

虚拟仿真创新应用与实践-01

190225: VR简史

陈斌 gischen@pku.edu.cn 北京大学地球与空间科学学院

虚拟现实发展简史

- 再造一个世界始终是人类梦想
- 以存在哲学为理论基础，发展虚拟世界的理论、技术和伦理
- 图形学、多媒体、人机交互技术、脑科学的发展给虚拟世界的降临铺平道路



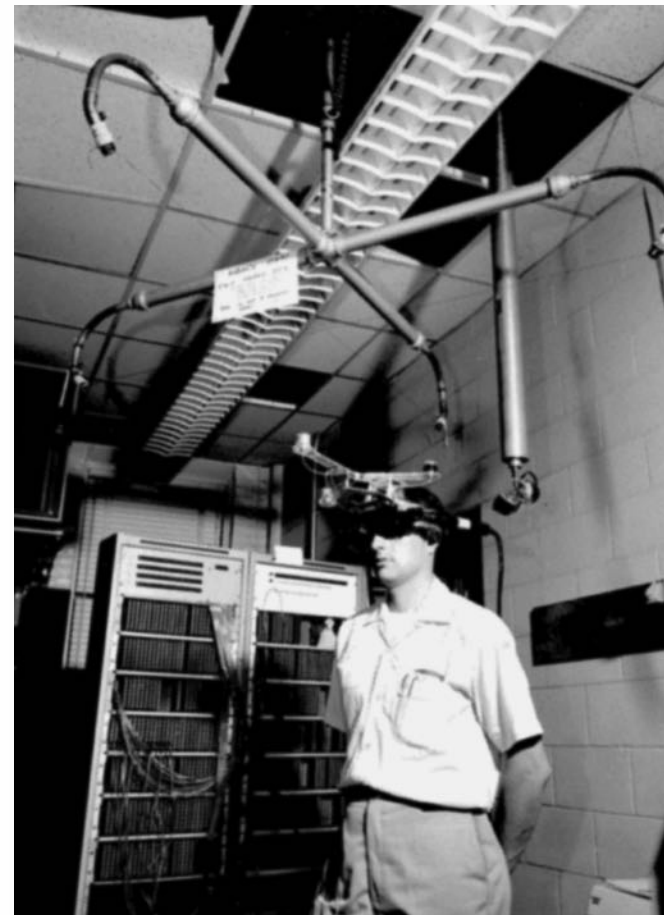
1962年，Sensorama

- 专门的固定设备
- 三面显示屏
- 联动椅子
- 操纵杆



1968年，Sutherland

- 计算机图形学之父Ivan Sutherland设计了首款头戴式显示器（HMD: Head Mounted Display）
- VR+AR，显示线框的三维房间；
- 具有头部跟踪功能；
- 因支撑杆高悬头顶，被戏称为“达摩克利斯之剑”



1987年，VR概念提出

- Jaron Lanier，计算机科学家、哲学家和音乐家，虚拟现实之父
- 提出虚拟现实概念：利用电脑模拟产生三维虚拟世界，并向使用者提供视觉、听觉和触觉等感官模拟
- 目前Lanier在微软负责Hololens的开发，建立了Kinect游戏系统

