

VR技术导论与内容开发技术

3Glasses 罗毅

2016年6月

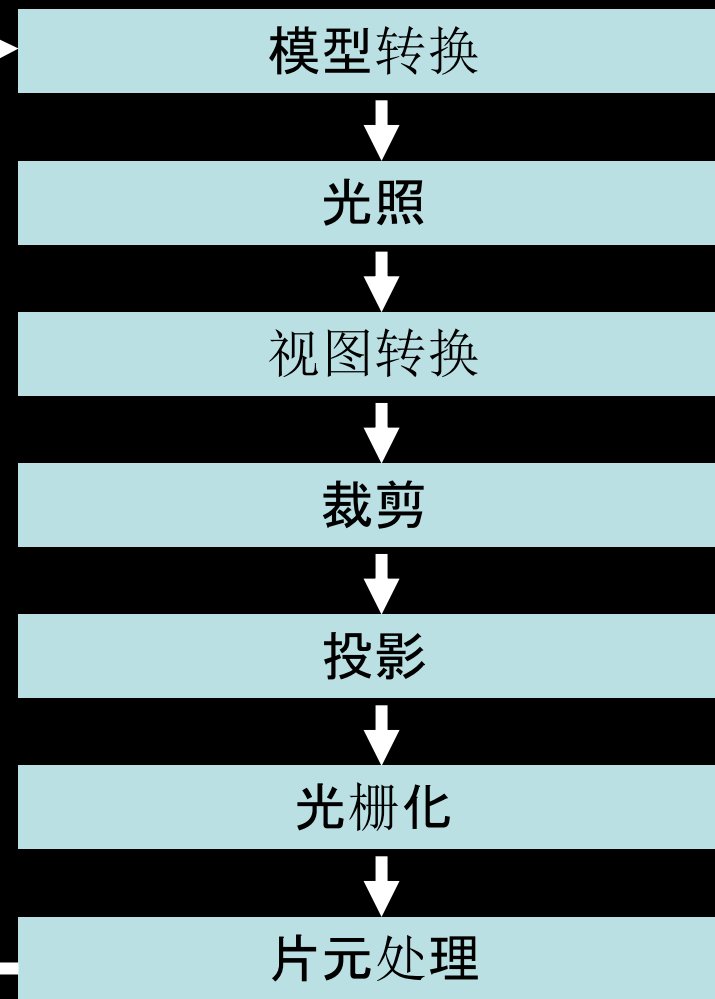
又拍云Open Talk

内容概述

- VR时代的图形渲染挑战
- MEMS技术与VR
- SLAM技术与VR
- 传统3D内容如何使用3Glasses SDK完成到VR内容的华丽转身

传统3D图形渲染管线

顶点模型, 光照模型,
摄像机模型等

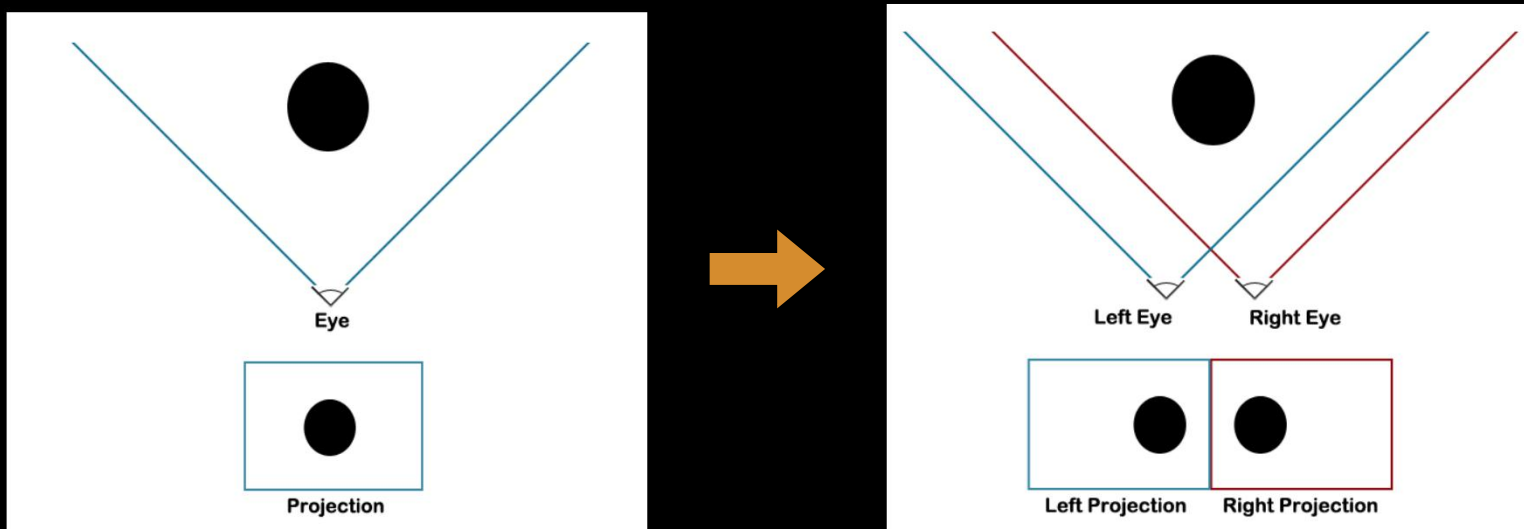


采用本地光照或者方向光照模型
所有的几何体都由一系列的流程处理
每个流程阶段结果都会传递到下一个阶段继续处理

