

# 最终幻想 14

永无止境的追求品质带来最高境界的图像

作为[新生]被发表的最终幻想 14。据说图形水准是前所未有的，并且在同类型的 MMORPG 中有着出类拔萃的品质。

这篇是从 2010 年制作时的报道之后，一直持续发展的 Asset 制作技术的解读

TEXT 久代忠史



\*PC 版的制作环境是 2010 年时情况。有的地方和现在的制作环境不同了

## 根据经验把积累技术和新技术进行理想化的融合。

2009 年的 E3 中，不论是公开的截图还是预告片，[最终幻想 14]（以下简称 FF14）的那种高品质的映像美引人注目。

特别是为了在 2010 年的 E3 的信息公开中发表的角色创建系统(Character Making System)，给与玩家新的冲击。

要是把这个系统具体的说明，首先作为最初的选择项存在 5 种民族，各自被分成两个部族，也能选择性别。还有加上了 13 项的能够自定义的要素设定。

因为有这样的配置，制作时必要的资料就会变得详细并庞大，脸部专用的设计图等相当细节的地方也被绘制进去，统一全部的角色设定项目实际上是不可能的，但是要把实时和 Movie 两部分一起，既要表现出担当角色设计的艺术总监吉田明彦先生的风格，也要各自进行独立的整理，用这种形式制作出角色的变化模型。

还有，比起按设定图再现模型，可操作的游戏角色创建更被重视。实时部分加入了 PC 的对应，由于之后也会发布 PS3 版，所以绝对性能还没确定。

另外也考虑推进每部分的特制开发。例如，在口型同步(Lip Synch)中，实时部分要用手工制作符合口型活动的动画。而 Movie 部分的使用动作捕捉采集脸部全部动作来做出动作。

还有，部分都在导入新技术方面非常的积极。不只限于自己公司开发的技术，还在本作中大量的使用了其他公司的游戏或国外的电影中采用的技术。同事，也大量的活用了传动手法的经验。

那么，可以对应[最终幻想]之名的最先端视觉和充满挑战精神的开发过程，就从下页开始看吧。



前排从左开始

设计师。绵森勇先生

设计师。难波阿攻先生

设计师。斋藤邦明先生

后排从左开始

设计师。汤浅健先生

设计师。深井充治先生

首席创意总监。生守一行先生。

（以上都是史克威尔艾尼克斯的员工）



前排从左开始

设计师。佐土原武史先生

设计师。池户贵子女士

后排从左开始

设计师。木村和道先生

设计师。土屋清先生

设计师。平田佳也先生

设计师。三石有佑次先生

（以上都是史克威尔艾尼克斯的员工）

# 实时部分

## 维持高品质的同时要消减数据

本作在开发中使用了支撑着[最终幻想]系列全体的基础工具

本作在开发中使用了支撑着[最终幻想]系列全体的基础工具[Crystal Tools]，FF14 开发组的要求，追加了新的机能。

但是，全部的制作用这个工具并不能完成。例如，为了表现真实的毛发用的[Velvet Shader]等，在本作中被要求的新要素，要以 Crystal Tools 的机能为基础，和游戏程序的开发职员们共同开发专用的派生工具。

还有，因为本作是 MMORPG，对处理负荷和容量的问题必然会有很敏感的方面。特别是纹理容量的限制很严格，为了解决这些，采用了通道的分开使用和 multi texture 等特殊构成。

在光照(Lighting)上,从 alpha 测试转向 beta 测试时,会从软阴影(soft shadow)变成比较清楚的影子,作为替代,要准备出非常接近 Movie 部分的柔和 Shading,改变外观,资源的分配也要重新探讨。

这样大胆的追求实现是随处可见的，例如，使用多个高处理符合的半透明素材制作角色等等，都是有挑战的表现。

## 面部模型的基本

本作的角色设计全都是由艺术小组的吉田明彦先生亲自动手（图 A），之后把这个设计用 Maya 做成模型(图 B)。

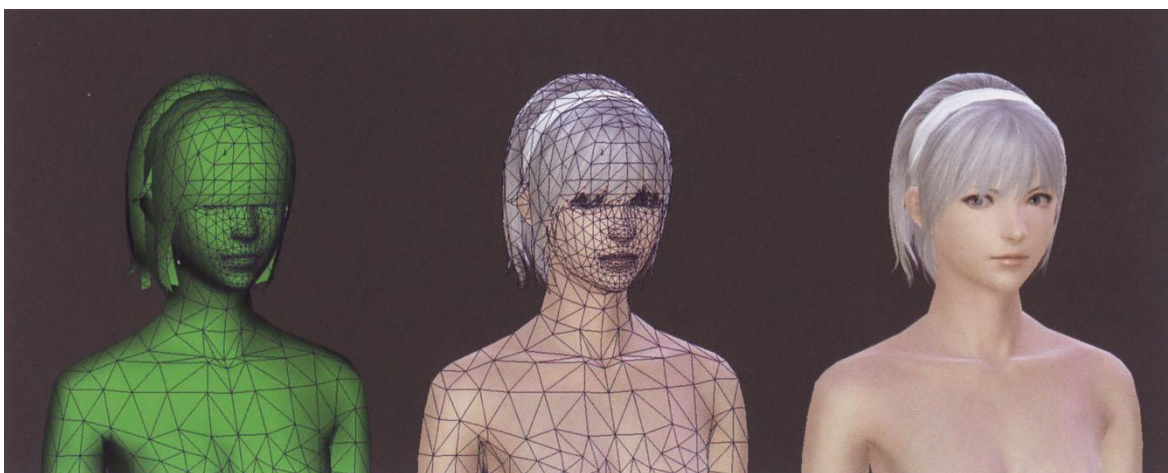
还有，因为本作是 MMORPG，所以要预测场景里各种角色要登场多少是很难的。那么，身体大小和造型不同的角色也要有同等的处理符合，因此，全民族都要用共通的多边形数来做成。

关于脸部，除去毛发的状态，包含角色创建时用的部分，由 1800 左右的多边形来做成。

图 A，吉田明彦先生作的角色设计。



图 B, Maya 作的建模



要有意识的作出可以再现设计，不过分强调风格，以及柔和的气氛。

## 头发的模型

本作玩家角色的头发，种类很多而且很细致，所以开发组强烈感觉这是要用心制作的部分。

关于纹理，采用了有强力压缩的 DDS 格式，开发初期看起来很粗糙。所以这次是按照漫反射（diffuse）贴图不使用（DDS 格式），尽可能用在法线贴图（normal）和高光贴图（specular）表现的方针来制作的。头发的法线贴图，是使用 ZBrush 在 200W 左右的多边形模型上雕刻做成的。

通常的游戏里，通过消减头部虽然能够控制多边形数，在本作中因为存在着头发的替换耳朵和耳朵后面等难以看到的部分要简略化。还有，由于这样而失去的细节要用新研究的法线贴图技术进行弥补。





## 变化的制作

说起本作不可缺少的玩家的角色创建系统，即使只在头部上，也可以编辑发型和皮肤颜色，可以编辑的有眼睛和鼻子的形状等 11 个项目。

担任面部造型的木村和道先生说，开发当初的配置只能改变头发和皮肤的颜色，现在其他的 MMORPG 都可以进行角色的创建，回应玩家希望的强力角色创建机能被判断是有必要的，就变成了现在的样子。



[谁都可以简单的作出很漂亮的角色,过分离奇古怪的角色又不能作出],以这个概念为基础,各个脸部部件和颜色都可以调整

#### 小容量的有效纹理(Texture)构成

本作中的纹理容量有严格的限制,基本的,脸部是 129X256 像素,毛发相关是 512X256 像素, Diffuse, Normal, Specular 全部合起来是 756X756 像素的尺寸(图 A)。还有 Specular 相关的要在 RGBA 四个通道保存别的数据,把有限的容量不浪费的使用(图 B)

在这里要特别写出在头发上的法线贴图的使用方法,一方面要把R和G通道作为通常的法线贴图来使用,B通道加上了被称为 Mesh 的专用 Mask,头发的高光的颜色就可以改变了(图 C)。译者注:实际上 图 C 和这段介绍法线通道使用没什么关系。正确的应该是 A 图中间的那 512X256 部分的各通道解析。

