

寒假专业实践总结报告

艺术设计学院

蔡楠

“次世代 3D 模型”，是游戏开发技术的一种。“次世代 3D 模型”也指和同类游戏模型相比，更加先进的游戏模型，即“下一代游戏模型”。次世代 3D 技术和传统网游相比，次世代 3D 技术是把次世代游戏开发技术融入到网络游戏或中，通过增加模型和贴图的数据量并使用次世代游戏引擎改善网络游戏的画面效果，使网络游戏也可以达到主机平台游戏的画面效果。

次世代 3D 技术采用法线贴图来描绘物体表面细节的凹凸变化；颜色贴图来表现物体的颜色和纹理；高光贴图来表现物体在光线照射条件下体现出的质感，增加贴图的大小，其次次世代游戏引擎创造特殊效果如发光、半透明、流动性等。

随着索尼公司的 Play Station 3 和微软公司的 XBox 360 的发布，游戏进入了高画质高品质时代，次世代游戏能更好的模拟人物，更加真实。由于两台游戏机都是八核心处理器，所以在游戏品质上面相比与传统 PC 游戏更是上了一个大台阶。“次世代”是由日语原字“次世代”进入中国而来。看字面上意思就是“下一代”游戏。次世代游戏，原是指对应次世代游戏主机的游戏。次世代近几年游戏市场一直保持火热的发展态势，广泛运用在游戏、影视、动画、VR、3D 打印等领域，预计未来 5-10 年还将延续这一现象，但是人才紧缺的现象也随之越发明显。

传统模型对于次时代模型在软件的要求和运用上不会像次时代模型这么高，但是他对于美术的要求就比较高，需要对从业者有着美术功底的要求，传统模型基本上是在底模的基础上画贴图，使任务变得唯美，之前的线下风格的游戏，基本上都是传统模型做的。不过现在由于市场游戏流行风格的转变，传统模型的空间较比之前小了很多。

次世代模型要求和规范跟传统不大一样。次世代模型的面数要求需要看项目和使用的游戏引擎，一般分为主机和客户端两种，pc 主机 UE 角色模型支持 2W 多面没问题，贴图一般也没有限制，一般是 3 张包含法线、高光和漫反射贴图。次世代的贴图大小制作的时候可以大一点，如果电脑性能强悍贴图做到 4096 都可以，如果电脑卡就 2048，最终用 1024 的贴图。

目前市面上游戏模型主要的制作流程有：传统的手绘模型制作，次世代制作。手绘模型的特点就是所有的颜色，光影关系和材质表现都是通过手绘的方式去实现。次世代的模型是基于物理渲染技术，标志性就是法线贴图比起上一代游戏以大量手绘纹理为主的制作方式，现在次世代更讲究使用真实照片素材来进行绘制。次时代模型使得游戏的画面有更好的光影效果和更加真实的画面，是新一代影视和游戏制作的技术流程，因为效果比传统做法有明显迭代进步，我认为在教学中也要紧跟行业的发展步伐，才能让培养的学生适应社会的需求。

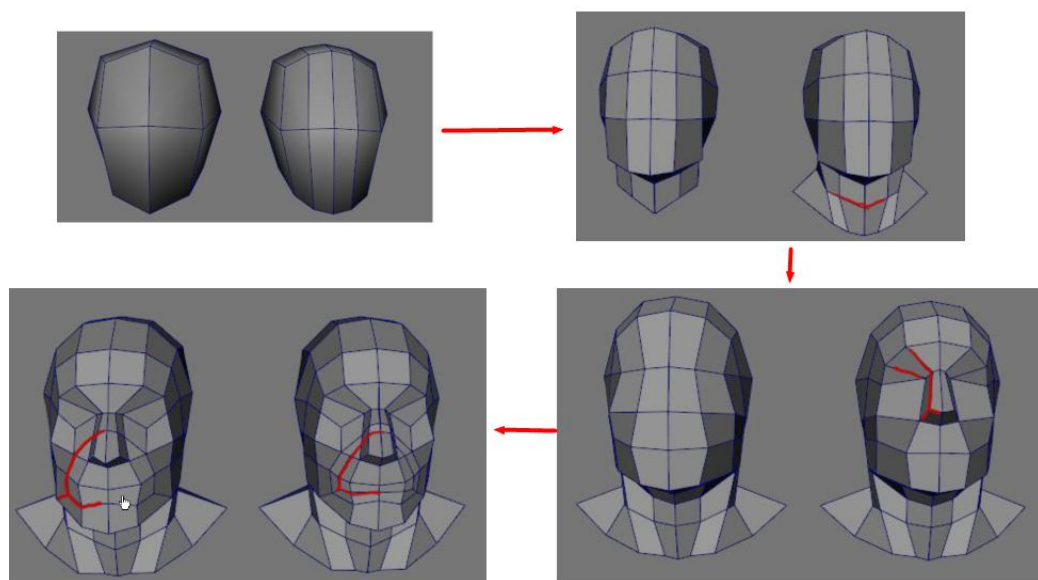
所以当初挑选企业进行社会实践的时候就带着一个问题：“新一代的次时代技术流程如何完整的运用于 CG 生产中？如何将相关的软件运用最合理的整合到流程中？工具之间如何配合以及反馈于教学中？将起到什么改进和优化的指导作用？”结果刚好认识了一个专门使

