

# 浅谈“元宇宙”：头戴式虚拟现实/混合现实相关技术与应用简介

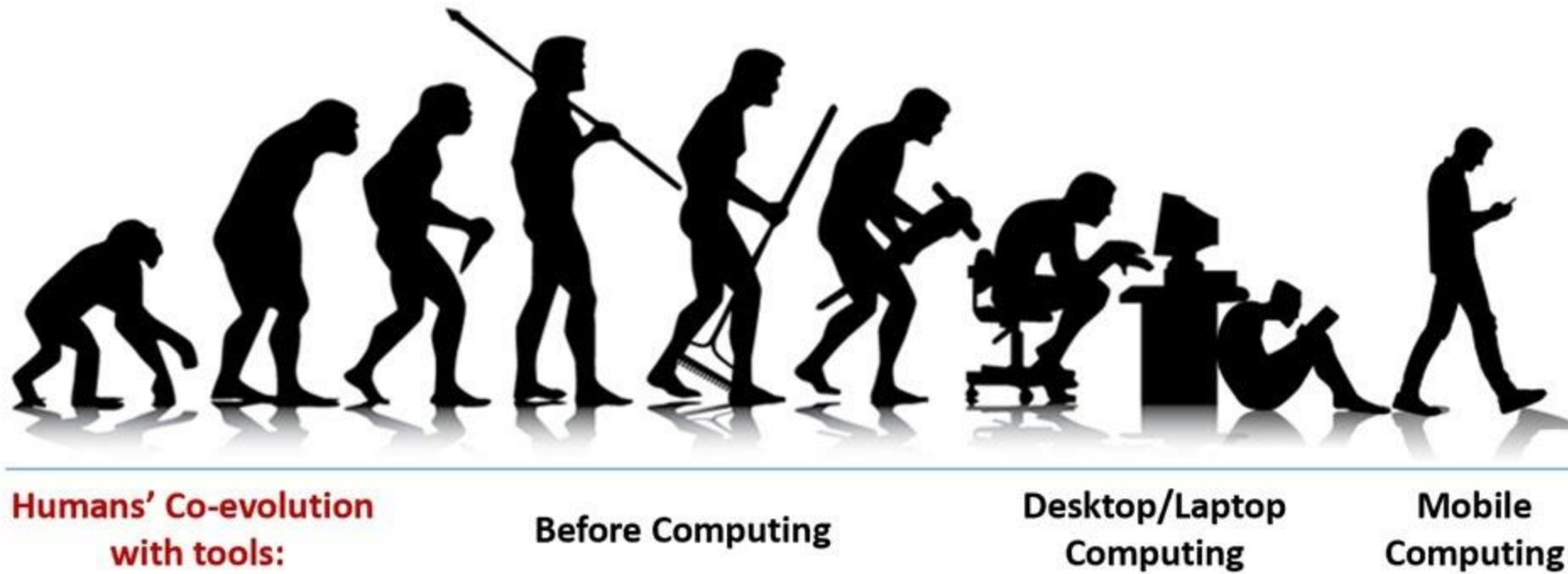
朱逢源

# About Me

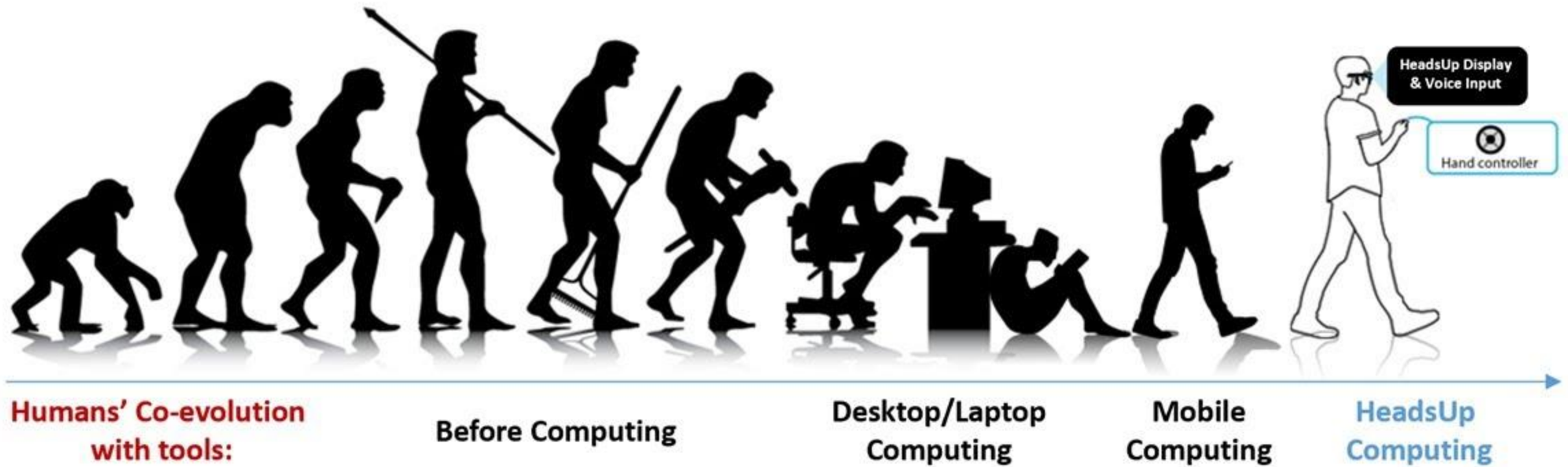
- 博士在读, Dynamic Graphic Group, University of Toronto
  - 主要搞VR/AR的开发范式和交互逻辑研究
- 2021.04 – 07, 研究实习, 华为
- 2018, 研究实习, 英伟达
- 2016 - 2018 Holokit 项目创业
- 2015 - 2017 硕士, 纽约大学。兼任Future Reality Lab的研究员（后面被Facebook收购了）
- 2011 – 2015 本科（物理，辅修艺术学），北京大学
- 2008 – 2011 杭高









