

第 5 章 ZBrush建模雕刻技术



ZBrush 常用建模工具包括 SubTool、层模型、阴影建模、3D 物体提取建模、3D 图层、3D 几何体、3D 模型变换、3D 蒙版、3D 模型局部显示、3D 模型分组、顶点着色、投影变形、UV Map 功能、拓扑结构以及 3D 造型投影等。

5.1 ZBrush 建模雕刻设计

ZBrush 设计人员想把 ZBrush 设计成为一个特殊的绘画软件,使其功能类似于 Painter 软件,于是在 ZBrush 中融入了三维图形设计与数字创作功能,把 ZBrush 软件打造成为了一个具有 3D 特性的 2D 软件。因此,在 ZBrush 中最常用也是最重要的控制工具就是 Tool 和笔刷工具。利用层模型搭建 3D 造型后进行精细雕刻与绘制,再使用阴影盒快速创建 3D 模型,并对其进行高端雕刻与设计。

5.1.1 SubTool 层模型设计

Tool 工具箱中的组件设计工具包括 SubTool、Layers、Geometry HD、Preview、Surface、Deformation、Masking、Visibility、Polygroups、Contact、Morph Target、Polypaint、UV Map 以及 Texture Map 等,如图 5-1 所示。

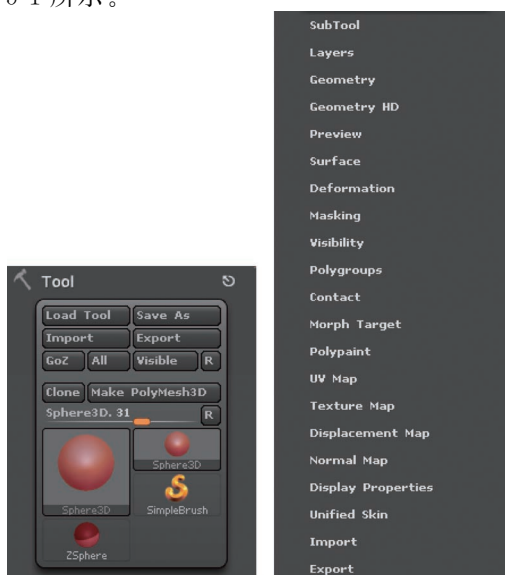


图 5-1 Tool 工具箱组件包

在 ZBrush 中管理复杂的模型组件时,SubTool 工具的功能类似于 Photoshop 中的“图层”面板功能。SubTool 工具的出现改变了过去早期版本 ZBrush 不能同时编辑多个模型的弊病,该功能在艺术作品的创作过程中带来了新的变化。SubTool 工具包如图 5-2 所示。



图 5-2 SubTool 工具包

在 Tool 工具箱中选择 SubTool 工具打开 SubTool 卷展栏,其中包含三部分,第 1 部分是图层区,如人体模型层、服装层、道具层等;第 2 部分为图层模型操作区;第 3 部分用于映射建模,是新增功能,通过投影的方式更快更好地创建几何体模型。SubTool 面板与 Photoshop 的“图层”面板有几分相似,对于使用过 Photoshop 的用户来说带来极大便利。

SubTool 工具可以对多种类的物体进行编辑,可以显示或隐藏物体,方便用户对复杂模型进行创建、修改和管理。一个场景可以使用多个 SubTool 来构成,使每一个 SubTool 设计更加细致入微地创建模型。

1. 图层区

图层区中每个图层后面都有一个“眼睛”图标,可以控制打开和关闭。单击某一层时,会弹出一个注释窗口,显示该层模型的形态信息,如序号、名称、数量、隐藏的面数和点数等,如图 5-3 所示。

2. 图层模型操作区

(1) List All(清单): 将所有 SubTool 图层模型信息以清单的方式显示出来。

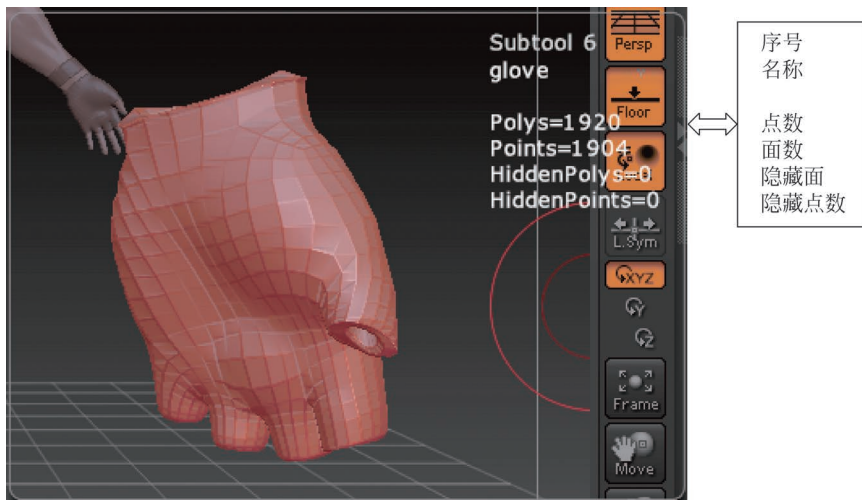


图 5-3 图层注释信息

(2) : 选择上一个或下一个 SubTool 图层为编辑层, 上箭头是 Select Up 工具, 下箭头是 Select Down 功能。

(3) : 可以向上或向下移动 SubTool 图层的位置, 分别相当于 Move Up 和 Move Down 功能。

(4) All Low(所有低): 将所有 SubTool 层模型细分为最低级别。

(5) All High(所有高): 将所有 SubTool 层模型细分为最高级别。

(6) Duplicate(复制): 对当前 SubTool 层模型进行复制。

(7) Append(添加): 增加一个 SubTool 层模型, 将创建的模型添加到 SubTool 工具箱中。

(8) Insert(插入): 在指定层上插入某个层模型。

(9) Delete(删除): 删除一个 SubTool 层模型。选中要删除的模型所在层, 单击该按钮, 则可直接删除该层模型。

(10) Split(分割): 在隐藏编辑模式下, 可以将显示部分和隐藏部分置入两个不同的 SubTool 工具中。

(11) GroupsSplit(组分割): 将单个的 SubTool 工具分成若干 SubTool 层。

(12) Rename(重命名): 对 SubTool 层模型中的某个层模型重新命名。

(13) Extract(提取): 对选中的模型面或遮罩的面进行挤压提取, 产生新的模型。

(14) Merge Down(向下合并): 将 SubTool 层模型中的当前层与下一层合并。

(15) Merge Visible(合并可见): 合并可见的 SubTool 层模型中的造型, 即 SubTool 层模型中眼睛睁开的 SubTool 层模型被合并。与 Merge Similar 合并类似。

5.1.2 SubTool 层模型案例分析

1. 基本使用方法

SubTool 的基本使用方法包括对当前层操作、SubTool 的隐藏和显示、当前层的眼睛图标以及移动层等。

(1) 对当前层操作: 当前层的 SubTool 在模型上是高亮显示的, 同时 SubTool 面板上有

一个不太明显的黑框。在操作当前层的 SubTool 时,其他层的 SubTool 不受影响。

(2) SubTool 的隐藏和显示: 直接单击边上的眼睛图标就可以将工具隐藏或者显示出来。但是这里的操作分为两种,一种单击当前层的眼睛图标隐藏除了当前层工具以外的所有 SubTool; 另外一种单击非当前层的眼睛图标隐藏该层的工具,而其他层的 SubTool 将保持显示。

2. 模型设计与制作

SubTool 层模型设计与制作包含增加、删除、复制、镜像及合并一个 SubTool 层模型等。

(1) 增加一个 SubTool 层模型: 如果要增加一个 SubTool 到层中,操作之前必须将想要调入的模型先调入工具箱,然后单击 Append 按钮,在弹出的面板中选择先前调入的模型。

(2) 删除一个 SubTool 层模型: 先将当前层切换到需要删除的模型所在层,然后单击 Delete 按钮,该层模型就会被直接删除。

(3) 复制一个 SubTool 层模型: 先将当前层切换到想要复制的 SubTool 所在层,单击 Tool 工具箱中的 Clone 功能按钮,再选择 Tool→SubTool→Append 命令,从弹出的面板中选择刚才克隆的工具即可。

(4) 镜像一个 SubTool 层模型: 保证当前层为想要镜像工具所在层,选择 Tool→Deformation→Mirror 命令即可。在单击 Mirror 按钮前要确认已经选择了正确的轴向,选择 X、Y、Z。模型如果处于多重细分级别将不能被镜像,解决的办法是删除细分历史后镜像,然后再重建细分。

(5) 合并 SubTool 层模型: 在 ZBrush 中将所有 SubTool 合并是比较烦琐的操作,所以推荐使用插件 Make1Mesh 来完成。如果一定要合并所有 SubTool,也可以按下面的步骤来完成。

- ① 保存一份文件,以备需要的时候取回。
- ② 选择 SubTool,切换到最高细分级别,然后删除低细分级别。
- ③ 选择 Tool→Clone 命令创建一份 SubTool 的拷贝。
- ④ 对所有 SubTool 重复第②步和第③步。
- ⑤ 选择 SubTool 的克隆,然后在 Geometry 调控板中单击 Insert Mesh 按钮,从弹出的对话框中选择 SubTool 合并网格。
- ⑥ 重复第⑤步,直到所有 SubTool 都被合并。

3. SubTool 层模型基本控制案例

- ① 启动 ZBrush 集成开发环境,在 Tool 工具箱中选择 3D 笔刷。
- ② 在视图工作区拖曳形成一个 3D 球体,单击 Edit 按钮进入编辑状态,在工具箱中单击 Make PolyMesh3D 按钮转换为 3D 模型。
- ③ 在工具箱中找到 SubTool,单击 Append 按钮增加一个 SubTool 层模型。
- ④ 弹出 3D 笔刷工具,选择一个 Cub3D,创建一个立方体层模型。这时立方体层模型遮挡了球体模型。
- ⑤ 对 SubTool 层模型中的球体层和立方体层进行操作和选取,对不同模型进行调整、定位、移动和旋转,将不同模型进行组合控制,效果如图 5-4 所示。

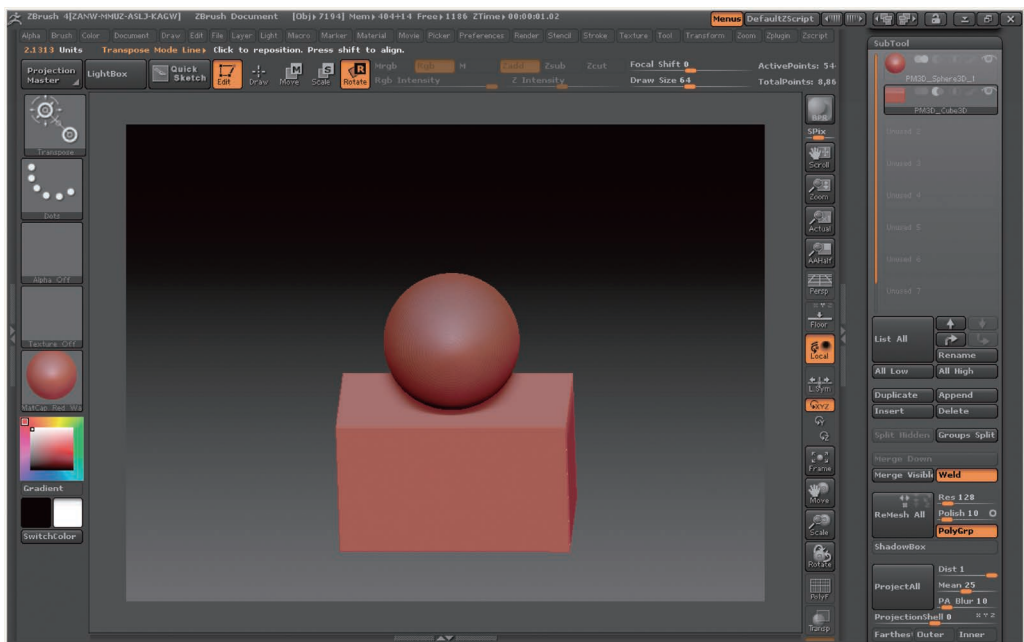


图 5-4 SubTool 层模型的基本控制

4. SubTool 层模型合并案例

在对模型进行编辑时,通常要将分离的 SubTool 子图层模型合并成为一个完整模型。合并各个 SubTool 子图层模型的过程如下。

- ① 在视图工作区拖曳形成一个圆环造型,接着选择 Edit 命令进入编辑状态,在工具箱中单击 Make PolyMesh3D 按钮转换为 3D 模型。
- ② 在 Tool 工具箱中展开 SubTool 卷展栏,单击 Append 按钮,分别添加“齿轮”和“海螺”造型。
- ③ 在工具栏中的 SubTool 子图层模型中分别对三个模型的位置进行调整。
- ④ 选择一个 SubTool 层模型,单击 Tool 工具箱中的 Clone 按钮,创建一份 SubTool 副本,对所有 SubTool 重复该步骤操作。
- ⑤ 在工具箱中选择一个克隆出来的 SubTool 工具模型,在工具箱中打开 Geometry 卷展栏,单击 Insert Mesh(插入网格)按钮,在弹出的对话框中选中要合并的模型添加到网格中。
- ⑥ 重复上述操作步骤,将所有克隆出来的 SubTool 工具模型插入并合并在一起,构成一个完整的 3D 造型,如图 5-5 所示。