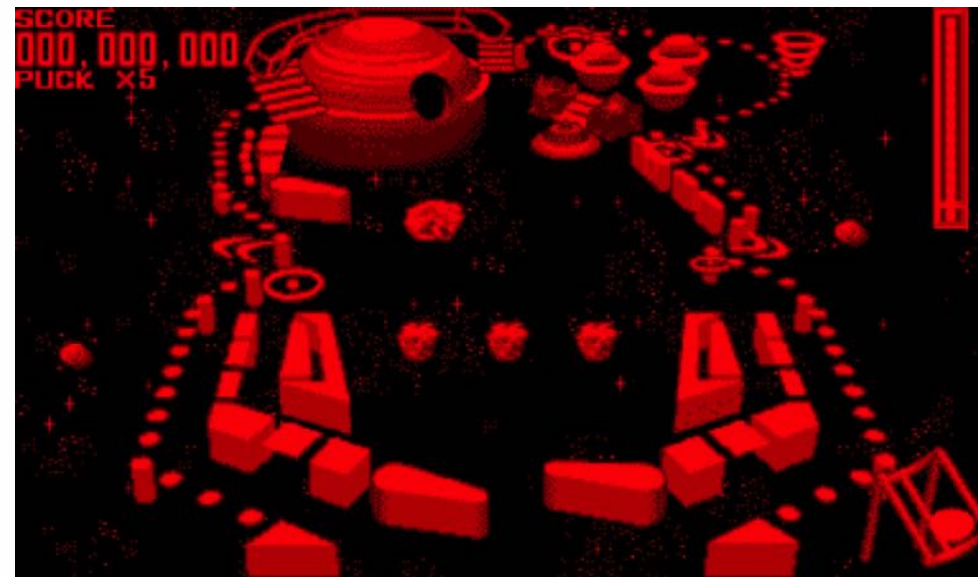


1995年，Virtual Boy

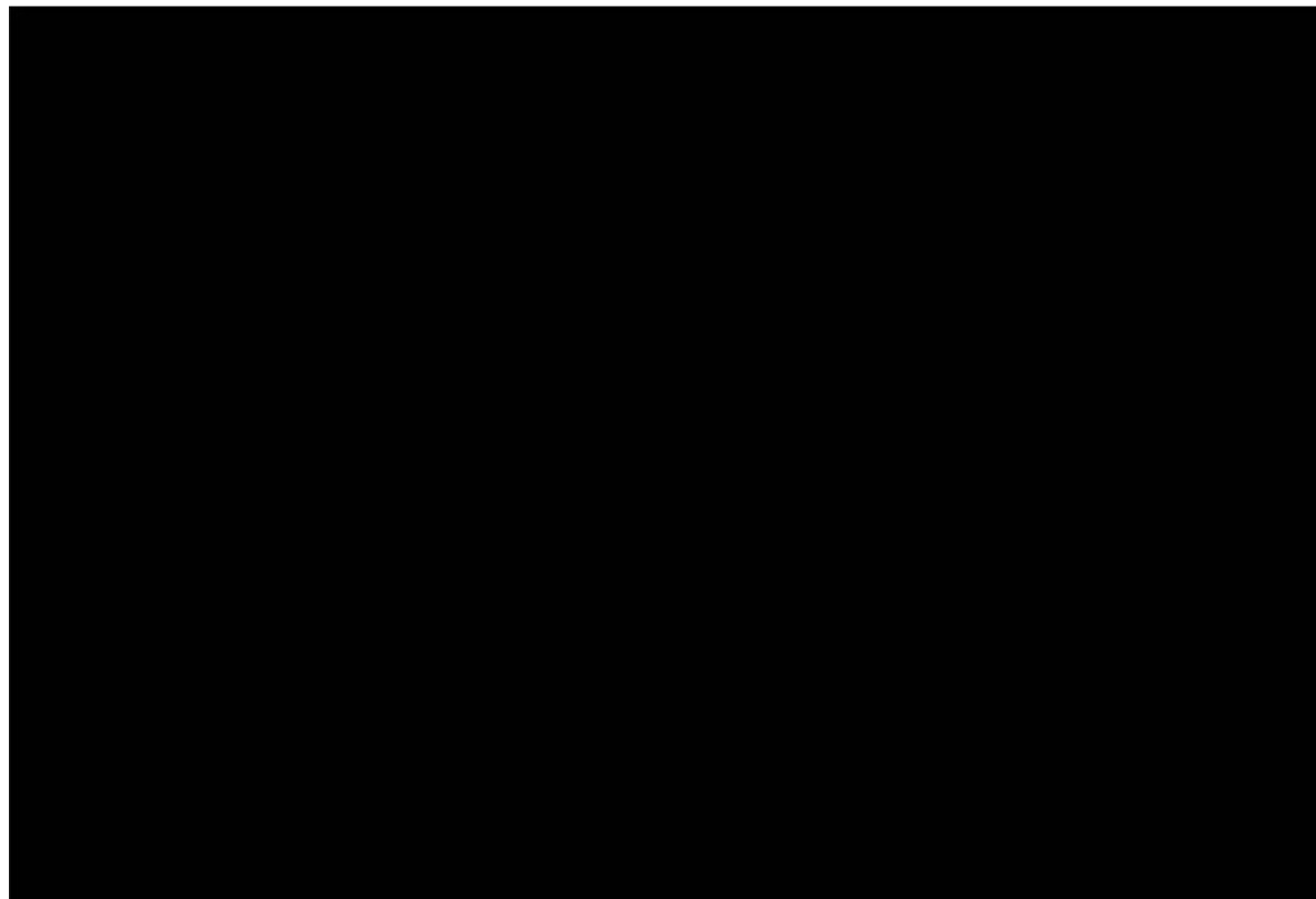
- 任天堂发布的虚拟现实主机
- 是游戏界对虚拟现实的首次尝试
- 但思维太过超前，仅在市场生存6个月就销声匿迹