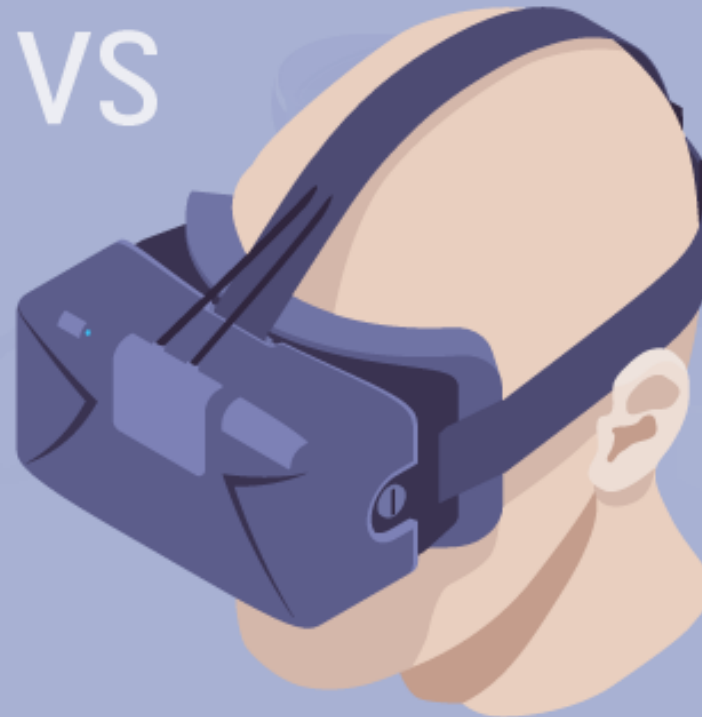




# AR

Augmented Reality

VS



# VR

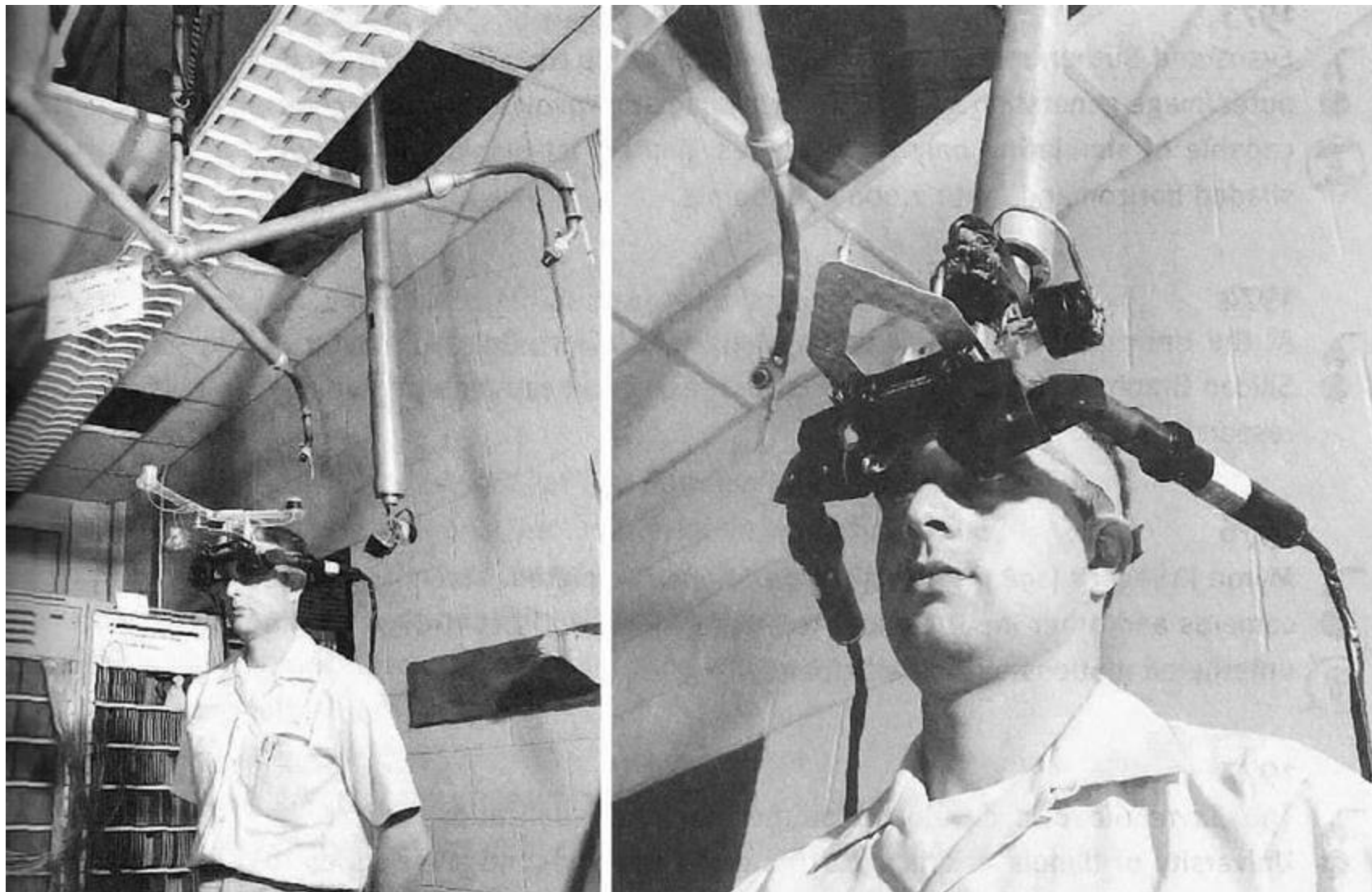
Virtual Reality

FACTMYTH.COM





其实AR/VR并没有那么新



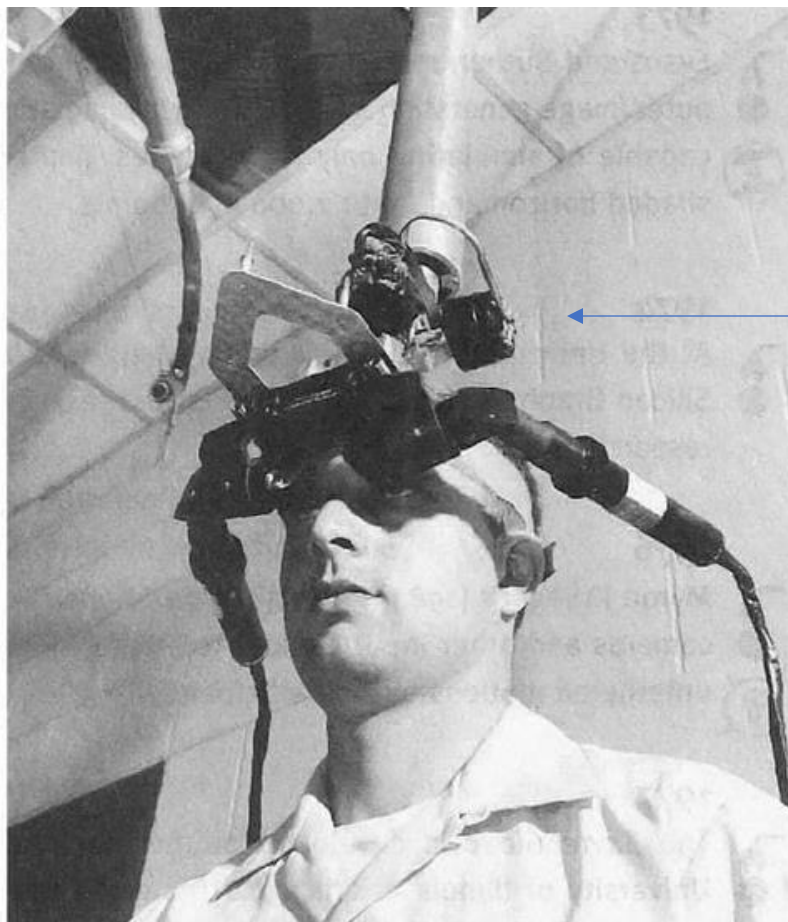


- Ivan Sutherland 《the ultimate display》, 1968年
- 房间尺寸大小
- 简单的线条显示 (CRT)
- 随视角变化的图像
- 没啥输入设备

# 相关技术以及发展问题

- 空间定位
  - 头部位置的空间定位
  - 操作手/手持遥控器的空间定位
  - 空间其余物体的语义理解
- 三维技术
  - 三维成像
  - 图形图像引擎与内容制作
  - 交互相关设计与应用场景
- 硬件问题