5. 快速合并 SubTool 子图层模型

- ① 在视图工作区创建一个圆环体造型,接着选择 Edit 命令进入编辑状态,在工具箱中单击 Make PolyMesh3D 按钮转换为 3D 模型。
- ② 在 Tool 工具箱中打开 SubTool 卷展栏,单击 Append 按钮,分别添加 6 个圆环体造型,并分别调整这 7 个圆环的位置。
- ③ 在 SubTool 卷展栏中将 SubTool 层模型上移到最上层,单击 Merge down(向下合并)功能按钮,连续向下合并层,单击 Merge Visible(合并可见)按钮可以快速对各个 SubTool 子

图层模型进行合并,如图 5-6 所示。

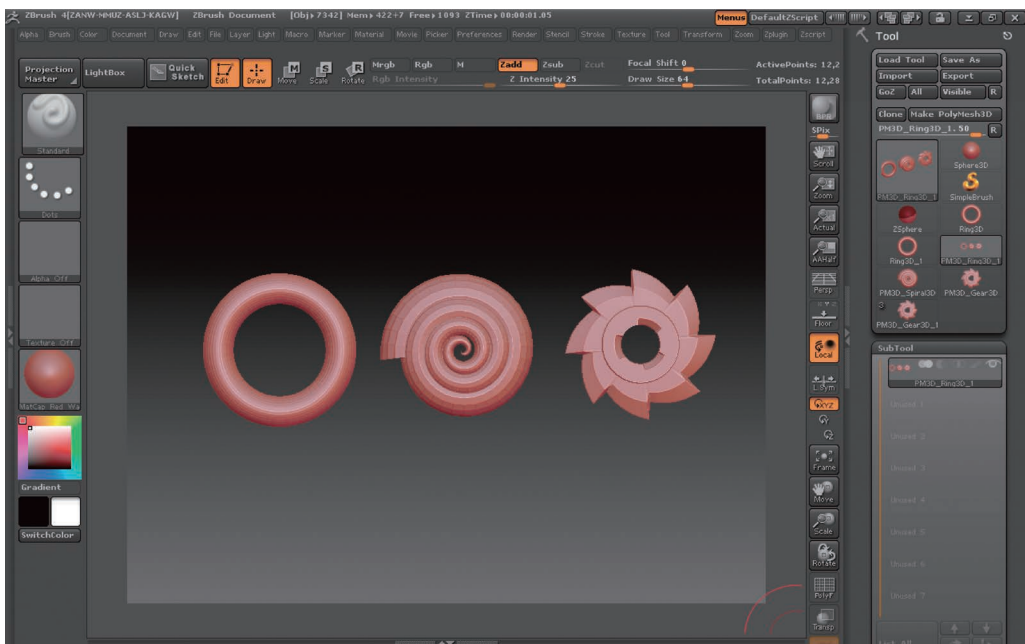


图 5-5 SubTool 层模型合并控制

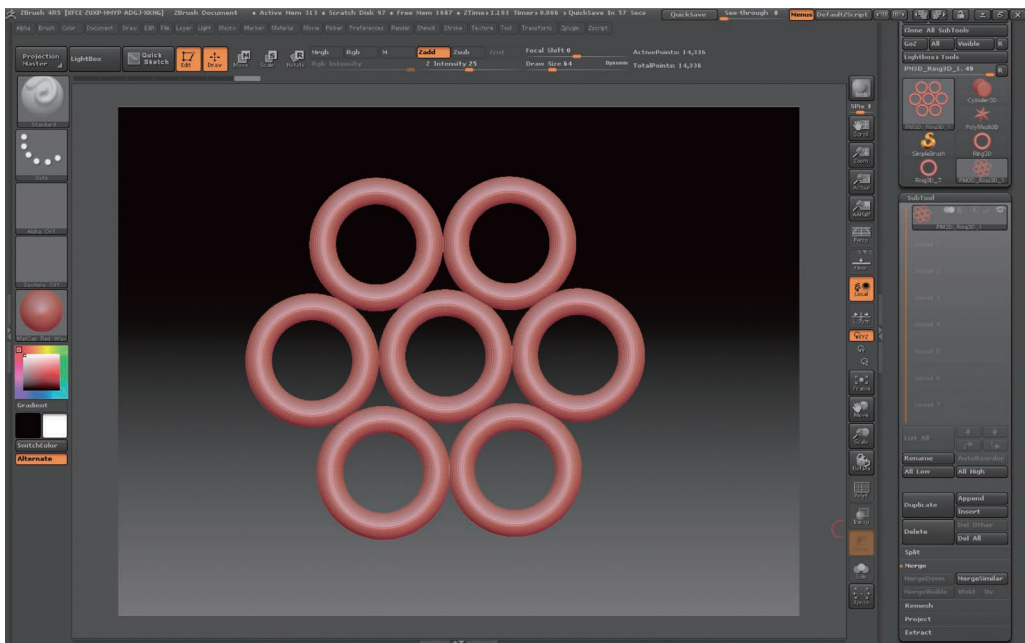


图 5-6 快速合并 SubTool 层模型

6. SubTool 层模型分割案例

先制作一个合并 SubTool 层模型案例,再将合并后的模型分割成不同的 SubTool 层模型中。

① 在视图工作区创建一个六角星造型,接着选择 Edit 命令进入编辑状态,在工具箱选择 Make PolyMesh3D 按钮转换为 3D 模型。

② 在 Tool 工具箱中展开 SubTool 卷展栏,单击 Append 按钮,分别添加 6 个六角星造型,并分别调整这 7 个六角星的位置。

③ 在 SubTool 卷展栏中,将 SubTool 层模型上移到最上层,单击 Merge down 功能按钮,连续向下合并层;单击 Merge visible(合并可见)按钮可以快速对 SubTool 层模型进行合并。

④ 在 SubTool 卷展栏中单击 Split(分割)功能按钮,选择 GrpSplit(组分割)命令可以将刚刚合并的层模型重新分割开来,按 Shift+F 组合键可以看到模型的分组情况,提示被分割的模型不能有多重细分历史;如果有,请删除细分历史,如图 5-7 所示。

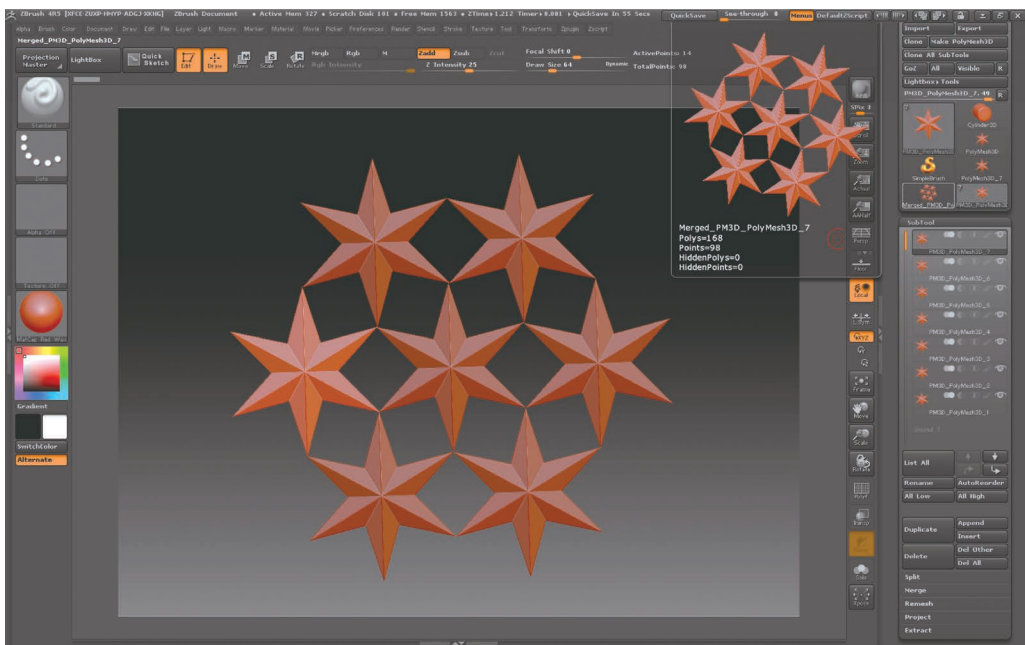


图 5-7 分割后合并 SubTool 层模型

5.2 阴影盒建模设计

Shadow Box(阴影盒)功能通过投射阴影构造几何体,创建任意类型的几何体造型。运用遮罩笔刷在阴影盒的三个面上绘制,模型将会在阴影盒的内部动态生成。阴影盒的主要作用是利用简单的二维绘制创建基础的雕刻模型,而模型的精度根据属性的调整来完成设置。

5.2.1 阴影盒建模设计功能简述

运用 Shadow Box 创建模型时,最好使用较低分辨率,可以使用 Light Box 来创建基础模型以做准备。

利用 Shadow Box 编辑创建模型时,阴影盒只有在编辑模式下才可以使用,在工具箱中选

择 Tool→Light Box→Shadow Box 命令即可将阴影盒功能开启,模型就会在阴影盒相应的平面上投射出影子,原有的模型也会产生相应变化,而模型的精度取决于 Res 和 Polish 属性的值。

(1) 在模型存在时,直接开启 Shadow Box 阴影盒,原有模型会根据投射出来的影子进行重建模型,模型上原有的细节将会丢失;如果想保留原有模型,可以在启动 Shadow Box 阴影盒功能前,复制一份原有模型。

(2) 通过 Light Box 热盒功能可以导入一个预设 Shadow Box 阴影盒,在导入预设文件后会清除原有文件的已有信息。

5.2.2 阴影盒建模案例分析

ZBrush 4.0 中提供了多边形几何建模工具,即阴影盒建模技术,它的出现为 ZBrush 3D 几何建模带来了巨大的变革。该技术通过对主视图、侧视图和俯视图的编辑来创建和控制 3D 模型的形状,再对模型进行仔细的编辑雕刻绘制。阴影盒建模设计过程如下所述。

① 启动 ZBrush 集成开发环境,在主菜单中选择 Light Box 命令,展开热盒面板,双击 Shadow128.ZTL 或 Shadow64.ZTL 按钮打开阴影盒建模功能;也可以在 Tool 工具箱中单击 Shadow128.ZTL 或 Shadow64.ZTL 功能按钮。

② 在视图工作窗口中拖曳鼠标,按 T 键开启 3D 模型编辑模式;激活视图右侧的 Persp(透视)按钮和 Floor(地面网格)按钮,调整阴影盒的位置,如图 5-8 所示。

