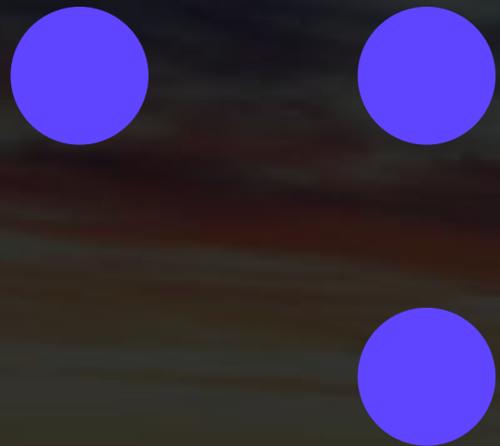


# NOW终端多媒体技术架构设计

## 与挑战

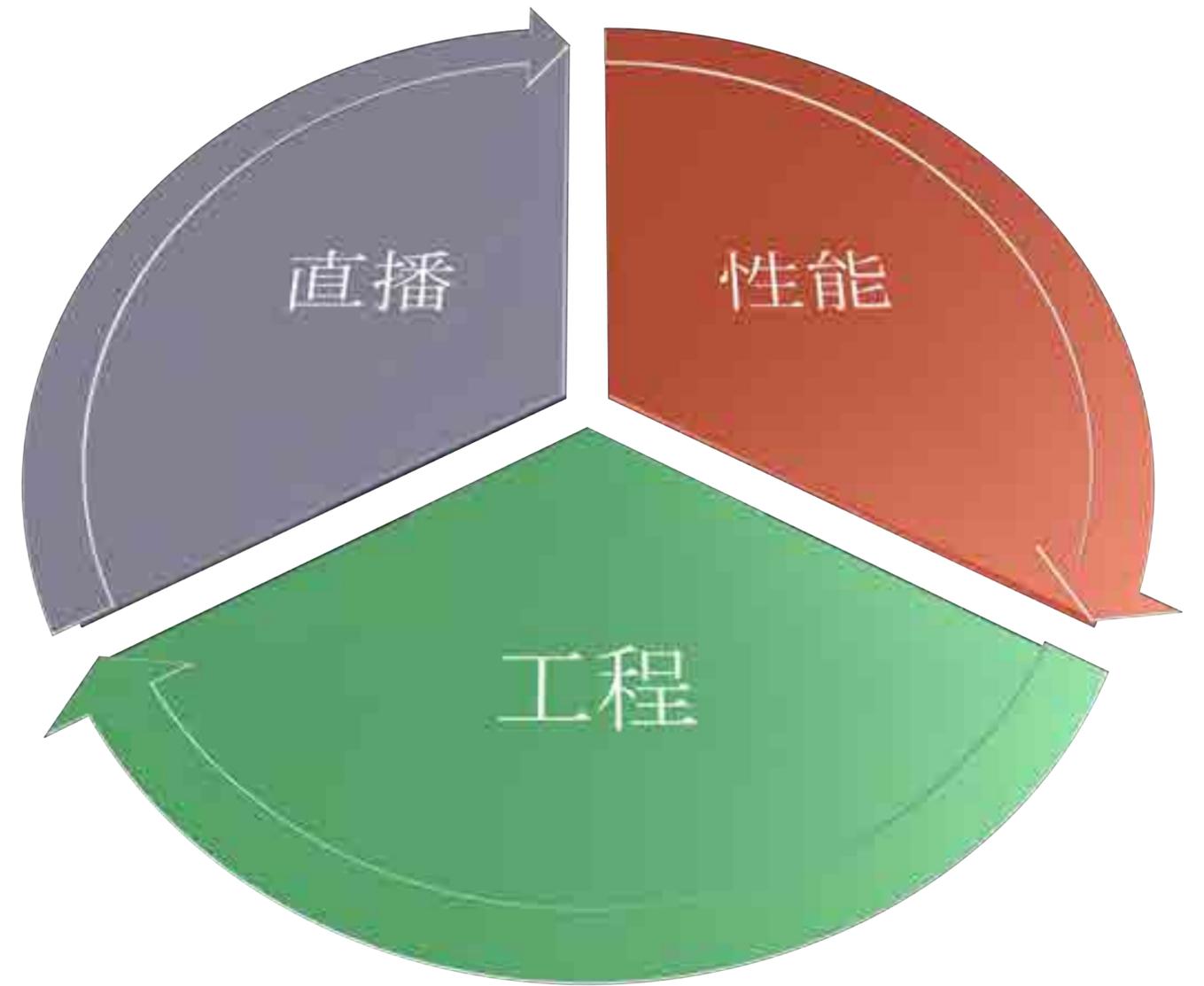
## 袁树健



- 袁树健 之前在UTStarcom 参与IPTV的开发
- 加入腾讯后参加过腾讯课堂、群视频、花样直播、
- NOW直播的音视频开发与设计。



# 内容大纲

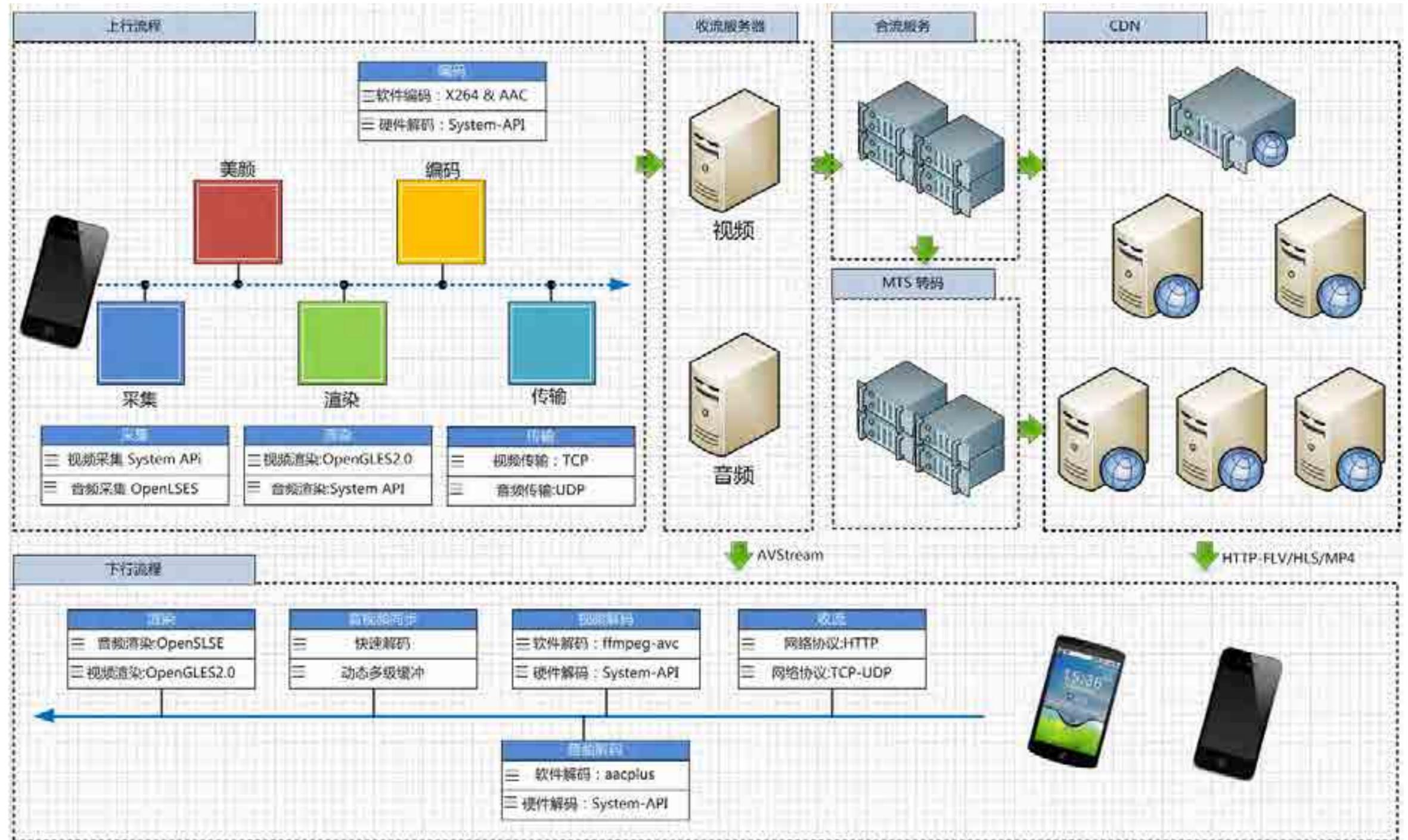


# NOW直播终端音视频技术发展历程

- 秒开
- 美颜
- 清晰度
- 监控建设

# 直播终端音视频流程图

- 上行流程
- 下行流程



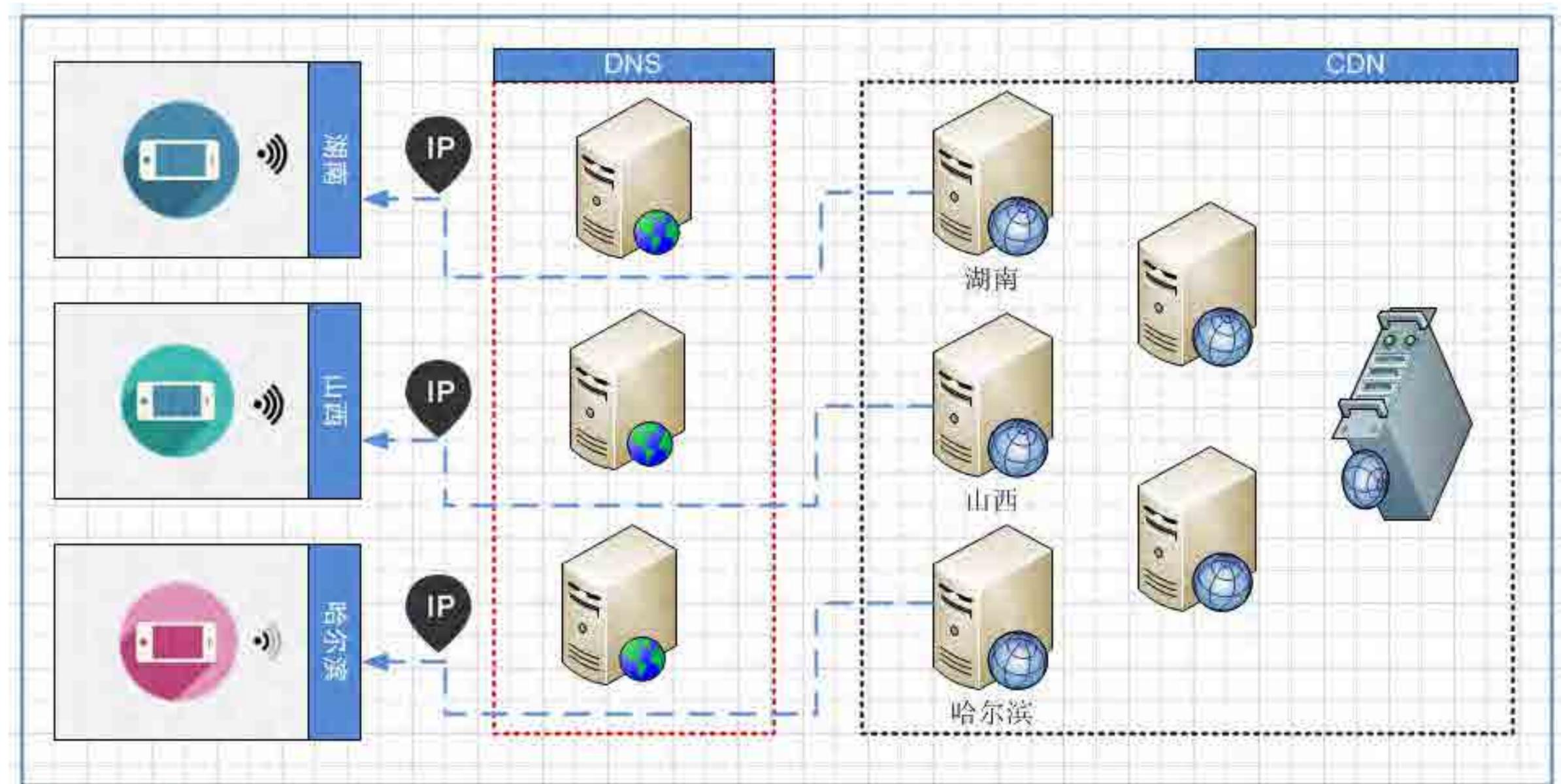
# 秒开的影响因素

- 秒开定义
