

# QCon 全球软件开发大会 【北京站】2016

## 移动端音视频应用优化之道

网易杭州研究院 / 郭再荣  
音视频技术专家

# QCon

2016.10.20~22  
上海·宝华万豪酒店

## 全球软件开发大会 2016

### [上海站]



购票热线: 010-64738142  
会务咨询: [qcon@cn.infoq.com](mailto:qcon@cn.infoq.com)  
赞助咨询: [sponsor@cn.infoq.com](mailto:sponsor@cn.infoq.com)  
议题提交: [speakers@cn.infoq.com](mailto:speakers@cn.infoq.com)  
在线咨询 (QQ): 1173834688

团·购·享·受·更·多·优·惠

**7折** 优惠 (截至06月21日)  
现在报名, 立省2040元/张

# 目录



# 背景

## 市场需求

视频门户、娱乐直播、游戏直播、在线教育、远程医疗、远程监控、企业协作、社交应用等各行业存在巨大需求。

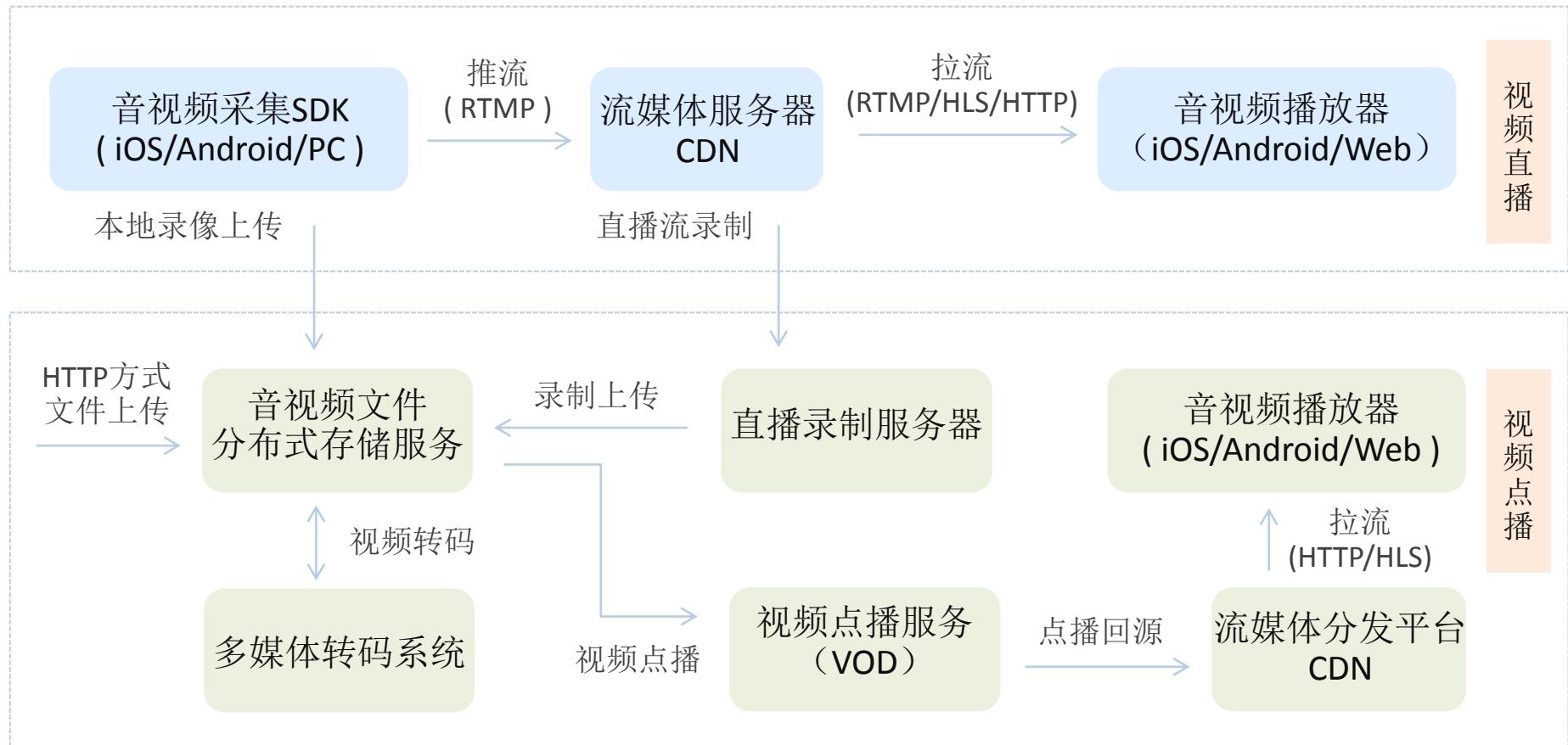
