

增强现实技术与应用

刘浩敏

全球最大的AI领域企业



在**多個**垂直领域市场
占有率位居首位



700+世界知名的企业和
机构



在全球**10**个国家
商业落地



2017年已实现
全面盈利

全球顶尖AI研发能力



长期研究积累



人工智能博士包括40位教授

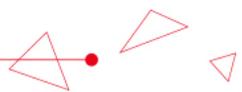


最大AI研究员及工程师团队



截至目前：论文发表数量
世界 #3, 亚洲 #1

AR是信息进化的必然

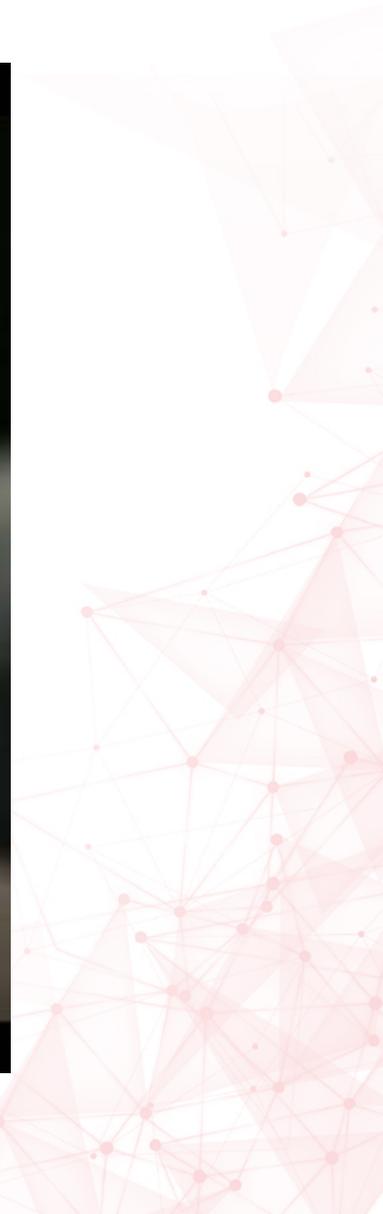
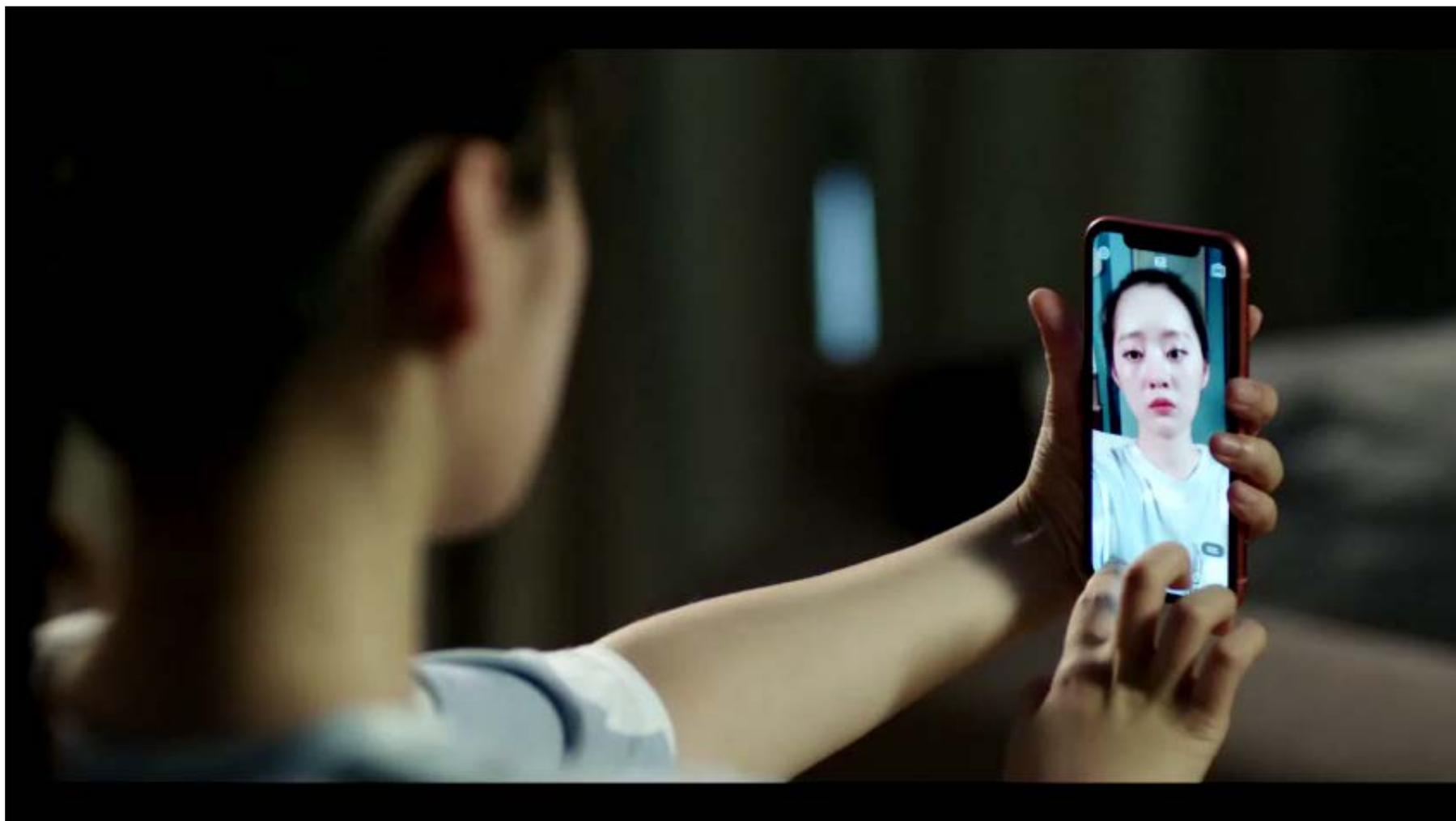


