



# AR

计科1801李坤桐

创造太阳

# 目录

## CONTENTS

- ◆ 什么是AR
- ◆ 初探AR技术
- ◆ AR的过去、现在与未来





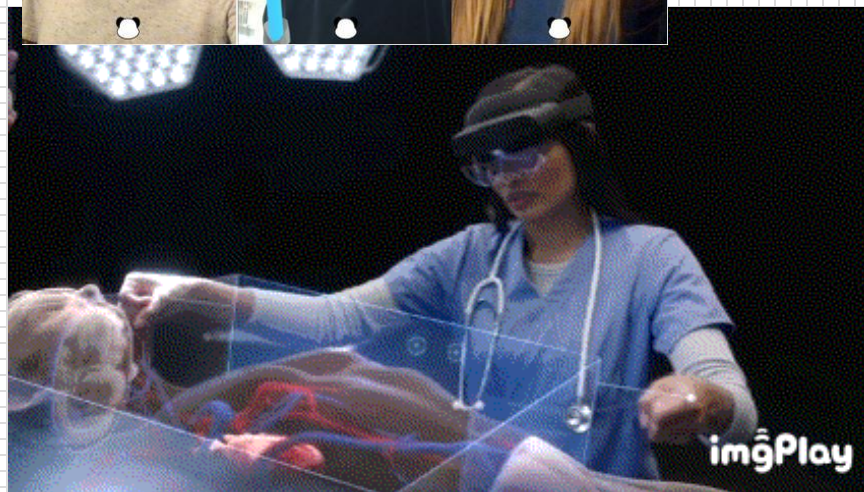


01

# 什么是AR



AR贴纸



增强现实（Augmented Reality）：是指透过摄影机影像的位置及角度精算并加上图像分析技术，让屏幕上的虚拟世界能够与现实世界场景进行结合与交互的技术



VR



MR



XR



CR



## VR

Virtual Reality, 虚拟现实; 100%的  
虚拟世界



## AR

Augmented Reality, 增强现实; 真实  
的环境和虚拟的物体实时地叠加到了同  
一个画面



XR (extended reality) 扩展现实

RR  
real reality

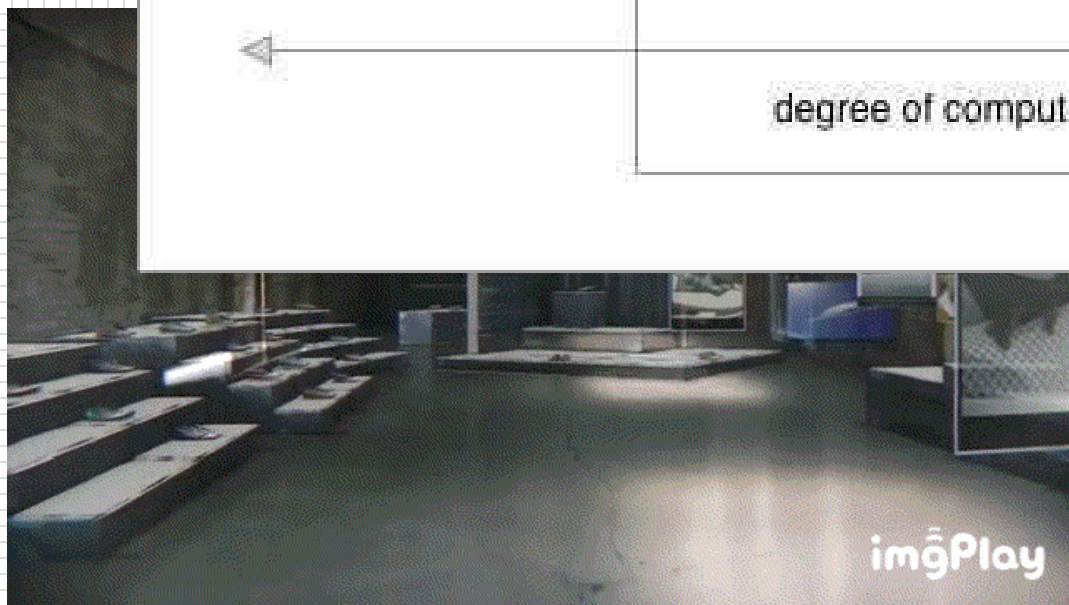
AR  
augmented reality

MR  
mixed reality

VR  
virtual reality

degree of computer generated imagery