  - 用户点击进入房间开始到显示画面的总耗时



# 秒开-接入优化

- CDN接入
- IP直通车



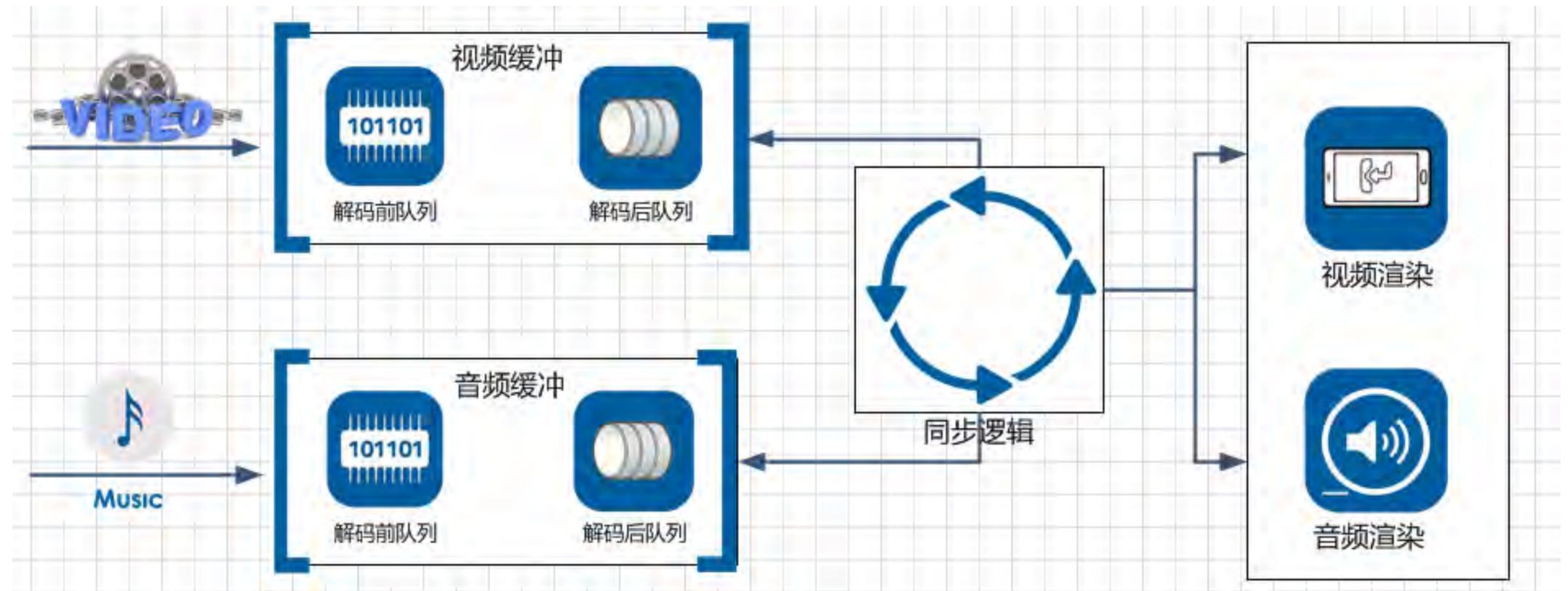
# 秒开-视频流优化

- 由于B帧存在导致显示需要排序
- I帧间隔降低
- 硬件解码
- CPU 负载



# 直播终端同步算法优化

- 快出首帧
- 多级缓冲动态调整



A-V    -400    -300    -200    -100    0    100    200    300

明显

轻微感知

无感知

轻微感知

明显

直接丢帧

50%调整

20%微调

50%调整

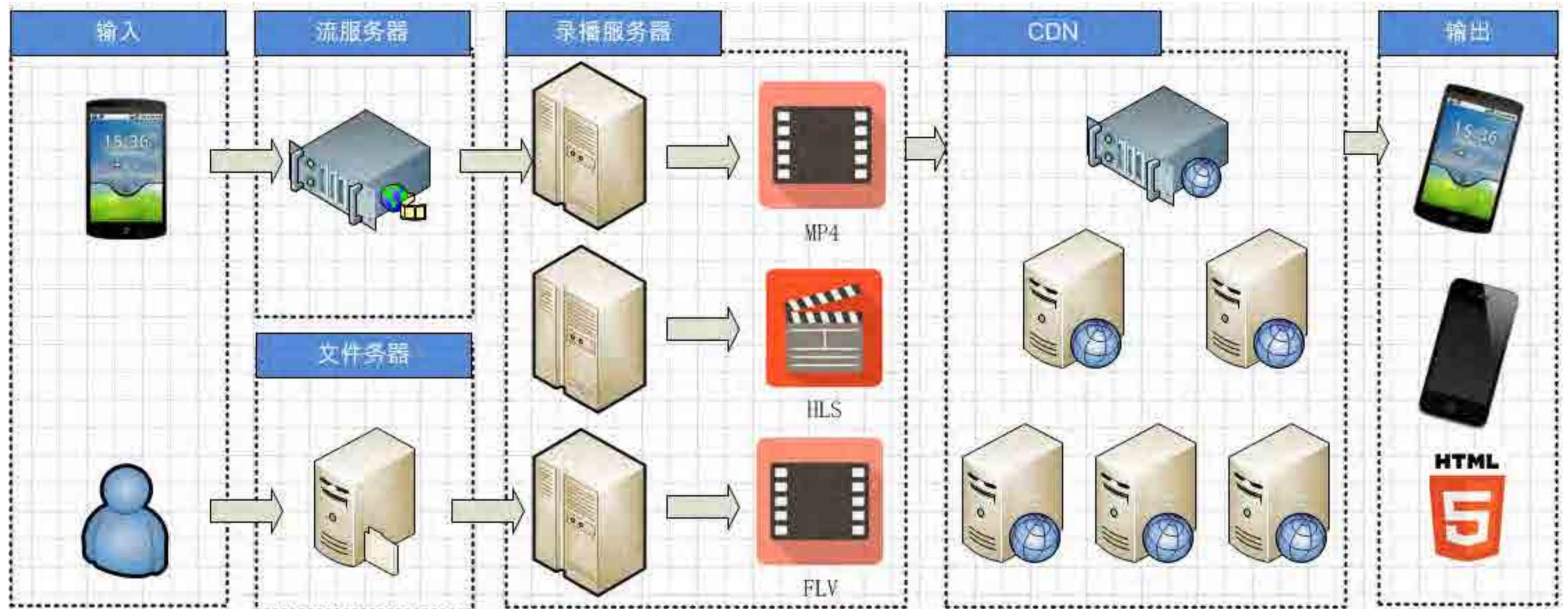
直接丢帧

# 秒开-用户首帧时长数据

- ▶ 全网平均耗时:666 ms(这里只统计音视频部分)

