



LiveVideoStack Meet 后直播时代技术

2017年7月29日 广州站

LiveVideoStack Meet



IT大咖说
知识分享平台

合作伙伴：



媒体伙伴：



北京 10月20日-21日

LiveVideoStackCon

2017年末音视频技术人大Party，他们都来了！

陆 坚：沪江合伙人、沪江旗下CCtalk教育云公司总裁

汤峥嵘：tutorabc CTO

李刚江：百家云 CEO

陆其明：爱奇艺 技术总监

夏 鹏：搜狐千帆直播 联合创始人

殷宇辉：360直播云 高级技术经理

杨继珩：沪江CCtalk 技术VP

杨成立：开源流媒体服务器SRS作者

鲍金龙：暴风影音 首席架构师

吴 涛：陌陌 视频直播媒体技术负责人

赵丽丽：美图 技术总监

王 田：华为多媒体实验室 首席科学家、实验室副主任

傅德良：HuLu 全球高级研发经理 视频编解码与传输领域资深专家

李大龙：腾讯 视频移动端播放内核技术负责人



基于行业细分的音视频技术解析

腾讯音视频实验室 李博



IT大咖说
知识分享平台

行业渗透





可扩展的功能



方案的选择
质量的平衡



质量评估体系

一个好的视频云服务商



基础

直播/点播/
实时通讯

推流SDK

播放器SDK

HLS/RTMP/
FLV

实时转码

CDN
全球部署

连麦互动

实时录制

水印/鉴黄

IM聊天

安全性

高并发

加密

全平台

云Qos

行业特性

屏幕分享

文档演示

教学白板

实时翻译

PSTN

SIP扩展

K歌伴奏

美颜/滤镜

私有化部署

混流

HEVC

以教育类场景为例



分类	能力项	描述
音视频通信	音视频通话	发起/接收两人及多人通话
	文档演示	发起/接收文档演示
	屏幕分享	发起/接收屏幕分享
	白板及画笔	发起/接收白板及双向画笔
	录制和回放	支持云端录制和回放
	连麦和发言管理	支持发言连麦和禁言管理
	设备管理	支持设备检测及调测
	家长监听	支持家长/助教巡查老师和孩子上课情况
	美颜	支持视频画面美颜处理
轻互动	弹幕	支持直播课程弹幕
	IM	直播过程聊天
	微信直播	支持微信扫码打开直播
	打赏、互动游戏	课程过程打赏及互动
	视频转码	选择模板进行转码、水印
视频处理	视频内容保护	视频防盗及版权保护
	其它	数据分析统计



可扩展的功能



方案的选择
质量的平衡



质量评估体系

目前主流的方案



方案	延时	PC端 浏览器支持	移动端 浏览器支持	可控制性
RTMP	中	优	差	差
FLV	中	优	差	差
HLS	差	差	优	差
RTP	优	差	差	优

整体音视频架构



参与互动方

流媒体处理(DC)

分发网络(OC)

接收方

客户端

AVSDK

音视频上行
(UDP)

音视频下行
(UDP)

ACCESS

PROXY

PROXY

.....

PROXY

- 就近接入
- 低成本带宽
- 低时延观看
- 随时上麦

AVSDK

观众

· 多路低时延互动

网页
(webkit/微信/QQ)

音视频上下行
(RTP)