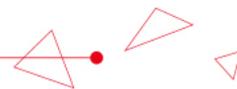
人类对信息的获取是贪婪的，从语音，文字到图片，视频，再到更高频，高密度的信息获取



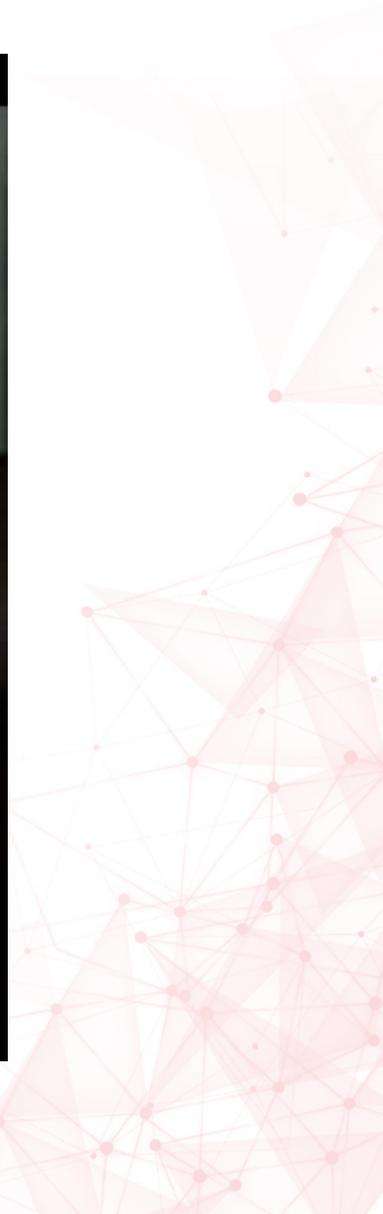
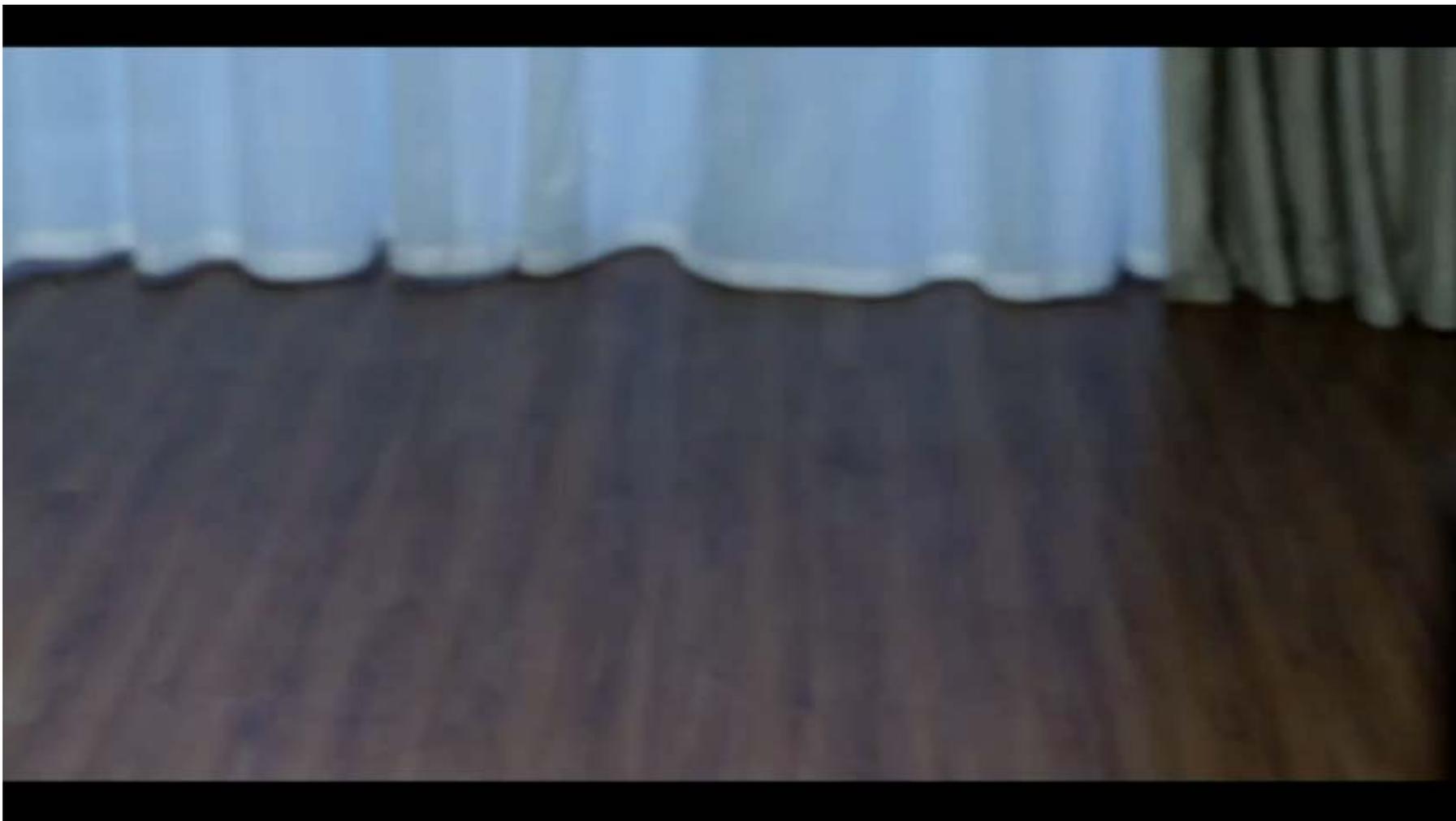
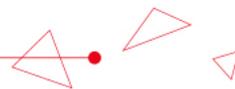
AR应用场景不断拓展，商业价值逐渐验证