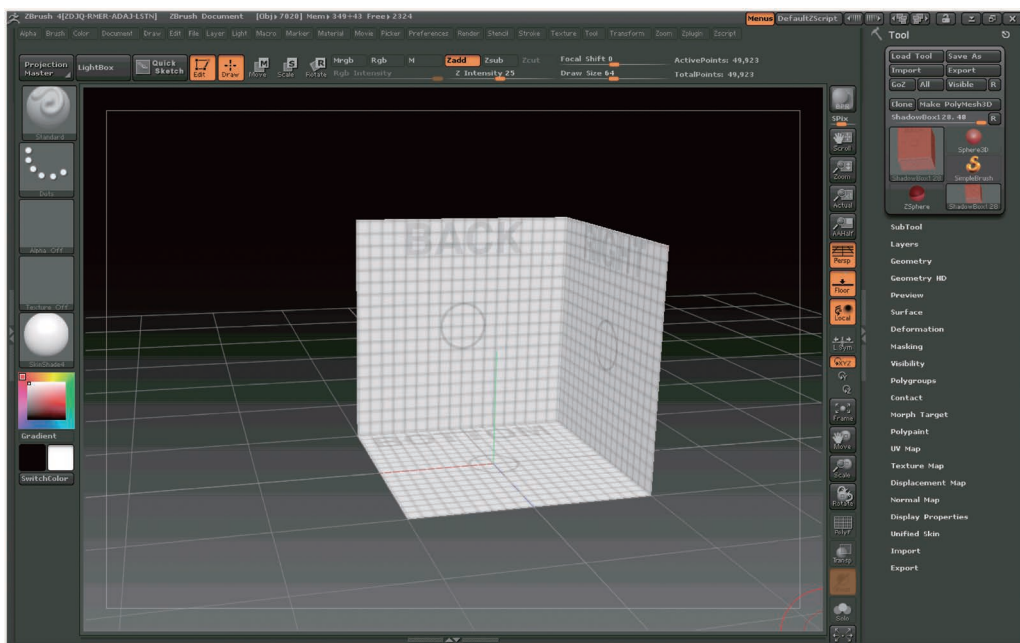


图 5-8 阴影盒建模工作视窗

③ 在 Tool 工具箱中展开 UV Map 卷展栏,单击 Morph UV 功能按钮,视图窗口中的阴影盒被自动打开展平,如图 5-9 所示。

④ 在 Tool 工具箱中选择 Tool→Texture Map→New Txtr(新建贴图)命令,如图 5-10 所示。

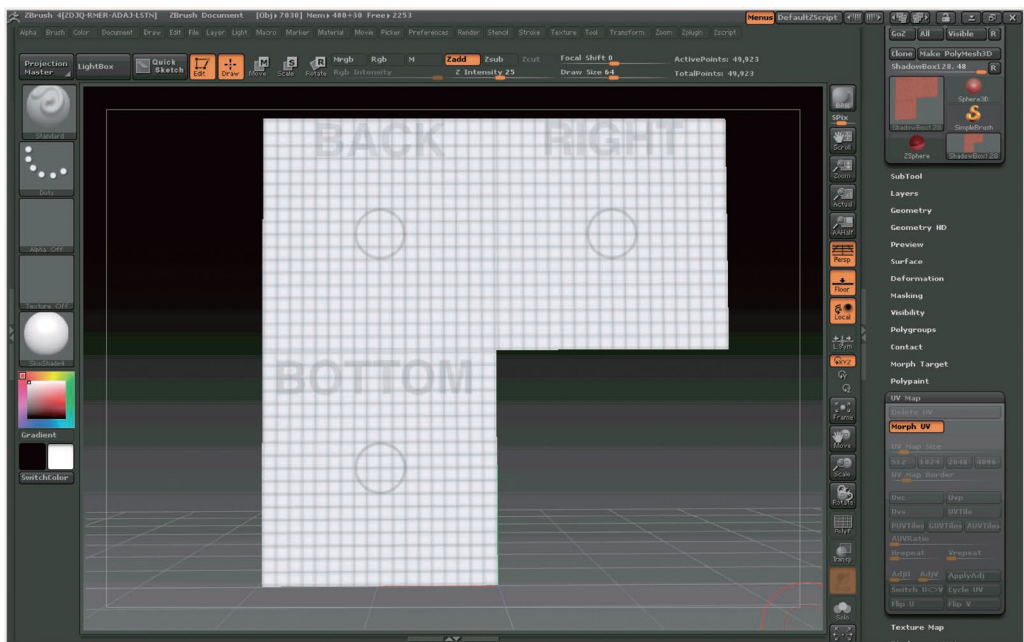


图 5-9 阴影盒展开效果

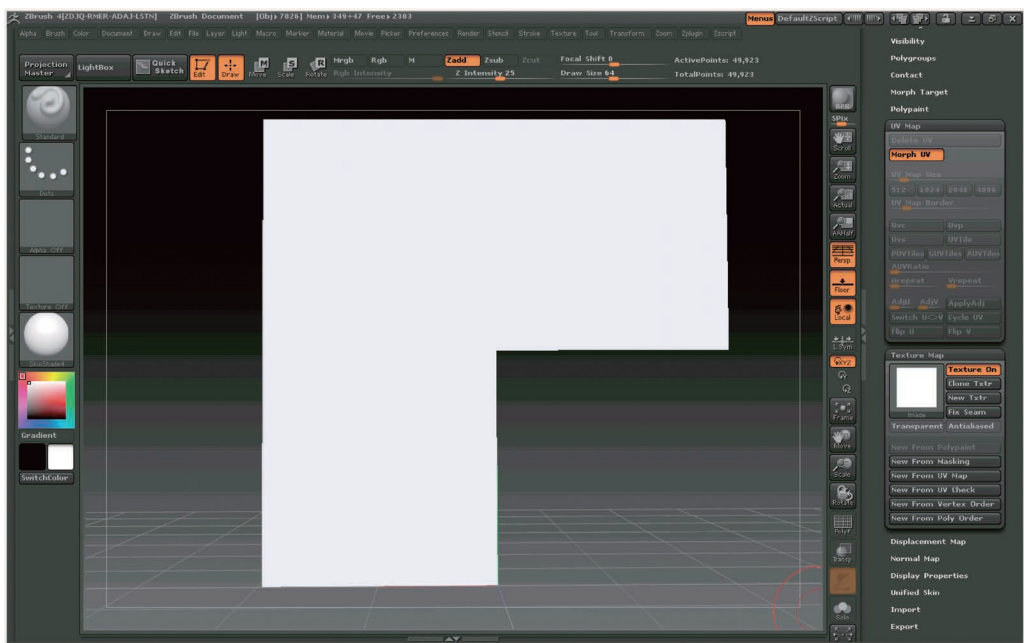


图 5-10 创建一张贴图

⑤ 在 Tool 工具箱中选择 UV Map→Morph UV 命令, 视图窗口中的阴影盒被合上了, 恢复初始状态, 如图 5-11 所示。

⑥ 在主窗口中右侧的视图中设置 Transp(透明)、Ghost 和 Solo 参数; 在左侧托盘中选择 Brush→Mask Rect 矩形蒙版笔刷, 也可以按住 Ctrl+Shift 组合键拖曳鼠标掩饰绘制, 调整视图, 对三视图(主视图、侧视图和俯视图)进行绘制, 如图 5-12 所示。

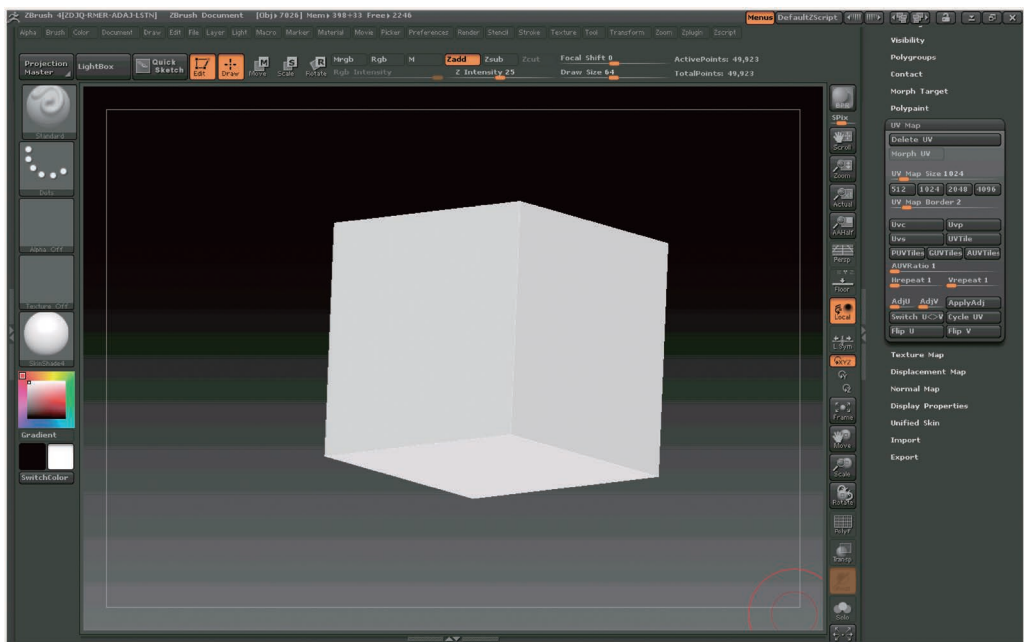


图 5-11 恢复阴影盒状态效果

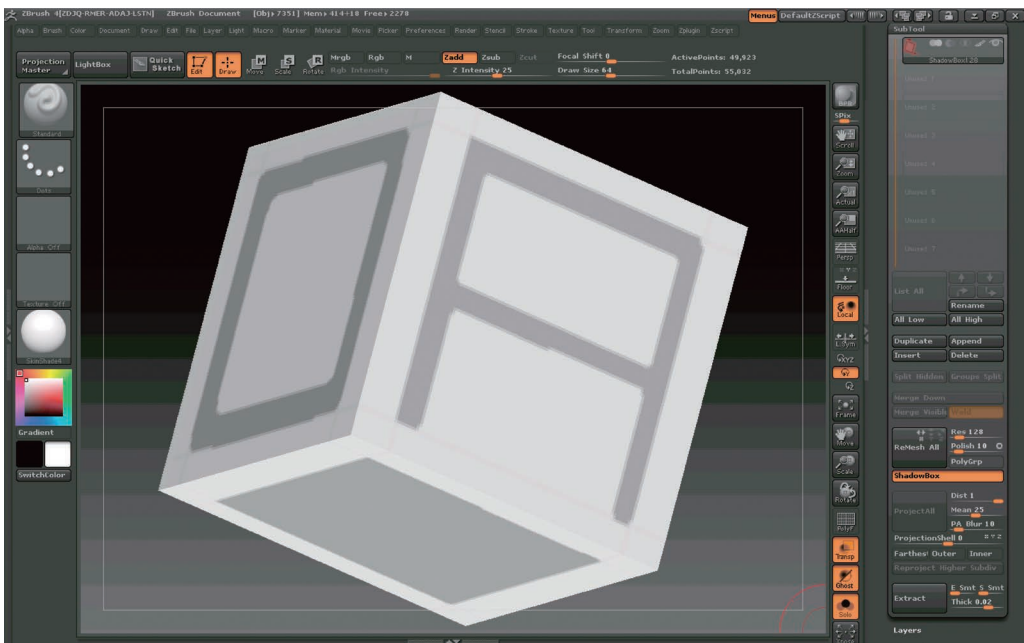


图 5-12 绘制三视图阴影效果

⑦ 在视图窗口中取消“透明”属性功能,在 Tool 工具箱中展开 Subtool 卷展栏,单击 Shadow Box 阴影盒功能按钮或在 Tool 工具箱中单击 Make Poly Mesh3D 功能按钮,利用阴影盒创建的 3D 模型将显示在主视图工作区窗口中,如图 5-13 所示。

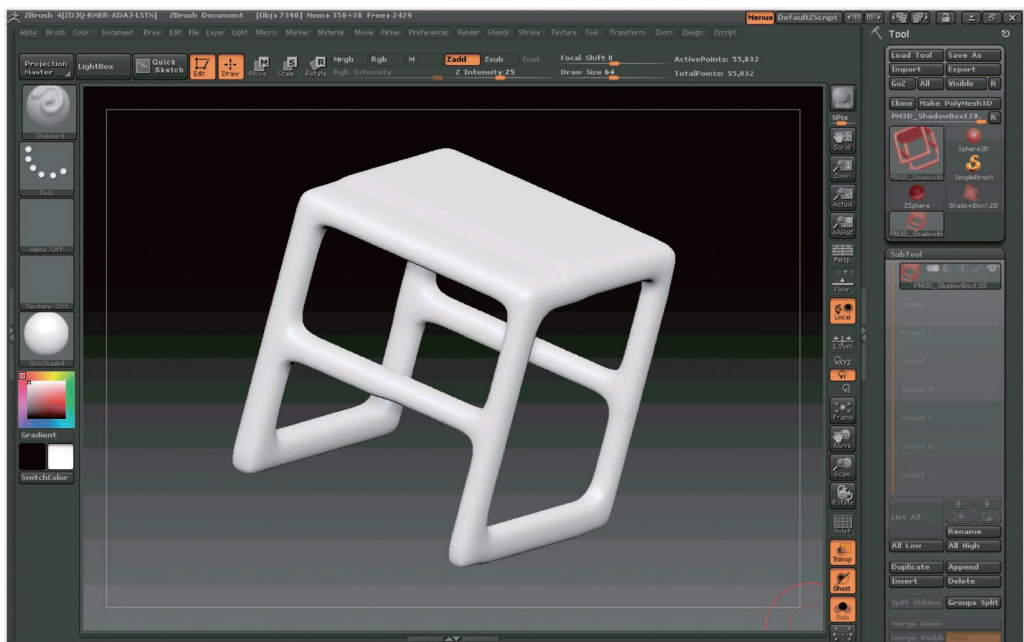


图 5-13 阴影盒 3D 建模设计效果

5.3 3D 物体提取建模设计

ZBrush 中提供了一种 3D 物体提取建模技术,该技术能使设计者轻松在已有模型的表面提取出一个新的模型,如游戏角色中的衣物、饰品、道具等,该功能为模型的创建带来了极大的便利。利用 Extract 模型提取功能,可以通过调整相应参数实现建模设计。

5.3.1 3D 物体提取建模设计功能简述

在主菜单的工具栏中展开 SubTool 卷展栏,设置 Extract 模型提取属性,如图 5-14 所示。

(1) E Smt(边光滑)和 S Smt(面光滑): 分别影响提取模型的边缘和中间面的光滑程度,值越大越光滑。ZBrush 4.0 中包含 E Smt 和 S Smt 两个参数,而在 ZBrush 4R5 中只有 S Smt 参数。

(2) Thick(厚度): 模型挤压的厚度,如人体模型图中服饰的厚度。

(3) Accept: 接受设置创建模型层。

(4) Double(双): 双精度。

(5) TCorne(角): 遮罩绘制的角。

(6) TBorder(边): 遮罩绘制边界。

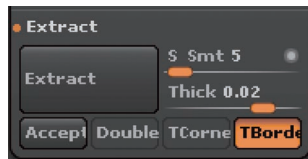


图 5-14 Extract 模型提取属性

5.3.2 3D 物体提取建模案例分析

本节以人体造型为例,提取角色的身体中的服饰,如上衣、裤子、背心等物品。选择 LightBox 热盒工具→Tool→Kotelnikoff Earthquake 命令导入人物造型,或者通过 File 菜单命令导入一个人体模型 Kotelnikoff Earthquake.zpr。