# 空间定位 --> 外部定位逻辑



拉根线再弄根钢管

当然更好的方案是弄几个摄像头，  
通过图像判断

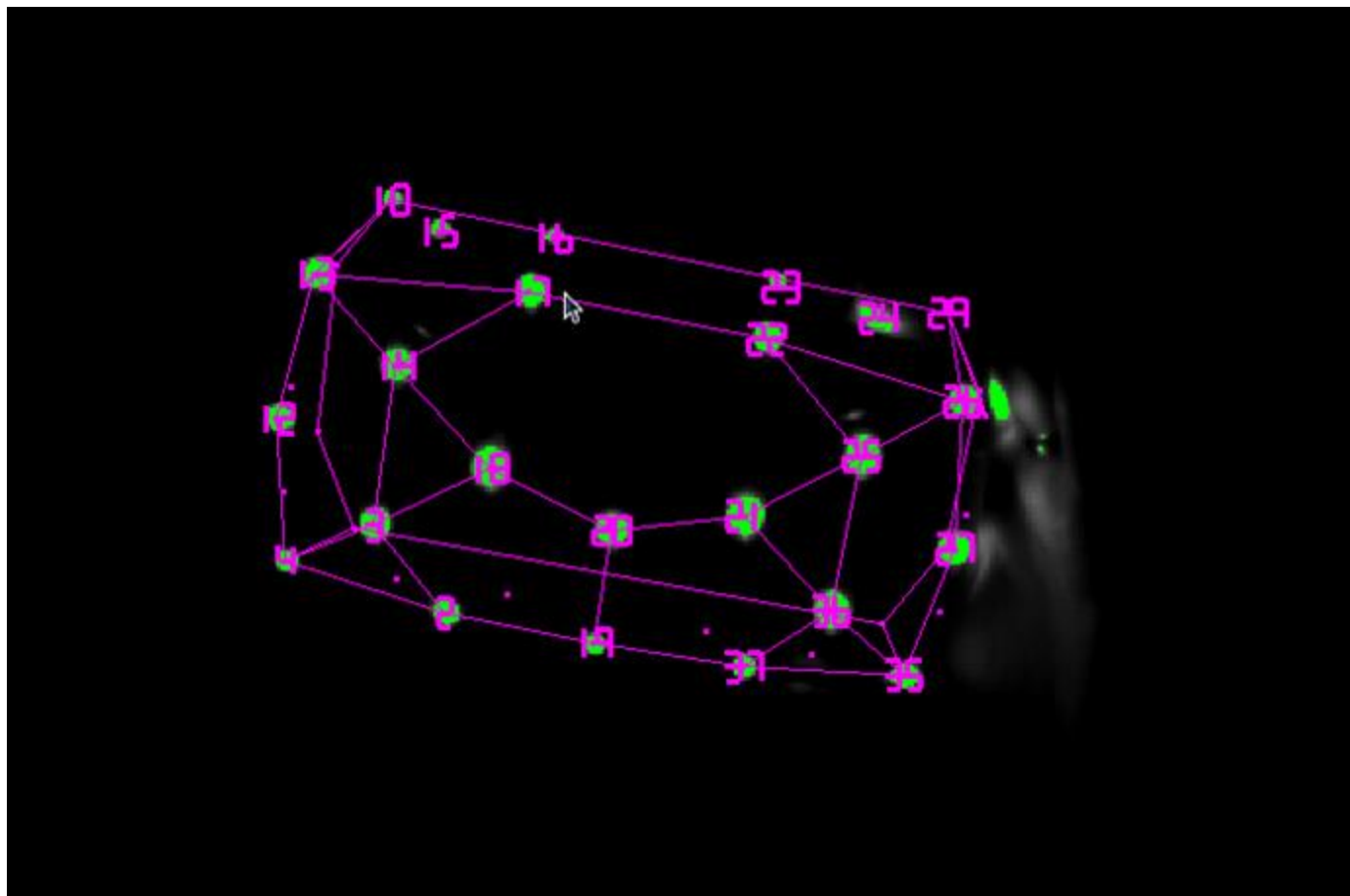










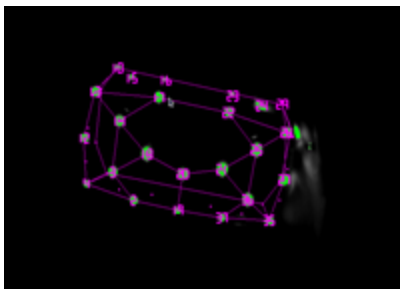


- 相机看到的只有发光点
- 发光点的几何位置已知
- 通过多个相机看到的发光点，算出头盔相对相机在什么地方





获取光点数据



计算机解算位置



告诉头盔，头盔相对相机的位置









发射周期性旋转激光



位置不同的感受器在不同的时间收到“灯塔”信号

头盔算出来自己相对灯塔的位置



# 为什么要这么做

- 计算速率
- 减少中间环节
