



为开发者赋能 为行业加速

2018年5月19日-20日 · 上海光大会展中心

主办方：LiveVideoStack
—— 音视频技术社区 ——



技术开启新“视”界

Technology Bring New Vision

2018.10.19-20 北京丽亭华苑酒店

LiveVideoStackCon 2018正在招募出品人、讲师

自荐或推荐：speaker@livevideostack.com

大会购票通道



LiveVideoStack
— 音视频技术社区 —

CSDN

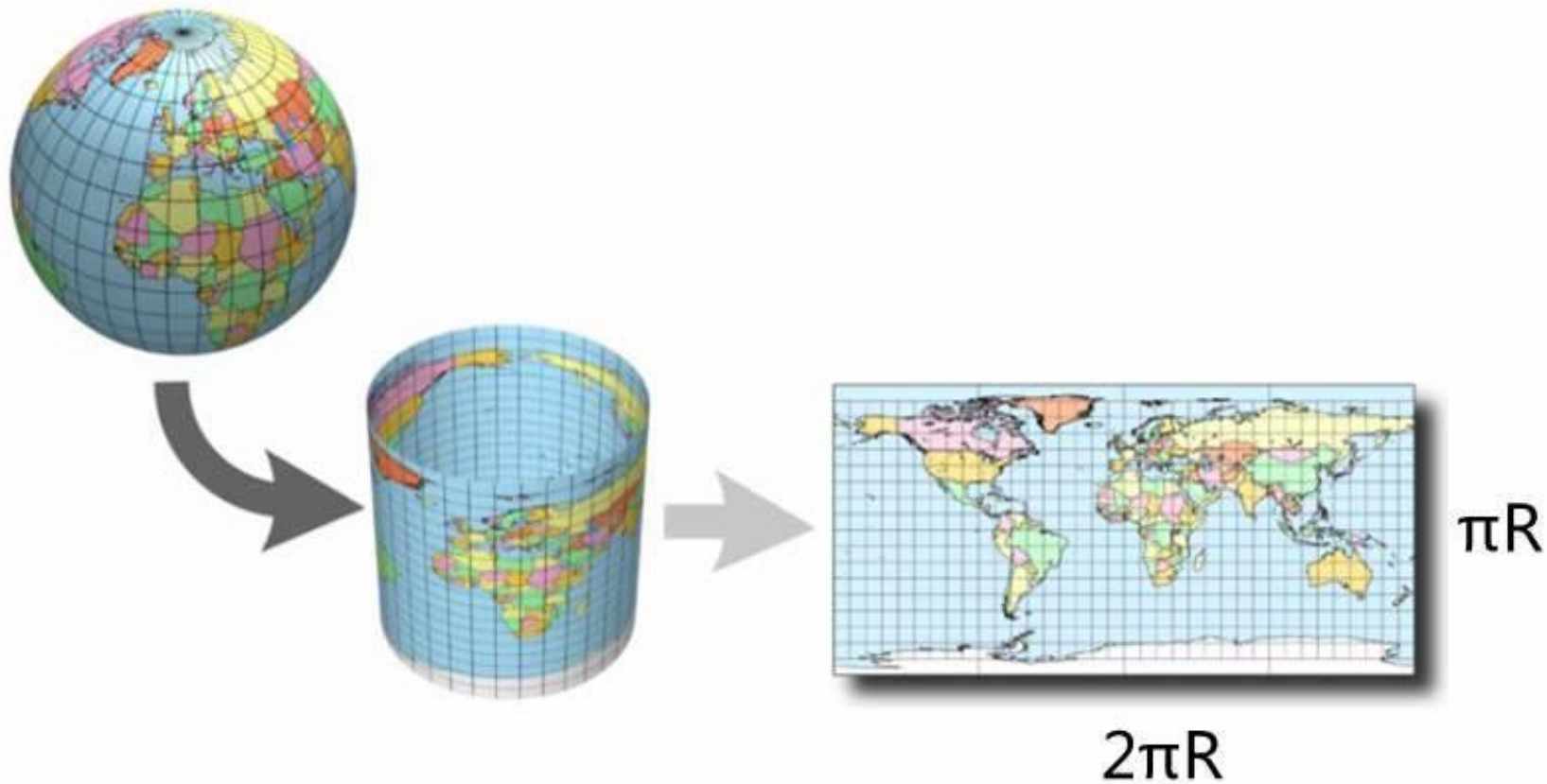
VR 视频技术演进 及优酷 VR 应用实践

盛骁杰
阿里优酷



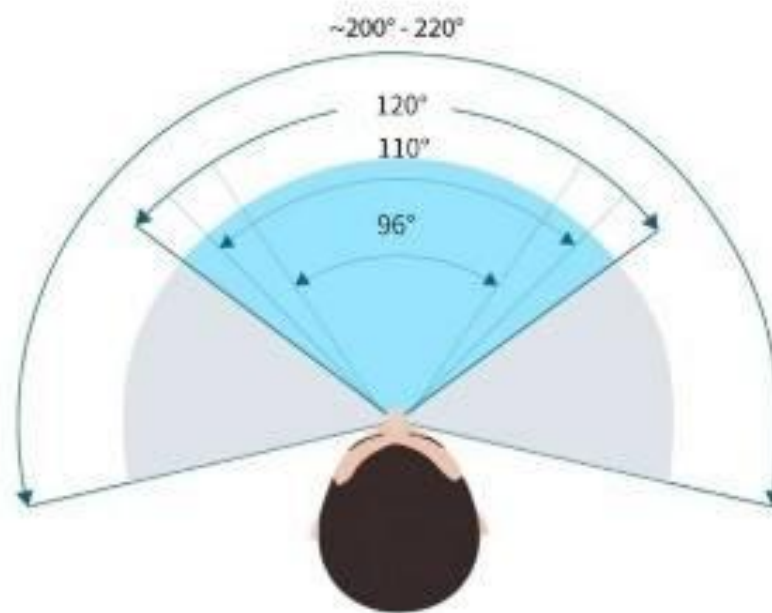
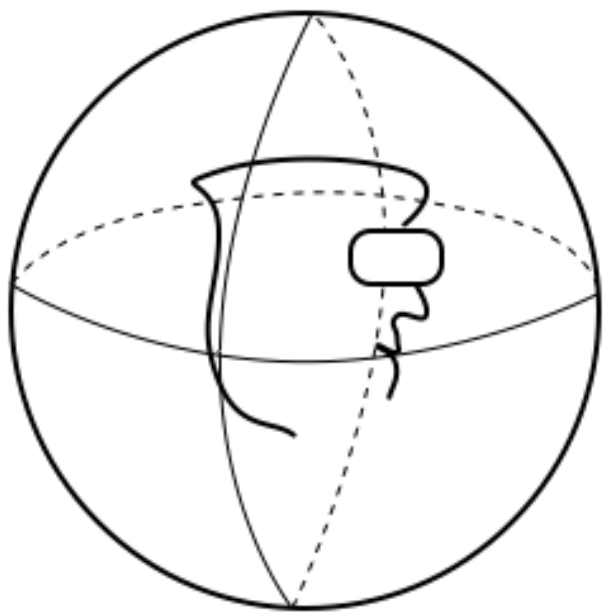
VR 视频技术演进

