

传奇

徐健 程睿 杨光 董仁鹏 编著

3dsMax/ZBrush 极致CG角色创作解析



■ 包含本书案例的工程文件和高精度图片



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

3ds Max/ ZBrush

极致CG角色创作解析

徐健 程睿 杨光 董仁鹏 编著

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

传奇 3ds Max/ZBrush极致CG角色创作解析 / 徐健等
编著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2012.10
ISBN 978-7-115-29339-8

I. ①传… II. ①徐… III. ①三维动画软件 IV.
①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第208965号

内 容 提 要

这是一本为你展现国内顶级数字艺术大师及团队的 3D 杰作的图书。通过这些作品你将看到这些数字艺术大师是如何进行创作的, 他们的创作思路与历程, 他们的精湛技巧与技艺, 以及一些切实可行的诀窍和技法。

全书共有 6 章, 每一章讲述一个精彩案例、一段创作历程、一些创作思路及技法。案例的讲解并非面面俱到, 而是重点阐述整体的创作流程及处理方法, 着重介绍一些比较关键的技术, 引导读者了解如何制作最好的 CG 作品。

本书附赠 1 张 DVD 光盘, 里面有案例源文件供读者参考。本书适合有一定基础的 CG 艺术家使用。

传奇 3ds Max/ZBrush 极致 CG 角色创作解析

- ◆ 编 著 徐 健 程 睿 杨 光 董仁鹏
责任编辑 孟飞飞
- ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京画中画印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 889×1194 1/16
印张: 16.75
字数: 802 千字 2012 年 10 月第 1 版
印数: 1-2 500 册 2012 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-29339-8

定价: 128.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前言

每当我们看到那些3D艺术作品时，总是惊讶于艺术家无与伦比的制作技术和艺术表现力，而作品背后的故事总是令人神往，为什么他们能做出如此精彩的作品？这些可望而不可即的艺术是如何产生的？他们是通过什么而引发的设计概念？如何将概念的东西使用3D技术实现并展现在我们面前？本书包含优塔数码动画创始人、国内知名数字艺术家程睿先生、徐健先生带领团队成员精心准备的6个作品案例，让你逐步了解传奇的诞生，并走向传奇。

优塔数码（UDA）由程睿先生、徐健先生共同创办，集高端教学和制作为一体。学员及团队成员作品均入选国际顶级CG社区及论坛画廊与Exotique、Exposé等国际出版物，他们亲自编写的教程，为行业的发展作出了不小的贡献。我们的愿望是编写一本能够给广大的3D艺术爱好者有所助益的图书。在程睿先生、徐健先生的鼎力支持下，我们实现了这个愿望，从而诞生了本书，一本均由世界获奖艺术作品作为案例的从设计到制作的精彩3D图书。

本书采用图文结合的展现方式，带给你的不仅仅是视觉上的享受，更是艺术的交谈，创作思路的分享及技术的讲解。通过本书，你可以清楚地了解，传奇是艺术和技术的综合产出物。良好的艺术修养、精湛的软件技术、灵活的思维方式、足够的耐心、细致入微的观察力和洞察力等成就传奇的诞生。

我们的目的就是提供一本适合中、高层次的3D艺术家的图书。对于数字艺术世界的新人来说，第一眼看到本书毫无疑问会手足无措，但即使处在这样的初级阶段，阅读本书后，关于图像创作的基本过程和思路会变得更加清晰。通过本书，那些经验不足的数字艺术家在处理新的项目时，会获得可以遵从的原则指导；即使经验丰富的数字艺术家，也会发现那些细节处理技巧和提示帮助是很有价值和启迪作用的。

本书虽然只有6个案例作品，但是作者在每个作品上都投入了100%的精力，所以每个页面都非常精美雅致，这也充分体现了作者的责任感和创造力。可以相信，我们已经进入了一个数字艺术的文艺复兴时期，也感受到本书能够影响并鼓励创新的新一代。对于那些已经开始自己的数字艺术之路的朋友来说，这本书能够帮助他们在行程中找到更多的灵感从而取得更大的成就。

我们也衷心希望能够为广大读者提供力所能及的售后服务，如果大家在学习过程中需要我们的支持，请通过以下方式与我们联系，我们将尽力解答。

优塔论坛：<http://www.udacg.com>

优塔Blog：<http://blog.sina.com.cn/cgradiation>

优塔技术交流QQ群：（群一）158323892、（群二）222562812、（群三）249888764。

祝你在学习的道路上百尺竿头，更进一步。

投稿热线：028-87037857

投稿QQ：996671731

编者

2012年8月

策划编辑

郑玉金

校对编辑

高健博

版面设计

余战文

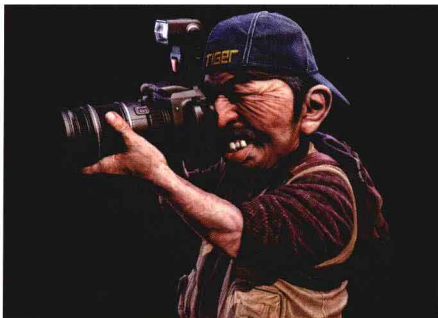
多媒体编辑

李俊杰 谭彩南

目录

摄影师 6

- 引言 7
- 规划制作流程 7
- 收集参考素材 8
- 制作基础模型 9
 - 粗模 9
 - 低模 10
- 相机模型 17



- 20 拆分UV
- 24 制作高模
- 32 贴图 and 材质
- 37 灯光和渲染
- 43 制作毛发
- 47 合成与调整
- 49 作品总结

济公 57

- 引言 57
- 制作人体的基础模型 59
- 拆分人体模型的UV 63
- 雕刻人体模型的细节 65
- 制作服饰 69
 - 衣服 69
 - 佛珠 71
 - 裤子 72
 - 鞋子 73
- 帽子和腰带 74
- 给衣服添加补丁 75
- 添加缝纫线 76
- 添加线头 77
- 制作道具 78
 - 酒葫芦 78
 - 扇子 79



- 81 拆分服饰和道具的UV
- 82 搭配场景
- 82 地面
- 84 酒坛
- 85 制作毛发
- 91 制作贴图
- 91 制作皮肤贴图
- 96 制作凹凸贴图
- 100 制作高光贴图
- 102 制作其他贴图
- 104 材质和灯光
- 104 灯光及材质测试
- 108 材质处理
- 110 灯光处理
- 114 后期合成
- 117 作品总结

粉刷匠 125

- 引言 125
- 制作模型 127
- 基础人体模型拓扑 127
- 制作服饰模型 127
- 拆分角色的UV 130
- 制作角色高模 134
- 制作场景模型 139