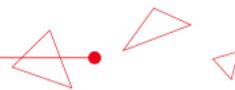




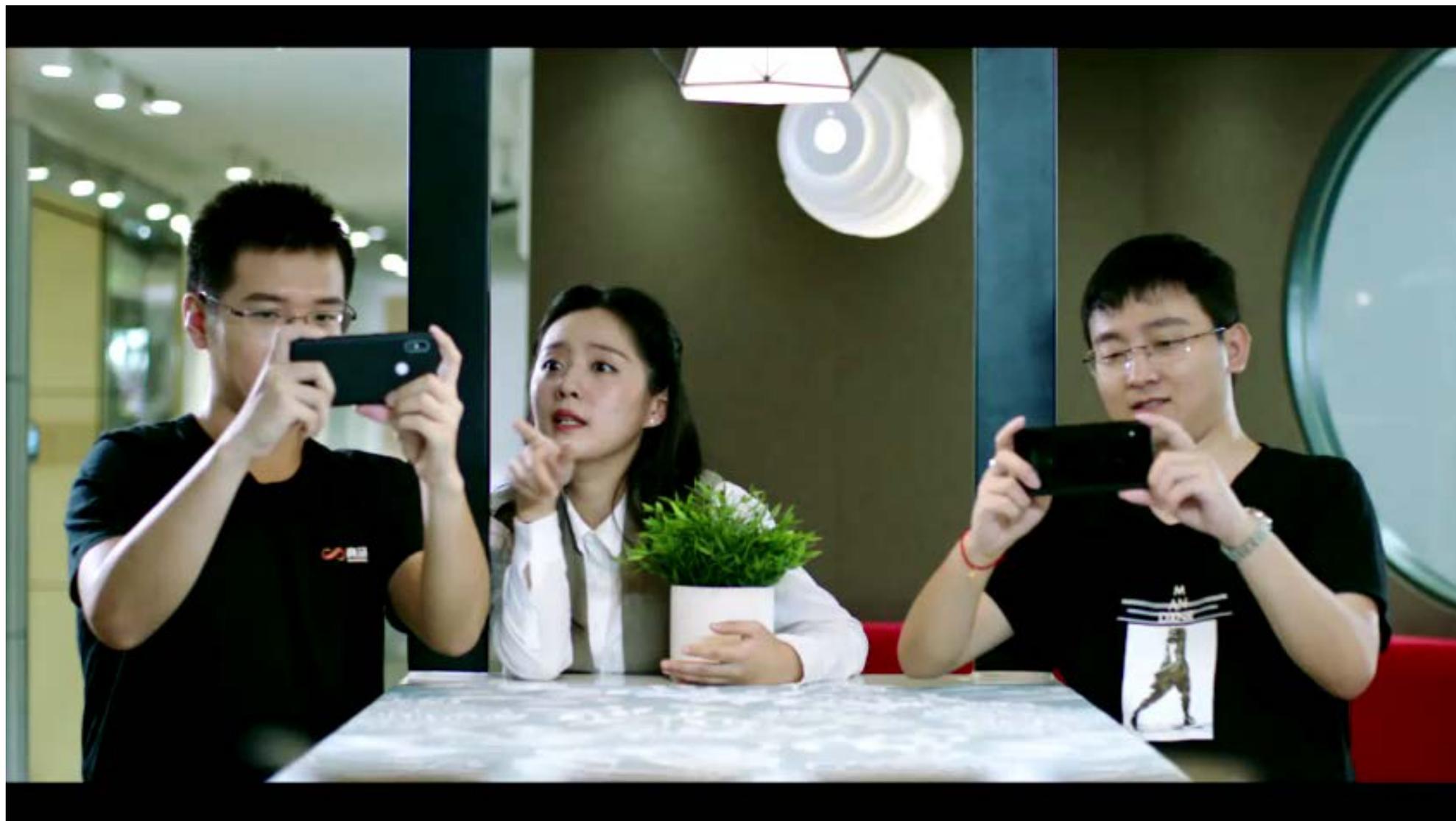








