上应该不会存在太大问题。

Modeling >Create >NURBS Primitives >Sphere的意思是，在Modeling模块中Create下的NURBS Primitives中选择Sphere命令。Maya支持3键鼠标，在这里是通过LMB，MMB，RMB来表示。LMB指的是鼠标左键，也就是Left Mouse Button，MMB是鼠标中键，也就是Middle Mouse Button，而RMB则是鼠标右键，即Right Mouse Button。

在本书附带的CD-ROM中，提供了书中范例所需要的所有素材。在名叫CHARACTER的文件夹中，保存了范例中使用的建模素材和贴图素材，而在Movies文件夹中收录的则是动态影像。Still Image文件夹中是各种静态场景。希望这些能给大家提供一定的参考。

## CONTENTS



part

# 1

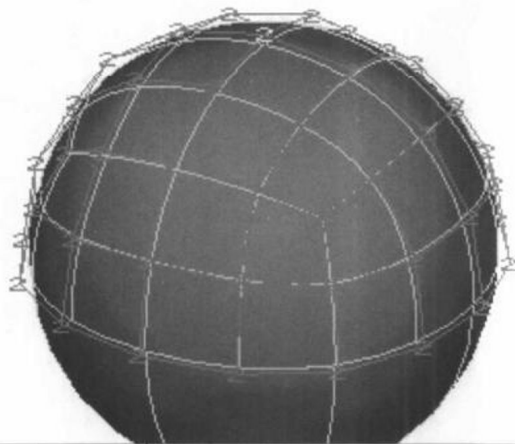
## Character Modeling

### Chapter 1\_ Subdivision & Polygon Modeling

<b>1. Polygon 菜单</b>	<b>3</b>
1-1. Create Polygon Tool	3
1-2. Append to Polygon Tool	4
1-3. Combine	6
1-4. Split Polygon Tool	7
1-5. Extrude Face	8
1-6. Extrude Edge	9
1-7. Merge Edge Tool	10
1-8. Split Vertex Tool	11
<b>2. Subdivision Surface Menu</b>	<b>12</b>
2-1. Polygons to Subdiv	13
2-2. Subdiv to Polygons	15
2-3. Full Crease and Partial Crease Edge/Vertex	19
2-4. Uncrease Edge/Vertex	21
2-5. Mirror	21
2-6. Attach	22
2-7. Match Topology	23
2-8. Clean Topology	25
2-9. Collapse Standard	25
2-10. Standard Mode and Polygon Proxy Mode	27
2-11. Convert Selection to Face	27
2-12. Refine Selected Components	29
2-13. Expand Selected Components	30



2-14. Component Display Level	31
2-15. Component Display Filter	31
2-16. Displaying Subdivision Surfaces Components	32
2-17. 其他等级的细节表现	33
2-18. 定义Subdivision Surface的Smooth值	35
<b>3. Quick Start Tutorial</b>	<b>36</b>
<b>Chapter 2 _ Polygons, Subdivision Surface Mapping</b>	
<b>1. Polygon Mapping</b>	<b>57</b>
1-1. Assign Shader to Each Projection	57
1-2. Create UV	58
1-3. Editing UVS	72
<b>2. Subdivision Surface Mapping</b>	<b>88</b>
2-1. Planar Mapping	88
2-2. Automatic Mapping	90
2-3. Layout UVS	90
<b>3. UV Texture Editor</b>	<b>91</b>
3-1. UV Snapshot	92
3-2. Subdivis Menu	93
3-3. View	93
3-4. Select	95
3-5. Image	95