用虚幻引擎和 3D 软件进行生产的企业——广州昱风谷动画科技有限公司，他们对于次时代的流程有非常成熟的掌握和运用，所以选择进行社会实践。

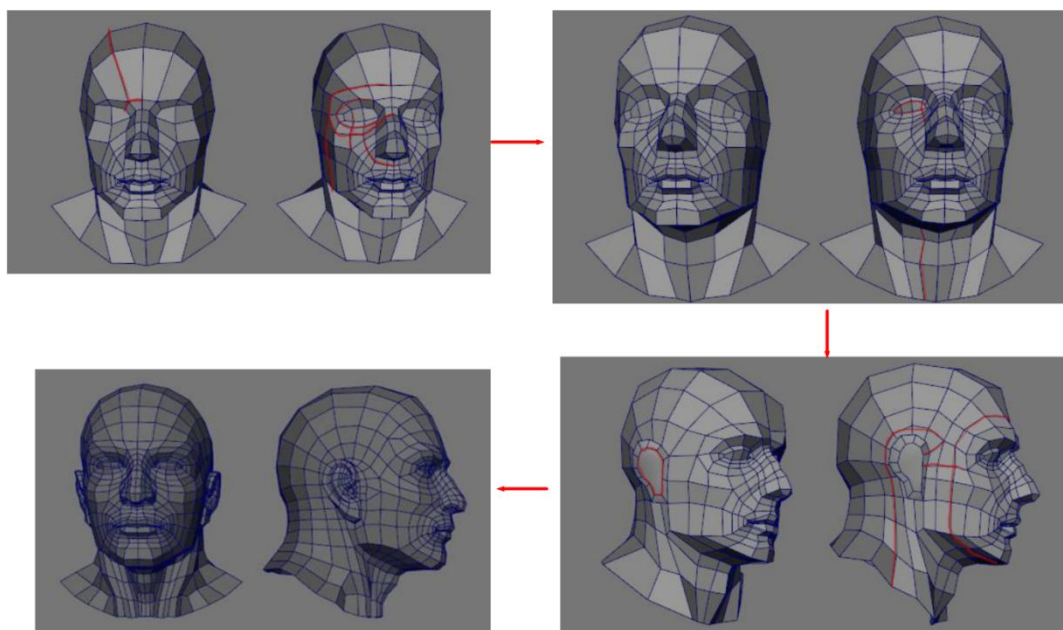
进入企业之后，进入了一个使用 Zbrush 和 maya 制作模型的团队。两个月的时间接触了几个项目，将次时代流程和技术掌握得比较透彻，我主要的工作就是参与到团队中，对模型进行制作和处理，主要使用制作高精度模型的建模软件 Zbrush，如何与制作贴图 and 材质的软件进行配合，最后输出四张贴图运用到支持 PBR 渲染的 3D 软件或者游戏引擎。在这个过程中我一边工作一边做笔记，发现问题自己回去查资料，并且和企业的同事讨论。在工作的同时，我不断思考目前关于广轻推行的工学商一体化的教学模式的改革，如果从在教学过程中融入或模拟出企业实践的方式，在企业中那种紧密的流程，环环相扣的配合，高效的做事能力以及职业文化和职业精神，是我们在教学中要灌输给学生的，以让学生在学的过程中早早的接触到企业实战的训练，所学到的知识和技能，甚至是心智模式都能适应企业工作的挑战。

因为次时代是一个完整的流程，建模和贴图必须紧密结合，环环相扣才能实现最终效果。为了比较彻底的了解这个技术。除了从工具运用面去了解如何实现，作为一名老师，不能停留在只知怎么做，而不知所以然？所以我自己一边实践，一边做笔记记录。

刚开始是使用三维软件做粗模。我们就开始制作模型了，首先我们制作头部的初模。打开 MAYA，在视窗里创建一个 BOX，在 mesh 菜单栏下给一个 smooth 命令，然后对点进行编辑。逐渐加线深化造型。用环切命令在模型上横竖加两条线，把底部后面四个面按 Delete 键删除，选择开口边，用挤出命令将脖子的型挤出，在脖子部分环切一条线，把喉结部分表现出来，沿着颧骨和颅骨往下顺两条线下来，把下巴和脖子的转折部分，胸锁乳突肌的结构表现出来。加的线用红色线表示出来，得到如下模型。

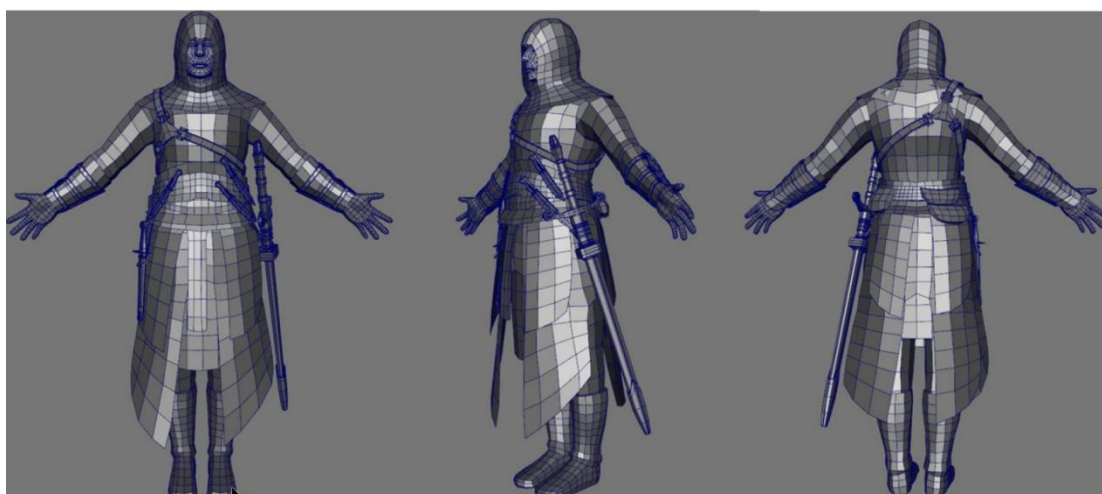


在额头处加一根线把鼻子和眉弓的位置定下来，再在鼻骨处加两根线绕到下巴处，把嘴巴大体的位置也定下来了。接下来就要开始细化五官了，这一步很重要，而且布线也是比较麻烦的，这种布线是根据结构和肌肉的走向来布的。选择眼窝处的面，用挤出命令挤出一个面，塑造出眼廓的结构，把眼角的三角面处理成四边面。b、找到耳朵的位置，把多余的线删除，在颅骨和枕骨加两条线顺到耳朵部分。c、选择耳朵的面用挤出命令挤出，然后把耳朵和颧骨链接处的点合并了