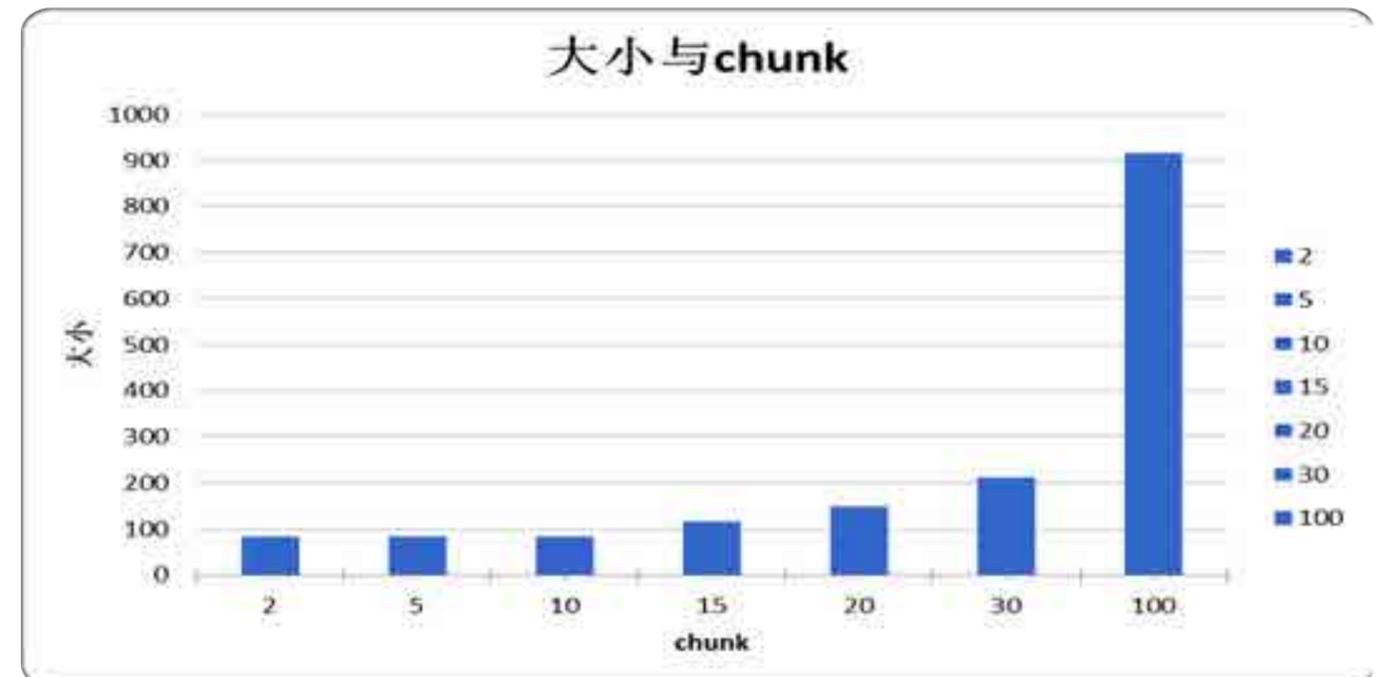
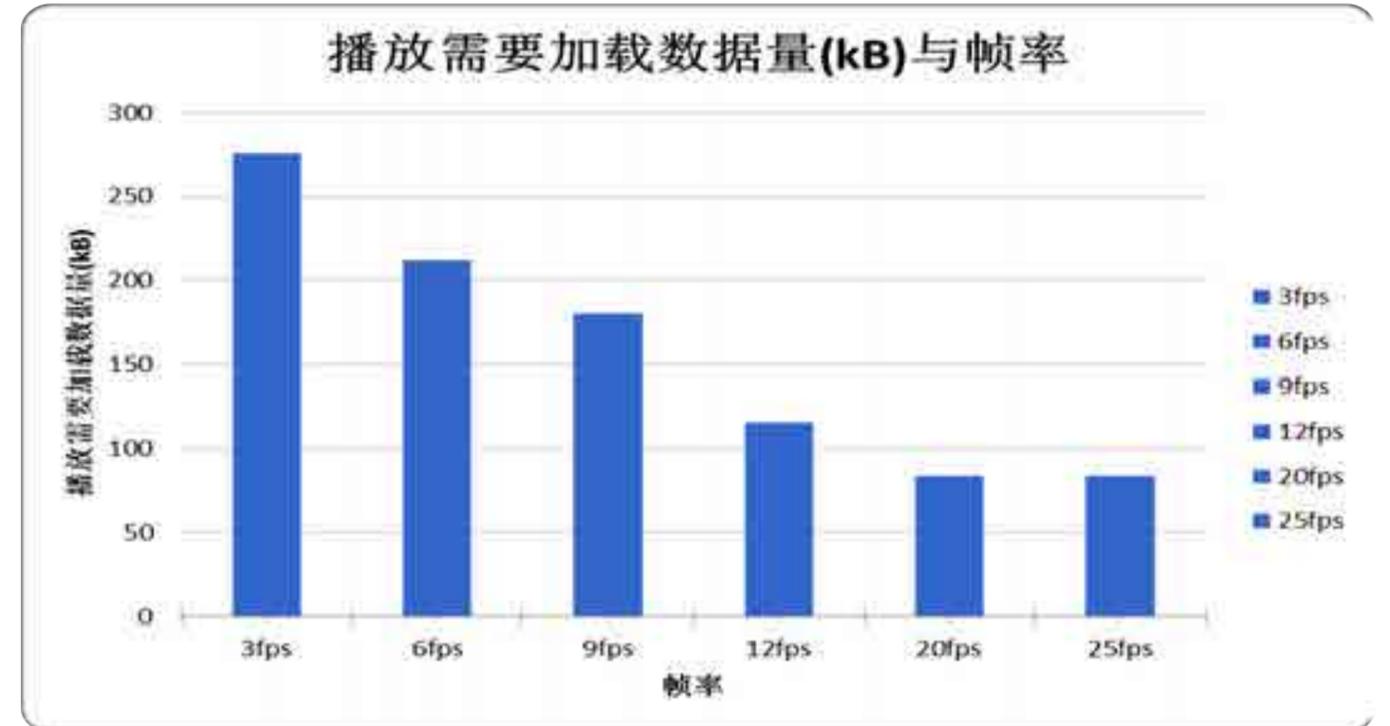
【Android 平台音视频业务专项质量报表】											
日期	产品	版本号	人群	播放次数	视频卡顿率	视频码率(kbps)	音频码率(kbps)	首帧延时(毫秒)	直播成功率	画音不同步率	音频卡顿率
	K歌	4.2.6.278	主播								
			观众								
	NOW直播独立版	1.16.0.43	主播		<u>0.77%</u>	794	93		98.53%		
			观众		<u>2.54%</u>	932	103	<u>748.01</u>	99.38%	6.14%	
		1.17.0.21	主播		<u>0.42%</u>	819	79		97.97%		
			观众		<u>2.28%</u>	938	103	<u>666.37</u>	99.45%	5.54%	

# 秒开-录播系统架构



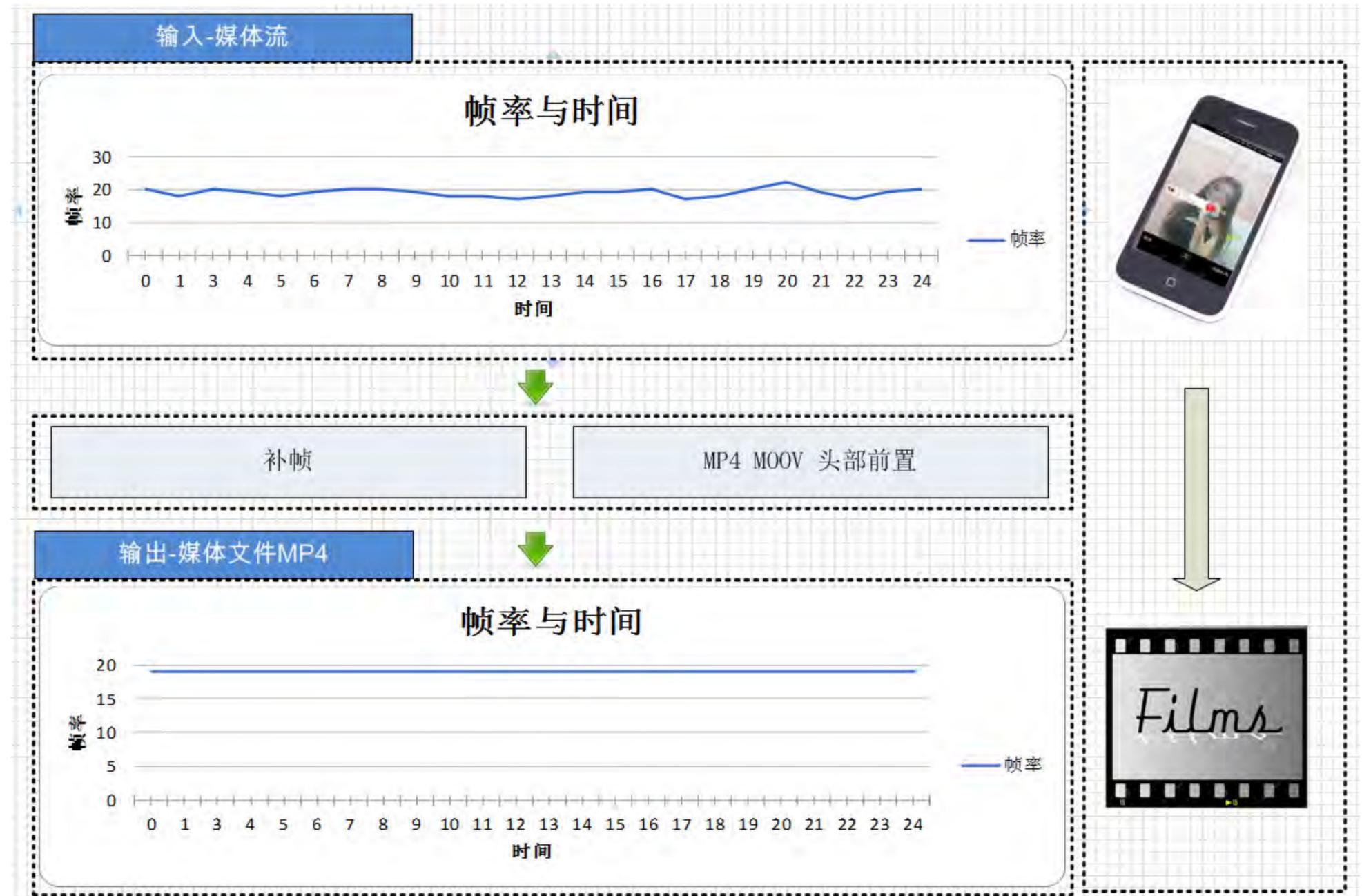
# 录播文件数据分析

- ▶ 帧率越高，加载量越小
- ▶ 帧率越平滑，加载量越小
- ▶ Chunk数量越多，MOOV头越大



# 录播文件-帧率平滑

- MOOV影响打开时间
- 帧率平滑降低MOOV大小



# 秒开-录播播放时长数据

- ▶ 全网录播文件音视频播放平均耗时:860ms

【NOW直播】iOS小视频加载时间分段统计 [点击查看](#) [返回顶部](#)