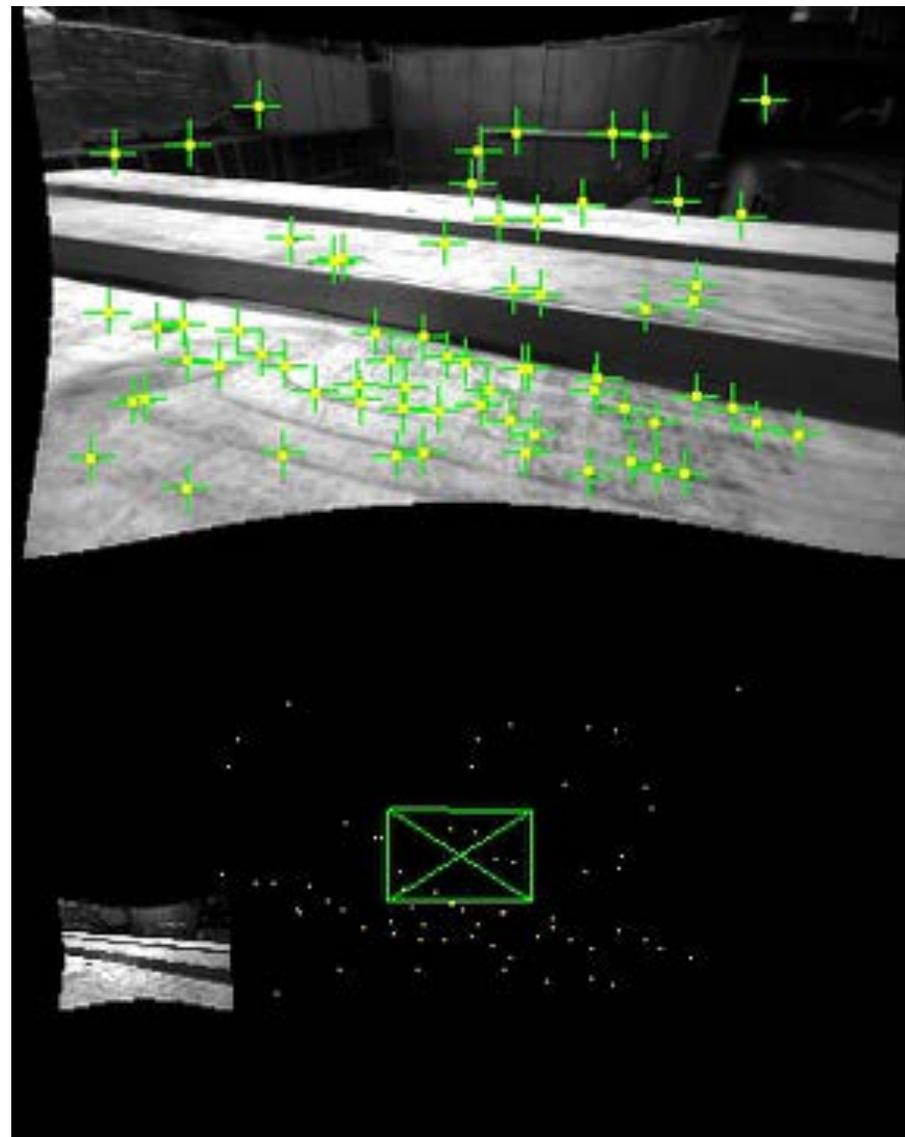