接续把耳朵细化，选择耳朵部位的面挤出，调节点。b、从额头顺一条线到下巴，把三角面处理成四边面，链接耳朵里面的线。c、选择眼睛里的面，用挤出命令把面往里挤，调节点，把眼窝做出来，其次在脖子处环切一条线，调节点，明确喉结，胸锁乳突肌，斜方肌的结构。好了，到这我们人头的初模就差不多了，接下去要做的就是导入 Zbrush 进行雕刻了。写到这，很多同学会问，用 Zbrush 雕刻还要这么麻烦的去建一个头像的模型，拿直接用 Z 球，或是在 MAYA 或是 MAX 里随便建个初型就可以导入 Zbrush 进行雕刻了。那样确实是可以的，但是你做的初型越接近模型，越细化导入 Zbrush 里雕刻效果更好，你也能更好的把握大形，还有就是这样做重建拓扑就要方便很多，基本上就不用再去拓扑了，只要增加一些细节和匹配下高模就可以了，更重要的是节省面。

接下来开始制作身体其他部位的初模了，考虑到人头建模比较困难，之后身体上的衣服和部件的初模制作过程就忽略了，都是比较简单的建模操作。我只把初模最后的效果图展示给出来。在制作过程中一定要注意人体结构和比例，在实际教学中，对于比较难把握形体的学生可以用一个比较规范的默认人体做参考。这个环节在这还要提醒准备要雕刻的初模布线最好都是四边面，而且分布要均匀。

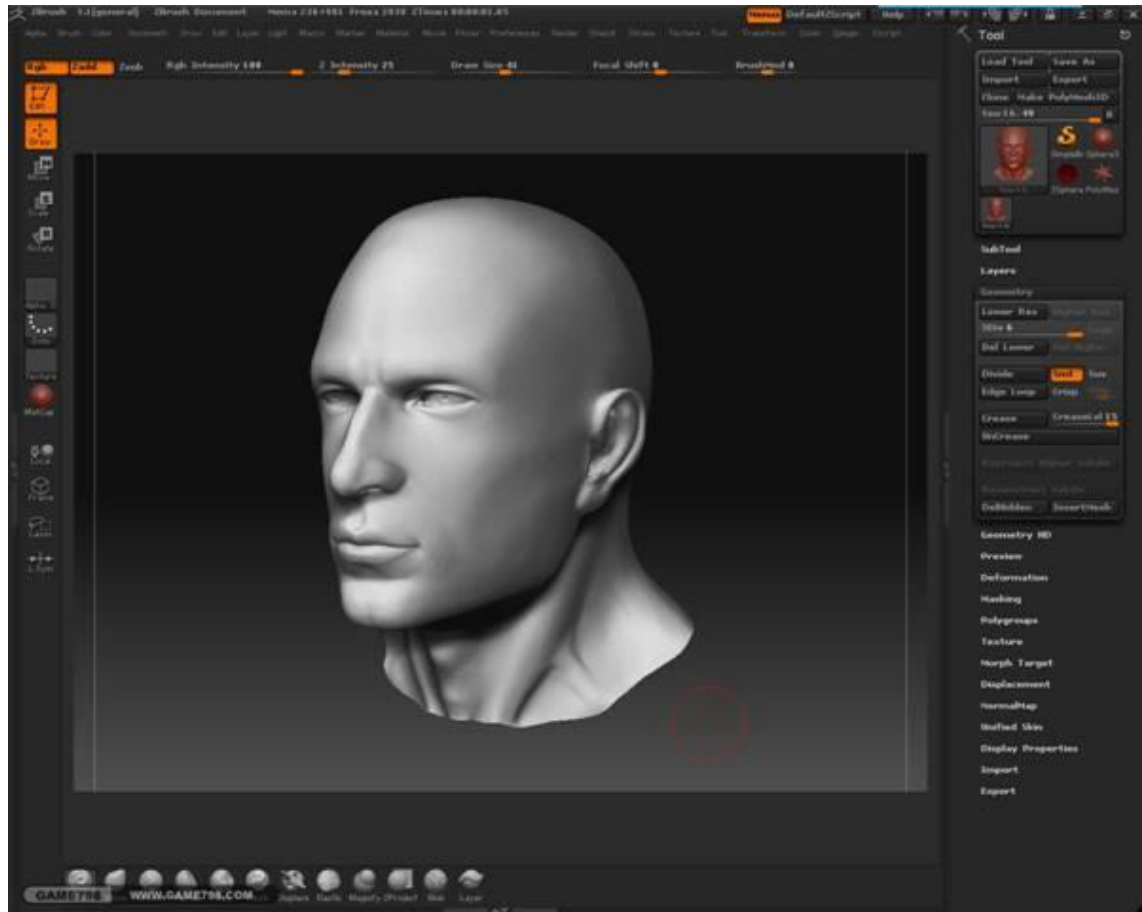


首先我们做好的人头初模在 MAYA 里导出 OBJ 格式，打开 Zbrush，在右上角的菜单里点击

Import，找到 OBJ 人头文件导入进来，开始把上面做的人头模型导入到 Zbrush 里开始雕刻，模型在 MAYA 或 MAX 里建的越到位，在 ZB 里雕刻起来就越顺心，注意人体的布线研究，当你理解了角色布线的重要性。



按 Ctrl+D 键把模型细分一级，用移动和标准雕刻工具对模型进行调整和大体的雕刻，在这一步雕刻过程中不要急着去雕刻一些细节，只是对大的结构和形体转折进行雕刻。如图所示。最后细分到六级，使用 Alpha 笔刷配合纹理雕刻出皮肤毛孔，最终人头高模雕刻完成。以该项目最高品质的细节来表现细节的高模效果，在已经完成的中模的情况下，去进一步的细化模型让它成为一个足以还原设定细节的高精度模型细节，同时也要兼顾中模阶段的审核内容比例位置大小以及和原画设定的相似度，达到相对高完成度的提交模型。



人头和手的高模制作完之后，我们接下来就把身上的衣服和部件导入到 Mudbox 中进行布纹的雕刻。Mudbox 也是 Autodesk 旗下的一个雕刻软件，操作习惯和 MAYA 相似，我最喜欢的还是这款软件的操作界面和 Photoshop 相似，看见右边的图层面板让我们一下就想起了 Photoshop 的图层面板，用起来非常快顺手。



