

再做设计先锋 / 最新设计技术 / 创造数码未来 / 图像处理 / 印刷技术 / 多媒体制作 / 网页设计 / 三维动画 / 视觉传达

艺术与设计  
ART AND DESIGN  
数码设计  
WWW.CGCHINA.COM

Maya Polygon  
Face Mapping  
Immortal  
Effects-Reviewing  
Successful Effects  
in Mummy Returns

MetaReyes缔造永恒的微笑

The Eternal Smile  
Made by MetaReyes

Previewing The Special Effects  
in The Sandstorm

国内第一部特效灾难片“大沙漠”抢先预览

新锐平面设计公司一览

General View of International  
Design Company

简单元素·绚丽色彩·前卫图像 — PHOTOSHOP前卫案例教程

Advanced Guard Cases Teaching  
Text of Photoshop



附赠 CD 定价 25 元

逢单月出版 2001 年第 4 期、总第 7 期



三维动画

Maya 产品系列:

Maya Compose

Maya Fusion

Maya Unlimite

Maya Complete

工业设计

Studio 产品系列:

Studio Paint

Surface Studio

Studio

Design Studio

Your hands can speak

让 Maya 带给您

无限的

喜悦

希望

梦想

Alias **wavefront**



北京办事处

中国北京市朝阳区安定路39号长新大厦909室  
邮政编码: 100029  
电话: (8610) 6442 2246 6442 2247  
传真: (8610) 6442 2243

上海办事处

中国上海虹口路788号名都城8座805室  
邮政编码: 201103  
电话: (8621) 6405 0044  
传真: (8621) 5458 0311

广州办事处

广州市东风东路东景街3号东风广场南楼18楼F室  
邮政编码: 510600  
电话: (8620) 8734 0093  
传真: (8620) 8734 0400

香港办事处

香港中国中心活道32号地业荣中心2205室  
电话: (852) 2519 4412  
传真: (852) 2827 0403



主管：中华人民共和国新闻出版总署  
Attached to: Press and Publication Administration, P.R.China

出版：艺术与·设计杂志社

北京市阜外大街34号于3号楼(100832)

Published By: Art & Design Press

电话(Tel): 010-68573489/68573492/68573487-104

传真(Fax): 010-68570933

编辑：艺术与·设计·数码设计编辑部

北京市东城区东四十条94号万信商务大厦502室

Edited By: Art & Design·Digital Design Editorial

电话(Tel): 010-64009382 传真(Fax): 010-64053266

协办单位：中国青年出版社

Cooperating Unit: China Youth Press

总编·社长：钱竹

Editor in Chief·Director General: Qian Zhu

副社长：李红菲

Vice-Director General: Li Hongfei

执行主编：郭光

Executive Editor in Chief: Guo Guang

执行编辑：何琼 杭行 单永青

Executive Editor: He Qiong Hang Xing Shan Yongqing

设计：王序设计有限公司

Designed By: WangXu & Associates Co., Ltd.

印刷：北京佳信达艺术印刷有限公司

Printing: Beijing Jiaxinda Art Printing Co., Ltd.

刊号：CN11-3909/J (国内统一刊号)

ISSN 1008-2832/07(国际统一刊号)

2001年7月出版 总第027期·数码设计卷007期

定价：25.00元 (附赠光盘)

## 目录

### 网络空间 (Network Space)

20-27

web3D 标准之争

作者 肖辉

The Dispute of web3D Standard

98-104

优秀网页设计欣赏

编辑部

Appreciation of Web Page Design

### 3D 世界 (3D World)

9-11

Houdini 的角色设置方式与技巧

图文 南知贤

Role Setting Skills of Houdini

33-43

MAYA 多边形面部贴图综合演练

图文 申景玉

Maya Polygon Face Mapping

62-64

利用自然特效软件 Bryce 制作溪谷和沙漠

图文 李石皓

Making Your Valley and Desert with Bryce

65-73

Maya 材质探索 (续)