Virtual Boy游戏



Virtual Boy游戏

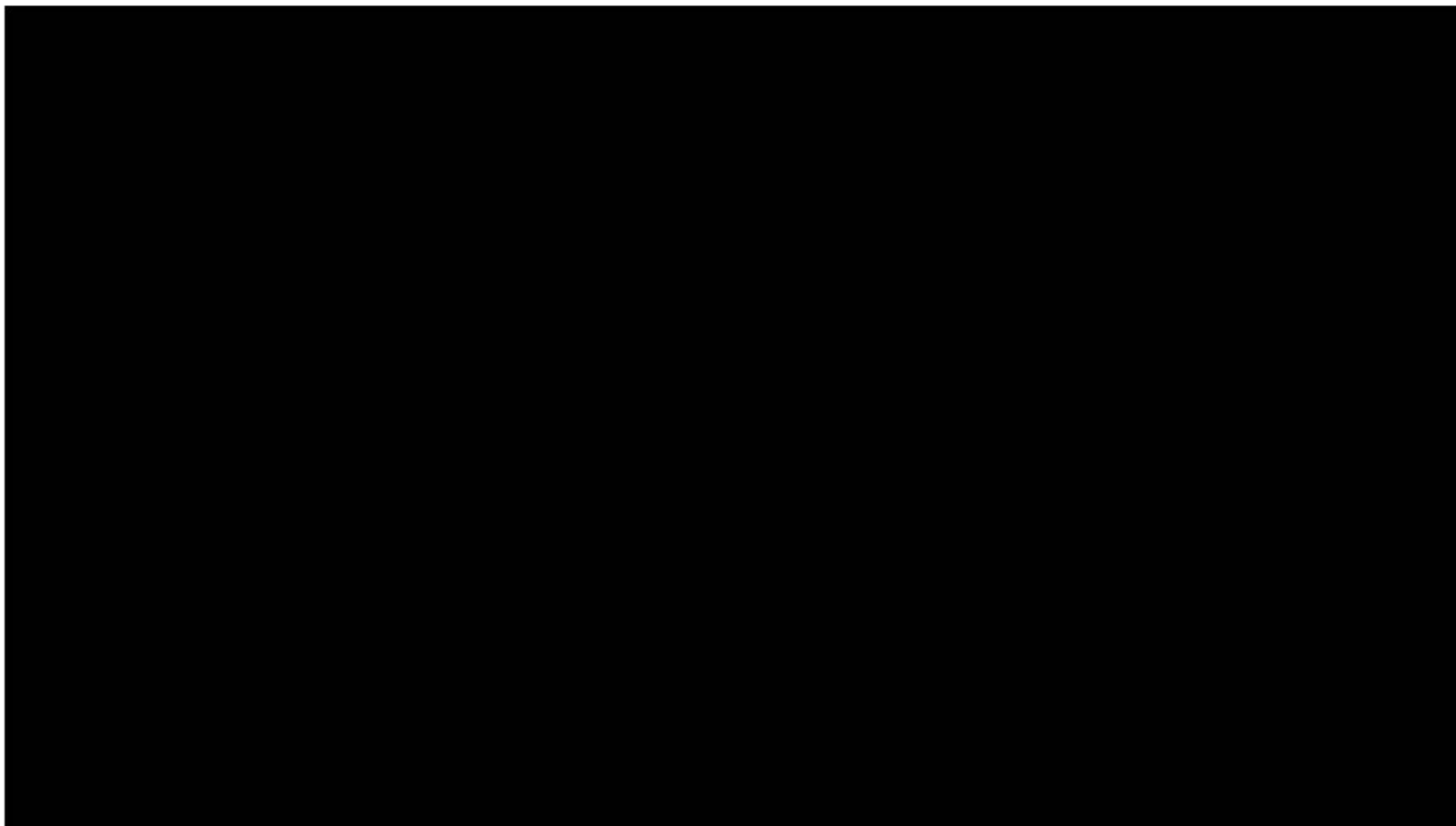


2012年，Google Glass

- 沉寂多年之后的VR / AR设备
- 基于Android操作系统
- 叠加现实与信息界面
- 声音和手势控制拍照、上网、处理邮件等
- 通过GPS定位和摄像头识别现实世界场景
- 因为价格高昂，测试3年之后停止



Google Glass的一天



2012年，Oculus Rift

- 从Kickstarter众筹平台开始的VRHMD
- 获得1600万美元风投
- 2014年被Facebook以20亿美元收购
- 经过DK / DK2开发版
- 目前已推出了CV1消费版
- 连接PC，众多游戏开始兼容



2013年，理光Theta全景相机

- 背对的两枚圆周鱼眼镜头，可以同时得到两侧的 180° 环境，然后机内以FPGA处理合成
- 将圆周球进行等距长方投影（等距圆柱投影）
- 拍摄静态全景照片
- 2015，Theta S，2K全景视频
- 2017，Theta V，4K全景视频