旁路推流/录制

点播存储

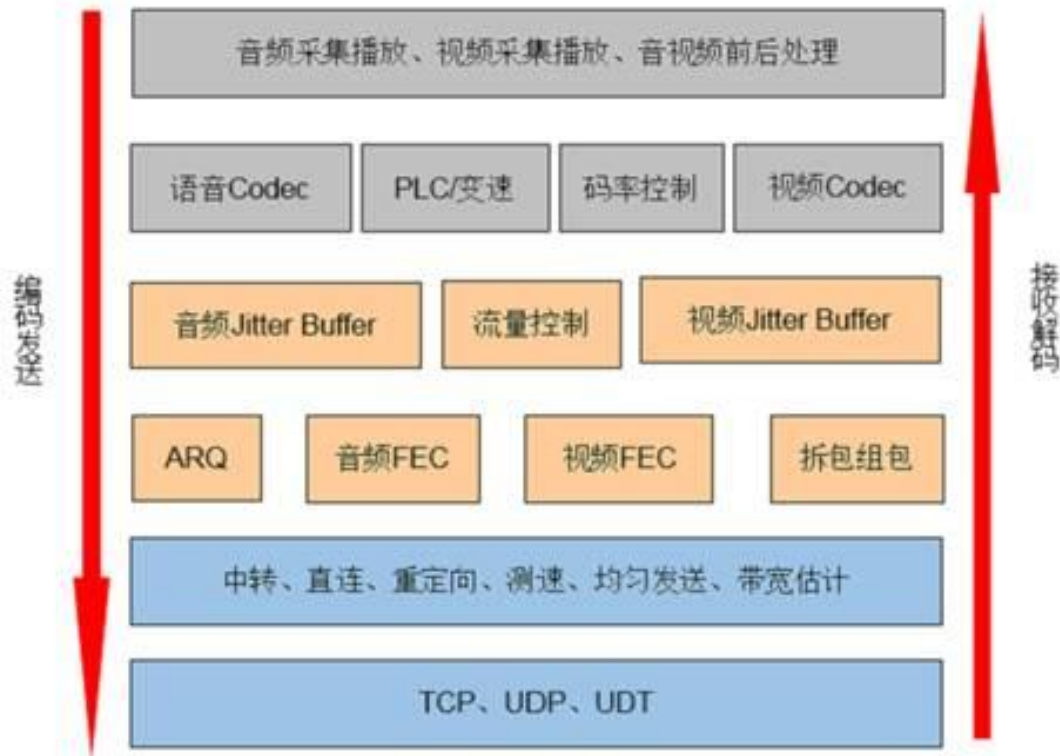
RTMP/FLV

HLS/MP4

CDN

流媒体播放器

客户端音视频模块



根据场景编解码器的选择



Codec 类型	采样率	硬件支持	性能消耗	安装包	音乐音质	语音音乐 Mix 音质	低带宽切换	最低工作码率
SILK	16/24	否	低	<200K	一般	一般	顺畅	8K
AAC-ELD	32/441/48	高版本支持	中	1M左右	很好	好	切换 codec	20K
Opus	8-48	否	中	500K	好	好	顺畅	8K

Codec 类型	占用带宽	硬件支持	性能消耗
H264	高	大部分	中
HEVC	低	少部分	高

主播上行场景的三级网络流控





三个音视频通讯场景

游戏MOBA

?