① 在视图工作区右侧的工具箱中选择 Tool→Make Polymash3D 命令,在左侧的托盘中选择 MaskPen 笔刷和 FreeHand 自由笔触,人体模型处在编辑状态,如图 5-15 所示。

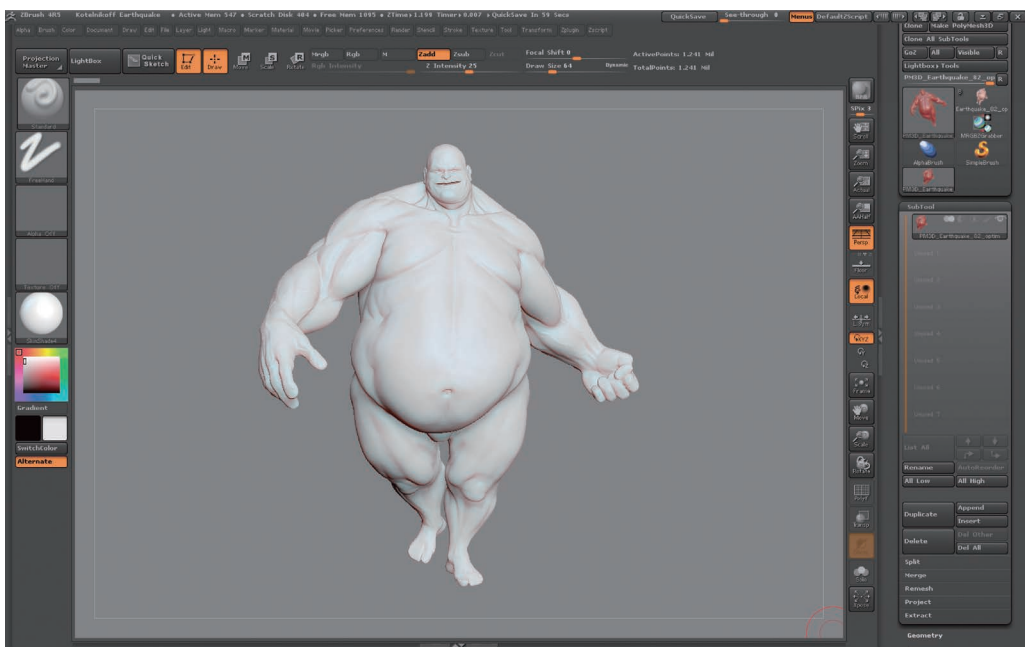


图 5-15 导入人体模型

② 在主视图工作区中按住 Ctrl 键在人体模型表面绘制背心形状的 MaskPen,同时调整笔刷尺寸大小。在绘制过程中,如果发生绘制错误,可按 Ctrl+Alt 组合键切换回去进行修改绘制图像,将多余绘制的 MaskPen 图像痕迹做擦除处理,如图 5-16 所示。

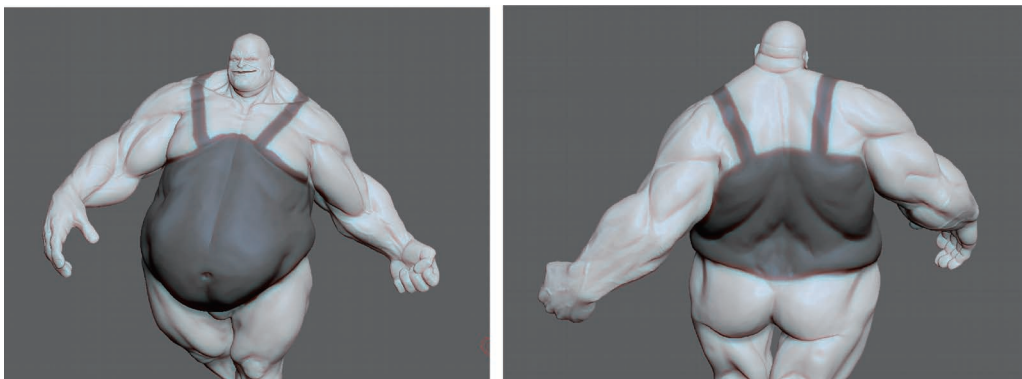


图 5-16 在人体模型表面绘制效果

③ 在人体模型表面绘制好背心图形后,在 SubTool 卷展栏下单击 Extract 提取模型功能按钮,将背心模型从人体模型中提取出来;然后单击 Accept 按钮将背心模型添加到 SubTool 层模型中,如图 5-17 所示。

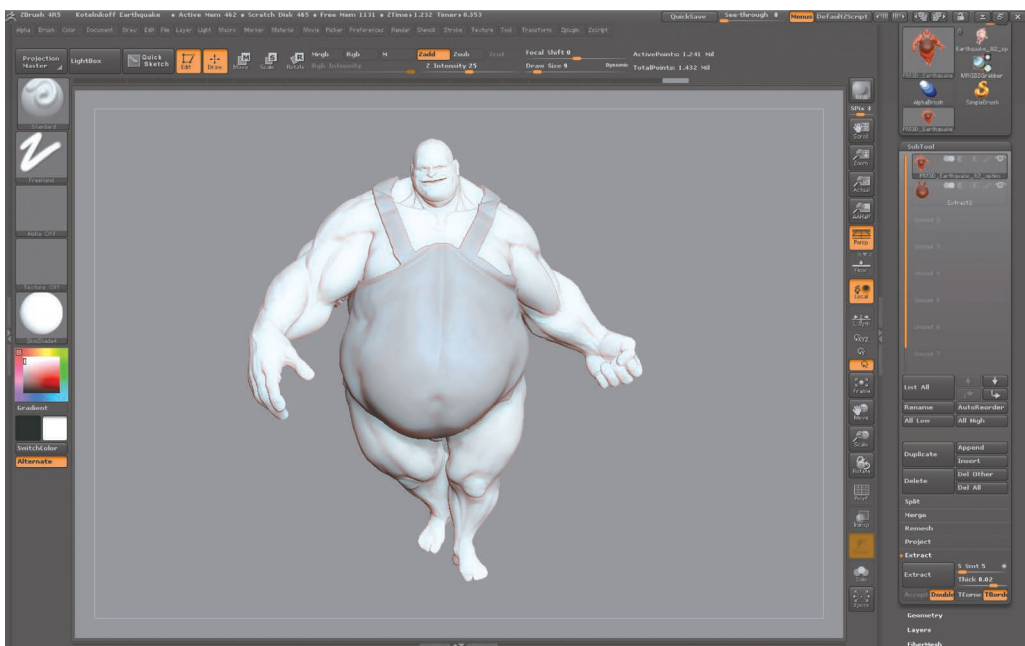


图 5-17 提取人体模型表面模型效果

5.4 3D 图层设计

3D 图层设计功能是针对模型细节进行管理的,其作用类似于 SubTool 工具的功能,只是 SubTool 是对物体模型的一个管理。ZBrush 在高精模型雕刻设计中,利用 Layer 功能将模型的细节刻画存储在不同的 3D 图层中进行管理。

5.4.1 3D 图层设计功能简述

3D 图层卷展栏如图 5-18 所示。

其中, 表示选择上(下)图层; 表示向上(下)移动图层; 指创建新的 3D 图层; 用于重新命名 3D 图层; 表示复制 3D 图层; 指删除 3D 图层; 表示分离 3D 图层; 表示合并 3D 图层; 插入 3D 图层; 可以将层的所有操作烘焙到模型中; 可以导入 ZBrush 的动画文件,如表情动画等。

5.4.2 3D 图层案例分析

3D 图层功能是为了减轻计算机系统资源占用率而设计的,可以提高 ZBrush 高精模型的设计和运行。利用 3D 图层功能对造型进行高精模型设计的步骤如下所述。



图 5-18 3D 图层卷展栏

① 启动 ZBrush 4.0 集成开发环境,在主视图窗口中选择 Light Box 热盒功能,在 Project 工程文件夹下双击 DemoDog.zpr 文件或导入文件。

② 在视窗工作区拖曳该模型,并按 T 键进入模型编辑状态,调整模型视图,如图 5-19 所示。

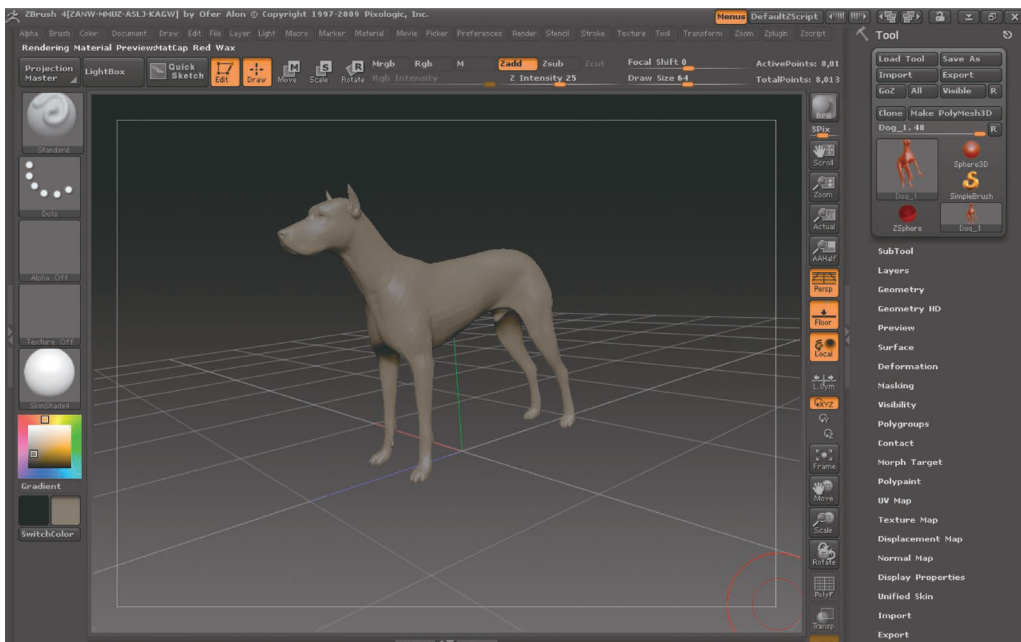



图 5-19 导入 3D 模型

③ 在 Tool 工具箱中展开 Geometry 卷展览,单击 Divide 细分命令按钮,将模型进行 3 次细分,如图 5-20 所示。



图 5-20 3D 模型细分 3 次属性设置

④ 展开 Layers 图层功能卷展栏,单击“新建”按钮 , 创建新的 3D 图层,此时在该级别上编辑的模型的细节将全部被存储到该 3D 图层中,如图 5-21 所示。

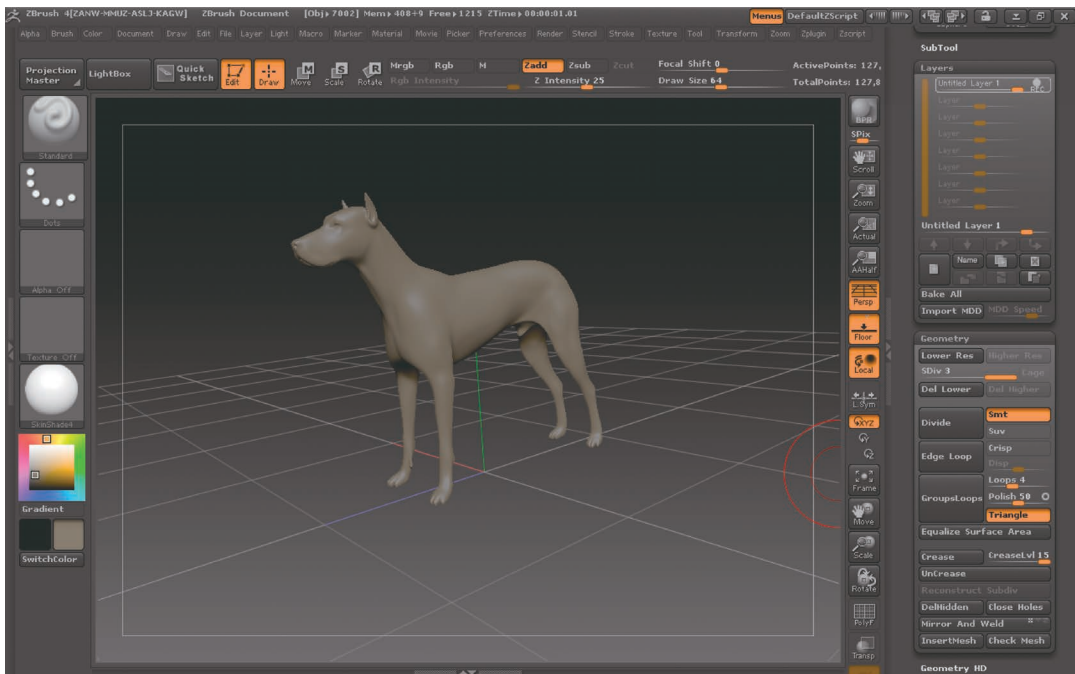


图 5-21 3D 高精度模型被存储在 3D 图层中

5.5 3D 几何体设计

Geometry 卷展栏用于控制模型的精度级别,在 ZBrush 的高精度控制模型编辑中,控制模型的显示和模型的编辑模式都使用该功能。

5.5.1 3D 几何体设计功能简述

Geometry 卷展栏如图 5-22 所示。



图 5-22 Geometry 卷展栏

(1) Lower Res(低分辨率): 单击此按钮,在模型具备细分等级时,可以降低模型的细分等级。要降低模型细分等级,前提是模型要处于非最低级别。快捷键为 Shift+D。