统计日期	类型	拉取视频列表时间(ms)	视图列表初始化时间(ms)	视频加载时间(ms)	从点击到第一个视频播放时间(ms)	趋势
2017-11-01 (周三)	本地文件	263	304	488	744	<a href="#">查看</a>
	边下边播	262	329	866	1,217	<a href="#">查看</a>

【NOW直播】Android小视频加载时间分段统计 [点击查看](#) [返回顶部](#)

统计日期	类型	拉取视频列表时间(ms)	视图列表初始化时间(ms)	视频加载时间(ms)	从点击到第一个视频播放时间(ms)	趋势
2017-11-01 (周三)	--	664	1,198	--	1,228	<a href="#">查看</a>
	本地文件	255	725	178	983	<a href="#">查看</a>
	边下边播	219	330	881	1,221	<a href="#">查看</a>

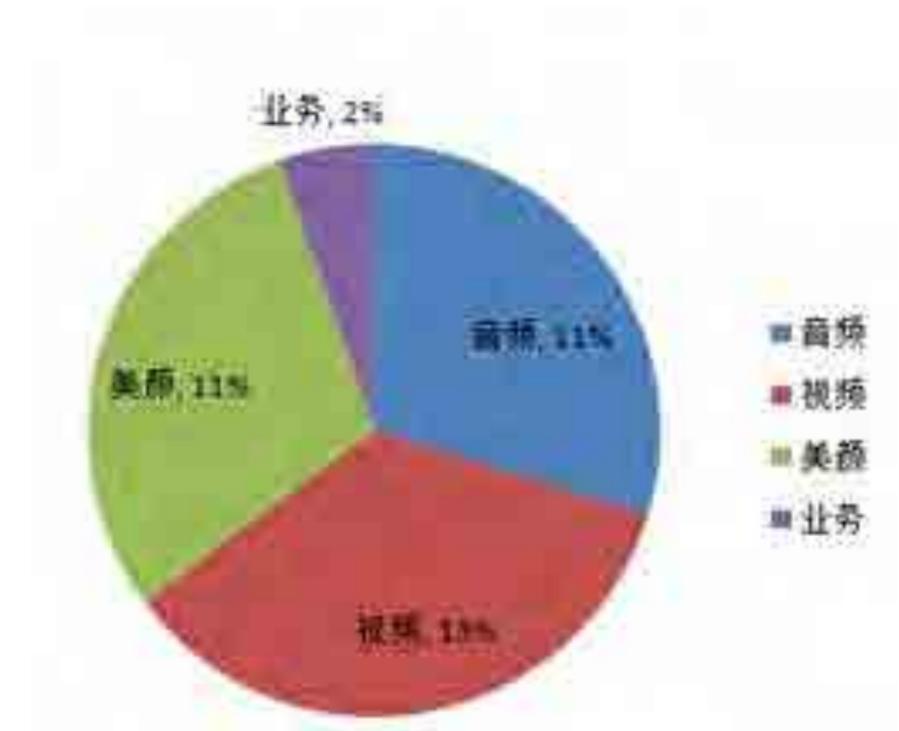
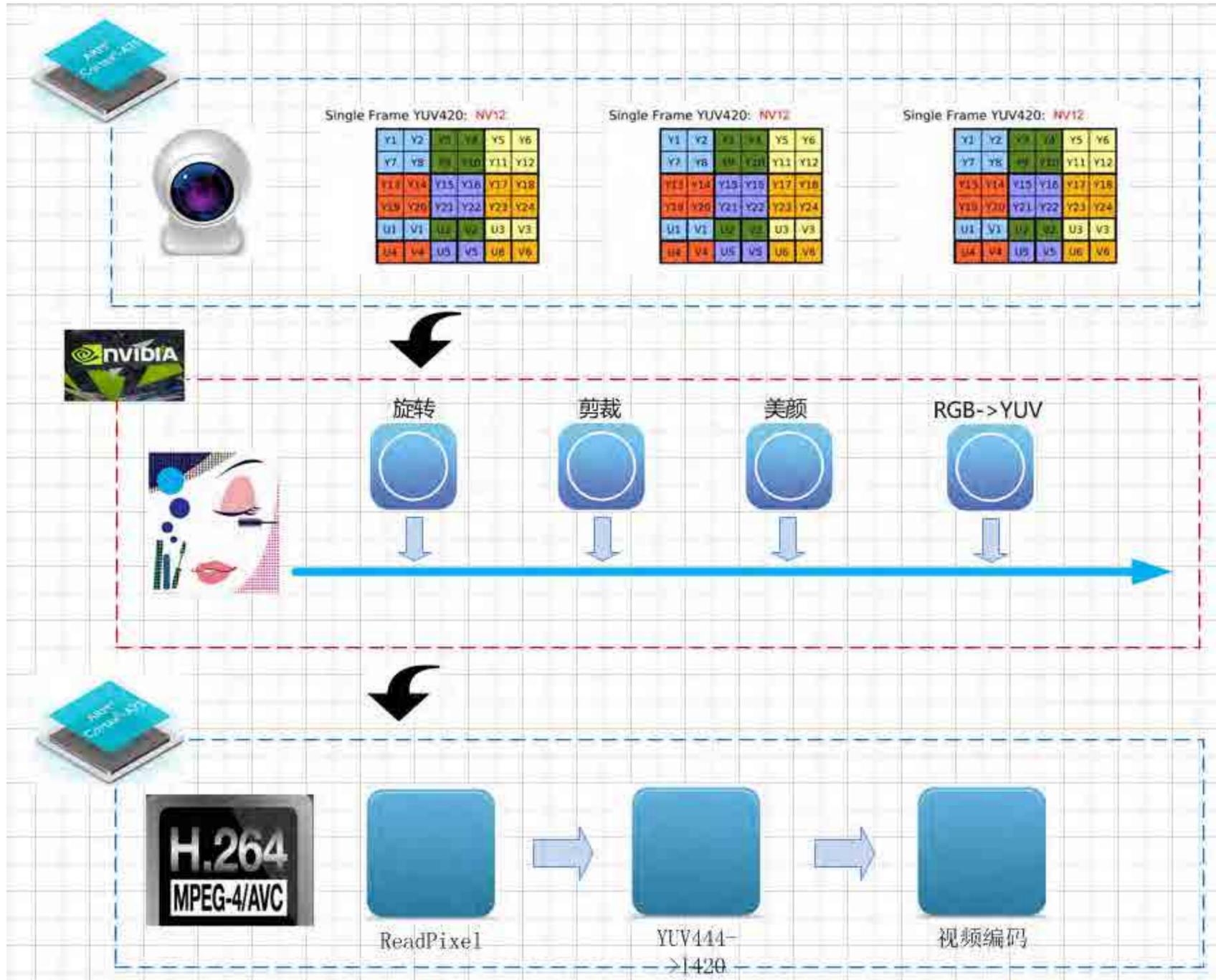
# 美颜技术路线图