2014年，PlayStation VR

- SONY推出的PS4主机配件
- 具有众多主机基础
- 封闭的游戏生态得到众多游戏厂商支持
- 用户购买力更强
- 虽然技术方面稍弱
- 受到极大关注



2014年：Google Cardboard

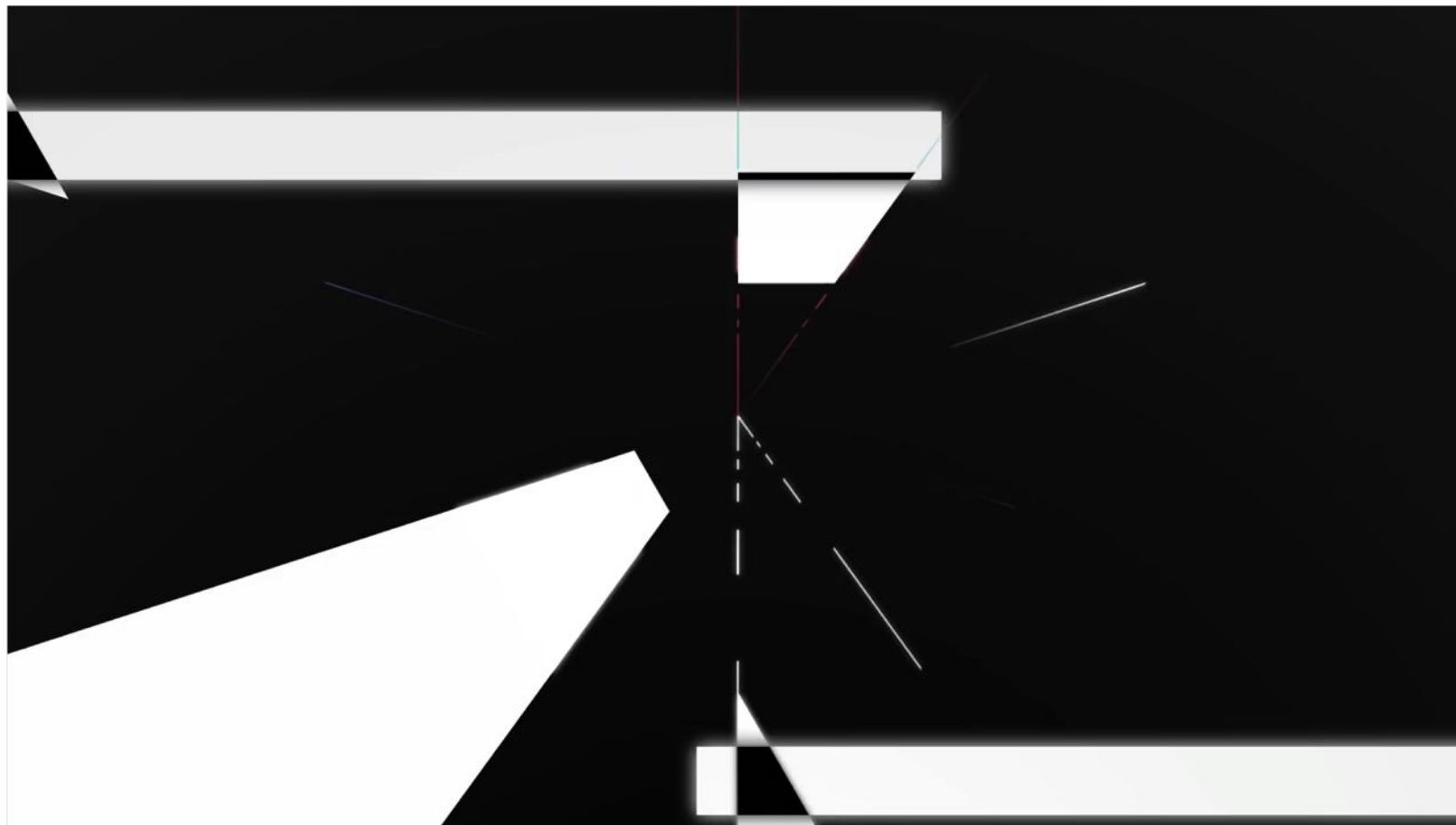
- 与智能手机配合使用的虚拟现实头戴式显示器
- 利用简单低廉的组件制作
- 头盔规格由Google设计
- 零件清单、原理图和组装说明书在其网站上免费提供
- 让人们从现成的零件中组装Cardboard
- 软硬件规格成为移动VR主流



组装前（上）和组装后（下）的Cardboard对比图。



Google Cardboard



2014年：三星GearVR

- 由三星和Oculus共同开发，三星手机的VR配件
- Gear VR本身包含高视野的透镜和定制的惯性测量单元（IMU）
 - 用于以micro-USB链接智能手机做旋转跟踪
 - Cardboard用手机自身的IMU，规格较低
- 还包括在一侧的一个触摸板和后退按钮，以及一个接近传感器探测何时带上头戴式器件。



2015年，HTC Vive

- HTC和Valve联合推出
- 显示和定位技术最先进，效果最好
- 硬件安装稍复杂，空间要求高
- Valve手里的PC游戏发行平台Steam助推
- 2016年上市

