



VR直播实践

RGBVR
任福新

VR直播



- 身临其境
- 实时
- 交互

VR直播流程



VR直播流程

- 合格的拍摄设备
- 高效的视频处理流程
- 够宽的网络传输
- 精心设计的直播应用
- 舒适的头显设备

VR拍摄设备

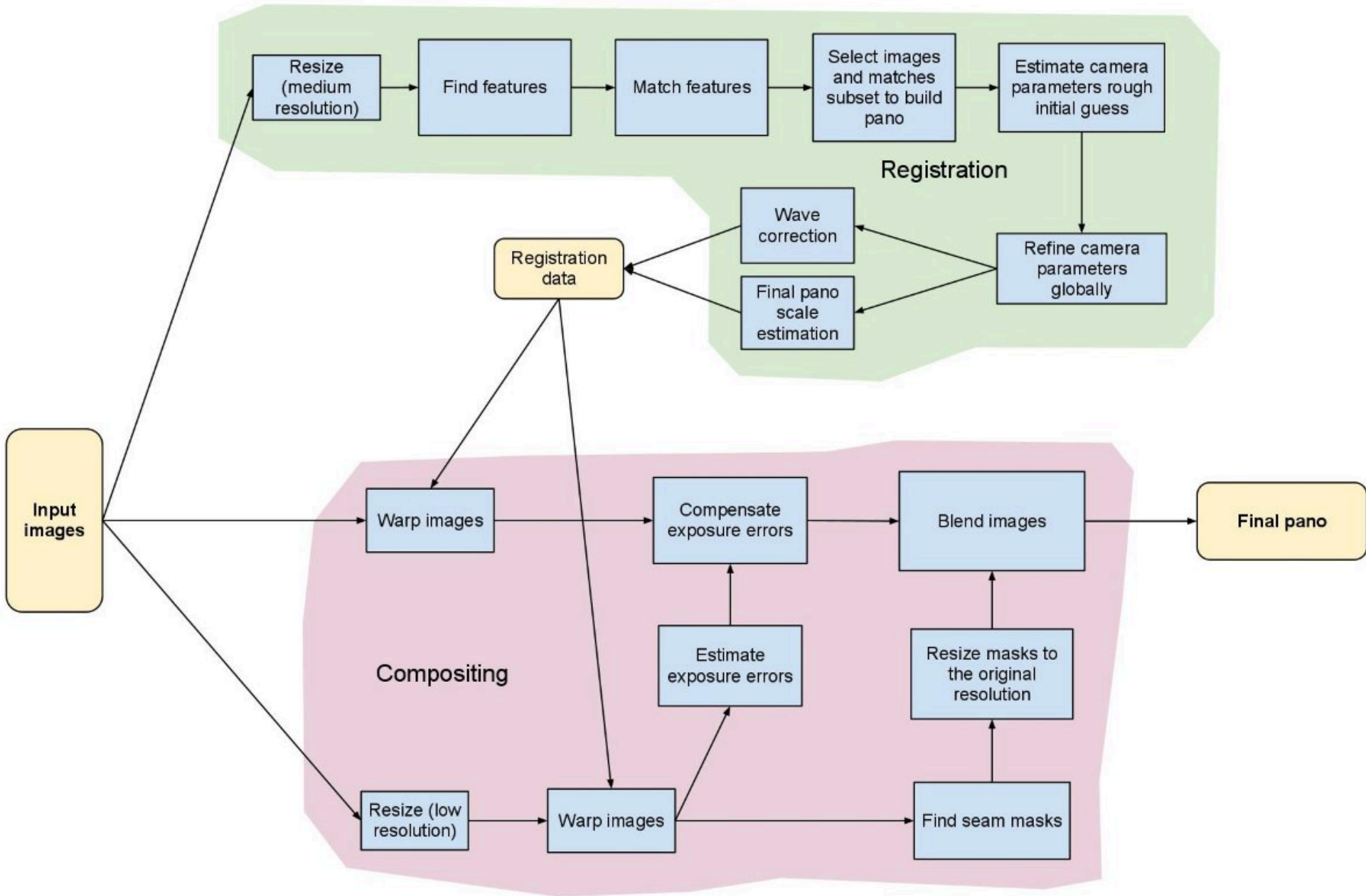
- 多传感器同步工作
- 色彩、白平衡等参数一致
- 多镜头长时间稳定工作



视频处理-拼接

视频拼接=稳定的图片拼接