2016年初-2016年中  
解决美颜效果对齐问  
题

2017年初-2017年中  
解决美颜清晰度与美  
白效果并存问题

2016年中-2016年底  
重点解决美颜的性能  
问题与清晰度问题

# 美颜技术原理



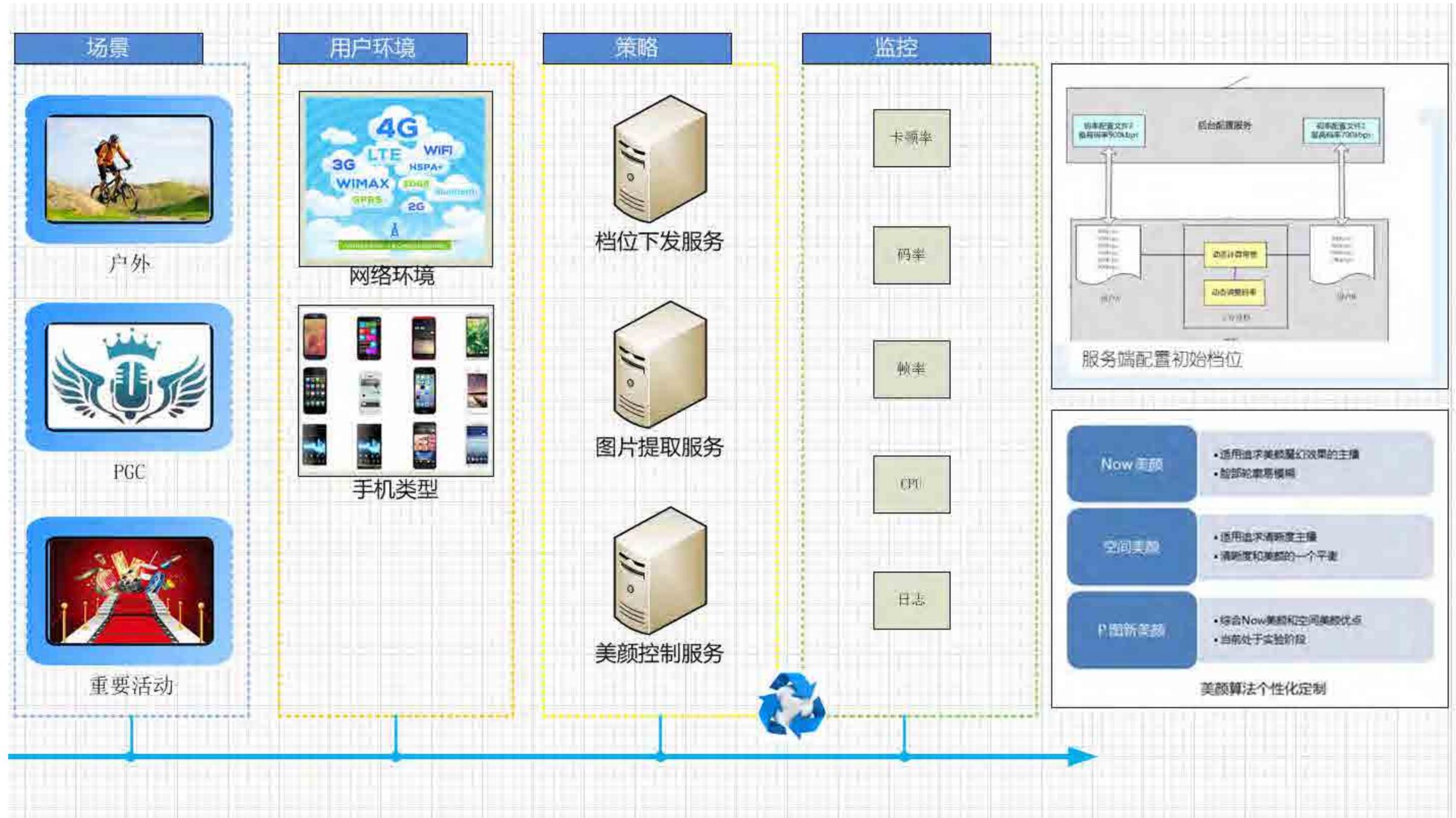
# 影响美颜效果的细节

- 《NOW 秀场直播灯光指引》
- 降噪处理
- 码率控制
- 自动对焦+曝光（人脸）



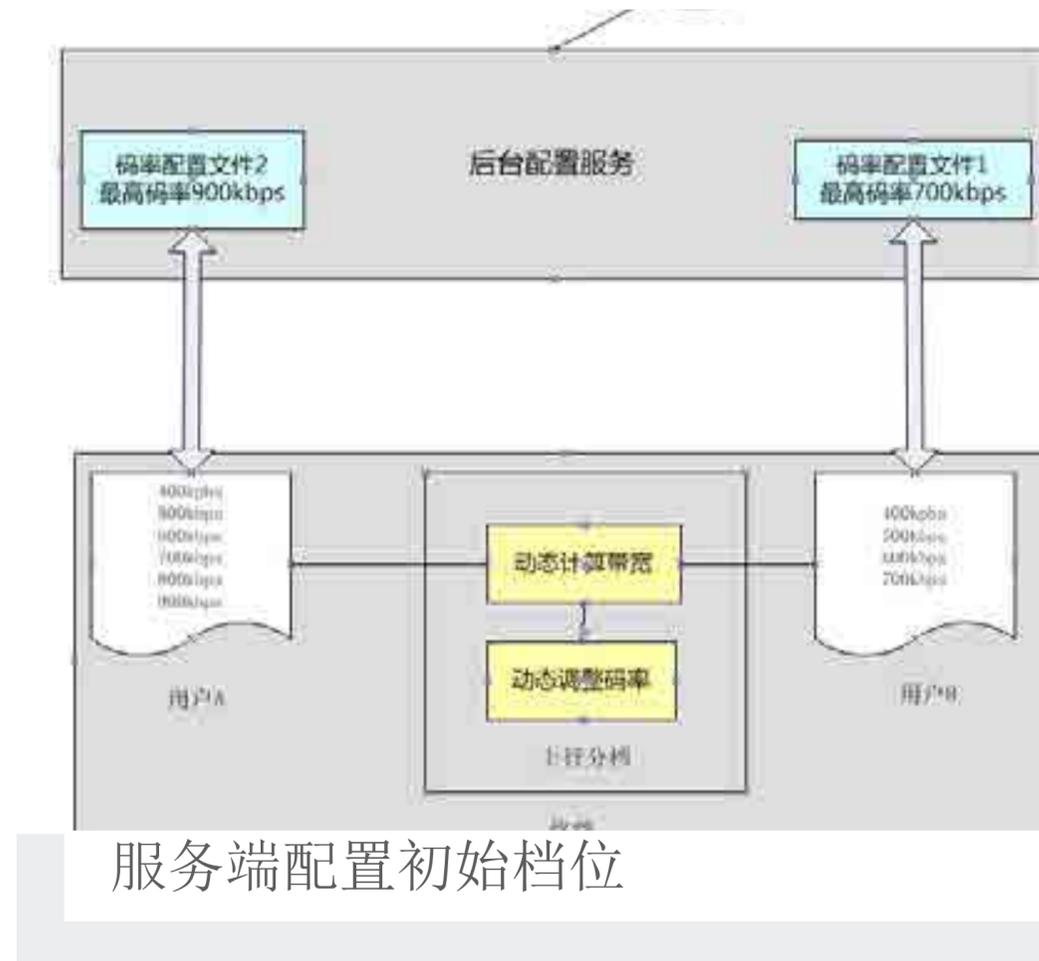
# 清晰度优化解决方案

- 多档位
- 场景化
- 美颜个性化



# 档位下发服务

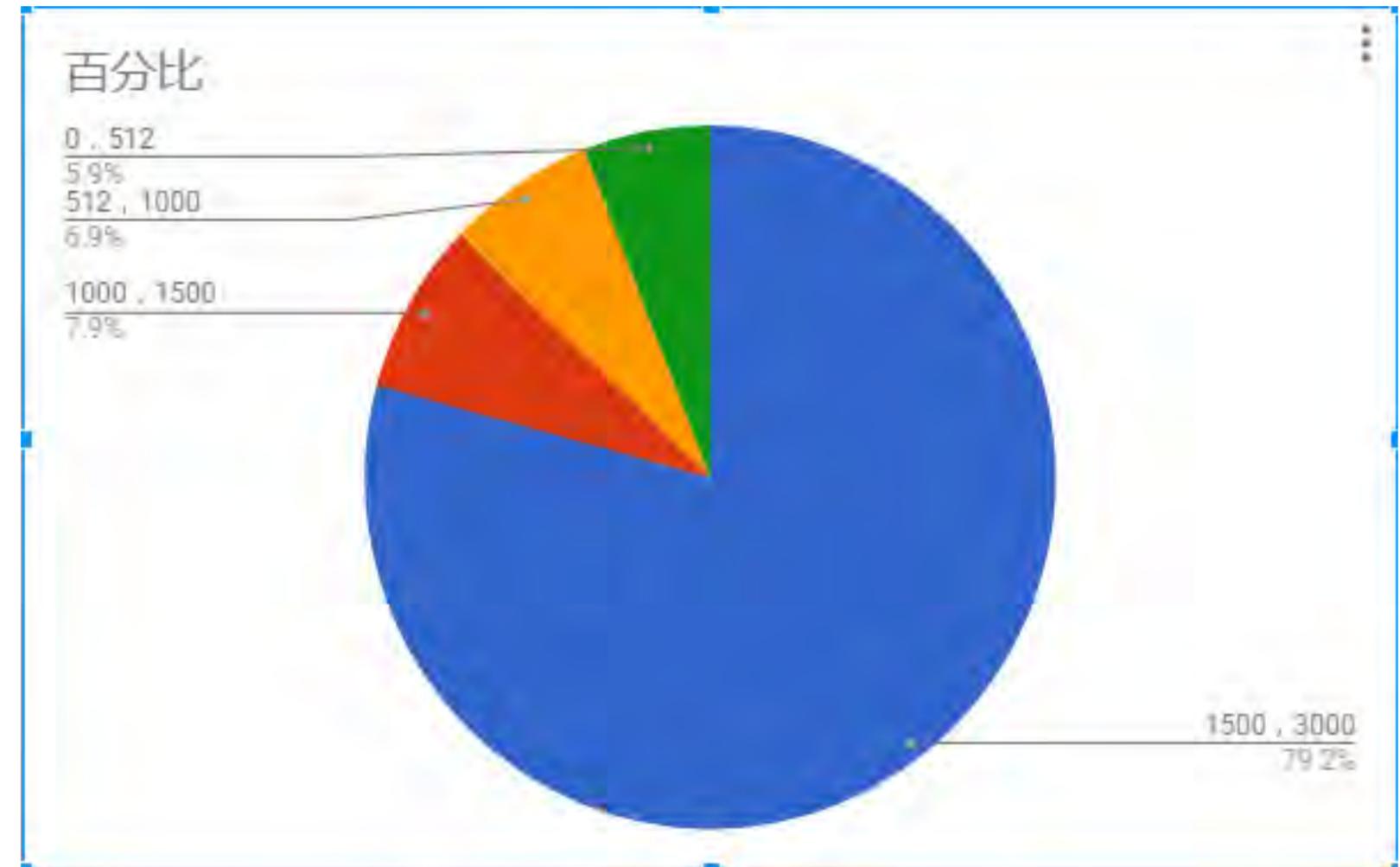
- 多个档位动态调整
- 上报主播开播相关环境数据



上行带宽检测，自适应网络

# 用户宽带数据占比

- ▶ 带宽大于1.5Mbps 主播占比80%，可判定主播的带宽为100M光纤
- ▶ 带宽大于1.0Mbps 小于1.5Mbps 的主播占比8%，可判定主播的带宽为20M到50M之间
- ▶ 带宽小于1.0Mbps 的主播占比 12%，主播带宽为1M到12M之间+



