

Practical analysis of 3ds Max rendering technology in virtual scene design experimental teaching

Jian Xu Chengming Huang

Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang, 150030, China

Abstract

3ds Max, as a powerful 3D modeling and rendering software, is very important for applications in art environment art design and animation design. Moreover, the development of virtual scene design experimental courses requires the application of 3ds Max software technology. Reasonable use of 3ds Max software can not only improve the authenticity of virtual scenes, but also enhance the visibility of scene design. Based on this, this article first provides a brief analysis of 3ds Max rendering technology, and then elaborates on texture rendering, lighting technology analysis, and dynamic rendering experiments in virtual scene design, hoping to provide effective assistance for virtual scene design experimental teaching and improve overall teaching efficiency.

Keywords

rendering technology; Virtual scene; 3ds Max software; Experimental teaching

3ds Max 渲染技术在虚拟场景设计实验教学的实践分析

徐健 黄埕铭

东北农业大学, 中国·黑龙江 哈尔滨 150030

摘 要

3ds Max作为一款功能强大的三维建模与渲染软件,在艺术类环境艺术设计以及动画设计等专业中的应用十分重要,而且虚拟场景设计实验课程的开展需要基于3ds Max软件技术的应用上,合理应用3ds Max软件不仅能够提升虚拟场景的真实性,还可以提升场景设计的可视性。基于此,本文首先对3ds Max渲染技术进行了简单分析,之后阐述了虚拟场景设计中的纹理渲染、灯光技术分析和动态渲染实验等,希望能够为虚拟场景设计实验教学提供有效帮助,提升整体教学效率。

关键词

渲染技术; 虚拟场景; 3ds Max软件; 实验教学

1 引言

虚拟场景设计作为现代数字化设计的重要组成部分,广泛应用于影视制作、游戏开发、建筑设计、虚拟展示等领域。然而,虚拟场景设计不仅是理论知识的掌握,更需要实践能力的支撑。因此,3ds Max 渲染技术作为一种重要的三维建模与渲染工具,为虚拟场景设计实验教学提供了新的可能性。3ds Max 凭借其强大的建模、材质、灯光与渲染功能,能够帮助学生直观地理解和实现虚拟场景的设计创意。因此深入分析 3ds Max 渲染技术在实验教学中的应用具有十分重要的现实意义。

2 3ds Max 渲染技术简介

3D Studio Max, 常简称为 3d Max 或 3ds MAX, 是 Discreet 公司开发的(后被 Autodesk 公司合并)基于 PC 系

统的 3D 建模渲染和制作软件。其在实际应用中对于电脑配置要求不高,适合各高校的虚拟现实场景设计实验教学,并且具有强大的动画制作能力,其可堆叠的建模步骤,能够使模型制作拥有更大的弹性。

3ds Max 渲染技术在多边形建模中提供了八项单项制作技术,其中包含 NURBS、合成、离散、多边形、放样、变形等,不同的功能实际应用场景也有所不同。作为 MAX 技术的主打建模方法, Polygan 多边形建模仍旧有优势和缺点,

作为一个角色动画制作人员需要有效回避,扬长避短。同时,在场景氛围营造过程中灯光的设置十分重要,因此在实验教学中需要引导学生通过灯光营造场景氛围,通过对灯光的合理应用能够表现物体的材质光感,进而赋予不同场景的情绪感受。在 Max 布光的顺序是:①决定主体光的位置与强度;②决定辅助光的强度与角度。③分配背景光与装饰光。这样产生的布光效果能达到主次分明,互相补充^[1]。

【作者简介】徐健(1981-),男,中国山东东平人,本科,工程师,从事网络信息技术、物联网研究。

3 3ds Max 渲染技术在虚拟场景设计中的纹理渲染

在虚拟场景设计中对场景的纹理设计十分重要,通过将模型表面赋予纹理,能够有效提升虚拟场景的真实性。所谓纹理主要是指模型材质的二维图像,通常情况下在进行纹理映射时主要采用 RGBA 模式代表四个元素值。而在场景渲染中滤波控制是指在纹理映射过程中如果模型表面是不规则形状,或者形状变化较大,可能会导致图像的纹理存在不确定性,进而出现纹理映射变形的情况,这时就需要考虑滤波控制,提升纹理渲染质量。而在纹理渲染过程中还需要对映射方式进行选择,这主要是指纹理与图像颜色的映射方式。最后,场景绘制主要是通过计算机软件对物体表面的几何形状进行计算,并采用纹理模式对场景进行纹理图像的处理。

