

天下武功，唯快不破 —Qzone直播之路

腾讯SNG社交平台部 betawang (王磊)



促进软件开发领域知识与创新的传播



关注InfoQ官方微信
及时获取ArchSummit
大会演讲视频信息

QCon

全球软件开发大会 [北京站]

2017年4月16-18日 北京·国家会议中心

咨询热线: 010-64738142

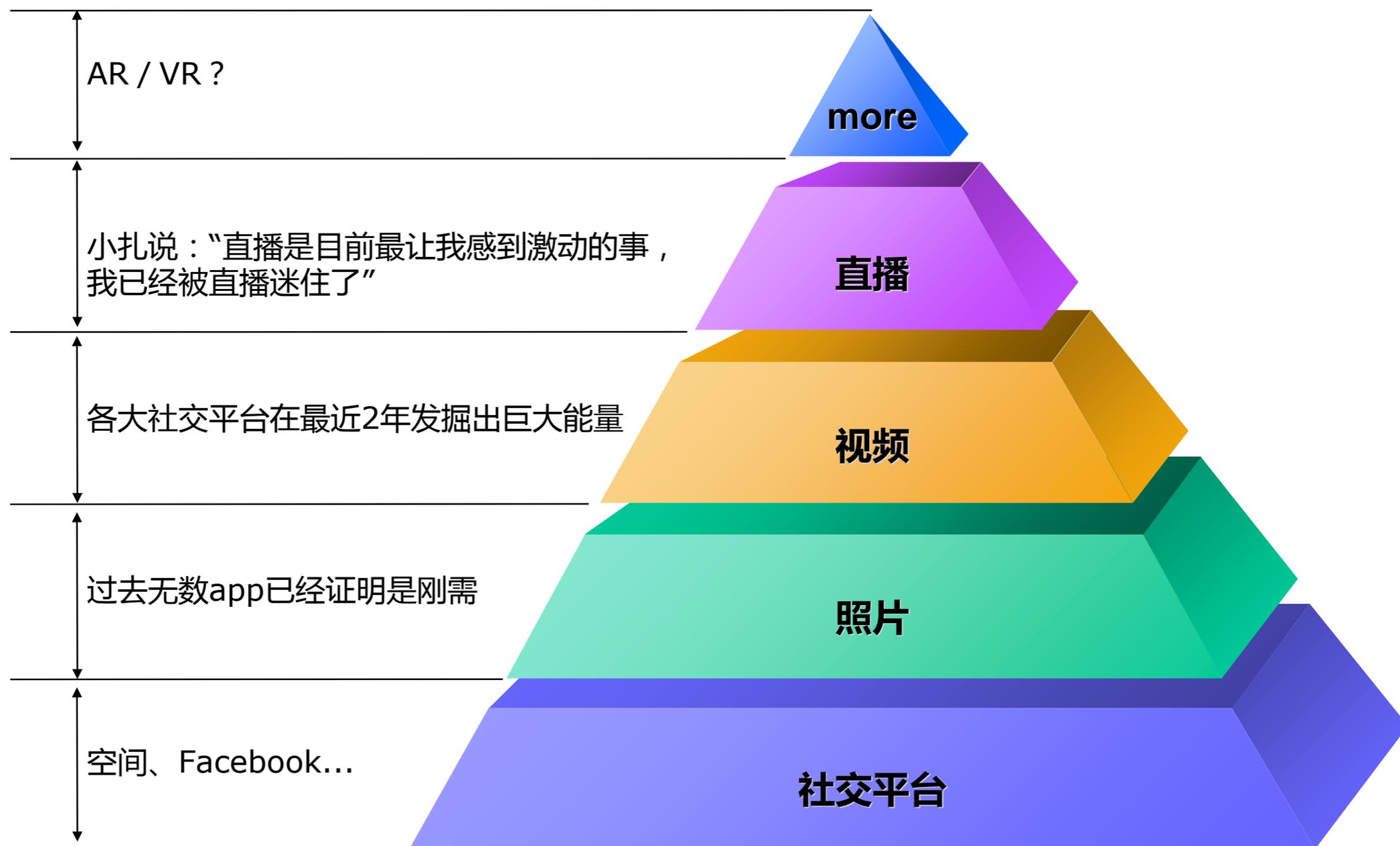
ArchSummit

全球架构师峰会 2016 [深圳站]