- 可扩展性
  - 多人就便利了

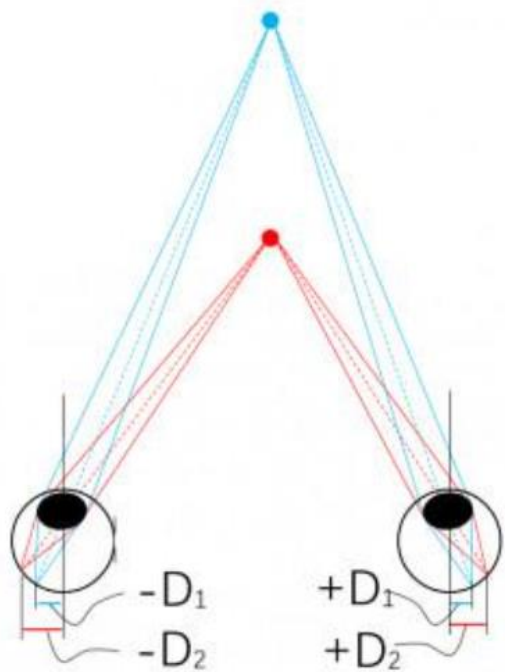




有没有办法不依赖外部定位？

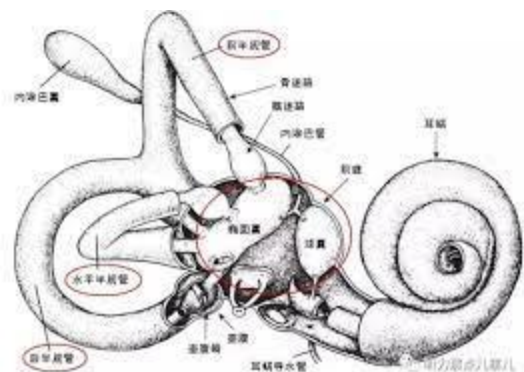






双目视差

+

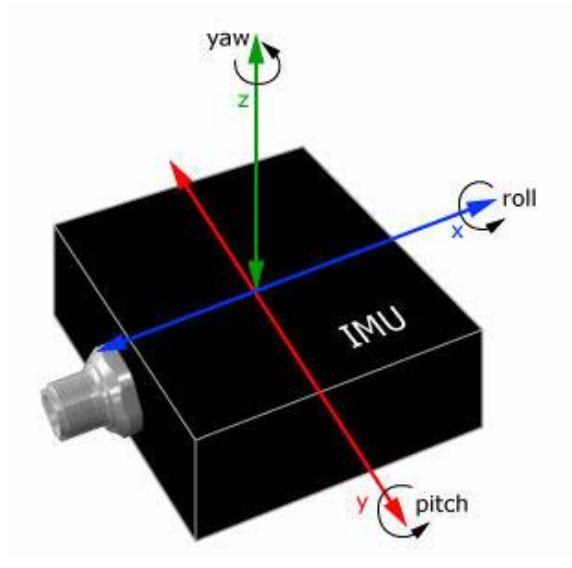


=





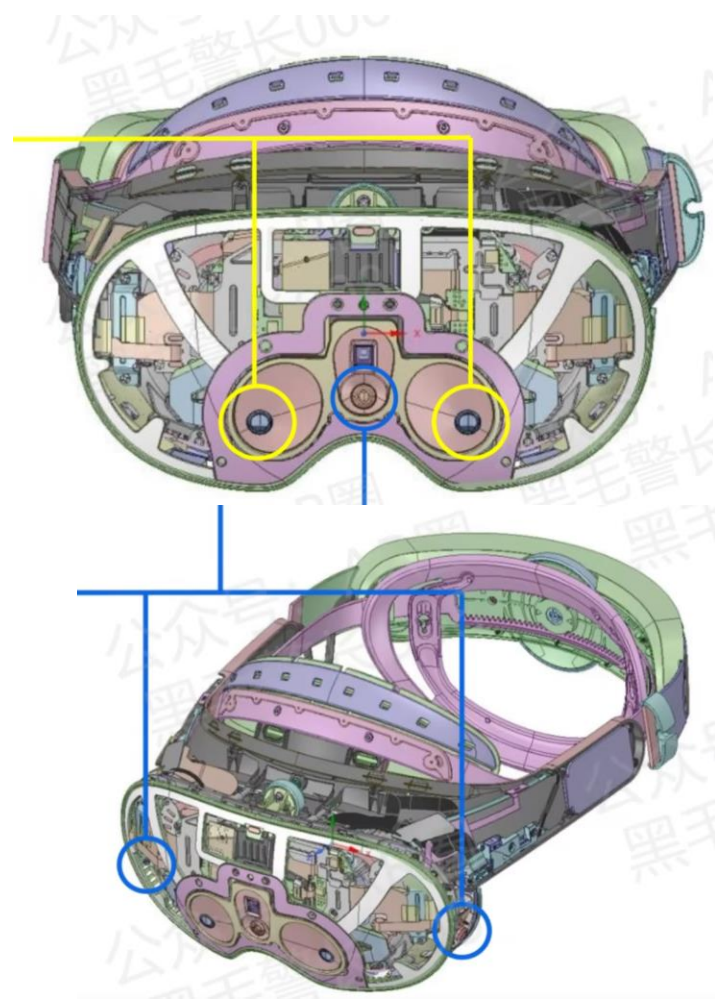
+



=



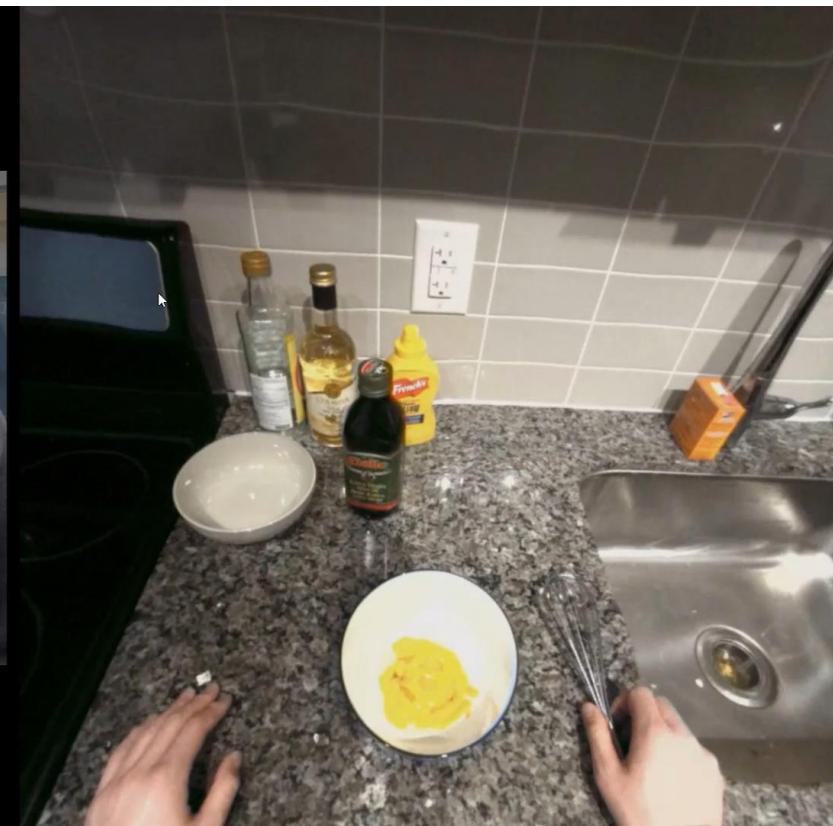
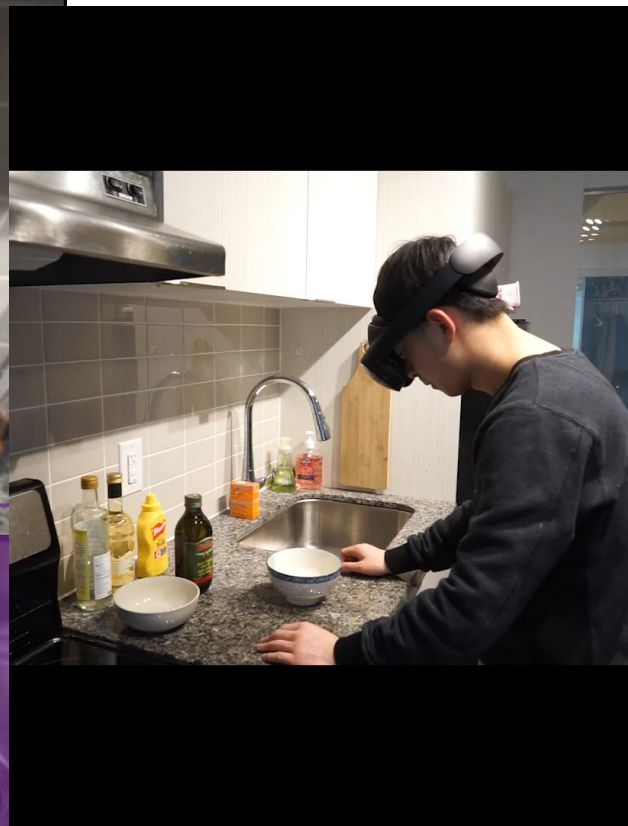
当然客观上来讲可以不止两个相机