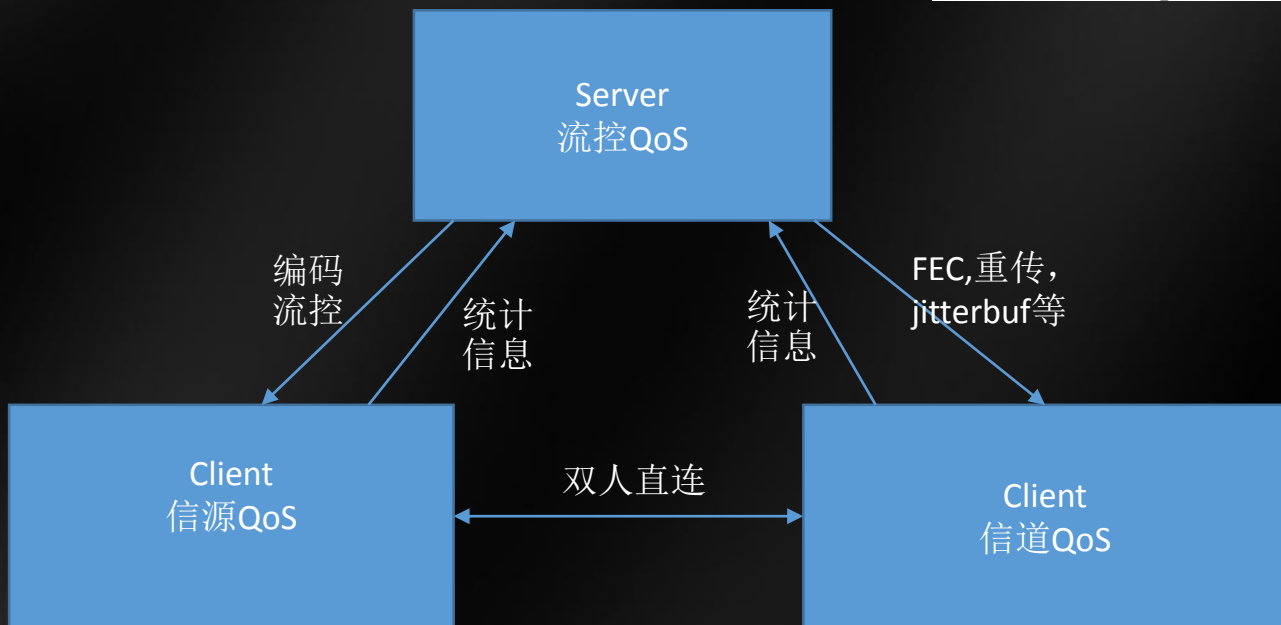
K歌

?

多人实时通话

?