VR 视频与普通视频的不同（1）—— 平面展开冗余



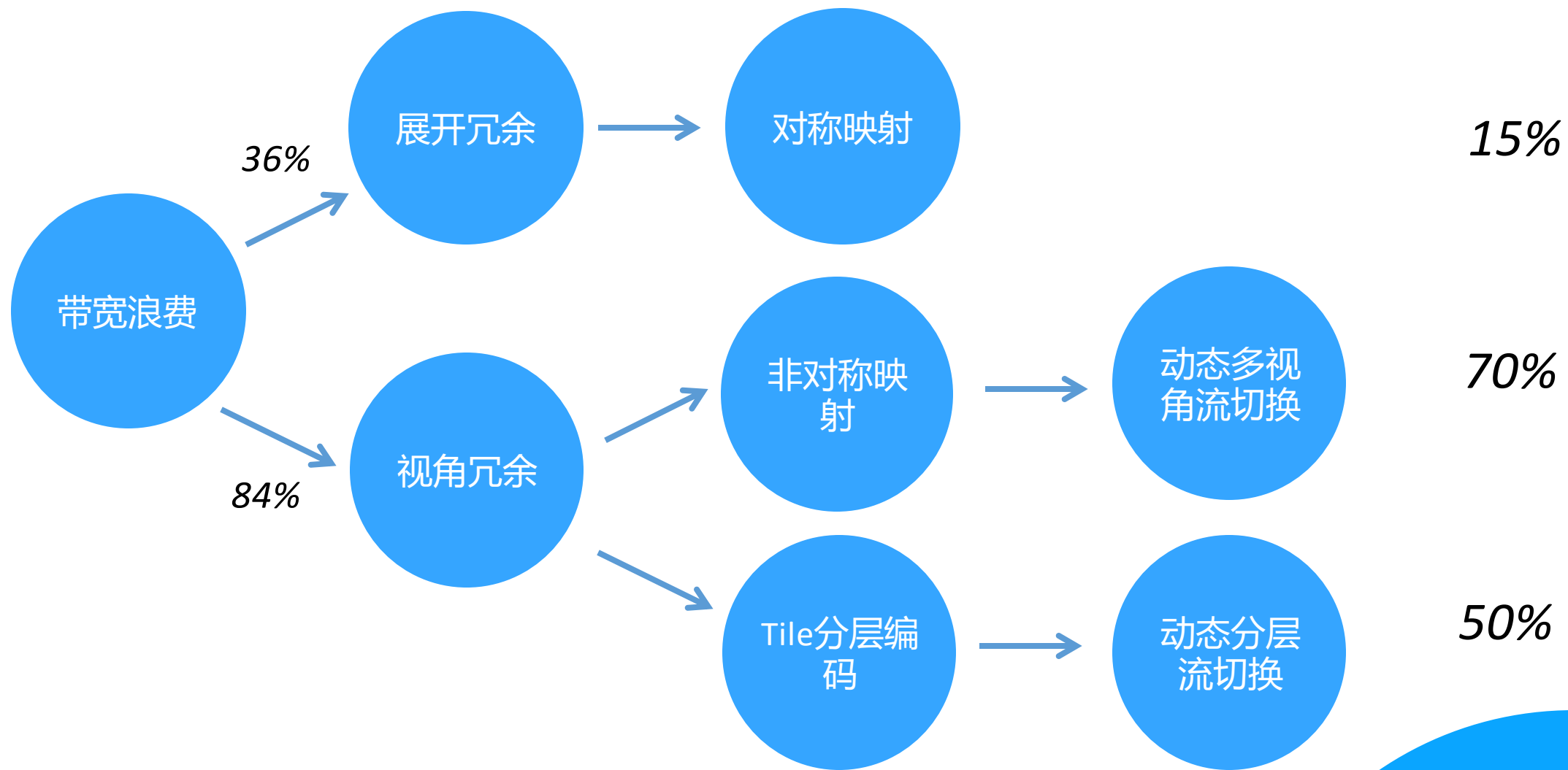
- 平面展开冗余：球形的表面积/圆柱展开面积 = $2/\pi = 64\%$!
- 展开冗余优化空间上限：36%