由像素组成的图像

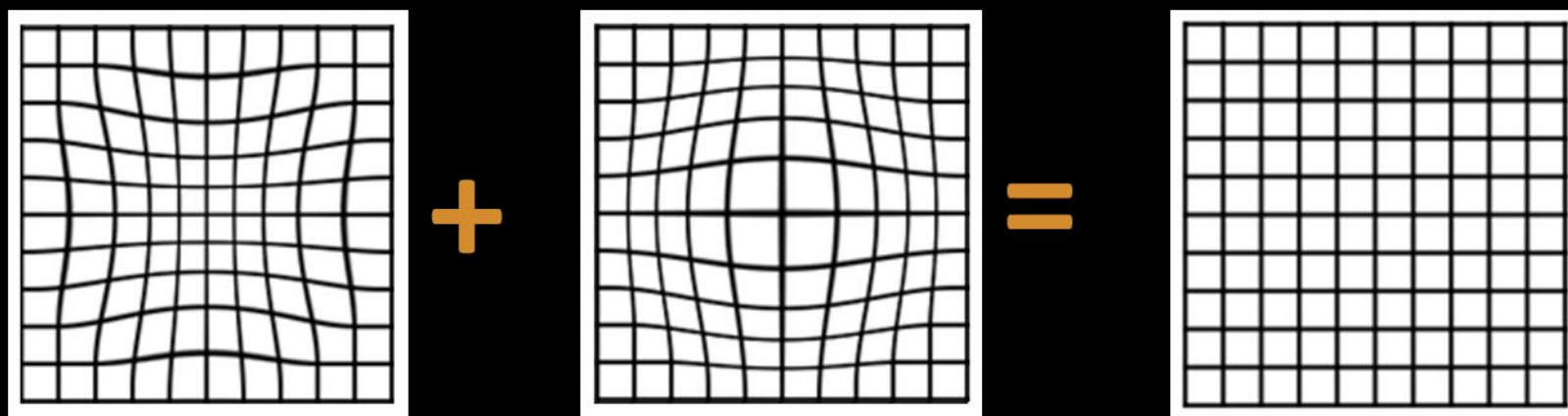
双目立体视觉原理

- 传统的显示器成像只有一个画面
- 立体视觉根据左右人眼分别渲染出两个画面



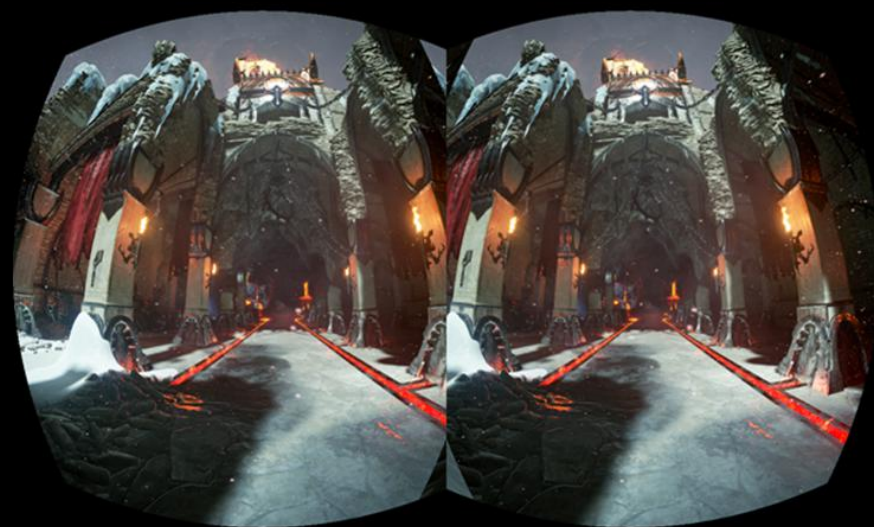
VR立体渲染的一般做法

- 根据双目视觉原理，模拟人的双眼，画出两个view
- 得到这两个view，根据光学镜片畸变参数，产生反畸变的图形



VR立体渲染的一般做法

- 光学镜片引入的色散也需要进行图像纠正
- 最终畸变后的图像会通过镜片还原出原来的画面呈现给用户



ХИΛΟΡΕΠΗ ΓΑΙΚ