<https://blog.csdn.net/chuan403082010>



$$MR=VR+AR$$

$$CR \approx MR$$

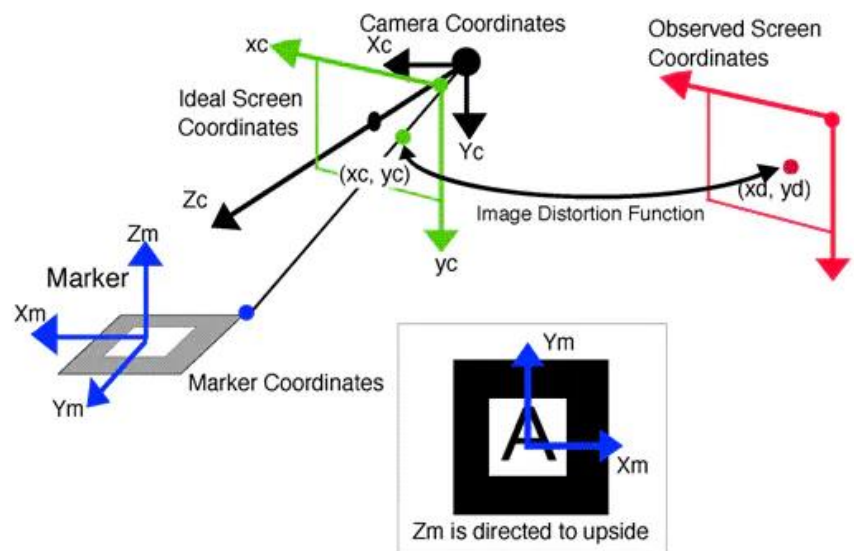


02

# 初探AR技术



# 技术原理



Marker-Based AR原理图

$$h \begin{bmatrix} x_c \\ y_c \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} \\ 0 & C_{22} & C_{23} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{13} \\ R_{21} & R_{22} & R_{23} \\ R_{31} & R_{32} & R_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} T_1 \\ T_2 \\ T_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_m \\ Y_m \\ Z_m \\ 1 \end{bmatrix} = C T_m \begin{bmatrix} X_m \\ Y_m \\ Z_m \\ 1 \end{bmatrix}$$