将多镜头拍摄的画面进行畸变矫正、投影到球面、对齐、曝光色彩调整、融合等一系列处理后，合成为一幅完整画面的过程。







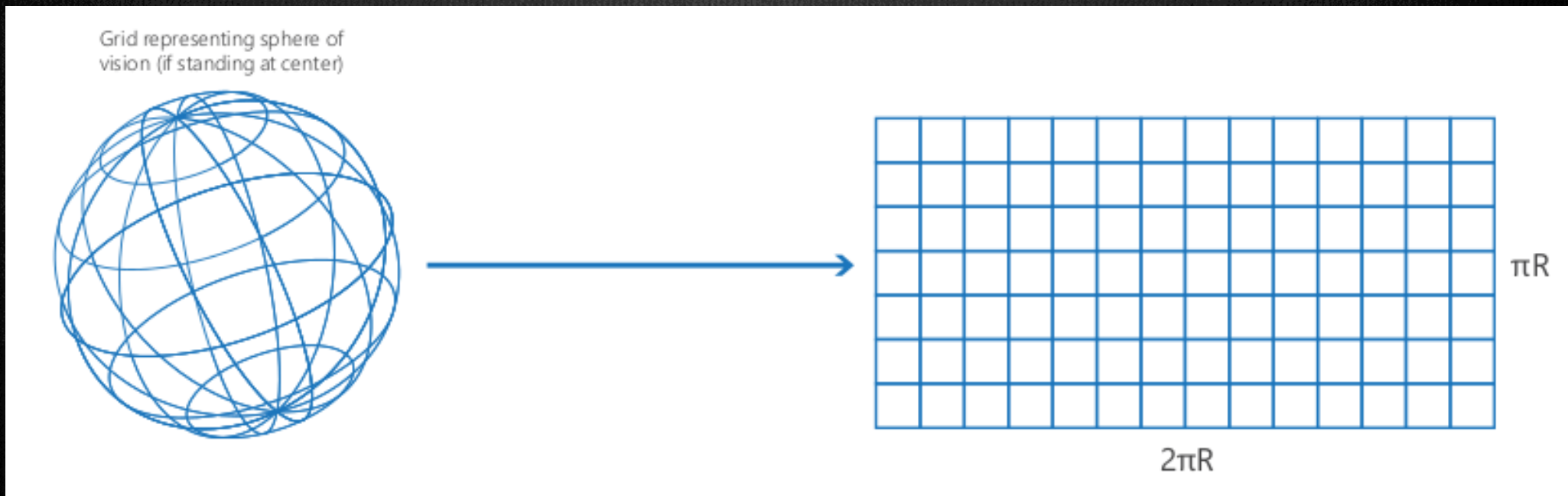


视频处理-拼接

- 几点经验
 - 完美拼接是不存在的，优先保证近物的效果
 - 相机位置不变时，复用已有模板
 - 硬件编码
- 360度 vs. 180度直播
 - 内容焦点：一般在正前方
 - 用户习惯：长时间频繁转头容易疲劳