# 相机多了可以做更多的识别



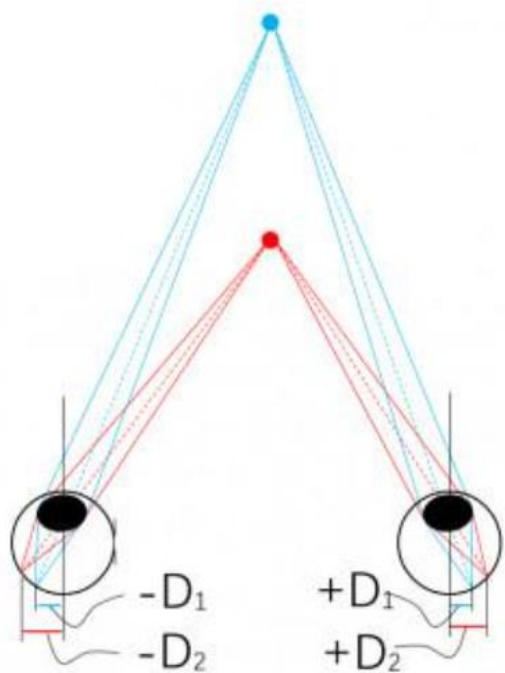






# 如何“三维化”地显示内容





双目视差



1968

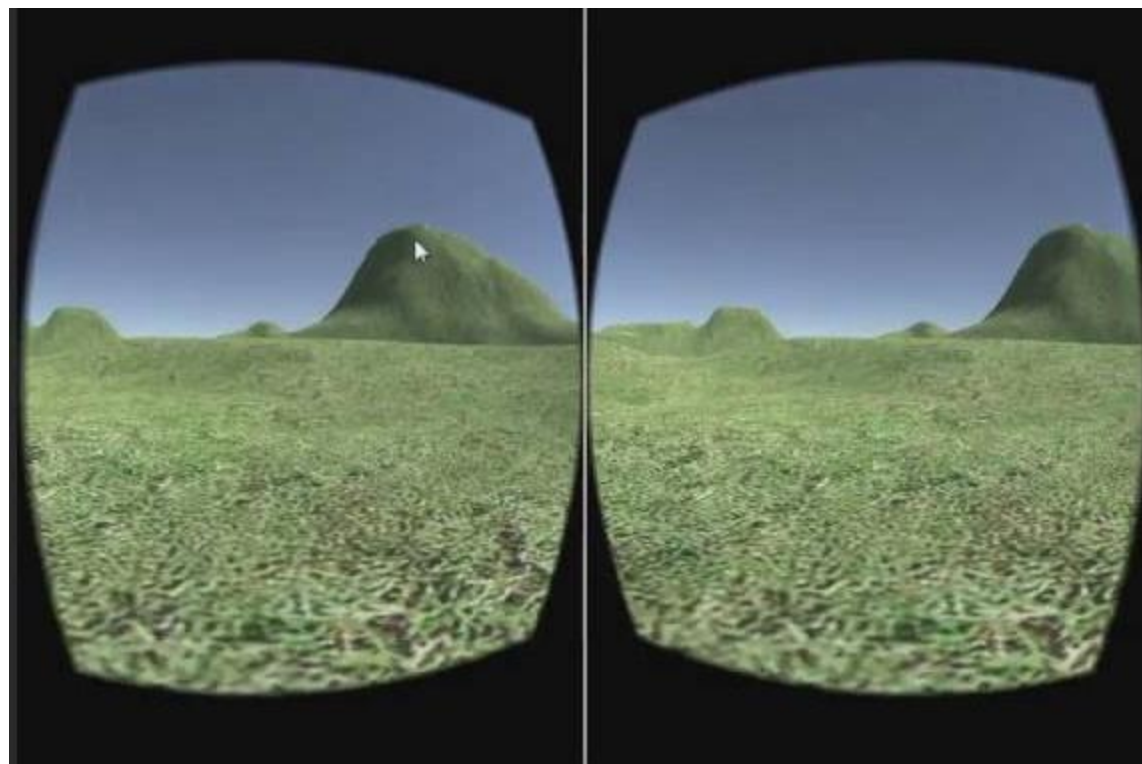


198x

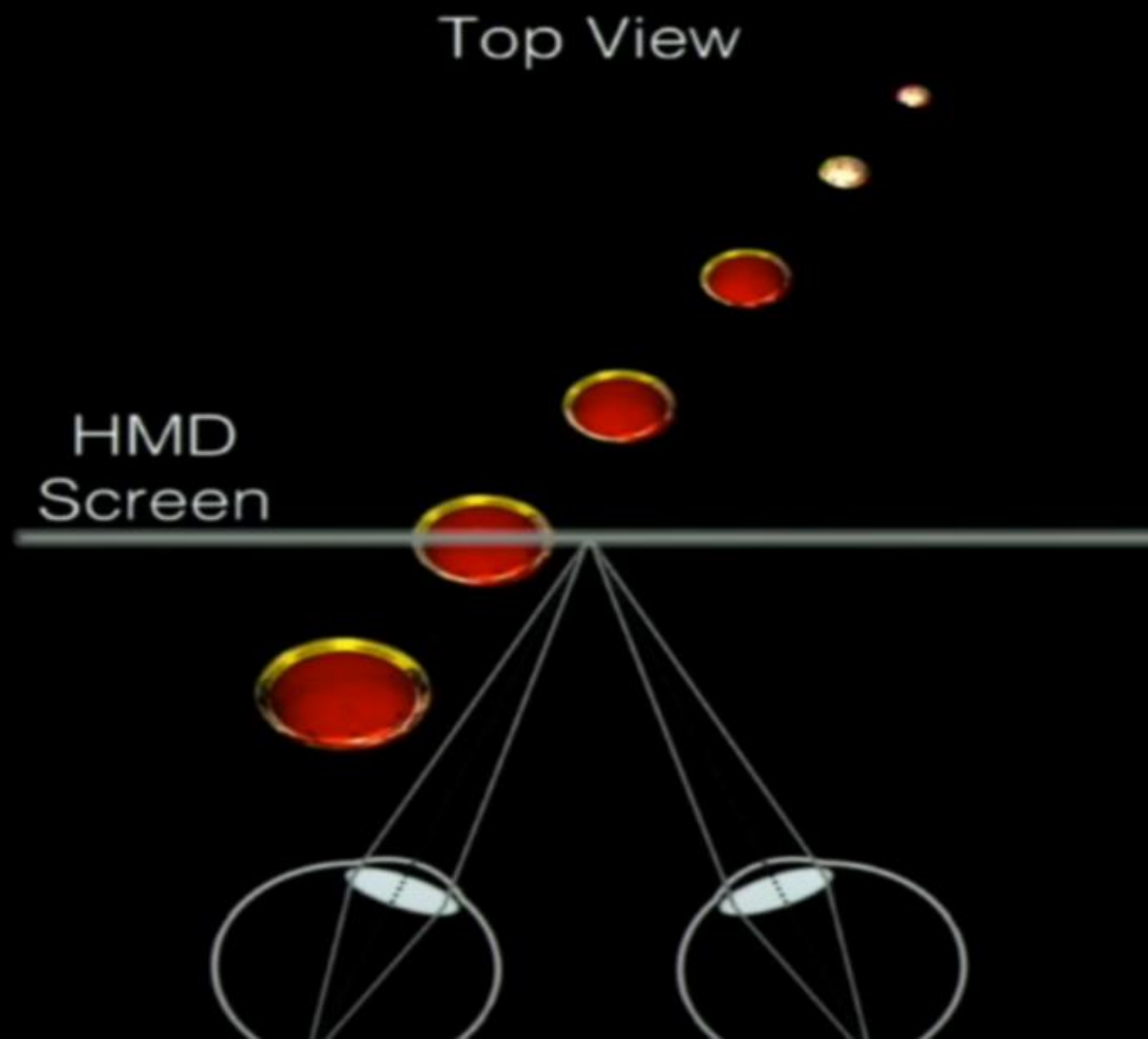
大体而言现在的VR/AR的显示逻辑和150年前没有本质区别。。。

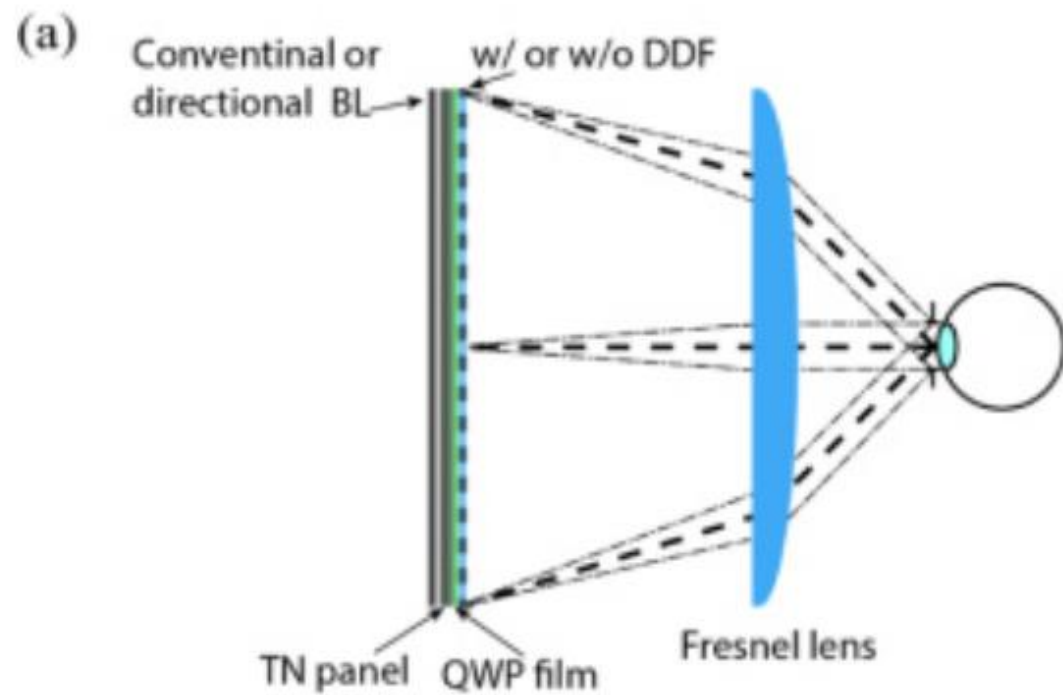


左右眼各放置一个  