按照这样的纹理配置, Crystal Tools 的技术小组开发出了即使不使用法线贴图的 B 通道也没问题的 Shader, 应该可以看出该公司的高超技术。

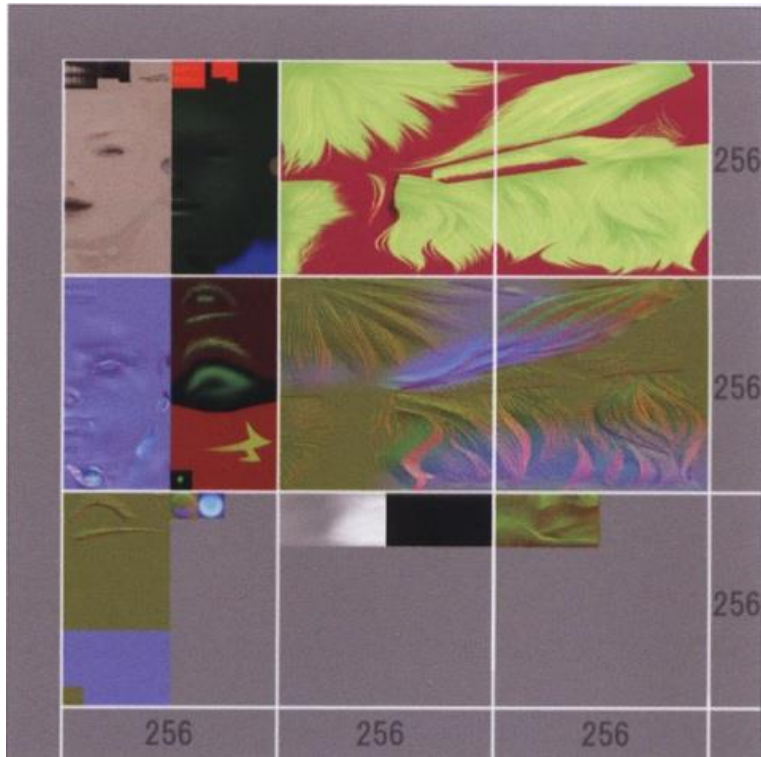


图 A。脸的纹理。

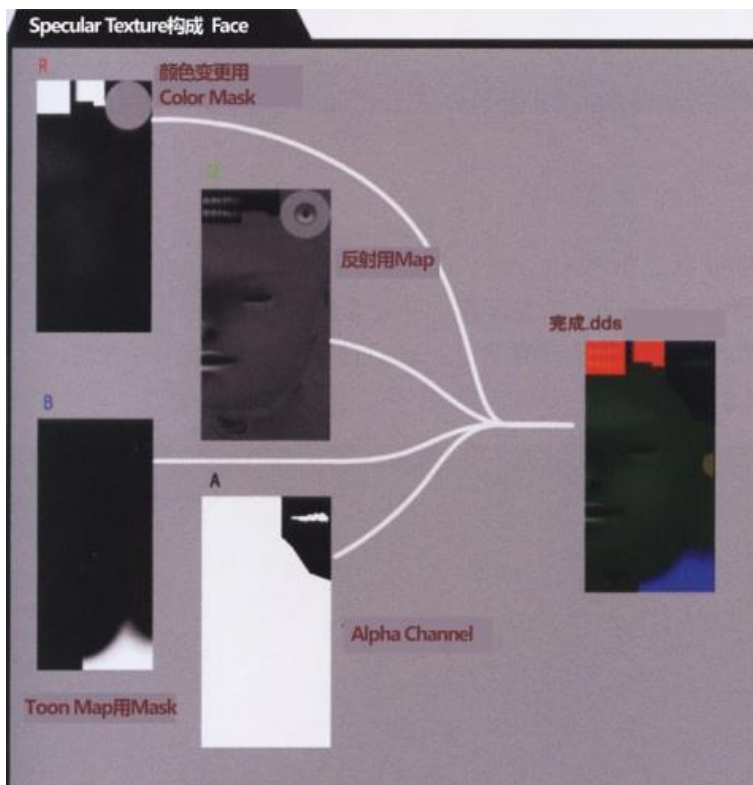


图 B Specular Texture 的构成（脸部）



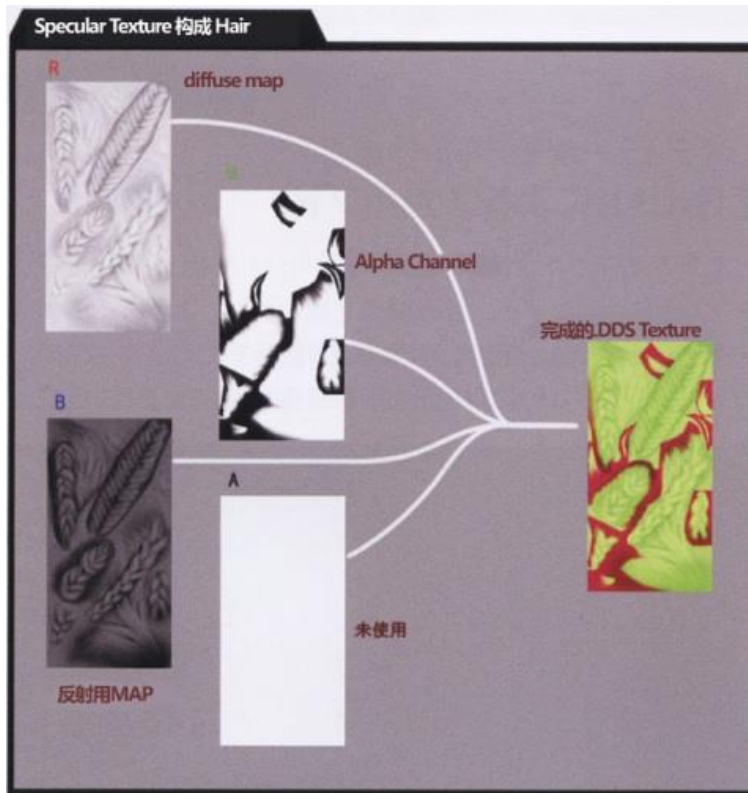
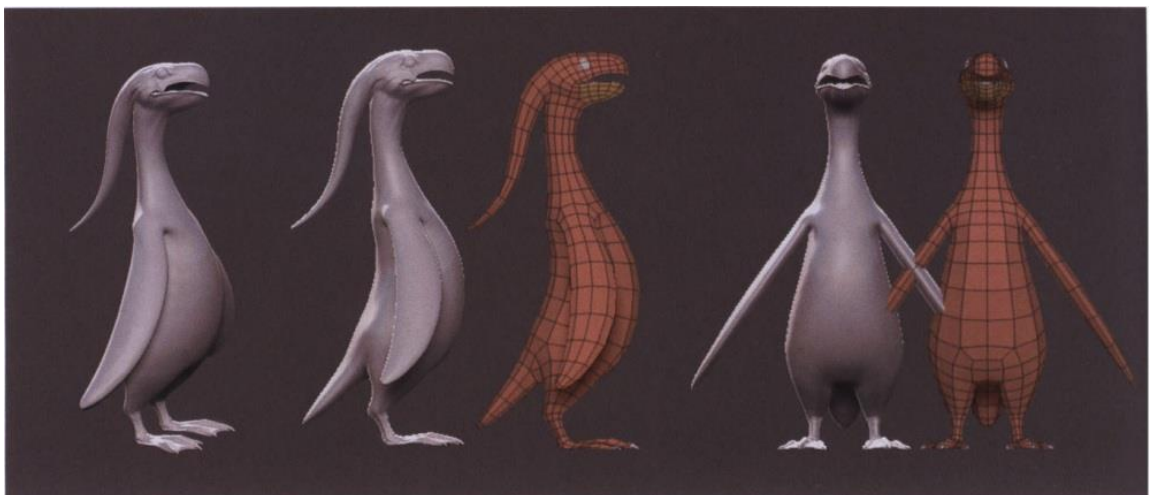


图 C Specular Texture 的构成（头发）

## 高细节模型的作成 1 基础模型

设计图的决定稿送到怪物制作小组时，要确定详细的日程之后再制作雕刻模型的。图里是雕刻之前的模型。因为这个阶段的模型制作不太花时间，所以要注意尽可能简单的在短时间内完成。



## 高细节模型的作成 2 通过 ZBrush 雕塑

建模的雕刻中使用了 ZBrush，一边要协助技术团队，一边要不损伤原画的气势，加入肌肉和体积感，还有细节部分的造型。

担当角色雕塑的平田佳也先生说，目前已经实现的，使用动作捕捉数据可以很好的活动摆出姿势，或者在保证可动范围的二次关节（手腕等）上加入骨骼，UV 的展开也考虑用 ZBrush 做成。



## 高细节模型的作成 3 工作的分配

怪物的体格大小和重要度没有关系，对于肌肉和表情，要一边细心注意肌肉的表现，一边进行雕刻。

画像是怪物[Ald Goat] 的雕刻模型。这个时候不在雕刻中绘制出设计图中描绘的体毛，把这个作为原本，重新制作实机用的底模，用纹理表现毛发。



Aldgoat (FF14 里一种生活在山岳地带的古代大山羊)