2017年7月7-8日 深圳·华侨城洲际酒店

咨询热线: 010-89880682

引言



百团大战

引用一张图：



纲要

快速构建

如何快速构建直播系统

秒进、更清晰、更流畅

快速优化

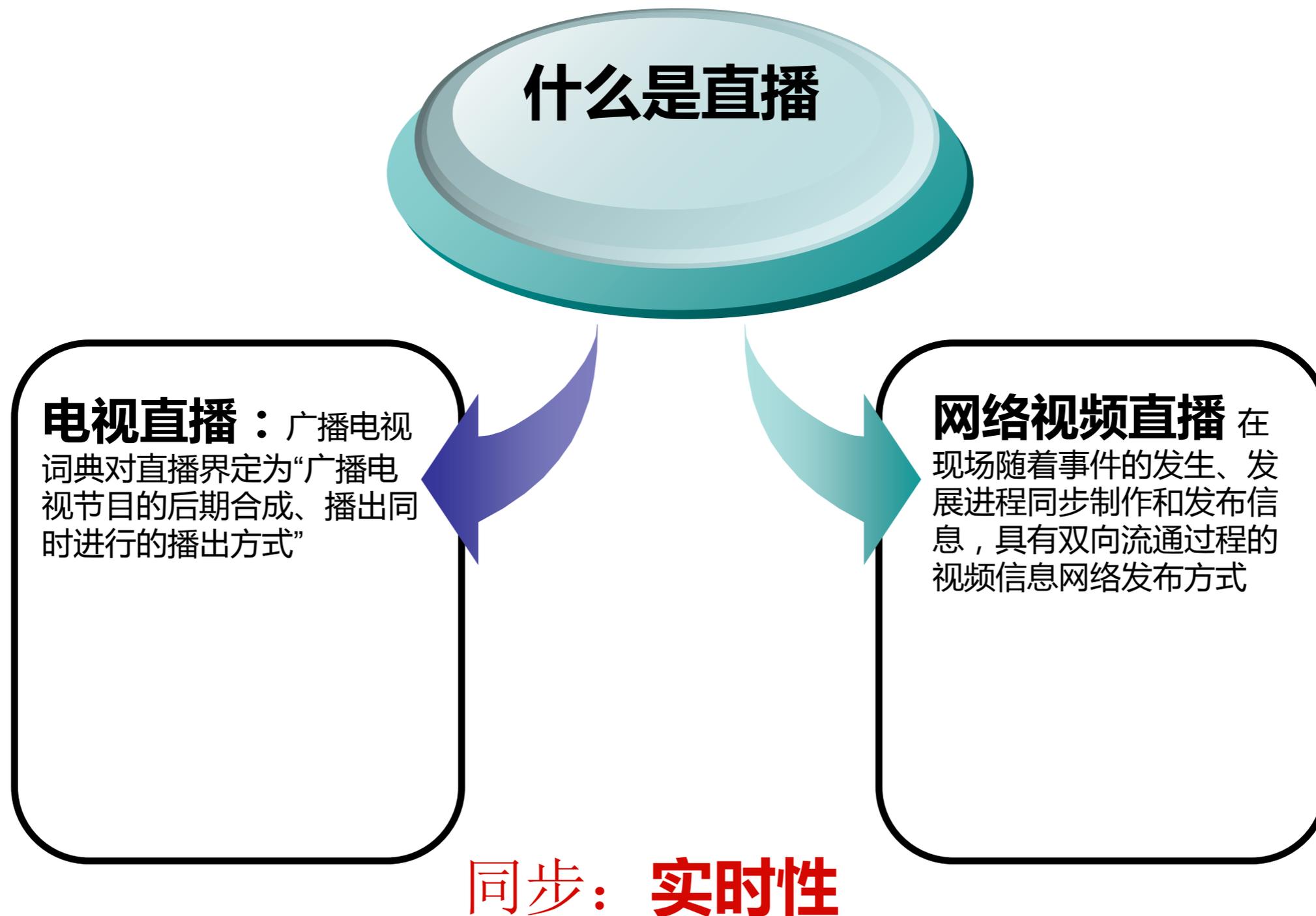
快速演变

动效、变声、连麦

欢迎交流

致谢

一、快速构建



方案选型：确认选择的基本原则

用户体验

1. 实时性高
2. 进入快
3. 观看清晰流畅

投入成本

1. 能快速接入
2. 方便维护
3. 易持续扩展功能



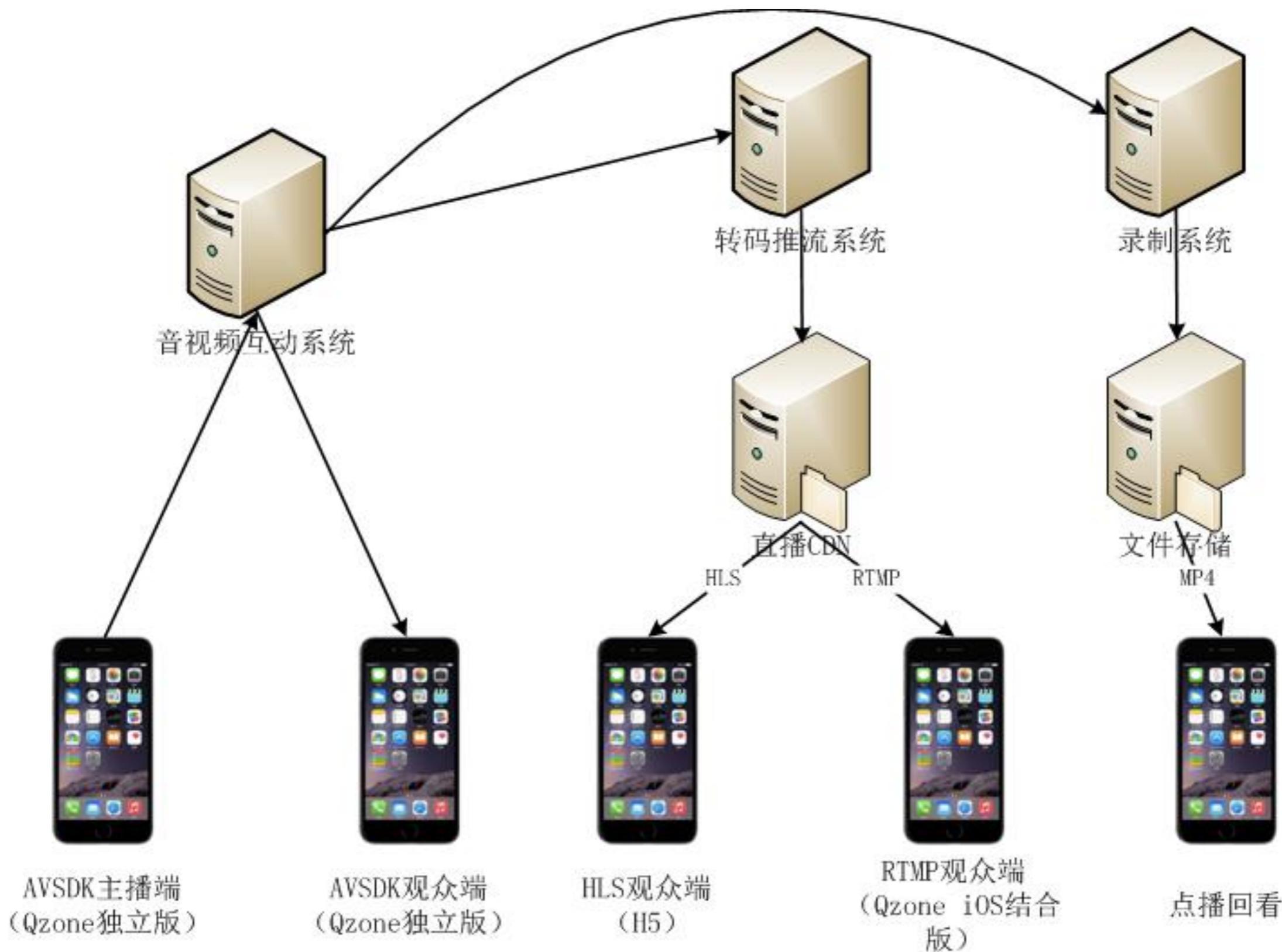
其他因素

1. 支持多场景
2. 支持大规模观众
3. 安装包小

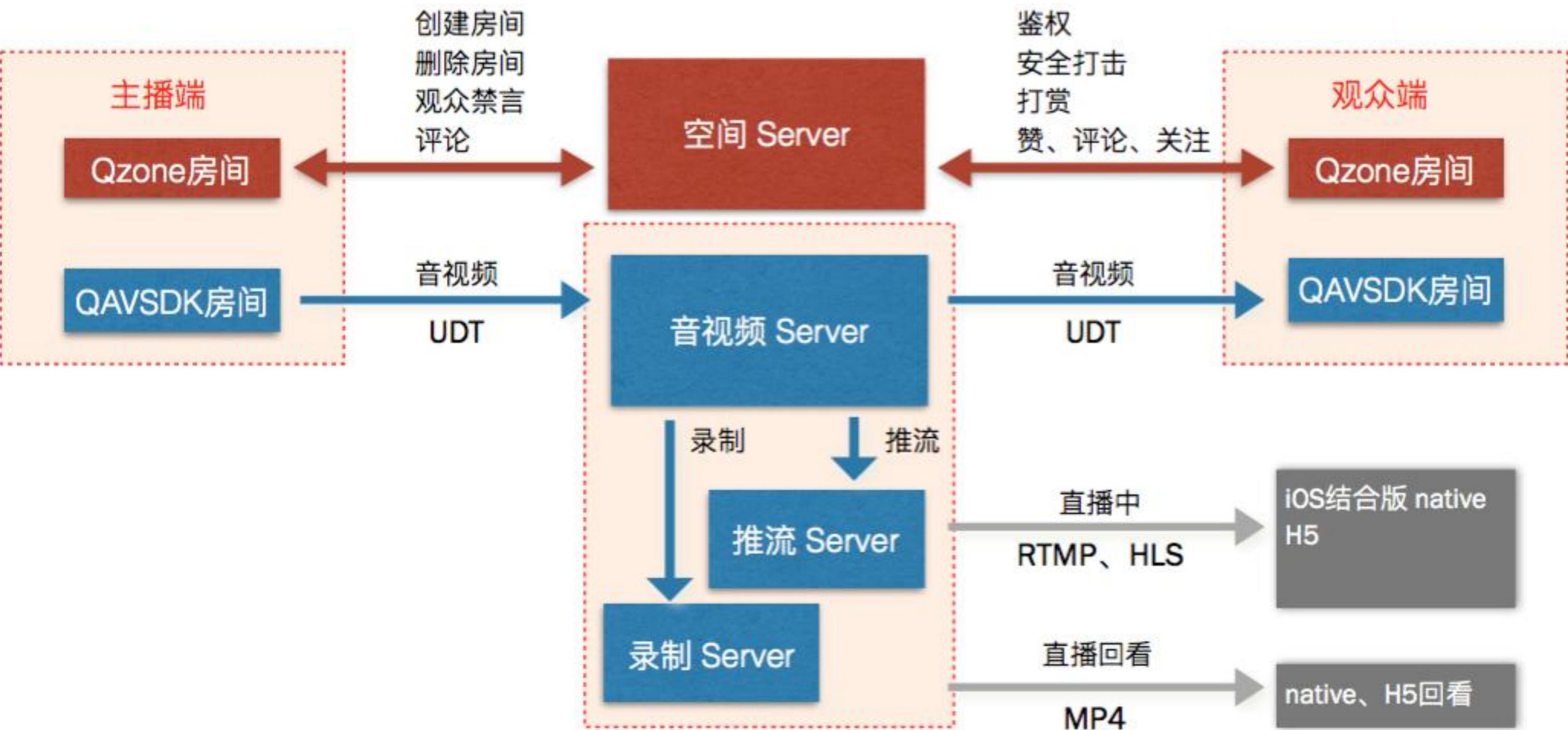
方案选型：对比

| 方案 | 优点 | 缺点 |
|------------------------|---|----------|
| HLS | <ol style="list-style-type: none">1. 扩展性强2. 通用性强 | 延迟高，实时性差 |
| RTMP | <ol style="list-style-type: none">1. 延迟小，实时性高2. 有成熟的开源库 | 可扩展性差 |
| QAVSDK | <ol style="list-style-type: none">1. 延时低，抗丢包2. SDK方案成熟3. 监控体系完善 | SDK大小较大 |