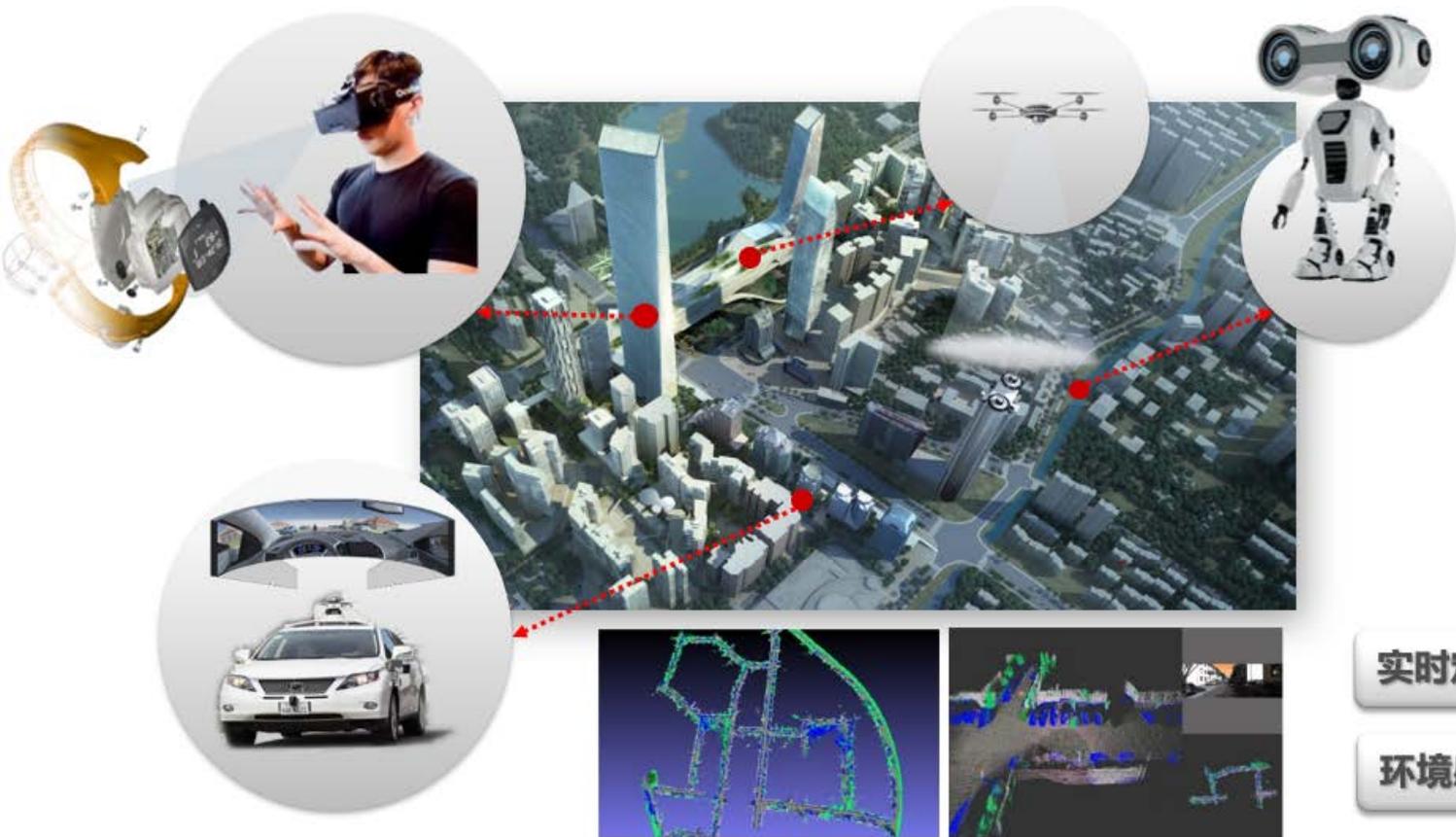
AR云多人共享让AR应用不再是互联网信息孤岛