#### 高细节模型的作成 4 装备的分割

怪物的装备品用 ZBrush 分成细致的部件，分割的是在法线贴图生成时进行的，既要注意如何漂亮的表现出边缘，也要考虑 UV 的展开。

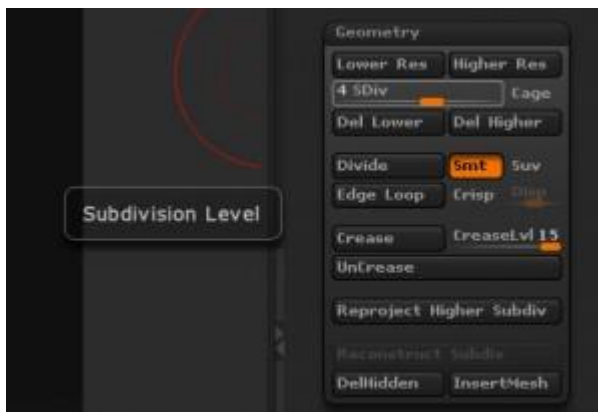
还有，这些方面对于玩家角色也是一样的。



#### 实机用的低模的制作

雕塑模型完成后，用 XSI 制作实机用的低模。

因为雕塑模型有非常多的网格，所以要以 Zbrush 的 Subdivision Level 1 的模型为基础，几乎从零开始重新制作低模



图：Zbrush 的 Subdivision Level

担当角色建模的三石佑次先生说，关于细节复杂的怪物，在最初制作时有意图的在各部分上恰当的分配多边形密度。据说可以作出忠实于雕刻模型的张弛效果的形状。

还有，制作实机用的低模时，为了肩部或脚跟等可动部位，在做动画时不会引起形状的破绽要多注意，为了得到良好的法线贴图，要一边考虑分割等问题一边进行建模。

这个低模，应用了后述的[HappyUltimapper]制作了法线贴图，追加了细节

画像是怪物[Amalj'aa]的模型。很好的再现了雕塑模型。



雕塑模型



实机用的低模（4988 多边形）





法线贴图



实机用的低模+法线贴图

## HappyUltimapper 的活用

生成怪物的实机用模型的法线贴图时,使用了公司内部把 Softimage 的标准机能 Ultimapper

做了强化的定制工具[HappyUltimapper](图 A)。

具体的追加机能: 1 在生成时可以把内制着色器 TechCgFXShader 自动分配的功能(图 B), 2 只把被选择的多边形生成贴图, 3 把同一个文件夹内的贴图做合成, 4 可以选择 DDS(无压缩)、DDS(压缩)、Targa(无压缩)的输出类型, 5 可以分别指定输出贴图宽高分辨率的机能, 还有因为 Softimage 的 tangent 不能使用, 所以 TechCgFXShader 用的 Tangent 生成机能就很有必要了。

以前虽然也有使用 ZBrush 的插件 ZMapper, 但由于采用了 HappyUltimapper, 就可以把从模型到 UV 展开和法线贴图生成的一连串工作, 全都在 Softimage 上完成, 工作效率大幅度提高了。



图 A 定制工具[HappyUltimapper]

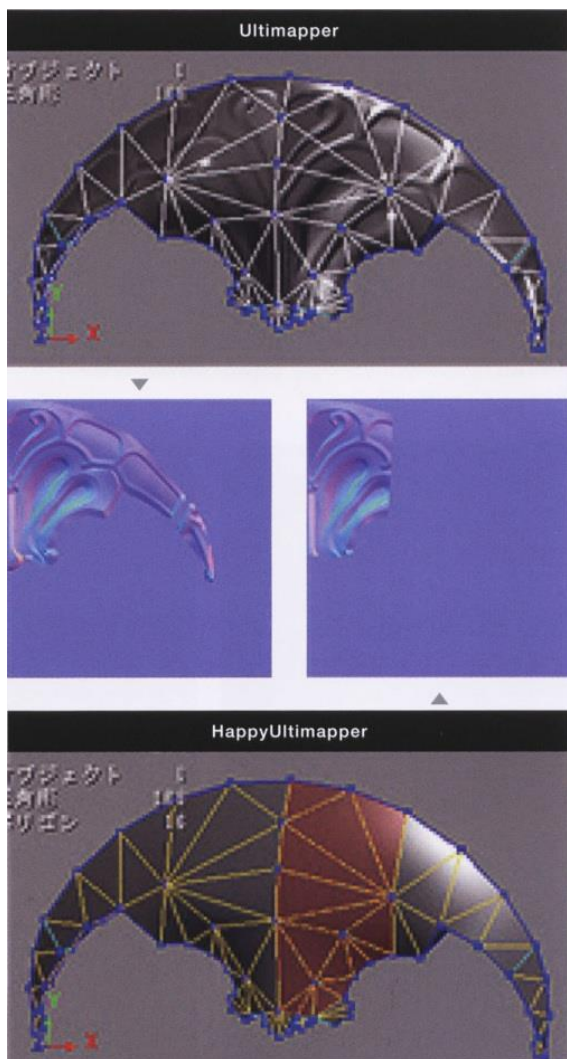


图 B 通常用 Ultimapper 生成的结果, 和用[HappyUltimapper]生成选择的多边形的结果进行比较(注: 下图红色部分为选中的)。

## 怪物的变化

在怪物中, 应用了玩家角色的装备配置的简易版, 也能够表现可变化的东西(图 A)。

纹理(Texture)要把每个部件切分开, 在法线贴图的 B 通道装入 Mask 贴图。因此, 即使是使用同样的材质, 也可以对应两个模式, 变更肌肉和金属的质感。

在普通地图的贝塔通道上加入掩码(图 B)。由于这样, 即使是用同样的材料也可以对应两个模式, 能够变更皮肤和金属的质感。

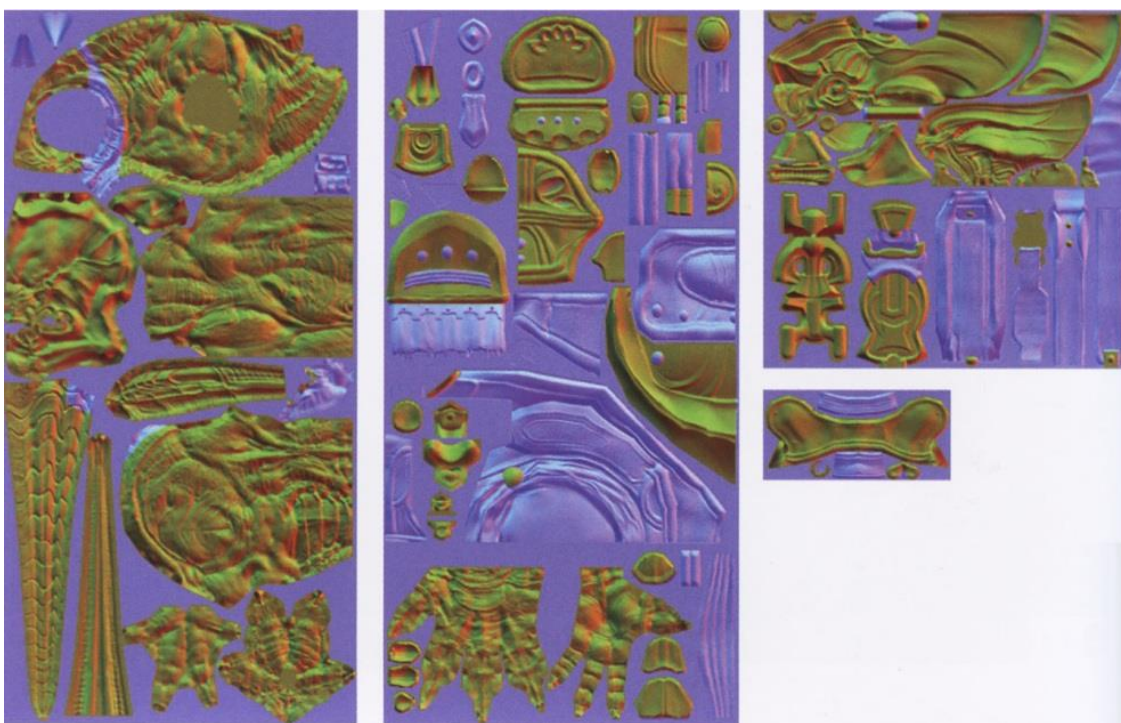
还有, 应用了蛮族等装备配置的怪物, 纹理的尺寸要以不能超过玩家角色为目标, 漫反射贴图(Diffuse Map 图 C)和高光贴图(Specular Map 图 D)要按法线贴图(Normal Map)的 1/4 尺寸作成。

