

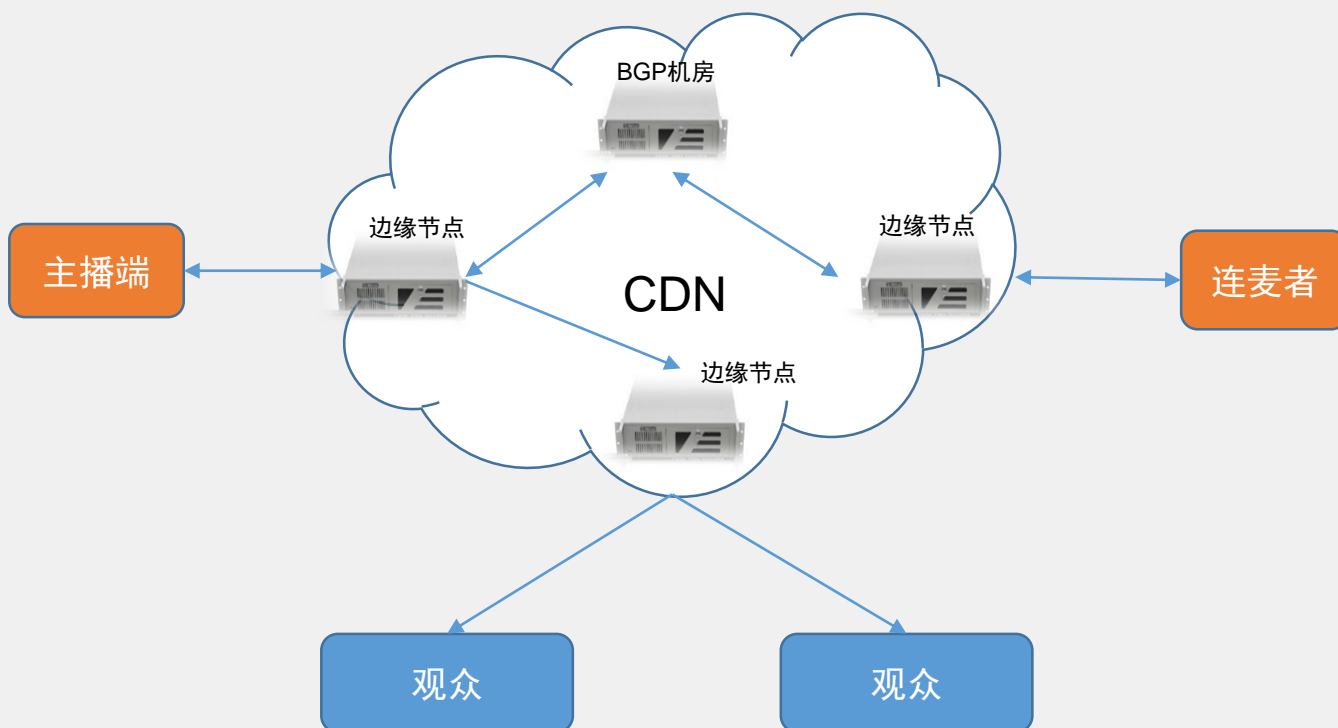
# 互动直播技术的思考和实践

容联云通讯 胡斌

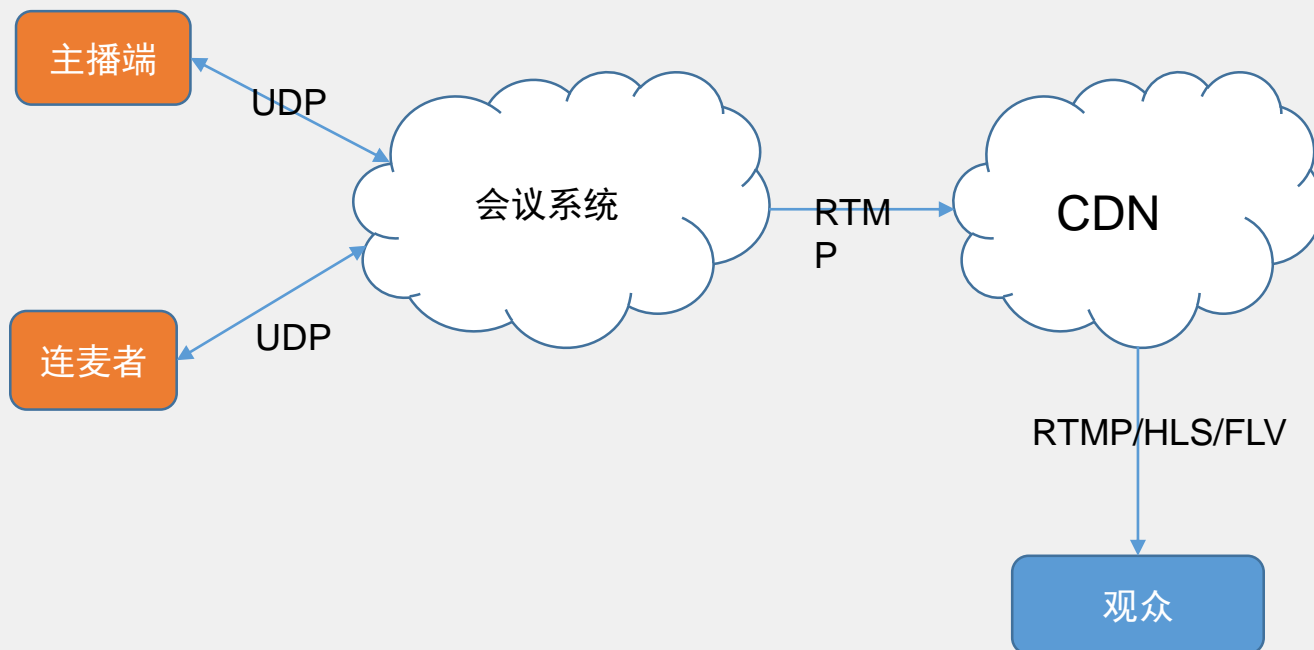
## 目录

- 常用互动直播的技术方案
- 会议实现互动直播的优点
- 视频会议中用到的优化技术
- 会议旁路直播的场景应用

## 基于RTMP技术的连麦



## 视频会议实现互动直播



## 会议实现互动直播的优点

低延迟

