浅析 3Ds Max 多边形建模的原则与技巧

黄英琼

广西经贸职业技术学院

摘　要：随着科学技术水平的不断提升，现在各行各业之中各种三维软件扮演的角色越来越重要，其中建筑装饰行业尤为明显，在众多的三维软件之中，3D Max 以其技术成熟及效果良好所受的关注度以及普及率是最高的。与其它的相关三维软件相比，3D Max 的操作简单且容易上手，因此在建筑装饰行业中有着非常重要的地位，本文结合建筑装饰建模的实际情况，具体分析 3D Max 在实际的建筑装饰中各种模型建立时所采用的三维多边形建模方法所需遵循的基本原则及多边形建模的技巧。

关键词：3D Max；多边形建模；建模方法

当前，在建筑装饰行业中，专业的建筑室内效果图表现基本都由 3D Max 以及 Photoshop 等后期处理软件来完成。3D Max 是世界顶级的三维软件之一，它在模型塑造、场景渲染、动画特效等方面都能制作出品质非常高的作品，这使在建筑室内效果图、游戏、产品造型及影视动画等等领域占据非常重要的地位，使之成为世界最受欢迎的三维软件之一。对于建筑装饰行业来说，效果图已经是必要的创作手段，它比起 CAD 施工图更能直观清楚明了地表达设计师的意图，更便于与客户进行沟通。而一张效果图精美与否都是基于三维模型的，因此建模技术在效果图制作中是一个致关重要点。

总的来说，3D Max 的建模技术可以分为：基础建模技术和高级建模技术。其中基本建模技术中有几何体建模、二维图形建模、复合建模、放样建模等等；而高级建模技术则有多边形建模、面片建模以及曲面建模。在高级建模技术中，多边建模方式是其中最为经典的建模方式，它备受青睐，无论是初学者还是老手都很喜欢这种建模方式，因为它可以在建模的过程中会给使用者留有非常丰富的想象余地。本文就对采用多边形建模时所需遵循的一些基本原则与技巧进行分析。

一、建模概述

3D Max 多边形建模方法具有其他基础建模方法无法比拟的优势和效果，多边形建模技方法是：从一个简单的图形出发，然后将此图形转换为可编辑多边形；再通过复制线、连接或切割等方式来增加线；之后对多边形中的点、线、面进行修改细化造型；最后给添加平滑效果即可。3D 模型基本比较复杂的，一次性完成难度较大，可以把复杂的模型进行拆解，拆解成多个小零件，最后把所有小零件进行拼接即可。

二、近似原则

1.多边形的线条结构

多边形对象的线条结构与样条线结构不一样，样条线的点因其贝塞尔点属性的原因，线段是弧线；多边形的点没有样条线点的属性，它的线条都是由直线构成。同样的球体，基本体球体每个面的边线是弧线或者说它的面是曲面，多边形球体每个面的边线是直线，当把多边形球体所有面的平滑组全部清除掉时就可以很清楚看出它们之间的区别，

2.使用近似原则解决平滑问题

在 3D 多边形建模时，若模型的面数过低，物体的表面会看起来会很粗糙，不平滑，这时可用多边形的平滑组来解决，能制作出更好的效果。如前面说的多边形球体要与基本体球体一样渲染成光滑的曲面，只需给所有的面给同一平滑组即可。若多边形中的两个面共享一条边又共享同一平滑组，它们将被渲染为平滑曲面。若没有共用同一平滑组，它们之间的边线就会被作为直线进行渲染，这样会有明显界线。当相邻的面被赋予同一个平滑组时，可以消除阴影，这些面会显得很平滑。同一个面可以有多个平滑组，两个面只要共享一条边且共享任意同一个平滑组，它们就是平滑的。平滑组可在多边形子层级下的“多边形：平滑组”卷展栏中找到设置。

三、法线原则

1.法线的概念

在 3D 中，法线是在定义面或顶点时指向方向的向量，是用于描述物体表面或顶点的方向和朝向的图形特性。每个面上的顶点都有一个法线向量，它垂直于表面，并指示了表面的朝向，正对法线方向的面，称为正面，在渲染中是可见的；反之则是反面，在渲染中是不可见的。

2.多边形模型中法线的应用

法线的主要作用是用于光照计算和渲染过程中的光影效果，以确定光线如何与物体表面进行相互作用。可以通过调整法线的方向和数值来改变物体表面的外观，如用来修改物体表面的阴影、增加表面的凹凸效果等。正确使用法线可以优化模型的顶点数量和减少渲染负载。

使用 3D 多边形建模时，若模型材质的纹理显示不止一次出现问题，可能是因为模型的某些面被反转了，这时可在多边形子层级下找到翻转，将法线翻转过来修正面的错误。在 3D 中，可以轻松地编辑和修改模型的法线属性，若想查看法线的方向，可以给多边形添加一个“编辑法线”修改器，就可以清楚地看到每个面的法线方向。

四、布线原则

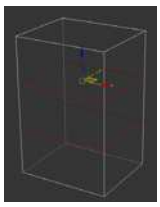
3D Max 多边形建模过程中为了得到最终所期望的模型造型，会不断地添加线来进行造型，这个加线的过程称之为布线。