VR高级渲染优化技术

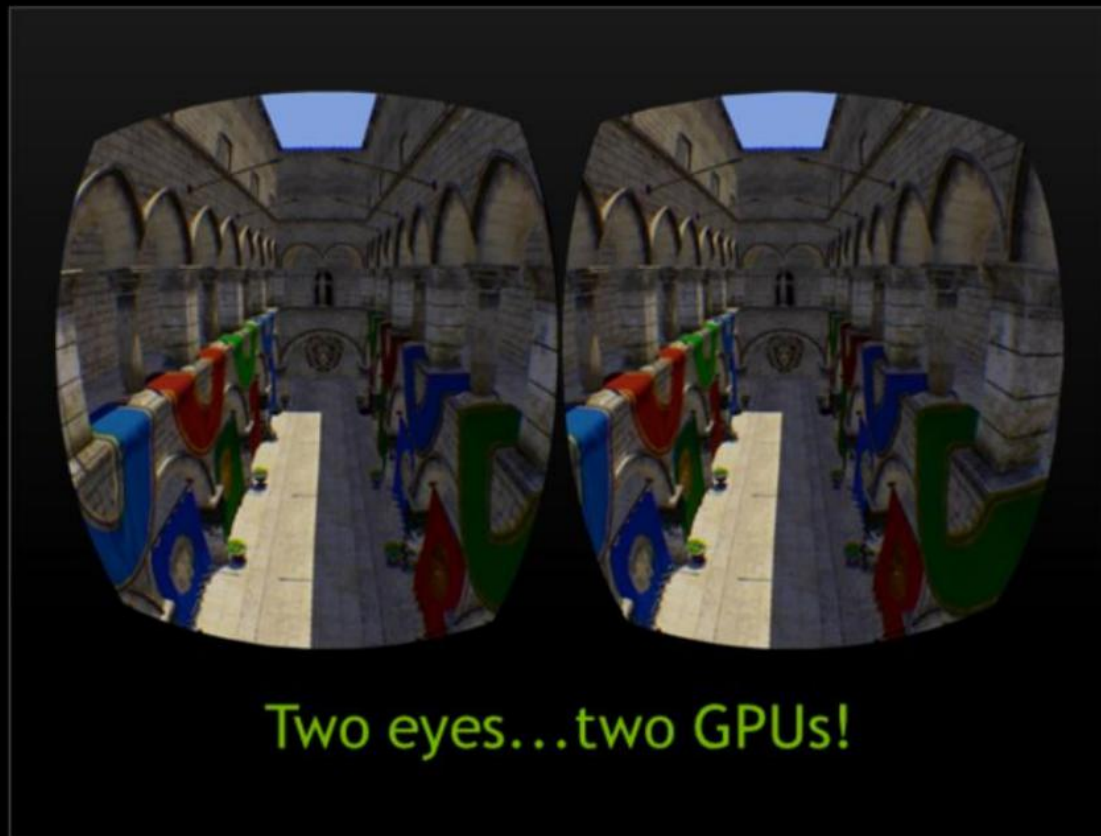
- 最简单也是最坏的解决方案，两个摄像机两次提交draw call
- 优化思路是使用几何体实例化 (Geometry Instancing)，用于大量重复物件渲染，利用缓存一致性提升vertex buffer、texture buffer的读取效率
- 稍微变动一下vertex shaders
- 传入两只眼睛的世界坐标到视图坐标的裁剪矩阵作为参数
- 在D3D11中，使用Instanced版本的API：
DrawIndexedInstanced()
或者
DrawInstanced()