VR 视频与普通视频的不同（2）—— 观看视角冗余

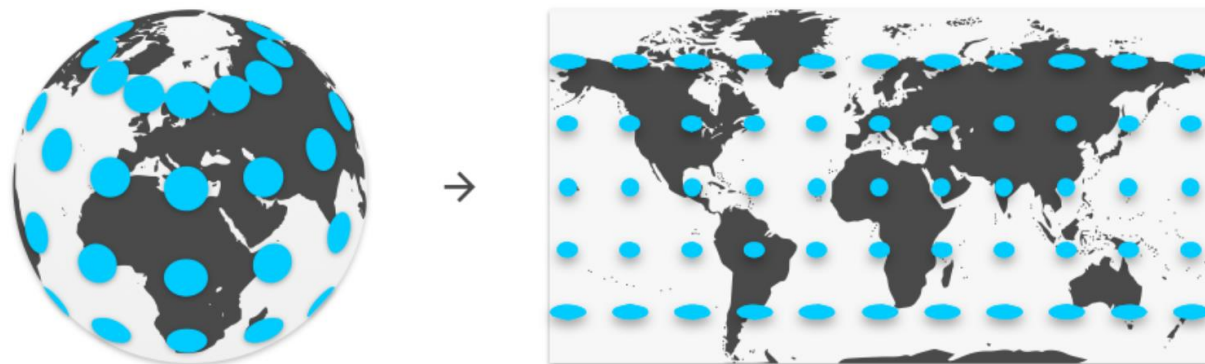


- 观看视角冗余：同一时刻，用户只能感受到部分图像内容（90度视场角下仅为整体内容的 **16%**）
- 观看视角冗余优化空间上限：**84%**

VR 视频编码的优化分析树

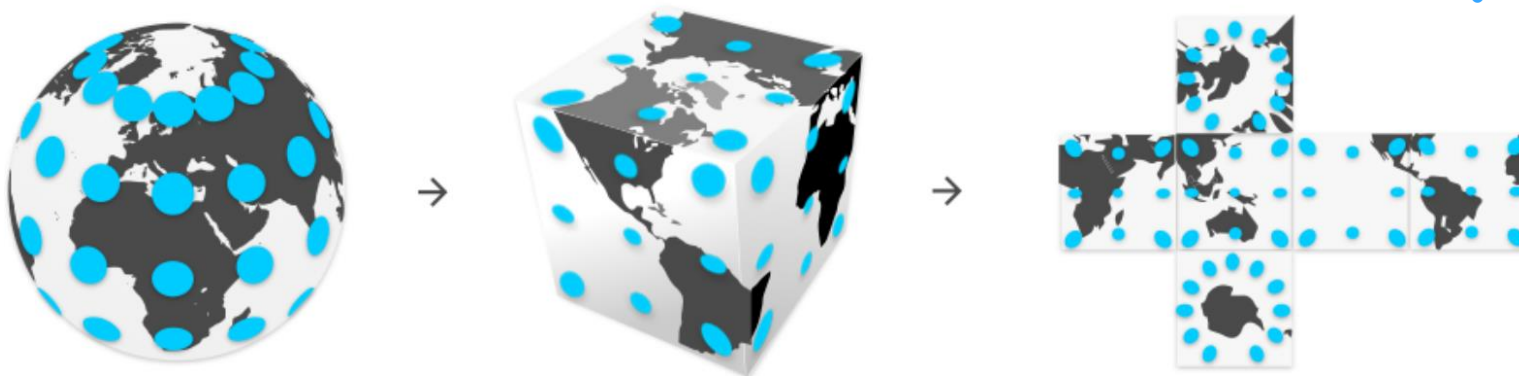


VR 技术演进之路：解决全景视频展开冗余问题（1）- Facebook Cubemap

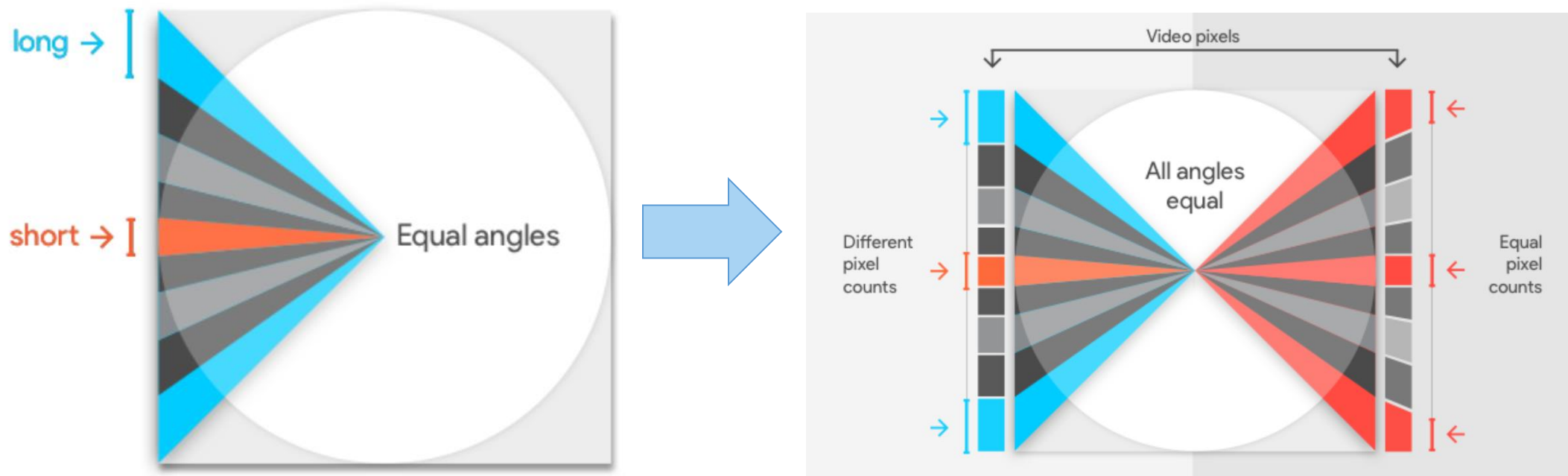


- 如果设置立方体边长为 $\pi R/2$ ，则立方体展开的面积为圆柱展开的75%，节省了25%的编码面积

- 但是否就等于节省了25%的码率？

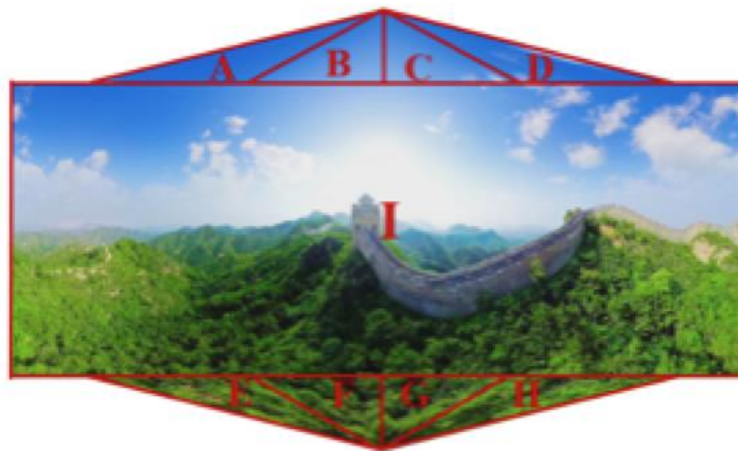


VR 技术演进之路：解决全景视频展开冗余问题（2） - Google EAC



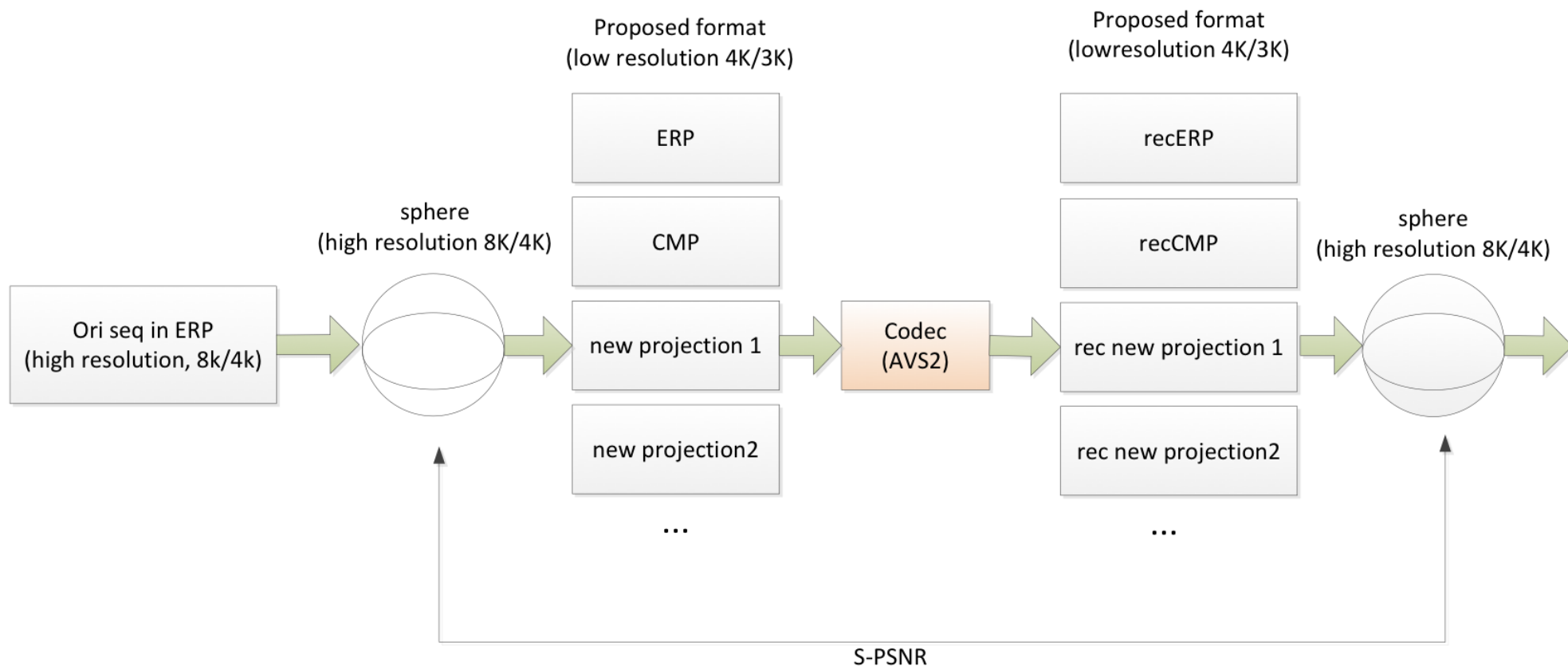
- 通过等角投影的方式，才使得BD-Rate节省 14% 左右，但也远低于 25% 的面积节省率

VR 技术演进之路：解决全景视频展开冗余问题（3）- AVS OPM



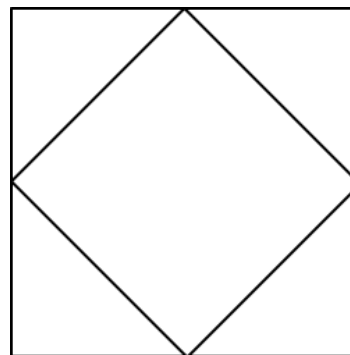
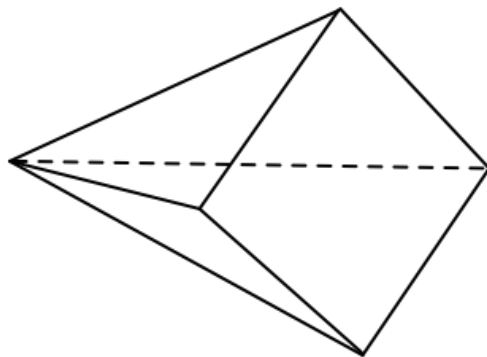
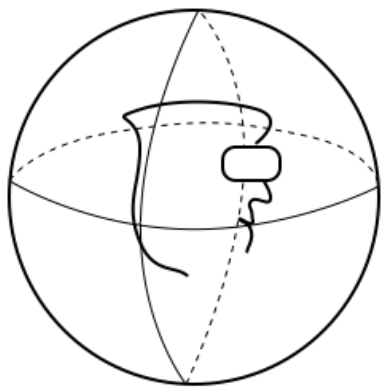
- 通过OPM方式，也能使得BD-Rate节省 14% 左右