编著 ALIAS|WAVEFRONT

On the Material of Maya

78-80

3D 特效经典案例技术简析

编著 ALIAS|WAVEFRONT

Analyzing Successful 3D Special Effect Cases

81-83

Renderman 绝对初级班

图文 小花

Renderman Primer

84-87

VR 技术在航海模拟上的应用

作者 张大勇

Applying VR Technology to Navigation Simulation

94-97

详谈 Realwave 对真实海面的表现

图文 崔在胜

Introducing the Sea Surface Maker-RealWave



## 影像互动 (Movies & Images Interaction)

12-16

"不朽"的价值

整理、编写 乐天

——2001年特效大片《木乃伊 II》精彩解密

Immortal Effects—Reviewing Successful Effects in Mummy Returns

28-32

视听语言概论

作者 吴起

Summarize on Video and Audio Language

## 原创天地 (Original Creation)

4-8

MetaReyes 缔造永恒的微笑

The Eternal Smile made by MetaReyes

图文 陈大钢

44-47

3D角色的表达——“兔子办公室”制作随想

图文 M&N 工作室

Producing Note of the Rabbit Office

48-49

国内第一部特效灾难片“大沙暴”抢先快报

供稿 清华同方数码影视中心

Previewing The Special Effects in The Sandstorm

54-59

3D原创作品欣赏

Appreciation of Original 3D Works

编辑部

60-61

国外作品优秀选登

Out Standing Foreign Work Selected

编辑部

## 数字平面 (Digital Plane Design)

50-53

简单元素、绚丽色彩、前卫图像

——PHOTOSHOP 前卫案例教程

Advance Guard Cases Teaching Text of Photoshop

图文 李志延

89-93

新锐平面设计公司一览

作者 肖蕾

General View of International Design Company

## 资讯 (Information)

17-19

业界动态

news

74-77

好书推荐

## 广告索引

封二 中青 IT 图书出版工程

1 Alias/wavefront 广告

封三 《Maya 的艺术》广告

封底 Discreet 广告

艺术与设计 T-Shirt 邮购广告

中青特价书目



自在之境

# MetaReyes 缔造永恒的微笑

The Eternal Smile made by MetaReyes

图文：陈大钢

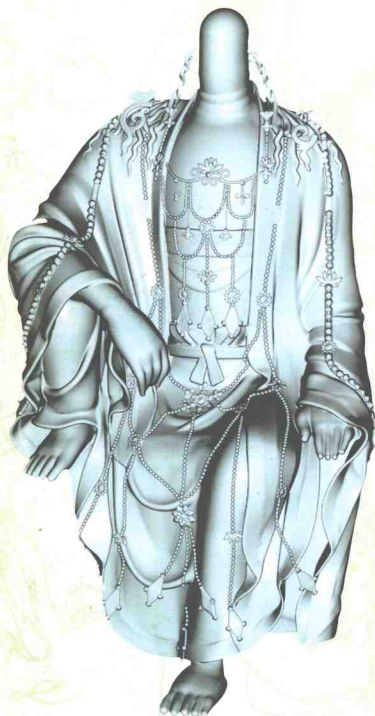


图1



就在变形球的存在几乎已经被遗忘的时候，它又突然出现在我的身边，它犹如一个多年萦绕的华丽的梦，让我无法不去靠近它、抓住它。于是，我令它化身为东方维纳斯，作为永恒的纪念。

在3D软件极大发展的今天，为了完成一个制作，我们有了更多的选择。比如角色建模，通常会用到Polygon、NURBS、Surface等方法，但是不久前开始免费发放的变形球插件MetaReyes5.0，已经可以在3DS MAX3.1中运行，使得建模手段得以扩充。虽然变形球类软件已有很长的历史，但直到现在，使用者寥寥，主要在于其效率和易修改性与其他工具相比尚有较大差距。鉴于一些朋友对变形球软件的兴趣，这里我为大家介绍一下我的一个使用MetaReyes5.0完成的角色模型的制做过程。

我的选材出自一件文物，这就是现藏于首都博物馆的元代青釉观音坐像。有兴趣的朋友可以去参观一下，有很多精美的文物可以激发你的3D创作热情。据我的一位研究佛学的朋友讲，此造像正名为南无观自在菩萨，作品完成之后命名为《自在之境》。用过变形球的朋友可能知道，用纯粹的球粘合成特定的形状并且不露痕迹是多么困难，就拿做一只手来说，得给每根手指排列七八个大小不一的球，即做一根线或圆柱状物体要复制许多球并保持好距离，需要大量的时间去调节，仅此一点，就足以吓退很多人。在商业化CG中，效率无疑是最重要的，但为了实现自己的夙愿，我还是毫不犹豫地开始了浩繁的工程。然而我还是遇到了不可逾越的障碍——当我做到一半的时候，发现必须调整计划，原计划一体完成，但上千个变形球一起操作导致运转极慢和系统频繁崩溃，在多次努力无效情况下，只得放弃一体成形，变成头部、身体、挂饰、冠分别进行建模，这是唯一不完美的事情。建模耗时200小时，网格密度3,000,000，创造了多项纪录。

图一：身体是最先进行的部分，皮之不存，毛将焉附。先把躯干和四肢的大致形态用变形球简单搭出，再做最难的衣服。我指定的难度等级递减为：衣服，头，手，其他装饰物。请注意肩部披散的发髻与身体相融的感觉是最具陶瓷特点的，这也是制做这一题材必须使用变形球的根本原因。其他建模方法恐怕很难实现类似效果和产生丰富的随机细节。为了与分开制做的头部完美接合，我将原属于头部的颈部变形球也复制到身体上，最后在颈部重合得最好的地方切去头，身的非公共部分。听起来有些糊涂，但操作不能有任何闪失，当时真是煞费苦心。

在制做开始之前，我到琉璃厂买了两本菩萨造像的画册，了解到这种坐姿叫“轮王坐”，是古代天竺国王接见臣民时采用的姿态，以示亲切，并无轻慢之意。此造型在我国宋代最为流行，对于体现菩萨的闲适、平易极为理想。衣服的表现是成败的关键，能否产生泥塑效果的衣服是对MetaReyes性能和本人耐心的极大挑战。要么一举成功，要么一败涂地。看来我是幸运的，Reyes公司也是幸运的。

下摆的衣服形式是典型的中国传统绘画手法。

对于MetaReyes5.0来说，表现两个方向都能弯曲的布料明显是力不从心的。我只能采用多组多截面条状变形球拼接出布料弯曲的走向，所以还可以看出痕迹，可能MetaReyes的后续版本会考虑到这类需求。

图二：MetaReyes与其他变形球的最大不同就是它的基本元素muscle有较强的可编辑性。如果用Clay studio制做这样一个模型是难以想象的。菩萨的整套衣服都使用加工成细长弯曲形状的muscle粘接而成。为了美观，我还把领子和

袖口等处定为黄赭色，其最终结果也更坚挺些；发髻、手指等处为了更好地保持清晰的轮廓而采用蓝色，这样配以大红的袍子，显得威风凛凛。

背景：菩萨的手是很微妙的，丰腴而不肿胀，柔和而不造作。为了不显得过分雕琢，没有刻画指甲。瓷像原物的手指是被釉料粘接在一起的，所以我也就借助变形球的特性轻易做出了这种效果。手腕上纹饰复杂的手镯也是和肌肤紧密融合在一起的，为此我把做好的手的muscle留下，其余全删除。精心配上手镯后，提取出网格，再对位至原处。我又何尝不想一体成形呢，可这个插件太不稳定了，不是辛辛苦苦做了多半天的东西存盘时跳出，就是开文件时试上几十回也打不开。其实我另存了200多个文件，本有意制做教程，但有一半是打不开的，我已没有耐心去受折磨了。