VR高级渲染技术简介

- SLI
- Async time warp
- Multi-Res shading

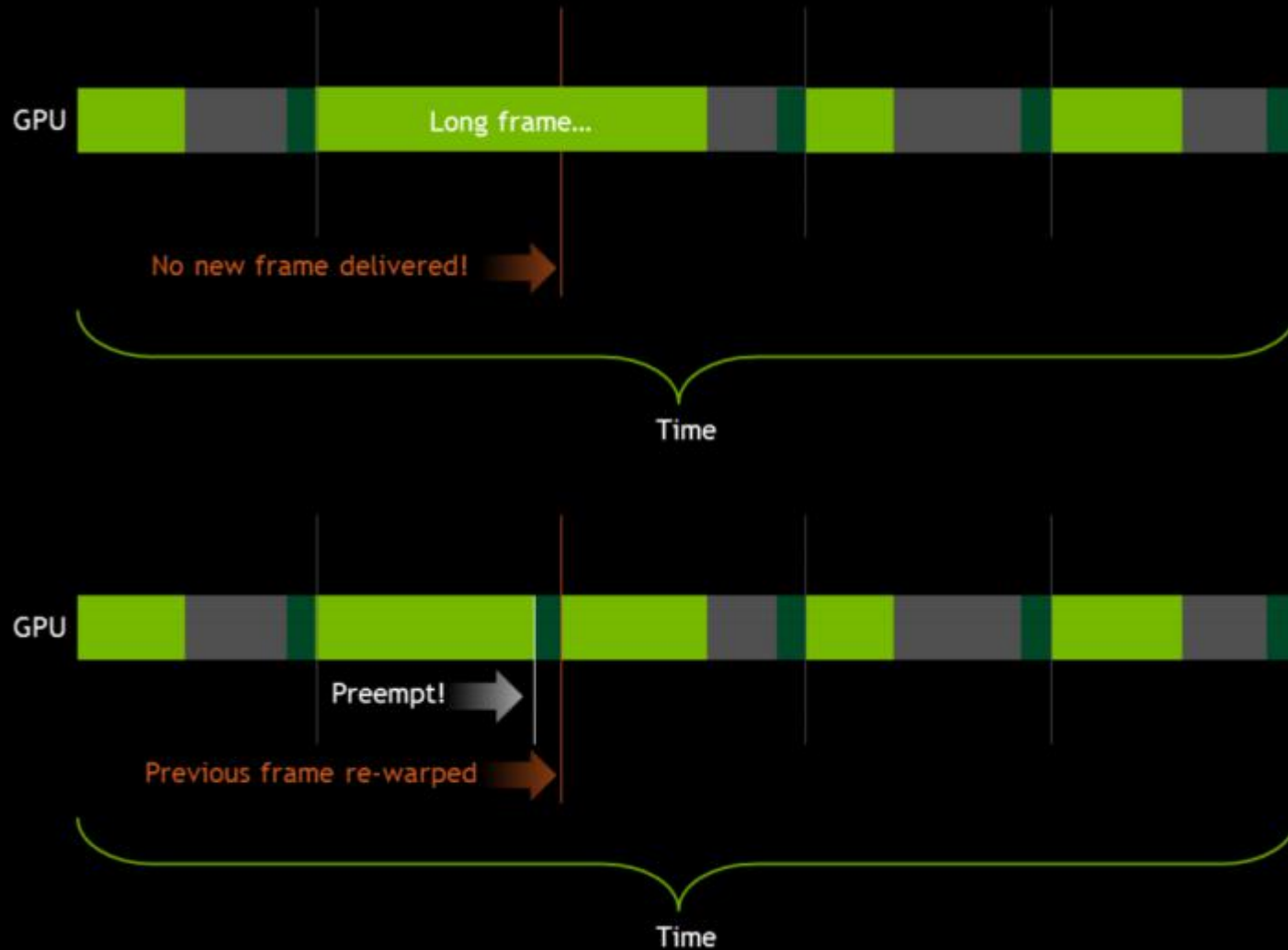


SLI

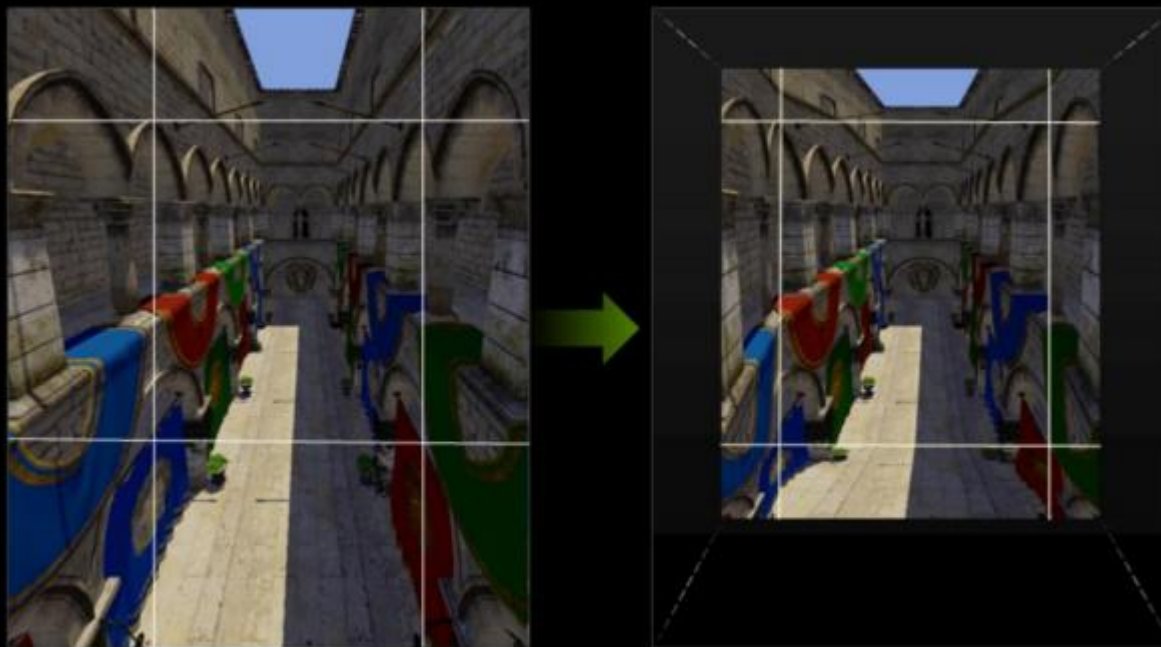


Two eyes...two GPUs!