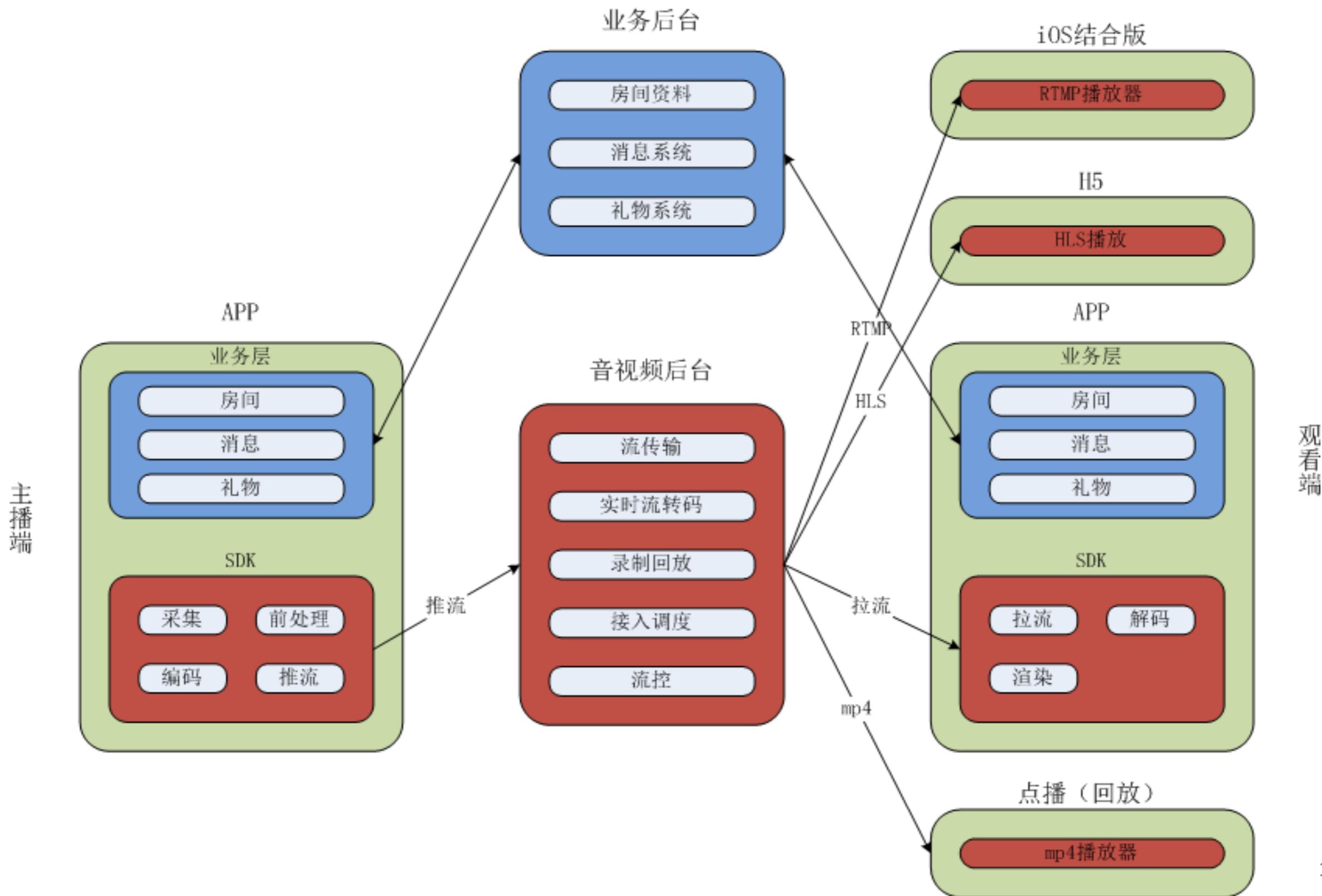
方案选型：整体方案



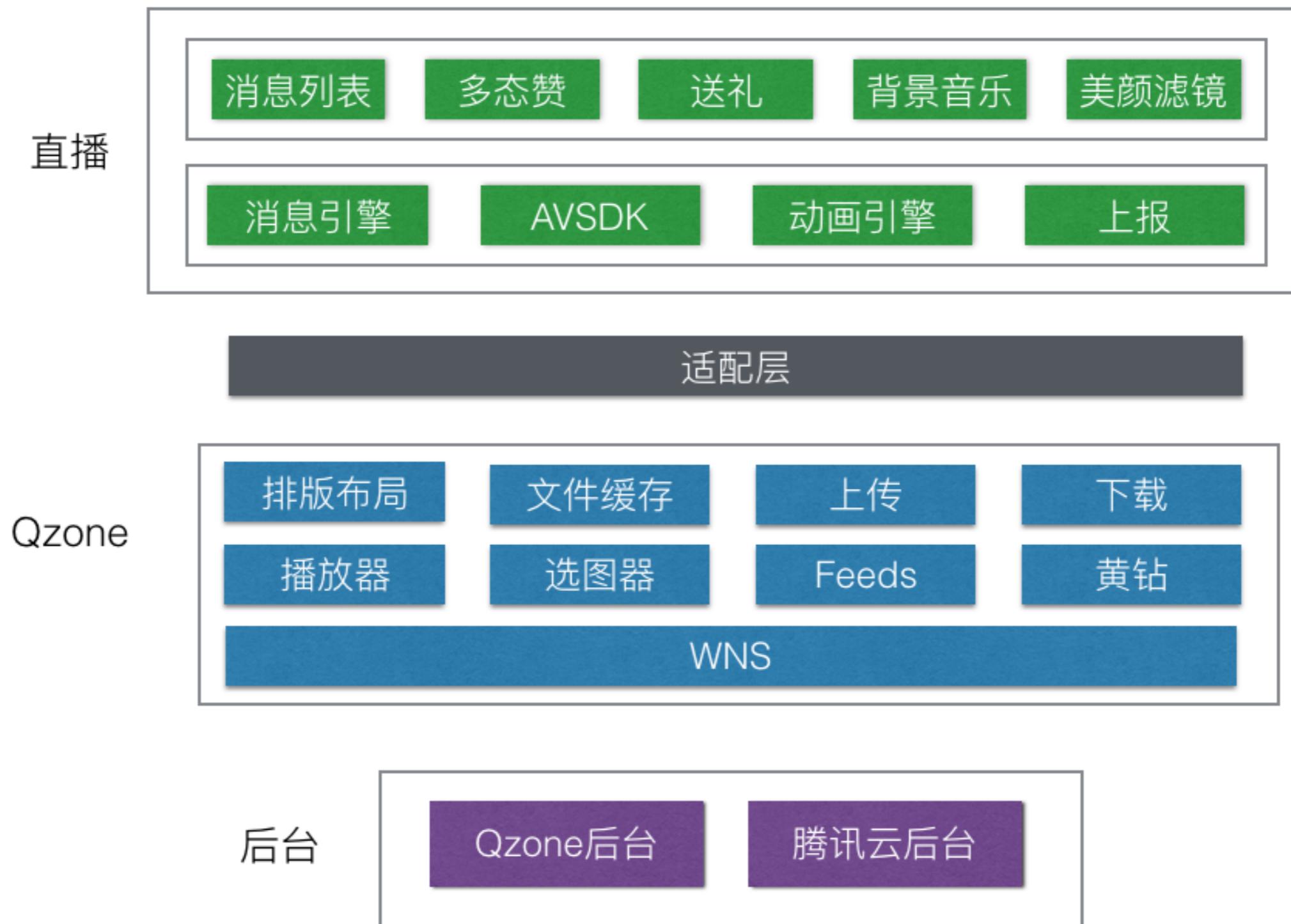
系统架构



模块设计



模块解耦



数据分享

QQ空间直播

前天 15:53 来自 iPhone 6s Plus 浏览(1638049)

李宇春专访

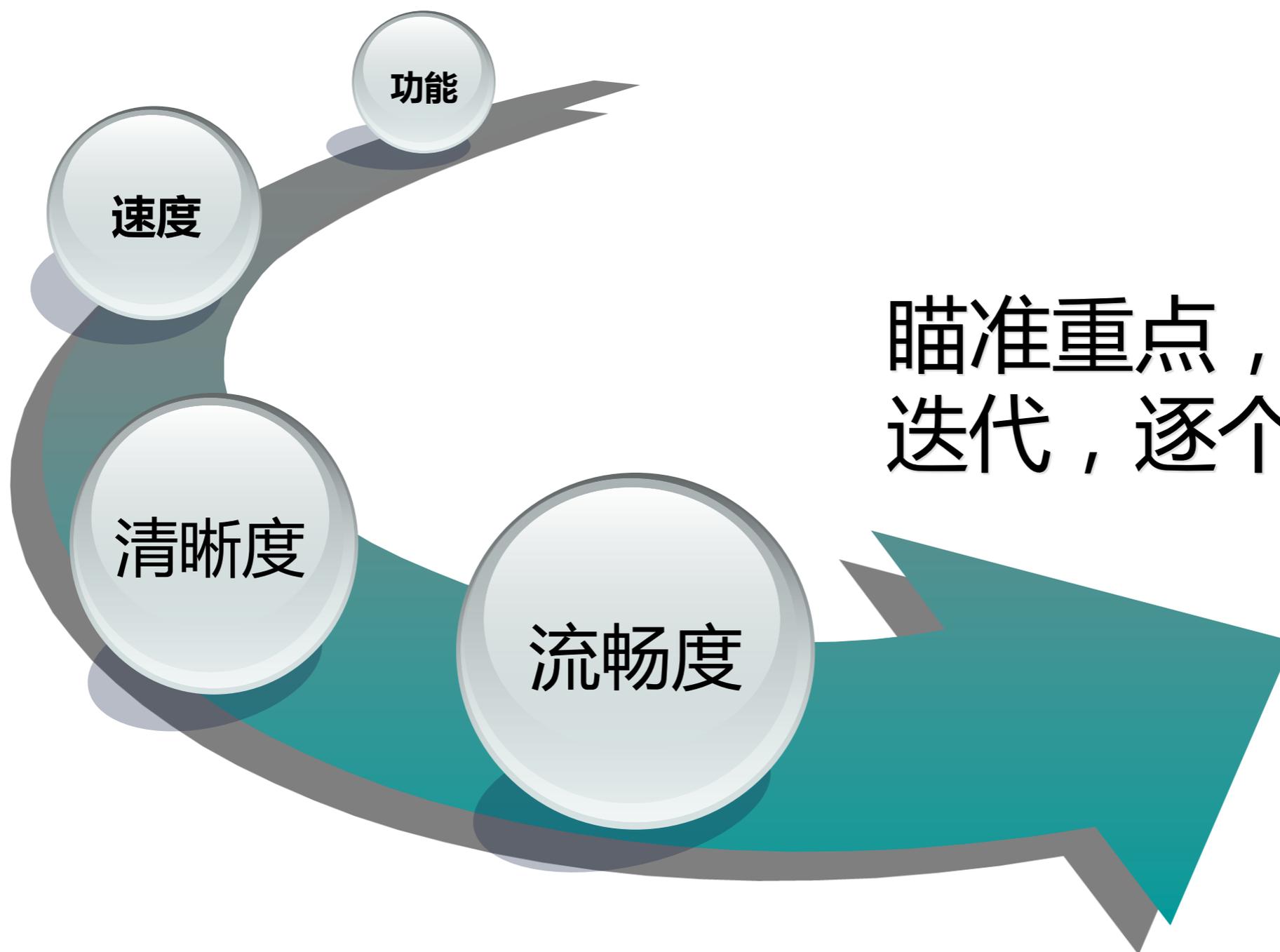


评论(294) | 转发(137) | 赞(1万) | 收藏 | ...

