

音视频流媒体播放体验 优化实践

王晨

直播

软情色

没啥新东西

没啥好玩的

直播

很热

不就是

大局已定

噱头而已

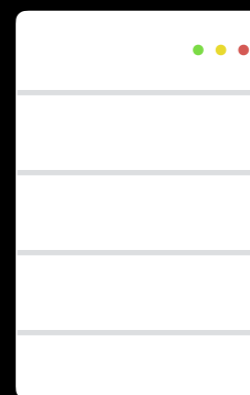
都差不多

总体架构



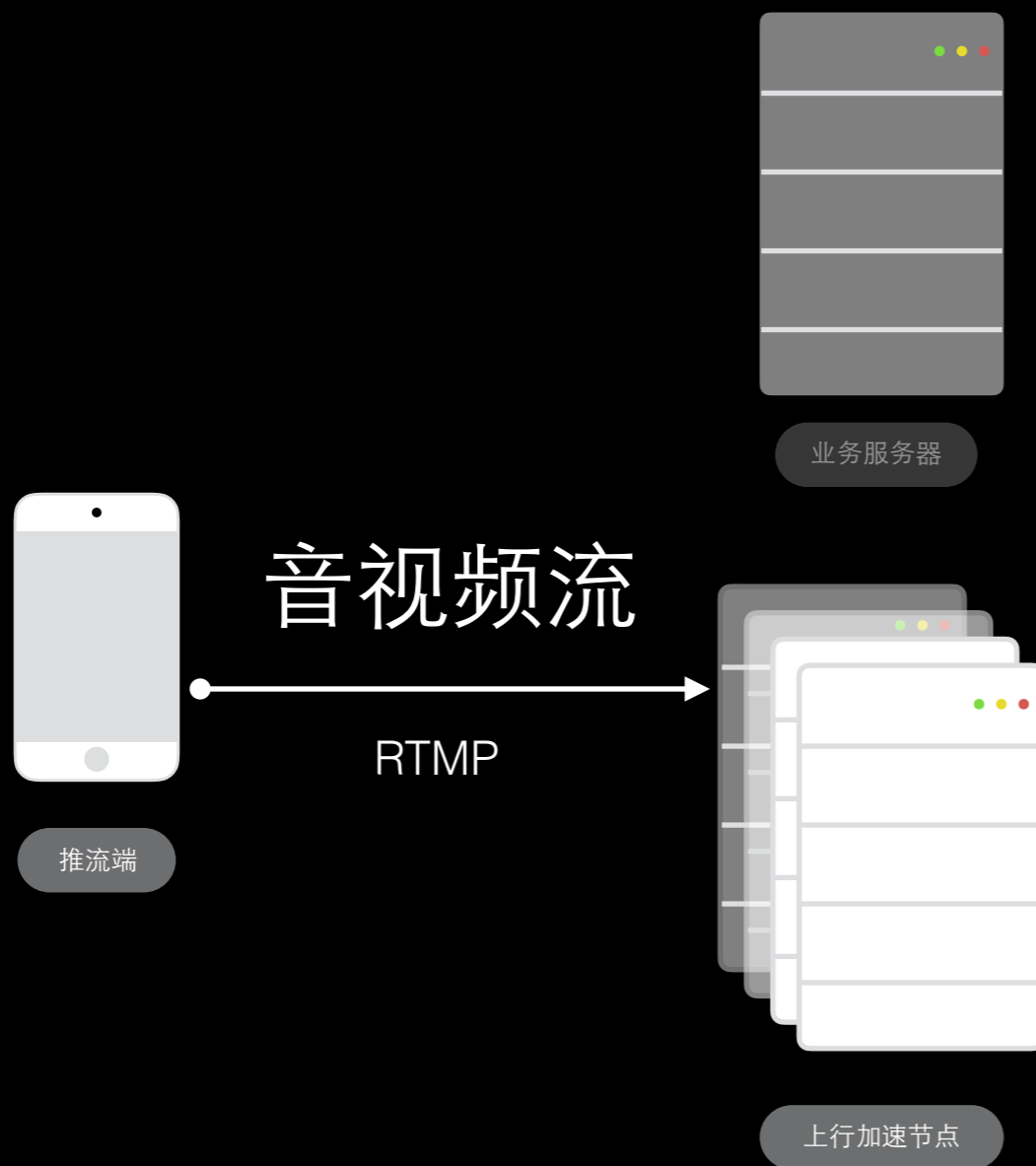
推流端

获取推流地址

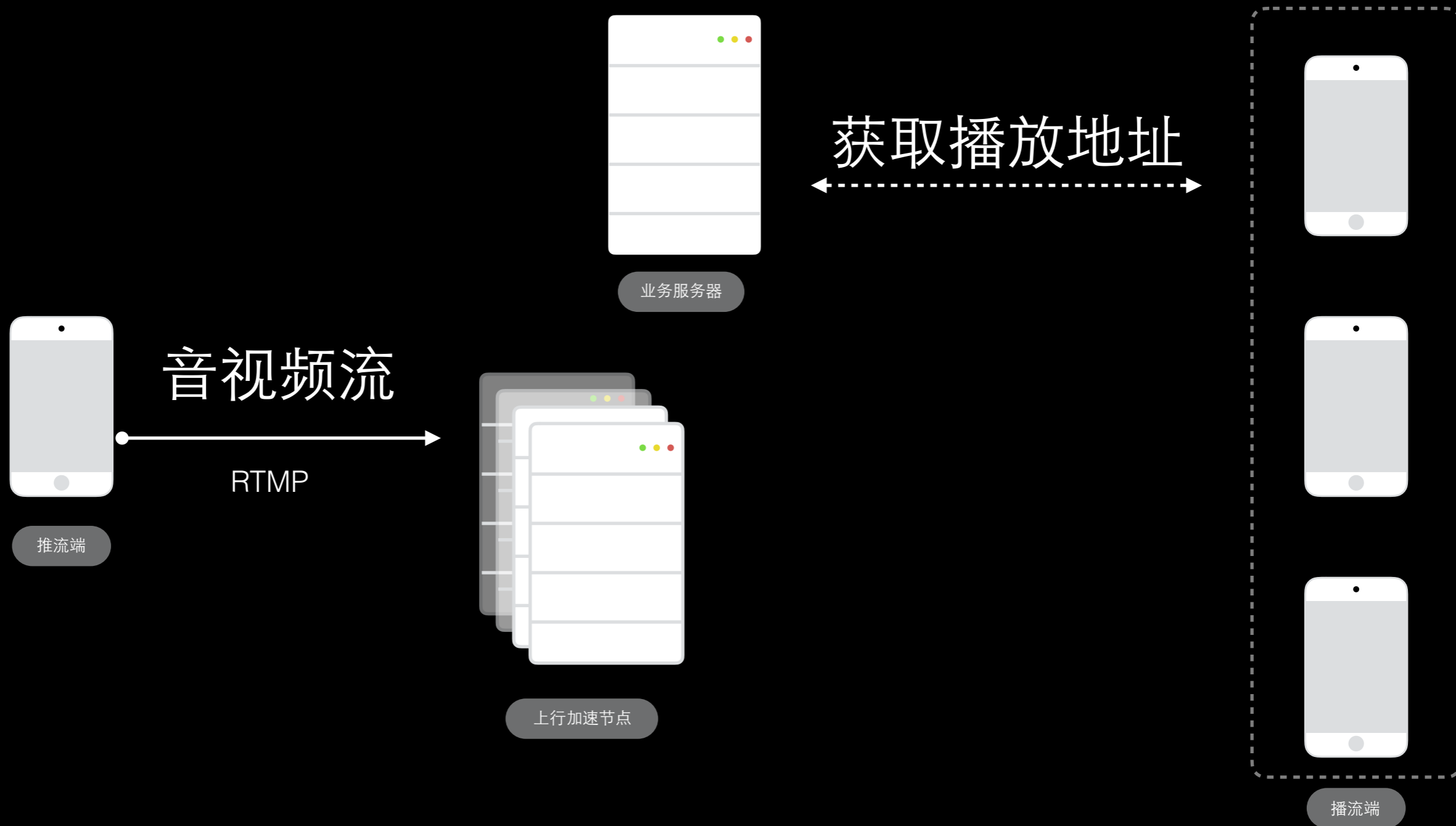


业务服务器

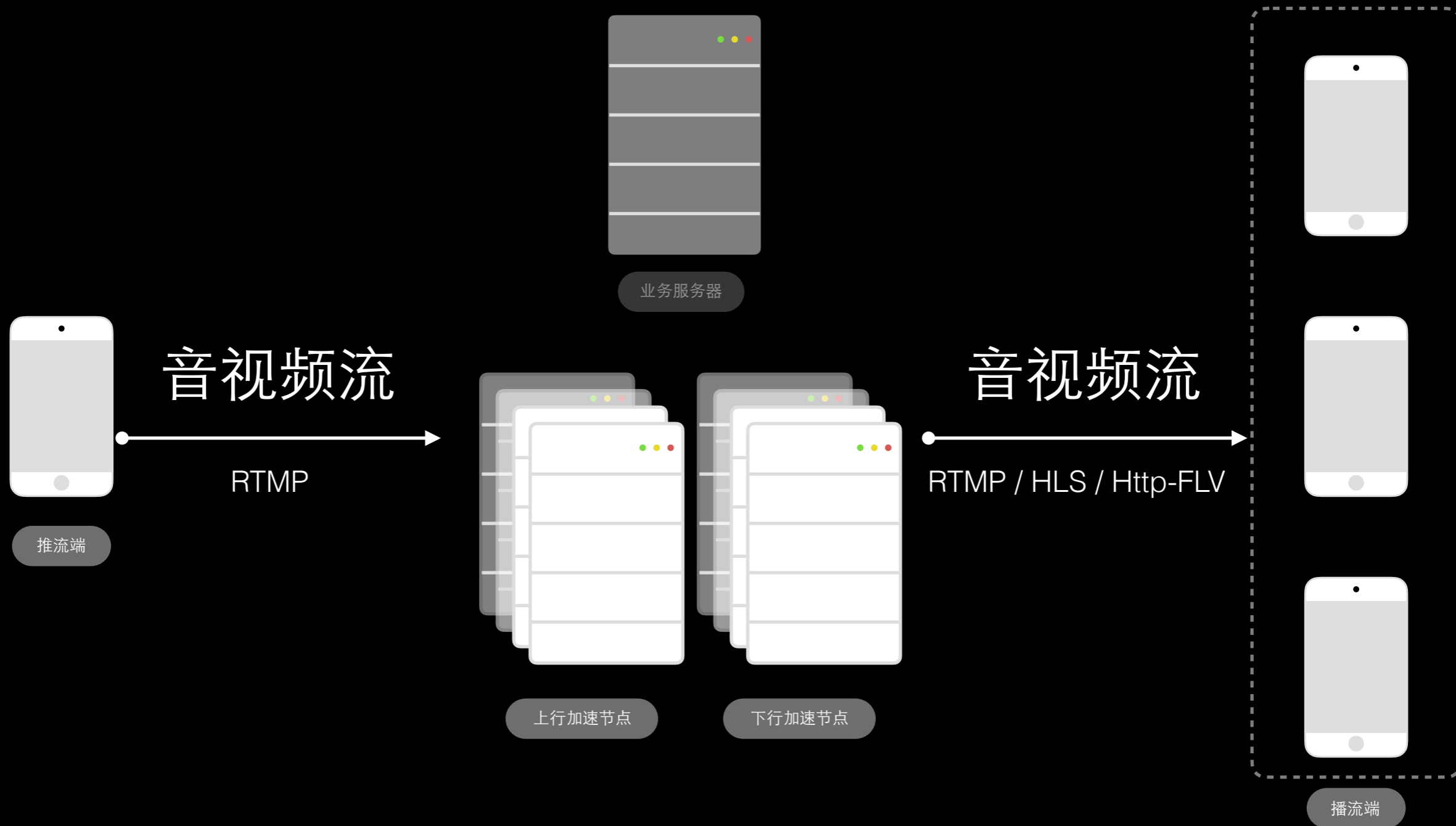
总体架构