VR 技术演进之路：全景视频质量评估方法 S-PSNR

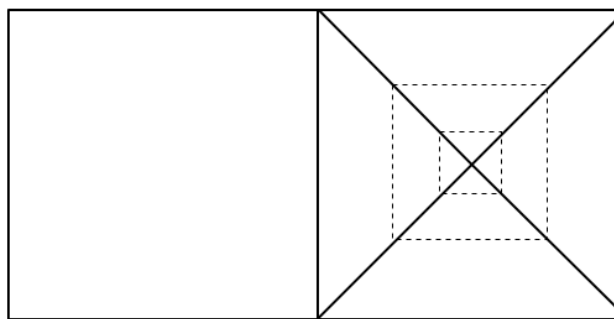
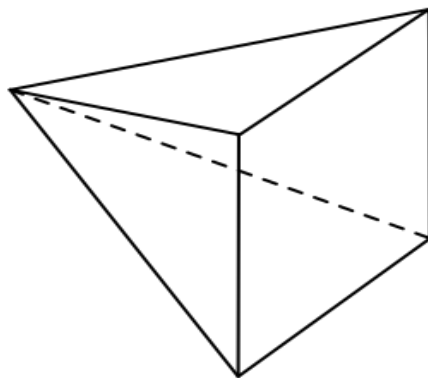


- S-PSNR 通过球上的固定均匀采样点来计算PSNR
- AVS 标准通过 Lanczos 插值来从二维展开图像中计算球面上的采样点

VR 技术演进之路：解决视角冗余问题（1） - 非对称映射



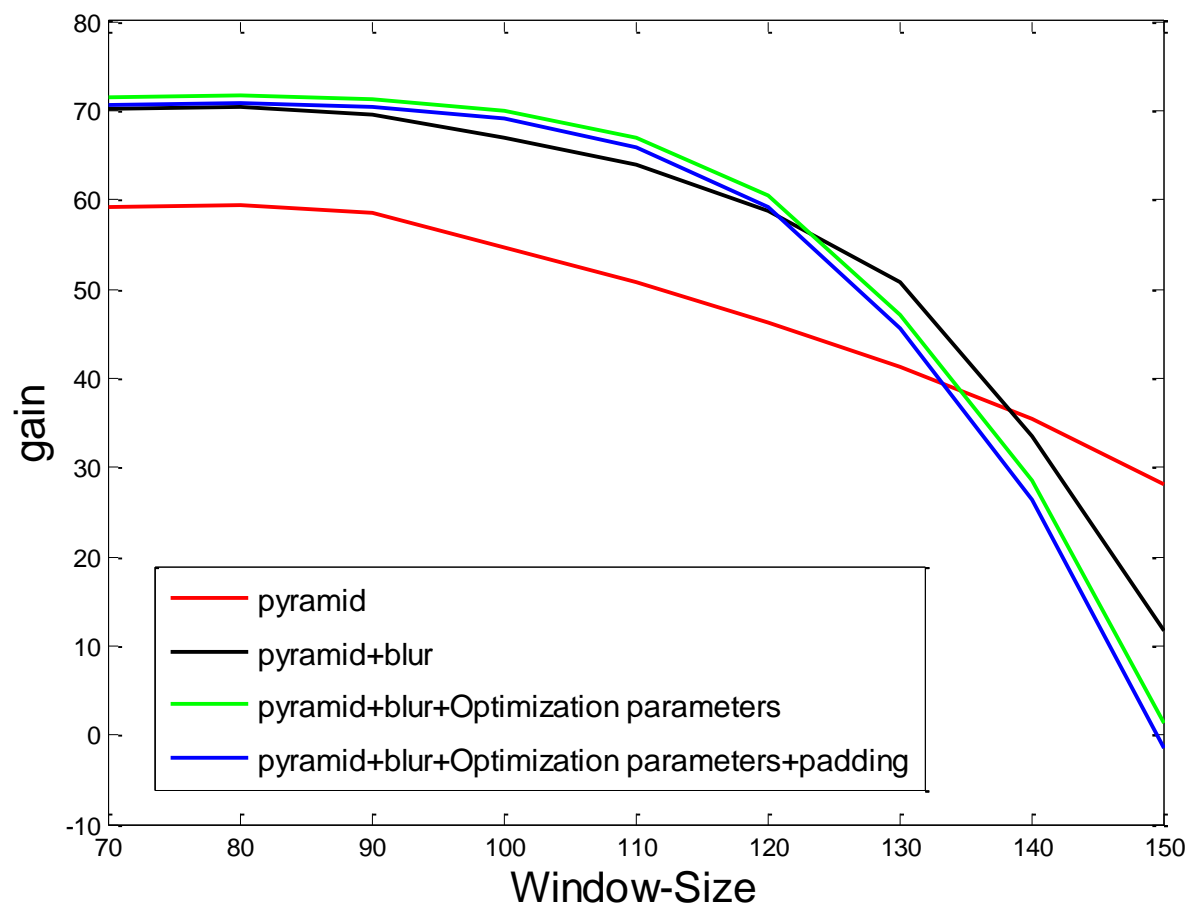
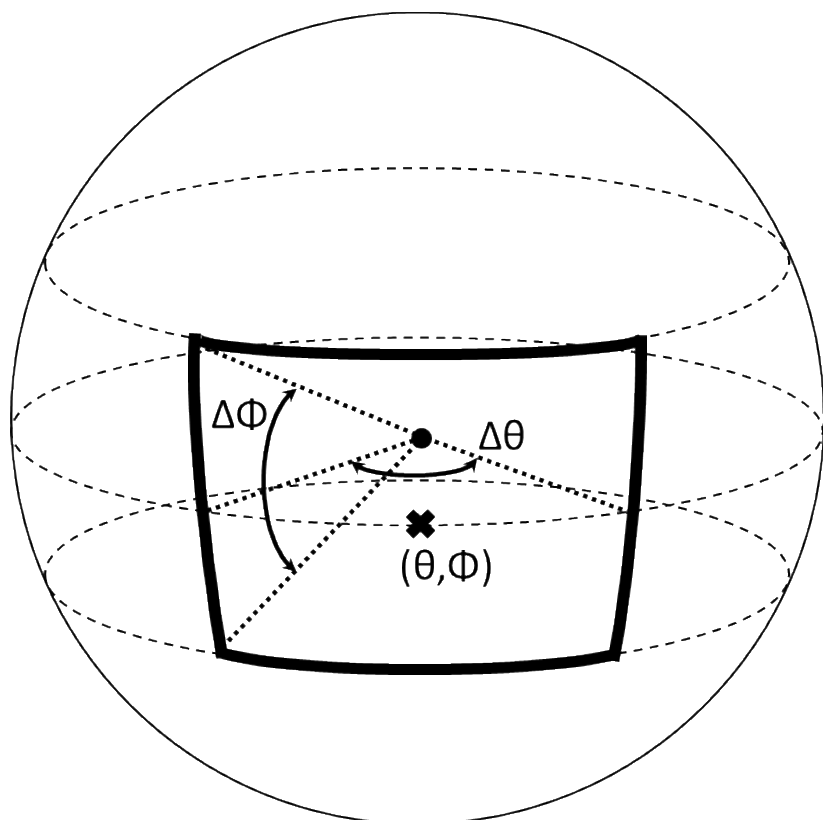
- Facebook:
非对称四棱锥