# 清晰度优化成果

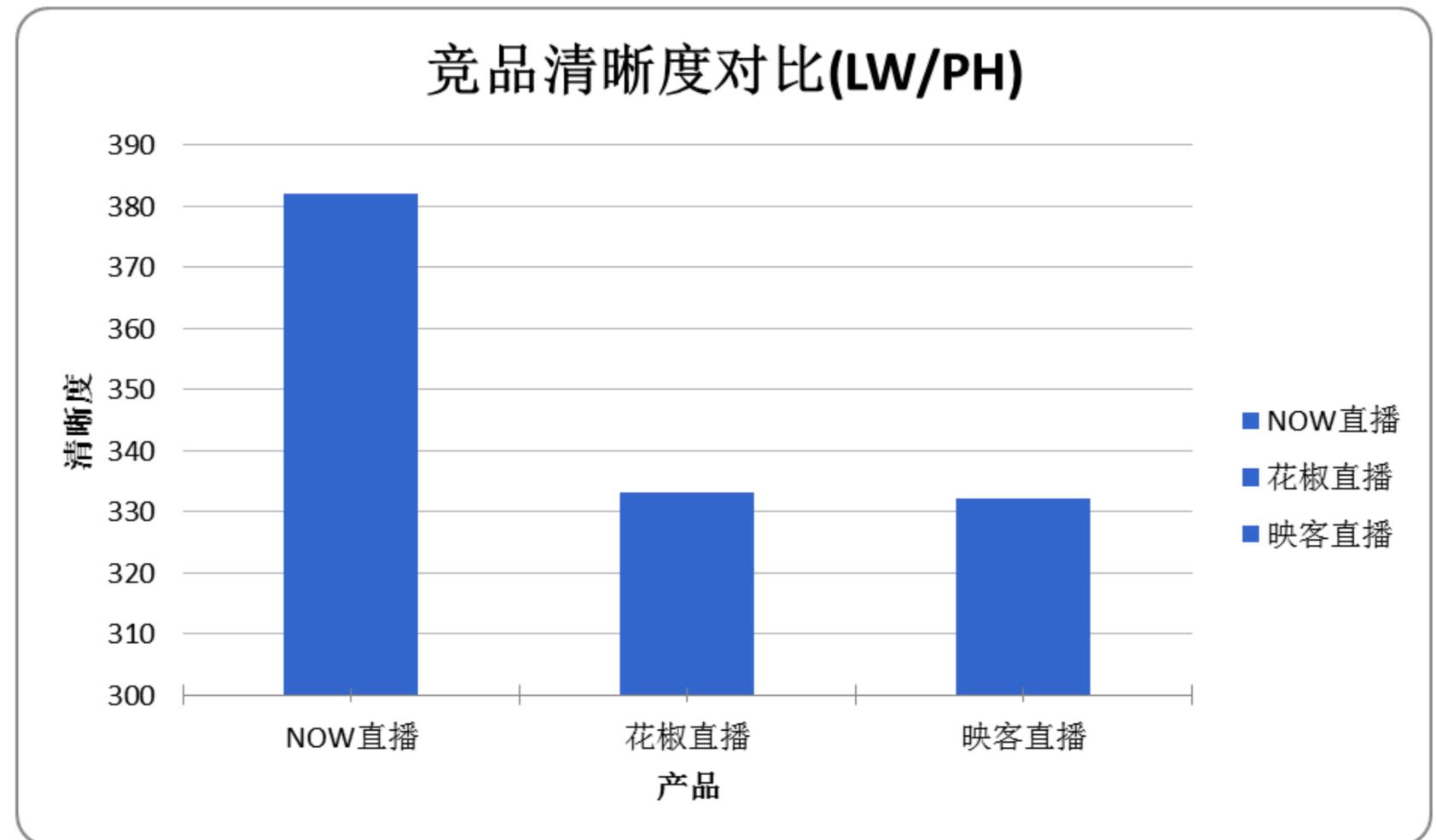
- ▶ 帧率15FPS
- ▶ 码率 1.2 Mbps



# 图像清晰度评测MTF50P

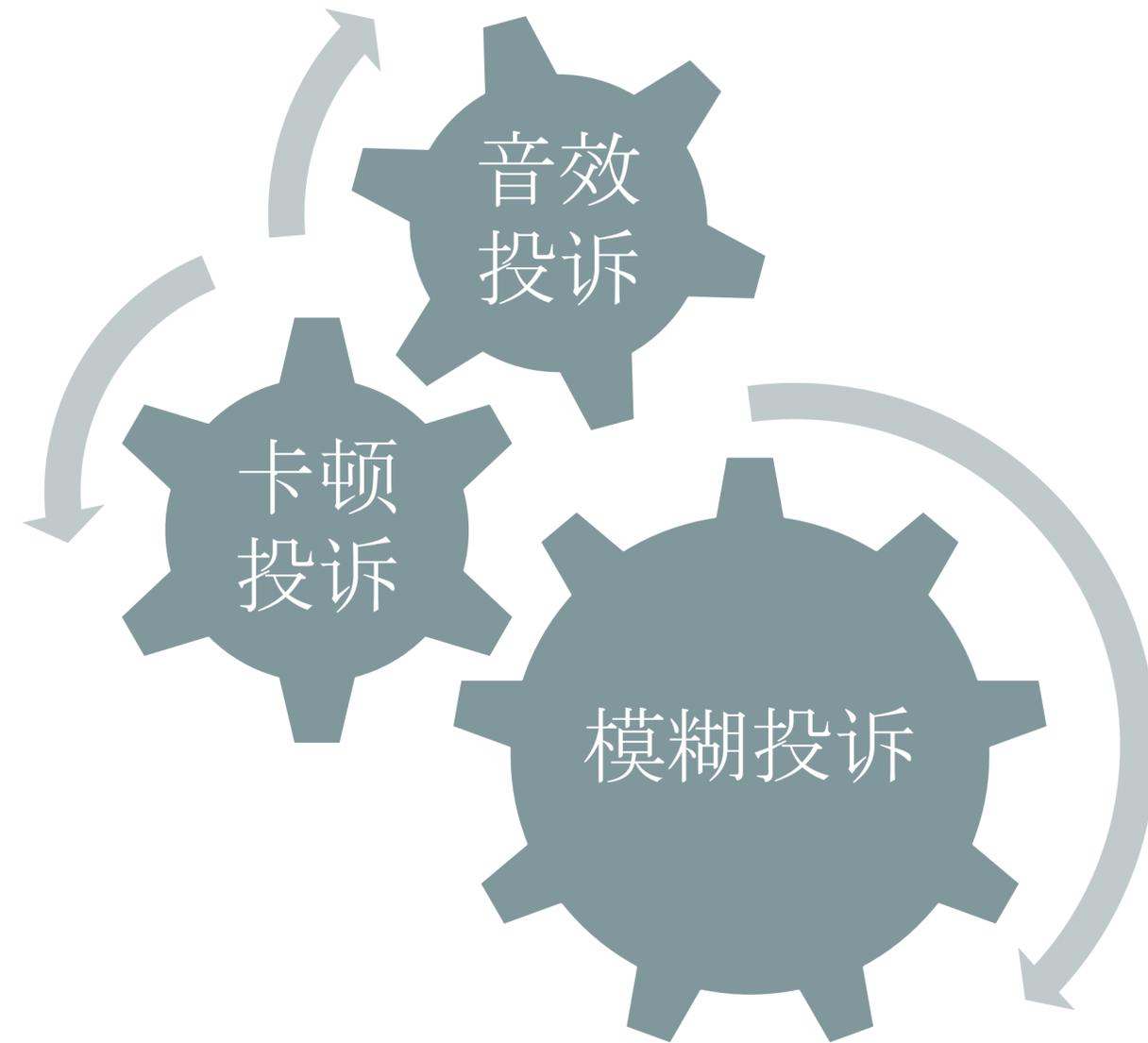
- ▶ 截止2017/8/30 测试数据，仅供参考

Now	花椒	映客
540*960	504*896	576*1024



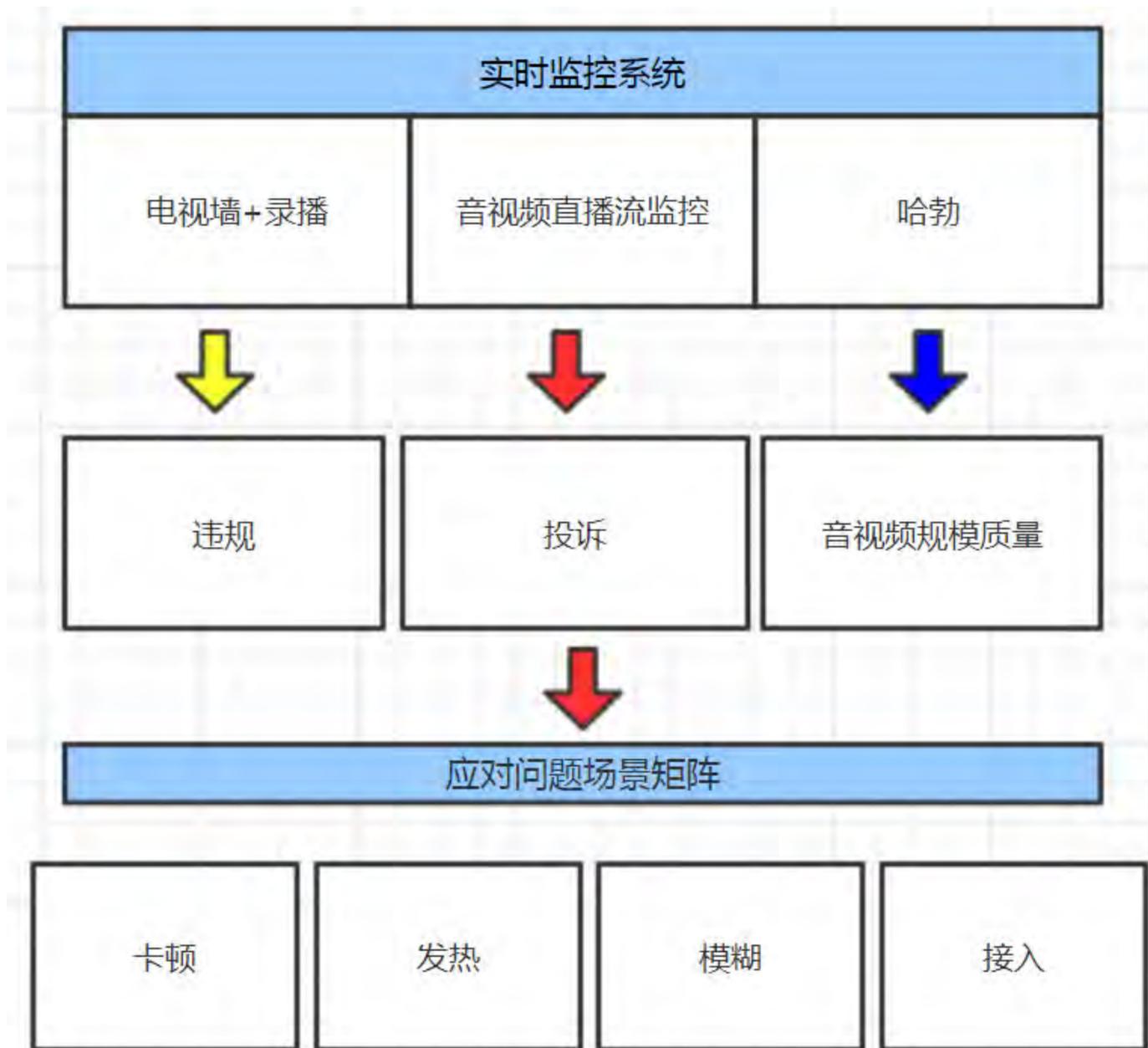
# 遇到的挑战

- 缺少有效工具和方法定位
- 占CPU 高
- 模糊投诉
- 卡顿投诉
- 音效投诉
- 视频内容违规



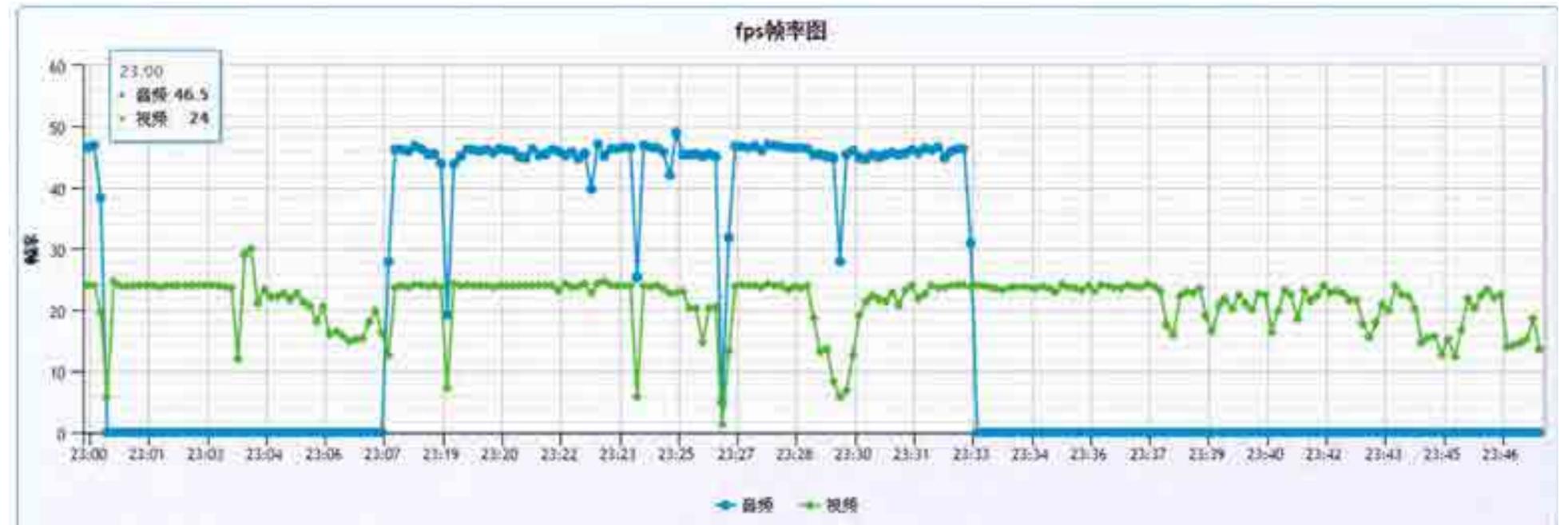