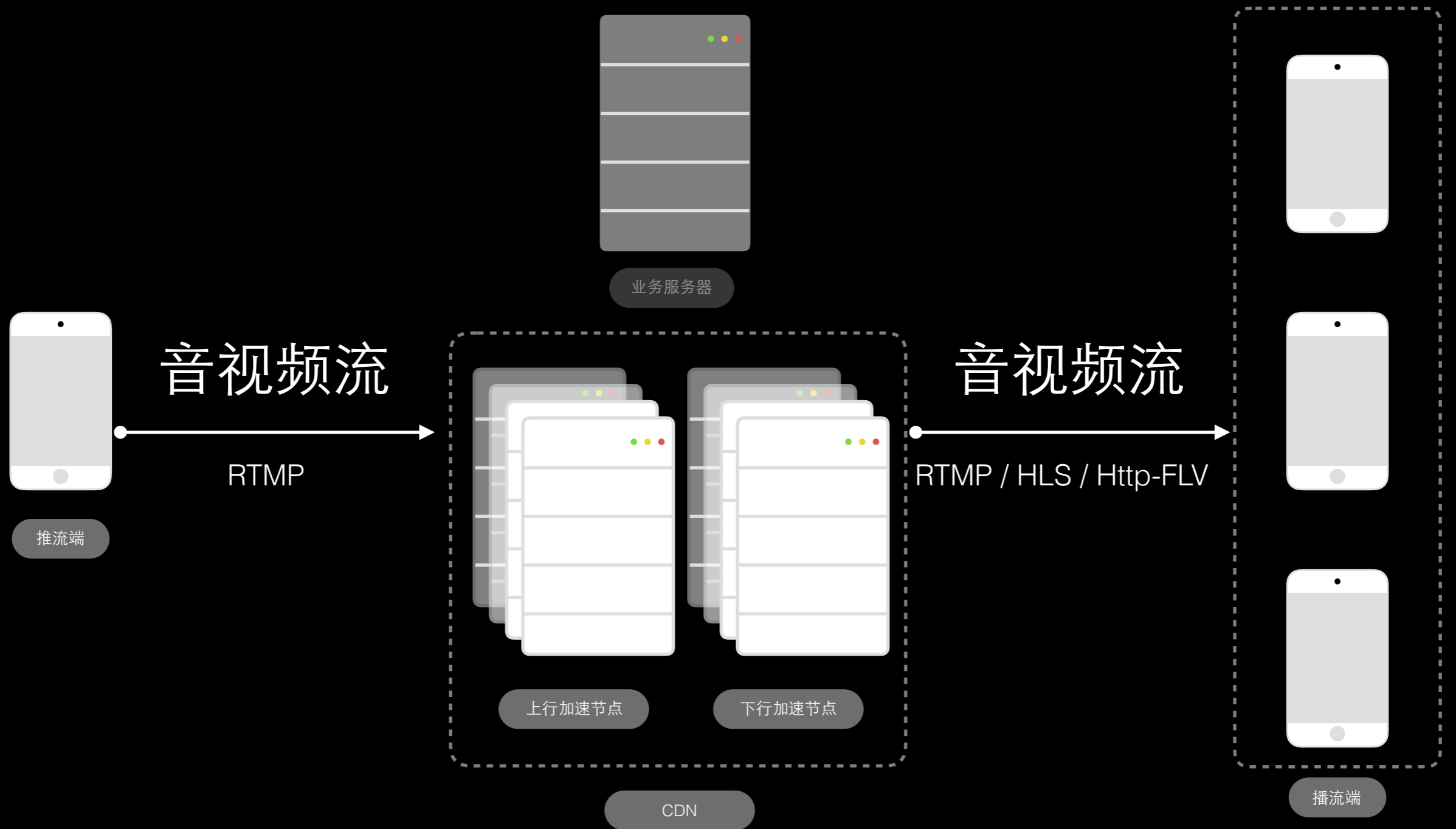
总体架构



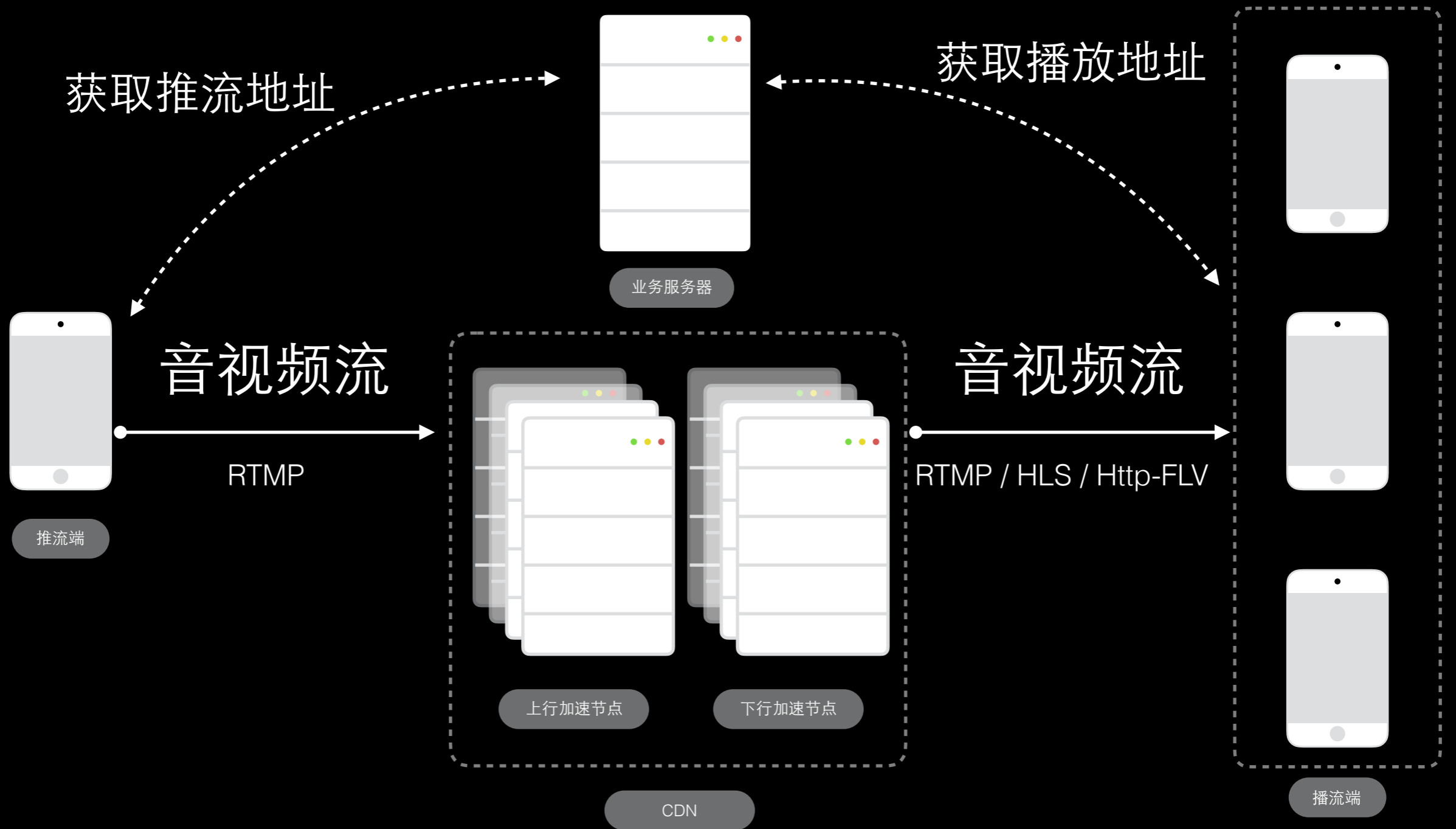
总体架构



总体架构



总体架构



播放器

播放器

狭义相对论的一次实践!