我也说一句



二、快速优化



优化进房速度

目标：最佳用户体验

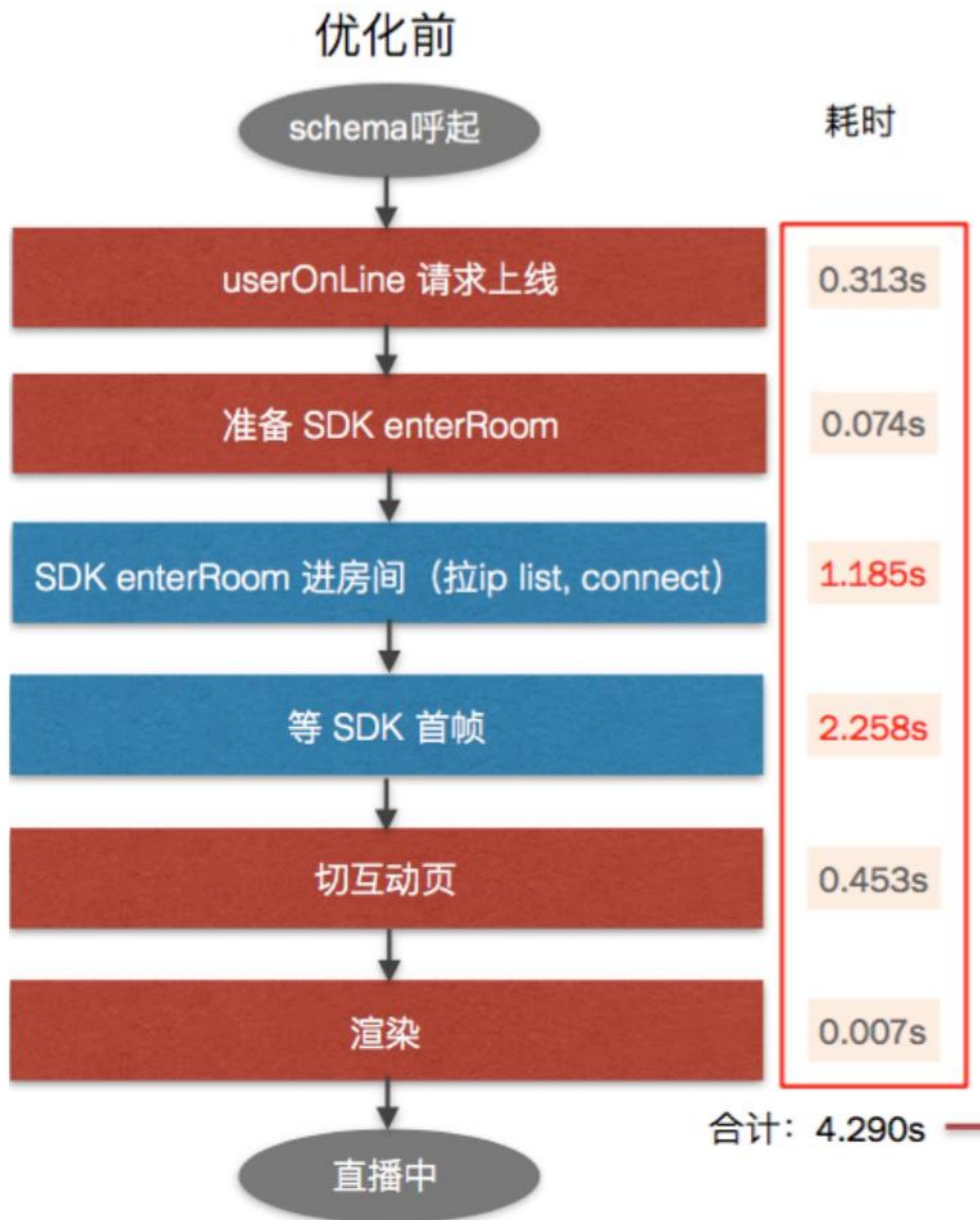
优于竞品

清晰度

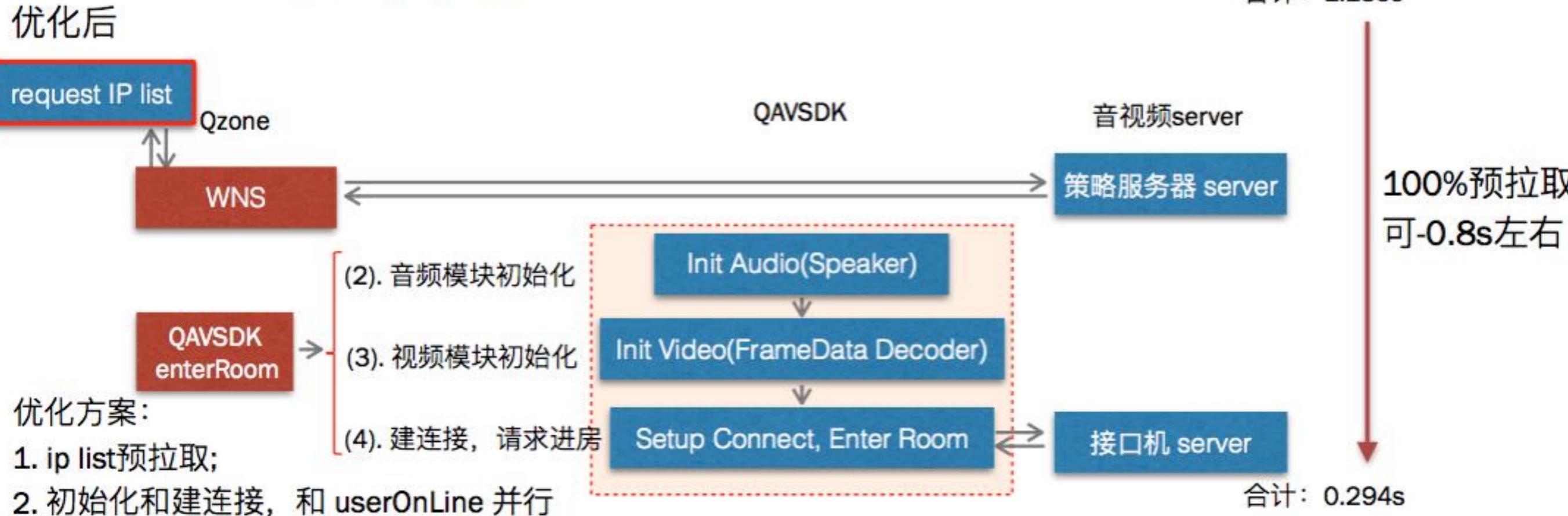
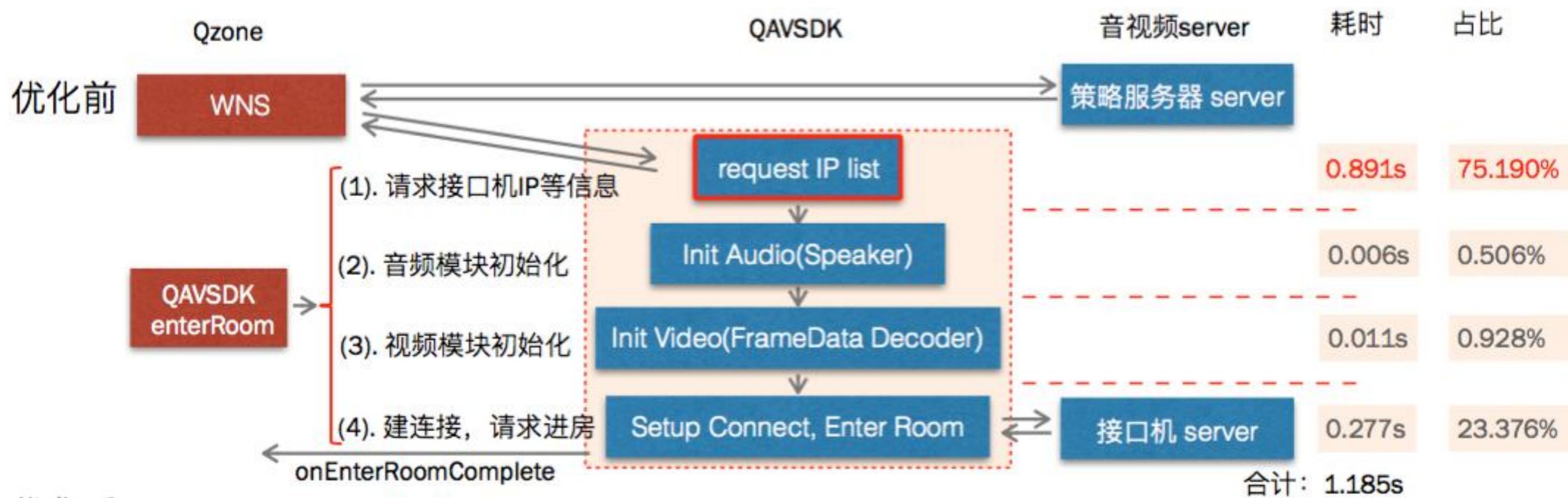
速度：进房速度