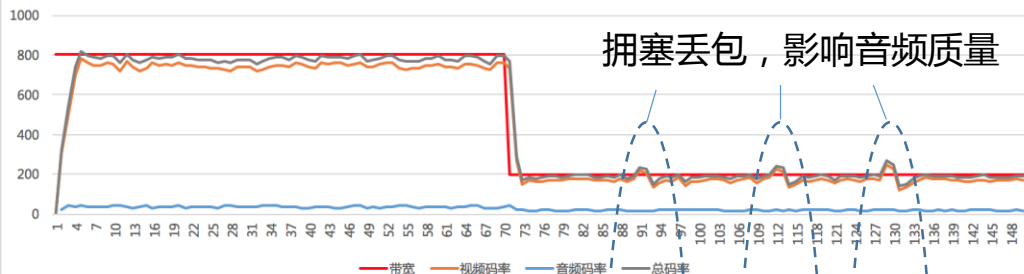
三层QoS



案例：音视频联合流控



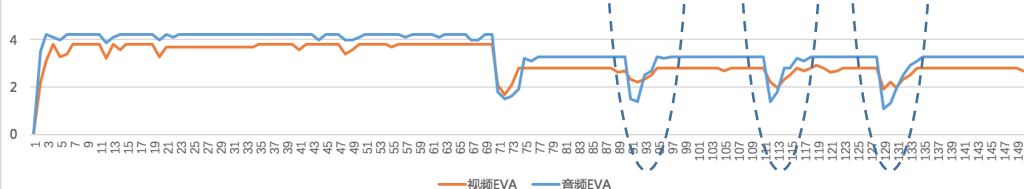
带宽受限下音视频码率变化情况



丢包率



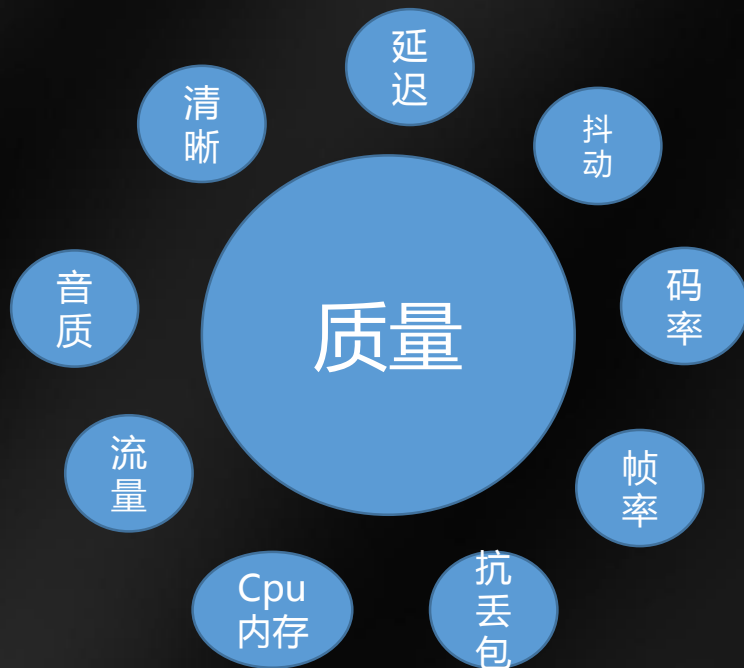
音视频质量



应对方案：优先保证音频质量

- 优先降低视频码率
- 使用音频冗余试探带宽
- 不使用丢包率作为带宽探测判断依据

基于场景的网络及流控





可扩展的功能

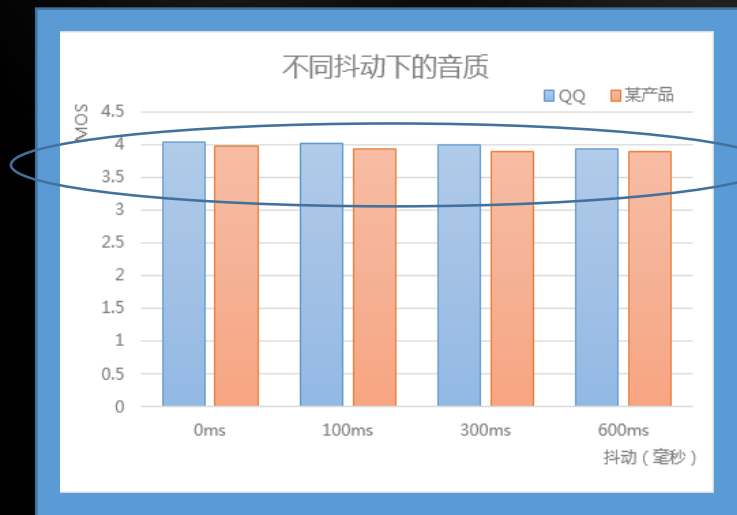


方案的选择
质量的平衡

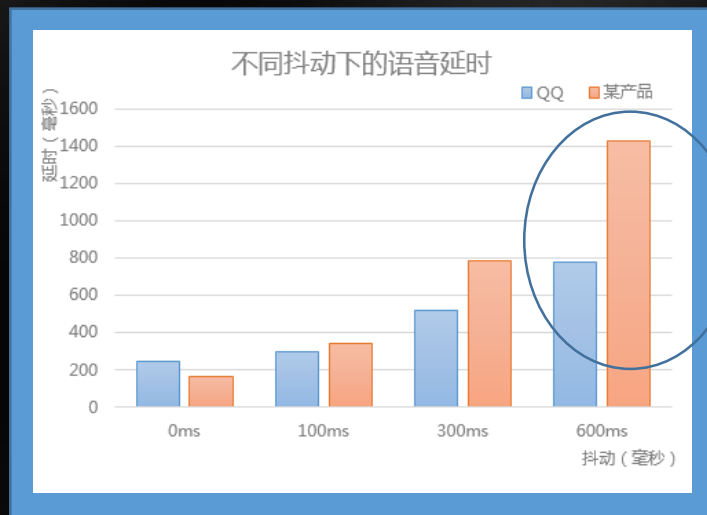


质量评估体系

案例：音频端到端延时测试