视频处理-投影变换

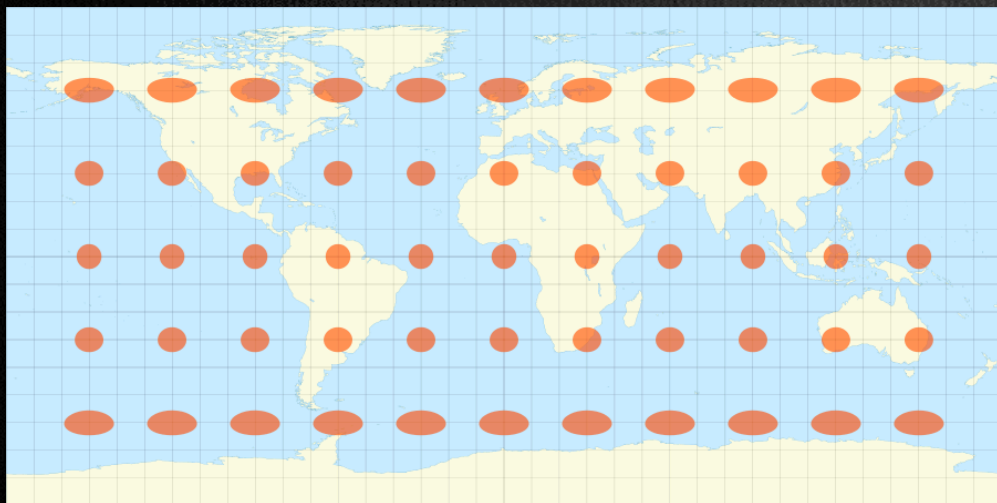
- 等距矩形投影
- 圆柱形等面积投影
- 立方体图投影



视频处理-投影变换

- Equiangular 等距矩形投影

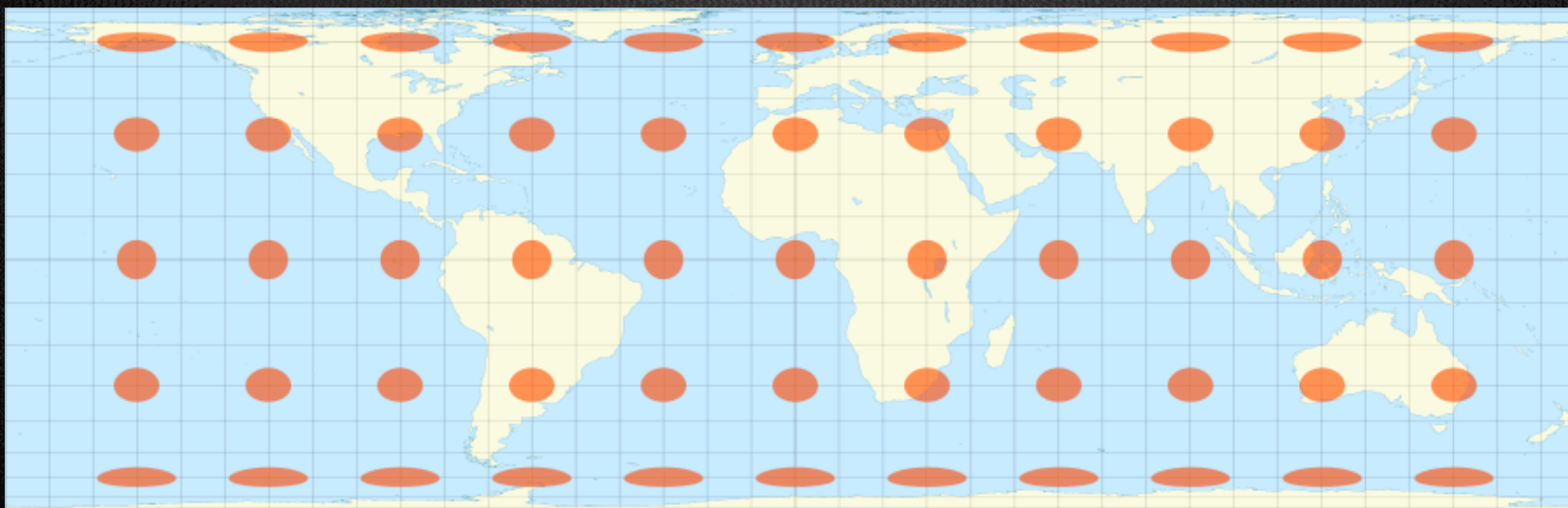
$$x = \lambda$$
$$y = \psi$$



视频处理-投影变换