Vision based AR , 即基于计算机视觉的AR

- 1) Marker-Based AR
- 2) Marker-Less AR

LBS based AR , 即基于地理位置信息的AR





# 硬件方面

## 交互技术

手势操控、语音操控、体感操控

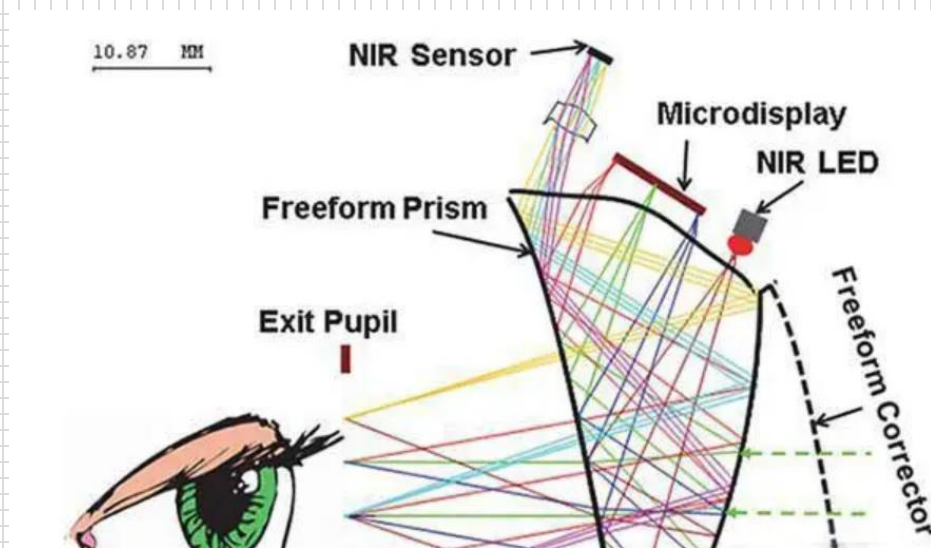


## 镜片成像技术



## SLAM技术

即指同步定位与建图技术



# AR解决方案一目前

## AR SDK



### ARKit

一个移动端 AR 平台，用于在 iOS 上开发增强现实 app



### ARCore

Google专有的增强现实SDK



### EasyAR

优秀的国产AR解决方案提供者，价格合理的AR SDK，咨询问题、疑难解答等都十分方便





# Web AR



# AR技术→AR行业？

- AR市场比VR市场大吗？当前AR的发展进度比VR发展进度更好吗？接手机的AR有未来吗？
- 苹果到底有多少个AR头显（眼镜）项目？苹果能让AR瞬间爆发吗？
- AR有消费市场吗？AR头显啥时候能做到眼镜大小？