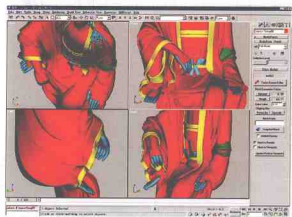


图 4

自在之境

MetaReyes

缔造永恒的微笑

The Eternal Smile made by MetaReyes

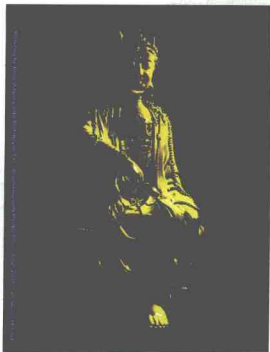
图 3



图三。模型在冻结的状态弥漫着神秘感。一个不寻常的角度往往提供更多的解释。完全通过模型而不要半点贴图的掩饰来表达对象，似乎就是神明对众生应有的态度，你在这里看到的是百分百的变形球融合出来的百分百的多边形物体，纯粹的3D，它比用一个糊弄的模型加漂亮的贴图更有说服力。如果你嫌麻烦，那我来做，我不下地狱谁下地狱。但对于这次功德的创作，应该说“我不上极乐世界谁上极乐世界”，我不怕被称为“极端建模主义者”，因为我早晚可能会进化成 glint4 那样的“极端材质分子”。

图四。这里是变形球muscle与最后结果的对比。头部是继衣褶以外的第二难点。由于菩萨的面庞丰满无痕，必须用尽可能少和大块的变形球来完成，所以肌肉的堆放还是花了很大工夫的。头发丝是一根一根摆的，间距须拿捏得恰到好处才能既不漏缝又不糊涂。当然要与原物一模一样是不可能的，特别是在插件的极不稳定令人耐心丧失殆尽的情况下，最后结果像个宋代老婆婆了。

图五。菩萨的渲染采用Mental Ray，由于绝对用时较长，通常都要在周末进行，电脑连续运行2天问题不大。渲染器的选择其实并不多，原计划使用Lightscape，但用头部测试之后，发现会出现渲染错误。并且300万的网格导出LS文件会有1GB，故放弃。好在使用Mental Ray渲染居然不受多边形数量的影响，速度还可以接受，这个模型渲染到3000像素通常需要18小时，4000像素约需要34小时。角度的选择本可以很多，但在300万面的模型面前，再强的系统都不堪承受。所以我只渲染了两三个角度。如果需要，可以再来。此图原为白色，但稍微调节了下方反光板的颜色，效果就发生了巨大的改观，有些类似点象牙的质感了。





图六：佛像原物有很多残损的地方，本想复原出来，但经尝试后不甚理想，于是保持了原状。唯一不同的是，原物有耳环，此图没有。因为我觉得菩萨的颈部很美，由面庞至胸脯的柔和起伏体现出妙曼的神态，是不该被俗物遮挡的。而肩头的花饰更衬托了这个气氛——祥和、智慧、自在、自信。

变形球是我所见过的最棒的造型工具之一，如果它的后续版本能够在稳定性和可编辑性上有较大的改善，将是一个不错的选择。象捏黏土一样进行创作！它肯定会受到艺术家的欢迎。这里有一句话要奉告大家，任何建模技术都具有两面性，变形球生成的超高密度网格就不适合动画，所以选择适合自己的高效率工具才是明智的。人的精力有限，认准主攻方向才会适合你的领域取得最快的成功。

图六：佛像原物有很多残损的地方，本想复原出来，但经尝试后不甚理想，于是保持了原状。唯一不同的是，原物有耳环，此图没有。因为我觉得菩萨的颈部很美，由面庞至胸脯的柔和起伏体现出妙曼的神态，是不该被俗物遮挡的。而肩头的花饰更衬托了这个气氛——祥和、智慧、自在、自信。

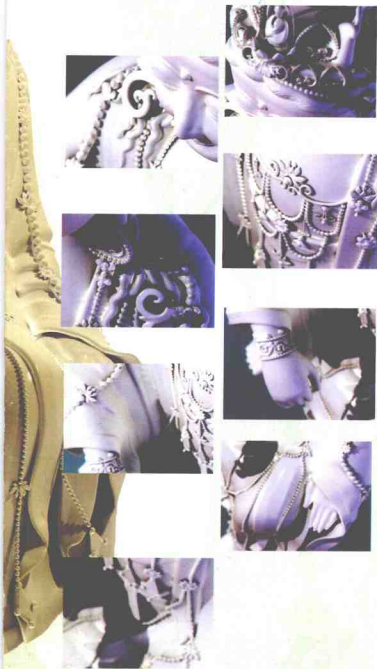


图6

# Role Setting Skills of Houdini

## Houdini 的角色设置方式与技巧

图文：南知贤

翻译：陈春英

国际上几乎所有特技大片都能见到Houdini的身影。它一直是3D高端领域内的领头羊。但是由于数学资料比较缺乏，国内使用还不多，在本期中我们将向大家介绍Houdini的角色设置，它的方法与MAYA和Softimage有很多类似之处。作者把Character Setup定义为一种使用Expression或者使用Control object, Motion Capture data来进行动画制作的行为。