(2) Higher Res(高分辨率): 表示在模型具备细分等级时,可以提升模型的细分等级。要提升模型细分等级,前提条件是模型要处于非最高细分级别。快捷键为 D。

(3) Del Lower(删除低分辨率): 当模型处于非最低细分级别时,单击该功能按钮将模型置于最低细分级别。

(4) Del Higher(删除高分辨率): 当模型处于非最高细分级别时,单击该功能按钮将模型置于最高细分级别。

(5) Divide(细分): 单击此按钮可以将模型细分,细分级别最大 7 级。理论上 ZBrush 支持无限细分,物体可以具备无限次的细分次数。

(6) Edge Loop(边线循环): 可以对所选中的面进行圈线的添加。执行 Edge Loop 功能时,一定要对模型表面进行隐藏显示。

(7) GroupsLoops(组循环): 当物体存在组级别时,单击此按钮可以为组添加环线。

(8) Loops(循环数): 控制模型的循环边数量。

(9) Polish(磨光): 控制物体模型的倒角圆滑程度。

(10) Equalize Surface Area(展平四边形区域): 在被极度拉伸的模型上缓解拉伸区域的四边形的形态。

(11) Reconstruct Subdiv(重构细分面): 当模型细分后,模型底细分级别被删除时,单击此按钮,可以帮助模型还原原细分级别。

(12) DelHidden(删除隐藏): 单击此按钮,可以将模型的隐藏部分删除。

(13) Close Holes(闭孔): 当模型有漏洞或模型不处于封闭状态时,单击此按钮可以将模型未封闭的部分进行闭合处理。

(14) Mirror And Weld(镜面与缝合): 对模型进行镜像操作。

5.5.2 3D 几何体案例分析

本节案例通过对几何体参数进行设置来改变几何体的形状。

① 启动 ZBrush 集成开发环境,在 Tool 工具箱中选择一个立方体造型,在视图工作区进行拖曳,启动 Edit 编辑模式,单击 Make PolyMesh3D 按钮,调整 Geometry 参数,然后单击 Divide 按钮 4 次细分,如图 5-23 所示。

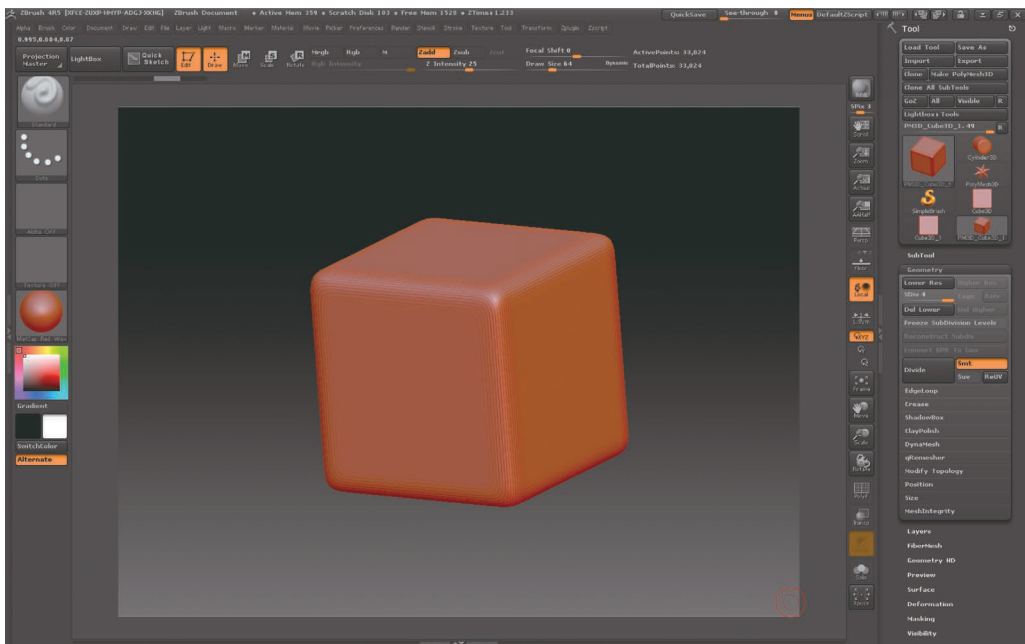


图 5-23 立方体细分 4 次后的效果

② 在 Tool 工具箱中选择一个立方体造型,选择 Geometry→Edge Loop→GroupsLoops 命令,将立方体变形,如图 5-24 所示。

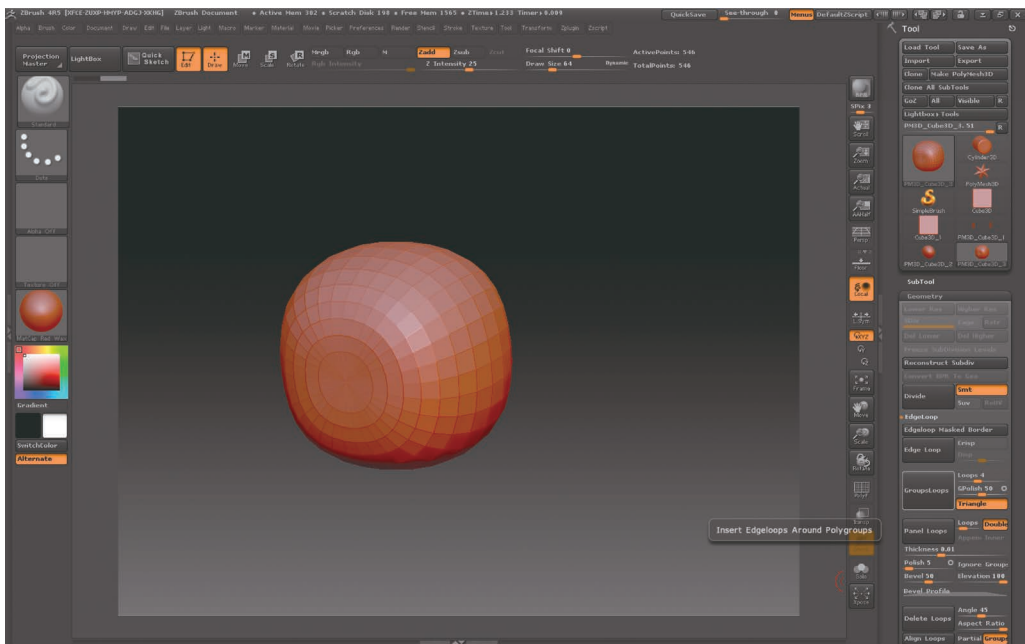


图 5-24 立方体变形后的效果

5.6 3D 表面纹理雕刻设计

3D 表面纹理雕刻设计技术用于在 ZBrush 中模拟自然界物体表面的腐蚀、风化和破碎效果的纹理雕刻效果,如山体、石头、枯木等。通过设置 Surface 3D 表面纹理属性,可以改变物体的外貌。Surface 3D 表面纹理卷展栏如图 5-25 所示。

5.6.1 3D 表面纹理雕刻设计功能简述

在 ZBrush 4R8 中, Surface 表面纹理雕刻属性描述如下。

(1) Noise(噪波): 首次单击此按钮,会弹出一个对话框,可对 3D 物体表面纹理参数进行设置。

(2) Edit(编辑): 编辑物体表面的噪波纹理,与首次单击 Noise 按钮弹出的对话框完全相同。

(3) Del(删除): 删除 Noise 设置和编辑功能。

(4) Lightbox NoiseMakers(热盒纹理噪波): 单击此按钮,自动进入热盒噪波纹理面板,可以选择需要的纹理对 3D 模型进行噪波纹理刻画和设计。

(5) Apply To Mesh(应用多边形物体): 在调整完噪波后,单击此按钮能将设置好的噪波应用到模型表面上。

(6) MaskByNoise(表面噪波): 激活该功能,物体的噪波纹理会被掩饰变淡,色彩加深。

(7) UnmaskByNoise(非表面噪波): 激活该功能,物体的噪波纹理掩饰变淡,色彩变浅。



图 5-25 Surface 表面纹理雕刻属性面板

5.6.2 3D 表面纹理雕刻案例分析

在 ZBrush 4R8 中, Surface 表面纹理雕刻卷展栏中,首次单击 Noise(噪波)功能按钮,会显示 Open、Save、Copy、3D、Uv 及 NoisePlug 等功能,如图 5-26 所示。

(1) Scale(缩放): 该属性表示对噪波大小的缩放控制。

(2) Strength(强度): 表示噪波强度大小的控制。

(3) Noise Curve(噪波曲线): 指控制噪波曲线的分布情况。

在工具箱中选择 Surface→Edit(编辑)命令,当设置属性 Scale=80 时,噪波纹理效果如图 5-27 所示。

在工具箱中选择 Surface→Edit 命令,当设置属性 Scale=50 时,噪波纹理效果及 Noise Curve(噪波曲线)调整如图 5-28 所示。

启动 ZBrush 集成开发环境,在工具箱中选择一个立方体造型,在主视窗工作区进行拖曳绘制;展开 Geometry 卷展栏,单击 Divide 模型细分功能按钮 5 次;展开 Surface 卷展栏,选择 Lightbox NoiseMakers→Noise→Noise04.ZNM(噪波纹理)命令,创建一个 3D 噪波纹理物体造型,如图 5-29 所示。