技术角度



技术角度



- RTMP
- HLS
- Http-FLV

RTMP

- Real Time Messaging Protocol
- 基于 TCP，长链接协议
- Adobe 的实时消息传输协议

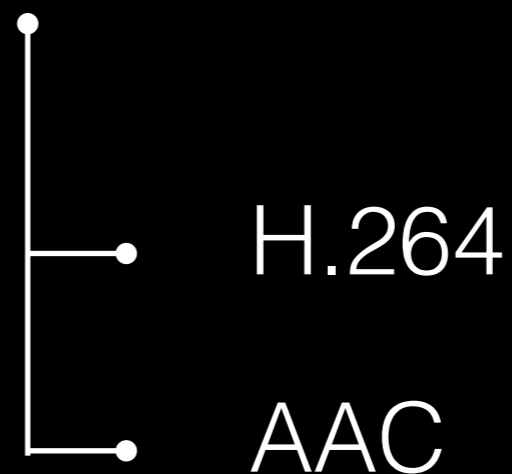
HLS

- HTTP Live Streaming
- Apple 的动态码率自适应技术，短链接
- m3u8 索引文件 + TS 媒体切片和加密串文件

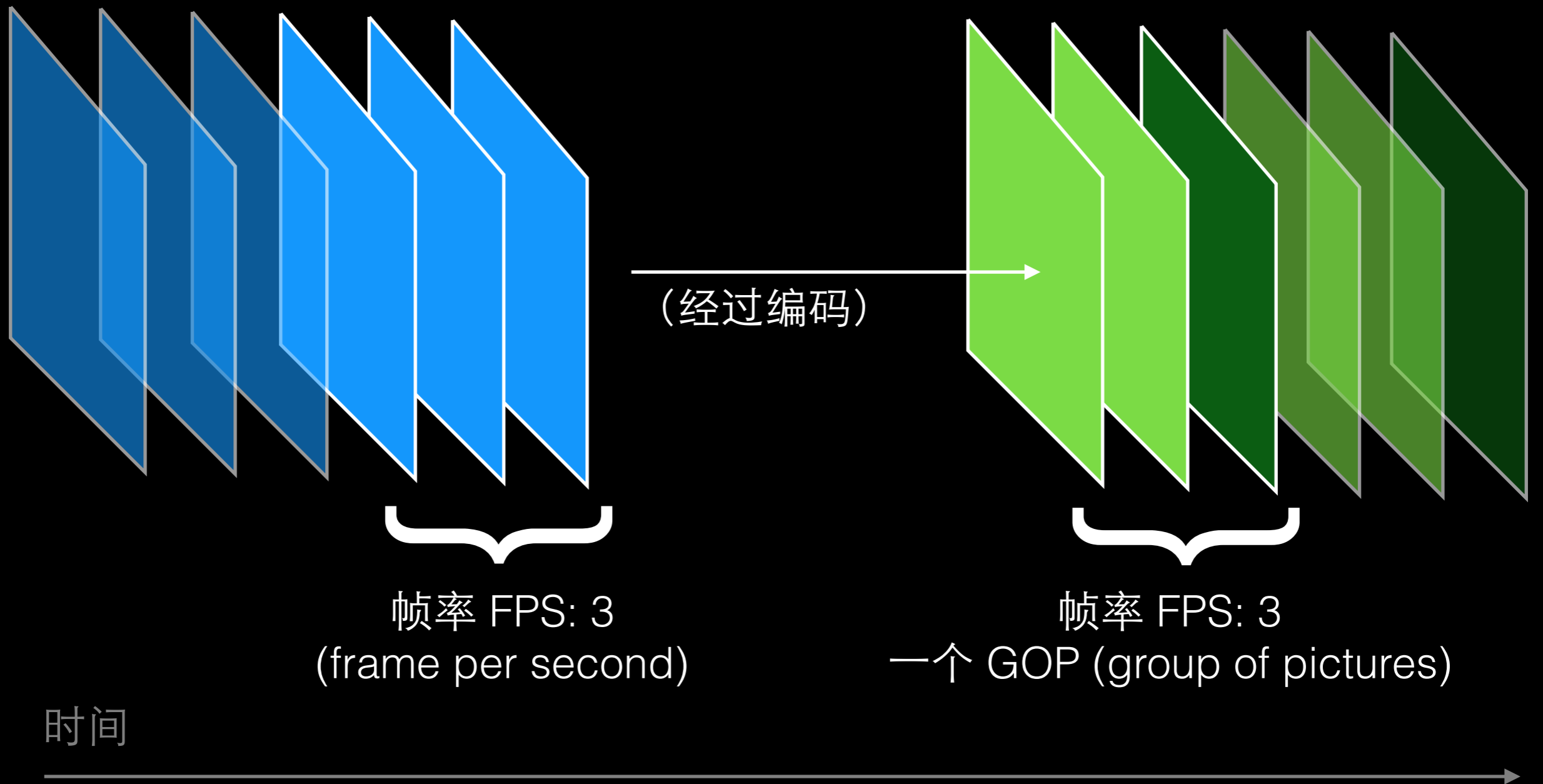
Http-FLV

- 并非独立协议，而是一种组合用法
- 基于 Http 建立长链接
- 以 FLV 文件或者 FLVTag 切片方式流式传输

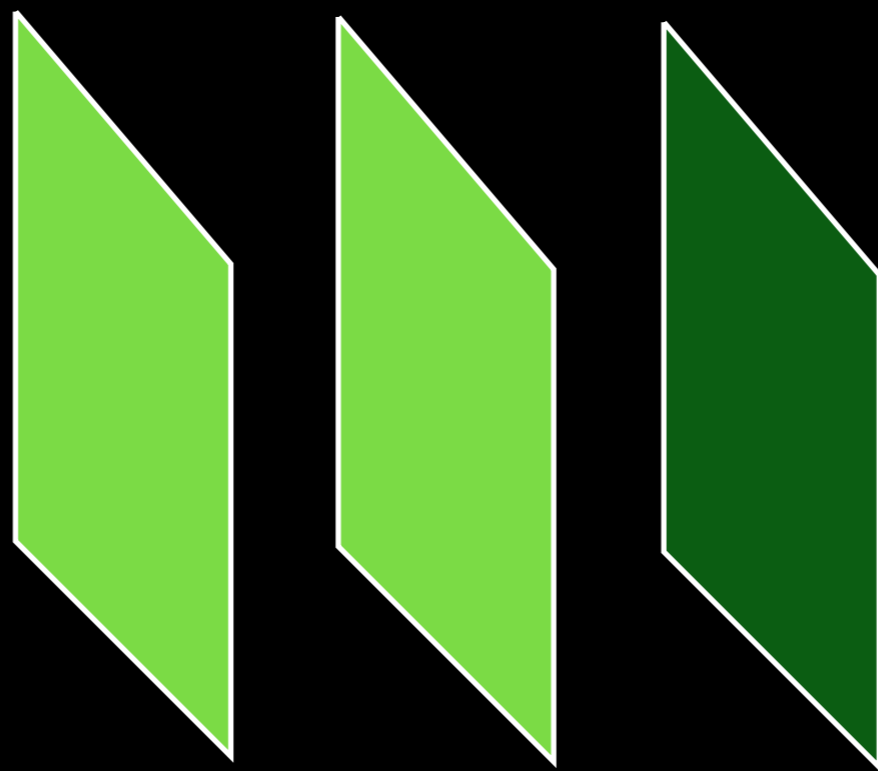
技术角度



视频编码器的作用



视频编码器的作用



非关键帧
(B/P 帧)

关键帧
(I 帧)