### 捕捉对象 (Capture Sop, deform Sop)

与MAYA的Binding或是Softimage的Skinning操作相似，以Capture object区域为中心完成Binding。Character Tool中的Bone用于定义使用Capture-Deform Sop在对象中Bone所影响的区域。以Deform Sop使所定义区域转换其形态。这是与其他工具不同的差异点。

### 准备工作

开始进行Houdini操作之后，按“a”键删除所有的文件，建立一个Geometry tile，如图1所示。使用文件Sop对角色进行导入操作。此时打开Locked Flag，这表示对象不是与File Sop相链接的，而是完全包含在File Sop中的。（在CHOPs或者其他Module中带有Clip时同样适用）。接着使用Xform Sop移动到所需Scale或者坐标处。

### 提示：

使用File Sop从外部带入Geometry File时，在Project (.hip) 保存的目录中追加 /geo 目录，然后保存文件，以 \$hipdir/geo. (Geometry File name).bgeo 形式调出。

Houdini的Bone形态如图2可分为NO Kinematics, FK, IK, Skeleton setup时根据情况正确运用。特别是在NO Kinematics的情况下可利用Spline曲线制作出柔软的bone形态。

### 绘制Bone

首先调出一个NULL，将其命名为“Hip”，然后如图3绘制腿部的Bone。此时在Right View中使用IK分割为从Hip到Ankle，从Ankle到Toe来进行绘制Bone。在连接Bone的绘制过程时，在Bone Parameter中打开Bone State Page，在Chain Parent中指定Parent object，同时按下Alt+MB键，然后继续连接Bone进行绘制。以相同方法绘制完成左右腿之后，在Right View中绘制Tail至Spine，当然Parent



图1

应变为Hip。在可视的Right View中绘制时所有Bones应该放置于X:0位置。移动Bone的Root Geometry and Effector如图4所示。然后使用IK追加绘制胳膊的Bone，完成的Bone如图5所示。值得注意的是虽然是Network布局，但不能使物体中心的腿部的Goals从属于Hip。

### 提示：

所谓Goal指的是MAYA或者Softimage的Effector。

### 捕捉Binding区域

在Binding区域进行Capture操作为了使用Capture Deform Sop需要来定义区域。在各自Bone的Capture Page中确定Type为Capture-Deforms SOPs，选择Display Capture Geometry。如图6所示，利用parameter对Body Geometry进行充分的Capture操作。其他Bones以相同方法操作。Capture和Deforming (Capture Sop, Deform Sop)

在SOPs Module中追加Capture Sop和Deform Sop，进行Point Coloring操作，如图7所示。可知所有区域的Capture操作进行正常。如果有的区域显示为不是绿色而是红色，则表示该Capture区域尚未指定，删除

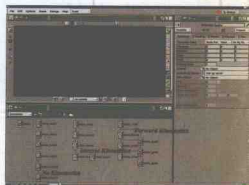


图2

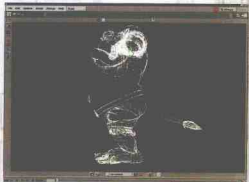


图3

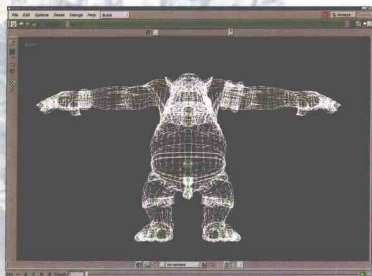


图 4

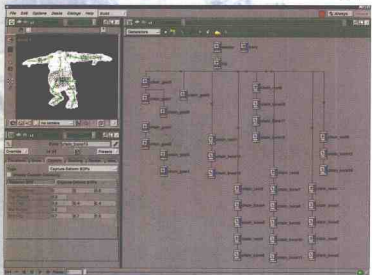


图 5

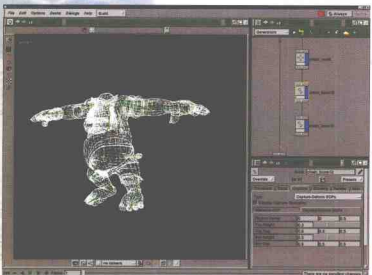


图 6

Capture Sop 重新指定区域后再次执行此过程。这部分也可在5.0中进行补充。Deform Sop 的作用是把进行Capture操作后的区域变形和取消 Delete Point Color。

Capture Sop

Capture

Hierarchy: hip

Point Coloring: Color by Capture Region

Deform Sop

Delete Point Color: Check off

如上所述基本的Bone Setup到此就完成了，接下来运用简单的修饰进行动画制作。

1.在帧中对成为控制对象的所有目标要进行动画的 Channel 进行设置关键帧操作。

提示:

Bone Setup中容易忽视的地方，不进行Set Key操作，则必须重新载入文件或者Cooking时发生错误

2.Hip Geometry的 Translate tx, ty, tz 数值输入如下

Translate X:  $(ch(\text{./chain\_goal1/tx})+ch(\text{./chain\_goal3/tx}))*0.5$

Translate Y: constant()

Translate Z:  $(ch(\text{./chain\_goal1/tz})+ch(\text{./chain\_goal3/tz}))*0.5$

如此Hip Geometry的中心数值一般位于Ankle的中央。

3.接下来使用Goal object 抓出key至30frame(1周期)。基本的动作是以Chain\_goal1和Chain\_goal3(ankle)为主，附加的

Animation(hip的旋转，尾部的动作)等在各自的Object中实行。  
Chain\_goal8(Tail)

Translate Y:  $-0.4 + \sin(\$F*10) * .3(-0.4为位置数值, 0.3为变数)$

提示:

$\$F$ 的作用相当于C的增加连接作用。

4.Animation的cycling操作有两种方法，在各自的graph中使用repeat()函数的方法和在CHOPs中把graph设为一系列的方法，在此可使用后者来反复做出动画效果。

把Interface转换为CHOPs Panel后(点击Menu上端的Panel键)，使用Fetch Chop带出已经制作完动画效果的object的Channel。没有必要像Tail一样依靠\$F带出Animation。

(Fetch chop 应命名为Deport)

同样的以Fetch带出的Channels可通过打开Lock Flag断开连接，如图8所示。

Fetch1(hip的Rotation z Channel)

Path: hip

Channel: rz

Locked Flag: on

Channel Names: OP and Channel Names

## Fetch2 (Left ankle's Translate tx, tz Channel)

Path: Chain\_goal1  
Channel: tz  
Locked Flag: on  
Channel Names: OP and Channel Names

## Fetch3 (Right ankle's Translate tx, tz Channel)

Path: Chain\_goal3  
Channel: tz  
Locked Flag: on  
Channel Names: OP and Channel Names

## Fetch4 (Left arm's Translate tz Channel)

Path: Chain\_goal6  
Channel: tz  
Locked Flag: on  
Channel Names: OP and Channel Names

## Fetch5 (Right arm's Translate tz Channel)

Path: Chain\_goal7  
Channel: tz  
Locked Flag: on  
Channel Names: OP and Channel Names

## Trim,1,2 (利用Trim chop剪辑Channel)

Unit Values: Absolute  
Start: 1  
End: 30  
Channel Names: OP and Channel Names

## Cycle (重复10次)

Cycle After: 10  
Blend Start to End: off

## Cycle1,2 (重复10次)

Cycle After: 10  
Blend Start to End: off  
Step: 1

最后如在 Merge1 中选择 Export Flag, 则各个 Object 的 Channel 数值为 Over Riding, 如图8所示。

提示:

在 Fetch Chop 中调出 Channel 数值时, 之所以保存为原来的 Channel name 是为了再次对该 Object 进行 Overriding 操作。如果要调整其他 Object 的 Channel 数值, 则需改变 Channel name。

## 活用 Motion Capture data

在 Houdini 中通过 CHOPs 调进和控制 Motion Capture Data, 互换 Data 支持 Biovision, Acclaim, Motion Analysis 的固有 File format, 通过使用各个 mcbiovision.exe, mcacclaim.exe, mcmotan.exe 生成 CMD 和 bclip 绘制出 Bone geometry 和 Motion Channel。

## 1. 生成 CMD 和 bclip mcbiovision motion.bvh

如图9所示, 生成 motion.cmd 和 motion.

bclip

提示:

motion.cmd 的内容如下。大部分 Hscript (Houdini Script) 为文本形式且排列整齐。

```
# Script to create the geometry hierarchy
of a motion capture file
fset 983
frange 1 983
set saved_path=execute("opppw")
# Create Skeleton Root
opcd /obj
opadd null VICON
chadd VICON tx ty tz
chkey -f 1 -F 'chop("/ch/motion/data/
VICON:tx") VICON/tx
chkey -f 1 -F 'chop("/ch/motion/data/
VICON:ty") VICON/ty
chkey -f 1 -F 'chop("/ch/motion/data/
VICON:tz") VICON/tz

# Create Skeleton Bones
opadd n bone PICON_TO_lhipoint
```

在 SHFS/Houdini/script 中复制 motion.cmd 后在 Hscript 窗中输入如下操作  
source motion.cmd or cmdread path/  
motion

虽然有好几个 Option 但以只以 Deport option 调用两个文件。绘制如图所示结构。在 CHOPs 中追加同名 Channel。连接文件 (motion.bclip)。这时如果无法连接上文件发生错误时, 重新查找该文件且连接上, 即可看见 Geometry。如图9所示。

在 CHOPs Module 中如下。

file1

Channel1 File. \$hipdir/motion/motion.

bclip

Motion data 的 retargeting 为了使 Houdini Motion data 符合 Character。在希望的 Node 上位上追加 null 后调整 Scale 即可如图10所示。整体 Scale 可在 Node 的最上位上进行 Scaling 操作。

CHOPs 中调出各个 Motion Channel 编辑后, 通过 Over riding 过程后可得到修整完的 Feedback。到此, Houdini 角色设计就讲述完毕。不知道大家是否对 Houdini 的动画设置有所了解呢。其实 MAYA, Softimage, 3DS MAX 已经完全可以作出很好的动画。我们刊登这篇文章的目的主要在于扩大大家的知识面。如果你没有机会使用这个软件的话, 也没有关系。毕竟 3D 知识是相通的。

(本文由韩国《3D Artisan》杂志提供)

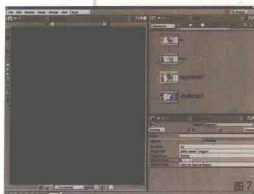


图7

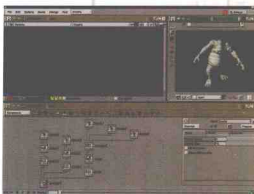


图8



图9



图10

# MUMMΨ

“不朽”的价值

2001年特效大片《木乃伊II》特效揭密

Immortal Effects-Reviewing Successful Effects in Mummy Returns

整理、编写：乐天

翻译：秦林

为了制作《木乃伊II》，ILM使 Imhotep 重新恢复原型，并且召唤来数以千计可怕的CG设计师……

——Barbara Robertson

如果一部电影在它上映的第一个周末就创造了四千万的票房，它的制作组应该做些什么呢？当然是拍续集。这正是Universal Pictures就其1999年大获所似《木乃伊传说》当年的年度票房排在第八名，票房总额为414,000,000美元，在其首映一周内，该片编剧兼导演Stephen Sommers就着手编写续集了。