- 140 材质和贴图
- 140 场景贴图
- 142 角色贴图
- 145 制作毛发
- 147 灯光与渲染
- 149 后期合成
- 151 作品总结

引言 153

制作角色模型 155

制作头部模型 155

制作手的模型 156

制作衣服模型 158

制作乐器模型 161

制作小提琴 161

制作小号 166

制作其他乐器 166

拆分UV 168

高潮 152



169 绘制贴图

169 绘制手部贴图

170 绘制头部贴图

173 制作毛发

175 渲染输出

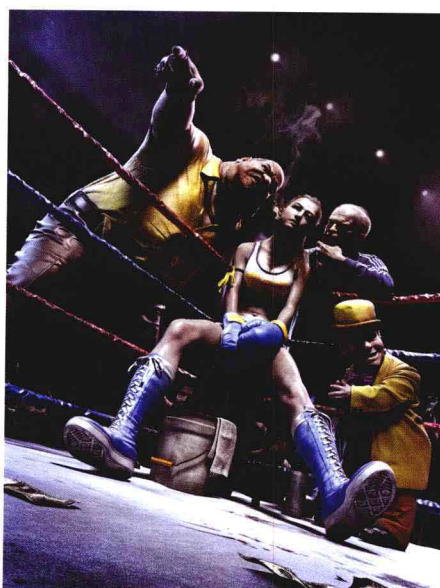
175 角色渲染

177 场景渲染

180 后期合成

185 作品总结

黑暗中的战斗 187



引言 187

制作模型 188

创建基础模型 188

模型拓扑 191

拆分UV 194

制作各个角色的高模 198

布置灯光 203

205 制作其他角色

207 制作毛发

210 制作贴图

212 材质与渲染

215 后期合成

217 作品总结

降龙人 219



引言 219

确定基本模型 220

确定角色Pose 221

拆分UV 222

塑造人物模型的细节 225

制作龙的模型 228

龙肚子粗模 228

龙肚子细节塑造 232

制作其他模型 233

匕首 233

头带 234

短裙 236

237 龙爪

244 身上的挂饰

246 肠子

246 模型效果展示

249 制作毛发

251 绘制贴图

251 绘制人物贴图

259 绘制龙肚子的贴图

262 灯光与渲染

264 后期合成

265 作品总结



摄影师 THE PHOTOGRAPHER

程睿 作品

使用软件：3ds Max、ZBrush、VRay、Photoshop

作者简介

程睿，1982年出生于江西南昌，从小喜欢画画，毕业于武汉理工大学工业设计系，大学期间开始从事CG相关工作至今，积累了10余年的CG工作经验，工作内容涉及影视、广告、商业插画、次世代游戏等，曾长时间以自由职业者身份参与众多CG项目制作。2011年与好友徐健共同创立优塔数码（UDA），致力于培养高端CG人才，打造顶级CG制作团队。



I 引言 INTRODUCTION

我平时很喜欢摄影，拿起相机时总是心情愉悦，摄影不但可以记录生活中的色彩也可以提高自己对于美的认识，在这个过程中我得到了非常大的满足感。如果你留心身边正在用相机拍照的人，你会发现他们的表情都很自然、专注，甚至带着喜感。所以我想通过CG作品来表现这样一种神态。

起初我没有意识到这张作品可以做得卡通一点，我在构想的时候一直认为这是个真人比例的角色，但是在寻找参考图片的过程中我慢慢改变了这一想法，这个角色应该更夸张，我需要增大他的头和手的比例，让他更接近一个卡通角色。不仅如此，整张作品还需要合适并且适当夸张的色彩。最后我认为这么做是对的，这样增强了角色的喜感，使作品看上去更幽默精彩了。

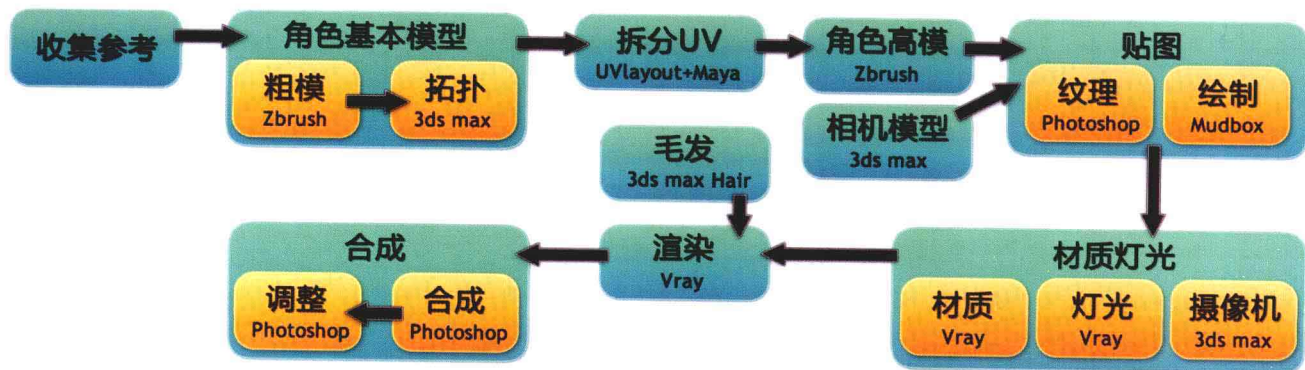
当我决定制作这样一个作品后，我大致估算了自己有多少制作时间，我希望这张作品能赶上《EXPOSÉ 9》的征稿。时间看上去不是很充裕，但是我认为可以通过一些制作流程上的调整来加快作品的完成。最终这张作品花了我三周的业余时间，并且赶上了《EXPOSÉ 9》的征稿，很幸运，它也被入选了。

P 规划制作流程 PLAN OF PRODUCTION PROCESSES

在开始制作之前，把制作流程和步骤都规划好是很有必要的，有充足准备的工作总是会更加顺利，本作品的制作流程规划如下。

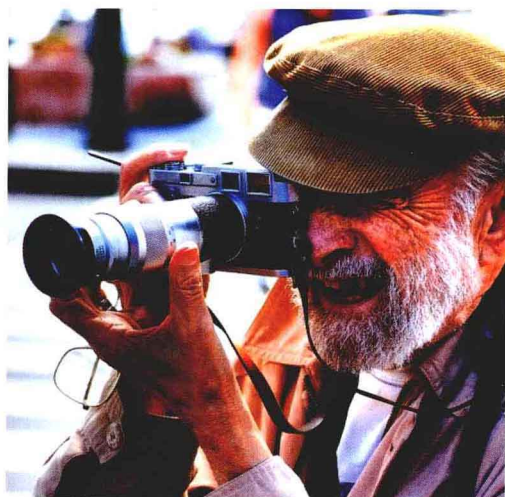
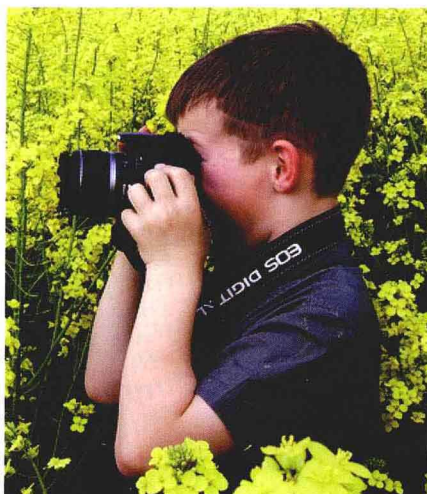
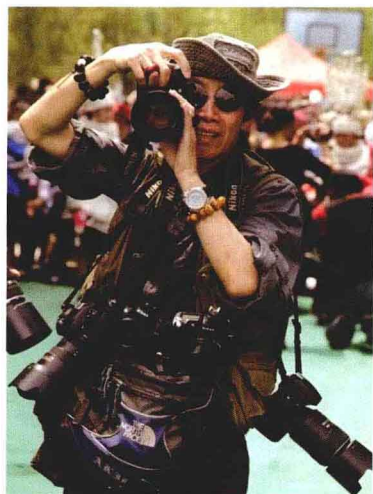
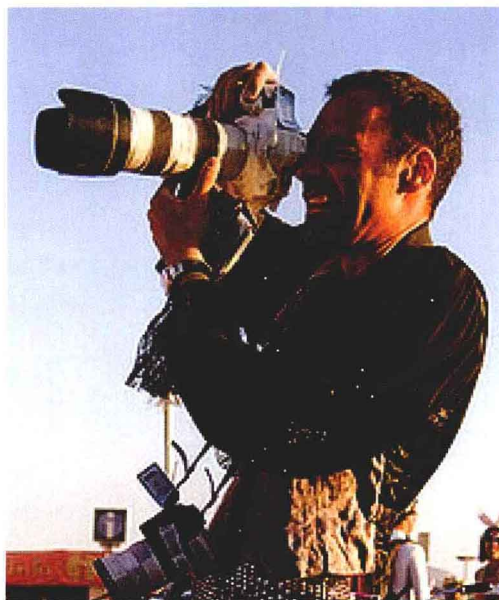
根据以往经验估计，制作角色的高模以及照相机的制作会非常花时间。所以在其他制作阶段我需要快速完成，以保证整个作品的时间充裕。作品构图中我希望只看见角色的上半身，所以我不必制作裤子和鞋，角色的双手除了姿势外可以一模一样，这样我只需要制作一只手。