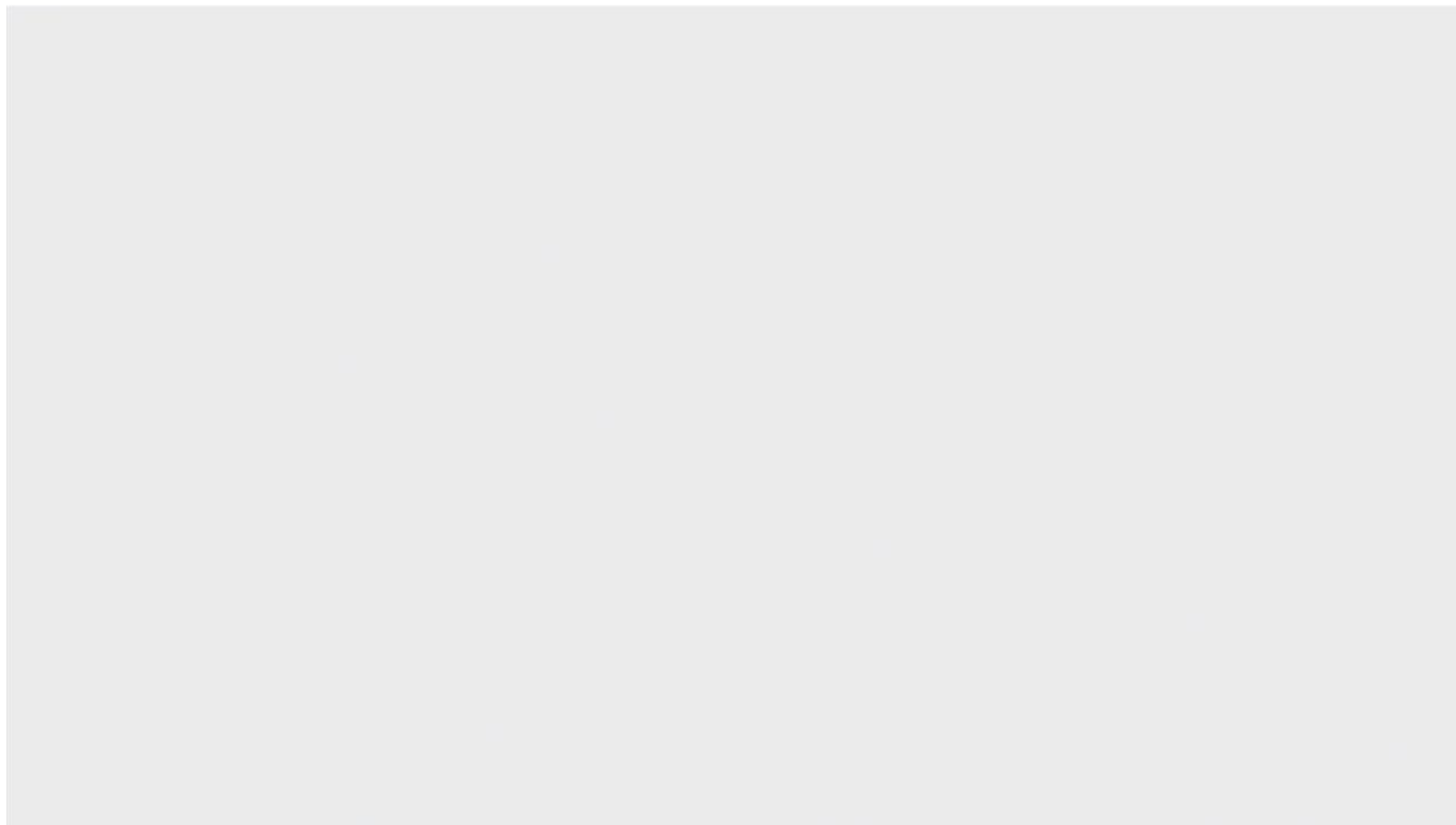


2016年，Google Daydream

- 仍然是简单头盔，添加了3DoF蓝牙控制器
- 将软件内置在Android7.1中
- 制定了高规格的手机硬件传感器标准
 - 提高了各安卓旗舰手机VR效果
- 成为后续众多VR一体机的标准
- 2017年发布2代，升级透镜，佩戴头带，搭载散热器



Google Daydream

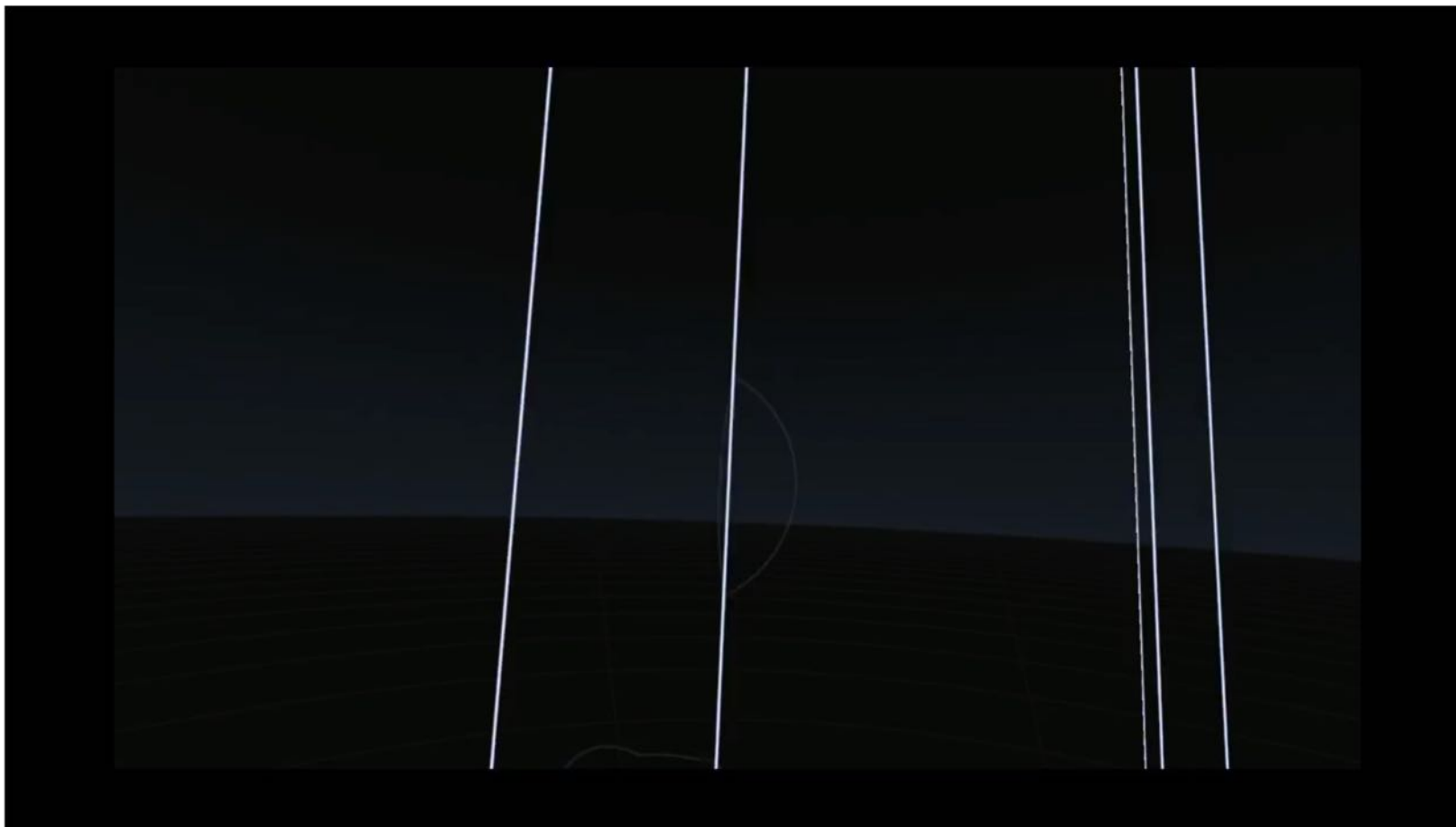


2017年，Microsoft MR HMD

- 采用了来自Hololens的空间定位技术
- Windows10秋季更新中包含Windows MR技术
- 微软制定硬件规格，各PC厂商贴牌生产
- 极大降低了对PC性能的要求，头显价格也降低到400美元左右
- 将会推动高端VR头显的普及