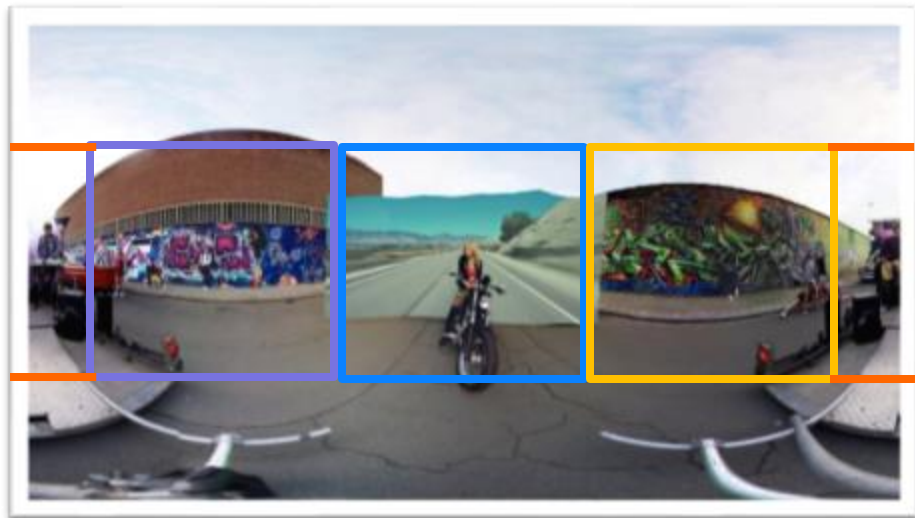
- AVS VR:
非对称四棱锥
+ 等角映射
+ 视角自适应滤波

- 通过非对称映射方式，面积降低75%，主视角90度BD-Rate节省 72% 左右 ！

VR 技术演进之路：解决视角冗余问题（2）- 非对称映射压缩性能 Windowed S-PSNR



VR 技术演进之路：解决视角冗余问题（3）- 从非对称映射到多视角



- 一路原始流映射到多个不同视角流
- 终端根据用户视角实时切换观看视角流

视角1



视角2



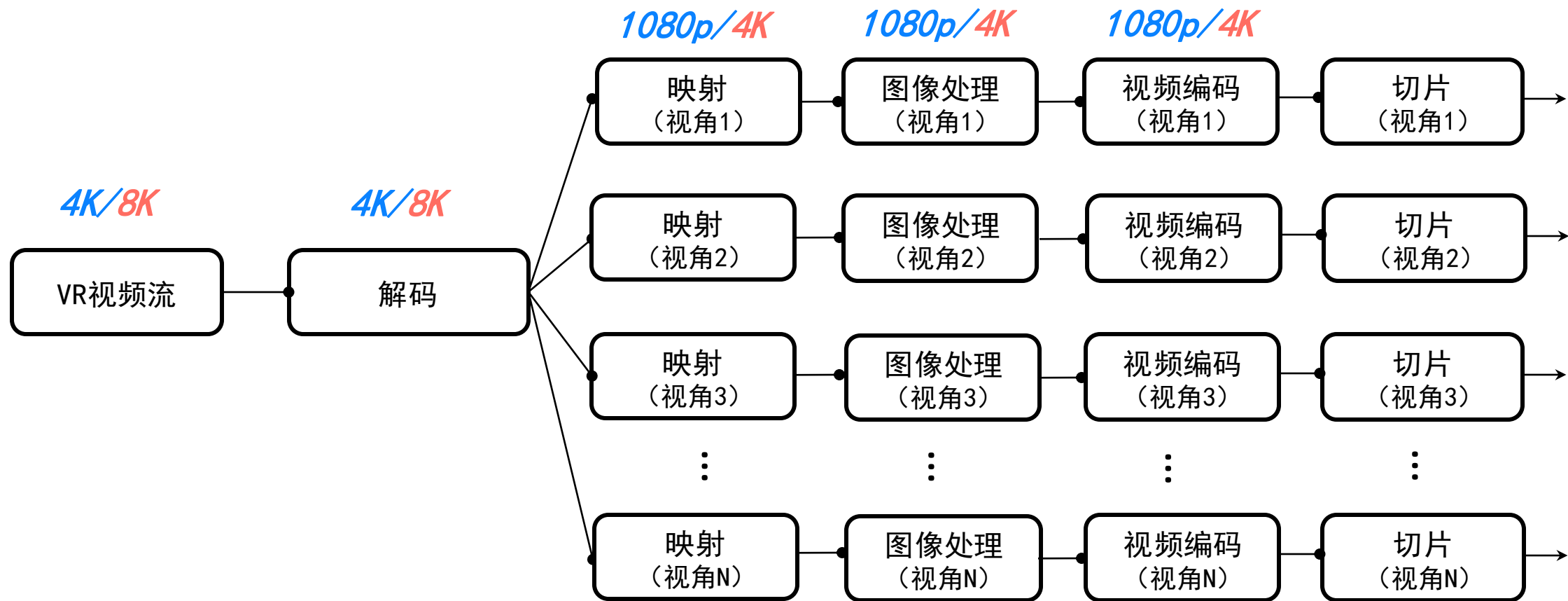
视角3



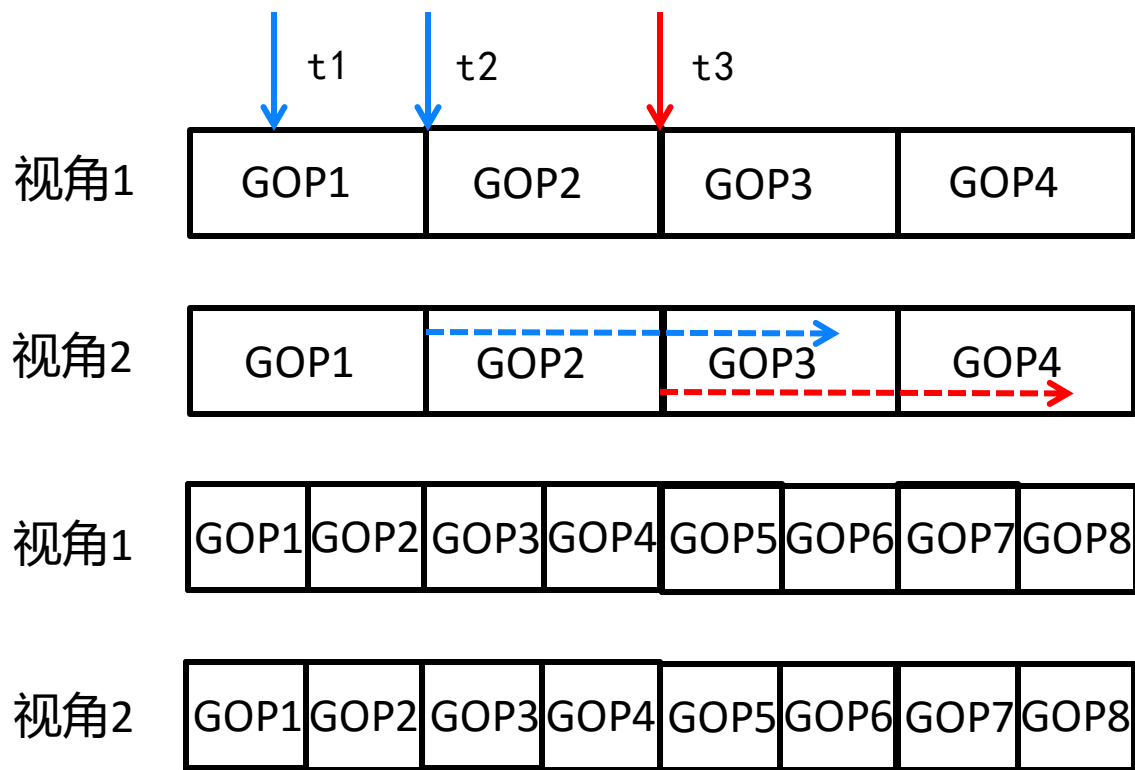
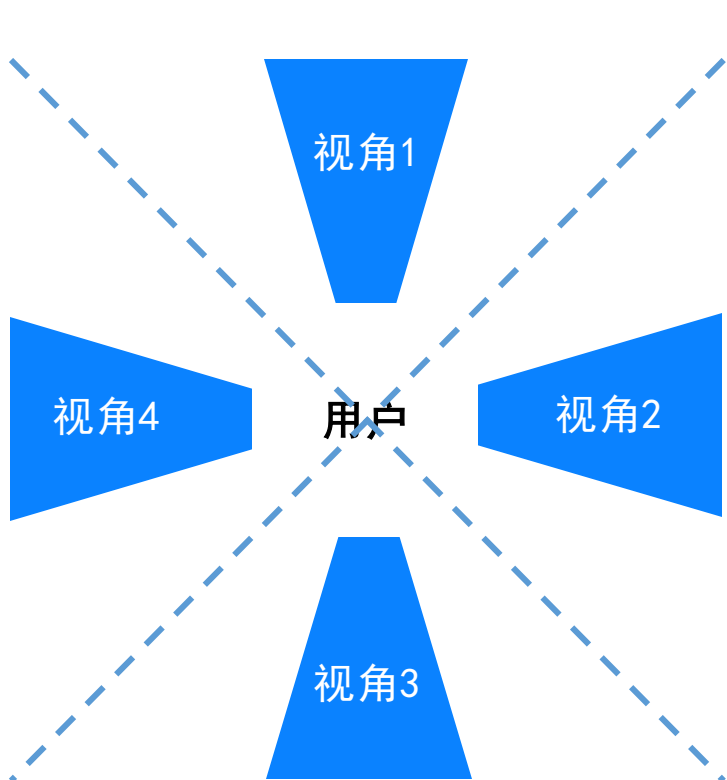
视角4