- Cylindrical Equal-area 圆柱形等面积投影

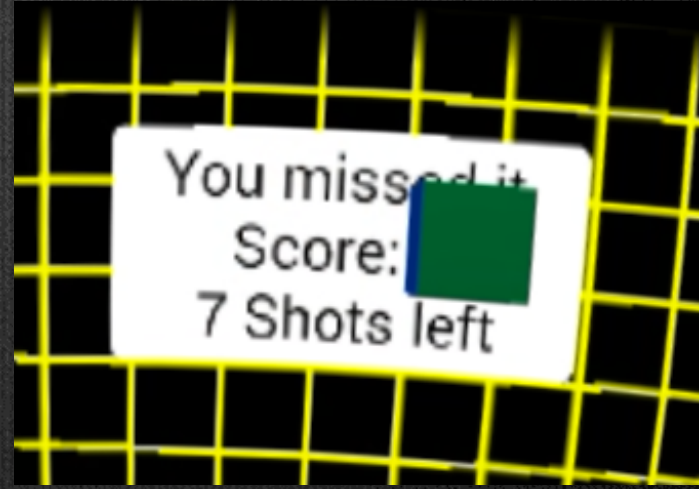
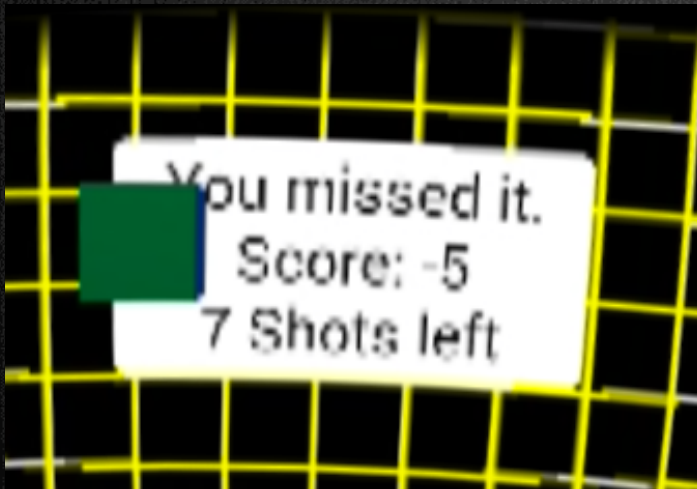
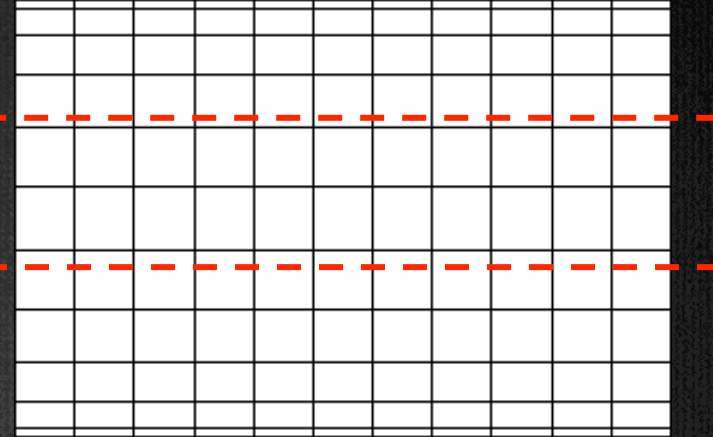
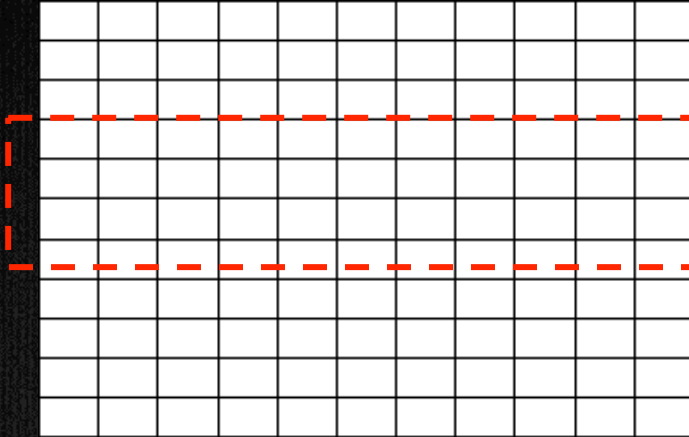
$$x = \lambda$$
$$y = \sin \psi$$