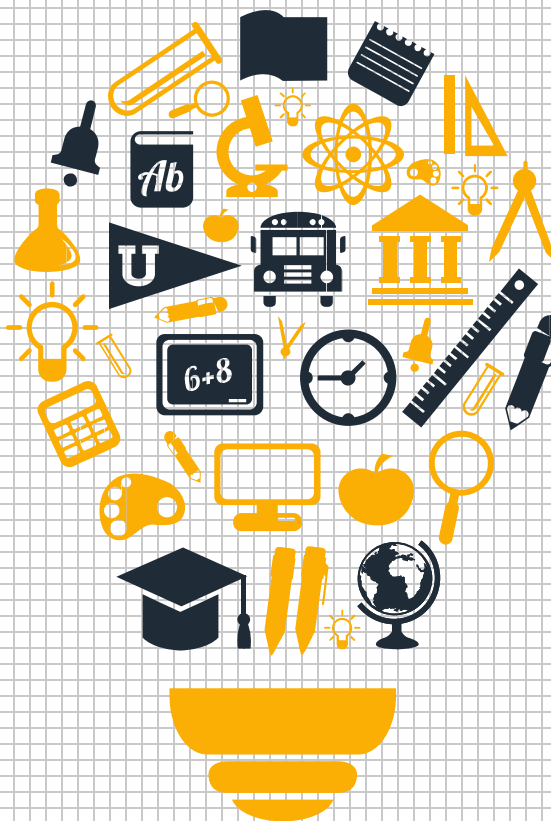
03

# AR的过去、现在与未来

1966年计算机图形学之父和增强现实之父萨瑟兰开发出了第一套增强现实系统，是人类实现的第一个AR设备，被命名为sword of Damocles

1994年，AR技术首次表演

1999年，第一个增强现实SDK带来APP革命



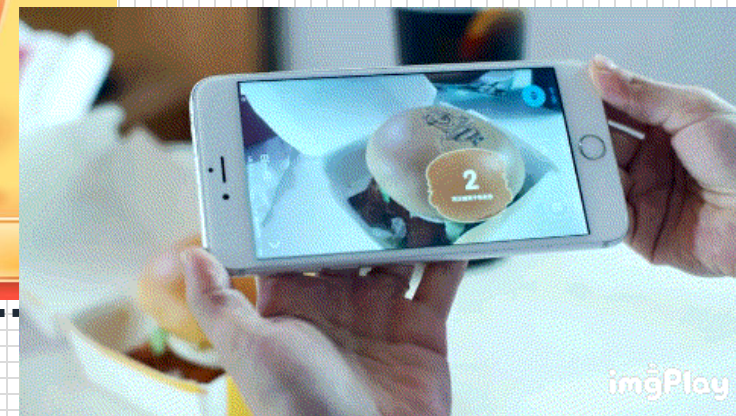
2012年，谷歌眼镜出现

2015年，现象级AR手游  
Pokemon Go出现

2017年，全新的增强现实  
组件ARkit和ARcore出现



# 图像识别技术



通过手机摄像头扫描识别特征图，然后将虚拟图片、动画元素叠加在真实场景中

## 软件解决方案

苹果在2017年6月发布了软件解决方案ARKit，瞬间就可支持上亿台iOS设备通过ARKit支持AR

不到三个月谷歌为安卓生态发布了软件解决方案ARCore，并且废掉Project Tango硬件解决方案