“相机”，分别在图像引擎种渲染

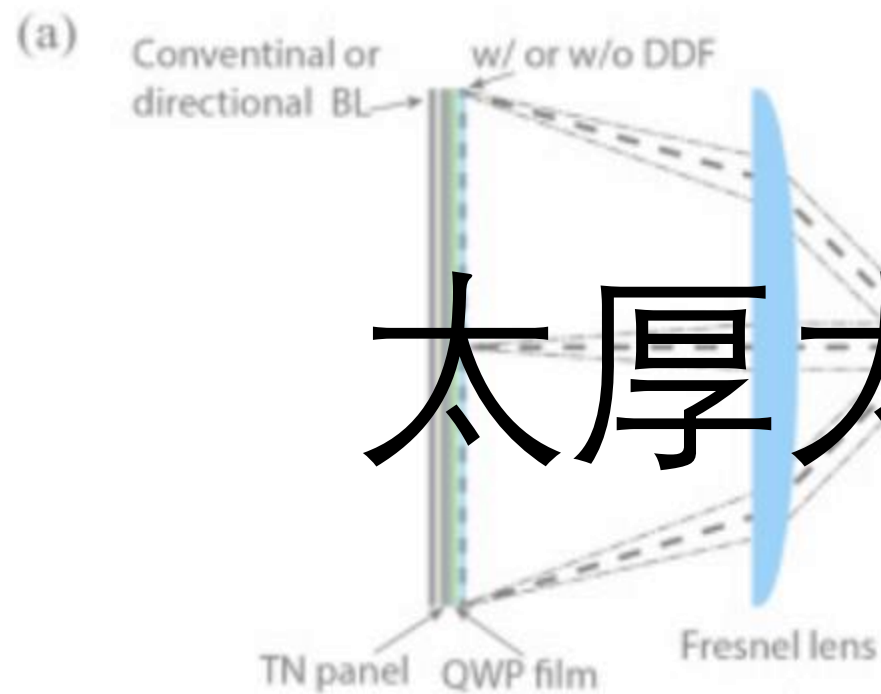


通常情况下的商业头盔会把视平面拉到1.5m左右



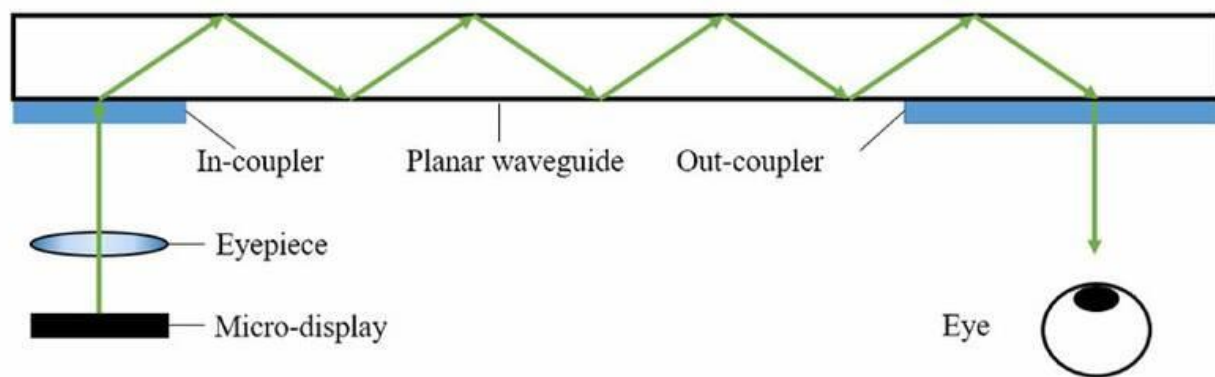


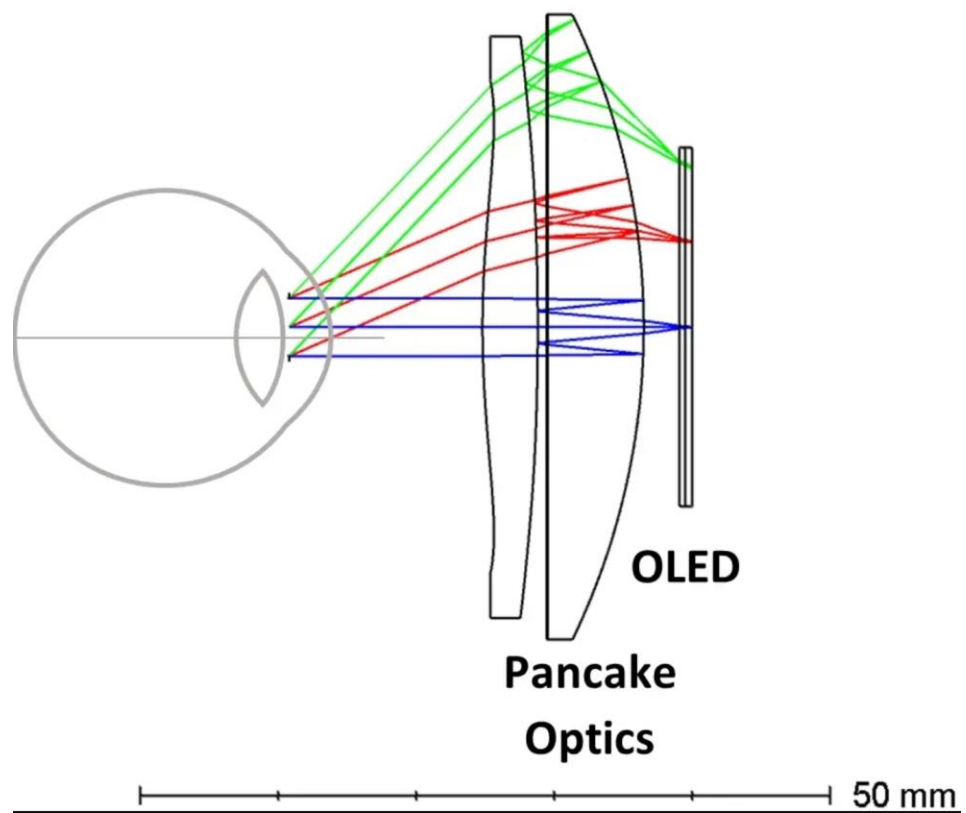




太厚太重了咋整



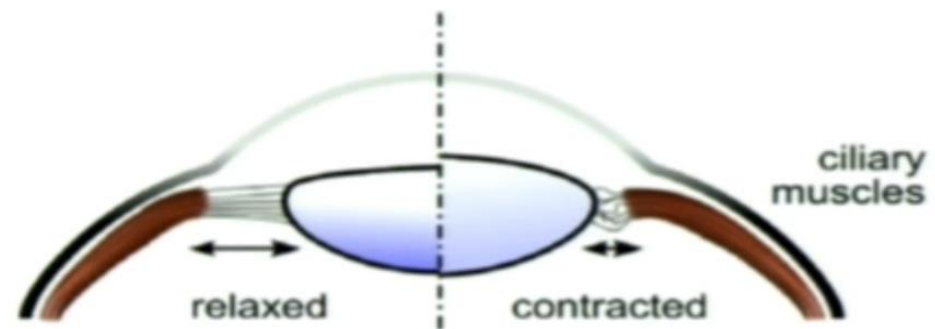




双目立体视觉



单目聚焦范围



眼动生理信号



视觉信号

双目视差