# 音视频实时监控

- ▶ 监控可以回溯7天的数据
- ▶ 电视墙+运营管理平台 可以取证处罚。



# 现网音频卡顿投诉

- ▶ 三星S6开播手机音频包采样率异常



# 美图T8手机发生编码器不编码

- ▶ 主播在用美图T8直播过程中，出现所有观众黑屏现象，经2S日志和本地日志确认软件编码器没有正常编码

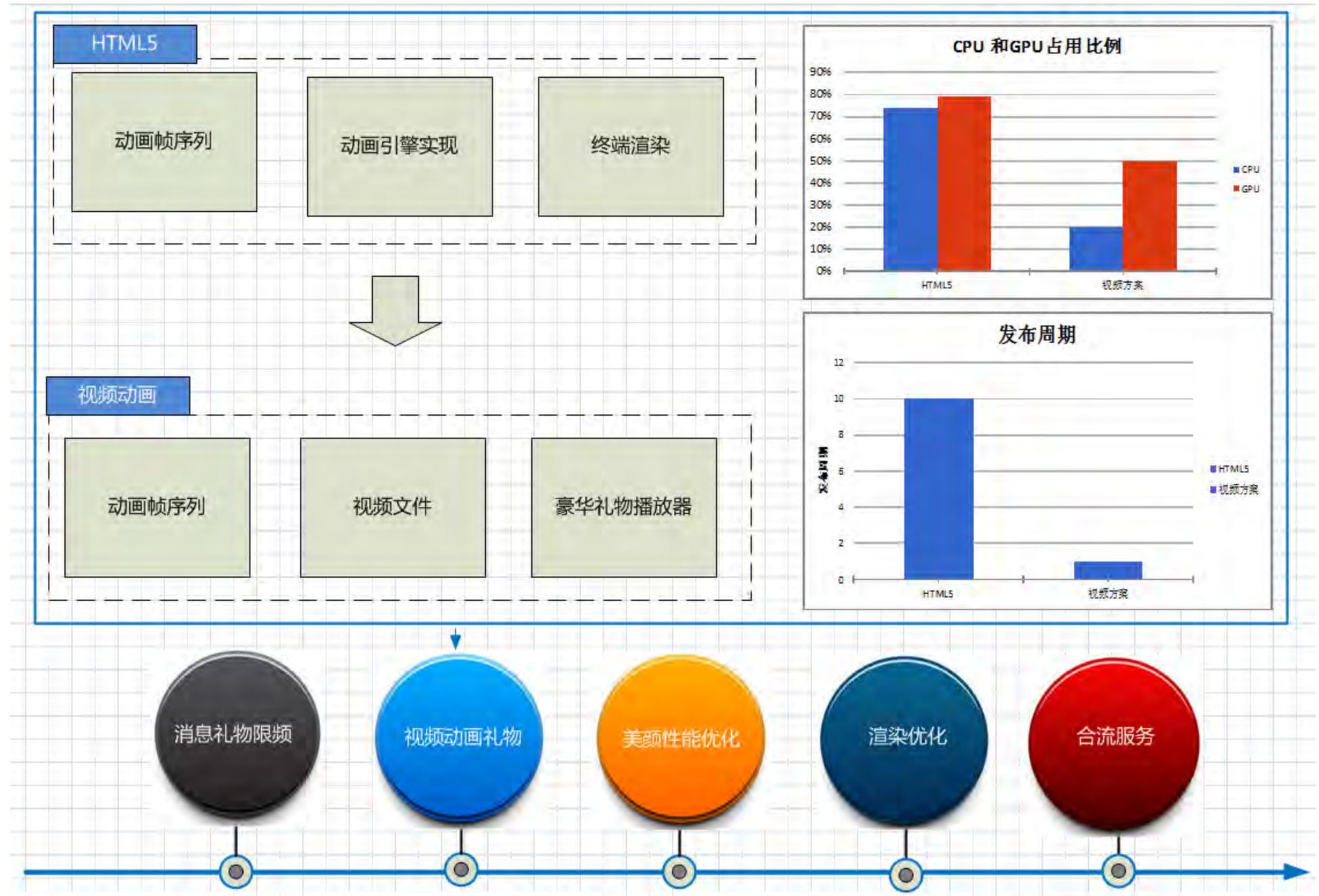


# NOW直播终端音视频性能优化

- 消息、成员、礼物频率
- 视频动画
- 美颜性能
- 渲染优化
- 合流优化

# 性能优化-视频动画

- 开发周期由原来的10人/天降低到1天
- CPU 由70%降低到20% 峰值
- GPU由80%降低到50%峰值



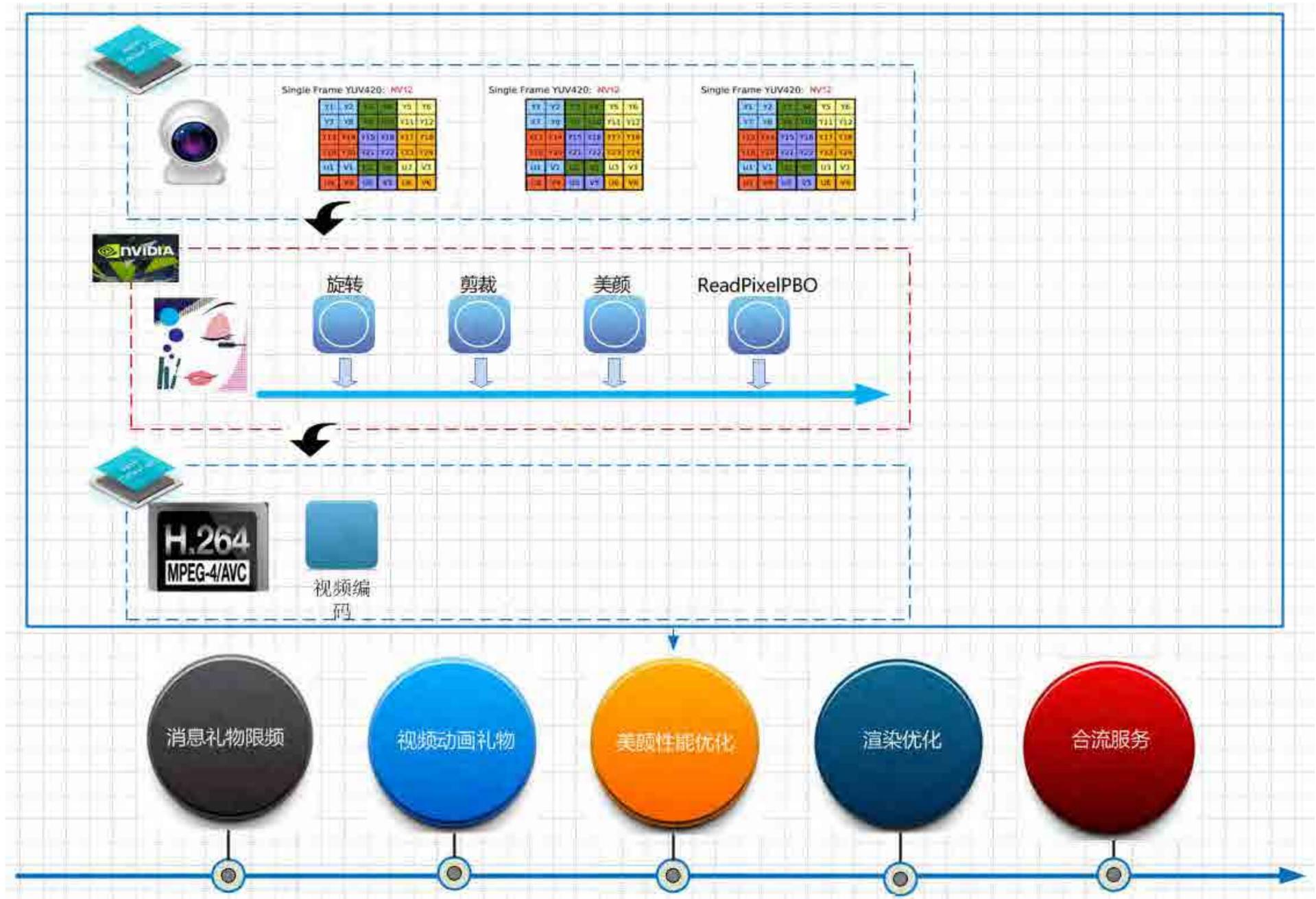