## 网络带宽

网络带宽的不断提速，同时网络资费相应地降低，视频上行和下行所需的带宽和流量已经达到要求。

## 智能硬件

智能硬件设备的高速发展，机器性能越来越强劲，让移动端的视频应用井喷爆发，真正变得唾手可得。

# 音视频处理流程图



# 音视频处理过程（推流端）

## 1 采集

麦克风、声卡；摄像头、屏幕；采集卡；  
难点：有很强的平台相关性；

## 2 预处理

降噪、回声抑制、混音；美颜滤镜、水印；  
难点：算法选择和性能优化；

## 3 编码

H.264/265、VP8/9；AAC、Vorbis；FLV、TS、MP4；  
难点：性能优化和码流质量

## 4 推送

协议：RTMP、HLS、HTTP、RTP  
难点：QoS控制策略

# 音视频处理过程（播放端）

## 1 接收

协议: *RTMP、HLS、HTTP、RTP*

难点: 缓冲区设置, 网络反馈

## 2 解码

*H.264/265、VP8/9; AAC、Vorbis; FLV、TS、MP4;*

难点: 码流兼容性

## 3 后处理

色彩增强; 音量增强;

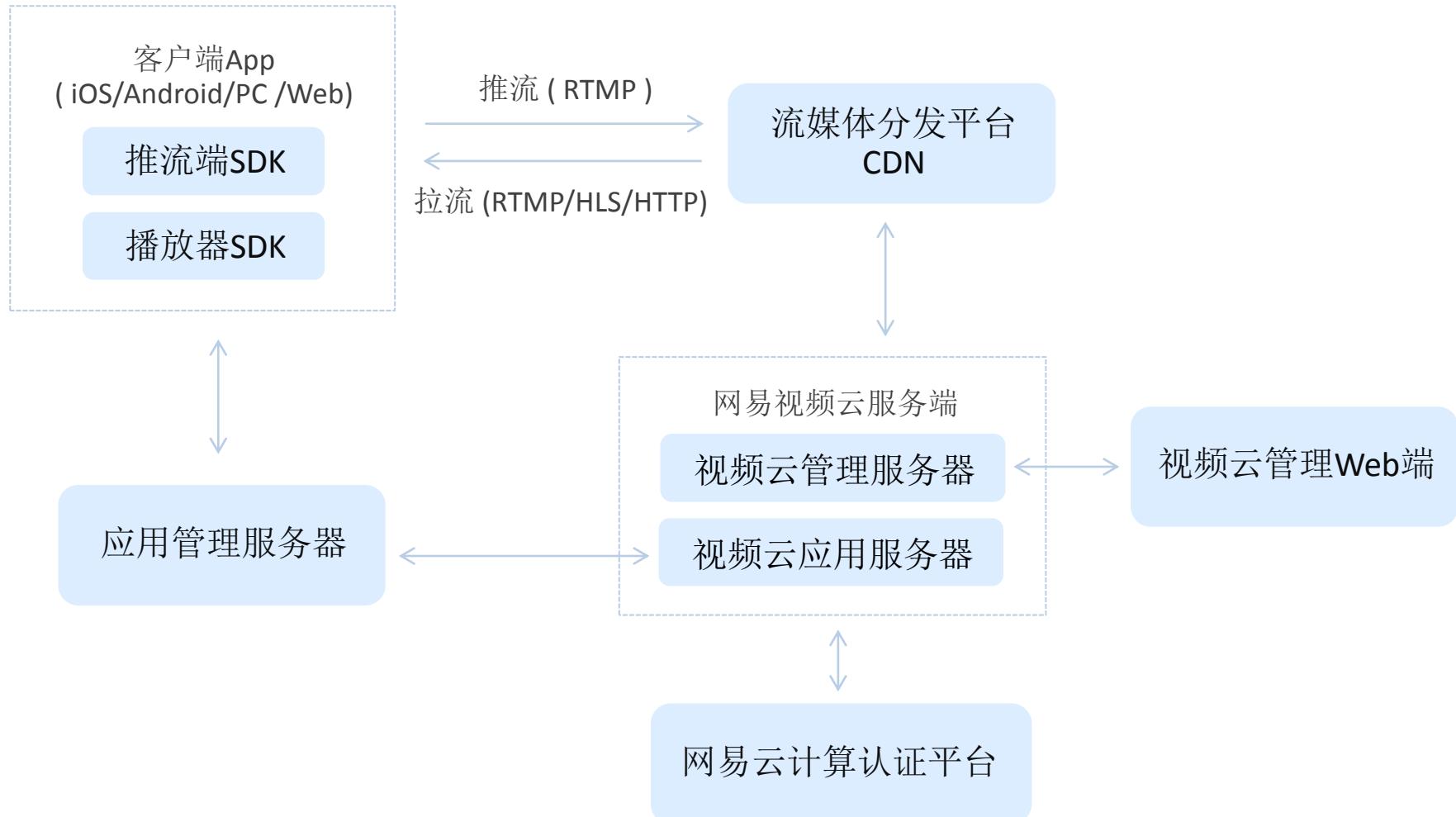
难点: 算法选择和性能优化;