图 A[Amalj' aa]的变化



图像是蛮族[Amalj' aa]的变化。虽然采访时只存在 6 种，但是按将来可以追加来设计的。

图 B[Amalj' aa]的 Normal Map

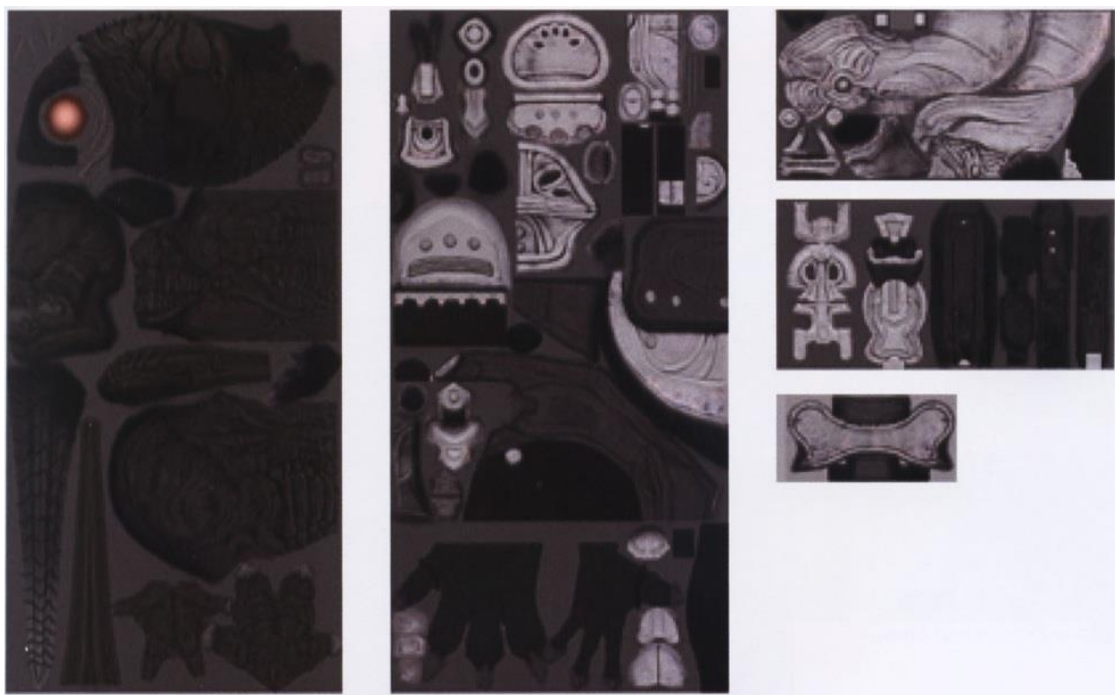


C [Amalj' aa]的 Diffuse Map





D [Amalj' aa]的 Specular Map



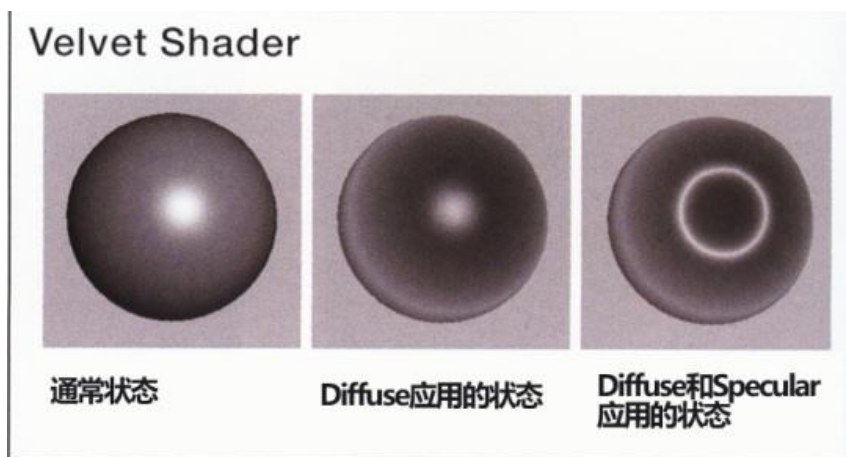
## Velvet Shader

作为本作的挑战之一，就是真实的毛发的表现。在这个表现上开发了被称为[Velvet Shader]的特别 Shader

使用 Velvet Shader，可以让正对照明部分的亮度的峰值，从通常的部位开始偏移（亮度）。

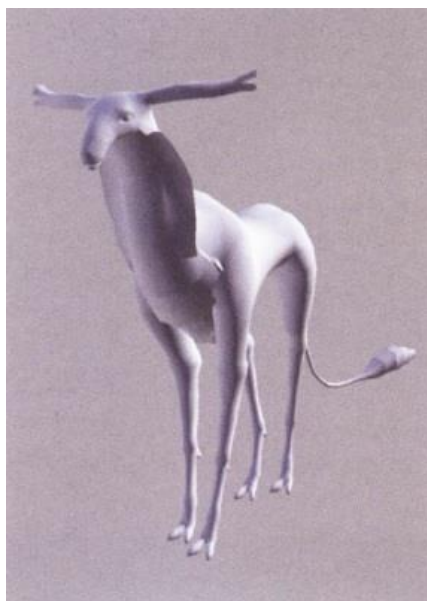


(下图里)



把 Velvet Shader 应用在怪物上的案例

### 1 多边形模型



图像是怪物[羚羊 (Antelope)]的多边形模型。这个模型上应用了各种纹理。

纹理尺寸

	Normal	Diffuse	Specular
小型怪物	1024X1024	512X512	512X512
中型以上怪物	1024X2048	512X1024	512X1024

各种怪物的纹理的通表。但是，如果不超过总尺寸，为了把毛发的质感做好，就要把 Specular 尺寸做大，把 Normal 尺寸做小等手段，进行品质的权衡。

## 2 Normal Map



在 1 上应用了 Normal Map 的状态

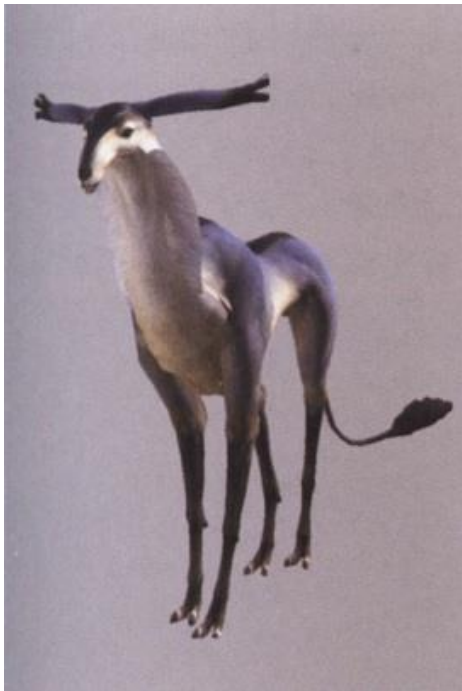


512X512 像素（左）



512X256 像素（右）

### 3 Diffuse Map



在 2 上应用了 Diffuse Map 的状态。



512X512 像素（左）



512X256 像素（右）

#### 4 Specular Map



在 **3** 中适用了 Diffuse Map 的状态。有最大作用的纹理就是这个 Specular Map 了，在 RGB 通道保存了不透明度，Specular 和 Velvet Shader 用的 Mask。这样，实时模型就可以表现出意想不到的存在感的毛发。

还有，在R通道上的不透明度，在压缩时使用过DX11的只有1bit 的alpha channel，但不能够表现半透明





1024X1024 像素（左）



1024X512 像素（右）



R 不透明度



G Specular



B Shader Mask

## 毛的表现方法

正如前述所说，毛发的表现上虽然采用了 Velvet Shader，但并不是只用了那些方法，画像表示了有毛发的怪物和毛发的多边形模型的状态

如果是柔软的短毛，那么就配置使用了半透明被称为 Shell 构造的重叠多边形，会出现蓬松的感觉(图 A)。

还有，如果是直直的毛，就不使用半透明，而是在蜂窝结构(honeycomb structure)上加入多边形，虽然摸索了按着设计的模型构造，但反复试验的结果，得到了用这个手法可以做出最漂亮绘制的结论，所以就采用了

## A Shell 构造



## B honeycomb 构造



## 怪物的尺寸比较

本作的怪物根据那些设定尺寸分成 5 个种类的范围，从设计图提前决定了大体的基础姿态，多边形数，纹理尺寸等。



16

## 变形的怪物

也有些怪物是可以变形的。

这些怪物，动作小组在临时的低模上加入了骨骼，边确认预定变形的网格是否可以分割，一边制作完成(图 A)。

还有，怪物[Morbol]要用形状(Shape)动画和 Shader 参数来表现伤害(图 B)。

图 A 怪物[Funguar]





待机时会变细

图 B 怪物[Morbol]