VR 技术演进之路：解决视角冗余问题（4）- 云端系统：数据量大



VR 技术演进之路：解决视角冗余问题（5）- 客户端系统：切流质量要求高



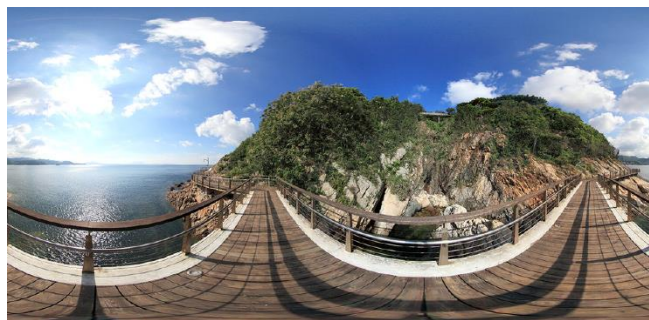
1: 视角预测

2: 短切片过渡

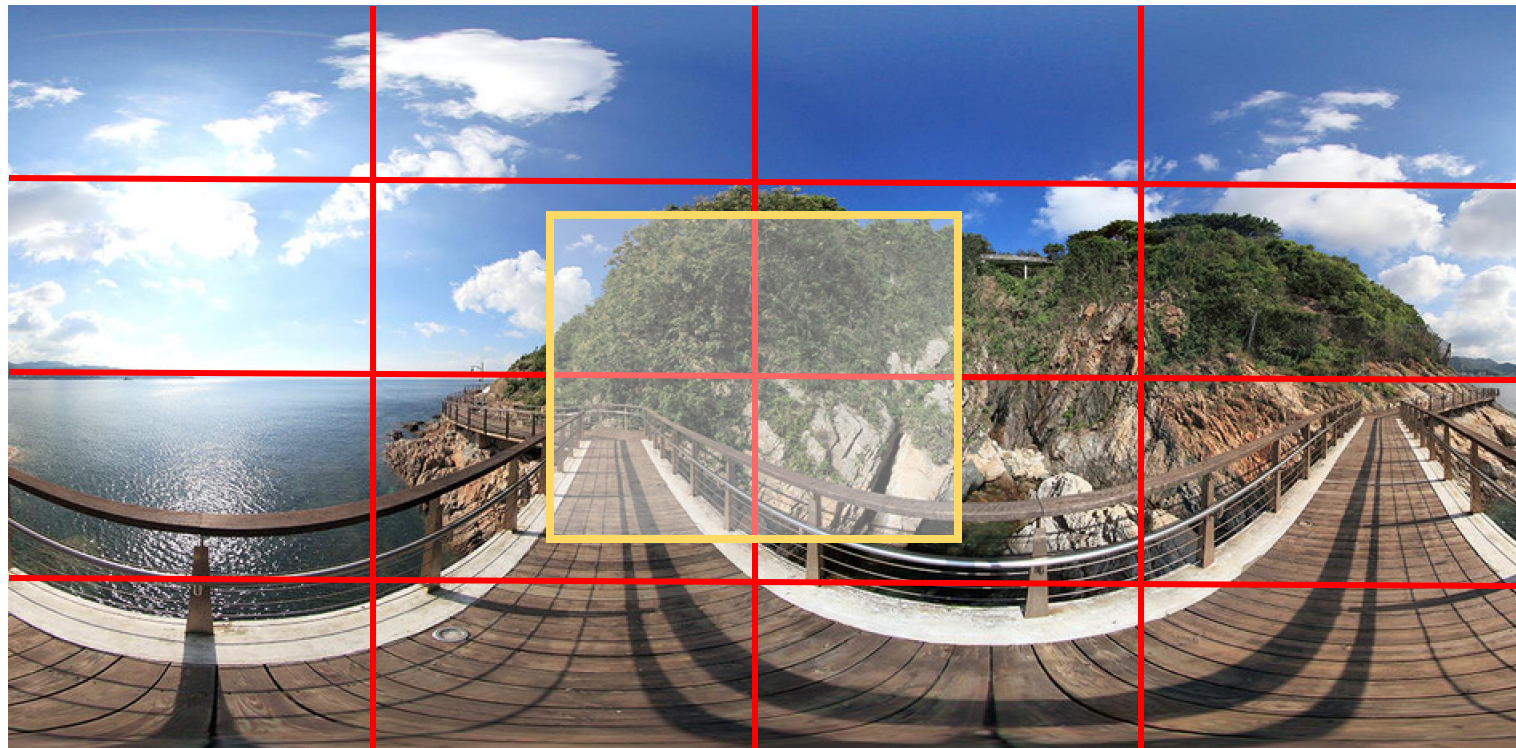
3: 自适应缓冲策略

4: 多分级码率

VR 技术演进之路：解决视角冗余问题（6）- 基于Tile的流切换



基础层

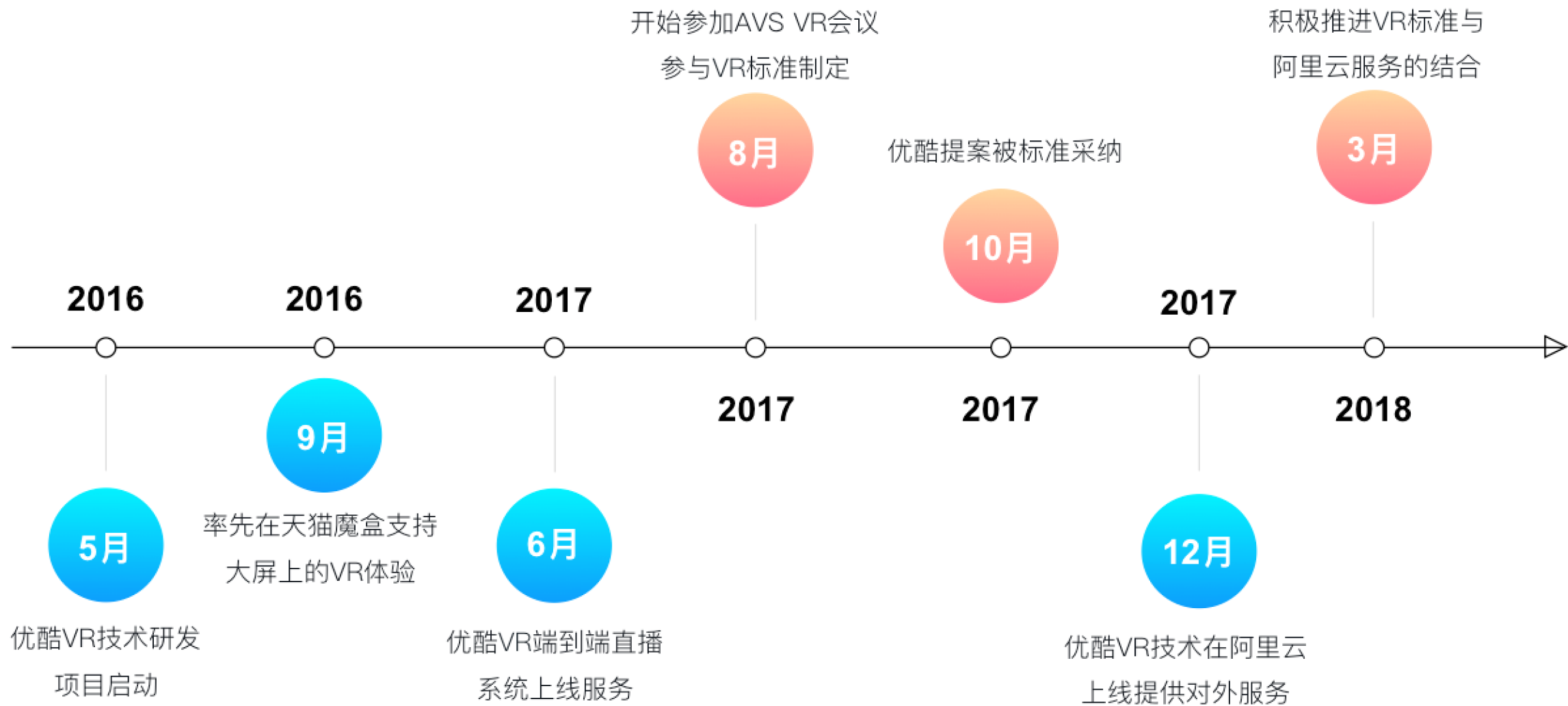


增强层

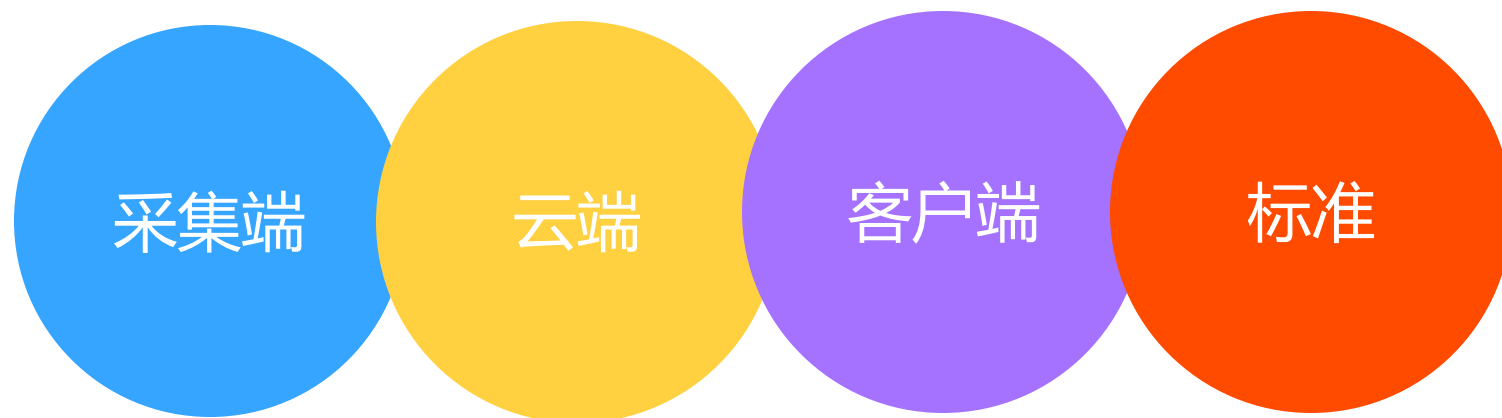
- 举例：基础层数据量 25% + 增强层数据量 25% = 50%

优酷 VR 技术实践

VR技术实践回顾



VR技术：核心技术点



VR技术：采集端

多机位

多台摄像机的实时画面采集系统，完美支持现场导播和多机位切换

3D 图文包装

全面支持传统2D直播信号、图片、三维模型嵌入VR视频，做VR体验的加法

采集端

图像增强

现场实时多维度的图像处理增强能力：包含锐化、降噪、HDR等画质增强技术

全景声

支持端到端全景声解决方案，通过360度音频体验进一步加强沉浸感

VR技术：云端

异构计算

基于异构计算的映射编码系统，支持一路进多路出的高并发映射编码

3Mbps 高清4K

结合标准的非对称映射编码技术，最高可节省70%以上码率，3M码率可看高清4K

云端