流畅度

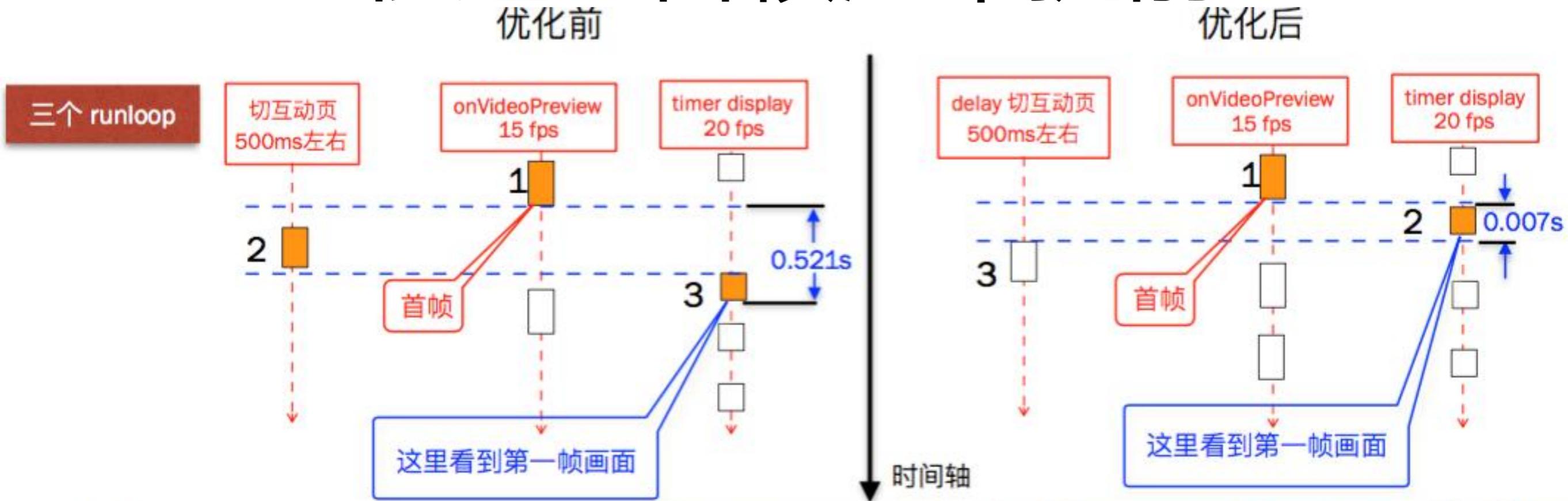
进房分析：



秒进：sdk进房拆解优化



秒进：首帧渲染提前



优化方案：

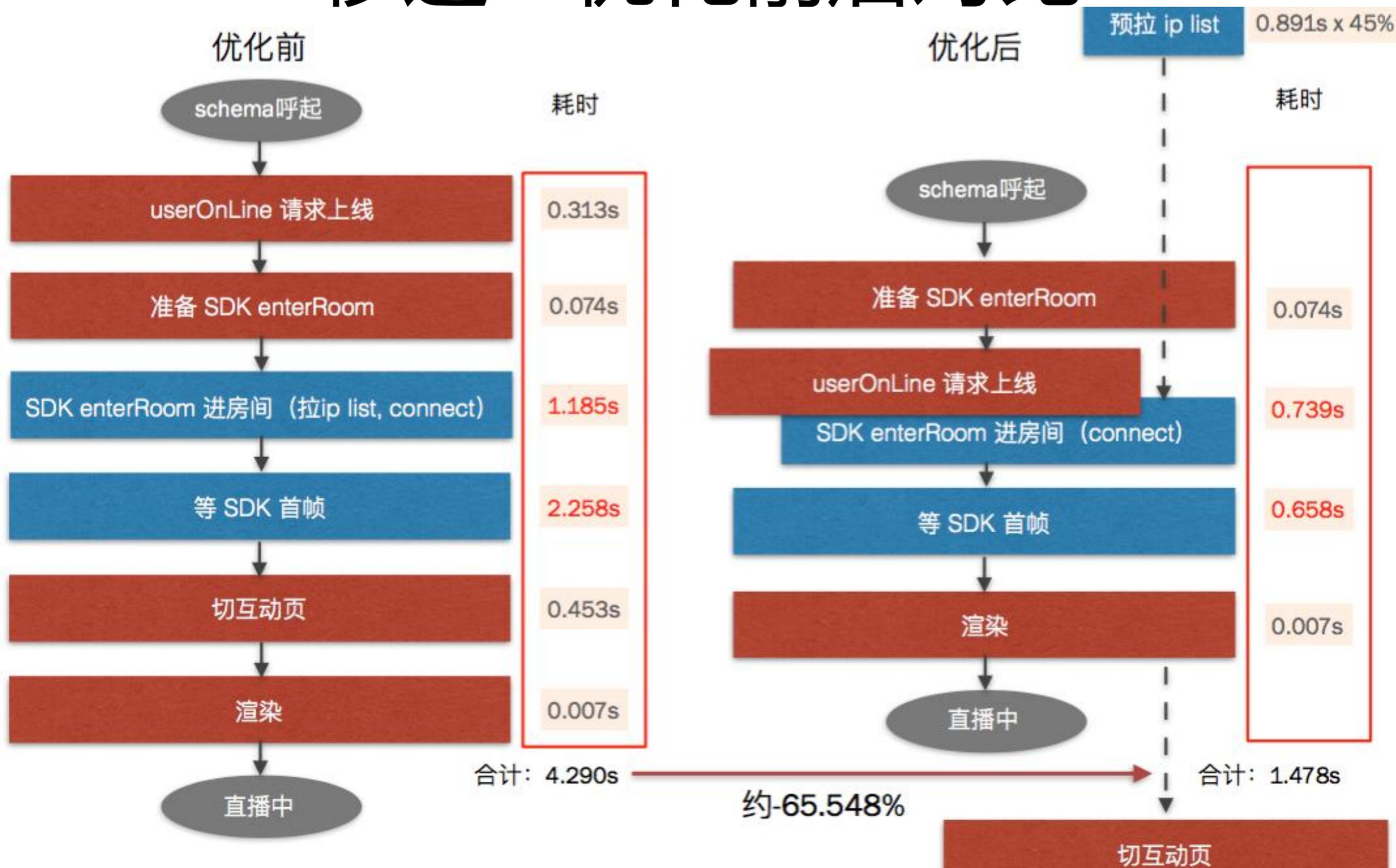
2016-07-21 11:14:06.841 Qzone[6236:3995586] 切互动页 耗时 = 0.514098