## 4 显示

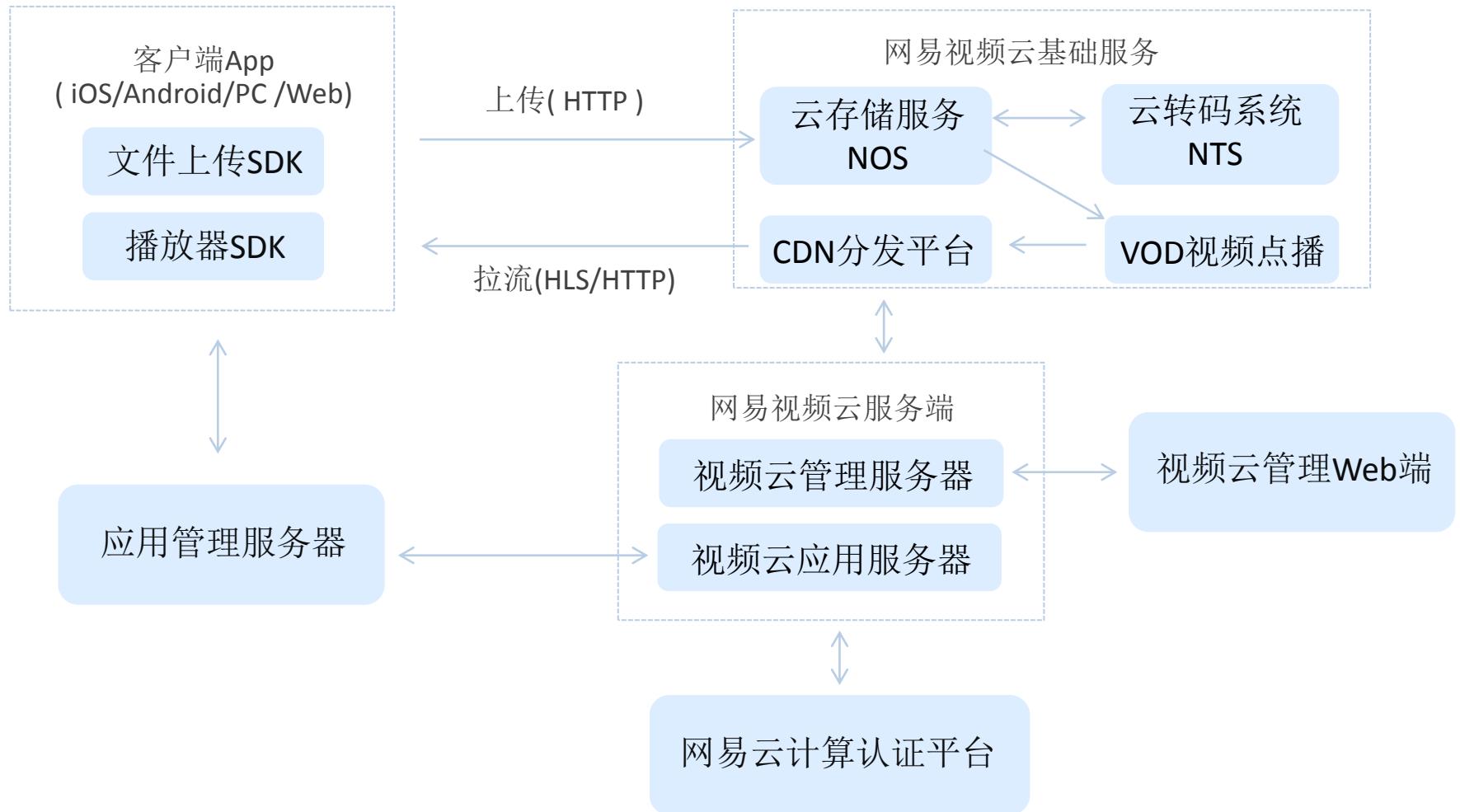
拉伸, 裁剪, 走马灯, 动态缩放;