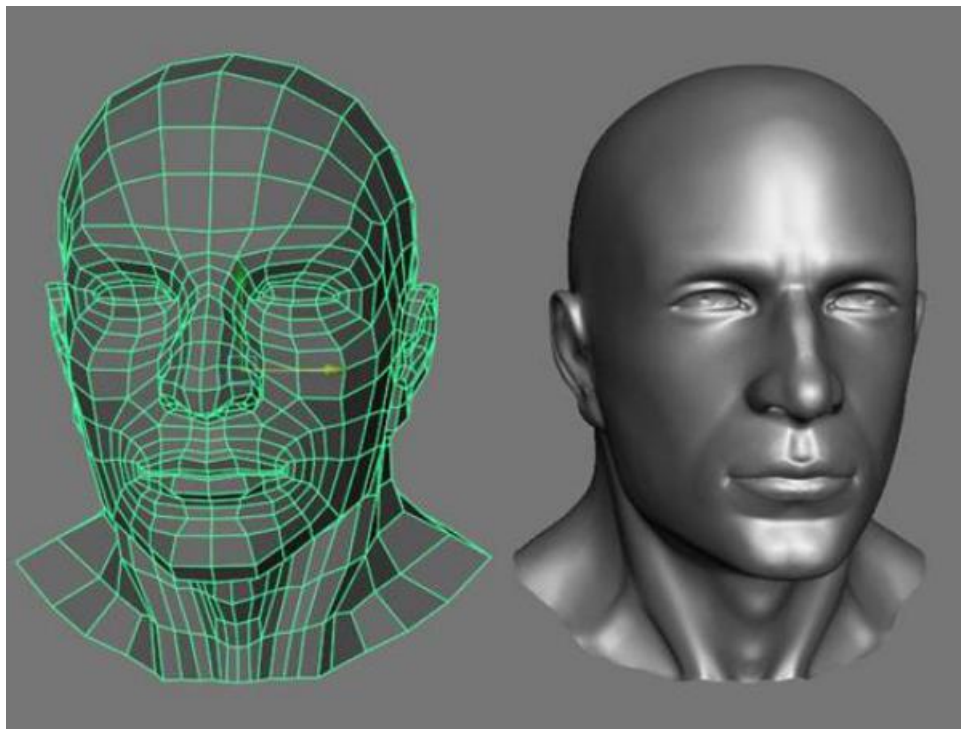
角色身上有些配件高模是在 MAYA 里圆滑两次导进来的，有手上的护甲，长剑，皮带和小刀，导入进来是为了匹配衣服布纹的雕刻。对于布纹的雕刻重点拿了帽子和上衣来做记录。在右边图层面板里找到要雕刻的物体，按 Shift+D 键进行细分，第一步确定雕刻布纹的大体纹路，不用过细的去进行雕刻，就像我们画素描一样，首先是画轮廓，把大的形体表现出来，而且面数太少，你也不能进行细节的雕刻。





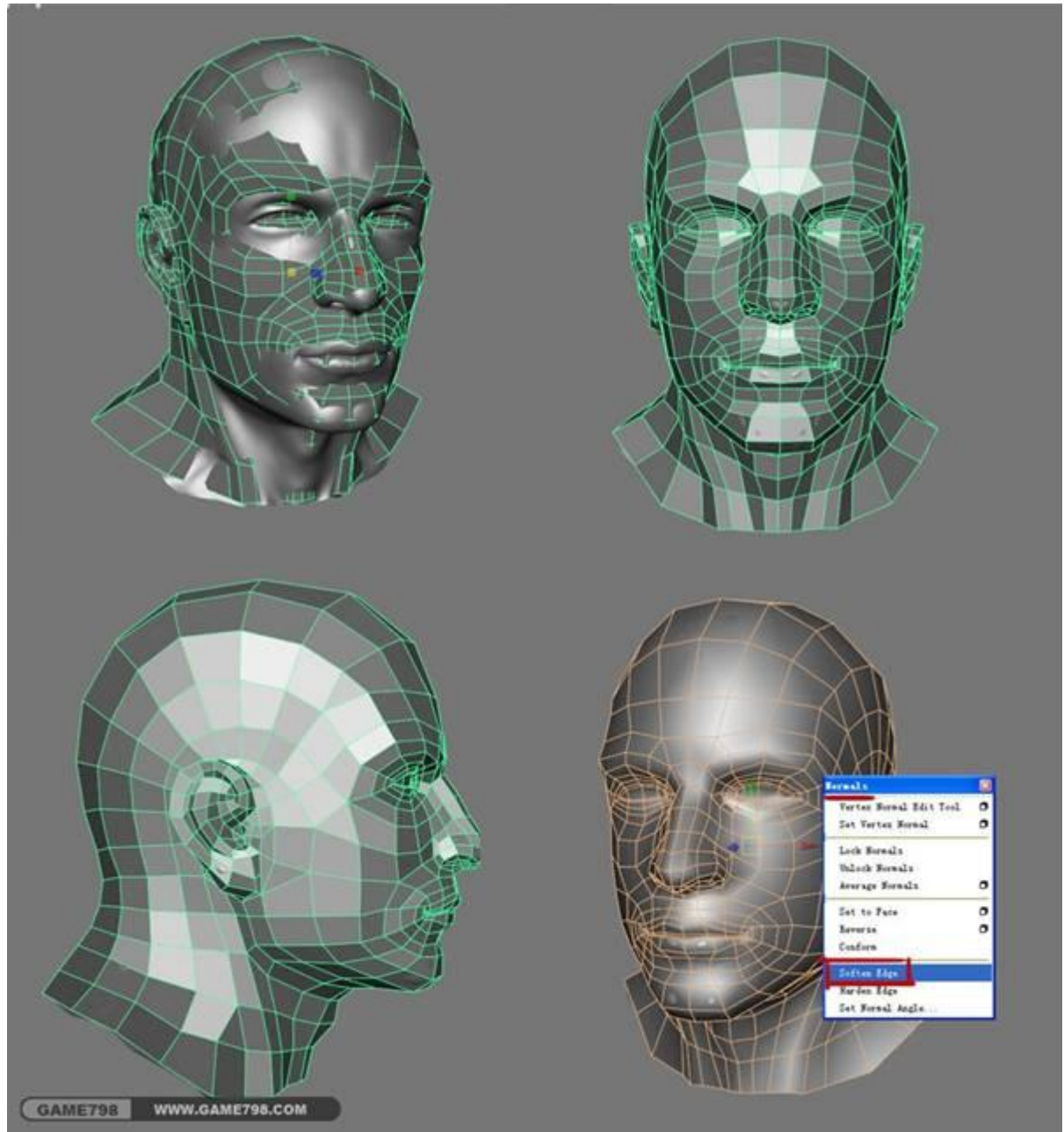
到这所有高模就制作完成了，下一步我们要做的就是拓扑低模，这个角色大部分高模制作都是用雕刻软件来完成的，如果要在 Zbrush 或是 Mudbox 里直接把模型导出，MAYA 或 MAX 很难支持那么高的面数，所以接下来我们要对导出的高模进行优化，在 MAX2010 之前 PolygonCruncher 是一个独立的优化插件，这个软件能优化掉模型 75% 的面数。MAX2010 把这个插件都整合进了 MAX 里。这样让我们制作起来就更方便了