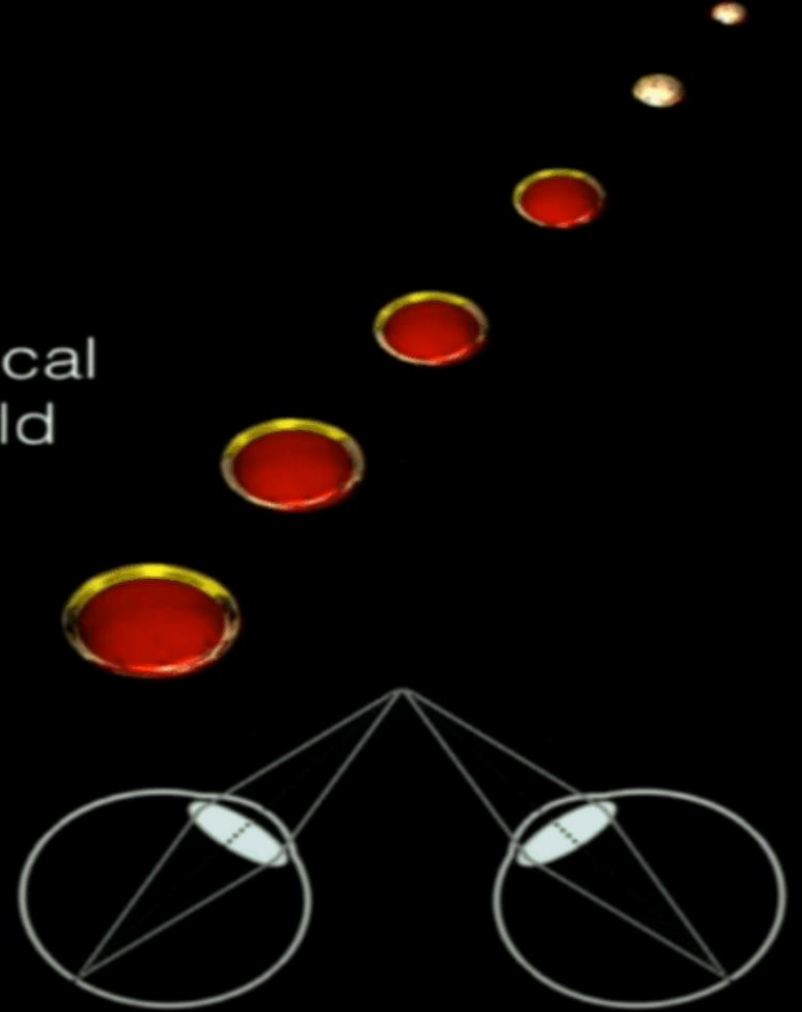
聚焦清晰度





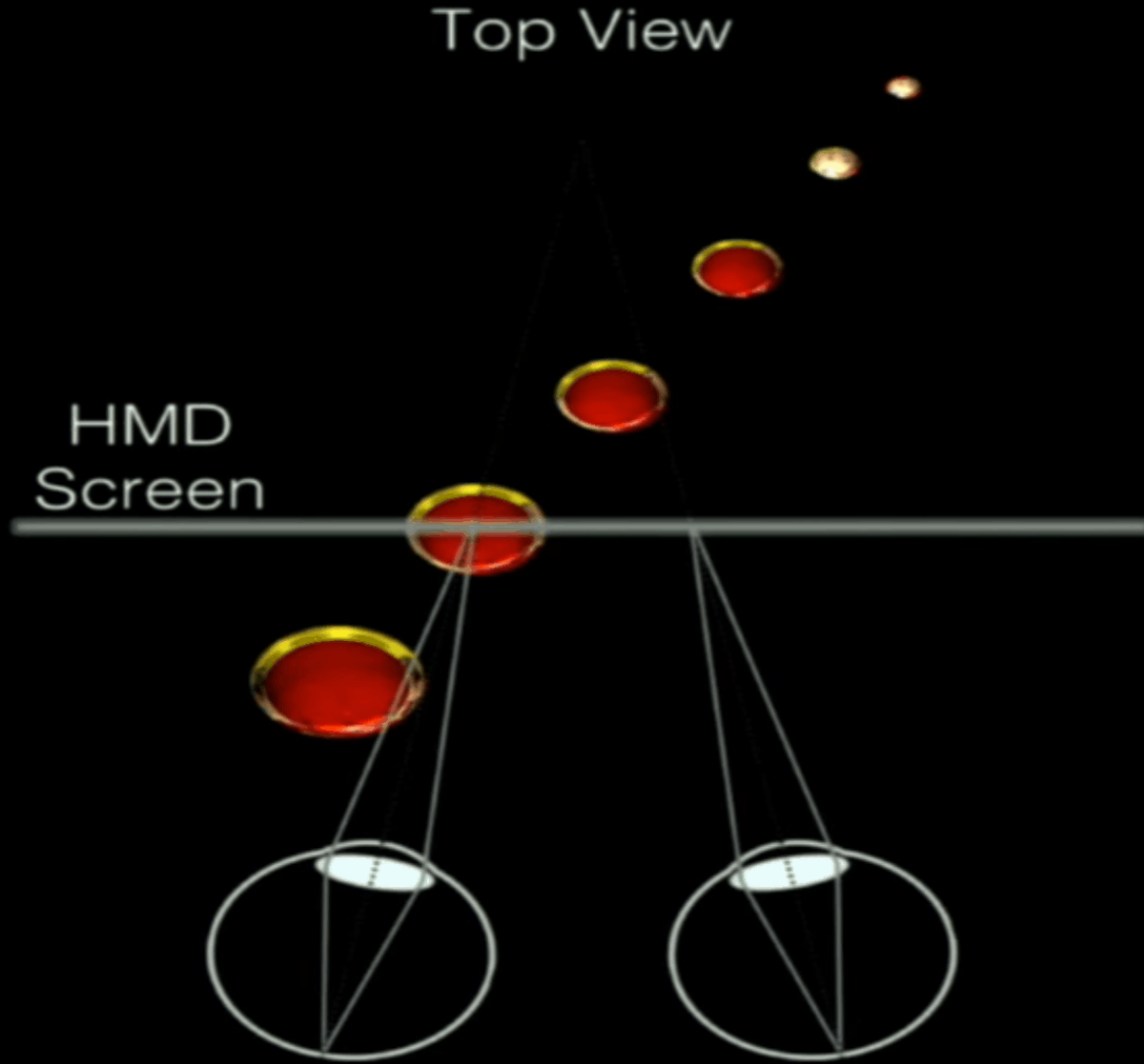
Physical  
World

Top View



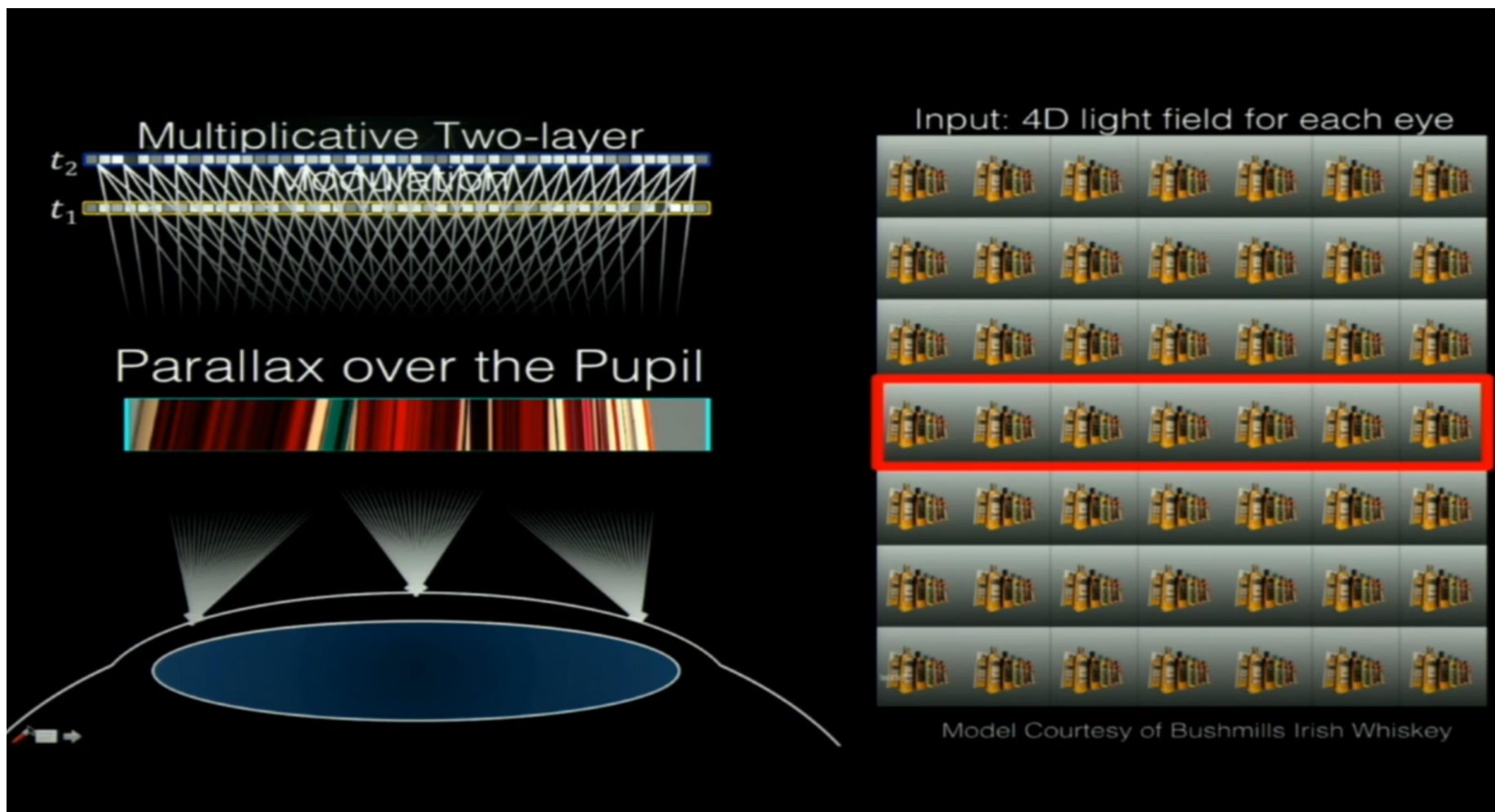
Vergence & Accommodation Match!



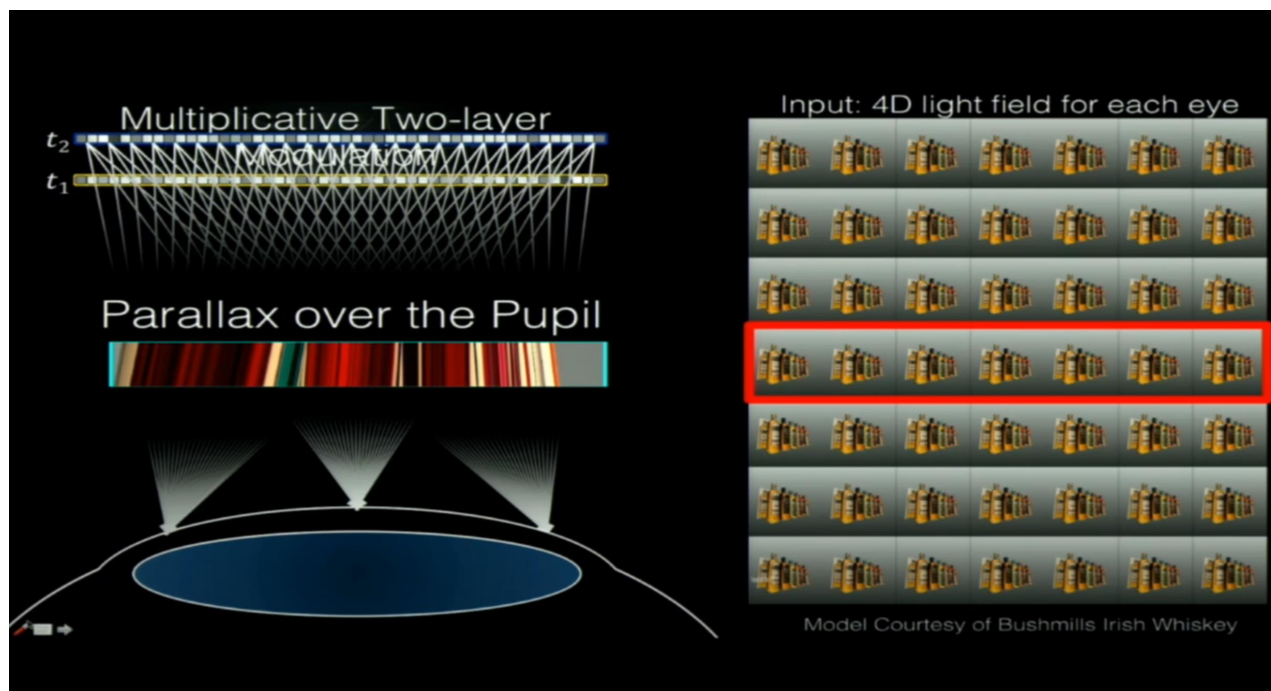


Vergence & Accommodation Mismatch!