难点: 有很强的平台相关性;

# 网易视频云直播框架



# 网易视频云点播框架



# 网易视频云的优点

- 多平台直播

支持PC, Web, 移动端发起直播, 全平台覆盖, 随时随地开始直播。

- 人脸美化

对采集的视频源进行人脸美化处理, 提供多种特效滤镜, 可在直播中随意切换。

- 混音功能

提供多路音频混音处理, 极大地丰富了直播音效, 可在直播中随意切换。

- 数据统计

提供多种维度的统计数据, 实时查看使用流量、带宽和并发数, 精确反映用户使用情况。

- 音视频分流

支持独立音频、视频直播, 根据场景在直播过程可灵活切换。

- 码流自适应

实时监测全链路的网络情况, 自适应调整直播流, 满足复杂网络条件下高清流畅直播需求。

# 端到端的优化策略

- 视频格式

*H.264、HEVC/H.265、VP8/9;*

编码器：通用性、复杂度、性能、质量、码率；

- 编码模式

软件：兼容性好、性能低、耗电

硬件：性能高、适配性差、省电

- 码率控制

码率控制算法优化，确保码率波动小；

控制GOP尺寸，避免码率出现频繁尖峰；

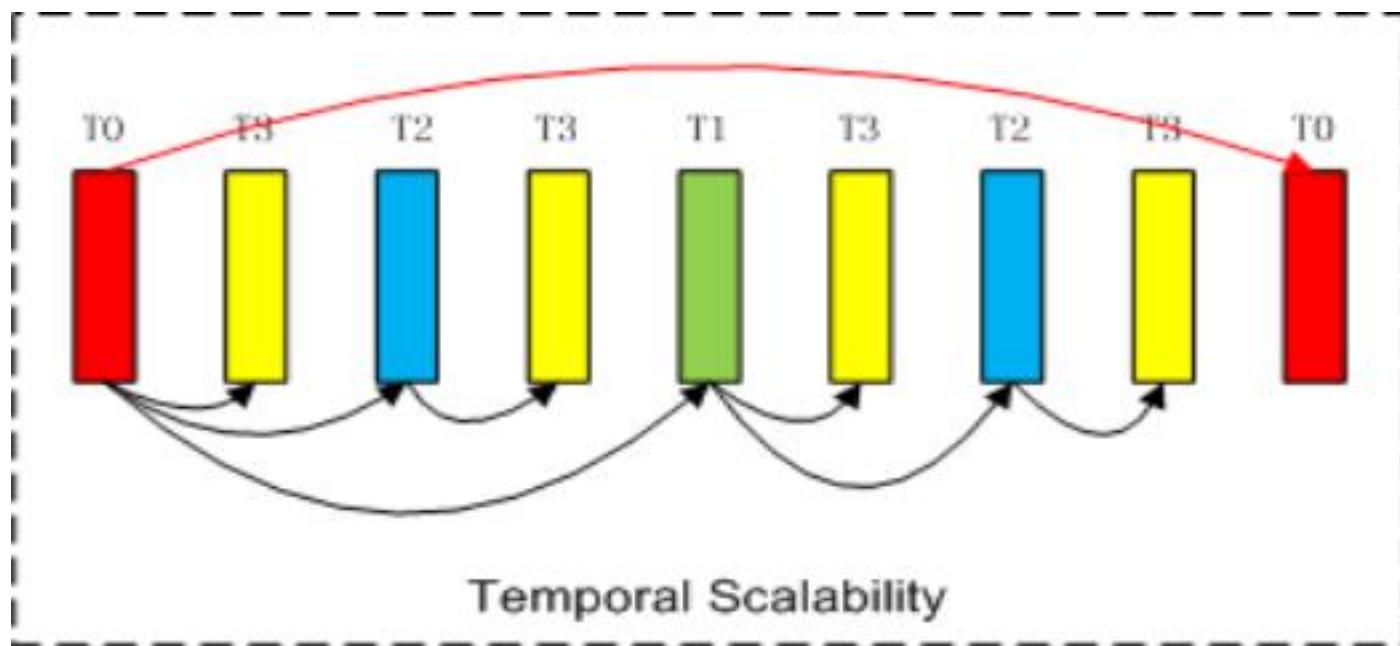
- 缓冲策略

低延时、快速启动、主动追赶、适合直播；

抗抖动、加大缓冲、预加载流、适合点播；

# 端到端的优化策略

- 跳帧策略



# 端到端的优化策略

- 链路优化

采用DNS域名解析调度方法；

