# VR眼镜头盔眩晕问题

简述

有一次和老师吃饭，老师问起为什么他带了VR眼镜会头晕，不能戴时间长。当时自己境不知道有这个问题，回答不上来。实在是羞愧难当，回去问了问相关人员，回答VR确实有这个问题，AR等虚实结合产品不会。由于AR等是在现实中投放画面，所以只要做到图像效果好，低延迟，就不会导致该问题。总结下来，如果能做到低延迟，人眼真实的视场效果，就能减少大部分眩晕，目前头部厂商针对该问题做的优化，解决了大部分眩晕感。下面我们就来讲讲目前这些眼镜厂商针对头晕问题做的优化。

1眼睛瞳距不一样。导致人眼瞳孔中心，透镜中心，画面中心不一致。

目前针对瞳距，有的VR有瞳距调节按钮，可以做一定的范围调节，手动调节普通用户体验感不是很好。视频渲染时也可以设置对应的瞳距，根据瞳距来调整渲染效果。

瞳距自适应调节，设置对应的调节范围，覆盖了大部分用户人群，减少了用户因为成像的原因导致的眩晕感。

2视觉物理反馈和身体信息不一致。

2.1特殊实际场景

如画面运动场景里面的过山车，荡秋千，这种场景视觉，目前解决不了，同时这种场景真实的也会导致人眩晕。

2.1画面延迟问题。

1. 可以采用性能强的视觉芯片，减少定位算法的计算延迟，
2. 采用高刷新率，120hz以上的刷新现实能力，人眼无法感知到延迟。

2.3 对于需要大的场景移动画面

- 由于场景很大，游戏区域很小，这个时候采用推杆来移动，为了减少眩晕，视频帧的跳动采用左边变黑闪现的效果。

3 成像效果

3.1模拟人类真实的视场角

有的眼镜无法做到接近人类视场角，就像望远镜观看

方法一，光学结构方面问题，目前采用菲涅尔光学方案，能解决改问题。

该光学结构图，能够做到轻量化头盔。减轻佩戴负重感。

DPVR使用了该方案。

1.2 视场角和真实的眼镜视场角不符合，一般是小于真实的视场角，例如和望远镜一样的市场角。在小于视场角里面观看移动的事物，就会导致眩晕。目前采用菲尼尔透境的方案，宽范围的镜片，能够做到接近于人眼市场角。

方法二，眼动控制,追踪眼球，对眼球前方做高清晰渲染，其他区域做低渲染。

方法三，设置大的Eye-box（甜蜜区），即高清晰度范围。减少眼球移动。

1. 软件原因

一MR,AR眼镜眩晕

- 这中由于游戏场景的问题，使用推杆前进后退。

- 我这边带线的头盔，或者一体机式头盔，在小范围移动。可以玩一些小范围内移动游戏。大的位移需要借助推杆位移，这样还是有眩晕的问题。目前使用游戏方解决，推杆使用，会把周伟弄黑，然后移动改为闪现。

(2)身体动作时，画面延迟。MTP延迟

- 这个图像工程师优化，

图像延迟，APP延时

ATP延时=传感器延迟

ATW延迟。测试方法，国标。

我们知道MTP经典的定义就是：图左做出运动的时间，与图右在屏幕上看到的时间，二者的差值。如果差值过大（For VR systems, the M2P is typically below 20 milliseconds. For AR, the required latency is below 5 milliseconds. This is due to the fact that the user has the surrounding environment as a reference.），则会导致晕动症。但这样的定义存在迷惑，后面会解释。

屏幕高刷，解决图像刷新延时。120hz以上感知很少。120hz9ms出一张图。

两个像不重合。

- 光学结构问题，目前公司内部的AR产品和合作生成的VR产品，没有发现这个问题。目前公司使用的光学镜头是直接采购的，应该更供应商能力有关。

1. 最后形成的图像景深差异。

使用甜蜜区和眼控追踪，在可见地方高渲染，不可见的地方做低渲染。

激光算法，VR nono，方案。

暗环境，弱光，摄像头方案。

红外，HTC，夜间定位。

alex游戏单独针对推进到效果，推杆推进，效果做成四周黑一下，闪现到某个位置。