## 简单的面部绑定(Rig)

动画的作成使用了 Softimage(图 A)。

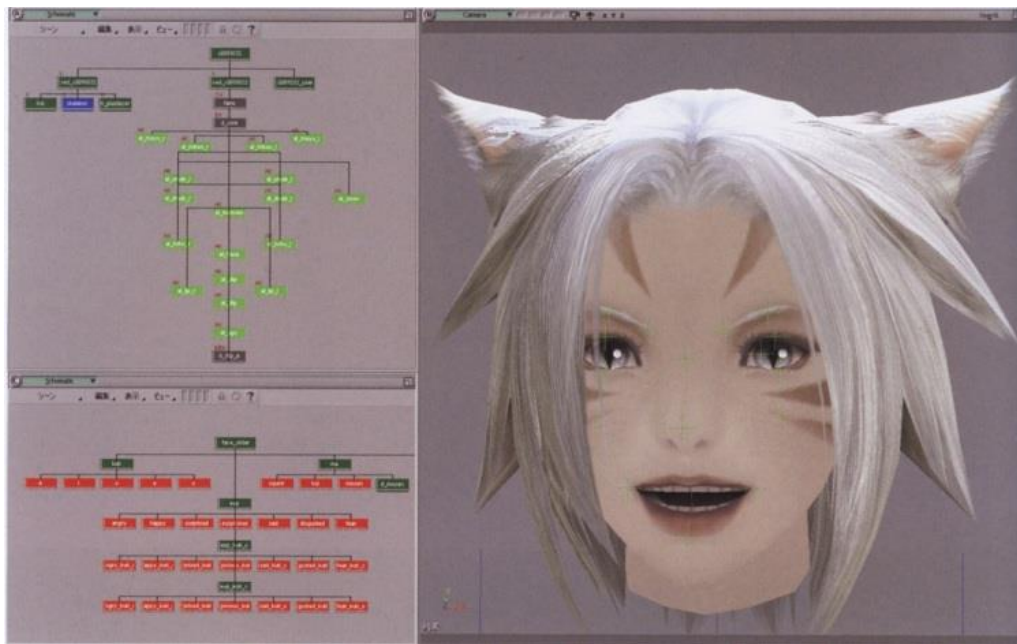
担当面部动画的佐土原武史先生说，通常的动画制作中



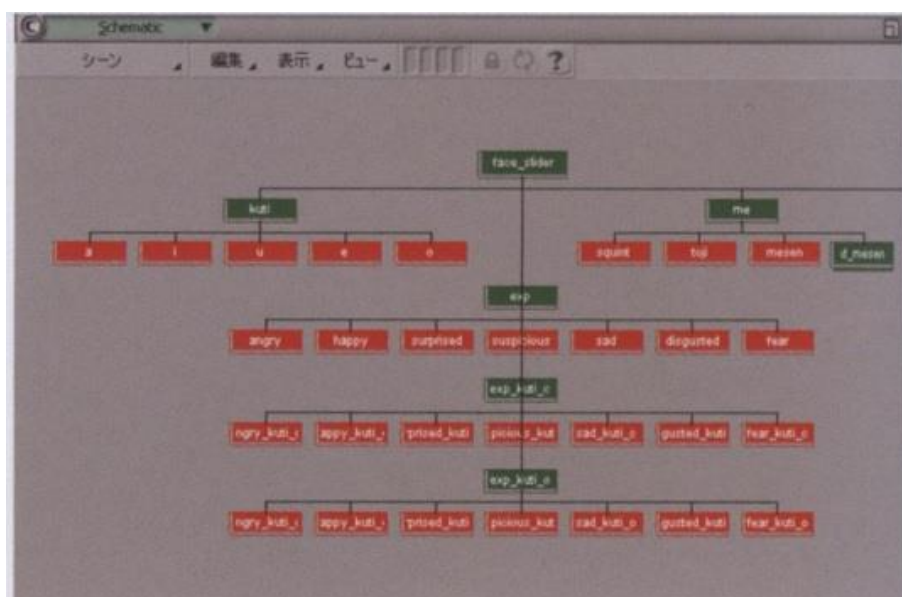
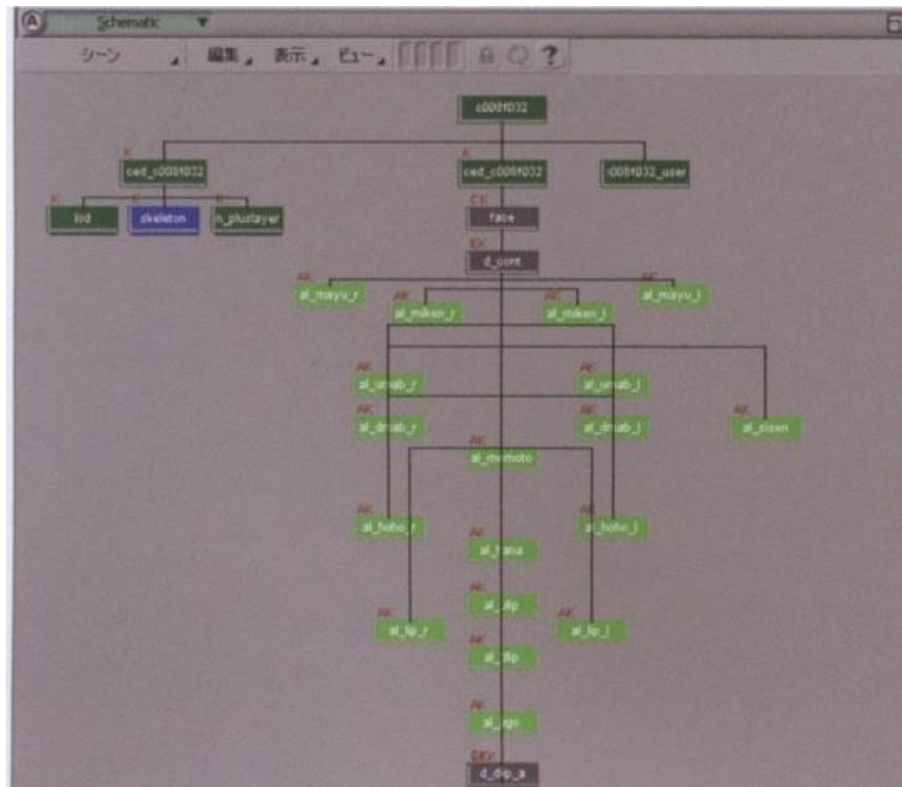
担当面部动画的佐土原武史先生说，通常的动画制作中，要让 20 根左右的骨骼和 Nulls(Softimage 的空物体对象)关联，使用简单的基础绑定(图 B)。这就是所谓的直接控制

还有，本作中因为脸的模型数很多，所以应该采用把 Asset 的消费控制在最小限度的简单绑定。

另一方面，被称为高品质的(HQ)并且有语音的事件情节中，关于玩家角色的表情，追加了有 Slider 控制的绑定(图 C)，把提前准备好的表情混合后就有效率的做成了动画



A Softimage 的画面



在 HQ（高品质）上专用的表情

本作即使是玩家角色的脸也有 70 到 80 种，各自的骨骼设定也都不一样。以，虽然每个基本的角色都要制作表情，但当中的骨骼设定却有着共通的模型，动画数据集大概有 20 个左右的种类

各自的骨架设定都不一样。所以，虽然每个基本的角色都要制作表情，但当中骨架的设定却都有着共通的建模，作为动画数据能够集约出 20 个左右的种类。

所以，在那些脸模型上，把作成的面部动画，移植到其他造型不同的脸部模型上来量产同样的表情也就可能了。

但是，在 HQ 事件情节中采用的 Slider 绑定，因为表情的种类有限表现幅度也窄，所以一旦根据情况提前把作好的面部动画加入到基本绑定上，就可以进行更加精细的调整了。

通用的表情

主要的 NQ 事件情节和战斗中，为了被称为 Emotion 的感情表现，要制作出通用的表情，把预定的 50 种表情做成 1 帧（Frame）的动画数据剪辑（Animation Data Clip 图 A）。



这些是在内制的工具 Crystal Tools 上在 animation schedule 中配置必要表情剪辑(Clip)，补充好 Frame 数后，就可以在表情是给予变化了(图 B)

A Animation Data Clip



B 在 Crystal Tools 上的 animation schedule 中配置必要的表情 Clip 的状态。



### 制作有存在感的云

虽然本作中如前述那样采用法线贴图来提高细节被视为很重要，但这样的表现对于拥有丰富的细节表情的云也是适用的。



图 A 只是在 dome 状的天空模型上贴了 diffuse texture, 正如看到的一样缺乏立体感





图 B 是在图 A 加入了法线贴图和過透光的 Shading，表现出了有体积感的真实的云。



图 C 由于使用了法线贴图，对应云用灯光的方向就能够给予表情的变化。还有，云用的法线贴图，要符合云的形状，虽然要由模型来做成，但用通常的方法生成出来的，表情就很生硬，所以要把光源的方向稍微的移动生成好几张，再合成出来。

## 天球 Shader

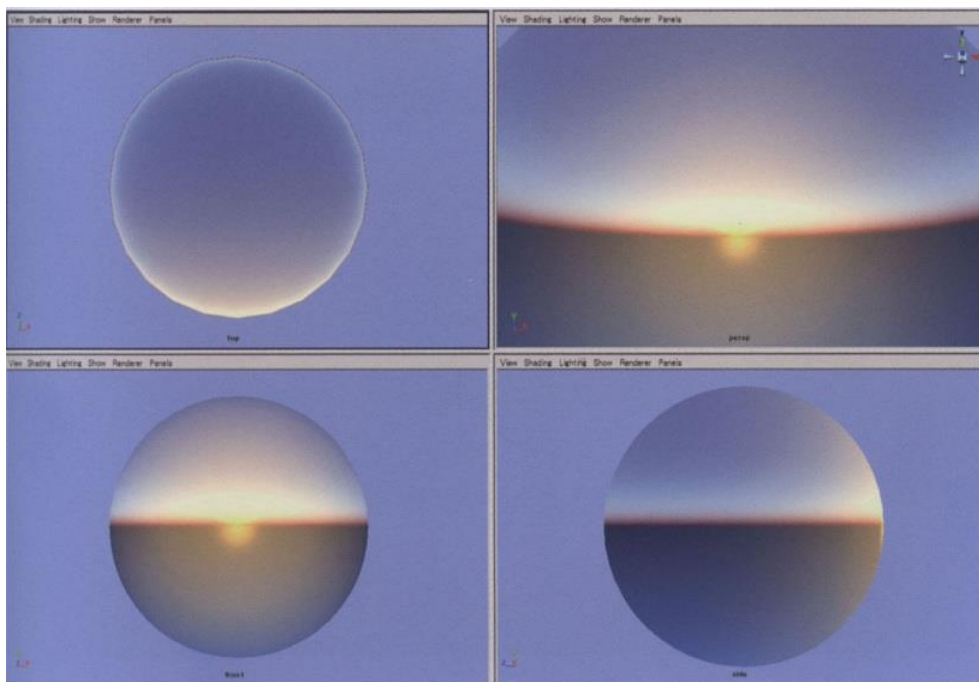
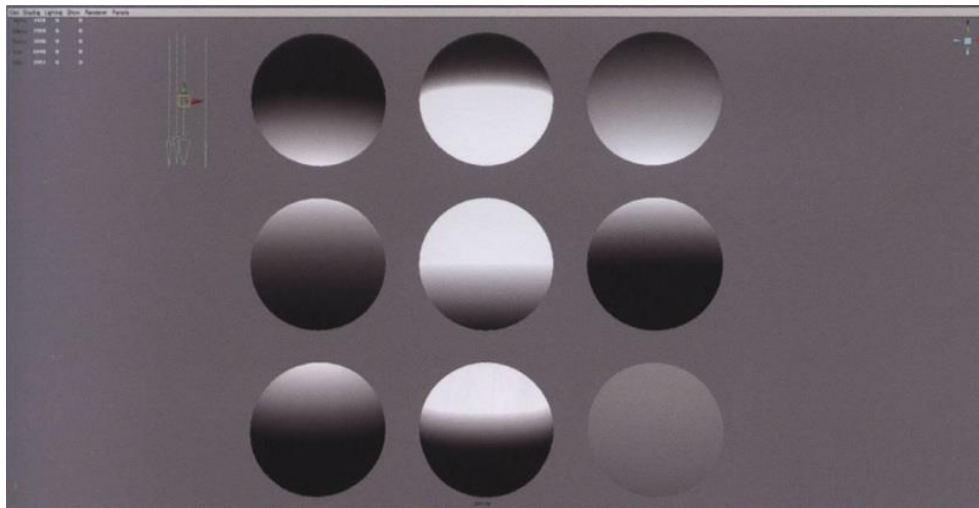
本作的美丽天空的色调渐变（gradation）（图 A），使用了天球专用的 shader。这个原理，是在 shading 的计算公式上增加了系数，主要是利用了半透明物体的過透光表现，图 B。