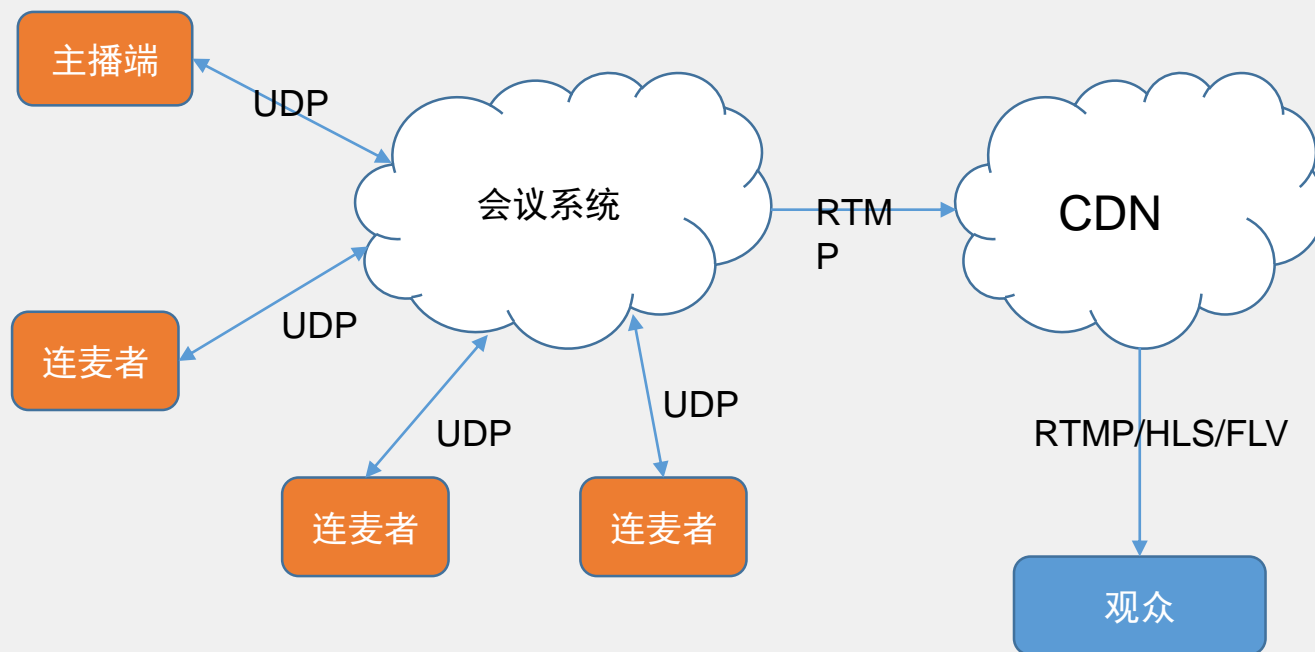
抗丢包

多人连麦

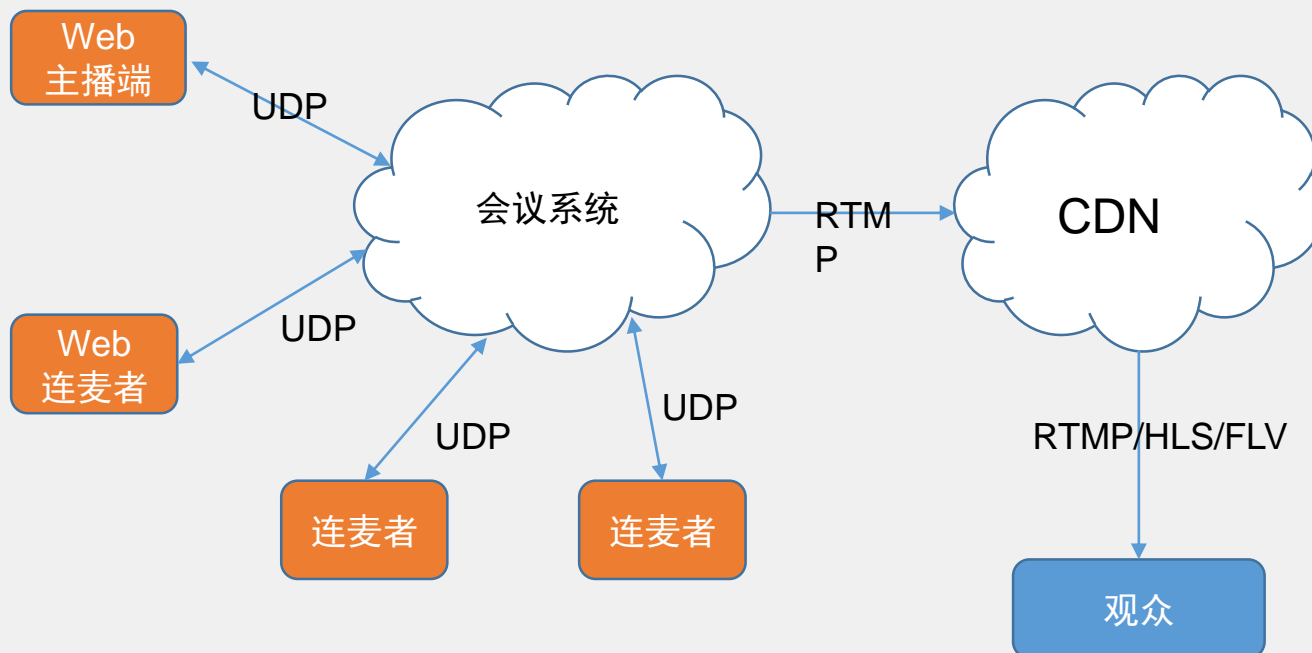
Web端实现互动直播

微信小程序互动直播

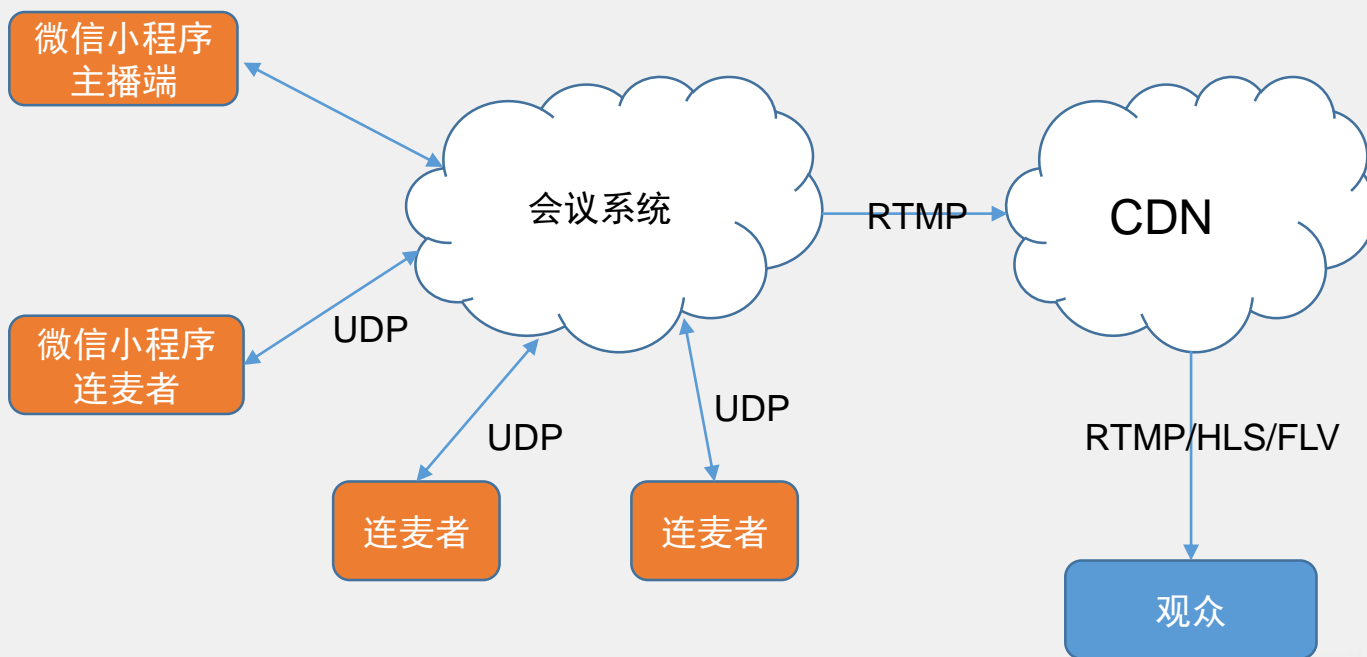
## 多人连麦



## Web端利用webrtc实现推流



## 微信小程序实现推流