终极目标

快 && 时钟同步

本质

提高品质 && 减少延时

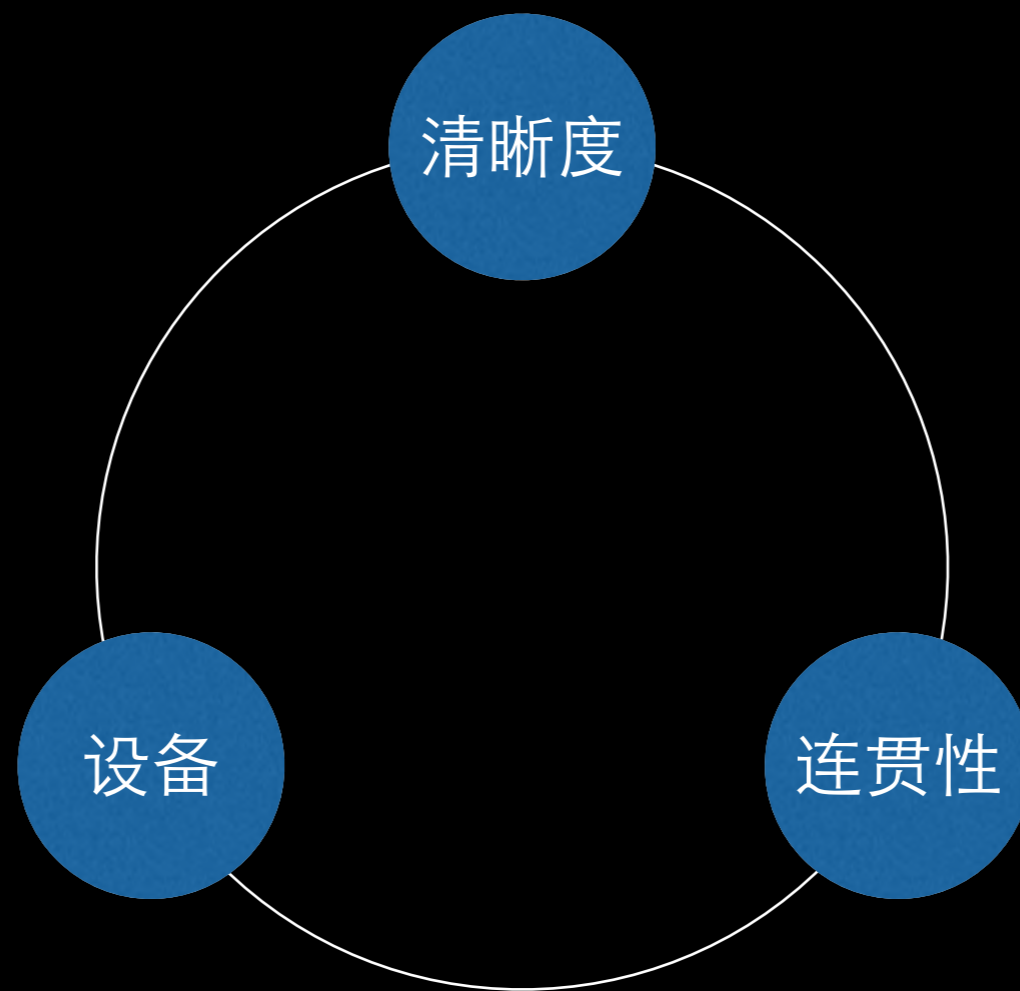
核心体验

- 观看舒适度
- 用户耐心

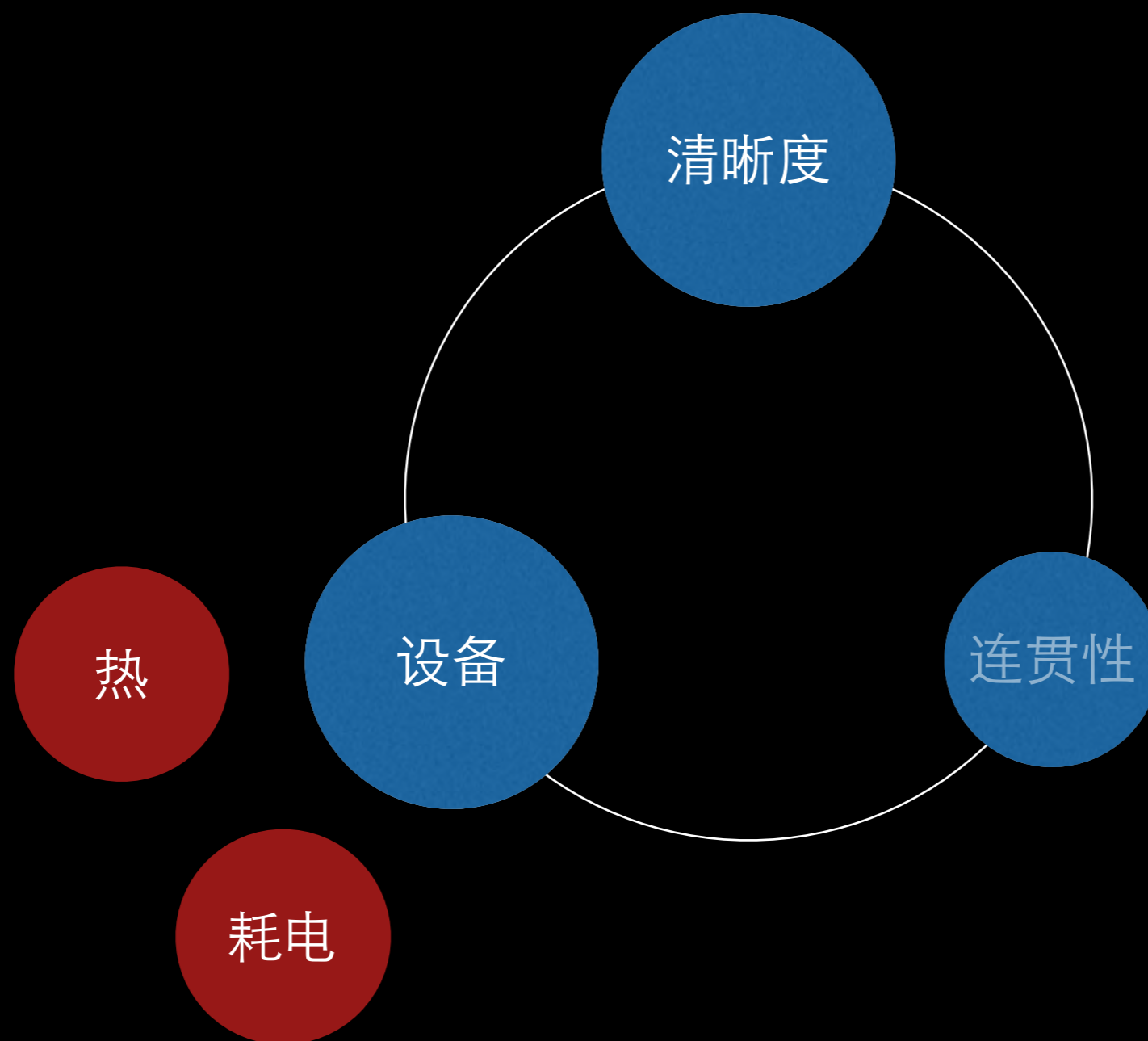
核心体验

- 观看舒适度
 - 清晰度
 - 连贯性
 - 设备状态

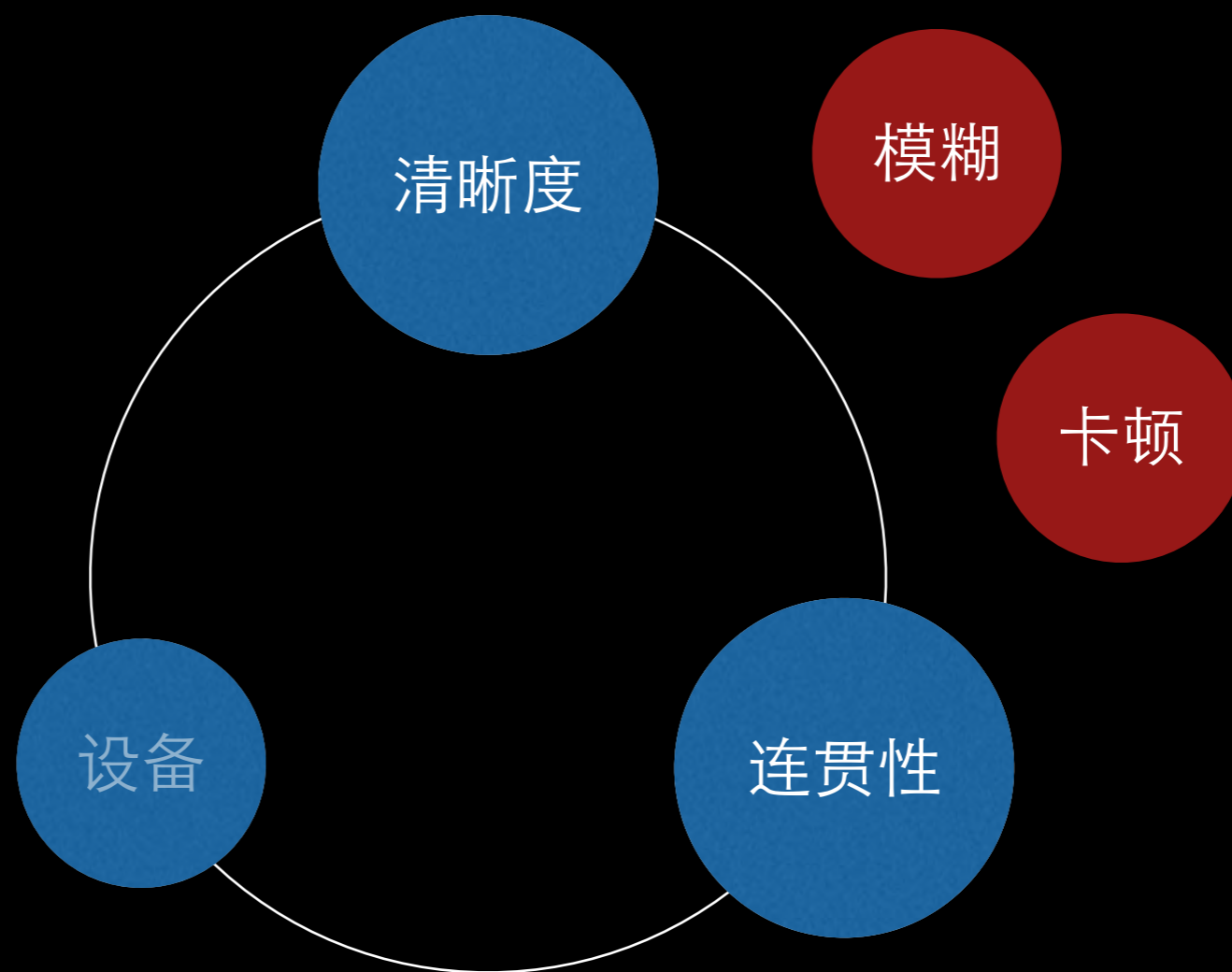
三者关联