1. delay 切互动页，timer替换为CADisplayLink。

2. timerInternal设为3， $60/3 = 20$ fps，保证刷新率足够前提下，提升精准度。

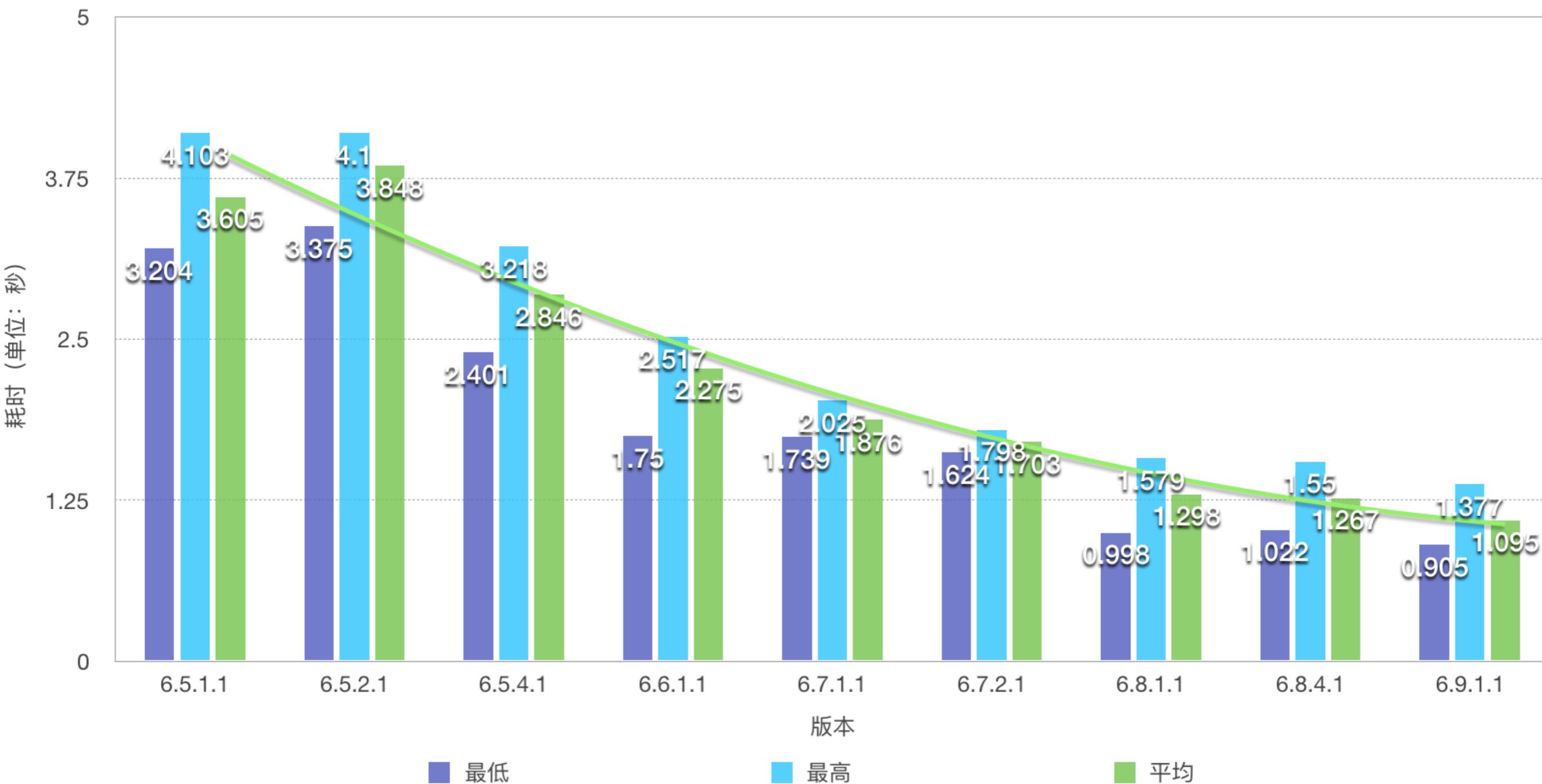


秒进：优化前后对比



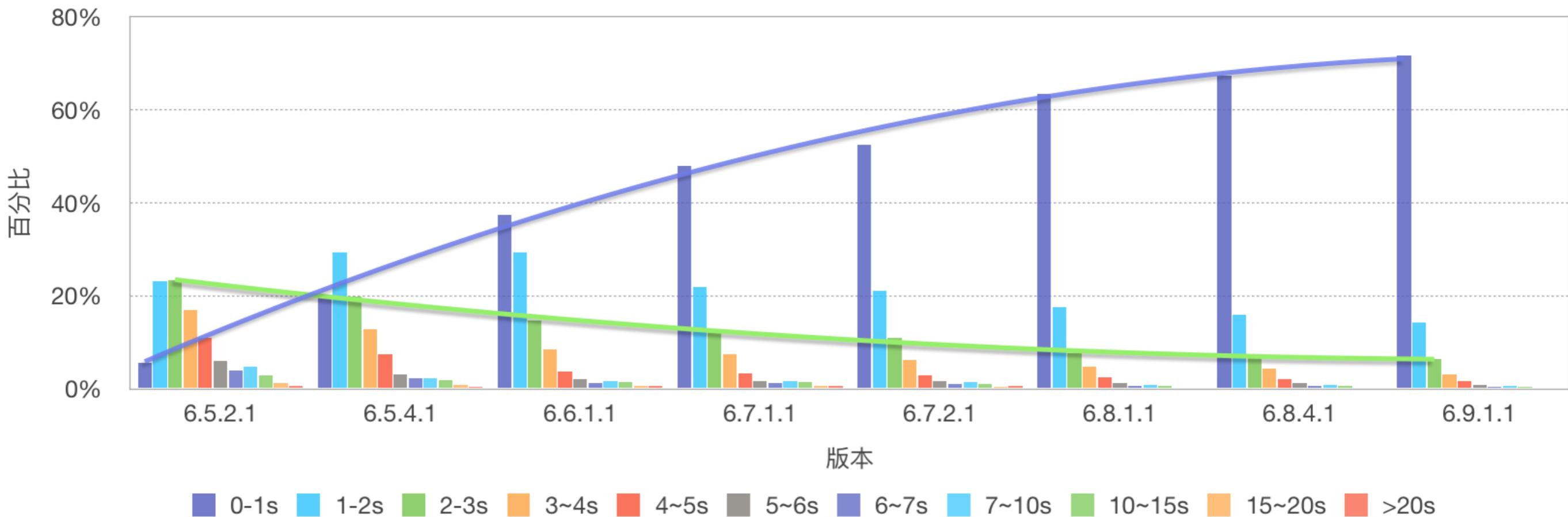
秒进优化成果

iOS 独立版 6.5.1.1~6.7.2.1 平均进入耗时趋势

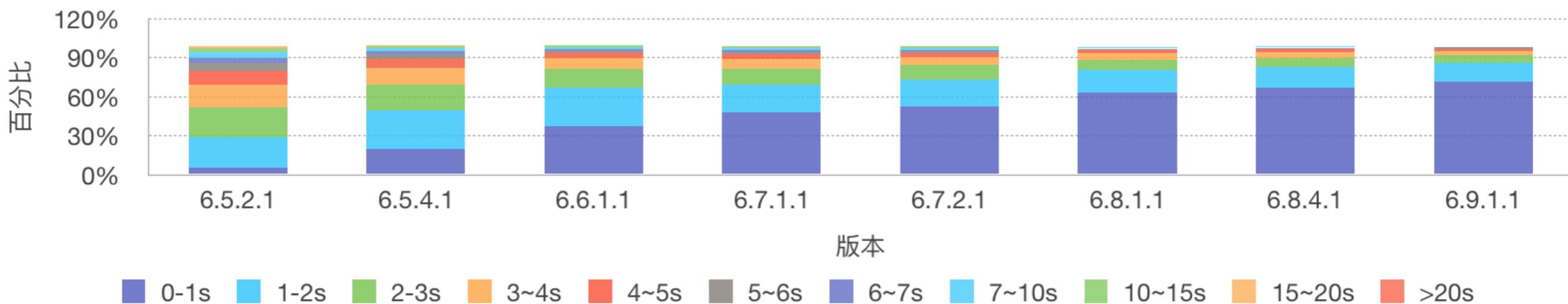


秒进优化成果

iOS 独立版 6.5.1.1~6.9.1.1 进入百分比趋势



iOS 独立版 6.5.1.1~6.9.1.1 进入百分比趋势



优化清晰度

目标：最佳用户体验

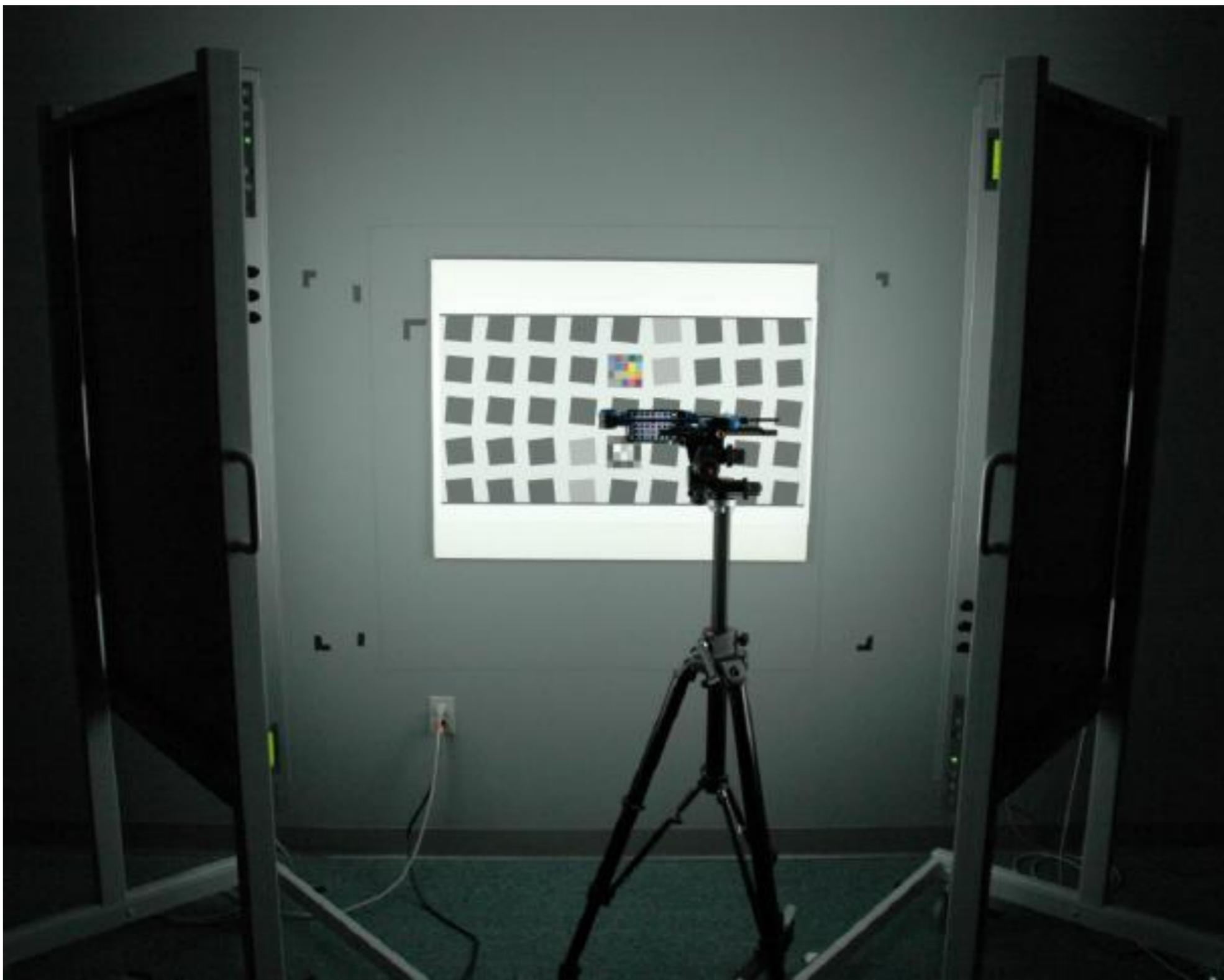
优于竞品

清晰度

进房速度

流畅度

怎么测量清晰度

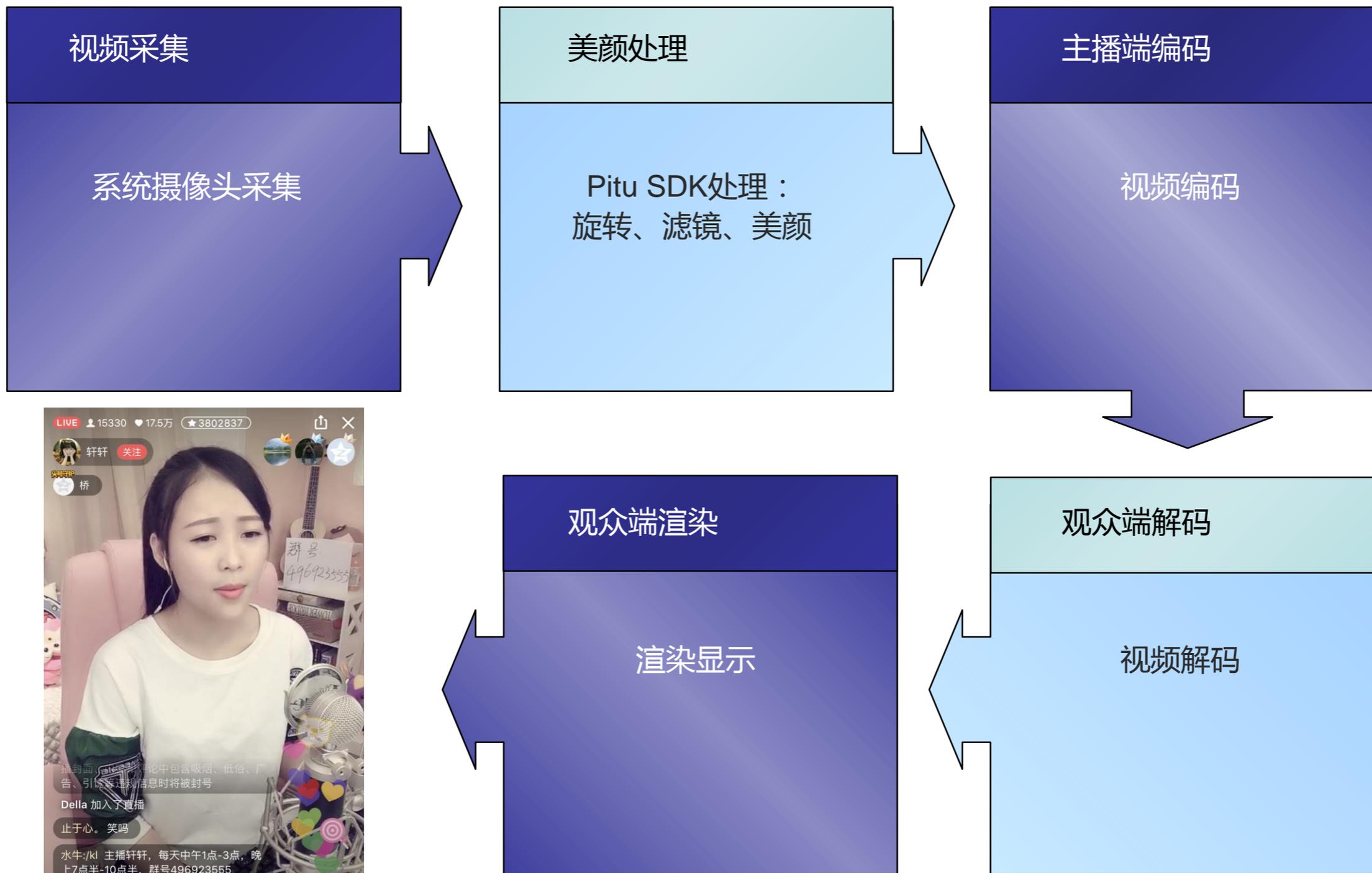


优化前

清晰度全部数据：

| | ios主播ios观看 | ios主播and观看 |
|--------------------------------------|------------|------------|
| qzone1 (码率600-800, 分辨率368*640) _关美颜 | 148.3 | 172.7 |
| qzone1 (码率600-800, 分辨率368*640) _开美颜 | 172.2 | 199.5 |
| qzone2 (码率800-1000, 分辨率368*640) _关美颜 | 166.5 | 167.7 |
| qzone2 (码率800-1000, 分辨率368*640) _开美颜 | 166.6 | 190 |
| qzone3 (码率800-1000, 分辨率960*540) _关美颜 | 212.2 | 227.5 |
| qzone3 (码率800-1000, 分辨率960*540) _开美颜 | 229 | 246.5 |
| qzone4 (码率1200-1500, 分辨率960*540)_关美颜 | 207.1 | 228.3 |
| qzone4 (码率1200-1500, 分辨率960*540)_开美颜 | 231 | 253.9 |