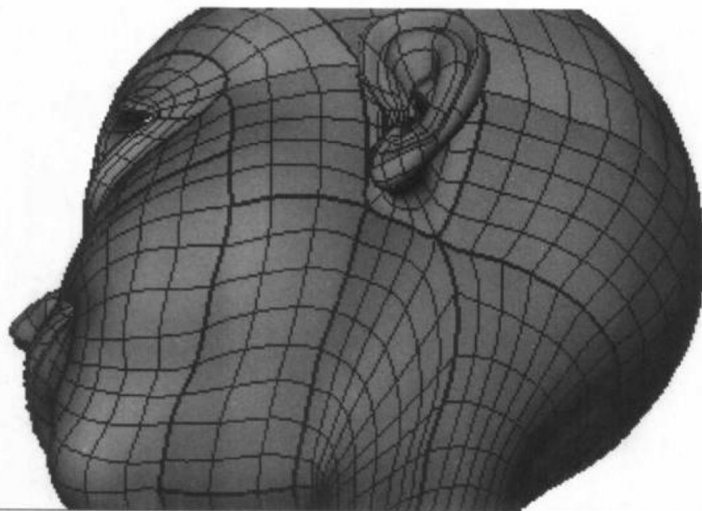


### Chapter 3 \_ Subdivision Surface Character Modeling

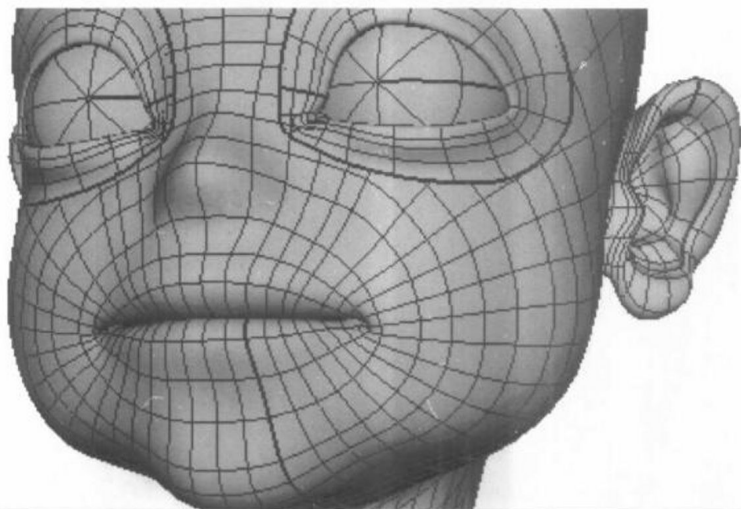
<b>1. 制作脸的基本型</b>	<b>99</b>
<b>2. Subdivision Surface的UV Setting</b>	<b>112</b>
2-1. Convert to Polygons	113
2-2. Cylindrical Mapping的使用	114
2-3. UV Editing	115
<b>3. 把基本脸型变形, 进行面部建模</b>	<b>118</b>
3-1. Import Image Plan	119
3-2. Editing Subdivision Surface Model	121
3-3. 用于细节的分级	123
3-4. Mirror Copy and Attach	128
<b>4. Hand Modeling</b>	<b>134</b>
4-1. Modeling Hand	135
<b>5. 其他建模</b>	<b>159</b>
5-1. 服装的建模	159
5-2. 其他建模	161

### Chapter 4 \_ NURBS Modeling

<b>1. 对基本菜单的理解</b>	<b>163</b>
1-1. Curve Menu(Rebuild)	163
1-2. Surface Menu(Birail, Loft)	169
1-3. Rebuild Surface	183
1-4. Stitch Edge Tool	189
1-5. Global Stitch Tool	191



<b>2. 放射型 (One Patch) Modeling</b>	<b>195</b>
2-1. Face Modeling	195
2-2. 眼睛建模	199
2-3. 耳朵建模	201
2-4. 利用贴图调整表面之间的曲率	204
<b>3. Multi Patch Modeling</b>	<b>208</b>
3-1. Face Modeling	208
3-2. Body Modeling	222
<b>Chapter 5 _ Facial Expression</b>	
<b>1. Using Skeleton</b>	<b>245</b>
<b>2. Modeling Blend Shape</b>	
2-1. 脸部的肌肉结构	251
2-2. 牙齿建模的重要性	252
	256
<b>Chapter 6 _ Binding Character</b>	
<b>1. Rigid Bind</b>	<b>266</b>
1-1. Draw Skeleton	267
1-2. Bind Skin	274
1-3. 使用Edit Membership Tool以及调节CV和point的 Weight值	279
1-4. Flexor的使用	286
<b>2. Smooth Bind !!</b>	<b>290</b>
2-1. Smooth Bind Options	290
2-2. Edit Smooth Skin	292
<b>3. Smooth Bind Example</b>	<b>307</b>
3-1. 进行Bind的准备工作	308



