

到处都在说直播连麦技术 它们真的能连吗？

单辉

声网Agora.io资深实时云计算架构师



[北京站]

主办方 **Geekbang** & **InfoQ**
极客邦科技



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



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



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

单 辉

声网Agora.io资深实时云计算架构师，负责多媒体后台开发。原2345.com实时云计算架构师，主导输入法自然语言处理、实时云计算方案搭建及开发。曾任职华为、JEDAT，研究UMTS、LTE等数据源解析统计，参与电子设计自动化产品等开发。在实时云计算，数据处理等方面有深厚的经验累积。

大纲

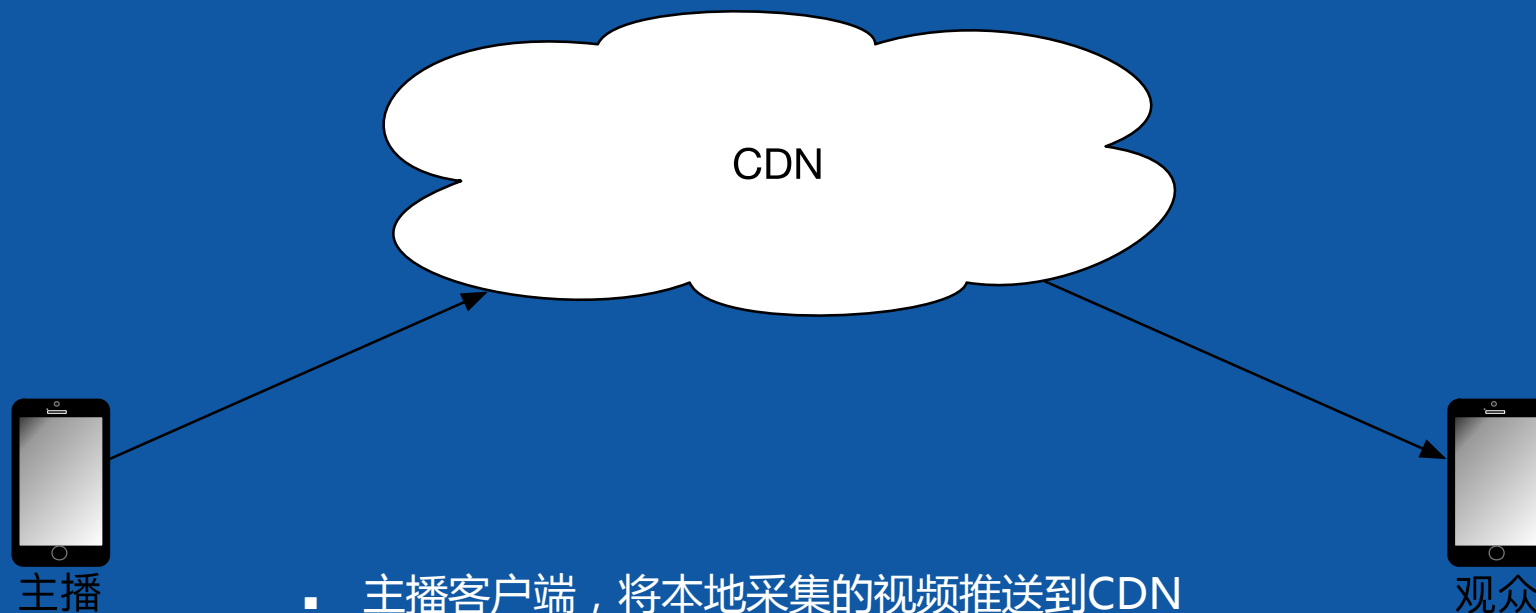