工程上可以采用光场逻辑，但没有事实商业产品



# 工程上可以采用光场逻辑，但没有事实商业产品



- 硬件良品率不行
- 编码要求过高，很难做到实时计算
- 可靠性与需求问题



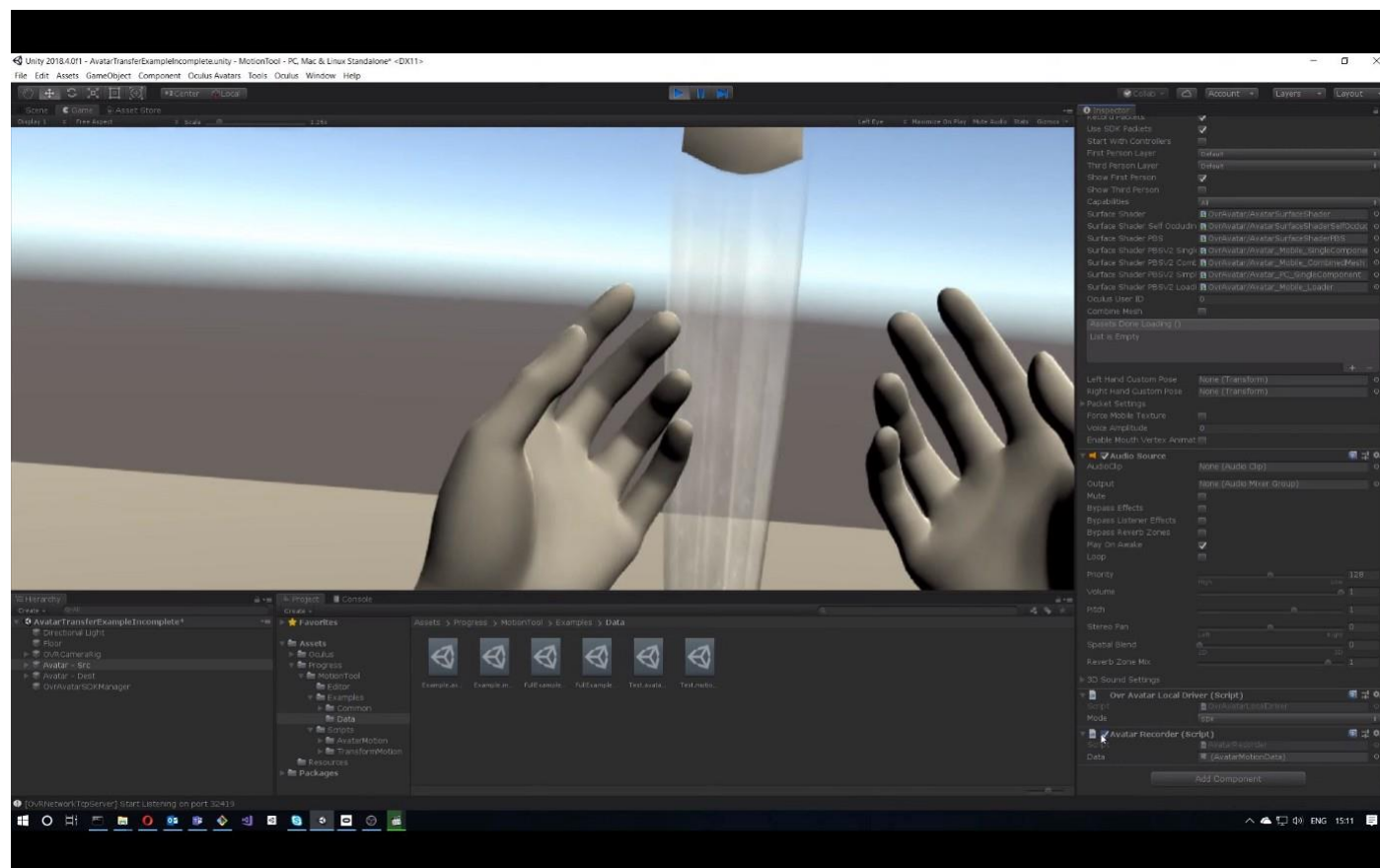
在VR里面，这个问题不突出；在MR里面，这个问题暂时没有好的解决方案



(放弃3维内容，声称大屏眼镜，这是计划的一部分--Rokid)

# 内容制作问题

- 主流的策略是使用游戏引擎（如Unity, Unreal)





# 内容制作问题

- 假定内容不是AI做的，依旧由人力生产
- 地表最强稳定产出三维娱乐内容的公司，米哈游，也只能做到~42天周期更新
- 有没有大冤种能舍弃赚钱手游开发VR内容？
- Meta Horizon ([Horizon Worlds | Virtual Reality Worlds and Communities \(oculus.com\)](https://www.horizonworlds.com/))



(你醒啦，刀剑神域跳票啦—2022-11-06)

# Horizon World

- Meta(facebook) 野心勃勃搞的“元宇宙大厅”
- 本质就是早年聊天室
- 缺乏新内容，对第三方开发者很不友好
  - 甚至不如VRChat
- 雄心勃勃地希望有50w用户
  - 目前月均用户2w
  - 已经考虑了雇佣的工作人员和被强迫用horizon开会的员工

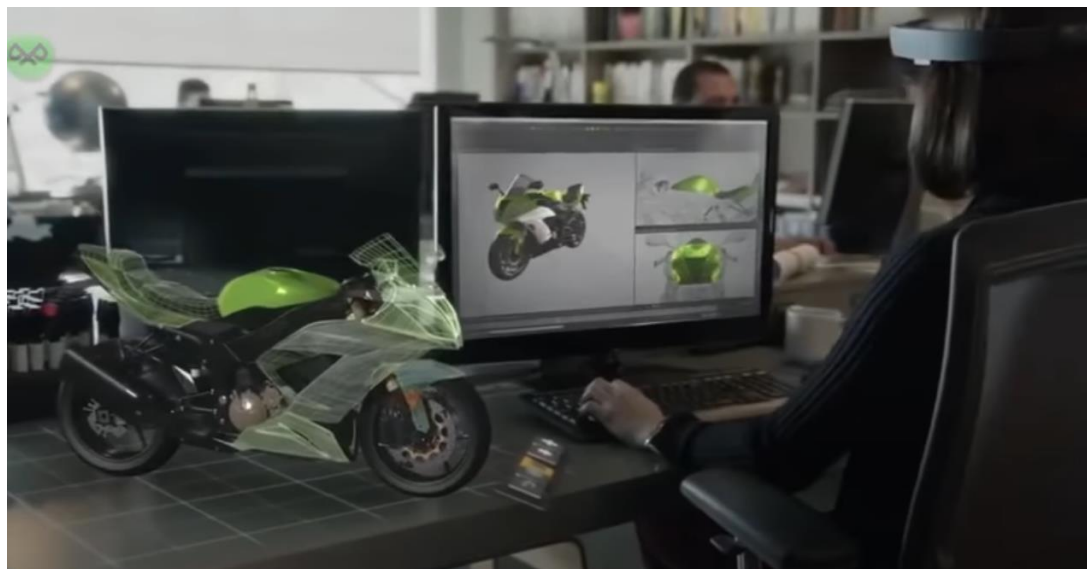




# 有没有成功案例



# 有没有生产案例



<https://www.bilibili.com/video/BV1Li4y1C789>

# AR去哪里了？

- 显示，定位，语义识别等等导致没啥实际的可靠应用场景
- 目前商业上逻辑最显然的，是增强办公室
  - 想办法把浏览器和windows窗口投过来就可以了
  - 不需要考虑内容生产
  - 本质是一大坨Chromium
- Microsoft 裁员



(放弃3维内容，聚焦大屏办公，这是计划的一部分--Rokid)



当然哪怕全都是“浏览器”，也是可以比较实用的



# 最后谈一下所谓的“元宇宙”

- 这是一个人造，纯商业的概念
- 通常情况下会和加密货币资产，去中心化网络，虚拟现实绑到一块
- 目前来看商业上唯一的应用是基于庞氏骗局的网络金融诈骗
  - 例如元宇宙地产
  - NFT
  - ...
- 也是当前科技进步停滞的无奈之举吧
  - 科技热词周期（大数据，3D打印，VR元年，加密货币，人工智能，元宇宙，通用人工智能）
  - 辩证地看，至少不要去理财



现在在这里

# 小结

- VR/AR所用到的空间定位技术
  - 外部相机
  - 激光
  - 内部相机
- 基于内建相机的环境认知
- 显示原理
- 当前内容制作逻辑以及发展困境