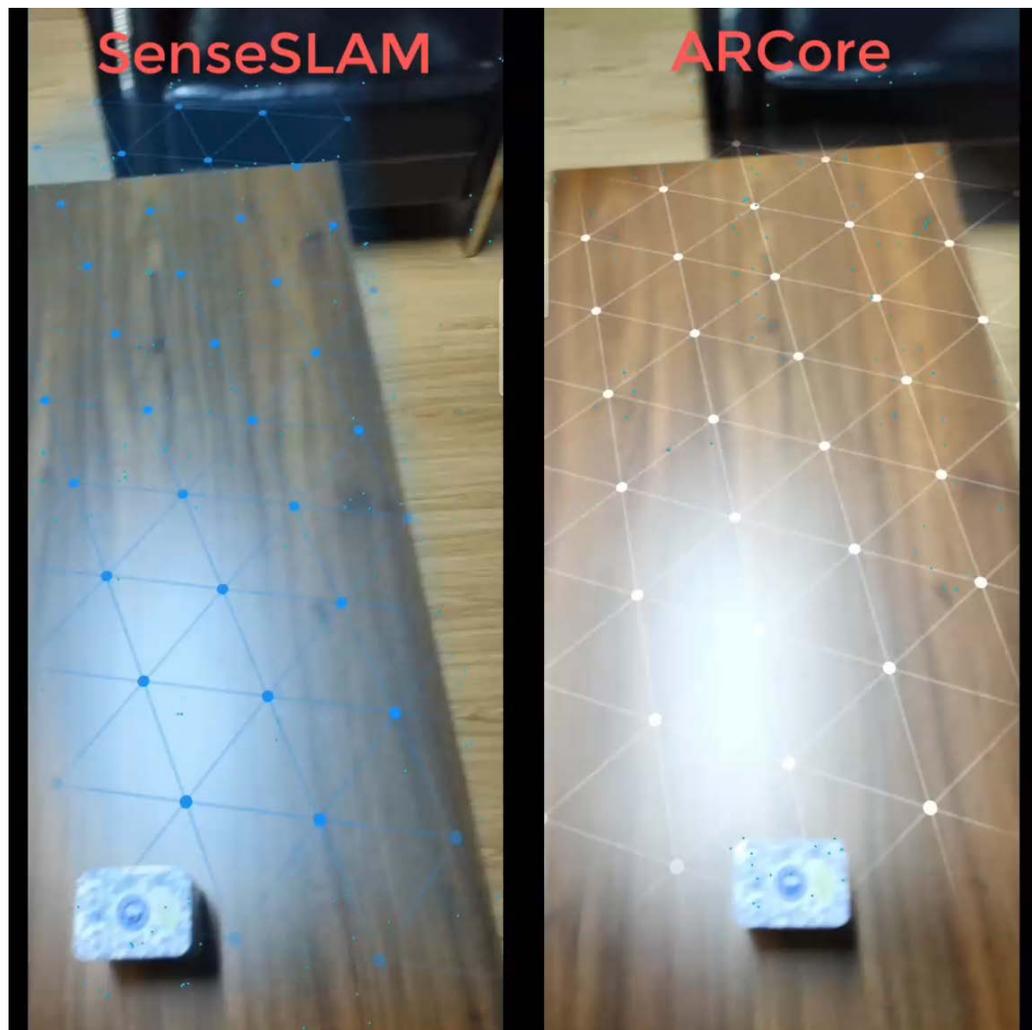


室内视觉高精度导航



Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)