把整个作品的模型内容拆散成若干部件，这样有利于随时估计自己的制作进度，在文件装配时也更有效率。制作前我估算了这张作品总共需要如下模型部件：角色的头、牙齿（牙床和牙齿）、手（手掌及前臂）、帽子、衬衫、夹克、背包、照相机（相机和背带）。为了准确把握这张作品的重点——表情，我打算从角色的头部开始制作，然后逐渐完成其余部件。



C 收集参考素材 COLLECTION OF REFERENCE MATERIALS

通常我喜欢给自己的作品画设计草图，但是这次的制作时间不允许我这么做，所以我打算从参考图中摸索角色的表情、动作、服饰等内容。我利用Google、百度、Flickr、Bing等一切我能想到的搜索引擎来搜寻参考图片，下面是几张比较有代表性的照片。



在这些参考图中我确定了角色的表情、服装搭配及色彩、拍照的动作、还有他们的背包。寻找参考图及构思作品内容花了我三天的时间，这在我以往的作品制作中算是非常短的，因为这次我很确定要制作的内容。寻找足够的参考对于制作来说是非常重要的，所以不要吝啬花在这上面的时间，准确的参考能为你的制作明确方向、解决问题、增加效率。

P制作基础模型

RODUCTION OF THE BASIC MODELS

一切都规划好以后我开始了真正的制作，为了得到高质量布线的基本模型，我需要一个粗模来制作拓扑。我非常喜欢利用ZBrush制作粗模。这里说的粗模是用来拓扑的基本模型，粗模只用来拓扑，基本没有其他的利用价值，所以我制作粗模遵循这样的原则：只刷出大型和基本结构，没有细节，没有表情，眼睛和嘴唇可以闭合，没有布线的限制，没有UV等一切没有价值的数。

粗模

在ZBrush中以任何基本模型开始，比如球体、圆柱体、方盒等，逐渐将基本体改造成头部，因为最终这个模型将被减面，所以不用在意它的布线，也可以尽情地细分。

我喜欢使用下面这几个笔刷来雕刻模型，实际上我也只使用ZBrush的这几个笔刷，雕刻高模也是如此。



Standard: 最常用的基本笔刷，通过反复调节笔刷大小和力度，基本可以完成全部结构和细节的雕刻。

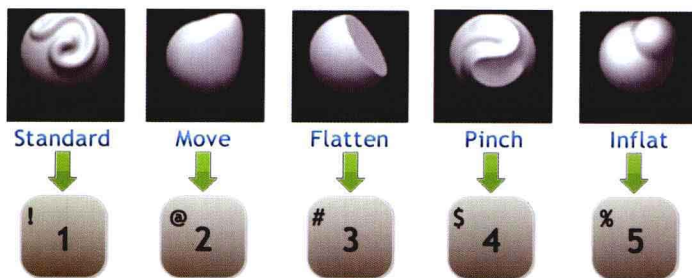
Move: 快速调形用，使用量仅次于Standard，通常我在ZBrush中95%的雕刻是使用Standard和Move笔刷完成的。

Flatten: 平整笔刷，在快速磨平表面时效率很高，比Smooth笔刷来的重。

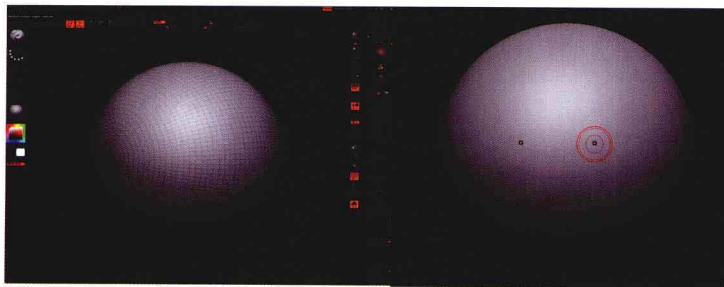
Pinch: 收缩笔刷，经常在处理尖锐位置及调整拓扑密度时使用。

Inflat: 扩张笔刷，功效相同于3ds Max中的Push修改器，使表面沿法线方向移动，经常用来处理皱纹。

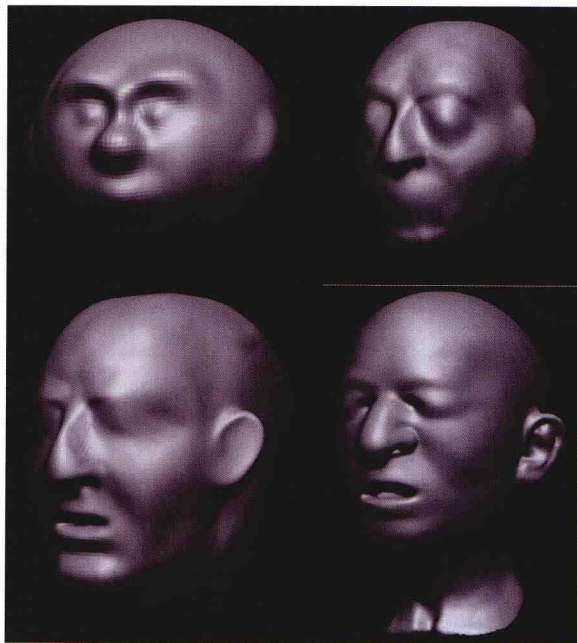
我分别给这些笔刷设置了快捷键，以便随时切换。



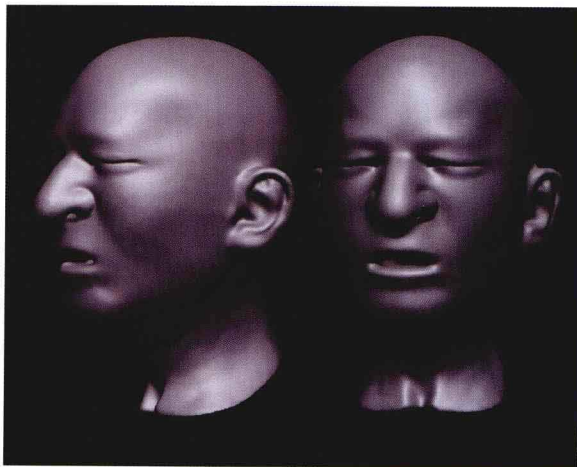
另外在雕刻时我使用默认的S键来不断调整笔刷大小。我从一个球体开始雕刻，因为角色头部一直在制作表情之前都是对称的，所以这里按下了X键开启了对称。



我从头部最基本的造型开始，鼻子、眉弓、眼球、嘴、下巴、耳朵等快速地雕刻出大型，这样便有了一个模糊的人头。



然后根据自己对角色的想象一点一点地进行调整，慢慢摸索角色的形态，别忘了这时是不需要表情的，一切以方便拓扑为前提。在这个作品中是看不到角色眼球的，所以我直接将角色的眼睛做成闭合的。



我很快完成了这样一个角色的头部粗模，上面有了拓扑所需要全部结构。虽然这时候角色并不好看，不用担心，更多结构和细节将在高模阶段才加入，因为我对角色最终的长相心里基本有数，所以我果断地结束了头部的粗模，准备开始头部拓扑。