Async time warp

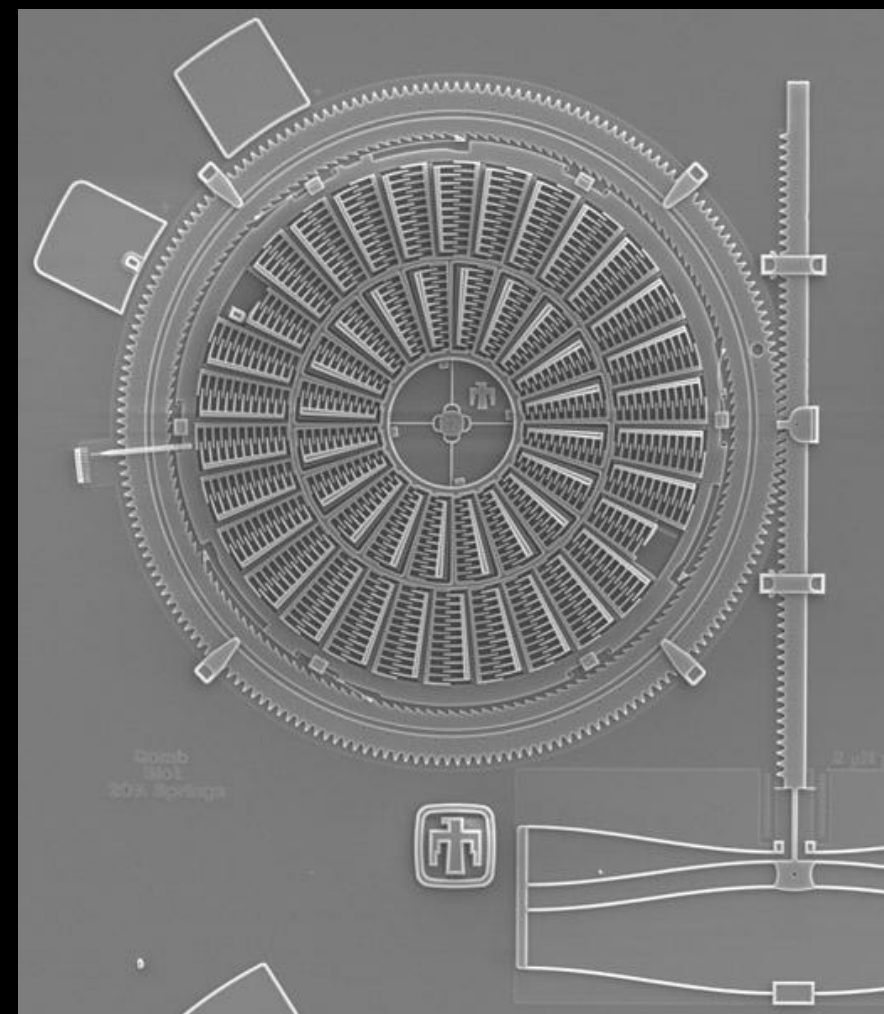
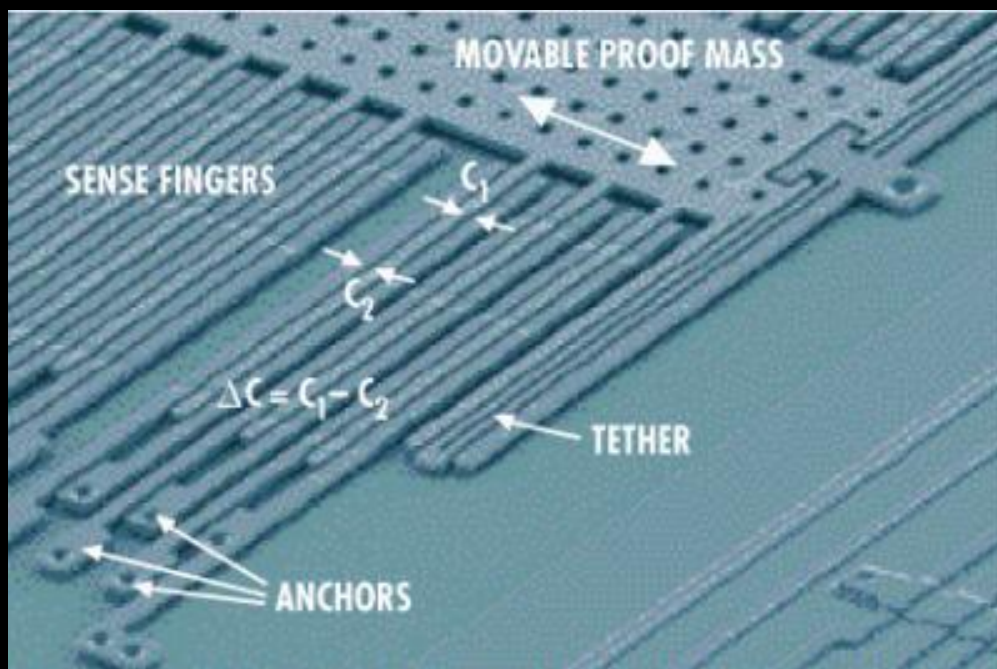