我们把模型从 Mudbox 里导出 OBJ 格式再导入 MAX2010 里。在修改命令面板里添加 ProOptimizer 命令，点击 Calculate 按钮开始计算。如图：

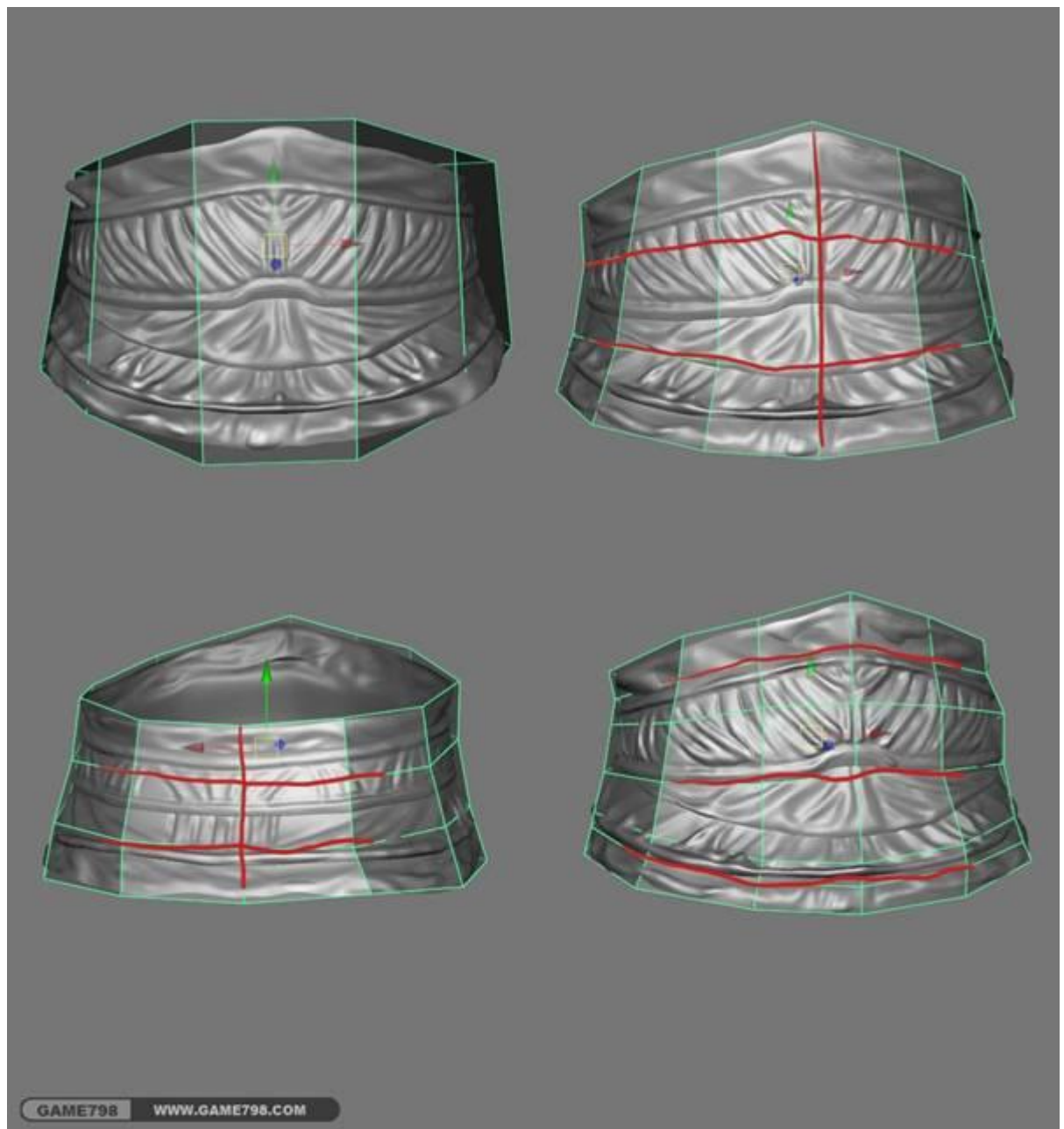


先用低模匹配高模，我们发现低模还是包不住高模，可以稍微用放缩工具放大一点。还

有没有包住的那是因为布线少的原因，这时我们要手动的来对点进行编辑，以至于把高模包住，因为人头结构都是对称的，所以在编辑点的时候可以只编辑一半，完成了再镜像过去就好了，在拓扑的过程中对一些多余的面可以进行删除，有些不必要的四边面可以用三角面来结束，这样可以节省一些面。最后在 Normels 菜单下给一个软边的命令，这样人头头的低模拓扑就完成了。