SenseAR与ARCore对比

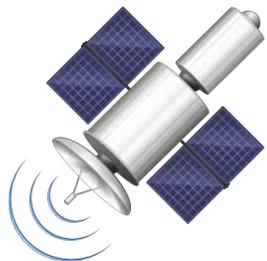
■ 难点

- 稳定性依赖于场景纹理特征
- 低功耗设备计算能力有限
- 误差累积
- 快速运动、图像模糊造成跟踪失败

■ 关键思路

- 多传感器融合：RGB/RGBD + IMU
- 增量式优化
- 回路闭合
- 快速重定位

传统的定位方案



GPS

- 误差~10米
- 适用于室外
- 建筑遮挡



WIFI, Blue Tooth

- 高成本

视觉定位

优势

- 低成本
- 高精度
- 适用于AR应用

挑战

- 依赖于视觉特征
- 地图更新
- 计算量大

Sparse Map Reconstruction



- Extract visual features
- Recover the 3D structure

Dense Map Reconstruction



- Handling occlusions and collisions
- Free-viewpoint 3D navigation

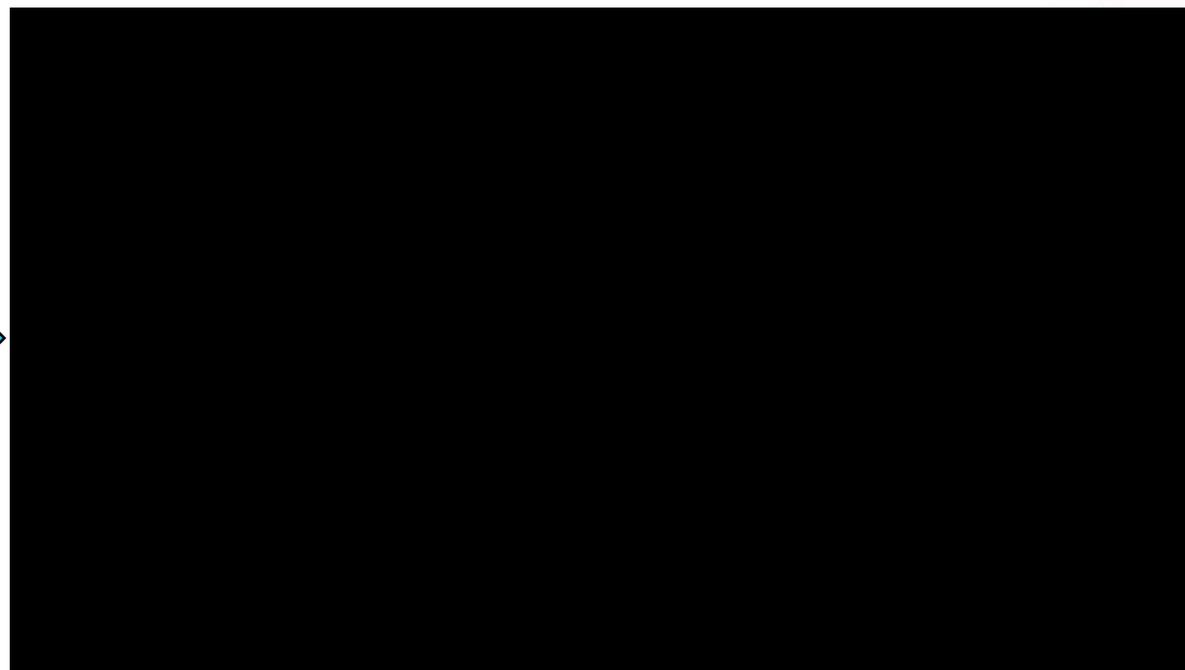
Visual Localization & Tracking



- Real-time 6DOF camera pose recovery for AR



Input Panoramic Video



Large-Scale 3D Map Reconstruction