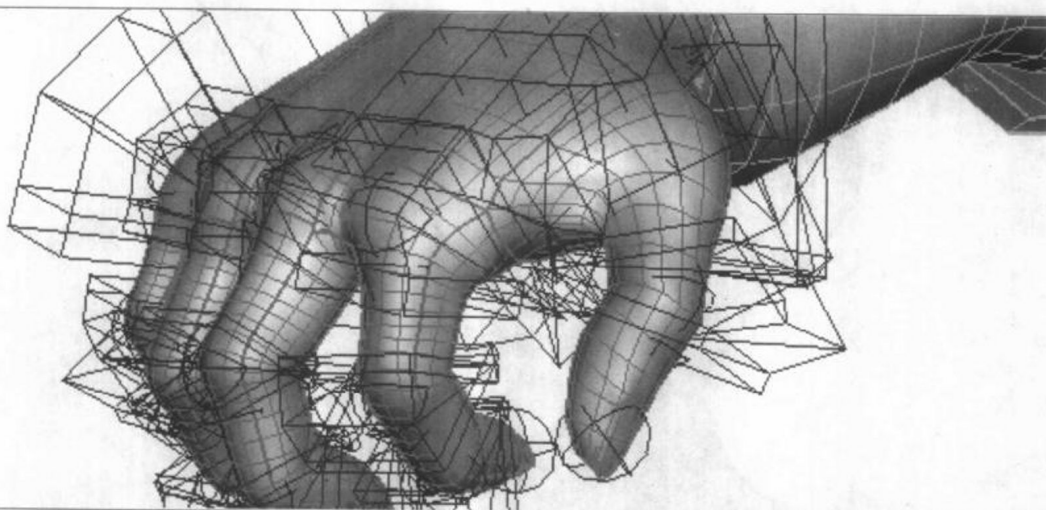
3-2. Draw Skeleton	310
3-3. Binding Skin	312
3-4. Editing Skin Weight	312

## Chapter7 \_ Character Setup

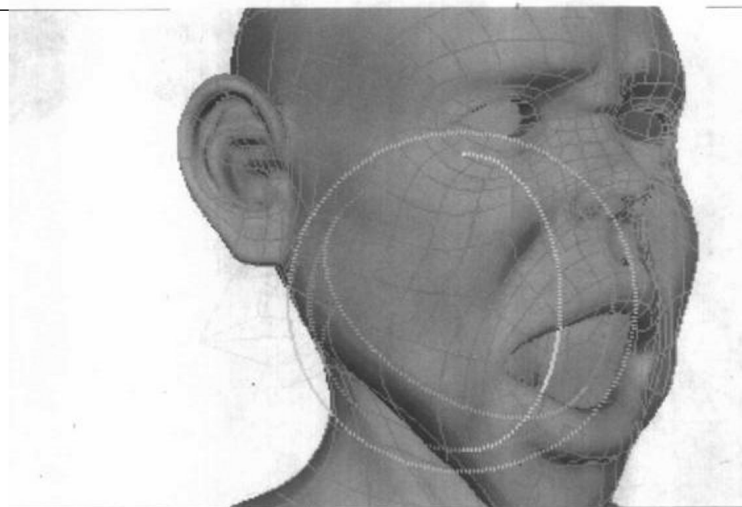
<b>1. Forward Kinematics and Inverse Kinematics</b>	<b>333</b>
1-1. Forward Kinematics	333
1-2. Inverse Kinematics	335
1-3. Switching Forward and Inverse Kinematics	338
<b>2. Advance Character Setup</b>	<b>343</b>
2-1. Using Extra Joint	343
2-2. IK Spline Handle的使用	359
2-3. Using Constraint and Cluster	362
2-4. 脸部表情的制作	369
2-5. Example Character Control	381
2-6. Surface Deformation Tip	396

## Chapter 8 \_ Nonlinear Animation

<b>1. Understanding Character</b>	<b>405</b>
1-1. Create Character Set	406
1-2. Create Subcharacter Set	407
1-3. Attribute Editor	409
1-4. Add to Character Set	409
1-5. Remove From Character Set	410
1-6. Merge Character Set	411
1-7. Select Character Set	412
1-8. Select Character Set Members	412
1-9. Set Current Character Set	412