三者关联



三者关联



怎么办？

解决方案

- 缓冲无数据导致卡顿：动态变更码率策略
- 解码效率低：丢帧策略

动态变更码率策略

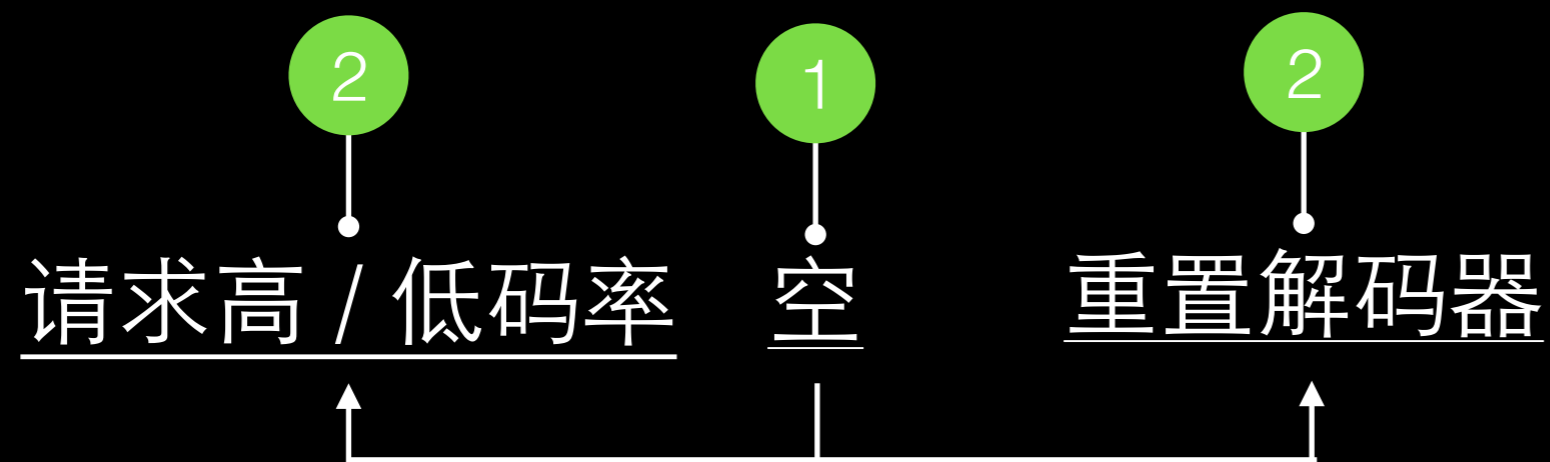


动态变更码率策略



1
空

动态变更码率策略



解码丢帧策略

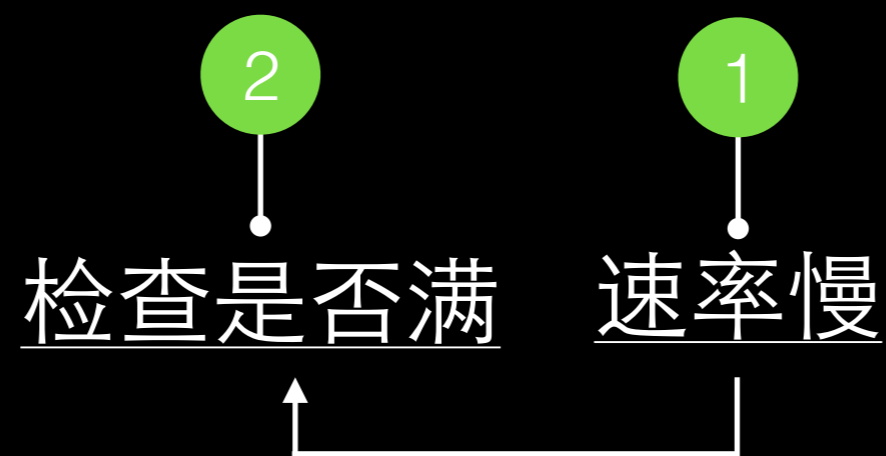


解码丢帧策略