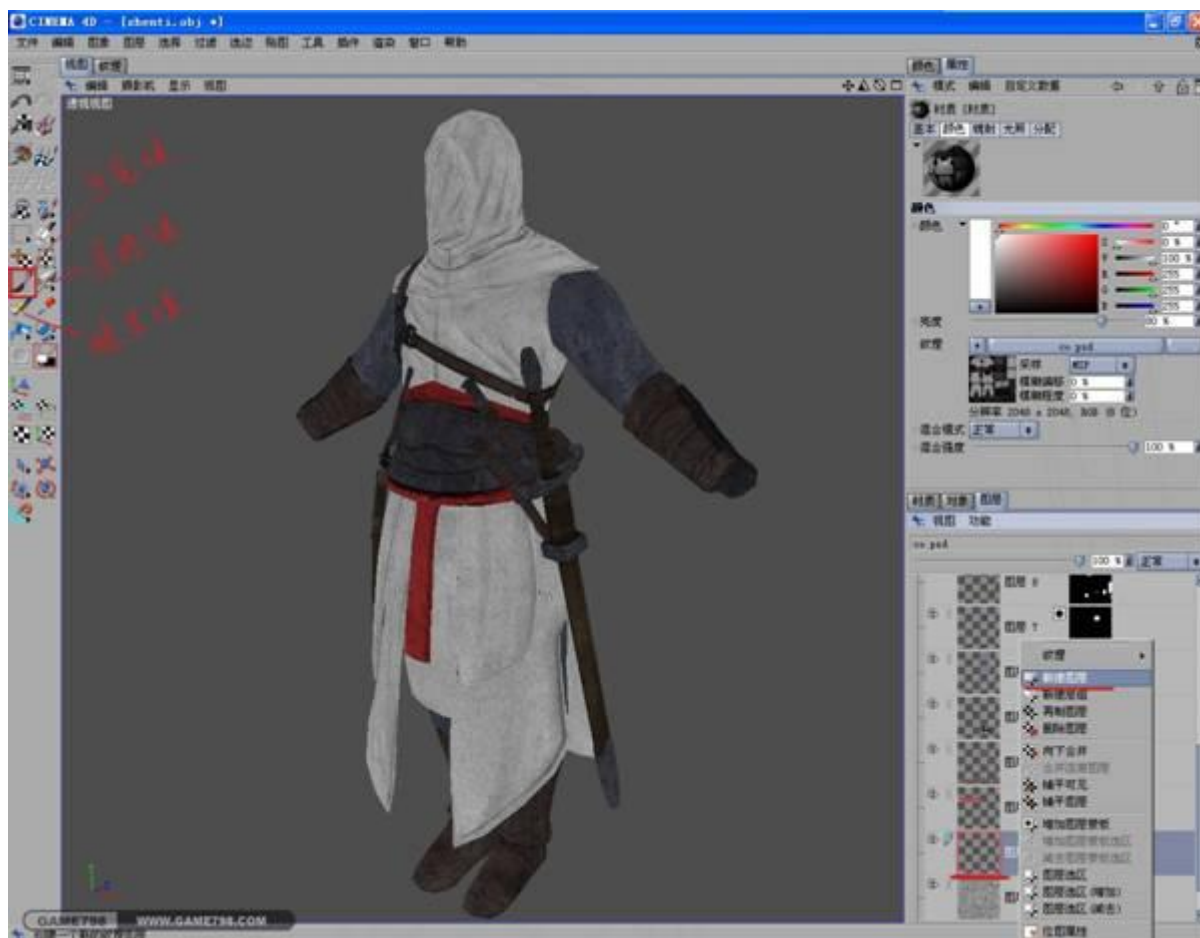


上述人头拓扑是用初模匹配高模再进行减面而成，而腰甲高模雕刻的时候是分三个部分制作的初模然后倒入 Mudbox 进行雕刻的，所以这个时候我们就要重建拓扑了，首先在视窗中建立一个圆柱，把圆柱体的两个底面删除，对点进行调节，把大体的形体匹配好，在这还有个重要的环节就是给圆柱体一个透明的材质，这样能让我们更好的观察高模形体的结构的变化。只需要 8 个边，一开始建议不需要用太多的边数，边越少就更容易编辑。