本作中，要由这个应用而生成的 5 个渐变组合来表现天空的颜色。

A 实机图像



B 在 Maya 上的设定



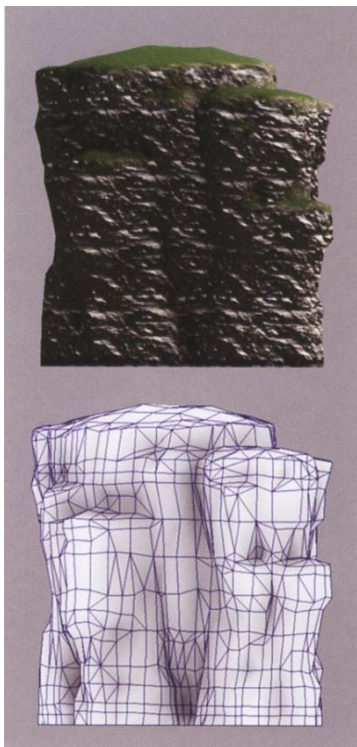
## 地形的表现

本作在广大的区域(Field)里展开，制作了实际尺寸换算为 2 公里的背景。这个手法和在 FF11 里的用法类似，为了消减容量，可以组合的小块地形式样准备了数十种，把这些连接起来就形成一个地形。

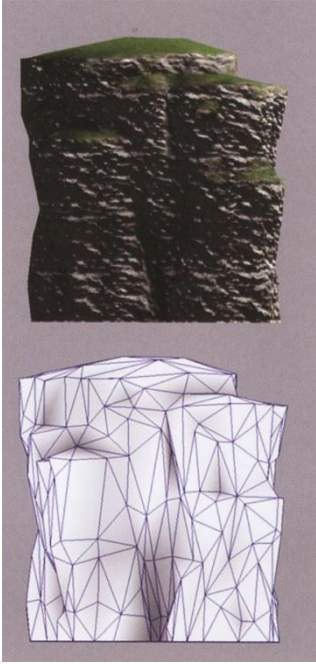
还有，为了配合玩家移动的移动，从摄像机实际尺寸换算，192 米以下的地块，在程序里可以在高模和低模之间自动的切换，减轻绘制负荷(图 A)

纹理是要参考高模的法线和 UV 状态，把法线和漫反射纹理各使用一个纹理，在低模上应用了烘焙过的纹理(图 BC)

### A 低模和高模的切换



高模



低模

B Color Map



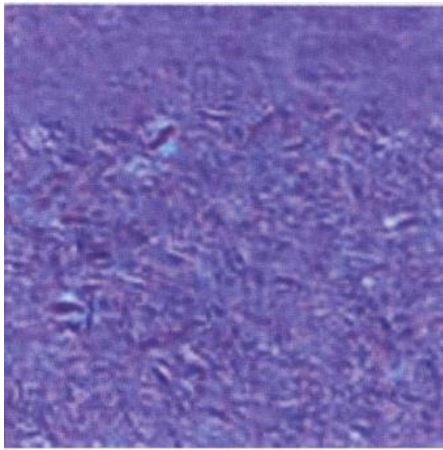
高模



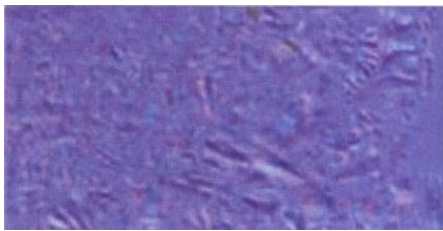
低模

C 法线贴图





高模



低模

## 使用了 Mipchain 的环境贴图

映入和反射还有光泽等质感表现，是让场景的真实度提高不可缺少的要素。从像水一样的作出鲜明的反射到加入铠甲那样的模糊的反射，绘制出符合物理特性的反射是必要的

负责背景的土屋清先生说,作为环境贴图,准备多个对应不同模糊状况的立方图(CubeMap)的话,在同一材质内不能表现各种质感,绘制的负荷也变高。

所以,在本作中采用了可以只用一张立方图就可以把模糊情况在像素单位 256 个阶段操作的 CubeMap 的[Mipchain]。大体上应用到了全部对象上。



实机图像



使用了 Mipchain 的图例。

## Movie 部分

### 专职技术人员是强大的存在

本作的开发涉及到很长的时间，有关于概念也由从当初的设想在时刻的变化着。如果传到被周密构建起来的世界观也收到重视，

本作的开发涉及到很长的时期，及时关于历年也会从当初的设想在时刻的变化着。如何传达构建起的周密的世界观受到重视，那个态度在 Movie 部分的映像里也可以看到。

考虑到本作是 MMORPG 的类型，不是那种在 FF 系列中的其他游戏那样主人公活跃的故事剧，作的世界观，具体上就是作为舞台的 Eorzea 大陆的气候和风景，在那里生活的各种族，还有怪物等，这样就把游戏的设计设定传达给玩家作为目的而开始制作。

本作担任 Movie 影像的是本公司的 Visual Works，正如众所周知在国内也是少数拥有开发力的影像制作集团，小组内有转职的技术人员，因此可以开发各种原创的工具。

例如，作为主要工具的 Maya 的 Shader 几乎没有使用，参考了最新的研究论文，使用了程序实现了自定义的 Shader。

像这样对独创性的追求在其他要素里也随处可见，例如，关于 Lighting, 要找出和设定画有着同样构造的建筑，采取 HDR 用的素材等，对于画面制作要毫不妥协的追求最高峰的映像

### 加入所有细节的视频分镜（Video Storyboard）

担任 Movie 导演的生守一行先生说，在 Movie 的制作中，由于从 Video Storyboard 到布局（Layout）上的制作是做费时间的。云形状和平衡，导弹的轨道和数量的特效要素也有标记性的加入，要一边加上摄像机技术一边进行讨论。

并且各部分的职员会分解这个 Video Storyboard 然后再构筑。完成的最终影像把布局的魄力毫无保留的表现了出来。



### 角色模型的基本

建模上使用了 Maya。设定画虽然基本上画了全部的职业，但粗略的部分很多，Visual

Works 会斟酌决定建模时的细节。还有，因为只在设定画中不能对应多种的角色，所以要同样的进行整理。设定画上虽然基本画了全部的职业，但粗糙的部分很多，视觉工作室会斟酌决定在建模时的细节。还有，因为在设定画中不能对应多种的角色，所以要进行同样的整理。

担当角色建模的汤浅健先生,根据至今为止在Visual Works中手工制作中世纪铠甲的经验,对美术小组进行了[虽然和原本的印象不同,但这样的风格难道不行吗]来整理的提案。