Equirectangular

VS

Cylindrical Equal-area



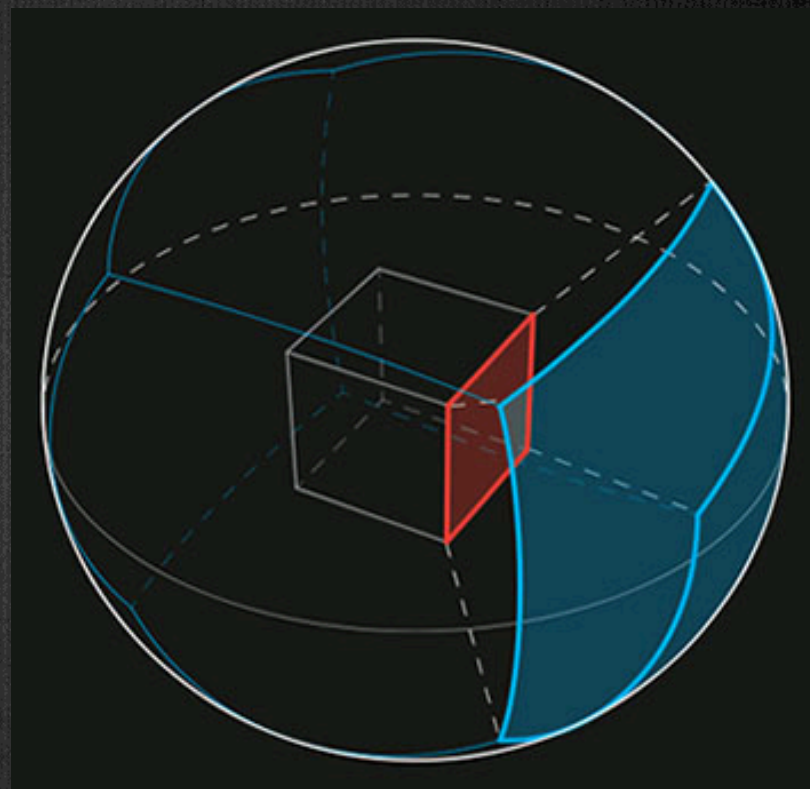
50% UP

视频处理-投影变换

- Cube map 立方体图投影

优势:

- 各面没有几何变形
- 各面像素点均匀分布
- 投影方便



视频处理-投影变换

- Cube map 立方体图投影示例
- 节省25%的像素存储空间



视频处理-投影变换

- 几点经验
 - 等距投影使用最方便: 推流端&客户端
 - 圆柱形等面积投影效果最好
 - 立方体图投影仅适用于360度全景
 - 角度小的情况下, 使用原图

视频处理-编码

- 编码
 - 目前采用H. 264编码
 - 硬编：速度快
 - 软编：画面质量好
 - HEVC (H. 265) 能够节省30%–50%

网络传输

- 上行
 - 上行带宽检测
 - 推流带宽检测
 - 码率动态调整
- 下行
 - RTMP、HTTP+FLV
 - 云转码生成多码率视频

直播应用

- 营造强沉浸感
- 营造强临场感
- 方便的交互方式
- 其他：高性能解码播放、低延迟、秒开、追赶、音画同步等

沉浸感营造

- 全空间包围

- 直播视频
- 虚拟场景



临场感营造

3D



丰富方便的交互

语音聊天



送礼物



头显设备

- 移动头显设备

- Cardboard
- Gear VR
- 一体机

- 合格头盔的指标

- 分辨率：2K
- 计算能力：骁龙820
- 解码能力：4K硬解
- 系统&交互：Daydream
- 其他：无畸变、无色散、角度够大、延迟低





Thank
You