低模

自从2007年我接触到了3ds Max的插件PolyBoost后，我爱上了拓扑这个新流程，并且快速将它整合到我的工作流程中去，制作模型从此变得更快更简单了。

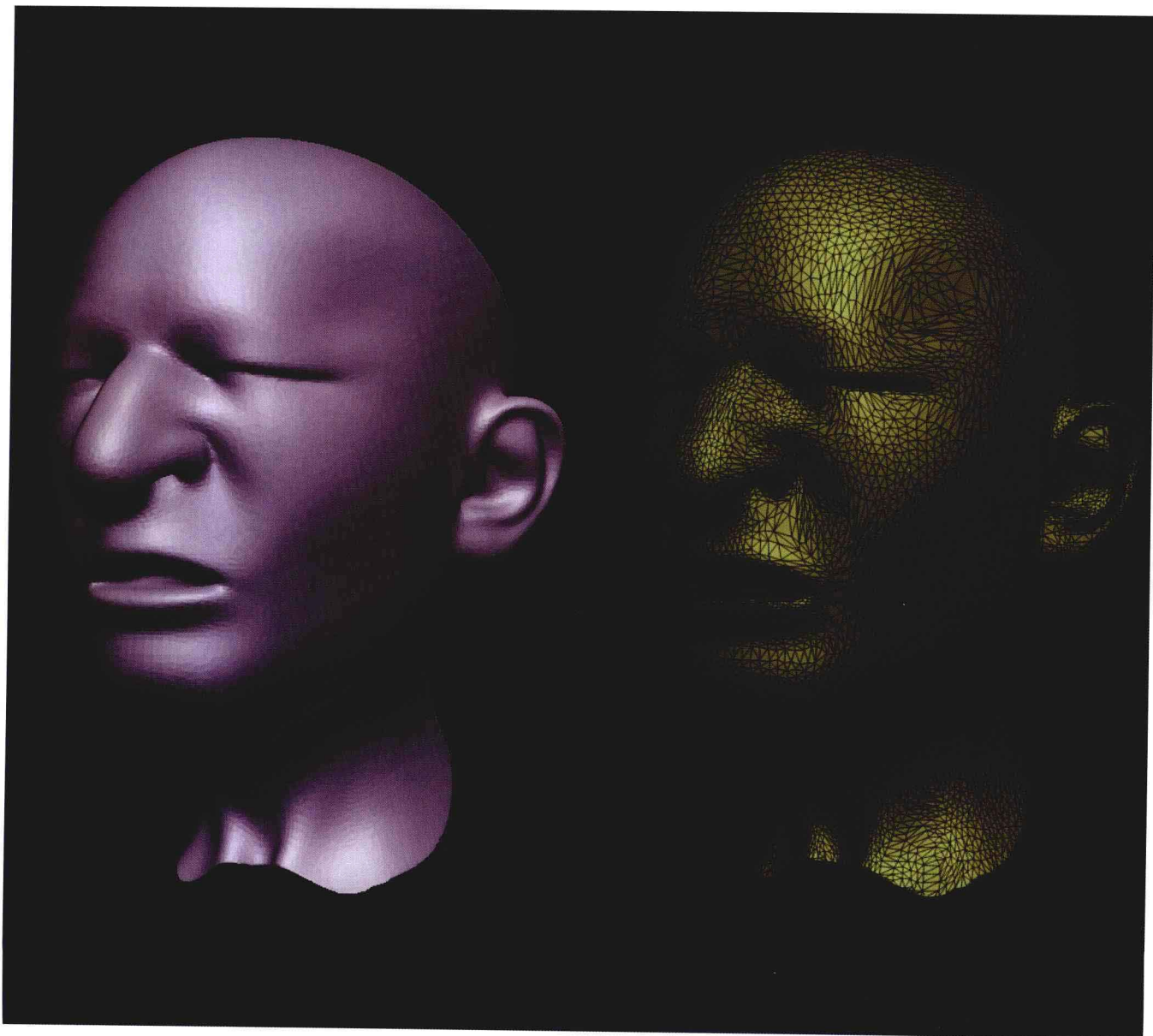
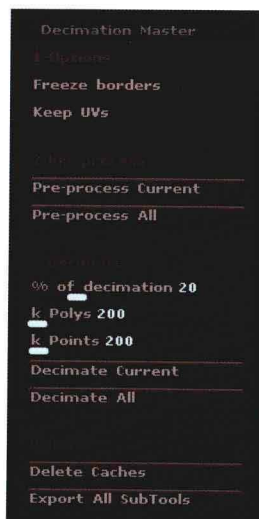
有了粗模以后，我需要依照粗模的外形制作一个真正可以用来渲染、拥有UV、可以绑定的低模，这个低模需要有符合结构的走线以及均匀的网格，这样我才能把它导入ZBrush去雕刻细节。我使用3ds Max内置的建模功能来进行拓扑建模，并使用Wrapit插件来辅助我更快完成这项工作。



头部模型在减面后的网格是这样的。

Wrapit插件用于加强3ds Max的拓扑流程，提供了很多非常方便的选项，虽然完全使用3ds Max内置功能足以完成拓扑工作，但是有这样一个插件的帮助会使枯燥的拓扑工作轻松不少。

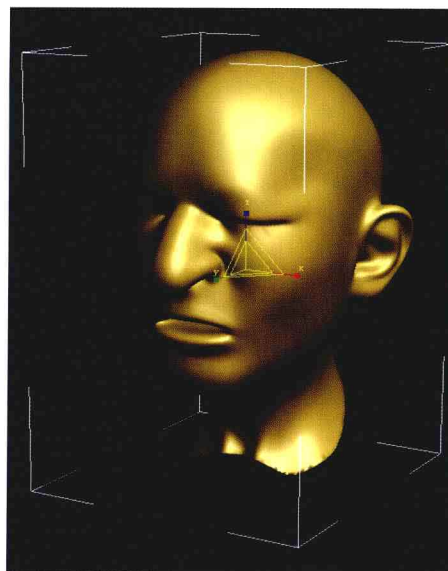
首先我们需要给ZBrush中的头部粗模减面，这样拓扑的时候就不会有太重的系统负担，ZBrush拥有一个很棒的减面插件——Decimation Master，减面时的原则是在保留结构的同时面越少越好。



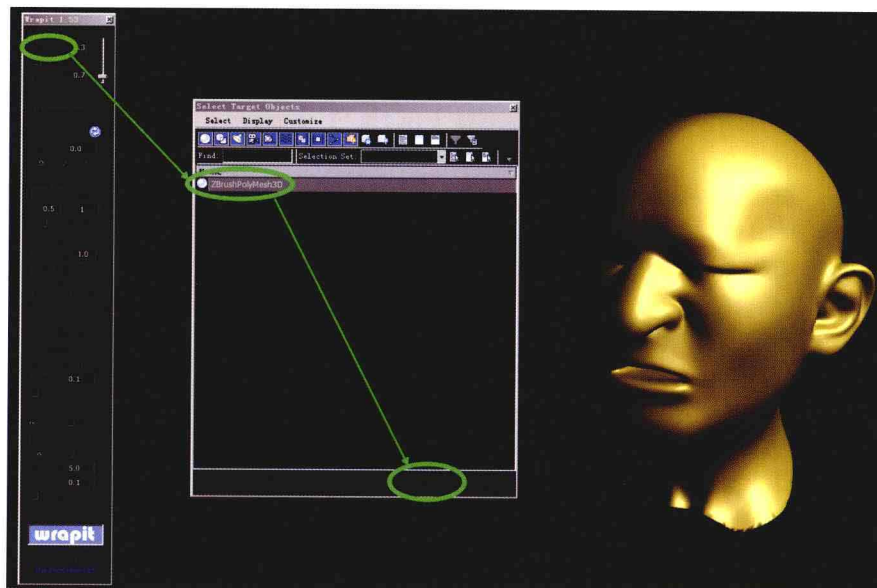
当模型完成减面，使用ZBrush的Export将模型以Obj的格式导出。然后将其导入3ds Max，这里我使用的是3ds Max 2012版本，导入Obj时的设置如右图所示。