Sommers说服了《木乃伊传说》的全体创作队伍来加盟续集的制作。他们中包括：男女主角Brendan Fraser和Rachel Weisz，它们在续集中继续饰演冒险者Rick O'Connell和开罗的图书管理员Evelyn，Sommers将故事情节设定在1935年，这对夫妇定居在伦敦，并有一个9岁的男孩名叫Alex，由新人Freddie Boath扮演。原剧中O'Connell's 伙伴Ardeth Bay仍然由Oded Fehr扮演，而Evelyn's 哥哥Jonathan也仍然由John Hannah扮演。反派这一边，

Patricia Velasquez这回饰演Meela，即她在前剧中饰演角色Anck-Sunamun的邪恶的转世化身，Arnold Vosloo 继续饰演前剧中凶狠异常的野心家Imhotep，在续集中使木乃伊复活的是一个新的角色，即一个蝎子国王，由Dwayne扮演。当然，最瞩目的明星仍然是与前剧相同的——丰富绚烂的特效技巧。

Sommers说：“《木乃伊传说》中随处可见特效效果，在续集有更多更精彩的表现，并且有很多是非常具有创新意义的。前剧中留下很多遗憾，这部续集完全有理由做得比前部更加庞大精彩。”

说到特效效果的强大冲击力，我想大家都可以体会到，首先是那些特技人物，比如变成木乃伊的Imhotep以及跟随他的一群木乃伊仍然是故事中的主要角色。除此之外，感谢Sommers的丰富想象力和ILM的专业特技队伍，续集中更多新的特技人物出现，他们包括凶恶的狗头木乃伊士兵，相貌丑陋的木乃伊埃及人，以及半人半虫的怪物等，更是增添了影片的丰富性。此外，这部电影还引入了其他很多特效效果。比如水、烟雾、沙尘、甲虫等。

ILM为这个电影的特效制作组织了100人，处理的各种复杂镜头共有359个，所有这些使原始预算增长了一倍，“每一个镜头都可谓视觉特效技术的顶峰之作。”ILM视觉效果总监John Berton说道：“如果你浏览一下我们最近五年制作的特效案例记录，就会发现所有比较有趣和复杂的作品都在电影





中，而所有可称得上是突破的案例，都在《木乃伊II》电影中。”

为了这部电影中的特技，设计组甚至需要时常突破自身的极限。Berton挑选并使用最佳的动作捕捉方案，是数码的Imhotep更好地与演员合作，使他们之间有更复杂和独特的交流动作。接着，他又引用了三个技术特例，数量庞大的数字狗头Anubis战士与真人演员正面搏击，复杂的植物和木以及那个蝎子国王。在影片中，有时候国王是一个完全数码的半人半蝎的怪物，其中真人部分是对演员面部的数字处理，其逼真程度仅次于真人表演，甚至脸部的照片都是特写拍摄。

Berton在第一部《木乃伊传说》即更早的Deep Rising中就曾与Sommers合作，谈起他们的合作，Berton说：“如果你遇到像Steven Sommers这样的人，就不愁没的做了，他拥有丰富的想象力，随时会想出各种各样的效果来充实电影。”而Sommers说：“每当我想到一个主意就会问John可以做得出来，如果他立刻回答说可以，我立刻删掉这个情节。我希望得到的回答是：我根本做不出这样的效果。”

## 木乃伊

在前集电影中Imhotep的愿望是重新变成有血有肉的真人，在影片中一些木乃伊在一定程度上确实做到了，尽管样子仍然十分恐怖。ILM特效组的设计师们制作了全套肌肉组件和模型来做出移动木乃伊内部器官和长出多层肌肉的效果，并创造了转至地图为每一层皮肤或骨头加上纹理，在续集中继续使用这种特技，并贯穿始终。

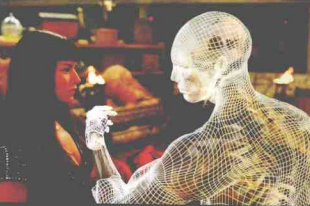
Imhotep除了外形仍然是个怪物以外，在续集中它拥有更多人物的特征。Sommers说：“我们要在他身上出更多戏。在续集中它的戏和其他演员一样。”

在续集中Imhotep不是简单地出场，而是交互性的。比如用干枯的手指拿着一束Patricia Velasquez的头发，拿起一个骨灰瓮出去等等。

以前，动画师需要极力使木乃伊的动作与Arnold Vasloos的表演一致。这一回动画师继续使用Vasloos的动作捕捉数据，动画导演Daniel Jeannette表示：“这次，我们将特别注意保留Arnold的每一点动作。”

为了做到这些，动画和动态捕捉组设计了一个工具，用来在白色布下实时观看捕捉的动态数据的表演。为了使动作捕捉做得更好，我们起用了一套16台摄像机，可选Vicon®实时拍摄系统，可与Kaydara的Inlimbox软件配合使用实现实时播放。动作捕捉组组长Doug Griffin说：“真是一套崭新的系统，还没有人使用过。我们是在捕捉动态表演，而不是动画，所以工作非常紧张，没有丝毫松懈的余地。”作这项工作就意味着随时定速，随时保持时间上的一致性，“我们必须通过10种变化来为电影场景与动态数据以及声音和镜头切换定时定位。”Griffin继续说：“最后，他们用代码和出发信号把动态捕捉阶段的所有资料都做时间上的同步化，保持其时间上的正确性，以备以后处理镜头时使用。”