3.1 虚拟场景的纹理渲染

所谓虚拟场景的纹理渲染其本质就是一个贴图过程中,工作人员需要在模型表面创建一个光照分布,并将相应团贴在模型表面,这也是对虚拟场景模型外层处理的最佳方法。同时,在虚拟场景中的纹理渲染需要将模型表面多层纹理进行渲染,包括 Color、Alpha 层的混合工作。在纹理渲染过程中分为 MultiPass 和 SinglePass,主要过程如下:设计人员需要先将软件中每次渲染结果渲染到模型中,并将下次渲染的结果按照一定的方式对物体进行混合,这种方法的好处就是能够以简单的处理结果对多个模型进行同时渲染,但是由于一个模型的渲染次数过多,所以整体渲染速度较慢。而采用 SinglePass 则能够有效解决这个问题,利用这种方式可以帮助设计人员在渲染过程中一次完成多层混合任务,并且将混合的结果进行输出,在虚拟场景实验设计中通常使用 3 层就可以达到既定效果。同时,在对纹理渲染过程中,工作人员需要先构建建点坐标,再对纹理颜色进行设置,并将其设置到相应的 Stage,最后开启混合器通道进行渲染^[2]。

3.2 参数设定

在纹理渲染过程中需要按照以下步骤进行:①在软件中的全景转化卷展栏中,对 VR 全局参数进行设置,并且对格式进行校准。在参数设置中可以利用 VR 自带功能对贴图的位置进行变化设置。②灯光设置。在虚拟场景设置中灯光设置十分重要,在参数设定中可以通过全局开关设置将开关打开,需要注意的是在软件中的默认灯光是无法进行设置的,需要在后期进行单独设置。同时,在对灯光阴影部分调节时需要借助软件中的 Shadows 模块进行调试,并通过 Reflection 模块对场景中材质的反射光线进行计算,并对参数进行校准。在阴影调试完毕之后需要对光线的最大透明度进行设置,在图像正式渲染之前,工作人员需要对全局光照贴图进行计算,以方便后期的动画渲染。③抗锯齿图像采样。在图像采样中可以通过固定比率采样的方式对采样操作进行优化,这种方式比较简单,能够对渲染场景中采样比例

进行调节,并且可以体现具体的细节采样数值,软件中的采样功能会在场景中随机分布采样点,以便提升虚拟场景设计中的视觉效果。如果在场景设计中不需要模糊特效的表现,则可以采用自适应采样法,软件可以通过减少采样数值,在较短时间内获得高质量图像。④抗锯齿过滤器。在渲染参数设置中通过抗锯齿过滤器能够使图像质量达到拍摄视觉效果,在设置过程中需要按照以下操作设置:先打开软件中的 Getfromcamera 选项,通过这项功能对摄像机的焦距进行调整,并通过对虚拟场景点和摄像机之间的距离计算,对摄像机参数进行调整,而在摄像机快门大小设置中需要将数值尽可能调小,数值越大图像的质量越模糊,而在景深特效设置中,则需要设置足够多的采样点,以便呈现真实的景深效果。⑤在全局照明设置中,可以采用光照贴图和直接照明的方式进行设置,其中光照贴图主要用于场景辅助部分的照明效果设置,能够在短时间内获得准确度角度的照明效果,而直接照明设置则是对全局虚拟场景光线的追踪。⑥在高级光照贴图参数设置中,可以采用三角测量法对较大的半球细分值进行确定,这样能够有效提升场景的精确感,如果需要对光滑表面场景效果进行设置时,需要采用最小平方适配法,以提升视觉效果的光滑性^[3]。⑦运动模糊,如果在场景参数设置中需要对局部帧进行运动模糊设置,则需要先用 Duration 功能对帧数进行确定,之后对运动模糊中的采样数进行确定,并在设置最小采样点之后使图像获得平滑效果。需要注意的是如果在场景渲染参数设置中运动模糊帧数过多,可能会增加渲染时间。

4 虚拟场景设计灯光技术分析

在虚拟场景设计实践中 3ds Max 能够对不同灯光类型进行模拟,包括自然光、人工光和结合光等。在设计过程中需要按照以下步骤进行:①场景灯光属性的设置。在 3ds Max 软件中一共包含 8 种灯光效果,包括天光、平衡光、聚光灯、泛光灯等类型。在常见的虚拟场景设置中通常需要设置两个泛光灯,其主要目的是在虚拟场景中打造相对自然的灯光效果,而聚光灯的应用则是为了表现场景中阴影与照明对比的视觉效果,通过对光投射方式进行设置,能够将虚拟场景中分为聚光区和衰减区。②灯光设定。在虚拟场景设置中,要对不同光源进行综合设计,其中关键光的设置十分重要,需要进行综合分析。在环境光渲染过程中需要将场景中的泛光灯放在可以减少阴影区域的位置,并且要与关键光相对,确保能够对场景阴暗地区进行调整,确保场景中的光线处于正常情况。其次,在灯光设计方面,其主要的难点是需要根据场景不同的时段表现对灯光进行调整,因此在虚拟场景设计中需要对场景的明暗关系进行合理分析。在设计过程中需要遵循留黑原则,通过对虚拟场景进行留有余地的调节,能够实现更加微妙的光影效果。最后,在灯光设定之后要根据环境光的实际情况对无敌进行微调,确保光源能够在