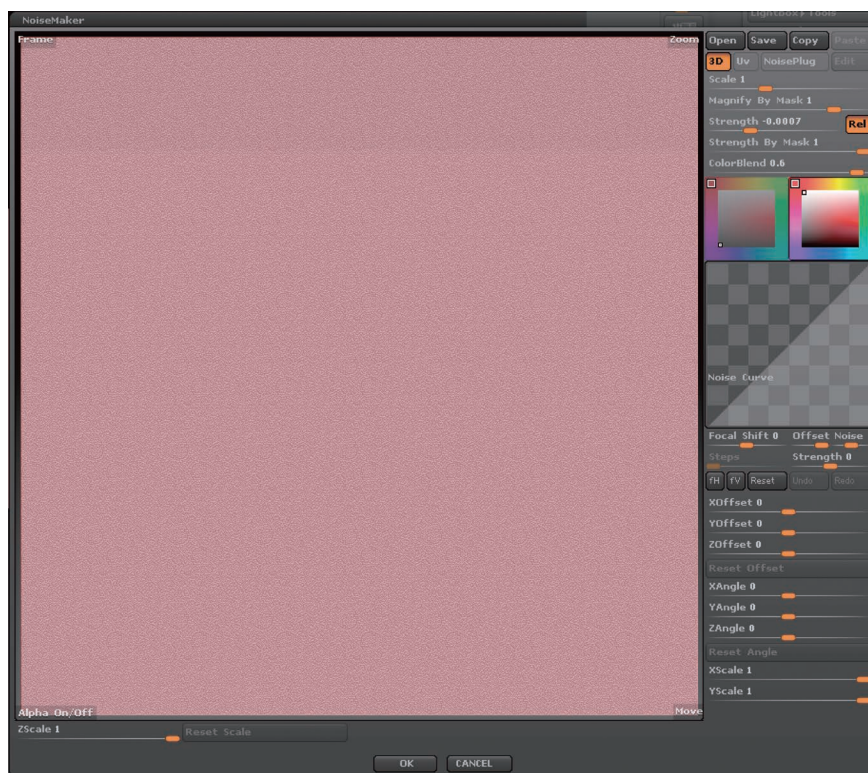


图 5-26 Noise 属性

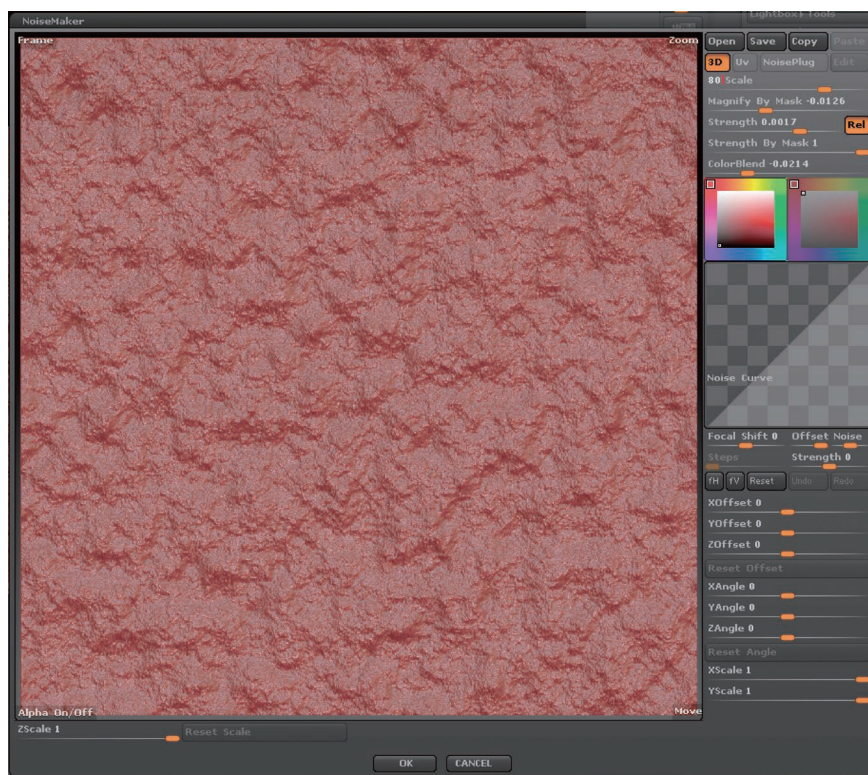


图 5-27 Scale=80 时的噪波纹理效果

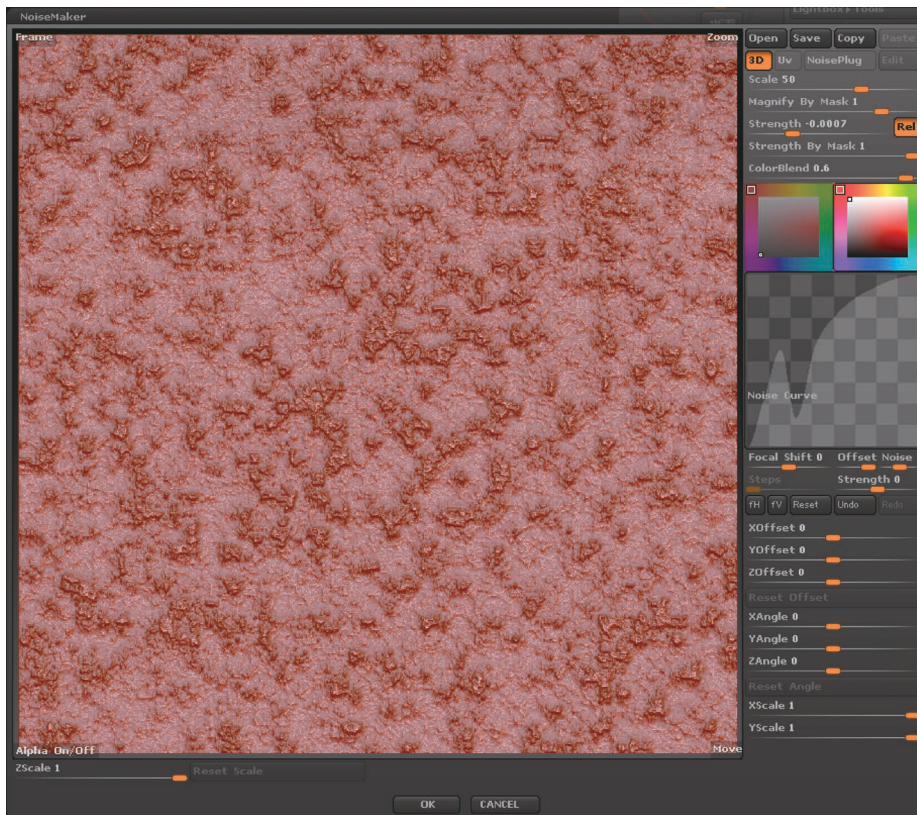


图 5-28 Scale=50 并调整噪波曲线的纹理效果

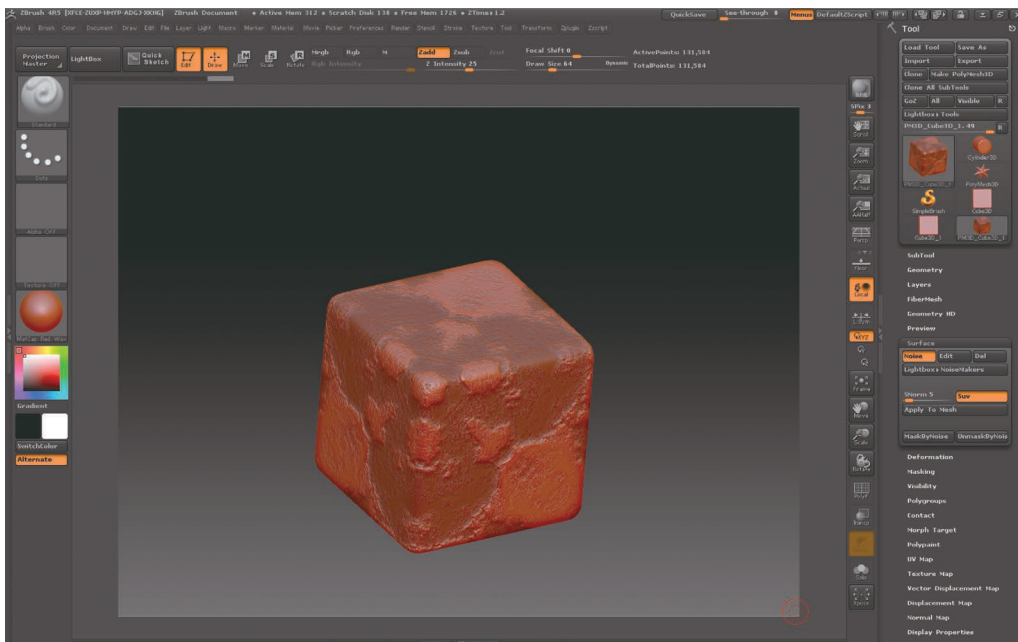


图 5-29 Surface 噪波纹理雕刻造型效果

5.7 3D 模型变形设计

ZBrush 中集成了很多变形控制器,这些变形控制器在三维建模和雕刻中起到关键的作用,为模型的雕刻绘制提供了极大的便利,可以极大地提高工作效率。

5.7.1 3D 模型变形设计功能简述

在 Tool 工具箱中选择 Deformation(变形)功能,包括 Unify(还原)、Mirror(镜像)、Polish(光滑)、Relax(松弛)、ReSym(重置轴)等,如图 5-30 所示。