8K 直播

最高支持8K VR片源直播，8K片源实时映射到多路4K的视角信号进行编码

直播/点播管理

一键创建直播场次，基于OSS可靠存储的有序VR内容管理，快速的直播转点播能力

VR技术：客户端

全终端覆盖

全面覆盖Android、IOS平台，
针对主流VR头显适配优化，
H5播放支持

丰富的VR格式

支持2D/3D、180/360度VR
格式，丰富的映射模型终端
渲染支持

客户端

动态流瞬切技术

根据用户视角进行多方向动态
流瞬切，比秒级切换更快速

交互操作便捷

支持基于手机姿态和手势的
视角控制，手势缩放视角

VR技术：和标准结合

深度参与

始终积极参与AVS VR标准的建设，探索VR业务、技术和标准的有益结合

场景适配

结合不同的业务场景，灵活选择最合适的标准映射编码工具进行适配

VR 标准

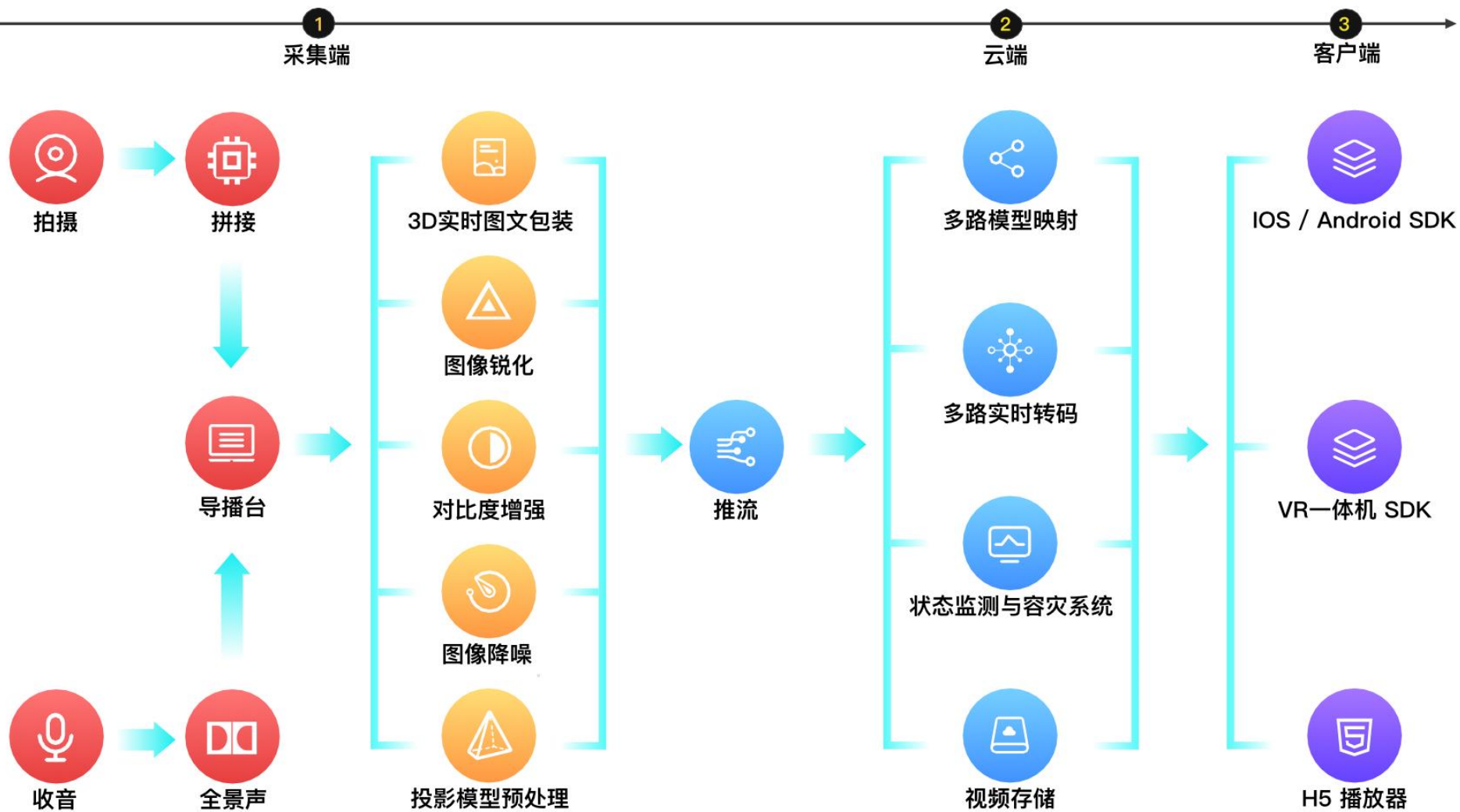
最佳实践

借力标准，做标杆性VR体验。着力把阿里VR云服务打造为VR标准的最佳实践平台

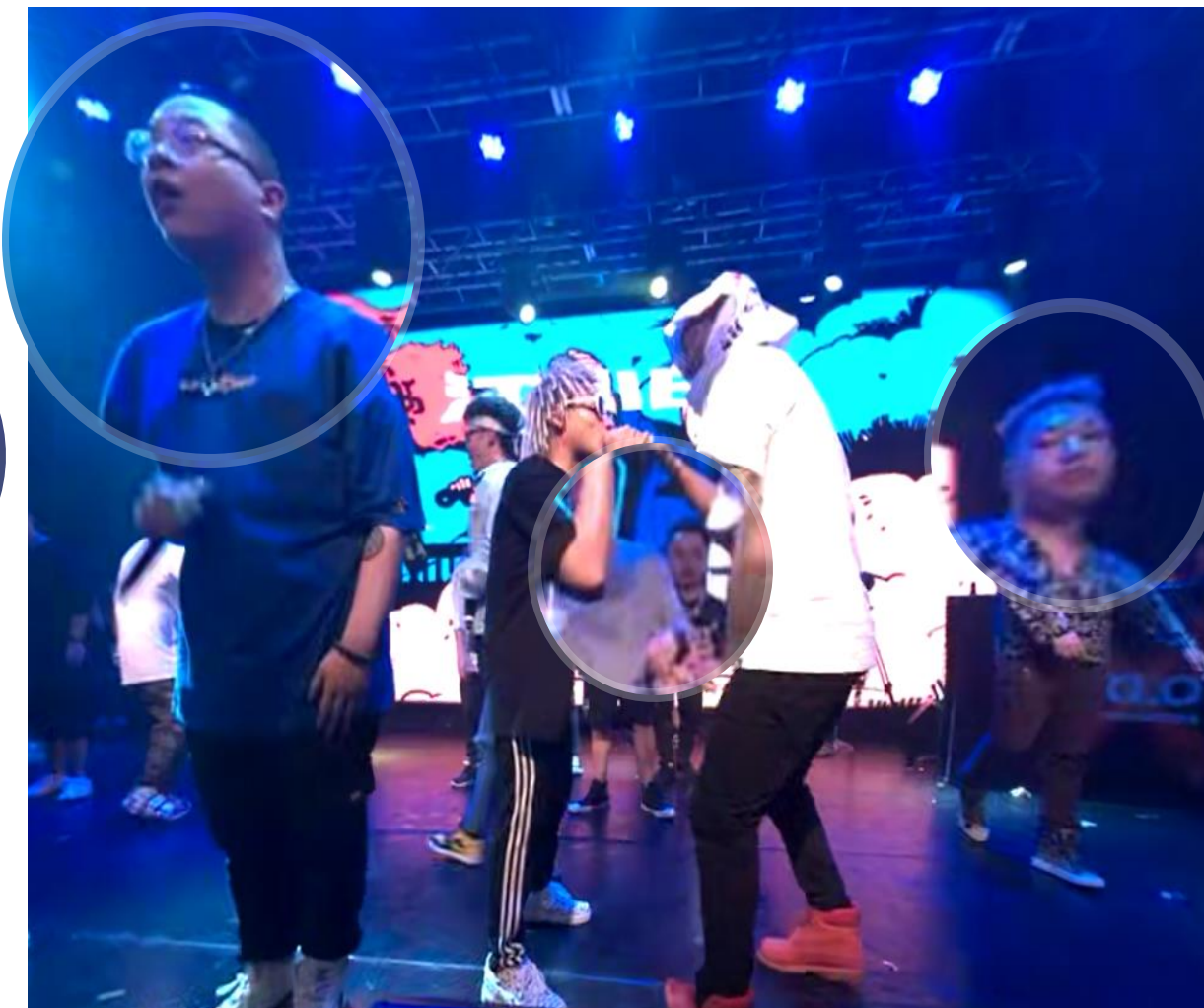
标准跟进

继续积极跟进下一阶段VR标准的路标，研究下一代更高自由度沉浸式视频体验的核心技术

VR技术：整体框架



VR技术：主观视觉效果对比



VR技术：阿里云开放服务（1）

1

依托阿里云强大基础设施的VR技术部署

高效的内容分发 | 业务快速部署 | 稳定性全面保障

2

深度结合VR编码标准

高编码画质 | 多模型场景适配

3

丰富的业务开展经验