物体上呈现合理的效果。③在虚拟场景光实现过程中,需要对光照的角度进行调节,在角度调节时要符合以下原则,即光源越远,场景明暗变化越少,灯光角度越大场景越亮。而在灯光的衰减方面,则需要打破单一的灯光参数设置,通过人为控制的灯光照射实现惊喜的退晕变化。

5 动态渲染实验

5.1 场景建模与准备工作

在虚拟场景设计之前,需要设计人员准备好相应的显示图片用于参考,如果在场景设计中缺乏有效的参考,就无法准确把握虚拟场景的设计效果,同时在设计过程中还需要对课题的需求进行考虑要对场景的环境情况和气候条件进行分析,为了将这些因素在场景中体现,在实验教学中最好能够在实地进行考察,让学生自行拍摄不同时间段的照片以作参考,避免在场景制作中与实际情况脱节。比如在风景场景制作中如果缺乏足够的参考,就可能出现建筑层次不清晰,草地与周边景色脱节等情况。在前期准备完毕之后就可以进行正式建模,并进行动态渲染。

5.2 摄像机属性设置

在 3ds Max 软件中摄像工具可以对场景中的物体进行有目标的追踪,通过对摄像机数量以及角度的调整,能够更加真实地体现场景位置和尺寸。在摄像机属性设置中主要分为自由摄像机和目标摄像机两种。在设置过程中可以在 Cameras 选项中对摄像机类型进行自由选择。而有关摄像机范围的设置,可以通过焦距与视野两个参数的同步调整实现。在摄像机拍摄过程中可以在导航控制功能中对场景目标和摄像机进行变化,可以通过测量、透视、平移、推拉等方式对摄像机进行综合应用。同时,在光影和渲染技术中,最终目的就是真实场景的还原,因此可以对摄像机属性、光影效果的细节部分进行调整。

5.3 虚拟场景的渲染

虚拟场景设计过程中还需要对场景进行动态渲染,在渲染过程中要对场景进行动态着色。具体参考以下步骤:①场景渲染。在 3ds Max 软件中选择 Rendering Render 功能,

通过对渲染真实、输出像素、文件格式的设置,对渲染器中的各项参数值进行确定。②动态着色。通过对渲染窗口中着色效果的预览,能够通过对模型材质变化、灯光调试等参数调整对最后的着色效果进行预判,在对话框中包含了动态着色的彩图、成品等选项,在动态渲染过程中为了提升文件质量,可以将输出结果设置为高分辨率格式。③渲染设置。通过前期渲染测试可以对之前的动态着色效果进行查看,在着色完成之后还需要对场景进行细化,比如场景中建筑物的构图细节,以及不同物体之间交汇处的图层关系等。同时,在渲染设置中不可避免地会受到灯光渲染器以及面层数量的制约,因此在渲染器的选择上可以选择 VRAY,因为这类渲染器的光线能够更好地穿过场景中的透明物体。④背景映像的编辑。在渲染过程中还需要将背景贴图作用于场景应景映像,这需要通过材质编辑器对场景中存在的图案进行编辑,以便实现场景背景与虚拟场景之间的协调感。在设置过程中设计人员需要在 ENVIRONMENT MAP 选项中单击选项按钮,并通过材质编辑器对环境图片进行选择,最后进行背景映像的处理。

6 结语

综上所述,在传统的虚拟场景实验教学中通常无法将操作流程与图像进行直观演示,而借助 3ds Max 软件,则能够在提升实验教学效率的基础上,通过实际操作帮助学生加强渲染技术的理解。本文通过对虚拟场景设计在 3ds Max 软件中的具体操作进行分析,阐述了在教学中的具体应用。希望能够为中国虚拟场景实验教学工作提供有效借鉴。

参考文献

- [1] 姜金良,李丽,刘国磊. 人文科学虚拟仿真实验建设现状、设计模式与应用场景——基于国家级虚拟仿真实验教学一流课程的实证分析[J]. 实验室研究与探索,2023,42(1):298-303.
- [2] 李劫,薛永基,王明天. 双碳经营虚拟仿真实验教学设计与实践[J]. 实验室研究与探索,2024,43(7):234-238.
- [3] 陈采益,王张颖,何玲玲,等. 针灸治疗适宜病症的虚拟仿真实验教学设计与实践[J]. 科教文汇,2024(22):105-109.