摘 要

LeapMotion体感控制器是一款通过手势来控制软件或硬件的一种设备，目前

**ABSTRACT**

目 录

1. 研究背景
2. LeapMotion基本原理
3. LeapMotion手势控制的建立
4. LeapMotion与Unity3d的结合实例
5. LeapMotion手势控制的优点与局限性
6. 总结与展望

第一章 研究背景

1.1 虚拟现实

虚拟现实（VR）是一种计算机生成的场景，通过感官和感知来模拟体验。身临其境的环境可以与现实世界类似，也可以是幻想的，创造出在普通物理实验中不可能的体验。增强现实系统也可被视为VR一种形式，其通过将实时摄像头馈送到耳机或者通过智能手机或者平板设备的虚拟信息分层，是用户能够观看三维图像。

目前的虚拟现实技术通常使用虚拟现实耳机或多投影环境，有时结合物理环境或道具来生成模拟用户在虚拟或虚拟环境中的物理存在的逼真图像，声音或者其他感觉。使用虚拟现实设备的人能够观察人造世界，在其中一栋并且与虚拟特征或物品进行交互行为。这种效果通常由头戴式VR设备产生，头戴式显示器在眼镜前方有一个小屏幕，但也可以通过特别设计的带有多个大屏幕的房间创建。

包括通过游戏控制器或其他设备向用户传输振动和其他感觉的VR系统被称为触觉系统。这种触觉信息通常被称为医疗，视频游戏和军事训练应用中的力反馈。

1.2 LeapMotion体感控制器

LeapMotion控制器是一块小巧的USB外围设备，设计用于面朝上的方式放置在桌面上。它也可以安装到虚拟现实的头戴式设备上。使用两个单色红外摄像机和三个红外LED，该设备可以观察一个大约距设备距离大约1米的半球区域。LED产生图案的IR光，相机每秒产生几乎200帧的反射数据。然后通过USB电缆将其发送到主机，由LeapMotion软件通过公司“复杂数学”用以公司尚未公开的方式对其进行分析，以某种方式通过比较两台相机产生的2D数据帧来合成3D位置数据。在2013年的一项研究中，控制器的整体平均精确度显示为0.7毫米。

LeapMotion最初将数千个单元分发给有兴趣为该设备创建应用程序的开发人员。LeapMotion控制器与2013年7月首次发货。2016年2月，LeapMotion发布了其核心测试软件的主要测试版本更新。这款名为Orion的软件专为虚拟现实中的手部追踪而设计。

1.3 Unity

Unity是一款多用途游戏引擎，支持2D和3D图形，拖放功能以及使用C#编写脚本。支持另外两种编程语言：Boo，在Unity5发布时启用，而JavaScript在2017年8月发布的Unity后开始弃用。

该引擎针对以下图形API：Windows和Xbox One上的Direct3d；Linux, macOS和Windows上的OpenGL；Android和iOS上的OpenGL ES; Web上的WebGL；以及视频游戏控制台中的转悠API。此外，Unity支持iOS和macOS上的地基API METAL, Android, Linux和Windows上的Vulkan以及Windows和Xbox One上的Direct3D 12.

在2D游戏中，Unity允许引入sprites和先进的2D游戏渲染器。对于3D游戏，Unity允许为游戏引擎支持的没饿平台指定纹理压缩， mipmap和分辨率设置，并为凹凸贴图，反射映射，视差映射，屏幕空间环境遮挡（SSAO）， 动态阴影贴图，渲染到纹理和全屏幕后处理效果的阴影提供支持。Unity还为开发者体统服务，包括：Unity广告，Unity分析，Unity认证，Unity云构建，Unity Everyplay，Unity IAP，Unity多人游戏，Unity性能报告和Unity写作。

Unity支持使用Cg(Microsoft的高级着色语言修改版本)创建自定义顶点，片段（或像素），向前计算着色器和Unity自己的表面着色器。