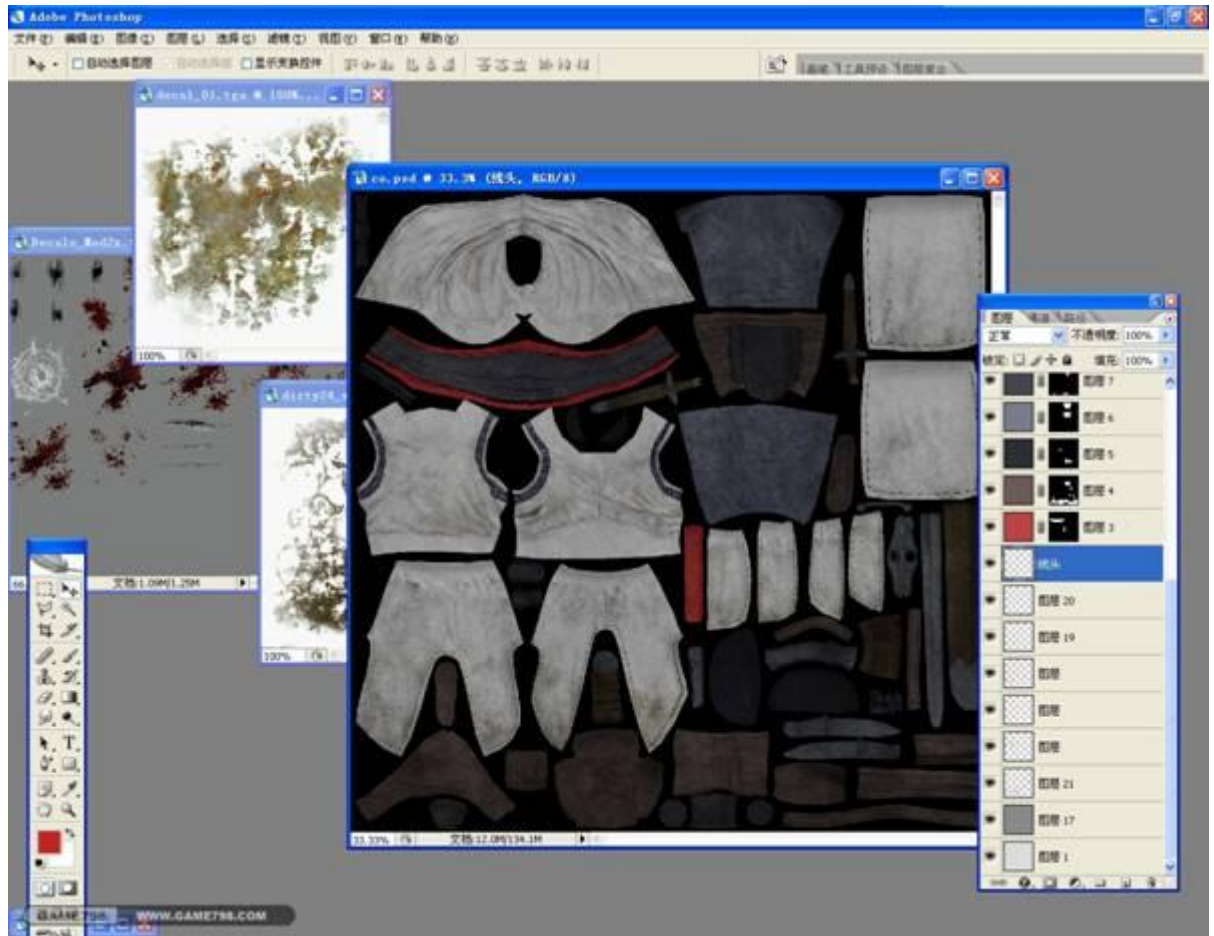


拓扑完成之后开始把拓扑的低模逐个的来分 UV 了，在分 UV 的时候可以用 Unfold3d 这个软件来进行 UV 的分解。就这样完成了一个次时代模型的制作。

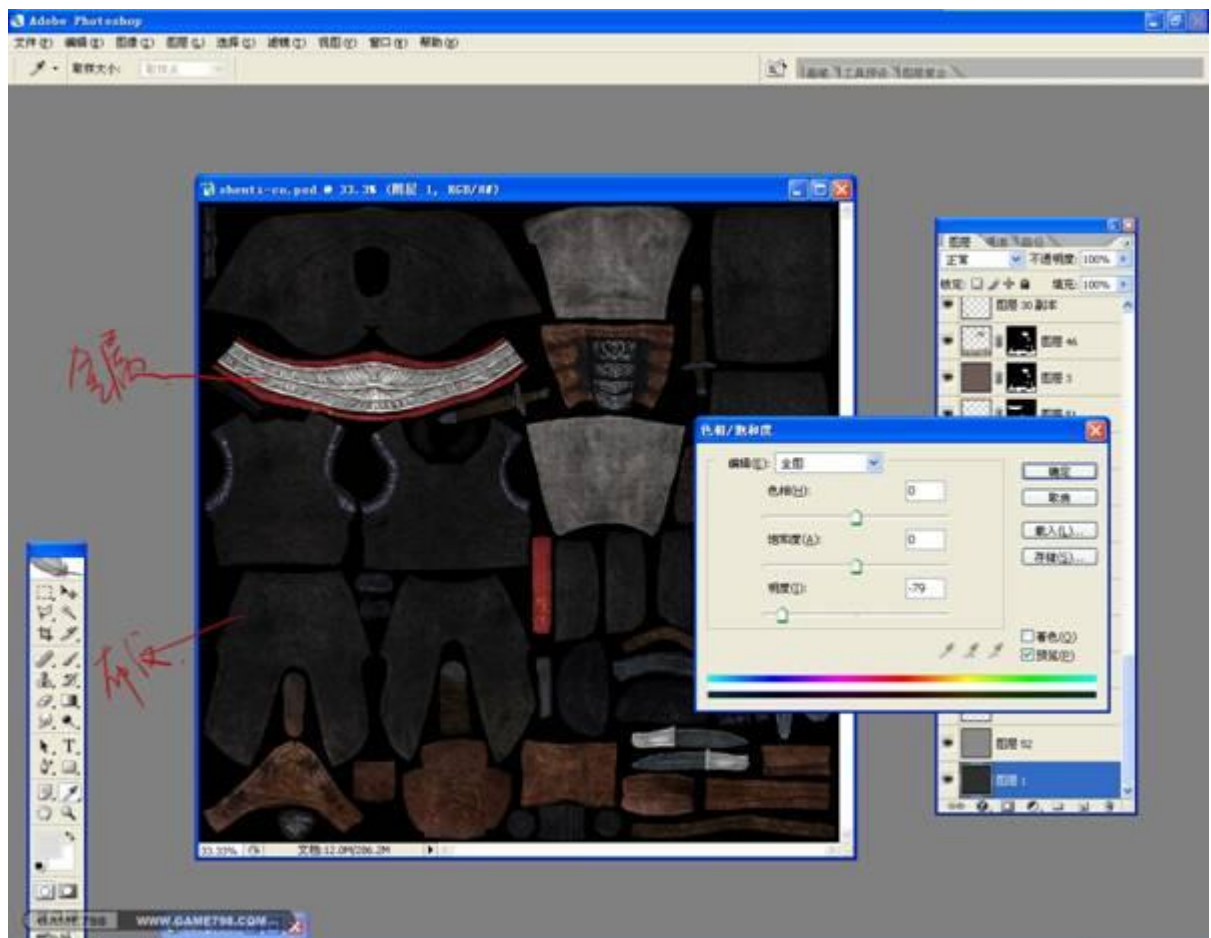
因为角色职业的原因，整个衣服不可能是这么干净的，所以我们需要给他添加一些灰尘和脏点。在这我们用 CINEMA 4D 这个软件来对位画一些灰尘脏色和衣服边的花纹。BodyPaint 也是一个很好处理接缝的软件。在 MAYA 里导出身体部分的 OBJ 文件，打开 BodyPaint 再把模型导入，选择 BP 3D Paint 显示模式。