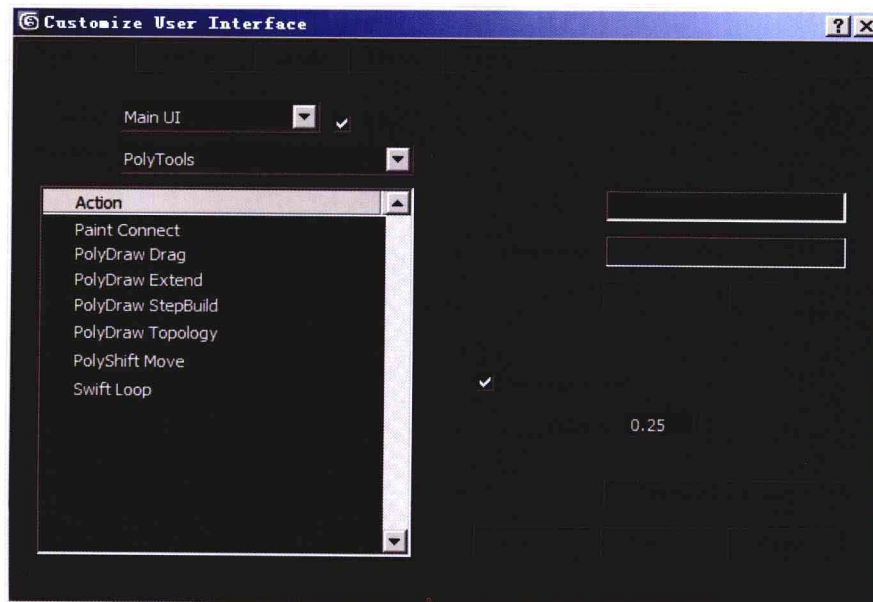
当模型导入3ds Max后首先需要将模型尺寸调整到适当的大小，因为ZBrush中创建的模型尺寸可能会过小，所以需要将模型缩放以适合3ds Max的各种操作，这时不用担心模型的实际尺寸，接下来的步骤我们仅仅是做拓扑工作，当低模完成后我们再仔细调整这个头部模型的正确尺寸。我通常将需要拓扑用的高模缩放至3ds Max默认网格的大小，这样非常适合3ds Max的建模操作，如右图所示。



开启Wrapit插件，单击Wrapit面板中的High按钮来选取这个头部粗模，这时头部的粗模已被冻结，不会再被选中，并且可以使用3ds Max中的各种建模功能在这个粗模上进行拓扑操作。



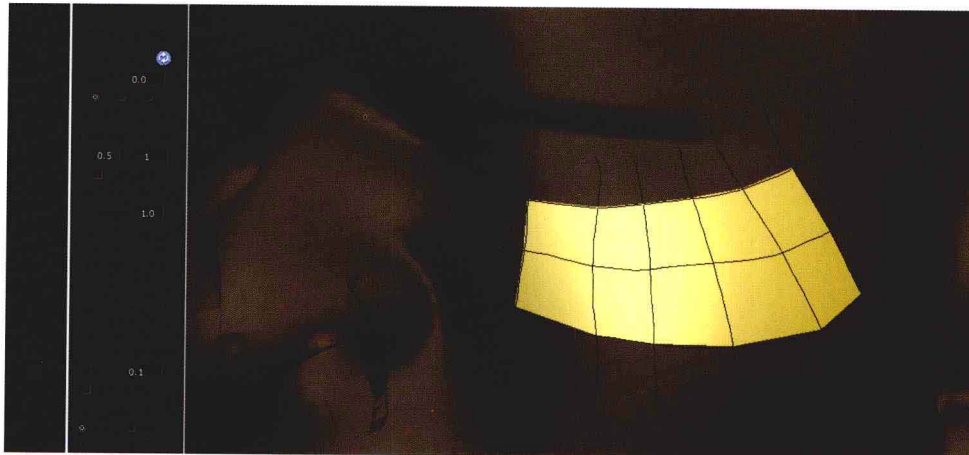
接下来我将使用一系列3ds Max的建模命令来完成拓扑，其中有一些功能可以在3ds Max的自定义菜单中找到，我喜欢把它们分别设置好快捷键，因为这些操作在拓扑过程中使用频率非常高，下图中列出了这些常用命令。



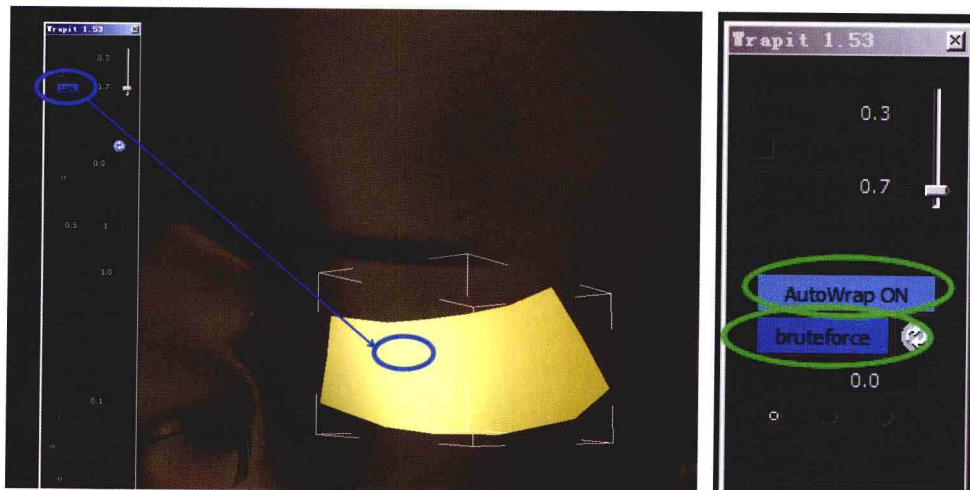
在3ds Max的石墨建模面板中也能找到这些功能，但是没有设置成快捷键的效率高。



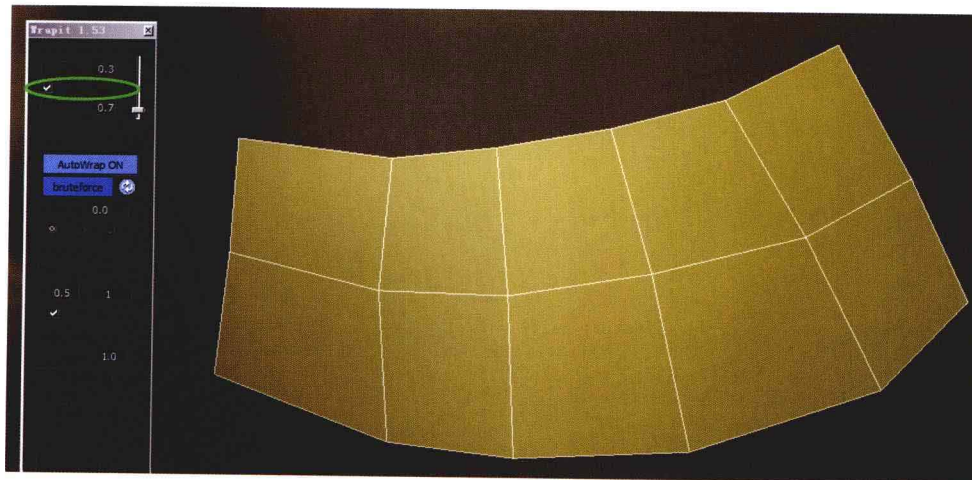
我使用3ds Max的PolyDraw Topology功能来创建头部低模的第一个面，这是一个看上去很酷的功能，但是我通常不会过多使用它，因为还有更多效率更高的功能。PolyDraw Topology的画线规则是必须用井字形的四条不相交的线段产生面，按住Shift键可以延续之前断开的线段继续画，当要完成操作并生成这些面时，只需要单击鼠标右键即可。