Multi-Res shading

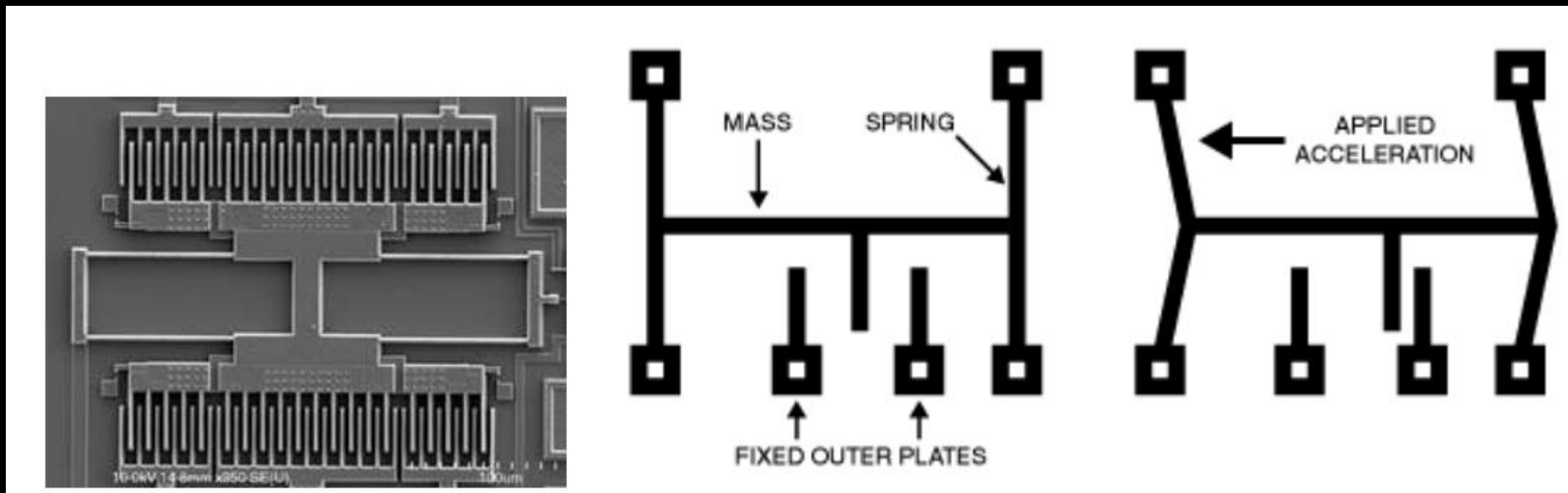


MEMS原理与技术介绍

- 陀螺仪告知物体现在的旋转变化量
- 加速计输出的重力与加速度两个向量相加后的结果向量



MEMS原理与技术介绍



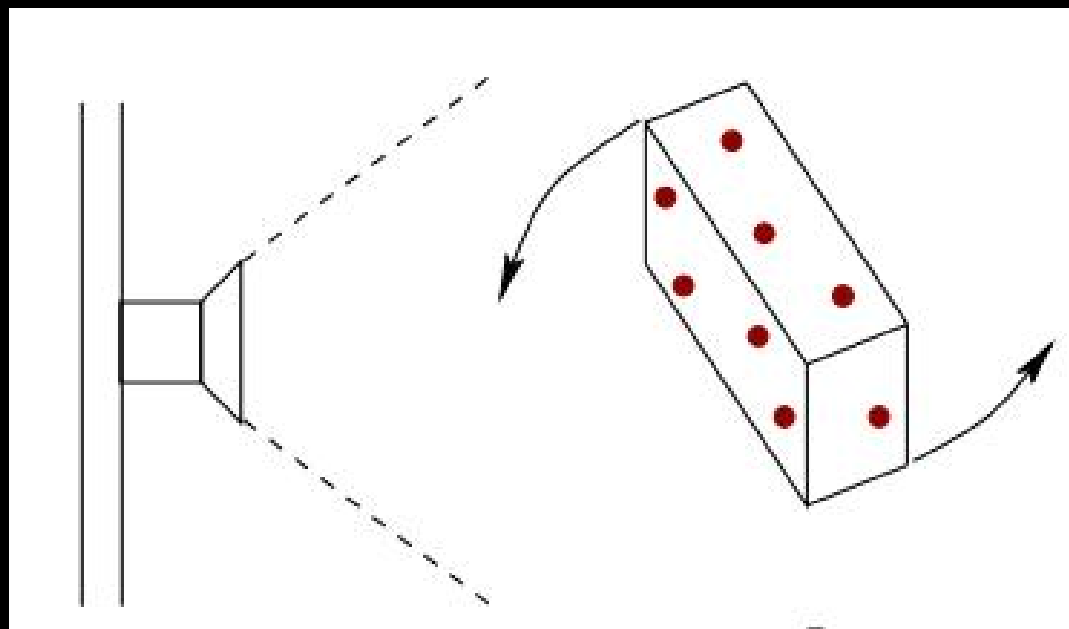
SLAM技术

- 同步定位与地图构建 (Simultaneous localization and mapping)
- 机器从根据重复观测实现世界的特征定位自身的位置和姿态
- 再根据位置信息增量式构建地图，达到同时定位和地图的构建
- 广泛应用于航天航空，工业制造，医疗器械等领域
- 声，光，电，磁各种sensor多种测量手段