不同抖动下音质平稳



用延时换取了抖动抗性

更需要关注的是：在不同场景和环境下，各指标的情况是怎样的

音视频质量的平衡

矛盾与平衡

鱼与熊掌不可兼得

可用资源有限



清晰度

流畅度

噪点

亮度

网络抗性

通话延时

超清

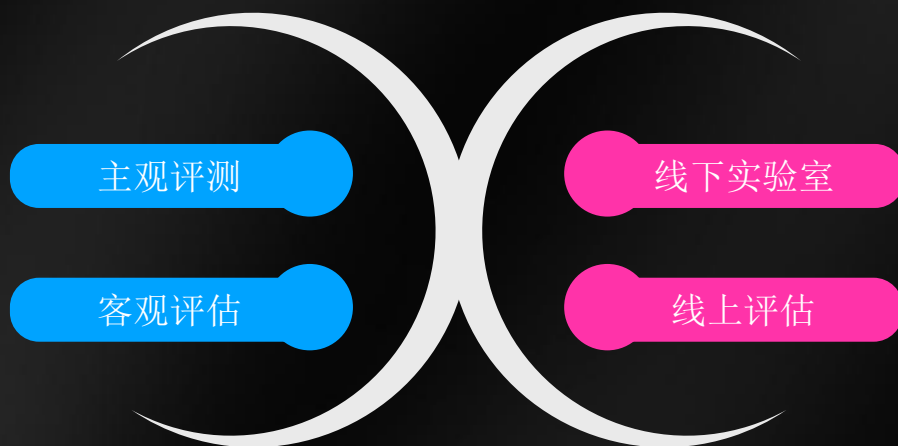
耗电

带宽探测精度

带宽探测速度



音视频质量评估体系的构成





质量评估-如何做到线上客观评估

A

全参考评估

- **参考原始信号**
- 准确性更高
- 不适用于原始信号增强类需求
- PSNR , SSIM , PESQ , POLQA

B

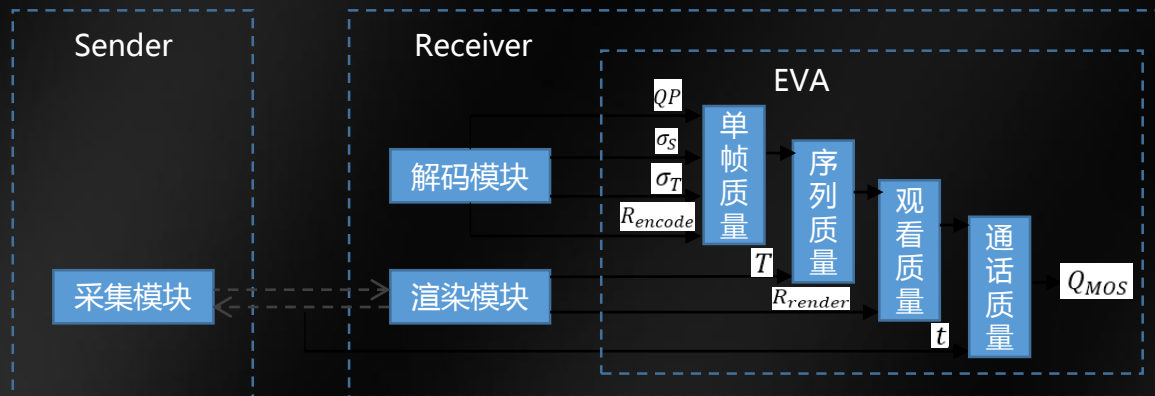
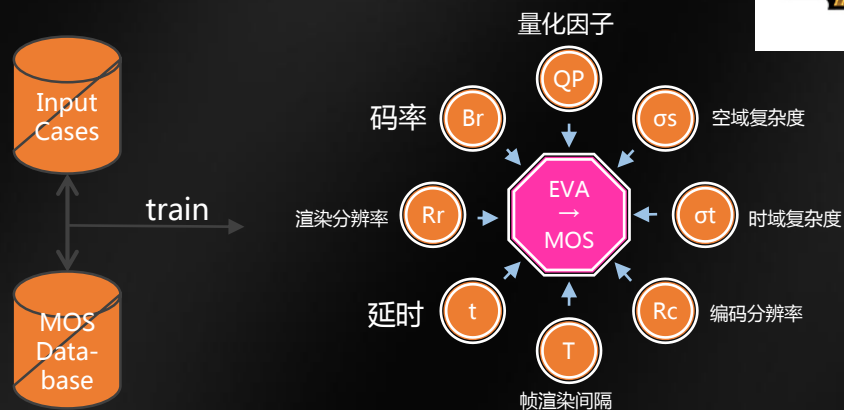
无参考评估