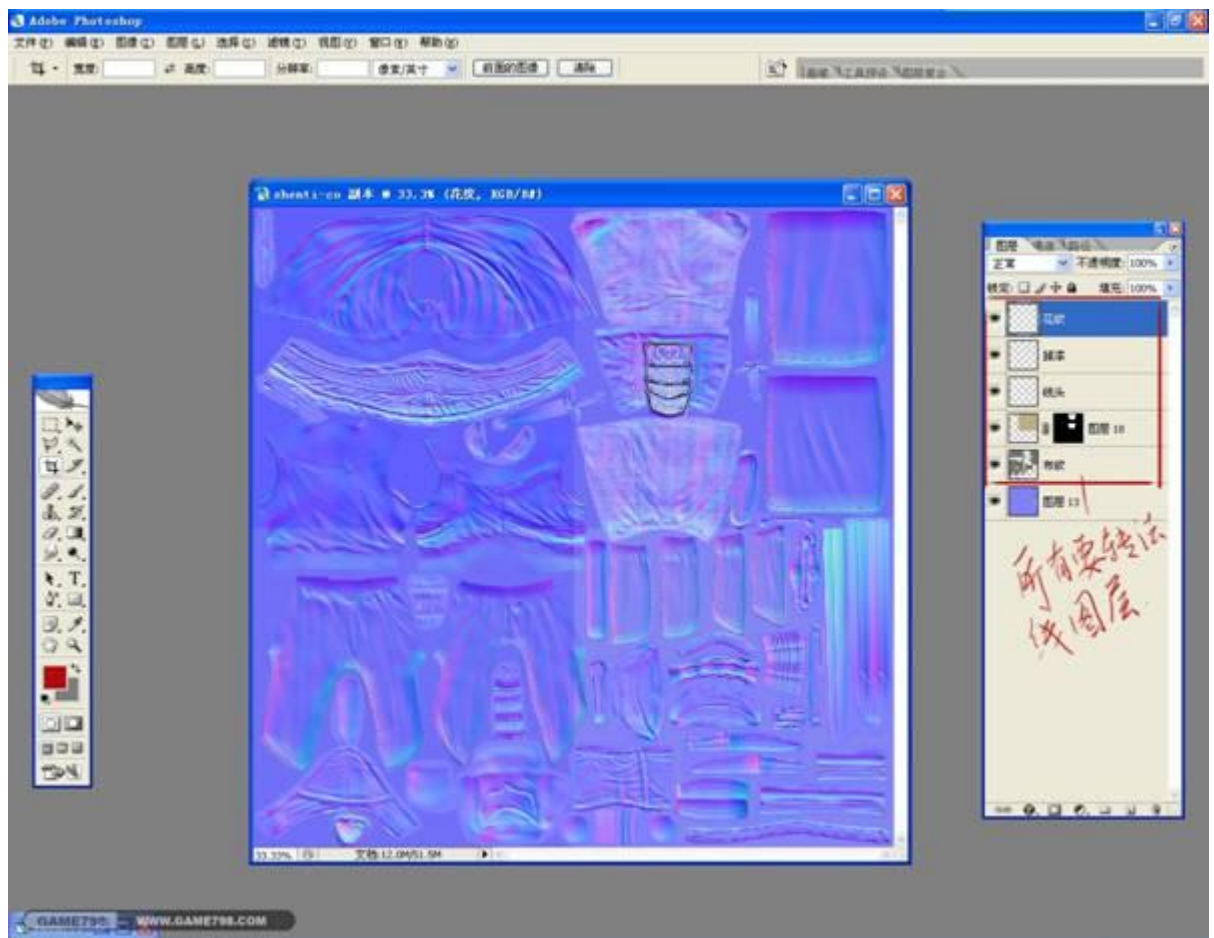
在新建的图层运用画笔，涂抹和橡皮工具在颜色面板找到合适的颜色，调节好笔刷的属性把衣服上的脏渍和阴影在模型上画出来，再新建一层，把袖口边的描边图案详细的画出，现在看模型，明显有了细节和层次感了。回到 Photoshop，我们从材质库里找到几张污渍的贴图，多次利用其元素和改变其图层样式和透明度，让布纹变得更丰富，最后再新建一个图层，把衣服的线头画出出来。



用同样的方法，把所有的 Color 贴图纹理完成，保存成 TGA 格式的文件，切换到 MAYA，我们把刚制作完的 Color Map 链接到 Color 通道，看看模型效果，可以清楚的看到模型上现在有丰富的纹理效果。目前国内 90%以上的次时代模型，都是套用对 UV、靠材质显示的方法来达到相对顺滑的发丝表现。这种做法 UV 是死阶段，对就行了。模型是重中之重，UV 拉直，死对，意味着你的所有变化都只能靠模型切线和规划来完成。



颜色贴图绘制完了，开始制作 Specular Map 高光贴图了，复制 Color 贴图，按键盘上的 Ctrl+U 键，调节颜色的明暗度，因为布纹的反光比较弱，所以高光颜色也就必须是很深的颜色，相反金属的高光比较强烈，而且还有一定的反射，所以金属的高光颜色要比布纹的亮很多



在 MAYA 里打上三点光源，效果如图：



GAME798

WWW.GAME798.COM



游戏行业 3D 建模分为 4 个岗位：手绘低模 3D 角色，手绘低模 3D 场景，次世代角色高模，次世代场景高模。不过目前游戏行业美术流程已经全部 pbr 流程化了，大部分的建模岗位目前都是次世代角色或者次世代场景。

传统 3D 手绘，只用制作低模，用最少的面表现出最好的效果，制作模型，分 UV，画贴图，而且贴图是纯手绘上去的光影和结构。对美术设计师的美术功底要求较高。

次时代的模型有高模和低模，把高模的细节通过法线贴图贴到低模上，来让低模模拟高模的细节，贴图是通过材质图片的叠加来的。对模型的准确度要求较高。

一、总结次世代的制作流程：

- 1、根据二维原画设定制作中模；
- 2、导进 ZB 进行高模雕刻；
- 3、拓补低模（即在游戏中的模型）；
- 4、展分 UV；
- 5、烘焙（将高模细节烘焙到低模上面）；
- 6、绘制贴图；

7、引擎中调整。

次世代角色和次世代场景基本都是这个制作流程

二、涉及到的软件：

3Dsmay maya——用来建模

ZBrush——雕刻高模

Substance Painter——绘制材质贴图

Bodypaint——UV 贴图软件

Photoshop——图片编辑等

两个月的企业实践，可以说是收获满满的，不仅掌握了次时代建模技术和流程，还对企业的分工协作机制有更深理解和体会。我将在接下来的相关课程里，努力把企业所收获的经验，包括使用软件和工作流程融入到教学里，为高职教育的工学商实践添砖加瓦。