根据Vasloos的时间安排，对他做动态捕捉的最好时间是真人拍摄完成后的第二天，地点在英格兰。这样，动态捕捉小组把整个系统都搬到了英格兰。木乃伊的出场顺序已经拍摄完成了，动态捕捉也将根据这一顺序进行。首先是拍摄Vasloos，然后是背景画面。ILM的行动制作小组将提供镜头变化的数据给动态捕捉小组。在进行动态捕捉的时候，Vasloos身穿贴有40到50个反射点的特殊服装重复表演一遍他在影片中的动作。当然，对手只能是其他演员的替代位置和一些道具。这时候Berton和Jeannette会在显示器上监视他的图形化模仿动作。遇到近镜头拍摄的时候他们的要求尤为严格，比如那个木乃伊拿起Velasquez的头发的镜头就是这样。





采访中，动态捕捉小组的监制 Seth Rosenthal 说：“如果没有实时反馈，真不知道该怎么办了。从技术角度说，捕捉到人物动态是比较容易的，因为表演得很慢。难的是在近镜头画面中，把演员的表演融入到框架中去，以及与其他演员的细微动作的交互表演。”镜头太近了，比如一个转身或点头的动作都可能使 Vasloo 的头超出轮廓框架，可以随时看到并修改真是太好了。这样做出的效果会好很多，后面动画师的工作量也会减少很多。Rosenthal 希望最终可以使这套系统在真人拍摄的同时进行拍摄，如果能做到，这套系统就向前迈了一大步了。

## 狗头士兵

动态捕捉技术在动画狗头士兵 (Anubis) 的时候也起了很大作用。Anubis 是一种 9 英尺高的狗头生物。这是在《木乃伊 II》中首次亮相的。在电影开始的时候，数以千计的真人战士攻陷了底比斯城，后面又有木乃伊军队与真人军队的战斗场面。

对于这些非生物人物，制作组采用了一种更为方便的技术。首先对一两个人物战士进行动态捕捉，然后制作一个战争动作的动态数据库，以便后面的动画师运用到不同的人物上。首席技术动画师 Chris Mitchell 编写的一个程序可以把捕捉到的真人的腿部数据转变成可以应用到三条狗腿上的动作。

“Anubis 士兵最与众不同之处就是他们不可能真实存在，你永远都不可能拍摄他们。但是他们确实和真人军队战斗着。要做到这点只能这么做。我喜欢这些家伙，因为你必须临得很难才能把他们和真人战士打斗的动作做得真实，使这个镜头好像是拍摄出的一样。”

有的时候硝烟弥漫的战场上有数以千计的战士，有时候你会觉得仿佛自己也身处这场 Anubis 和真人战士的肉搏战中。

Berton 选择了 Moroccan 沙漠来开始他的场景拍摄工作。在这里有一个骑兵队和 Anubis 战士的打斗场面。实际拍摄的时候，是一队骑兵攻打一队蓝色的矮人。这些蓝色矮人的背上还带有 9 个电极。对此，Berton 解释：“我不想让骑兵对着空气打。我想使这部片子赚大钱，所以，所有人都被渲染成蓝色。我知道这有点苛刻，但是要达到目的没有别的办法。”等到进入动画制作的阶段，这些蓝色矮人将从背景中去掉，换以数码人物。

在制作 Anubis 士兵的时候，制作者从制作木乃伊的技术中借鉴一些做法，制作出 3 个不同的模型。另外还制作出多种多样的头盔、武器、项链、手铐等士兵必需品。这一部分负责人 Henry Preston 指出：“由于这些士兵的颜色都偏暗，所以看起来有点相似。我们尽量在服饰和武器上做一些改变，让他们看起来各有特色。”

前景中的士兵是由美术师手工做出动画效果的，在背景中的则是用循环的方法做出的。此后，技术导演将用 Alias|Wavefront 公司的 Maya 中的 Particle 技术把这些数码士兵放到战场上。每一个 Particle 都被动画化处理了，并加上一些随机选择的特征，比如头盔、身形、手铐的数量，左手持武器还是右手，武器种类以及肩部有无划伤等。

在一些场景当中，几千名士兵都经过了渲染。在结局的那场战争中，图像主要是用 2D 工具复制的。士兵被一组一组地从一个地方复制，贴到另一个区域。并且，场景中在沙丘中激烈搏斗的 6400 名 Anubis 士兵都经过了渲染。Preston 说：“在这个场景中有些地形很独特，这给复制士兵的工作带来了一些麻烦。看起来我们需要花很长的时间来完成场景的渲染工作了。事实上的确是这样，但是我们很高兴能够达到预期效果。如果你仔细观察就会发现每个士兵都会留下脚印，甚至脚边带起的一些烟尘。而且，在他们上下沙丘的时候速度是不一样的。”

## 矮人木乃伊

续集中除了木乃伊和Anubis士兵以外又增添了矮人木乃伊。在伦敦街头追杀O'Connell的是原来的木乃伊士兵。而在丛林追杀O'Connell就是矮人木乃伊了。

Jeannette和另外3个动画设计师共同设计木乃伊的动作。他们要让木乃伊做些怪异的事情。比如 让他们沿着墙壁爬。Jeannette解释说：“在这部电影中木乃伊是很重要的角色。我想让他们爬着走。因为我觉得他们应该是爬行的。但是美术设计师面临的一个重大的难题就是这违反物理学原理，因为这些木乃伊的爬行速度非常快。”

Berton预言说，观众离开剧院后谈论最多的一定会是矮人木乃伊。他说：“它们恶毒，相貌怪异。在某种角度讲确实很恐怖。但是它们有时候也很滑稽。”