Windows MR with Dell Visor



2018年，VIVE形成产品线

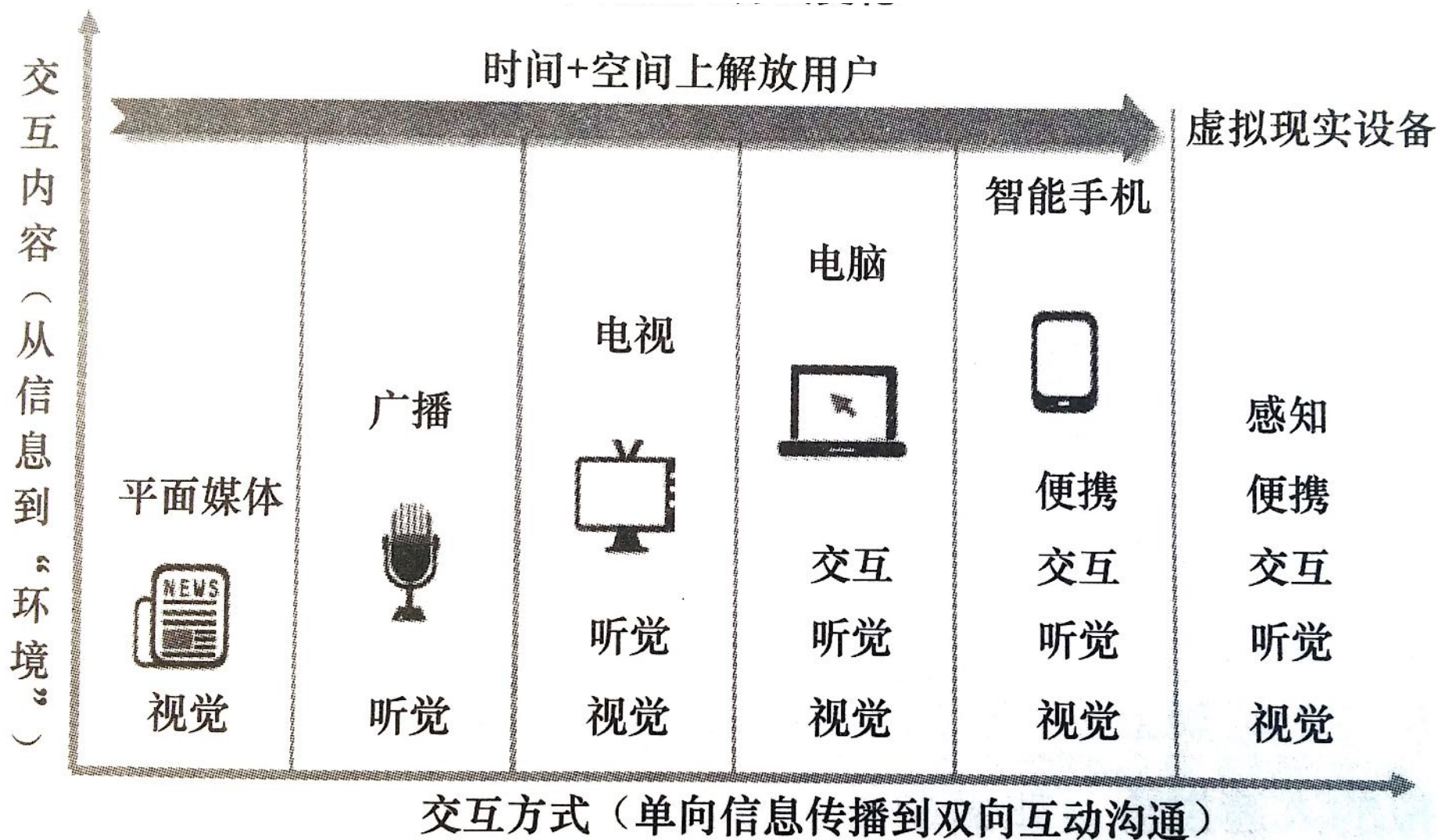
- VIVE Focus: VR一体机
- VIVE: 消费级VR头显
- VIVE Pro: 专业级VR头显
 - VIVE Pro Eye: 眼动跟踪
- VIVE Cosmos: 无需光塔定位
- VIVEPORT: 应用商店
- VIVE Ready: 软硬件规范
- VIVE配件
 - Tracker、无线套件