(1) Unify: 控制物体的大小,当单击此按钮时,物体的大小将还原为 ZBrush 默认大小值。

(2) Mirror: 镜像物体将按照所选中的轴向进行镜像。

(3) Polish: 该选项用来光滑模型,在对物体细节进行编辑,而因物体的细节过于繁多或琐碎时,通过该命令可以删除一些不必要的细节。

(4) Polish By Groups(组光滑): 该选项同 Polish 功能相同,光滑效果更显著。

(5) Relax: 对过于密集的网格线部分进行松弛处理,在高精度模型制作过程中使用该命令有时会产生错误的计算。

(6) ReSym: 重置对称的轴向。

(7) Offset(偏移): 控制模型的整体偏移量。

(8) Rotate(旋转): 控制模型或部分表面的旋转。

(9) Size(尺寸): 控制模型或部分表面的尺寸缩放。

(10) Bend(弯曲): 控制模型的弯曲变形,该属性提供的变形是刚性的变形效果。

(11) SBend(光滑弯曲): 控制模型的柔和弯曲变形效果,以不同角度的弯曲变形改变模型的效果。

(12) Skew(扭曲): 控制模型歪曲偏离的扭曲效果,同 Bend 效果类似,不同点在于 Skew 变形只是偏移,而 Bend 变形成弧形。

(13) SSkew(光滑扭曲): 指光滑控制模型的扭曲偏移变形效果,可以设计不同角度的偏移效果。

(14) Flatten(磨平): 表示沿着物体某个轴向进行磨平处理。



图 5-30 Deformation 变形功能属性

(15) SFlatten(光滑磨平): 指沿着物体单个轴向进行光滑磨平处理。

(16) Twist(扭曲): 沿着各个轴向旋转扭曲成一束的效果,可以沿着不同轴向扭曲成一束的效果。

(17) Taper(锥形): 表示把物体在 Y 轴上下两端沿着各个轴向进行缩放的变形。

(18) Squeeze(挤榨): 指将物体在 Y 轴中间沿着各个轴向进行缩放的变形。

(19) Noise(噪波): 表示噪波纹理叠加效果。

(20) Smooth(光滑): 是指光滑表面的纹理细节,用来剔除多余的、不必要的细节操作。

(21) Inflat(膨胀的): 表示物体造型表面向外均匀扩张,使物体造型变胖。

5.7.2 3D 模型变形案例分析

(1) 光滑弯曲变形: 在 Deformation 卷展栏中调节 SBend 滑块,效果如图 5-31 所示。

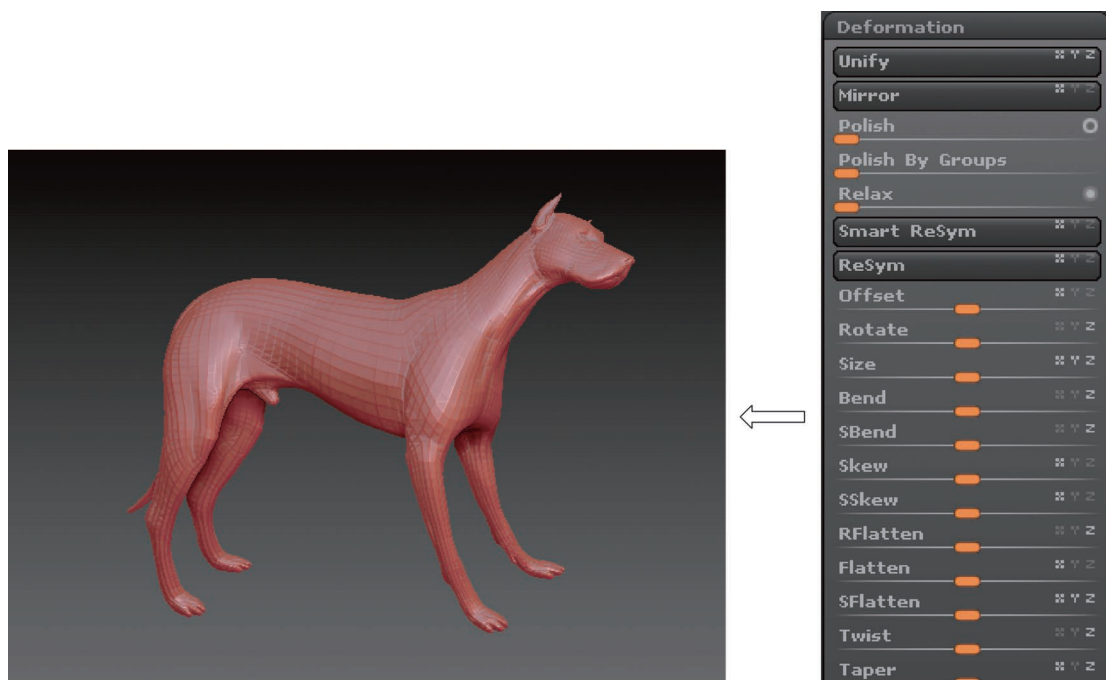


图 5-31 光滑弯曲变形效果

(2) 磨平变形: 在 Deformation 卷展栏中调节 Flatten 滑块,效果如图 5-32 所示。

(3) 光滑磨平处理: 在 Deformation 卷展栏中调节 SFlatten 滑块增加数值,效果如图 5-33 所示。

(4) 噪波纹理叠加: 在 Deformation 卷展栏中调节 Noise 滑块增加数值,效果如图 5-34 所示。

(5) 向外均匀扩张: 在 Deformation 卷展栏中调节 Inflat 滑块增加数值,效果如图 5-35 所示。

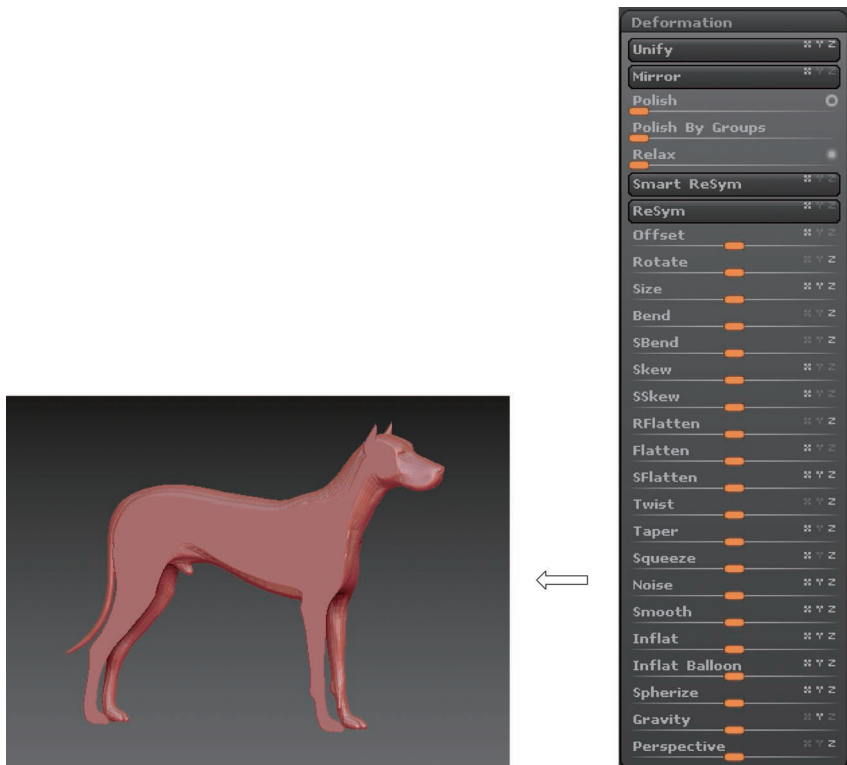


图 5-32 磨平效果

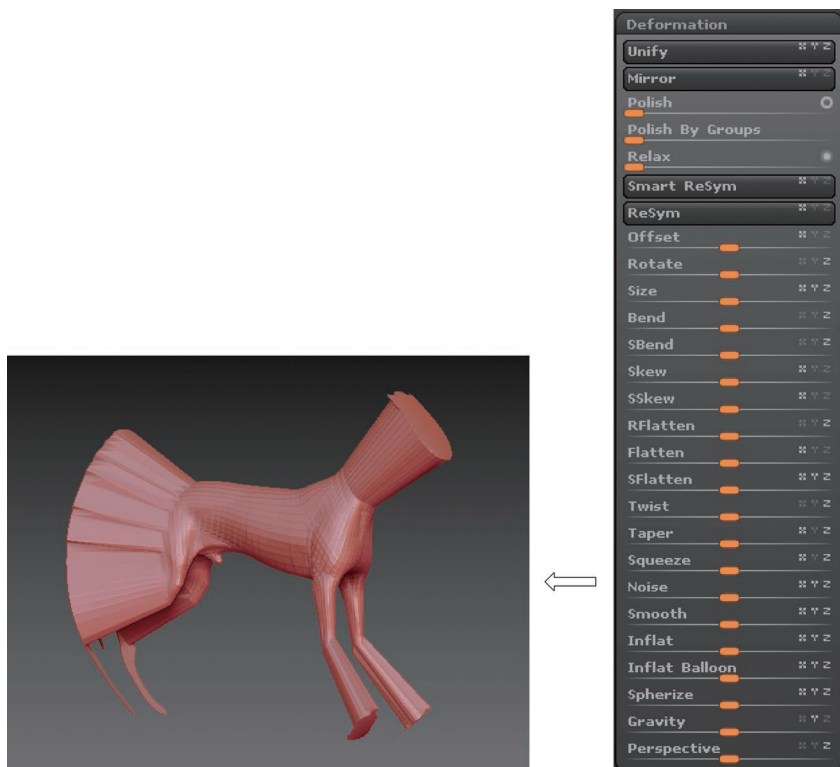


图 5-33 光滑磨平效果



图 5-34 噪波效果



图 5-35 膨胀效果

5.8 3D 蒙版设计

在 ZBrush 中对高精度模型进行精细雕刻时,通常需要使用 Mask(蒙版)工具对造型进行遮罩处理,以便进行更精细的雕刻。如巨蟒身上鳞片纹理的雕刻绘制,需要改变每一个鳞片之间的衔接,此时可以根据 3D 模型自身的结构生成 Mask(蒙版)。

5.8.1 3D 蒙版设计功能简述

在 ZBrush 中,在视图窗口中创建 Masking(蒙版)后,在 Tool 工具箱中展开 Masking 卷展栏,通过属性设置可以对模型进行蒙版编辑操作。Masking 卷展栏如图 5-36 所示。

(1) ViewMask(查看蒙版): 激活此按钮,可以在视图窗口中查看选中的 Mask。

(2) Inverse(反转): 单击此按钮,可以对 Mask 进行反转操作,按住 Ctrl 键在空白区域单击同样可以实现反选效果。

(3) Clear(清除): 单击此按钮,可以在选中区域进行清除蒙版操作。

(4) MaskAll(全部): 可以将当前正在编辑的模型进行全部蒙版处理。

(5) BlurMask(模糊蒙版): 当蒙版处于局部选中状态时,该功能可以对蒙版进行过渡处理。该功能在配合变形器时经常被用到,被蒙版遮住的部分不受变形器的控制。

(6) SharpenMask(锐化蒙版): 该功能与 BlurMask 功能相反,是将模糊了的边界蒙版进行锐化处理。

(7) Mask Ambient Occlusion(创建 AO 效果): 该功能可将 AO(环境光吸收)效果转换为蒙版。

(8) Occlusion Intensity(OCC 强度): 控制 OCC 吸收光的强度。

(9) AO ScanDist(二次 AO 传播距离): 该属性值调节灰度衰减范围。

(10) AO Aperture(AO 缝隙): 该属性值调节 AO 缝隙深度范围。

(11) Mask By Cavity(创建来自几何形体): 指根据几何形体的起伏结构创建蒙版。

(12) Intensity(强度): 依据几何形体转化的强度创建蒙版。

(13) Cavity Profile(曲线示意图): 根据几何形体起伏定义灰度曲线图。

(14) Mask By Intensity(通过强度创建): 单击此按钮,通过模型顶点着色的黑白信息的强度创建蒙版。

(15) Mask By Hue(通过色相创建): 单击此按钮,通过模型顶点着色的色相信息创建蒙版。

(16) Mask By Saturation(通过色彩饱和度创建): 单击此按钮,通过模型顶点着色的色彩



图 5-36 Masking 卷展栏

饱和度创建蒙版。

(17) Mask By Alpha(通过 Alpha 创建): 单击此按钮,通过模型顶点着色的 Alpha 信息创建蒙版。

5.8.2 3D 蒙版案例分析

1. Mask 应用案例

在 ZBrush 4.0 中,Mask 的使用是通过快捷键来操作的,按住 Ctrl+Alt 组合键,进入笔刷为 MaskPen 的蒙版工作状态,笔触为 FreeHand 手绘状态;然后在主视图工作窗口中按住 Ctrl 键拖曳鼠标,释放后会看到模型上被框选部分的颜色变为了深灰色。

选择 Light Box→Dog, ZTL 造型,在左侧托盘中选择材质为 MatCap White01,选择笔刷为 MaskPen 蒙版工作状态,笔触为 FreeHand 手绘状态;在工具箱中选择 Geometry→Divide 模型细分,然后按住 Ctrl 键用光标进行蒙版绘制,效果如图 5-37 所示。



图 5-37 利用 Masking 绘制模型

2. Mask 和变形控制器配合使用的案例

利用 Mask 的 BlurMask 属性,结合变形控制器功能绘制,会发现物体被蒙版遮挡的部分不受变形控制器的控制。操作过程如下。

① 启动 ZBrush 集成开发环境,在 Light Box 热盒中选择 Dog, ZTL 造型,在左侧托盘中选择材质为 MatCap White01,选择笔刷为 MaskRect 蒙版工作状态,笔触为 FreeHand 手绘状态。

② 在主视图工作区中按住 Shift 键调整模型视角为正面,按住 Ctrl 键绘制一个矩形框蒙版,释放鼠标后发现选框中选中与未被选中部分间的衔接处很生硬;在工具箱中展开 Masking 卷展栏,单击 BlurMask 模糊蒙版按钮,使模型的蒙版衔接处变得平滑,如图 5-38 所示。

③ 在工具箱中展开 Deformation 卷展栏,调节 Flatten 滑块,被蒙版遮住的部分没有被磨平,而是被保护起来,如图 5-39 所示。



图 5-38 蒙版衔接处由生硬变为平滑



图 5-39 物体被蒙版遮挡部分不受变形器的控制

5.9 3D 模型局部显示设计

5.9.1 3D 模型局部显示设计功能简述

3D 模型局部显示设计即 Visibility 卷展栏实现的功能,在对模型进行编辑时,Visibility 卷展栏中的属性控制模型的局部显示效果。该卷展栏根据 Mask 蒙版进行操作,如图 5-40 所示。

- (1) HidePt(隐藏未被蒙版区域): 该功能将模型的蒙版区域进行隔离显示。
- (2) ShowPt(显示未被蒙版区域): 该功能将隐藏的模型显示出来。
- (3) Grow(向外扩展): 该功能将模型的显示部分向隐藏部分扩展。

(4) Shrink(向内扩展): 该功能将模型的隐藏部分向显示部分扩展。

(5) Outer Ring(中间部分): 该功能用来使模型要显示蒙版的过渡区域。



图 5-40 Visibility 卷展栏

5.9.2 3D 模型局部显示案例分析

① 启动 ZBrush 集成开发环境,在 Tool 工具箱中选择球体造型,在左侧托盘中选择笔刷为 MaskPen 蒙版工作状态,笔触为 FreeHand 手绘状态。

② 在主视图工作区中按住 Ctrl 键在球体上绘制一个蒙版;然后在工具箱中展开 Masking 卷展栏,单击 BlurMask 模糊蒙版按钮,使模型的蒙版衔接处变得平滑,如图 5-41 所示。

③ 在工具箱中展开 Visibility 卷展栏,单击 HidePt(隐藏未被蒙版区域)功能按钮,被蒙版遮住的部分被保留下来,如图 5-42 所示。

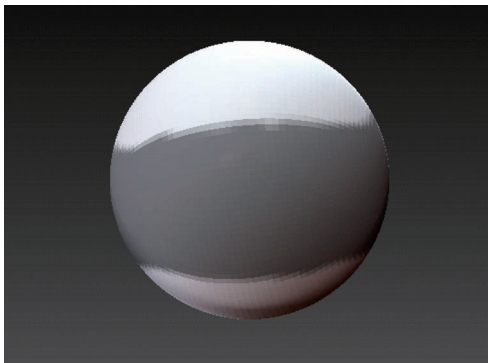


图 5-41 蒙版衔接处变得平滑

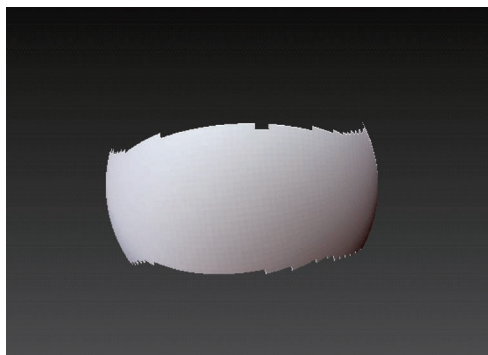


图 5-42 3D 模型局部显示效果

5.10 3D 模型分组设计

3D 模型分组设计即 PolyGroups 卷展栏实现的功能,该卷展栏控制模型的分组功能,如图 5-43 所示。在 ZBrush 中为了给模型赋予不同的颜色或不同材质,通常在编辑时为模型分配不同的组别,这样既可以选择组的方式对模型进行材质绘制,也可以方便对材质颜色纹理的编辑。

5.10.1 3D 模型分组设计功能简述

3D 模型分组设计(PolyGroups)卷展栏属性描述如下。

(1) Auto Groups(自动分组):该功能会将当前显示的模型表面随机分配到一个组级中。

(2) Auto Groups With UV(根据 UV 自动分组):该功能会按照 UV 断开的情况将物体分配至不同的组别。

(3) Groups Visible(组显示):默认状态下,不同组别的显示只有在线框显示的状态下能观察,当组别颜色显示和其他组别显示接近时单击此按钮,能重新分配一个组别给该组。

(4) From Polypaint(来源于顶点着色):指模型将根据用



图 5-43 PolyGroups 卷展栏

户绘制的顶点着色效果进行分组。


(5) From Masking(来源于蒙版):指模型根据用户绘制的蒙版进行分组。

(6) PToler、MToler(顶点着色容差、蒙版容差):控制在渐变时分组具体在什么位置上。

5.10.2 3D 模型分组案例分析

PolyGroups 卷展栏在材质分配时经常被用到,本节通过案例介绍其工作流程。

① 启动 ZBrush 集成开发环境,选择工具栏中的 3D 笔刷中的球体造型,在画布中拖曳创建球体模型,材质设置为 MapCap White01 白色进入 Edit 编辑状态,选择工具箱中的 Make PolyMesh3D 功能;在工具箱中展开 Geometry 卷展栏,单击 Divide 按钮将几何体细分为 3 级。

② 在集成开发环境的左侧托盘中选择 Alpha 笔刷,在球体上绘制。其中左侧托盘中笔刷设置为 Mask Pen,笔触设置为 DragRect,Alpha 设置为 ,材质设置为 MapCap White01 绿色,如图 5-44 所示。

③ 开启右侧的模型线框显示功能 PolyF,在 PolyGroups 卷展栏中单击 From Masking 按钮,ZBrush 自动根据模型的 Mask(蒙版)情况将模型进行分组;然后按住 Ctrl+Shift 组合键单击球体紫色部分,将紫色部分进行单独显示。

④ 单击 Color 菜单下的 Fill Object 设置模型颜色,或按空格键进行相同操作。

⑤ 在空白处按 Ctrl+Shift 组合键单击,将隐藏的模型显示出来;然后为视图中的模型添加材质。

⑥ 按住 Ctrl+Shift 组合键在空白处单击,最终的效果如图 5-45 所示。



图 5-44 在模型上绘制 Alpha 效果



图 5-45 最终模型绘制效果

5.11 顶点着色设计

Polypaint 控制 ZBrush 中最重要的部分物体着色。在 ZBrush 中对物体着色分为两类,一类是通过贴图绘制编辑处理;另一类是利用 Colorize(变色)功能对模型进行顶点着色,也就是利用 Polypaint(顶点绘制)卷展栏属性设置进行模型顶点着色,Polypaint 卷展栏如图 5-46 所示。