## 脸部的模型

一般上说，作出真实的脸是非常困难的。而且如果那些是虚构的角色会更难。

为了应对这个问题，先要读取各角色的特征的部分，然后准备了大量有类似气氛的实际存在的演员照片。

模型上要先从这些资料中观察必要的细节，再采用蒙太奇手法制作造型。这样的制作后，就最终的啪的一下调整出了好看的脸。





### 本公司拥有的动作捕捉工作室的活用

本公司有一个动作捕捉工作室，使用着 VICON 的 [MX 系统]。在进行面部动作捕捉时，为了提高分辨率要变更系统的构成，可以把小标记无噪声的获取。



Elezen 种族





## Hyuran 种族



## Miqo'te 种族

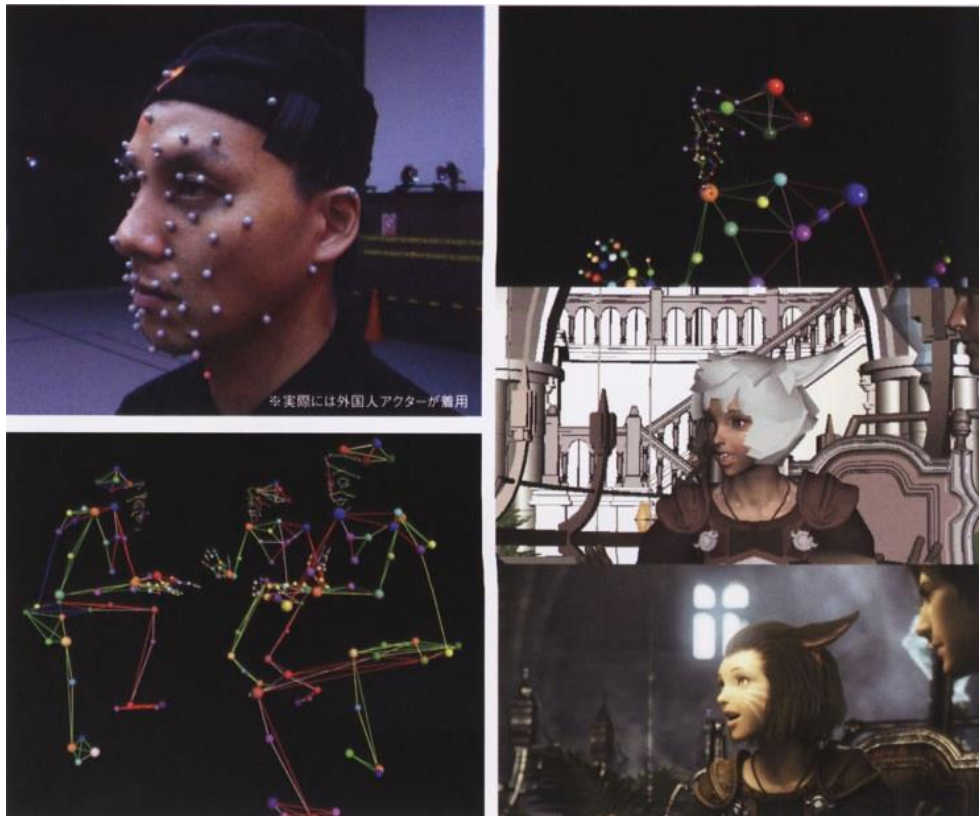
### 面部动作捕捉

制作在冒险者工会中 Hyuran、Miqo'te、Elezen 的对话场景，采用了面部动作捕捉。本作中因为要有意识对北美进行营销，所以导演生守先生考虑到想表现出“用手工得不到的外国人特有的表情”。为此，演员是在国内面向外国人的面试中选拔出的。

面部动作捕捉对于活动以外的表情也必须采用，所以脸和表情，说话的方式，演技的自然等，都作为主要着眼点来选拔，不只是身体动作，脸的表情和运动的方式，肌肉的质感等

面部动作捕捉对于活动以外的表情，因为也必须采用，所以脸和表情，说话的方式，演技的自然读等，都是主眼点来选拔，不只是身体动作，脸的表情和动作的方式，肌肉的质感等，要选出通过各种项目的演员。

特别是，因为主要拍摄坦率的会话，演员要把表演中的会话用自己的言语说出来，选拔很严格。



### 手工制作的面部动画

表情用表演捕捉（Performance Capture）把手和身体、声音等同时收录。但是关于实时部分和声音相关的具体印象被画面显示出来的关系，要手工修正口型同步，表现出抑扬顿挫的微妙语气。

关于绑定，因为和面部动作捕捉都是手工而是使用了同样的工具，即使在会话以外的场景也会根据状况随机应变的进行数据读取。





### 疑似 GI(Global Illumination) 的使用

在角色的照明中使用了疑似 GI。原本是在电影[珍珠港]中加入的技术，在基本的环境贴图上加入 Ambient Occlusion 的结果在环境颜色上加强，能够代替 Final Gathering。本作通过这样的高速处理，渲染时间被缩短了。

还有，由于实际的照明通过 GI 等方面模拟来再现，为了得到在同一环境中存在的各自真实性，那么渲染出的画像，不需要对背景和角色的合成作调整。



实机图像



关闭疑似 GI





打开疑似 GI

Image-Based Lighting 的活用

担当 Lighting 的难波功先生说，关于 Lighting 要积极的进行外景寻找，用野外的场景作为天空的参考，在冲绳采集了素材(图 A)。把那些进一步做成了 HDRI(图 B)，应用在环境贴图(图 C)。进行了 IBL。

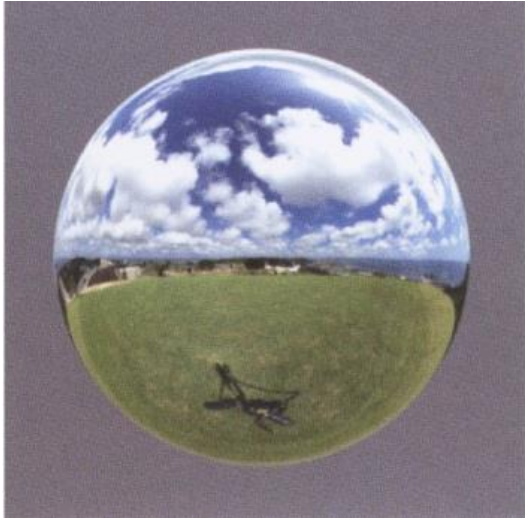
那个效果是超群的，可以得到和真实照片相等的阴影，图 D。



A 摄影的照片



B HDRI



C 环境贴图



D 实机图像

### 原创 shader 的活用

Visual Works 使用了公司自己开发的原创 Shader。具体点，采用了 BRDF (bidirectional reflectance distribution function) 这种可以物理上正确表现质感的算法，因为可以在 Shader 等级上再现质感，不详细的绘制纹理也可以作出真实的质感。



还有，虽然在渲染上使用了 mental ray，但因为使用了这个原创 shader，以前一个角色要花费 40 分钟的渲染时间，现在只用 5 到 10 分钟就可以完成了。正因为那样，从制作的过程



中完全变更成使用这个原创 shader 了

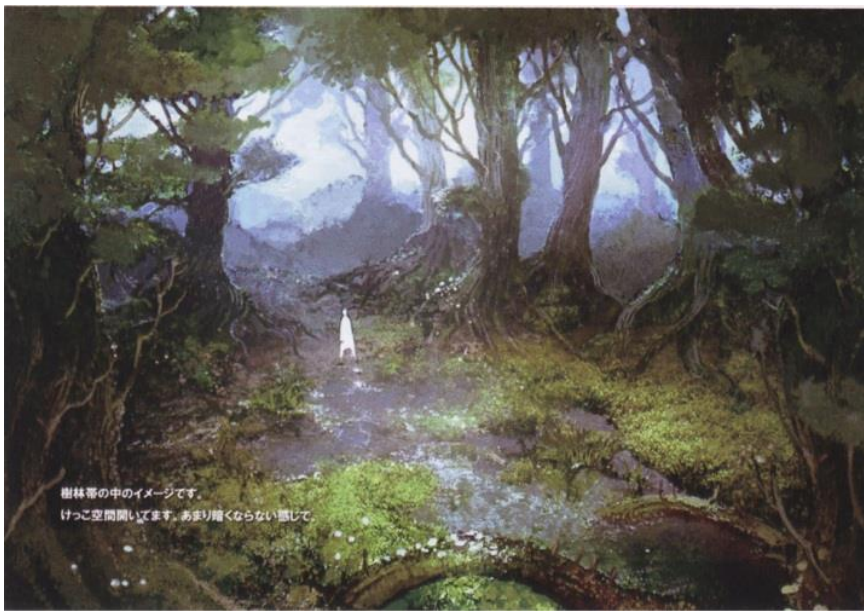


## 茂密森林的作成

本作的背景，除去新的外景拍摄以外也要利用到过去取得的照片素材来作成。在森林的参考上选择了屋久岛，纹理素材使用了在新宿御苑采集的照片，表现出好像原始森林一样郁郁葱葱的森林。

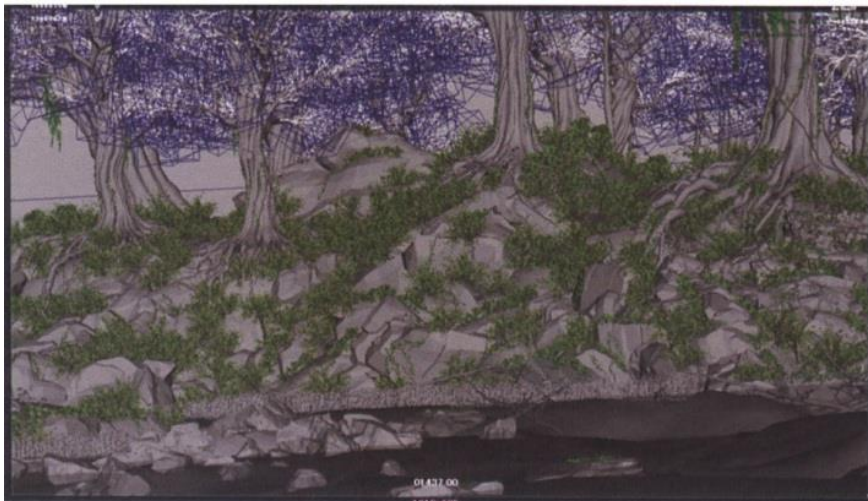


A 实机图像



B 设定画

树林地带的图像。空间很开阔。没有过于暗的感觉。



### C 模型

树木以设定画图 B 为基础，参考了图片素材做成。

### 庄严的湖的制作

担当背景制作的斋藤邦明先生说，拥有压倒性魄力的湖，它的概念艺术的图像原本是以中国的九寨沟和克罗地亚的 Plitvice 湖国家公园等世界遗产的资料作为参考来制作的。