VIVE Pro Eye



虚拟现实：人机交互内容、方式、效果的革命

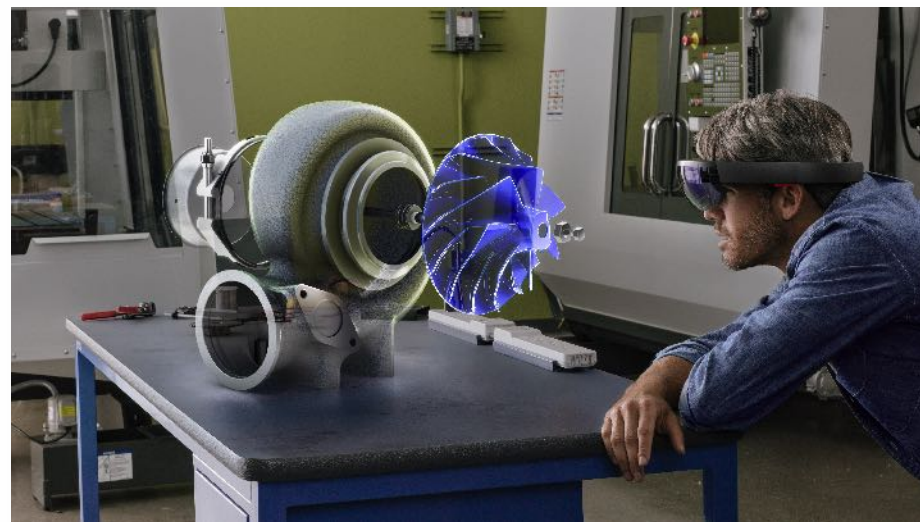


VR / AR / MR

- VR虚拟现实强调营造虚拟世界，让用户与真实世界隔绝
- 高度沉浸感
- 高度实时性和交互性
- 良好系统集成度和整合性能
- 良好的开放性
- 支持多种传感器、跟踪设备并行工作
- AR增强现实强调在真实世界中叠加信息
- 真实世界与虚拟世界融为一体
- 实时的交互功能
- 真实和虚拟在三维空间中整合

VR / AR / MR

- MR (Mix Reality)
- 合并现实和虚拟世界
- 产生的新的可视化沉浸式交互环境
- 多数人认为MR技术会倾向于在AR上进行增强
- 混合现实将是VR技术终极目标



Hololens旅游holotour

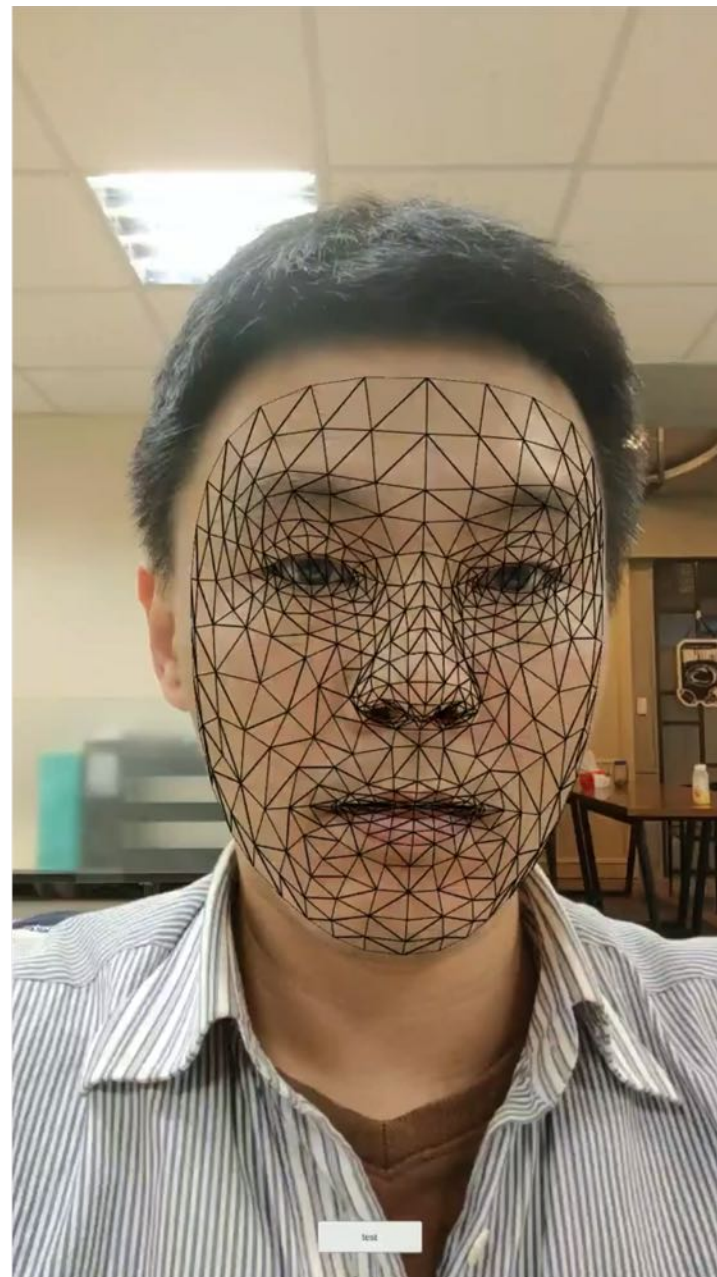


iOS 11的ARKit

- 混合现实普及

Google ARCore

- 对标ARKit的移动AR开发平台



2018年，Oculus GO/小米VR一体机

- 低价策略，面向普通消费者普及推广（¥1499 / \$199）
- 采用移动处理器，无需PC
- 2K分辨率，72Hz高刷新率
- 3DoF无线手柄
- 应用商店构建内容生态
 - VR游戏
 - 全景照片/视频
 - 巨幕影片