| m _关美颜 | 184.2 | 237.8 |
| m _开美颜 | 153.2 | 212.6 |
| ne _关美颜 | 202.8 | 234 |
| ne _开美颜 | 266.2 | 292.5 |
| yoke _关美颜 | 222.1 | 250 |
| yoke _开美颜 | 219.2 | 259 |
| qzone (默认)_关美颜 | 208.1 | 232.3 |
| qzone (默认)_开美颜 | 231.1 | 253.6 |

视频流转流程

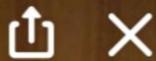


清晰度优化成果

| | ios主播ios观看（不同输入） |
|---|------------------|
| qzone1（码率IOS:800-1000_AND:600-800，分辨率640*368）_关美颜 | 276 |
| qzone1（码率IOS:800-1000_AND:600-800，分辨率640*368）_开美颜 | 309.3 |
| qzone2（码率1200-1500，分辨率960*540）_关美颜 | 358.5 |
| qzone2（码率1200-1500，分辨率960*540）_开美颜 | 397.4 |
| SDK（码率IOS:800-1000_AND:600-800，分辨率640*368）_关美颜 | 267.9 |
| SDK（码率IOS:800-1000_AND:600-800，分辨率640*368）_开美颜 | 303.8 |
| SDK（码率1200-1500，分辨率960*540）_关美颜 | 360.9 |
| SDK（码率1200-1500，分辨率960*540）_开美颜 | 392.6 |

Taiga-仁 关注

头号守护 KJ-超...



安全公告 QQ空间提倡健康的直播环境，直播封面、内容和评论中包含吸烟、低俗、广告、引诱等违规信息时将被封号

Della 加入了直播

伤痛😭 谁知道啊！哈哈哈

卡吓 加入了直播

我也说一句...



My 关注

头号守护 寻梦人



安全公告 QQ空间提倡健康的直播环境，直播封面、内容和评论中包含吸烟、低俗、广告、引诱等违规信息时将被封号

Della 加入了直播

.. 加入了直播

关注主播 及时观看下一次直播

利丽 加入了直播

我也说一句...