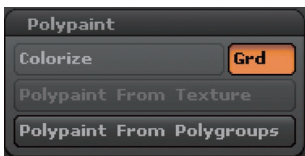


图 5-46 Polypaint 卷展栏

5.11.1 顶点着色设计功能简述

Polypaint(顶点着色绘制)功能的原理是根据顶点着色来计算,当用户将模型细分级别降低时,绘制的图像会变模糊。

Polypaint(顶点着色绘制)卷展栏属性描述如下。

- (1) Colorize(变色): 只有在该按钮被激活时,模型的顶点着色系统才被开启。
- (2) Grd(梯形渐变): 默认开启该模式,模型的颜色边缘不会出现硬边。
- (3) Polypaint From Texture(贴图顶点着色绘制): 当贴图被开启时,能将模型的贴图颜色转换为顶点着色。
- (4) Polypaint From Polygroups(多变组顶点着色绘制): 可以将模型组的颜色转换为顶点着色。

5.11.2 顶点着色案例分析

顶点着色设计案例进程如下。

- ① 启动 ZBrush 集成开发环境,在工具栏中选择 3D 笔刷中的 Plane 平面造型,单击 Make PolyMash3D 按钮,在视图窗口拖曳,如图 5-47 所示。
- ② 在工具箱中展开 Geometry 卷展栏,设置 Divide 几何体模型细分为 3 级。
- ③ 在视图窗口的左侧托盘中选择 Alpha 笔刷,在平面上绘制。其中左侧托盘中设置为标准笔刷,笔触设置为 DragRect,选择 Pixologic → Make Alpha → Alpha Invers 命令,最终 Alpha 设置为 Pixologic。
- ④ 在工具箱中展开 Polypaint 卷展栏,激活 Colorize 按钮,设置笔刷强度适当,在创建的平面上绘制,如图 5-47 所示。

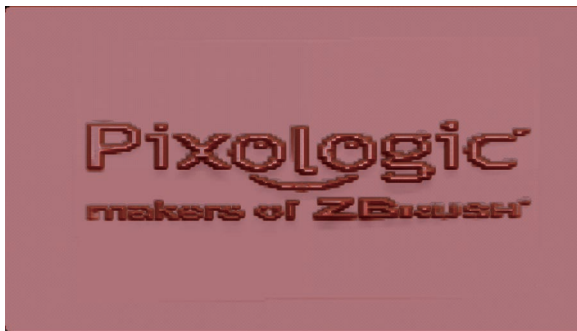


图 5-47 Alpha 顶点着色绘制效果

- ⑤ 如果此时在视窗中不拖曳 Alpha 效果,在主菜单中选择 Color → Fill Object 命令可显示效果,如图 5-48 所示。

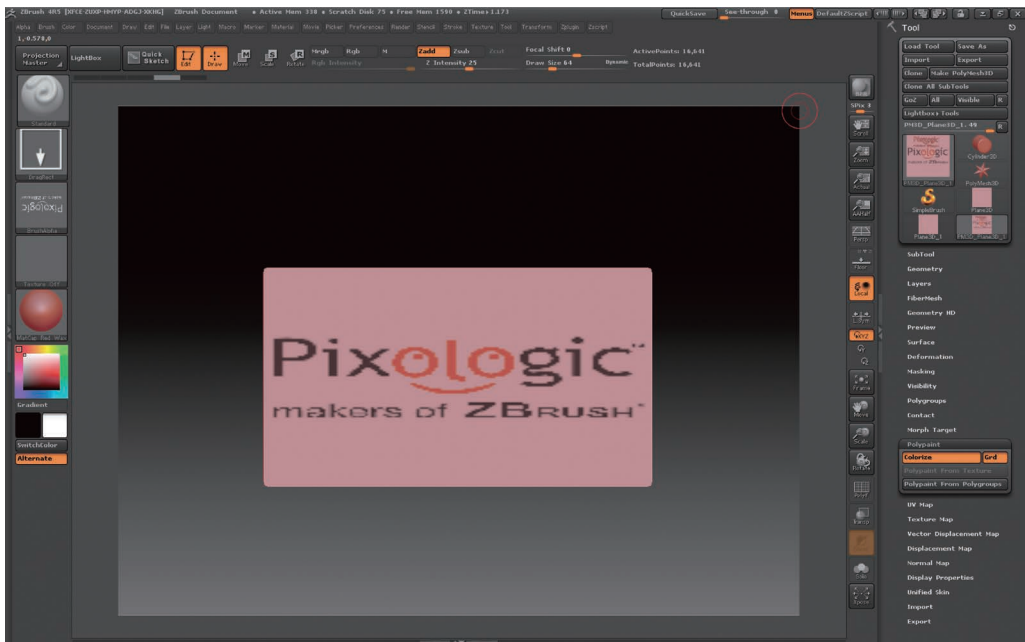


图 5-48 Polypaint 顶点着色绘制效果

5.12 投影变形设计

5.12.1 投影变形设计功能简述

Morph Target 投影变形设计可以让用户释放淡化模型网格与 Pinch、Move 或其他笔刷产生的多边形交叉现象。

Morph Target 卷展栏如图 5-49 所示。

(1) StoreMT(存储投影变形)：单击此按钮，表示存储高级投影变形模型。

(2) Switch(转换)：可以将模型存储的细节转换到同等级别的细分模型表面。

(3) DelMT(删除投影变形)：表示将存储的模型细节删除，删除投影的映射。

(4) Morph(转换强度)：调节该滑块，可以控制模型转换的细节的强度。

(5) Morph Width(转换宽度)：调节该滑块，可以控制模型转换的细节的宽度。

(6) Morph Height(转换高度)：调节该滑块，可以控制模型转换的细节的高度。

(7) Morph Dist(转换距离)：调节该滑块，可以控制模型转换的细节的距离。

(8) Project Morph(映射转换)：调节该滑块，将模型的细节映射到同等级模型上去的



图 5-49 Morph Target 卷展栏

强度。

5.12.2 投影变形案例分析

① 启动 ZBrush 集成开发环境,在 Light Box 热盒中选择一个模型,在工具栏中设置模型细分等级为最高。

② 在工具箱中展开 Morph Target 卷展栏,单击 StoreMT 功能按钮。

③ 降低两级模型细分,选择 Tool→Geometry→Delete Higher 命令,删除更高级别细分。

④ 在视图工作区左侧选择 Smooth 笔刷平滑网格交叉部分。

⑤ 细分两次或更多次,让模型返回与原来相同的细分等级上。

⑥ 在视图工作区右侧的工具箱中展开 Morph Target 卷展栏将 Project Morph 设置为 100,即可将原来的模型映射到现在的平滑网格上,从而得到一个比较整齐的网格效果。

5.13 UV Map 设计

在 ZBrush 中编辑模型时,也存在 UV 概念,即曲面设计中的 U 方向和 V 方向。UV Map 功能是 ZBrush 自带的 UV 编辑器,用于实现曲面建模方式。

5.13.1 UV Map 设计功能简述



图 5-50 UV Map 卷展栏

UV Map 卷展栏如图 5-50 所示,属性介绍如下。

(1) Delete UV(删除 UV): 单击此功能按钮可以删除 UV。

(2) Morph UV(转换变形 UV): 该功能可将视图窗口中的模型和 UV 进行相互变形转换。该功能与阴影盒配合使用时,可以展开或恢复阴影盒。

(3) UV Map Size(UV 贴图大小): 调节该滑块可以设置 UV 贴图尺寸大小,其默认值分别为 512、1024、2048 以及 4096;也可以输入相应数值。

(4) UV Map Border(UV 贴图边距): 该滑块控制 UV Map 的边距尺寸大小。

(5) Uvc(圆柱 UV): 该功能表示模型按圆柱形展开 UV。

(6) Uvp(平面 UV): 该功能表示模型按平面形展开 UV。

(7) Uvs(球形 UV): 该功能表示模型按球形展开 UV。

(8) UVTile(方形 UV): 该功能表示模型将按每个 UV 大小进行均化。

(9) AUVTile、PUVTile 以及 GUVTile、ZBrush 提供的 3 种自动分 UV 的方式。

5.13.2 UV Map 案例分析

① 启动 ZBrush 集成开发环境,在工具栏中选择 3D 笔刷中的球体造型,在视图窗口中拖

曳绘制。

② 在主菜单中单击 Edit 按钮,在工具栏中单击 Make PolyMesh3D 功能按钮。

③ 展开 UV Map 卷展栏,选择 Morph UV 功能,将一个球体转换为一个平面,如图 5-51 所示。

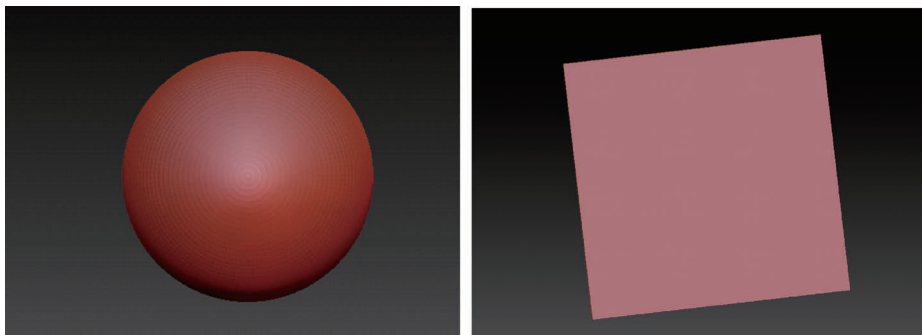


图 5-51 转换变形 UV 效果

5.14 拓扑结构

在工具栏选择 Z 球时,在工具箱中才能展开 Topology 卷展栏,如图 5-52 所示,属性说明如下。

(1) Edit Topology(编辑拓扑结构): 在选定的模型上编辑新的拓扑结构。

(2) Select Topo(选择拓扑): 选定模型作为拓扑网格。

(3) Delete Topo(删除拓扑): 删除正在编辑的拓扑结构。

(4) PreSubdiv(拓扑细分): 控制拓扑生成的新网格在预览时的细分级别。

(5) TopoSmooth(拓扑平滑度): 控制拓扑生成的新网格的平滑度。

(6) Max Strip Length(最大链接长度): 控制拓扑自动填充的连接长度。

(7) Skin Thickness(蒙皮厚度): 控制拓扑生成网格的厚度。

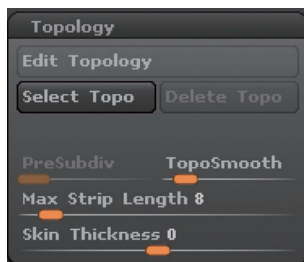


图 5-52 Topology 卷展栏

5.15 3D 造型投影设计

Projection(投影)卷展栏配合拓扑结构联合应用,可以实现 3D 造型投影设计。只有当选择工具箱中的 Z 球功能时,才会看到 Projection 卷展栏。

5.15.1 3D造型投影设计功能简述

Projection 卷展栏如图 5-53 所示,属性功能描述如下。



图 5-53 Projection 卷展栏

(1) Projection(投影): 特点是按 A 键预览模型蒙皮时, 把源模型的表面细节投影到拓扑网格上。

(2) PMulti(多重投影细节): 将细节更加完美地进行保留, 同时投影所消耗的时间也增加。

(3) Projection Strength(投影强度): 控制投影源模型表面的细节数量。

(4) ProjectRange(投影范围): 控制模型投影的范围。

5.15.2 3D造型投影案例分析

3D造型投影设计需要将 Projection 卷展栏与拓扑结构配合使用,先在工具箱中选择 Z 球功能创建一个 3D 模型,再结合 Projection 功能进行创建造型,具体过程如下。

① 启动 ZBrush 集成开发环境,在工具栏中选择 3D 笔刷中的 Z 球功能,在视图窗口中创建一个 3D 造型。

② 展开 Projection 卷展栏,单击 Projection 功能按钮,按 A 键。

③ 在工具栏中单击 Make PolyMesh3D 功能按钮,然后选择 Geometry→Divide 进行几何细分,效果如图 5-54 所示。左侧为“Z”球设计效果,右侧图像为几何细分后的设计效果。

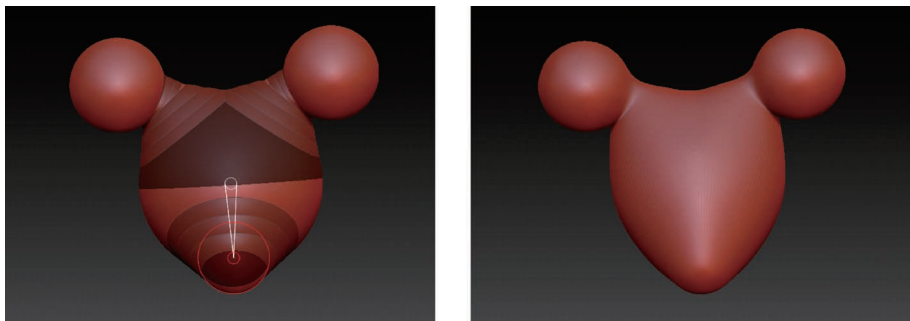


图 5-54 3D造型投影设计效果