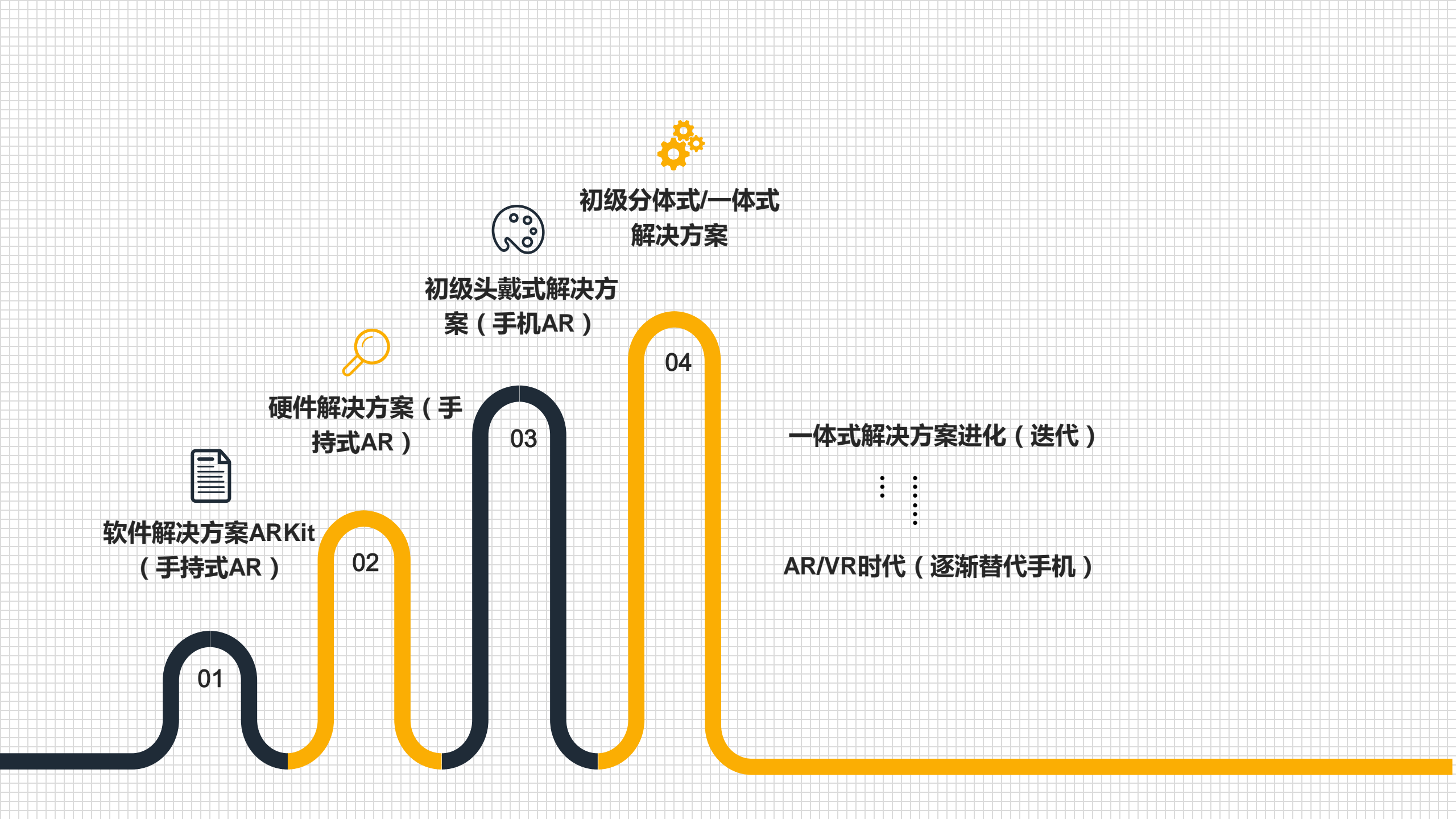
## 硬件解决方案

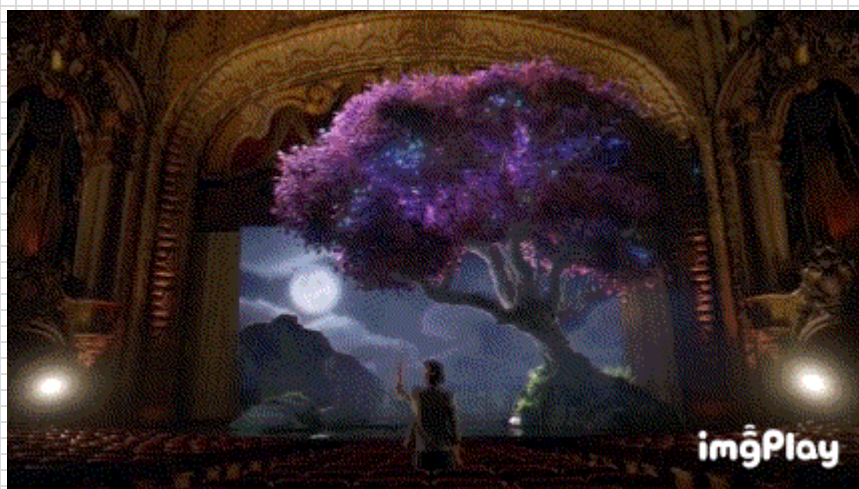
谷歌主导Project Tango

把Tango模块应用到智能手机上替代常规摄像头，谷歌先跟高通紧密合作在芯片级上提供底层技术支持，再跟联想、华硕合作推出配备Tango模块的智能手机

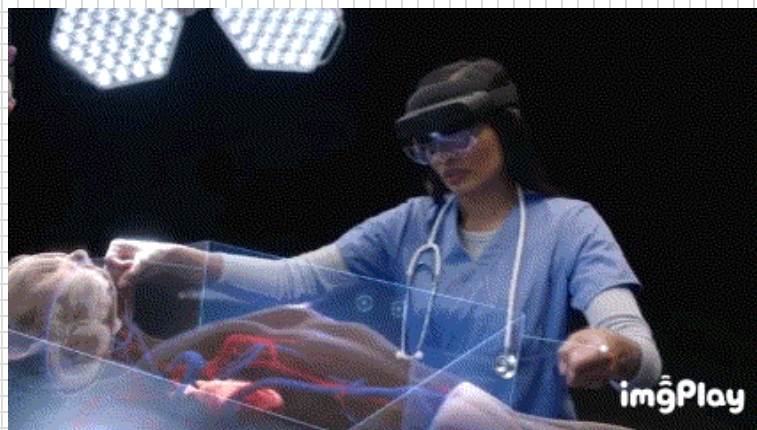








**MEMS激光显示技术、  
全手部动作追踪、高精度  
稳定SLAM定位、全息图  
操作、人工智能等等**





当前的AR几乎完全服务于商业市场，比如生产/生活效率、学习教育、营销宣传上，却鲜有消费市场。表现不错的消费市场产品却几乎都是依靠IP的力量，而不是依靠AR技术的优势；AR市场仍在期待一个杀手级应用，让市场真正的火起来







**THANK YOU**

创造太阳