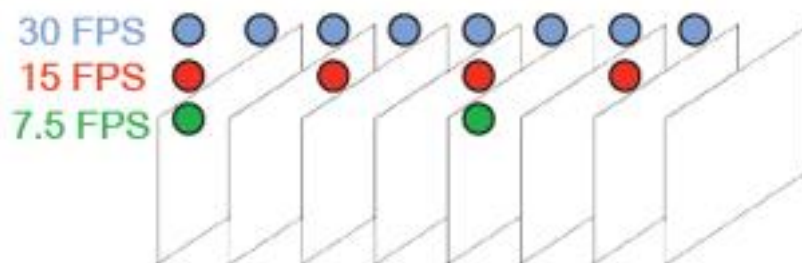
## 视频会议中用到的关键优化方案

- 视频svc
- 抗丢包技术
- 音视频处理算法
- 带宽码率自适应
- 智能路由和就近接入

# 视频svc

时域分层

## Temporal: change of frame rate



空域分层

## Spatial: change of resolution



## 抗丢包技术

NACK RFC5104

FEC RFC5109

RED RFC2198

OPUS 编码内FEC

## 音视频处理算法

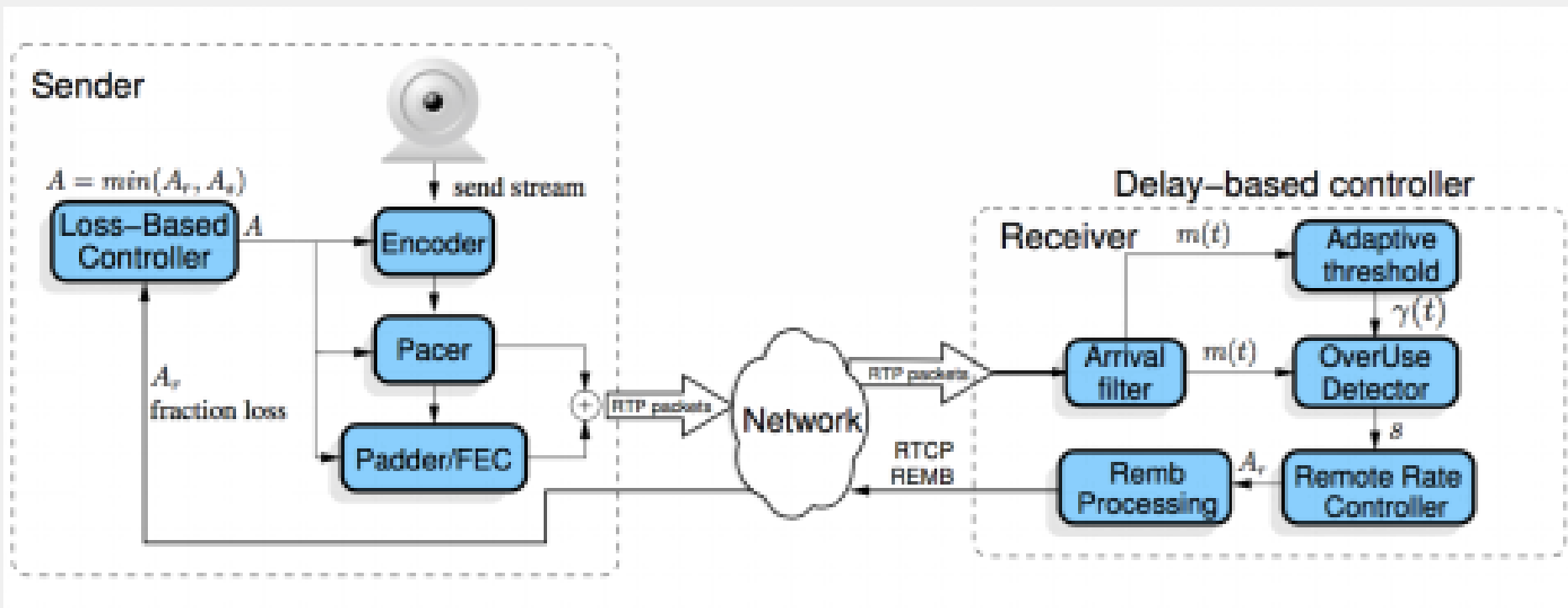
音频降噪

回音消除优化

清晰帧检测

啸叫抑制

## 带宽码率自适应



## 就近接入和智能路由



多接入点  
就近接入  
智能路由  
多线机房

## 会议旁路直播的场景应用



会议直播



体育赛事直播



培训直播



党政机关直播

## 最佳实践 – 容联IM通讯云服务



### 应用场景

#### 金融行业场景

VTM远程认证、视频客服、在线客服等



#### 媒体行业场景

报社白板协同、文件共享、实时音视频传输等



#### 企业沟通办公类

企业内部组织架构、通讯、办公、大会直播、培训等



#### 航空行业场景

将各种协同设备连接起来，结合办公生成业务系统





# Thanks