优化流畅度

目标：最佳用户体验

优于竞品

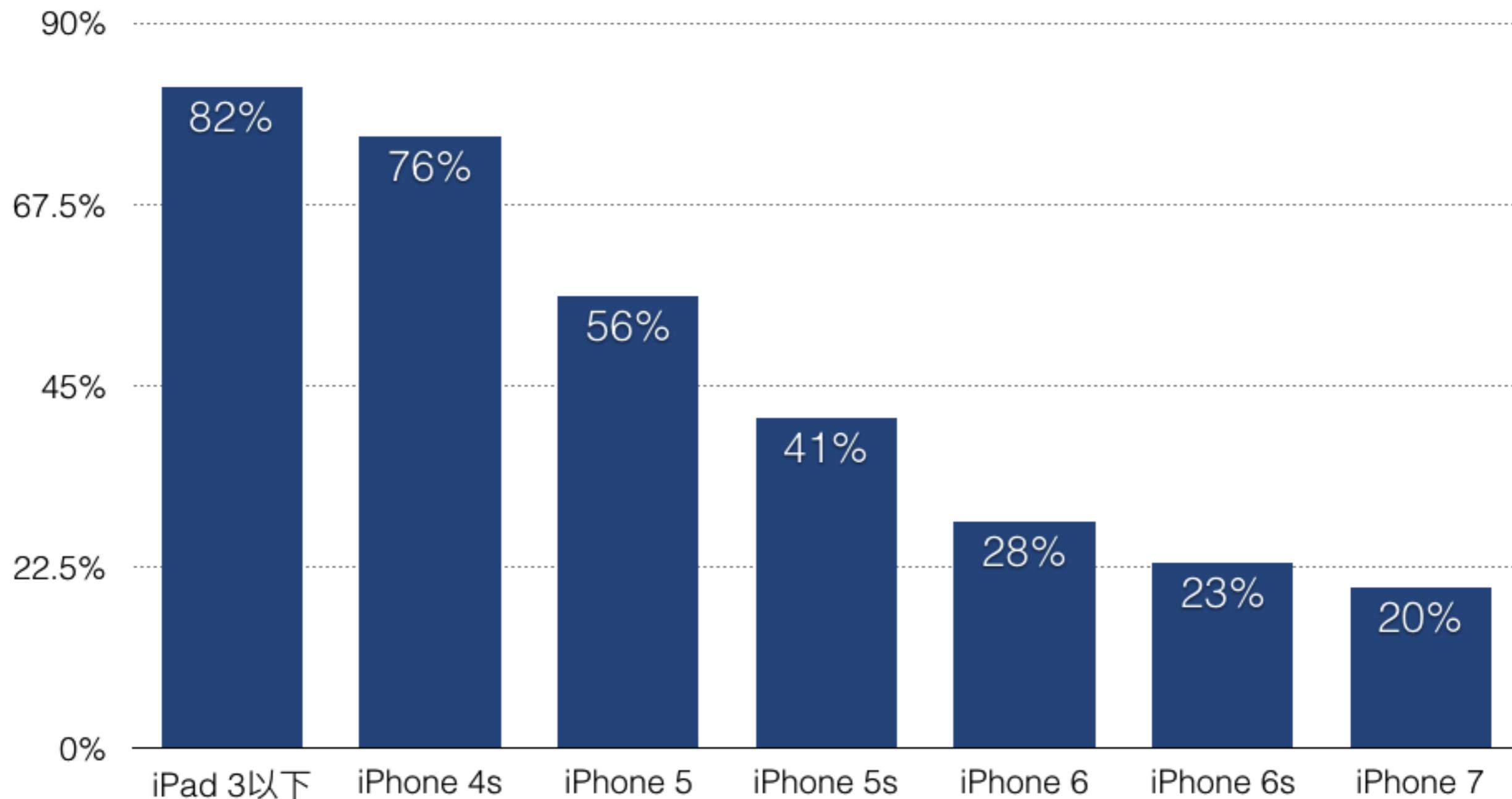
清晰度

进房速度

流畅度

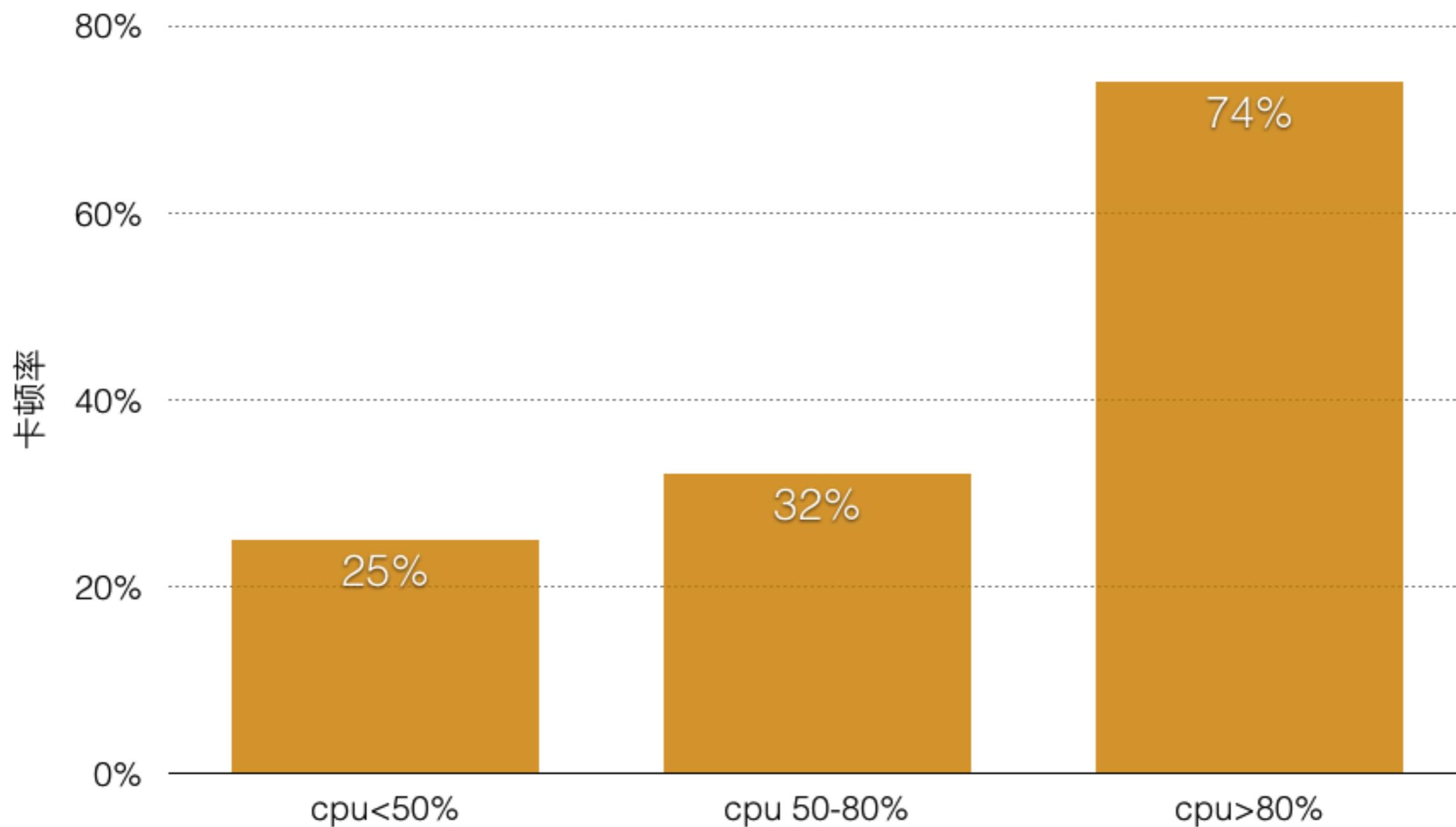
统计分析

iOS卡顿机型分布

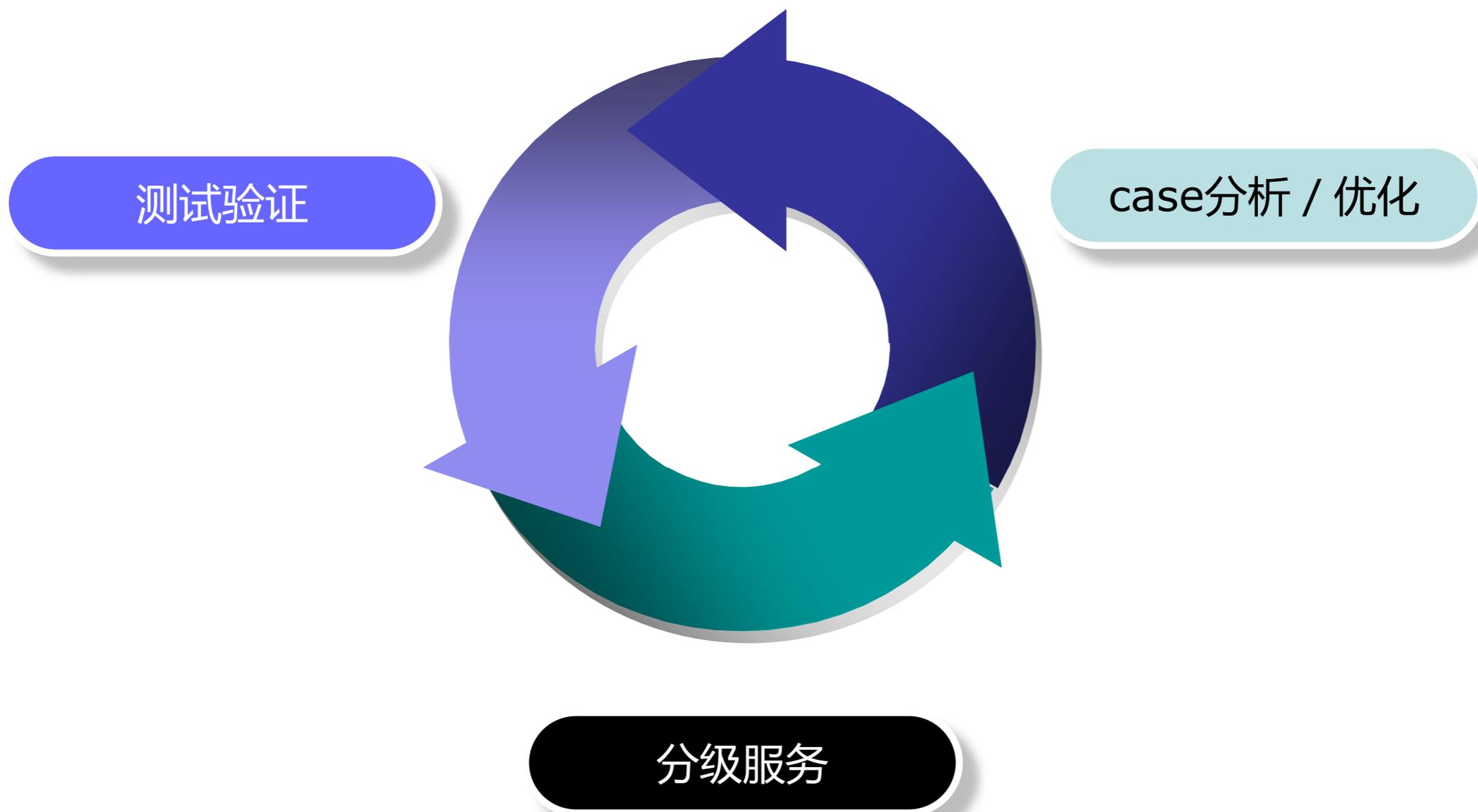


统计分析

CPU使用率对卡顿的影响



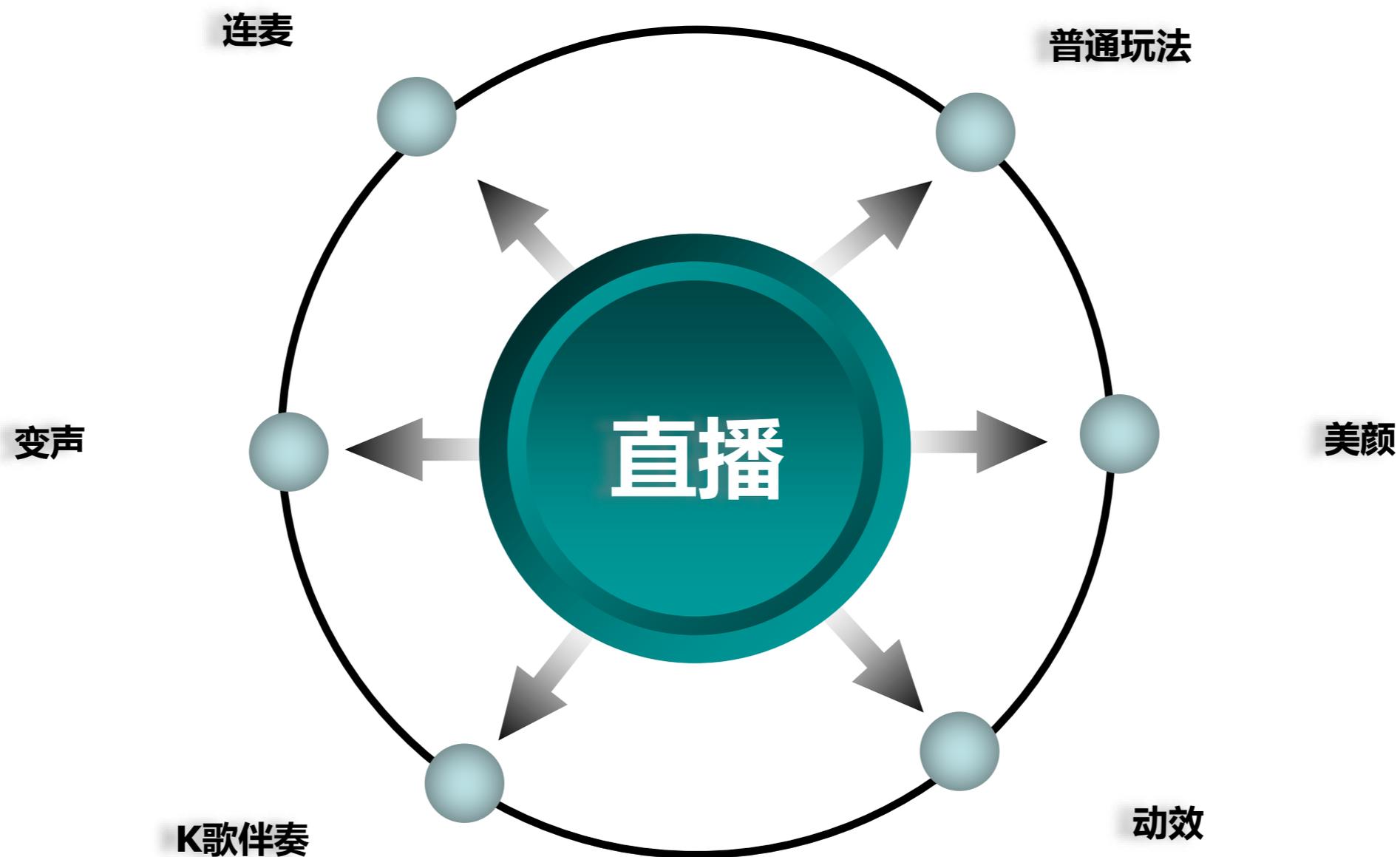
优化思路



典型案例分析

| | |
|------|--|
| 问题 | 几位主播都出现发直播时观众看起来很卡 |
| 分析 | <ol style="list-style-type: none">1. 观察丢包率和上行码率呈规则锯齿状变化2. 检测主播网络，为1M上行带宽3. 开发者工具模拟用户网络4. 原因：主播带宽不够，码率随丢包率周期调整 |
| 处理结果 | <ol style="list-style-type: none">1. 拉长丢包反馈周期，避免码率频繁波动2. 为带宽不够的主播下发较低码率 |
| 小结 | 很多原因都会造成直播画面卡顿，可以从网络带宽、CPU使用率、内存使用量、用户和接入机IP几方面开始分析 |

三、快速演化



动效



谢谢

欢迎大家交流：betawang@tencent.com

空间终端开发微信公众账号