业务场景定制 | 全面业务支撑

VR技术：阿里云开放服务（2）



https://cn.aliyun.com/solution/security/vrlive?wh_ttide=pc

优酷 VR 业务实践

优酷VR业务对典型场景的覆盖



音乐



体育



活动

优酷VR典型直播案例



阿里巴巴年会

- 大场馆全方位5机位直播
- 图文包装系统，做2D直播的加法



邹市明拳击赛

- 首场杜比全景声体验
- 源端推流优化，同等上行带宽画质提升



杭州云栖·虾米音乐节

- 累计观看量超30万人
- 3天连续室外直播，高稳定保障

阿里年会VR效果视频展示

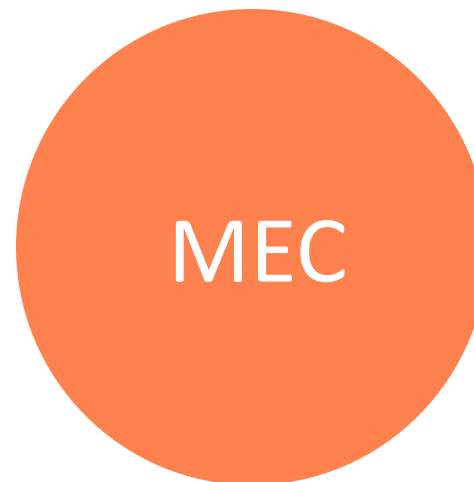
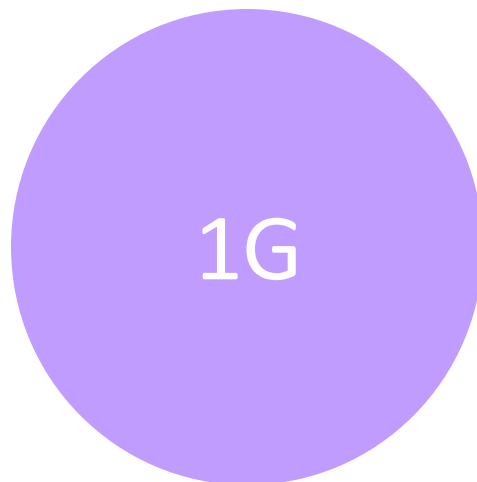
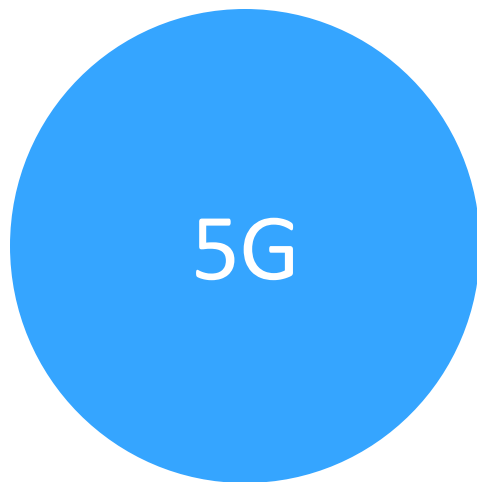


VR 技术的挑战与未来

VR 技术的挑战

- VR 头显分辨率太低，栅格效应明显
- 头显沉重不舒适，FOV较小，个别人观看久了会有晕眩感
- VR 采集设备的鱼眼广角镜头对于远距离物体拍摄不清晰
- VR采集端的多镜头拼接效率目前还无法达到8K直播
- VR头显成本昂贵，在普通用户中普及率不高
- 360度内容制作成本高，高质量VR内容生产偏少

VR 技术的未来





THANKS



YOUKU

 阿里云
aliyun.com

Thank You !



主办方：LiveVideoStack