Oculus GO



全新的VR艺术

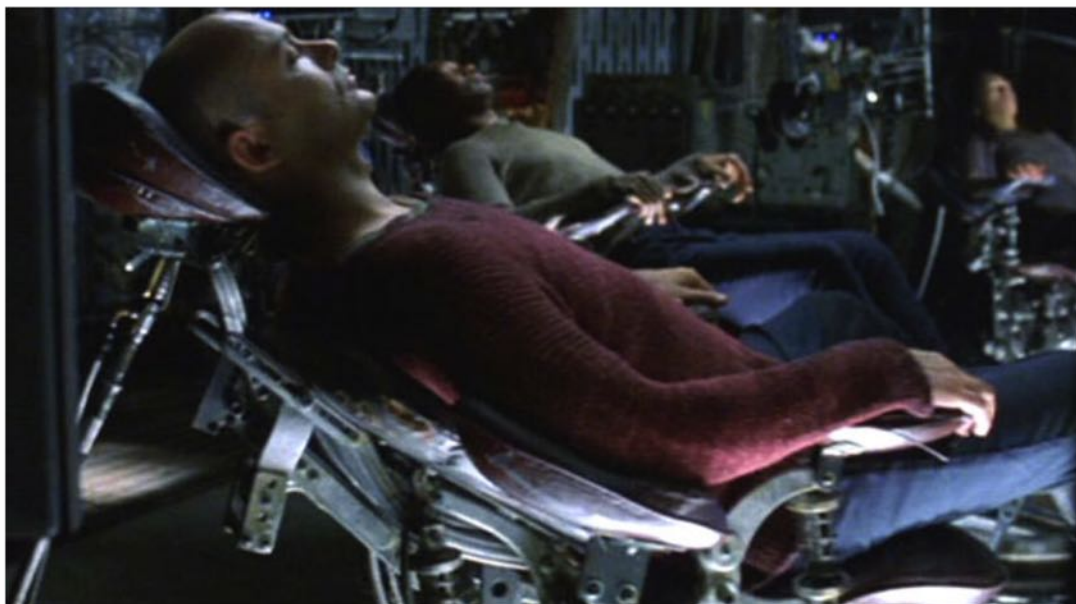


科幻作品推动VR创新

- 星球大战早期的全息投影



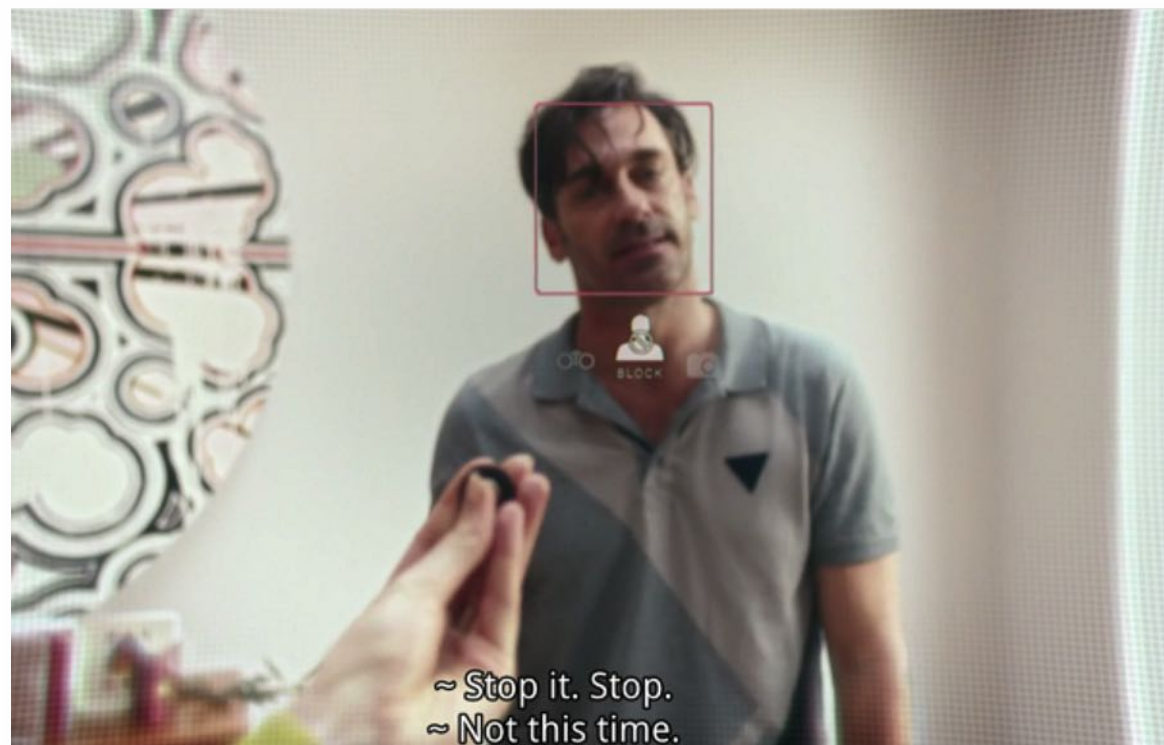
《黑客帝国》中的脑机接口



《阿凡达》中的化身技术



《黑镜》中的深度AR



下周安排：**VR**体验

- 位于清华东门中关村智造大街，面积800平米
- 北京游极虚拟现实文化传播有限公司
- 具体安排课程群通知