<b>2. Trax Editor</b>	<b>413</b>
2-1. 制作片断	413
2-2. 片断的操作	416
2-3. Pose的使用	433
2-4. 片断的输出和导入	434
2-5. 角色贴图的输出和编辑	434
<b>3. Basic Tutorial</b>	<b>438</b>
3-1. 片断的制作和编辑	438
3-2. 使用Pose的Facial Animation	457
<b>Chapter 9 _ Render Utility &amp; Mapping Technics</b>	
<b>1. Maya的Map环境</b>	<b>467</b>
1-1. Node和Shading Network	467
1-2. Hypershade的活用	468
1-3. Shader Attribute	473
<b>2. 使用Render Utility的Shading Network工作</b>	<b>480</b>
2-1. Bump2D和Bump3D	481
2-2. Sample Info	485
2-3. Condition	488
2-4. Reverse	492
2-5. Set Range and Clamp	495
2-6. Stencil Utility	501
2-7. 2D, 3D Placement	507
2-8. Contrast	508
2-9. Blend Colors	510
2-10. Surface Luminance	512



2-11. Gamma Correct	515
2-12. Luminance	516
2-13. HSV to RGB, RGB to HSV	518
2-14. 其他General Utility	518
2-15. Switch	522

<b>3. Face Mapping</b>	<b>524</b>
3-1. Color Map	525
3-2. Bump Map	526
3-3. Specular Map	527

<b>4. Mapping Technic</b>	<b>530</b>
---------------------------	------------

<b>5. 使用Texture Reference Object的Face Mapping</b>	<b>550</b>
---	------------

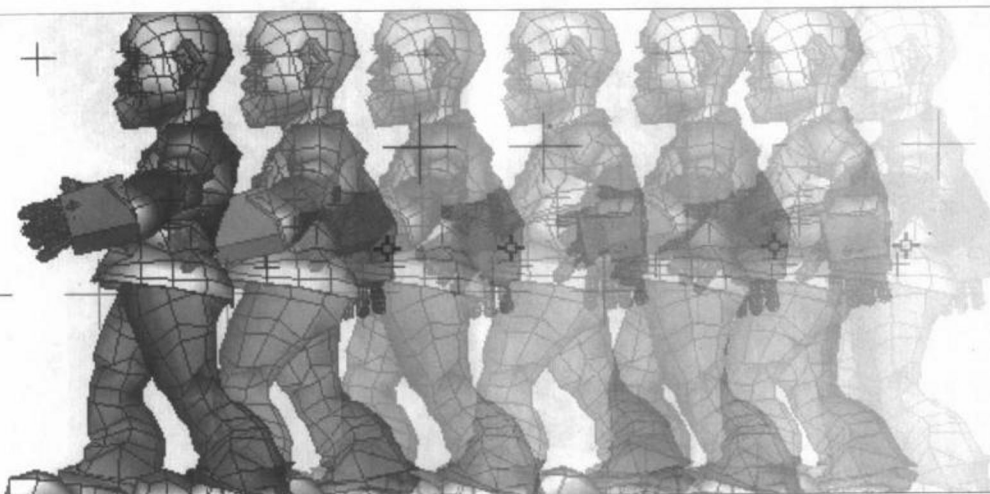
# part 2 Deep Paint 3D And Texture Weapon

<b>1. Interface Component</b>	<b>574</b>
-------------------------------	------------

<b>2. Menu(Pull Down Menu)</b>	<b>576</b>
2-1. File Menu	576
2-2. Edit	578
2-3. Select	578
2-4. Filter Menu	578
2-5. View Menu	578

<b>3. Palette</b>	<b>579</b>
3-1. Tool Palette	579





3-2. Color Palette	588
3-3. Command Panel	588
<b>4. Texture Paint</b>	<b>611</b>
4-1. Preset Texture Paint	612
4-2. Texture Paint Controls	612
<b>5. Texture Weapon</b>	<b>618</b>
<b>6. Tutorial</b>	<b>622</b>
6-1. Subdivision Surface UV	622
6-2. 把模型过渡到Deep Paint	632
6-3. 利用照片Source进行贴图	636
<b>7. Multi Patch Modeling工作</b>	<b>649</b>

# part 3

## Making a Short Animation with Maya

### Chapter 1 \_ Modeling

<b>1. Frog Modeling</b>	<b>668</b>
1-1. 设置Modeling Pose	669
1-2. Modeling Frog	670
<b>2. Bee Modeling</b>	<b>678</b>
2-1. Head Modeling	679
2-2. Eye Modeling	681
2-3. Body Modeling	689
2-4. 胳膊、腿的建模	690