

# 基于虚拟现实的渲染优化算法分析

赵丹

广西教育学院 广西 南宁 530023

**【摘要】**：近年来，随着虚拟现实技术的不断发展和广泛传播，虚拟现实在现实生活中获得了越来越多的应用。在虚拟现实涉及到的一系列技术中，渲染优化一直受到很多技术人员的关注。在实际应用的过程中，人们对于虚拟现实环境的真实感要求越来越高，而这就需要针对渲染优化的算法进行不断升级，努力将虚拟现实的场景描绘的更加真实。本文通过当前阶段虚拟现实的渲染优化的现状着手，针对当前阶段对于虚拟现实的主要渲染优化算法进行分析，希望对虚拟现实的渲染优化算法的发展起到促进的作用。

**【关键词】**：虚拟现实；渲染优化；算法

## Analysis of rendering optimization algorithm based on virtual reality

Dan Zhao

Guangxi Institute of Education Nanning Guangxi 530023

**Abstract:** In recent years, with the continuous development and wide dissemination of virtual reality technology, virtual reality has gained more and more applications in real life. Among the series of technologies involved in virtual reality, rendering optimization has always attracted the attention of many technicians. In the process of practical application, people have higher and higher requirements for the realism of the virtual reality environment, which requires continuous upgrading of rendering optimization algorithms and striving to depict the scenes of virtual reality more realistically. This paper starts from the current situation of rendering optimization of virtual reality in the current stage, analyzes the main rendering optimization algorithms for virtual reality at the current stage, and hopes to promote the development of rendering optimization algorithms for virtual reality.

**Keywords:** virtual reality, rendering optimization, algorithms

随着虚拟现实技术在现实生活中的应用不断扩展，人们对于使用体验的要求也不断提高。虚拟现实画面的渲染，极大的影响人的使用体验。随着虚拟现实场景的不断扩大以及场景的复杂程度不管提升，进行渲染优化的数据量呈倍数增长<sup>[1]</sup>。因此，针对虚拟现实的渲染优化算法已经成为了制约虚拟现实技术发展的重要因素。

## 1 虚拟现实渲染技术概念

渲染技术是计算机技术的一个前沿研究方向，是指计算机在对图像进行处理的过程中，将模型转换为图像的技术过程。其中包括了内核、视点、纹理以及光线等信息，用来描述场景中的三维物体<sup>[2]</sup>。描述为计算机处理的过程的话，即为CPU将模型的相关数据输入后，由GPU进行分析，然后确定显示屏幕上每一个像素点应该显示的颜色。对于场景的渲染分为实时和非实时。两者的不同之处在于过程中出现人为输入的动态的情况时渲染结果是否也会发生改变<sup>[3]</sup>。

渲染器主要由硬件部分和软件算法两部分构成。硬件渲染部件是渲染工作实现的物理基础，软件算法是优化渲染工

作的技术环节。针对虚拟现实技术所涉及到的渲染方式主要是以硬件层面的实时渲染。生活中经常应用到的虚拟现实渲染场景主要涉及VR游戏、VR直播以及VR社交应用。相较于一般应用场景下的图像渲染，虚拟现实主要是针对双目视觉系统进行渲染优化。

## 2 虚拟现实渲染优化的意义

影响虚拟现实渲染的因素主要是虚拟现实呈现的画质以及延迟。随着虚拟现实的不断发展，虚拟现实应用中描绘的场景不断扩大，因此导致进行渲染优化时需要处理的数据量不断上升。如果计算机的性能无法达到处理的要求，就会导致虚拟现实涉及到的画面画质显示效果不好。数据量不断提升的同时，对于处理时间要求更加快速，如果不能及时的完成对于画面的实时渲染，就会导致画面延迟。这两种情况对于使用者的使用体验有着非常重要的影响。

### 2.1 针对画质的优化

在当前对于虚拟现实应用的体验中，画质有着决定性的影响。虚拟现实呈现出的画面好坏对使用者的体验有着决定

性的影响。目前虚拟现实的场景中,呈现出来的画面画质一般要低于现阶段的移动端画质。因此,由一个精细画面进入到一个颗粒度较高的画面时,观众会有比较大的视觉反应。同时,因为虚拟现实技术会涉及到比较多的运动场景,这就就会导致使用者对于画质的观感差异更加突出。一些在现实生活中经常使用到的设备无法察觉到的画质问题,例如锯齿和分辨率差异,在虚拟现实的场景中对于画面的影响会更加显著,给使用者带来不好的体验。

## 2.2 针对延迟的优化

在画质不同的差别以外,画面延迟对于虚拟现实的使用也有着根本性的影响。虚拟现实中的画面延迟是造成使用过程中眩晕感的主要原因。太强的画面延迟会给使用者造成头晕等诸多问题<sup>[4]</sup>。目前多数的电子设备都会存在画面延迟的现象,但是因为使用方式的不同,虚拟现实中所涉及到的画面延迟,对于使用者的影响更大。例如手机作为人们日常生活中必备的移动终端,画面会具有微小的延迟,但是不会影响到使用者。虚拟现实设备出现的画面延迟,会给使用者的身体造成很大程度的影响。虚拟现实设备的运行环节是通过将动作信息进行处理,然后传递到使用者的眼前。如果这个过程当中的计算或者呈现在使用者眼前步骤出现延迟,就会导致使用者出现动作画面不一致的现象,给使用者造成类似于晕车的感觉。