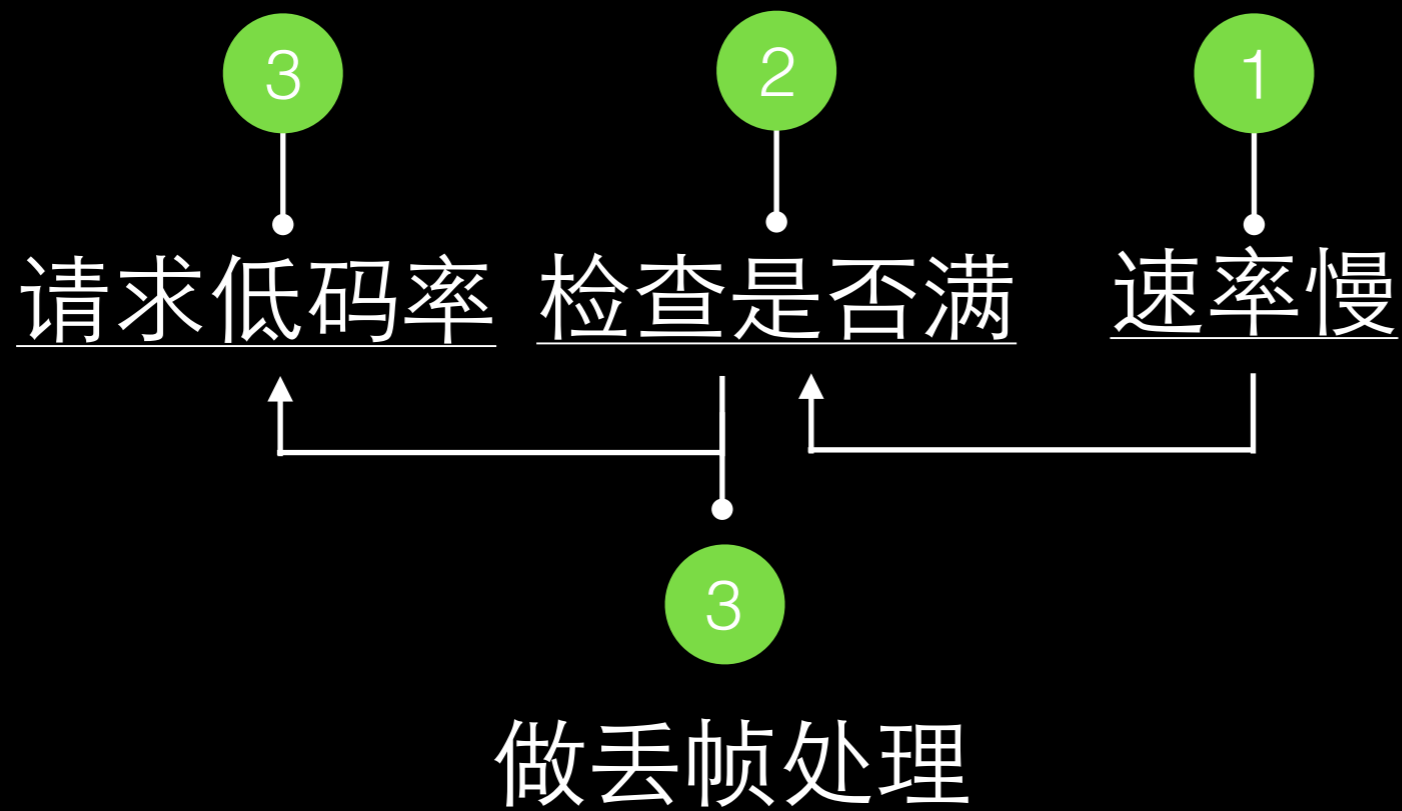


1
速率慢

解码丢帧策略



解码丢帧策略



核心体验

- 用户耐心
 - 首屏打开速度
 - 缓冲时长

首屏打开速度

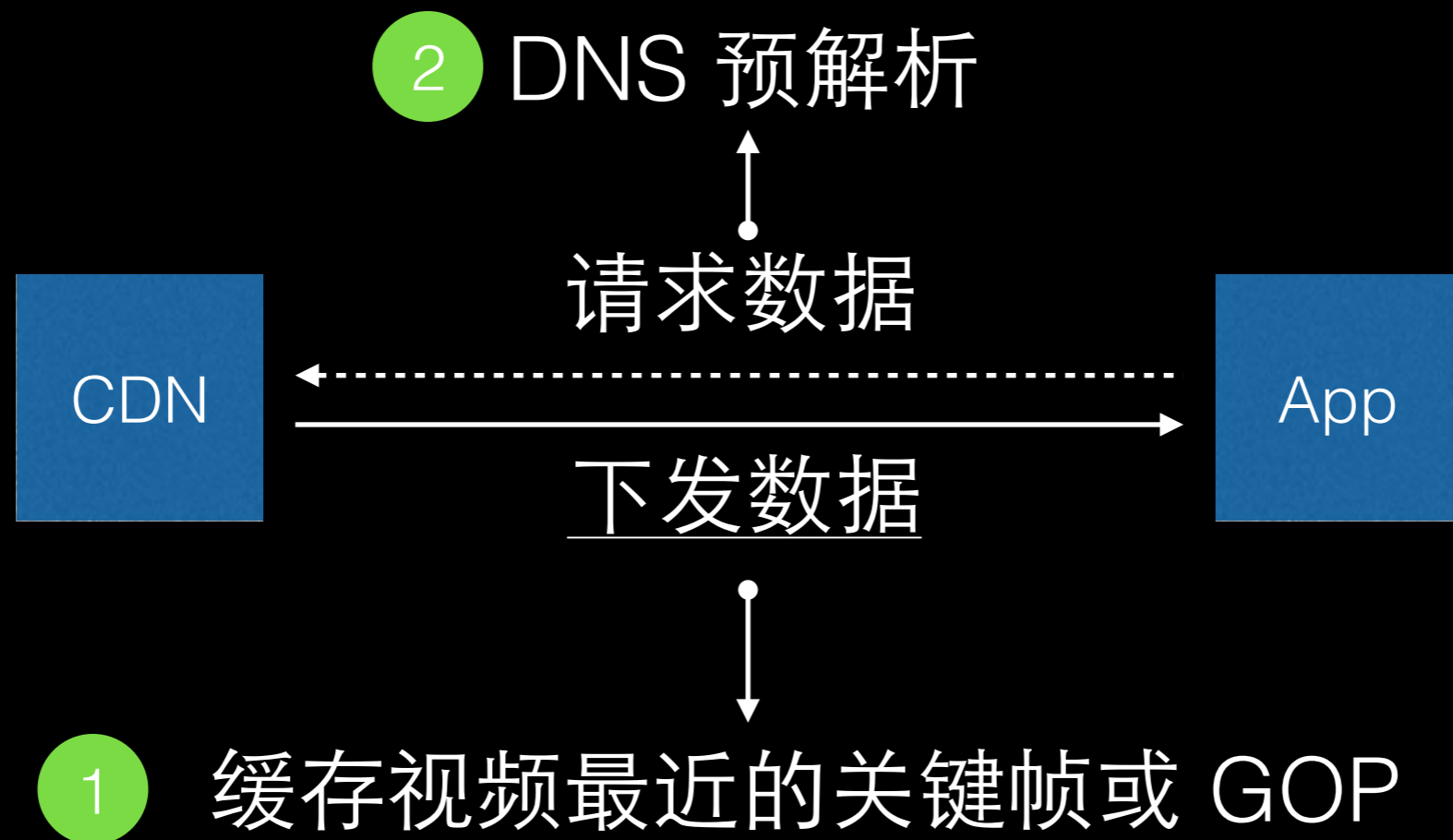


首屏打开速度



- 1 缓存视频最近的关键帧或 GOP

首屏打开速度



缓冲时长

协议	握手	最小解码单元	最小延时
Http-FLV	http	FLVTag	毫秒级
RTMP	http + RTMP	FLVTag	毫秒级
HLS	http	TS 文件	秒级

iOS 平台相关

- 视频编解码 VideoToolbox
- 音频编解码 AudioToolbox

后续学习资料

- Adobe RTMP Specification v1.0
- Video File Format Specification v10
- 极拍开源项目 (<https://github.com/JipaiApp>)

谢谢！