- **不参考原始信号**
- 准确性相对较低
- 更适合线上评估
- G.1070

线上质量评估，无法获取原始信号



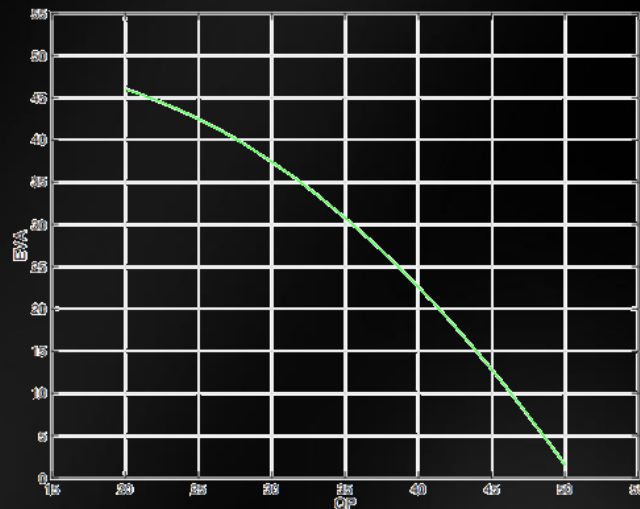
无参考评估体系EVA-以视频为例



质量评估-无参考评估体系EVA-QP



实验发现，QP与单帧质量**强相关**



质量评估-无参考评估体系的应用

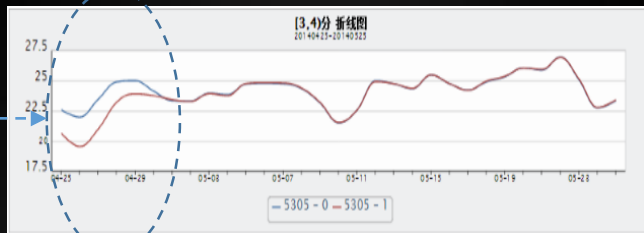
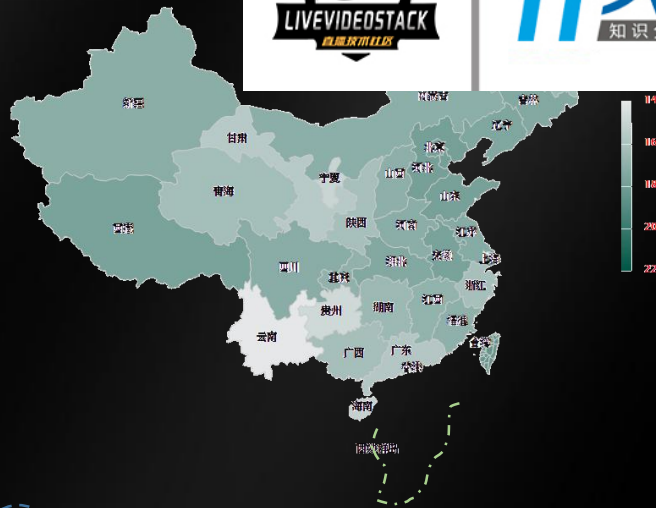


EVA的优势：

- 能够较高拟合度地反映用户体验
- 可以很好的实现线上大盘评估

应用：

- 分时、分区域观测全网音视频通话质量
- 评估后台接口机部署质量
- 版本上线监控
- A/B Test



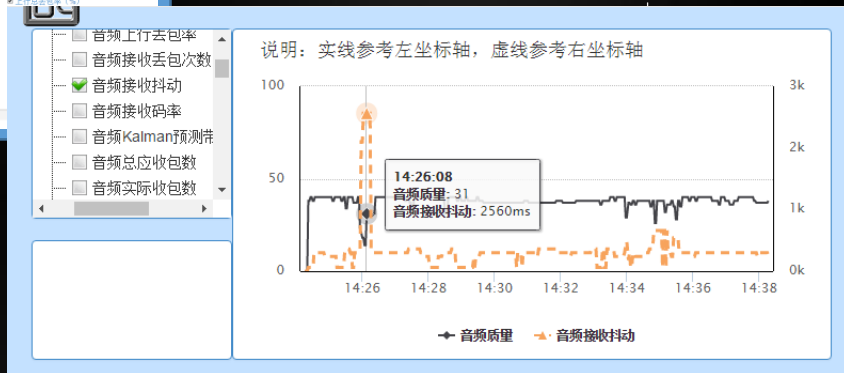
质量评估-个例分析



个例分析：具体问题具体分析解决

线上实时单例数据监控

线下单例数据分析



全局与个例分析相结合，建立全维度数据分析与监控能力



Thank you!