针对虚拟现实使用场景中主要存在的画质问题以及延迟问题,都需要通过硬件设备的不断强化以及软件算法的不断优化,是虚拟现实的使用体验更好,获得更大的发展。

## 3 虚拟现实的渲染优化算法的分析

虚拟现实的渲染优化算法一直是虚拟现实技术发展的重要研究方向。渲染算法的提升能够为虚拟现实的实际应用提供更加广阔的空间,尤其是推动虚拟现实游戏的发展。近年来伴随着游戏行业的快速发展和虚拟现实技术的不断提升,游戏与虚拟现实的融合不断深化,开发虚拟现实游戏已经成为了游戏行业发展的一个重要方向。游戏的特点是构建了一个想象中的空间,而虚拟现实技术可以使这个空间的场景不断贴近真实。所以,游戏成为了虚拟现实的主要应用场景。计算芯片处理能力的不断加强,导致游戏在设计环节中对于游戏环境搭建越来越复杂,针对游戏中的环境、建筑等具体的场景渲染要求不断提高,表现为渲染数据量不断提升,渲染的速度要求不断加快。对于虚拟现实渲染的优化,需要关注硬件构成和软件两个部分。但是硬件的升级速度受制于物理定律,因此只能从软件算法的层面进行优化,提升虚拟现实的渲染优化能力。目前对于虚拟现实场景的渲染优

化算法主要有以下几种:

### 3.1 层次细节算法

层次细节算法,即:LOD算法。是指按照预先设定好的重要程度,决定当前进行模型渲染的资源分配。在进行渲染优化的过程中,层次细节算法会依据当前位置对于不同物体做出判定,按照重要程度进行渲染资源的分配,对于重要的物体分配更多的渲染资源,使其能够呈现出最好的动态表现,对于不重要的物体,则通过简单的资源完成。通过层次细节的算法的优化,可以使渲染资源能够得到最优的分配,降低不重要的物理渲染任务,从而使场景更加简单清晰,能够更好的实现场景的实时描绘。

应用LOD算法可以很好的实现对于渲染任务的分配,有效降低场景的复杂程度,降低渲染难度,避免在渲染算法在运算的过程中对全部物体进行盲目的复杂渲染,降低处理效率。但是,LOD算法在渲染过程中会存在不同层级之间无法平滑切换的现象,对于渲染效果有一定的影响。

### 3.2 剔除算法

剔除算法,即CULL。这套渲染优化的算法可以实现对于场景中不同距离的物体以及未直接显示的物体进行分类,然后执行不同渲染规则的效果。例如在三维场景中,使用者的观察范围是有限的,因此场景中的部分物体数据处于不可见的状态<sup>[5]</sup>。针对场景中近处的物体进行渲染,对于远处物体以及未直接显示,被遮挡的物体进行轻度渲染或者不渲染。通过对于不同距离的制定不同的渲染规则,使计算机处理资源能够在当前的画面中呈现最好的视觉效果。避免远处物体对于渲染资源的占用。

剔除算法可以实现GPU处理能力的高效利用,将场景中不同距离的物体进行分类渲染,有效的提升对于渲染的处理效率。但是也具有一定的缺陷。提出算法需要对场景进行三维空间的计算,数据的处理量会增加。同时,受限于处理能力的薄弱,如果出现场景的快速移动,会出现无法及时渲染的情况,造成画面显示突兀。

### 3.3 实例化技术

实例化技术是指将不同的场景属性使用统一的物体进行表示,进而实现对于不同场景的表现。例如物体在空间重视所处的位置信息以及物体本身具有的特质等。在针对大型的复杂场景的渲染表现中,对于场景中出现的同类型的物体,通过实例化技术能够有效的降低CPU的计算过程,仅需将对应的特征交由GPU进行描绘,就可以更加快捷的实现场景的绘制。

通过实例化技术,能够实现更快的渲染效率,同时降低渲染过程中对于CPU的依赖。但缺点是只能对相同的物体进行表示,针对不同物体需要设置不同得几何体包。

针对虚拟现实渲染优化算法的分析,针对每种方式的特点以及不足进行分析,在实践过程中可以针对使用环境进行分析,按照需要选择最为适合的渲染优化算法。

#### 参考文献:

- [1] 李媛媛,罗训.基于虚拟现实的渲染优化算法[J].计算机系统应用,2019.
- [2] 戴帅凡,田丰.虚拟现实影视渲染优化技术现状概述[J].现代电影技术,2018.
- [3] 王梓屹.基于GPU的大规模复杂场景渲染优化算法研究[D].四川:西华大学,2017.
- [4] 佚名.一种降低虚拟现实延迟的方法和装置[P].福州瑞芯微电子股份有限公司,2017-05-10.
- [5] 王倩.基于LOD和运动预测的大规模地形实时渲染技术研究[D].山西:太原理工大学,2016.

作者简介:赵丹,出生年月:1983年4月,性别:女,民族:满,籍贯:黑龙江省五常市,学历:硕士研究生,职称:讲师,研究方向:虚拟现实与多媒体技术、现代教育技术、人工智能,基金项目:2019年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目“基于安卓平台的交互式虚拟实验学习系统构建研究”(编号:2019KY1685),工作单位:广西教育学院,单位地址:广西壮族自治区南宁市建政路37号,单位邮编:530023。

#### 4 结束语

本文从虚拟现实在现实生活中的应用场景入手,阐释了当前实际应用中存在的画质以及延迟问题对于使用体验的影响。然后对于三种当前阶段主流的渲染优化算法进行分析,探究其对于虚拟现实场景渲染的不同侧重点以及存在的问题。希望对虚拟现实渲染优化算法的进一步发展提供帮助。