这样我们便有了一个低模物体，我们将继续完善这个只有几个面的低模物体使之完整起来，这时我们需要让Wrapit插件拾取这个低模，好让低模完全贴附于高模表面。先单击Wrapit面板的Low按钮，再单击低模。这时Low字样会换成低模的名字，代表Wrapit已经拾取了 this 低模，然后依次单击AutoWrap ON和bruteforce按钮，这样会让低模强制吸附在高模表面。



确保已经选中了低模，然后勾选Wrapit面板的Toggle Edges选项，这可以使视图在不显示线框的情况下强制显示低模的线框，这对拓扑工作来说非常方便。



使用PolyDraw Extend功能来制作低模的大部分面, PolyDraw Extend功能可以在鼠标临近的边上直接拉出一个面, PolyDraw Extend功能分别对应几个附加按键操作。

只拖曳左键, 从鼠标附近的两条边上创建一个四边形。

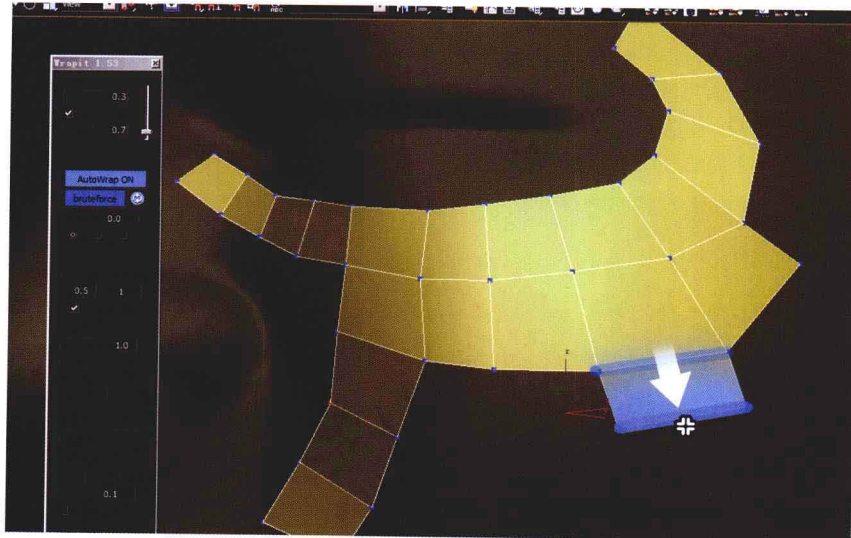
按住Shift+拖曳左键, 可以以一条边线为基础创建一个四边形。

按住Ctrl+单击左键, 可以删除一个面。

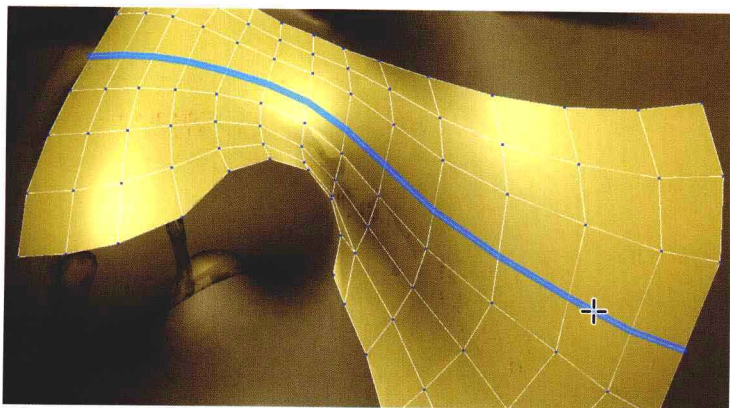
按住Ctrl+Shift+拖曳左键, 可以沿一个Loop边创建一整条四边形。

按住Ctrl+Alt+拖曳左键并先后触碰两个外边, 将在这两个边之间创建一个连接的面, 可以是三角面。

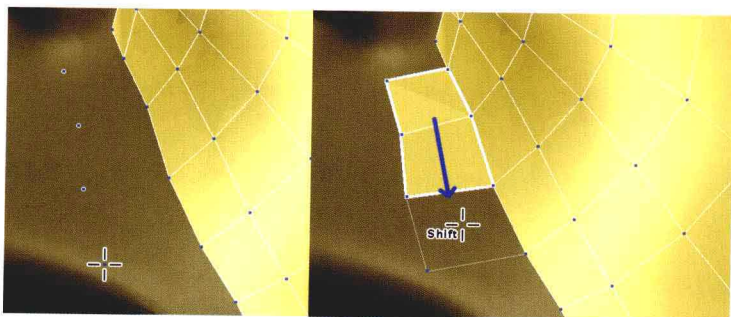
如下图所示, 这就是PolyDraw Extend按住Shift+拖曳左键来创建一个四边形的操作。



在调整点的位置的时候, PolyDraw Drag拖曳会比3ds Max默认的选中并移动更好操作, 因为PolyDraw Drag拖曳功能只需要靠近你要移动的点而不用选中它就能将其移动, 习惯后操作效率非常高。拖曳功能还分别对应按住Ctrl移动面、按住Shift移动边、按住Ctrl+Shift拖曳鼠标滑过两个边缘从而连接它们。



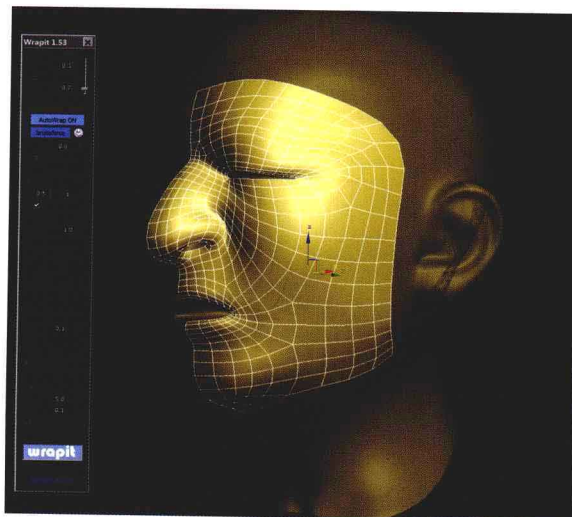
利用Swift Loop环切功能来增加整段的切线, 这个功能在硬表面建模中也经常使用, 比如后面会介绍的相机的建模中就频繁使用。Swift Loop功能可按住Ctrl来快速选择整个边Loop, 按住Shift键来添加一条在线段正中心的Loop线并保持弧度, 按住Alt键拖动可以在表面上滑动已选中的Loop线段。



在制作面时, 还有一个不错的功能可以使用——PolyDraw StepBuild, 该功能可以通过左键单击直接创建顶点, 然后按住Shift键拖动鼠标滑过由四个顶点围成的方形区域, 便可以直接创建出这些面, 还可以按住Ctrl键删除面或是按住Alt键删除点。这个功能看上去很方便, 但是并没有PolyDraw Extend快捷, 所以在大面积制作表面时还是比较推荐使用PolyDraw Extend。