概念艺术图



实机画面

为了 Shader 和 Lighting 可以漂亮的渲染图像，Shader 成立的部分有模型组和 Lighting 组担当，关于 Shading 不擅长的粒子或 Volume Shader，要采用其他的手法支持的风格。

着色器和照明因为可以漂亮的表现出渲染过的图像，用着色器成立的部分由建模组和照明组担当，底纹关系到不擅长的粒子化和体积着色器，要采用其他的手法支持的风格。





水的表现用 Volume Shader 在纵深上对颜色的浓淡进行设定



瀑布和雾，VFX 小组用烟雾的摇动作为特效来作成。

## FumeFX 的使用

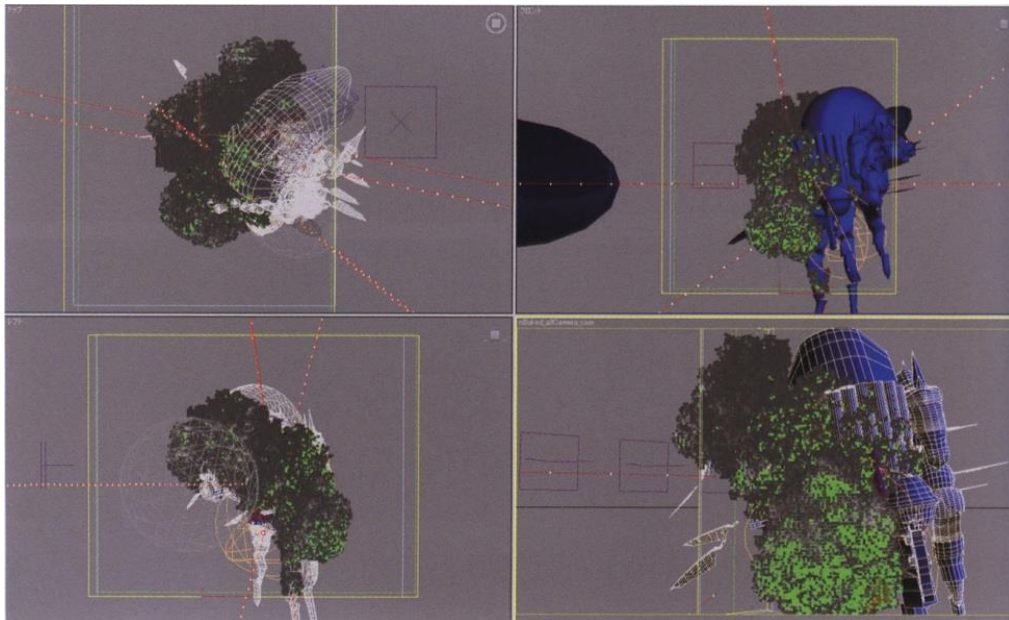
本作中，因为从导演生守先生那里就有着[空中战想在广大的空间里展现]的要求，所以要一边描绘广大的空间，一边把不损伤速度和震撼力的表演作为目标。

还有，寻求爆炸的烟那种流体的活动和高精细细节的部分，主要是在 3dsMax 用的插件[FumeFX]制作的，因为这个工具有很高的可靠性，很多都决定这么活用了。





实机图像



在 3dsMax 上操作的样子

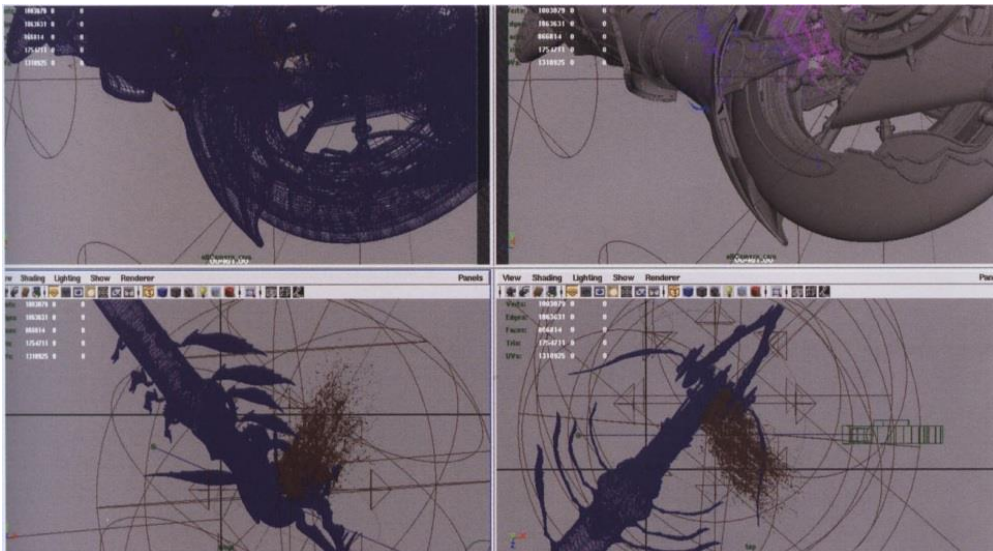
### Maya 的粒子

在物体数量上有必要的特效，使用了 Maya 标准的粒子系统，采用的理由是可以效率很高的作成粒子特效，这个系统是非常优秀的。

这些特效，可以在导弹的排气烟和火光，魔法的光等，在需要粒子感的表现上活用。



实机画面



在 Maya 上操作的样子

## 制作有着存在感的云

在制作拥有压倒性存在感的云的表现上，使用了 Maya 的[Fluid 系统]。

一般的 Fluid 系统虽然可以表现真实的流体，但反过来因为很难控制，所以有着难以沿着表演意图作成形状的问题。

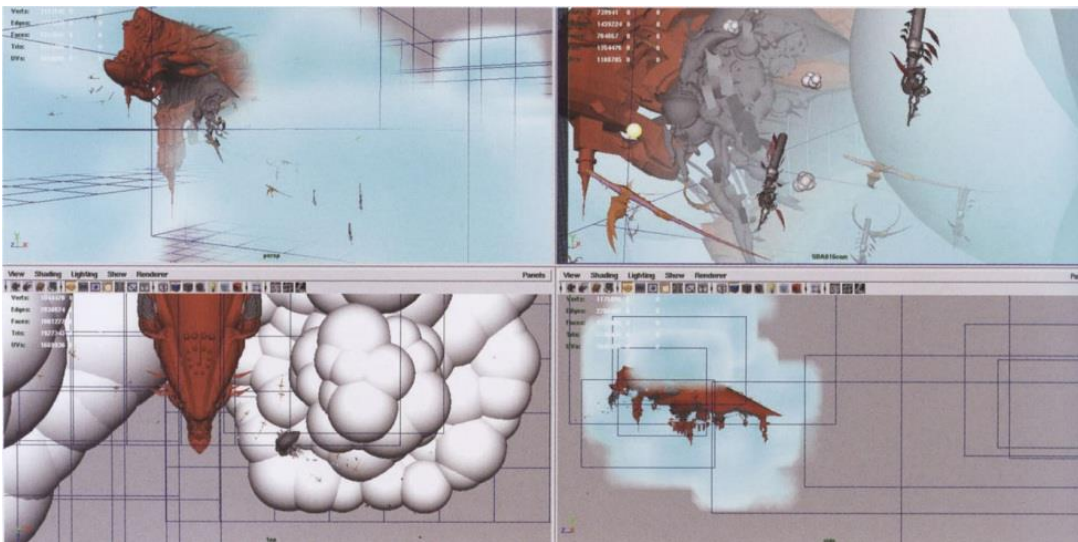
必须克服这点，负责 VFX 的绵森勇先生设计了下面一种手法

首先把粗略的云的形状用多边形作成，在内部也稍微插入网格的分割，在粒子发射的时候，就会按适当的形状和位置产生。在这上面加上模拟，可以生出流体那种活动了，反复操作直到画面自然。

由于这个方法，就使得制作出可以自由开洞和布局的云成为了可能。



实机画像



Maya 的 Fluid 系统

### 室内的合成工作(Composite Work)案例

如前述那样，在 Shading 时虽然加入了质感，但最终的调整还是要在合成工作里进行。主要工具使用 Shake，在临时编辑上使用 Avid，在颜色校正上使用 Smoke

图像是合成的案例，桌子上的光和水晶的光辉是用了 Shake 的特效机能合成来的。另外，在实际的场景上配置的光线的 Volume 部分，是用了 Maya 的 Fluid 来渲染的。





最终形合成图像