# 视频动画实现原理

- ▶ 带Alpha通道的视频文件
- ▶ 播放器



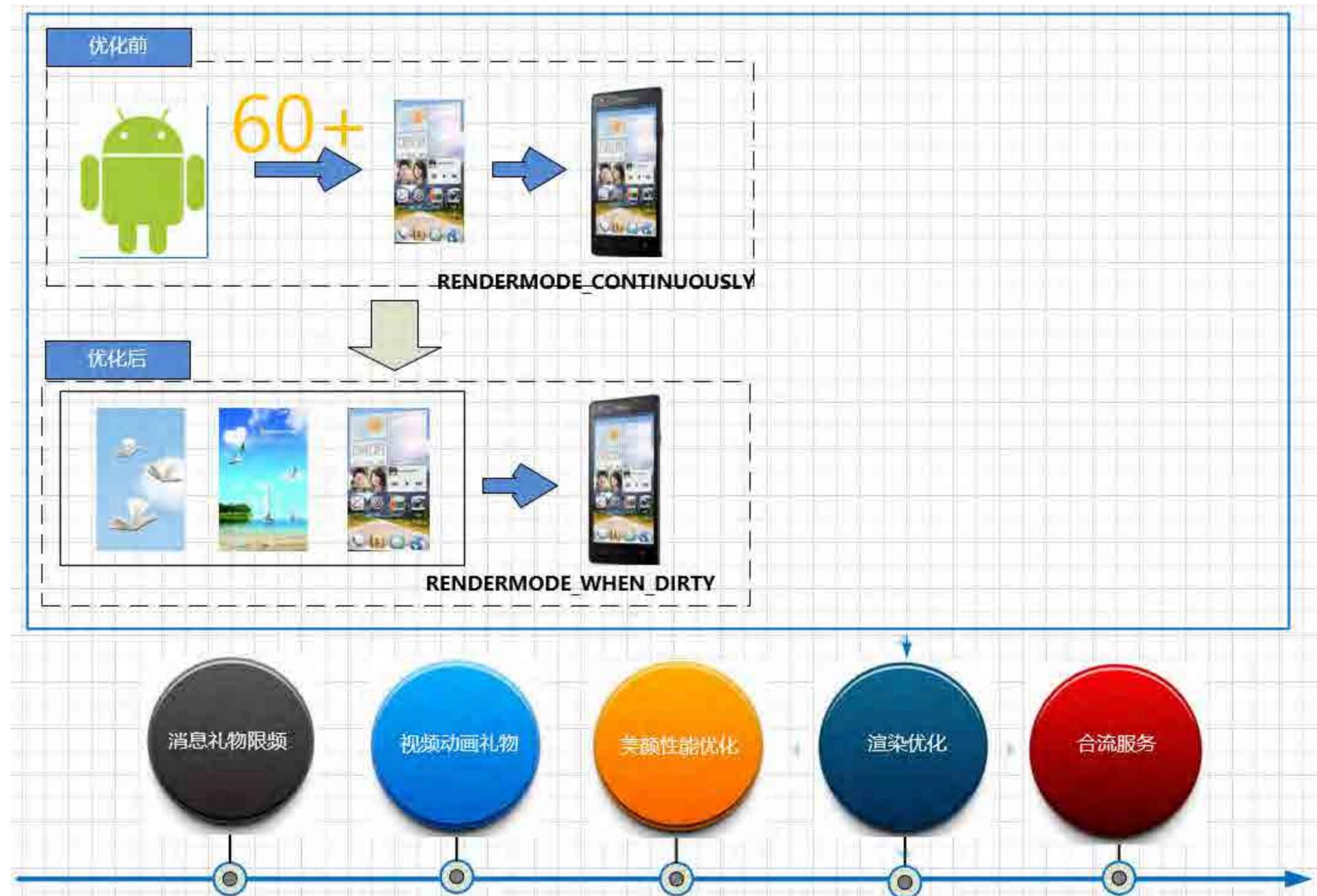
# 性能优化-美颜优化

- ▶ 主播端CPU 降低 5%



# 性能优化-渲染优化

- ▶ 主播端CPU 降低4%
- ▶ 从RGBA 到 YUV、SurfaceView 直接渲染
- ▶ 有效降低GPU资源占用  
提高界面刷新效率

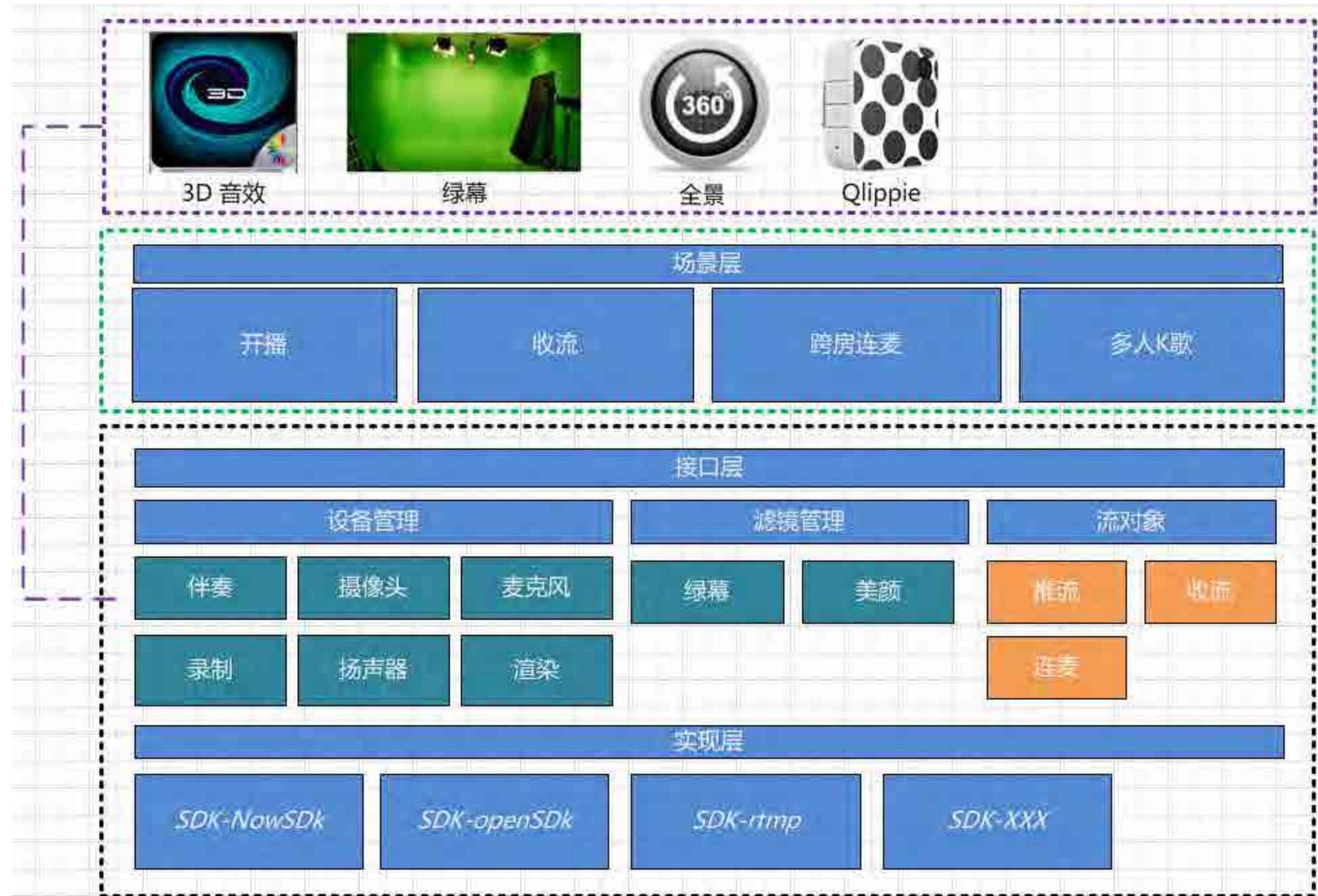


# NOW直播终端音视频工程相关改造

- 媒体能力组件化

# 音视频组件结构图

- 多套SDK 并存
- 主要模块可单独拔插
- 支持特性改动小



# END

“

感谢您的聆听.

- 讲师: 袁树健