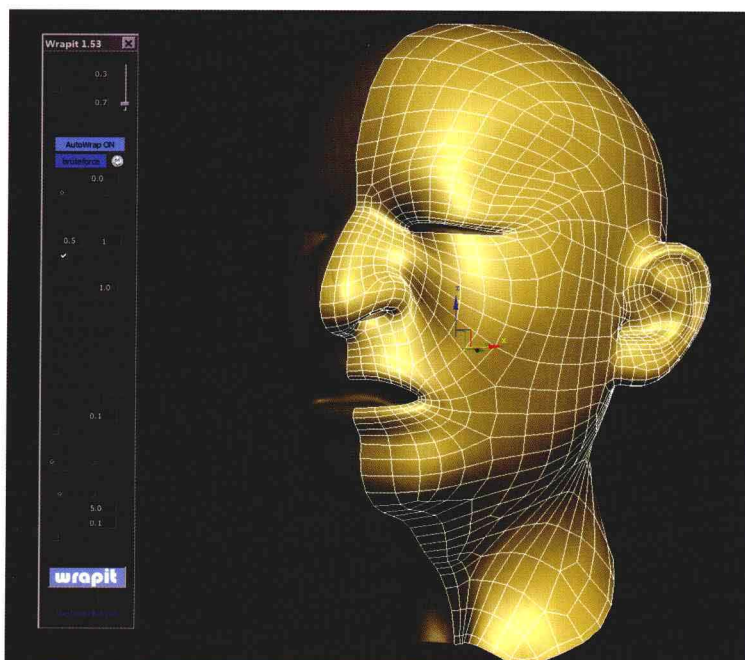
使用上述功能逐步地完成全部拓扑, 角色的头部在一开始是完全对称的, 所以在拓扑的时候只需要制作一半就行。在一些拓扑不好操作的地方, 不必强行拓扑下去, 比如鼻孔、眼睛内部、口腔等位置, 在拓扑完成后使用3ds Max的基本建模命令去补全这些位置。

拓扑是为了快速制作出布线漂亮的模型, 所以在拓扑时, 面的均匀性和线段走向就是重点, 因为拓扑时已有了基本的粗模, 所以不用担心造型的问题, 而可以把全部精力放在整理走线和优化网格上。需要注意的是, 拓扑完的低模将要导入到ZBrush中细分并制作细节, 所以面的均匀度非常重要, 在一些需要更多细节的部位比如眼、鼻、口周围需要比其他地方更密集的网格, 再就是尽量让面都保持接近正方形的比例, 最好不要出现太多长宽比很大的长方形面。

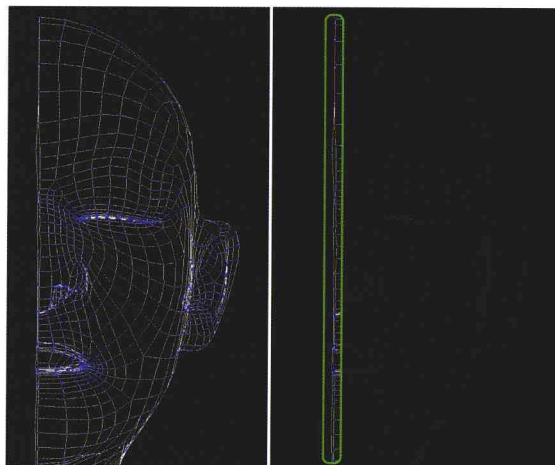


拓扑可以从比较重要的位置开始，比如眼睛和嘴巴，这些地方的走线接近圆环形，会比较好确定走线的方向，然后再逐步扩展到其他地方。

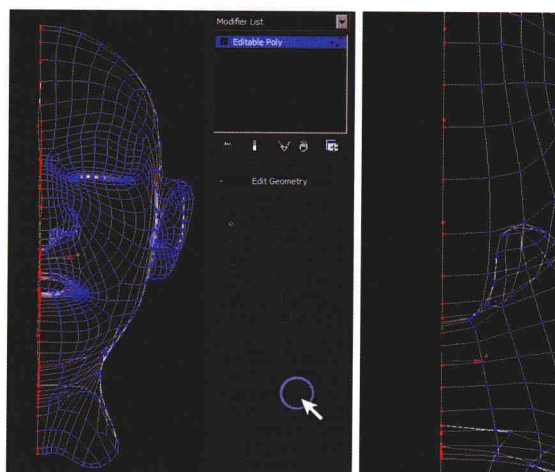
在大部分的角色建模中，三角形的面和五星点都是可以存在的，如果不是有特殊的需求，不必大费周折把角色做成全四边面。五星点在角色身上是一定会存在的，不要把它们放到眼睛或嘴巴周围就行。



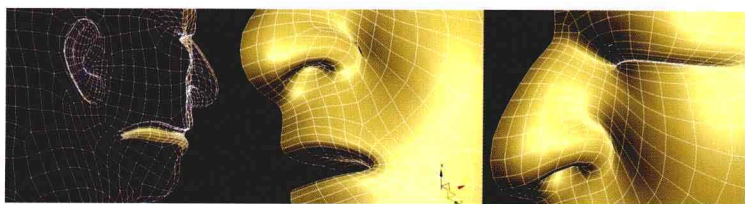
当半边的头部低模完全制作好后，我们需要将低模完成镜像，在镜像之前我们可以做一些工作让镜像更加精确完美。



将3ds Max切换到前视图，可以看到头部靠近中线的位置点很不平整，为了在添加Symmetry修改器时不出现问题，我们需要将这些点的x轴位置都做成0。



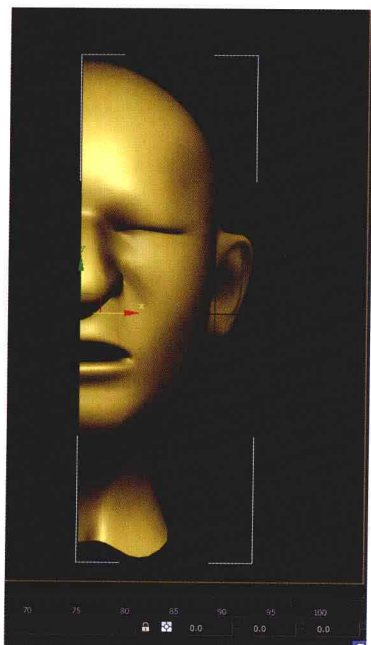
当完成大部分拓扑后，关闭Wrapit插件面板，这时粗模不再冻结，也没有利用价值了，可以直接删除掉，低模不再依附表面。利用3ds Max基本的Poly建模命令将眼窝、鼻孔、口腔都完成。



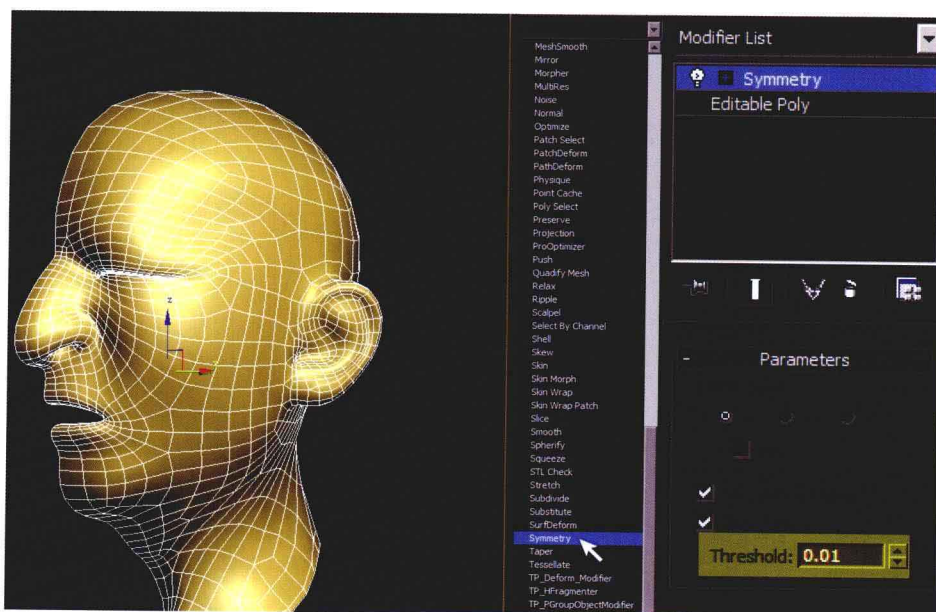
选中全部中线上的顶点，然后在Poly编辑面板中的Edit Geometry面板下找到x轴打平功能，使用打平功能后，被选中的所有点将会在x轴上对齐，从前视图上看应该是一条直线。但是目前这些点可能还不在x轴为0的位置。