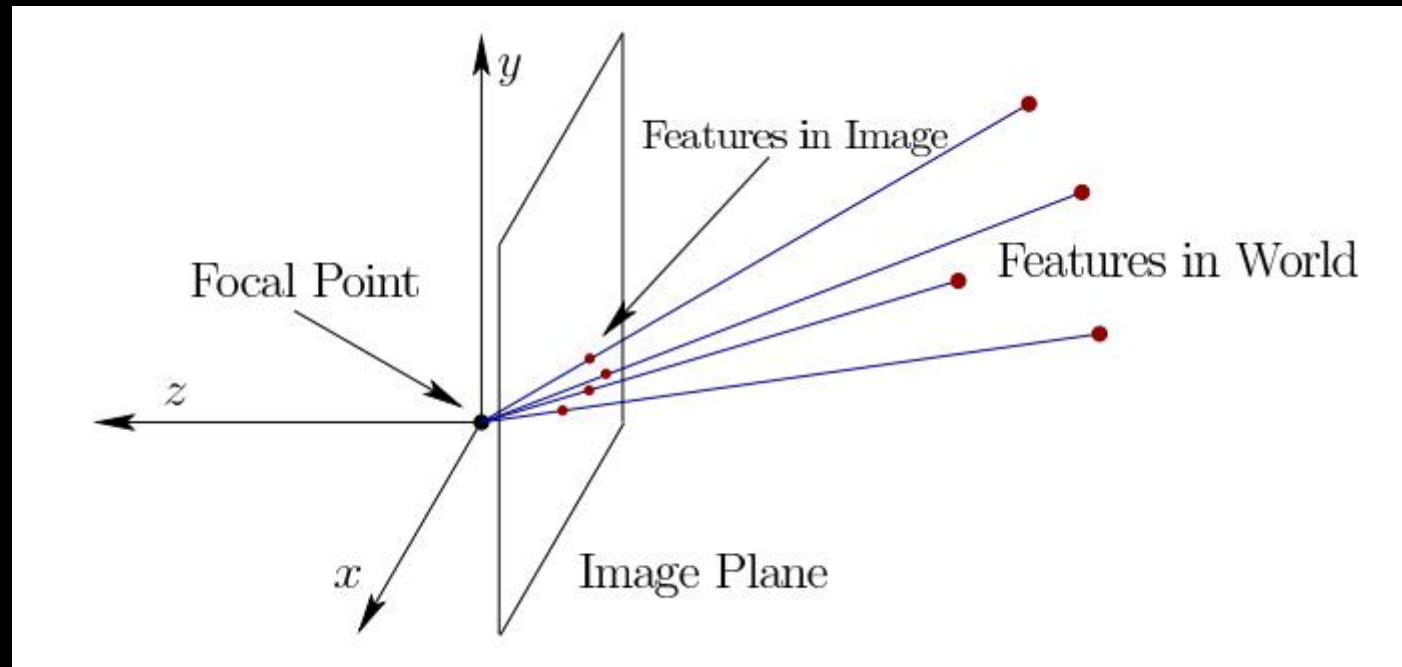
SLAM与VR结合

- 高速摄像头捕获现实空间中的点
- 投影在每一帧上的点，与空间中的坐标有一个投影关系
- 知道摄像机位置以及摄像机的参数，就能反推出物体的位置



常见的VR空间定位技术简介

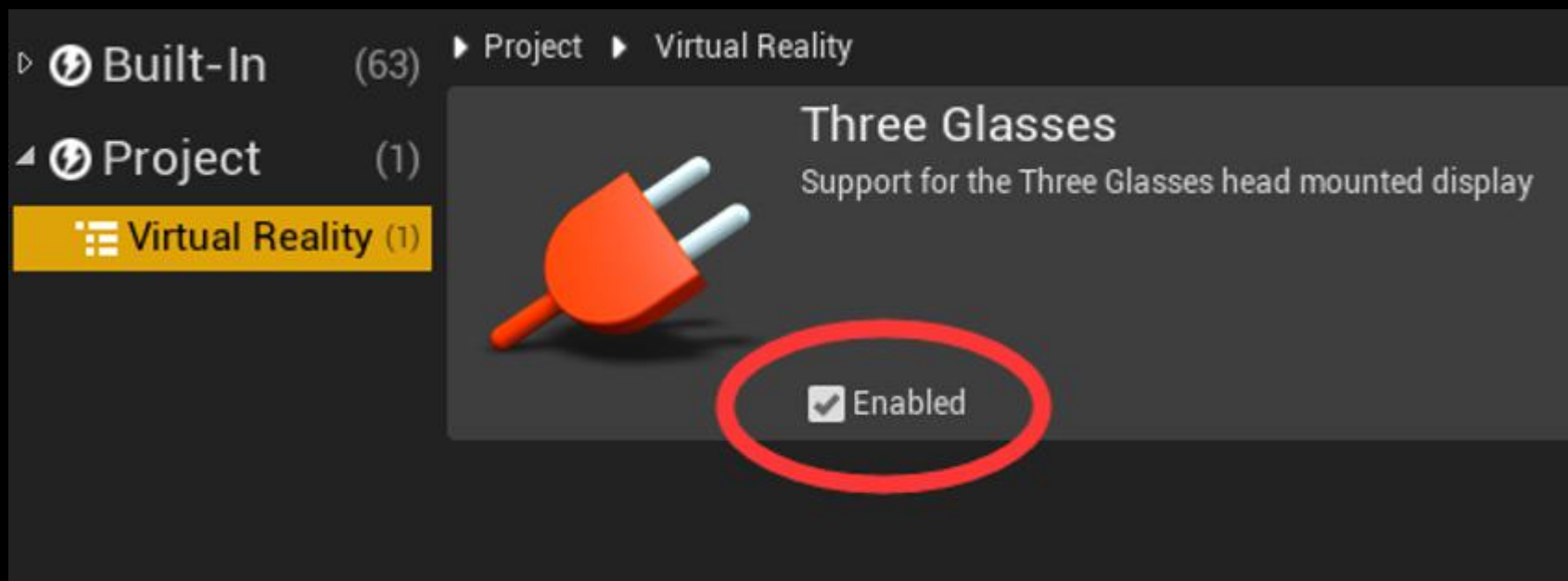
- 通过透视投影变换，将3D点透视投影到图像平面上得到齐次坐标
- 线性方程组求出旋转矩阵和平移向量



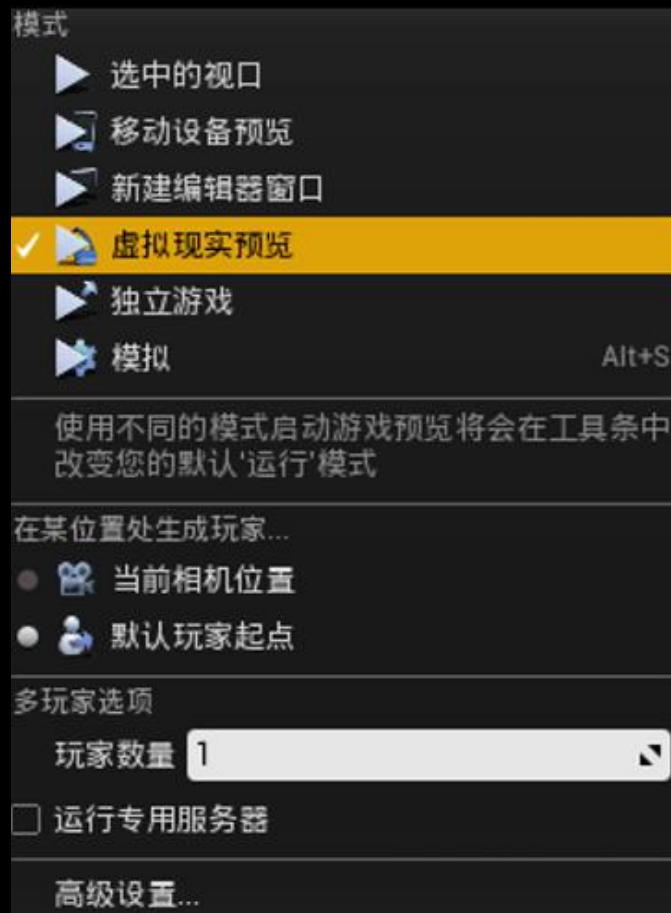
3Glasses SDK 概述

- 3Glasses把以上的问题都解决了，开发者只需要专注于内容开发
- 目前支持Unreal 4与 Unity两大引擎
- 与Nvidia, Intel, AMD, 微软深入合作，从CPU, GPU到操作系统各个层面进行优化
- 同时对自研引擎的开发者提供深度的技术支持

Unreal VR 开发流程



Unreal VR 开发流程



谢谢

Ref:

NVIDIA 《GameWorks VR 2015 Final handouts》

Tony Parisi 《Learning Virtual Reality》

Alex Vlachos 《Advanced VR Rendering Performance》

Screen shoots from Epic Unreal Engine 4

Google.com & Bing.com 😊



又拍云Open Talk