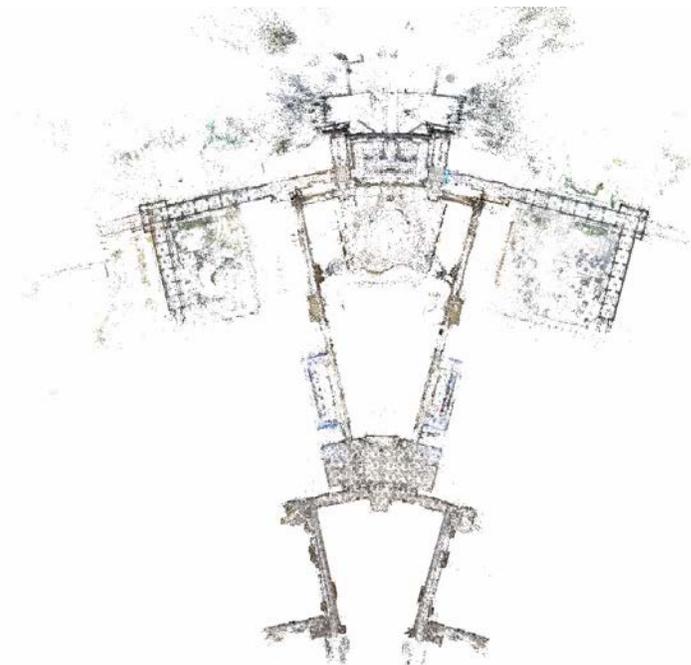
难点

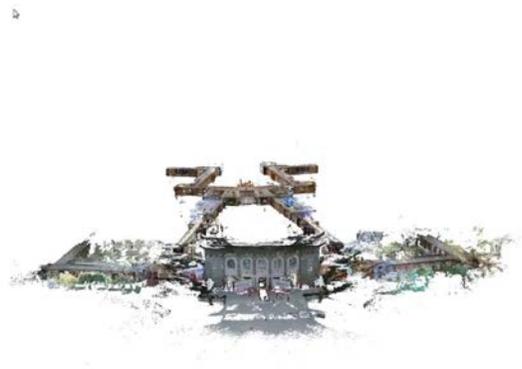
- 弱纹理区域
- 重复纹理，相似区域
- 大尺度场景



关键思路

- 全景视频
- 融合SLAM
- 分治





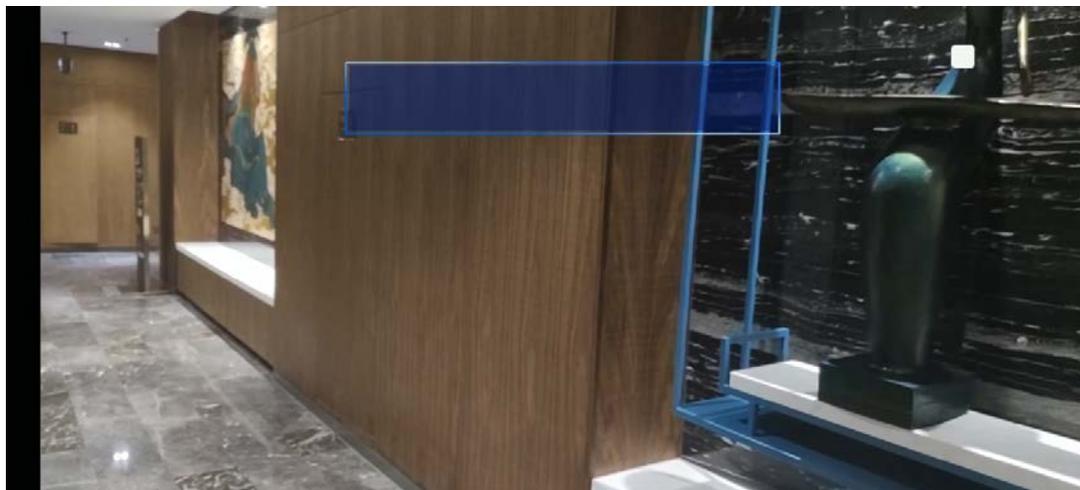
难点

- 弱纹理区域
- 大尺度场景重建



关键思路

- 多层图像特征匹配
- 基于out-of-core的网格重建



难点

- 实时计算
- 长距离稳定运行
- 视角、光照、场景变化



关键思路

- 云、端结合
- 高精地图与SLAM紧融合
- 基于深度学习的视觉特征

Tightly couple

SenseAR 2.0: 云-端结合&融合AI的增强现实平台



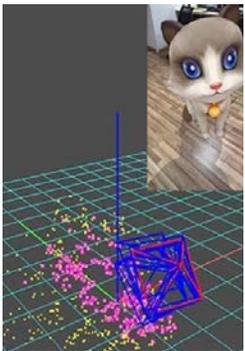
应用



视频和传感器数据

三维注册

- 6DOF跟踪
- 尺度估计
- 光照估计



识别与跟踪

- 人脸/人体识别与跟踪
- 人体动作跟踪



AI交互

- 手势交互
- 语音交互



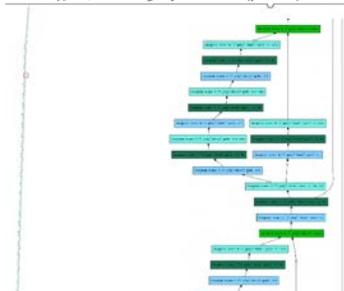
传感器数据

优化结果
虚拟物体信息

云
端

云计算

核心算法优化



SenseAR
Cloud

云存储

高精地图



- 基于anchor的多人互动
- 虚拟信息持久化

谢谢