根据用户出口IP，采用中心调度策略，进行测速，  
选择最优节点，找到最优链路。

- 实时统计

网络信息，实时网络状况，机器信息，流量情况，  
推流和拉流SDK统计实际的帧率，码率，分别率。

- Qos调整策略

实时监控推流数据，采用快降慢升策略，服务器下发，  
动态调整分辨率，码率，帧率，以及响应时间。

# 端到端的优化策略

- *Qos*参数组合

比如针对 $640 \times 360$ 分辨率:

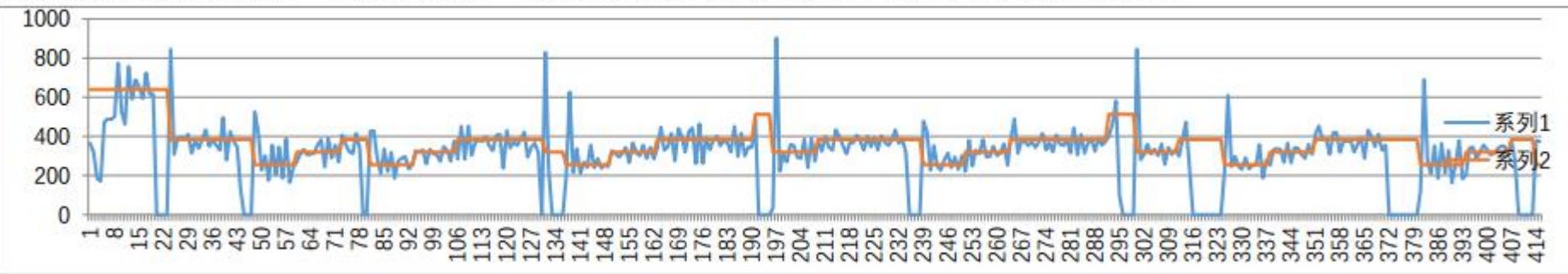
响应时间 (ms)

编号	码率 (kpbs)	帧率	下降	上升
0	768	20	1000	-
1	640	15	1000	20000
2	512	15	2000	10000
3	384	12	3000	5000
4	320	10	3000	5000
5	256	7	-	3000

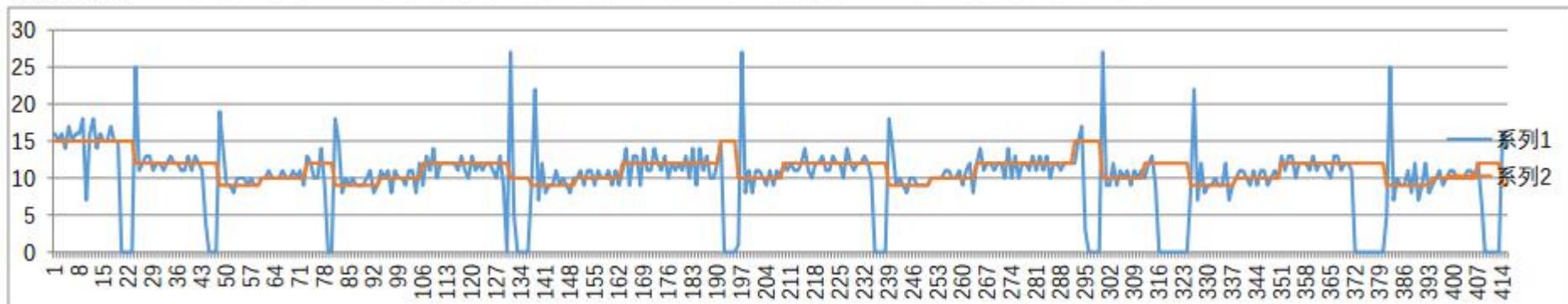
# 端到端的优化策略

- 测试结果

**码率曲线图:** 红色为设置码率, 蓝色为实际码率, 横坐标为时间秒, 纵坐标为码率, 曲线表明码率在控制范围内:



**帧率曲线图:** 红色为设置帧率, 蓝色为实际帧率, 横坐标为时间秒, 纵坐标为帧率, 曲线表明帧率在控制范围内:



# 总结

折中策略，动态平衡

卡顿、模糊

流畅、清晰

38%



# THANKS!