Jeannette将它们形容为用脚走路的水虎鱼。所有在前景出现的矮人，无论他正像人们拔出武器还是做些别的什么，都是动画师手工动画的。而在它们身后也许正有上百个矮人木乃伊正向镜头急速冲来。为了使这些飞快运动中的小魔鬼都有优秀的动画表现，设计师们为Particle设计了cycle快捷键，并应用到Particle中。每一个背景中的矮人木乃伊都经过particle处理。这种场景在影片中随处可见。

## 蝎子国王

如果说矮人木乃伊是最有趣的新角色的话，那么片中最奇特的一群人要

数失去灵魂的人们了。数以千计的妖怪栖在蝎子国王王里的一个无底深渊中。如果有比失去灵魂的怪物更加奇特的数码角色当然就是蝎子国王了。在影片前半部分蝎子国王还是一个普通的战士，由The Rock扮演。他为了扫荡埃及人而出卖了自己的灵魂，就这样，它变成了一个下半身是蝎子的怪物。

要做好这样一个数码角色意味着必须把动物的一半和人类的一半完美地组合起来，使之成为一个完整的人物形象，并使人相信这个人确实是演员本身。蝎子的一半制作难度可想而知，它有八条腿，三条尾巴，两只钳子，全身为皮肤质感，但实际上真人那一半难度更高。为了使蝎子国王在近镜头前仍然保持逼真质感，特技组首先通过对演员的扫描制作出一个简单的3D模型，然后使用手绘的皮肤纹理配合Polaris的RenderMan shaders制作出他的皮肤。美术师们在SGI的工作站上运行ILM的Viewpoint软件，用它来移除演员脸上的阴影，并将照片制作成3D场景使用的中性图形。为了增添皮肤质地，技术人员特别制作了displacement shaders，为了做出皮肤的透明效果，他们编写了lighting shaders。除此以外，他们还使用内部的仿真制作工具为他加上头发。

Berton在讲述蝎子国王的制作过程的时候说：“我们的工作不光是处理那些诸如动作模仿或是头发的渲染等很明显的地方，很多时候是要对非常细腻的特征进行制作。比如，透明效果、胎记、毛孔、汗水、眉毛等非常细微的地方……实际上，这是一件逐渐引人入胜的技术工作。”

“即使是你把眼睛毛搞错了这么点小事，看起来就不那么像了。”Preston解释说：“如果质地相同而形状有所改变，那么看起来就有些改变了。如果人



物动作改变了，脸上的光影也会改变，这也会造成细微变化，所以说，我们的处理工作是永无止境的。”

为了增强打斗场面的可观性，Journette 要求首席动画师为蝎子国王与男主角打斗的全部四个镜头做动画处理，尽管这里的面部表情处理是最费力的工作。

## 自然景物

在这部影片中，人物和动作的特技并不是全部特技工作，其他的特技还有很多，比如木乃伊被砍头后变成沙粒，木乃伊摩人灵魂时候的恐怖表情，木乃伊在马上飞速爬行的动作以及前集出现过的甲虫进入人身体的特技处理等。此外最引人入胜的还要算是仿制绿洲和洞水的表演。

技术与派 Ken Wesley 说：“影片中最好的特技就是，上帝答应蝎子国王的要求创造出一片绿洲的场面，沙粒变成了土壤，接着棕榈树、各种蔬菜、杂草拔地而起，它们生长、生长，在一秒钟之内长满了整个沙漠。”Wesley 为这个场面编写了一些 RenderMan 的插件程序，用它们来自动生成植物的形状并做出动态生长效果。首先，在 Maya 中建立一些 particle，然后使用 RenderMan 的 Bu curve primitives 划分它们的表面边缘，这种插件使植物在 particle 的轨道上有序地生长，此外使用一个随意数值产生器来使树木多样化也是必须的。Wesley 还考虑刮风的影响，他使生长中的植物随该区域的风力和风向的变化摆动。

在前集电影中，Imhotep's 的脸出现在沙漠中，在续集里同样的脸又出现在了2000英尺高的峡谷水浪中，这些超自然的波浪是用 Maya 的一个变形

工具实现并放置在相应位置上的。“我们首先使用电影《完美风暴》中使用的‘流动效果自动生成器’来透出波浪样式，然后对其进行堆栈处理。”技术制作之一 Neil Herzinger 说。然后，运用 2D 波浪样式来对水浪的几何图形进行变形，并进一步对其表面进行细致处理。此外，制作组还运用了 CG 专家 John Anderson 的 splash、water engine 和 Maya 的 particle systems。“我们不仅把曾经用在《完美风暴》上的所有手段都用在这部片子上了，还创造了很多新的手法。”曾在《完》片作技术处理的 Herzinger 说道。他所提到的创新即指 Avid's Softimage Mental Ray 的 raytracing pass，并与 RenderMan 相结合制作出热带水系的半透明感和光的反射效果。Imhotep's 的脸的模型是用 Softimage 做出来的，把脸镶嵌在水中的效果是通过变形波浪相同的工具做出的。

在《木乃伊传说》中，船型的沙堆追逐主角人物驾驶的一架双翼飞机，而在《木乃伊 II》中 Sommera 又让船型的水浪追逐一架土里土气的飞艇。对此 Berton 解释说：“开始制作续集的时候，你首先想到的应该是，观众喜欢前一级的什么，然后在续集中给他们更多这些东西，我想这里的多种特技效果应该是观众最感兴趣的地方。”

这部名称预计为《木乃伊 II》的续集影片保留了原片所有观众喜爱之处：精彩动作、强烈的视觉效果、虚张声势的男主角、美丽的女主角、坏人以及其拥有的幽默，注定成为又一张票房大碟。