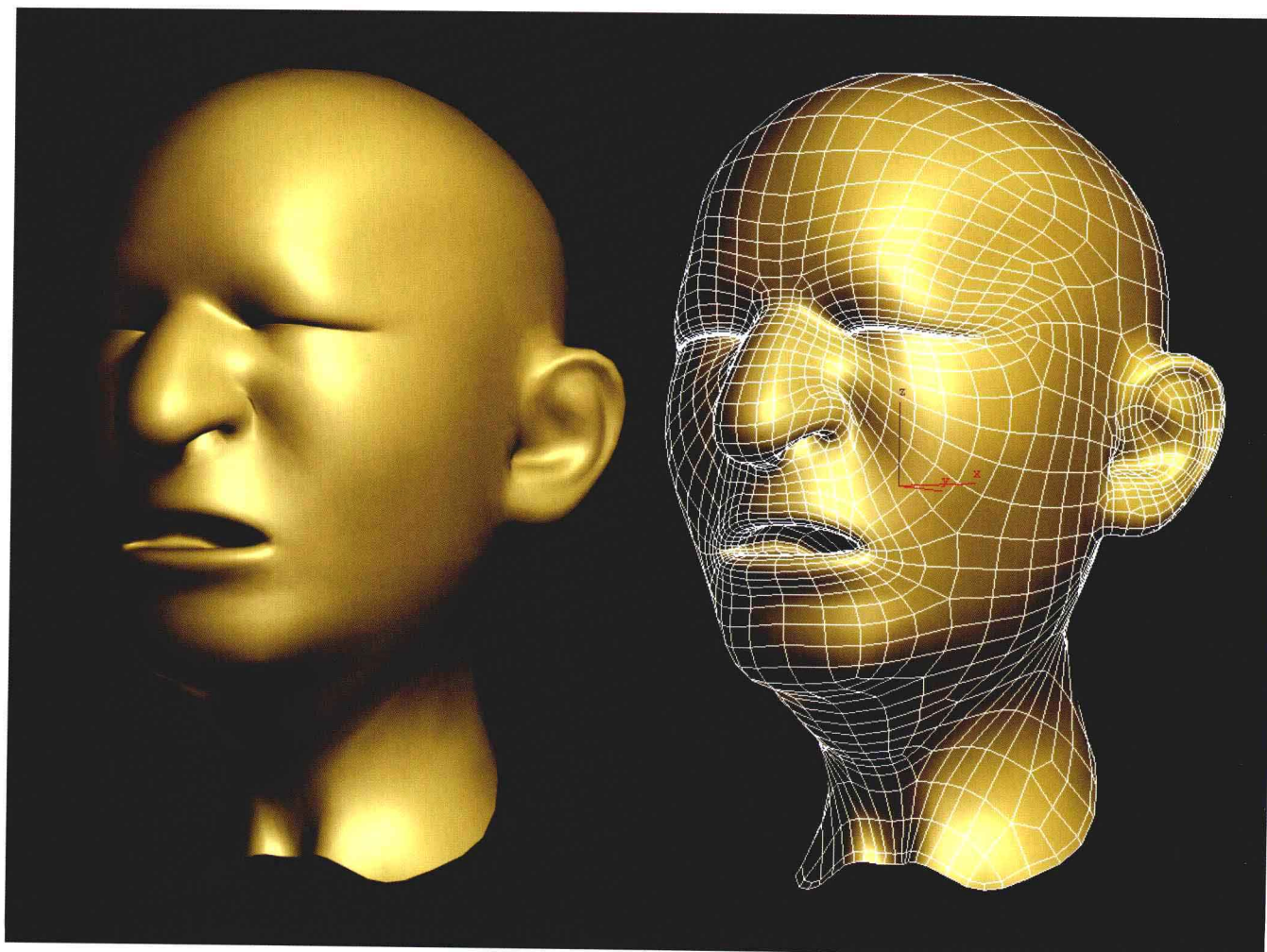
保持中线的点被选中，可以在视图右下角找到三个输入框，这些框分别代表了选中元素在xyz3个轴上的位置，可以很便捷地操作物体位置，这时我们右键单击X框后面的箭头图案，这样全部中线点的X坐标都等于0了。然后确保头部低模的坐标在x轴上也等于0。



这时我们就可以给头部低模添加Symmetry修改器了。



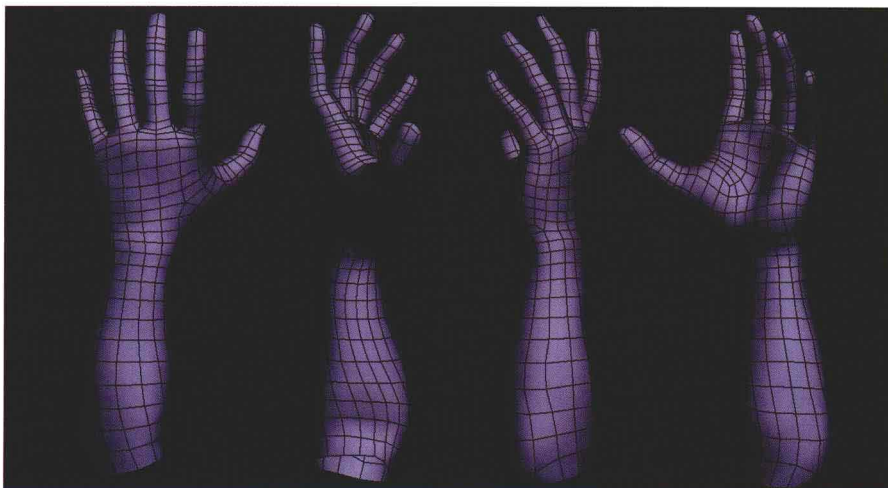
将Symmetry修改器下的Threshold参数设置得小一点，比如0.01，这样做可以让修改器自动缝合的时候减小容错值，不至于使间距很小的顶点被合并到一起，前提是必须经过上面打平的操作，让全部中线点都在x轴等于0的位置上。



这样头部的低模就完成了。对低模进行一些检查，比如破面、五边面、孤立顶点等，当检查无误后，这个低模便可以进入拆分UV的流程。



角色其余部分的低模大多是通过上面这种流程来完成的，其中手部的低模我只制作了一只右手，因为正常情况下人物的手部非常对称，几乎没有太大的差别，只制作一只手臂可以减少很多工作量，包括UV、ZB刷高模、贴图烘培、贴图投射、贴图绘制等工序都只需要制作一遍，避免了重复劳动。



因为对画面中角色的动作已经心里有数，所以角色的身体、手臂我都直接做出动作，这时候角色的动作其实已经非常接近于最终角色的姿态了。