1.布线的基本要点

3D Max 多边形建模时，基本从简单的图形开始，再将这个图

形转换成可编辑多边形，然后复制边增加分段得到模型的基本形态，再用如连接、切割等方式来加线造型。在布线过程中需注意的是：开始的基本形态用最少的分段表达，再根据需要连接或切割加线，所加的线要尽量保证连线后的各个面为四边面，因为四边面才是最稳定的面，是被平滑命令所认可和接受的面，是不易产生烂面。有时是无法避免时，尽量把这个产生三边面的点放在远离边缘的地方，可以用切割、目标焊接或塌陷命令来实现，否则模型在平滑时会过滤不自然。

怎样确保布线后的面尽量是四边面呢？方法是：选择某一条边后，用“环形”命令或单击加选把所有相同的边全部选中再执行连接命令，用切割命令时也一样，不能只选择其中的部分边进行连接或切割。前者在连接后可以得到一条闭合的边，这条边所经过的所有的面就会是四边面；后者只会在某个面上连线，这个面上是四边面，而跟它相邻的面就是非四边面。如下图 3 所示，要在 A 面上添加线时，需要同时选中 1、2、3、4 号边线后连接，布线和平滑后如图 4 所示；若只选择 A 面所涉及到的 1、2 号边线连接，布线和平滑后如图 5 所示。



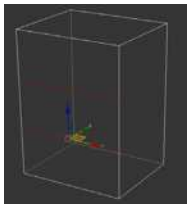


图 3　边的选择　　图 4　正确布线后及平滑后　　图 5　错误布线后及平滑后

2.约束属性的使用

3D Max 多边形建模时可以使用点或边对某些地方进行控制，这样使比较圆滑地方的形体得以控制：

在多边形建模过程中，布线进行基本造型后会再使用“NURMS 细分”或者“涡轮平滑”命令进行平滑，有时平滑后发现模型某些地方平滑比较随意，没有预期的形体。此时可以使用多边形的约束属性来进行模型造型。约束属性是用某条边或某些点靠近所需要造型的边，当边靠得越近约束性就越强，形体就越清晰。如下图 6 是没有加约边就平滑后的效果，图 7 加了约束边后平滑的效果，其中标有数字的线就是具有约束属性的线，加了约束后整个柱体的边缘就十分的硬朗，形体效果很明显。

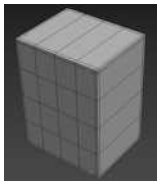


图 6　未约束的柱体　　图 7　约束后的柱体

五、多边形建模技巧

使用 3D Max 多边形建模时，掌握一些建模技巧，以提高建模效率和模型品质。

1.做好建模流程规划

在进行 3D Max 多边形建模前，为保证模型质量提高建模效率，最好先规划好建模流程。根据参考图片分析确定模型的整体结构和建模思路，确定模型细节处的建模顺序以及需要采用的建模工具等，这样可以避免建模过程中的混乱和重复工作，从而提高了建模效率，保证模型的品质。

2.使用基本几何体

在进行 3D Max 多边形建模时，若模型是有体积而非雕花模型那样的片面时，可以采用基本几何体或者二维图形挤出产生三维模型来快速创建模型基本主体，再用多边形进行细节处理。这样可以提高建模效率，减少布线弯路。在创建模型基本主体时要用最少的分段来表达，以减少多边形的面数，在 3D 中可以说“少即是多”，最初分段少，后面修改的余地才会多，前期分段过多不利于后期的修改。

3.模型中使用对称

为了提高建模效率及保证模型质量，多边形建模时一些对称模型可以只需做一半，然后添加对称命令来完成整个模型。要注意的是：加了对称后还需将模型再次转换为可编辑多边形，方便使用平滑命令，在加对称修改器时，模型必须不能是平滑命令后的模型，否则会使模型的面成倍地增长，面数太多会给加重渲染负荷。

4.模型的拆分及拓扑结构

在进行 3D Max 多边形建模时，模型往往比较复杂，一次性完成难度较大，可以把复杂的模型拆成多个小零件，最后把建好小零件进行拼接即可。多边形模型的拓扑是指模型中多边形的连接方式和分布情况。在多边形建模时，需要注意模型拓扑的合理性和规范性。避免出现多边形之间的重叠和交叉，同时也需要保证模型的流畅性和连续性。

多边形建模是制作 3D 模型一个很重要的建模方法，掌握一定的建模技巧，可以提高建模的速度，得到更高质量的模型，模型更加真实。

结束语

在 3D Max 众多的建模方式中，多边形建模方式的应用是最多的，它一种最为传统和经典的建模方式，它的兼容性好，与其他建模方式相比采用它做出的模型是占用系统资源少，运行速度快并且适合创建比较复杂的模型，后期修改移植简单方便，是一种比较高效的模型方法。但是要制作出更好更逼真的模型，需要设计者对多边建模的原则与技巧熟练掌握及应用，要不断磨练制作技巧。

参考文献：

[1]关 森.3D MAX制作室内效果图教学中建模的运用方法[J].吉林省教育学院学报（学科版），2009，25（3）：128-129.

[2]王丽莎 万璞 许光扬. 极致——中文版 3ds Max+VRay 产品设计案例深度解析[M].北京：清华大学出版社，2020.

[3]罗旭. 关于 3Dmax 建模的方法分析和技巧探讨[J]. 电脑知识与技术，2020，16（35）：207-208.