直播的一般流程

CDN的技术原理及架构

CDN直播的技术难点和应对方案

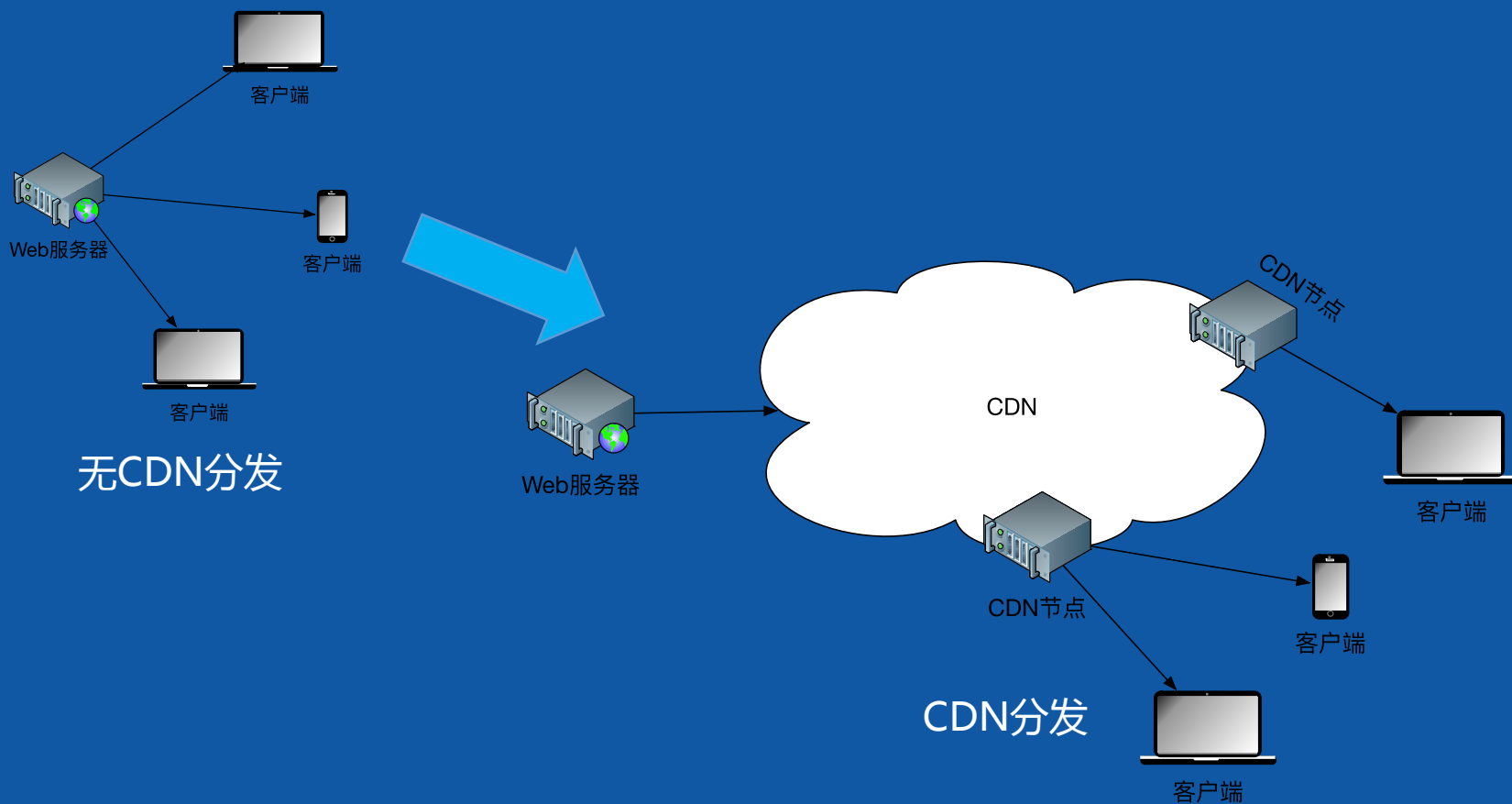
基于SD-RTN的直播技术

直播的一般流程

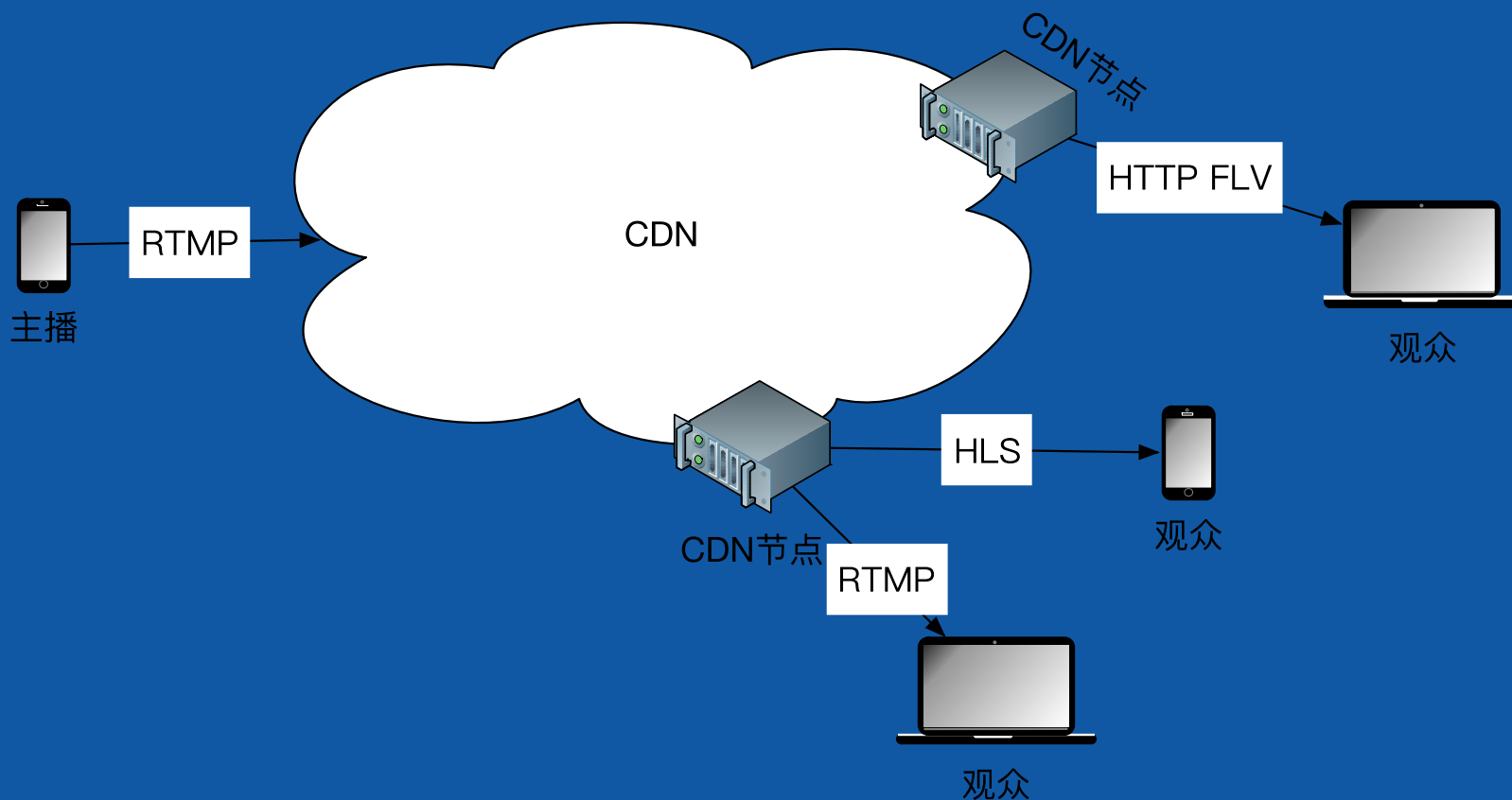


- 主播客户端，将本地采集的视频推送到CDN
- CDN对视频流进行缓存以及转发
- 观众客户端，拉取CDN中缓存的视频流进行播放

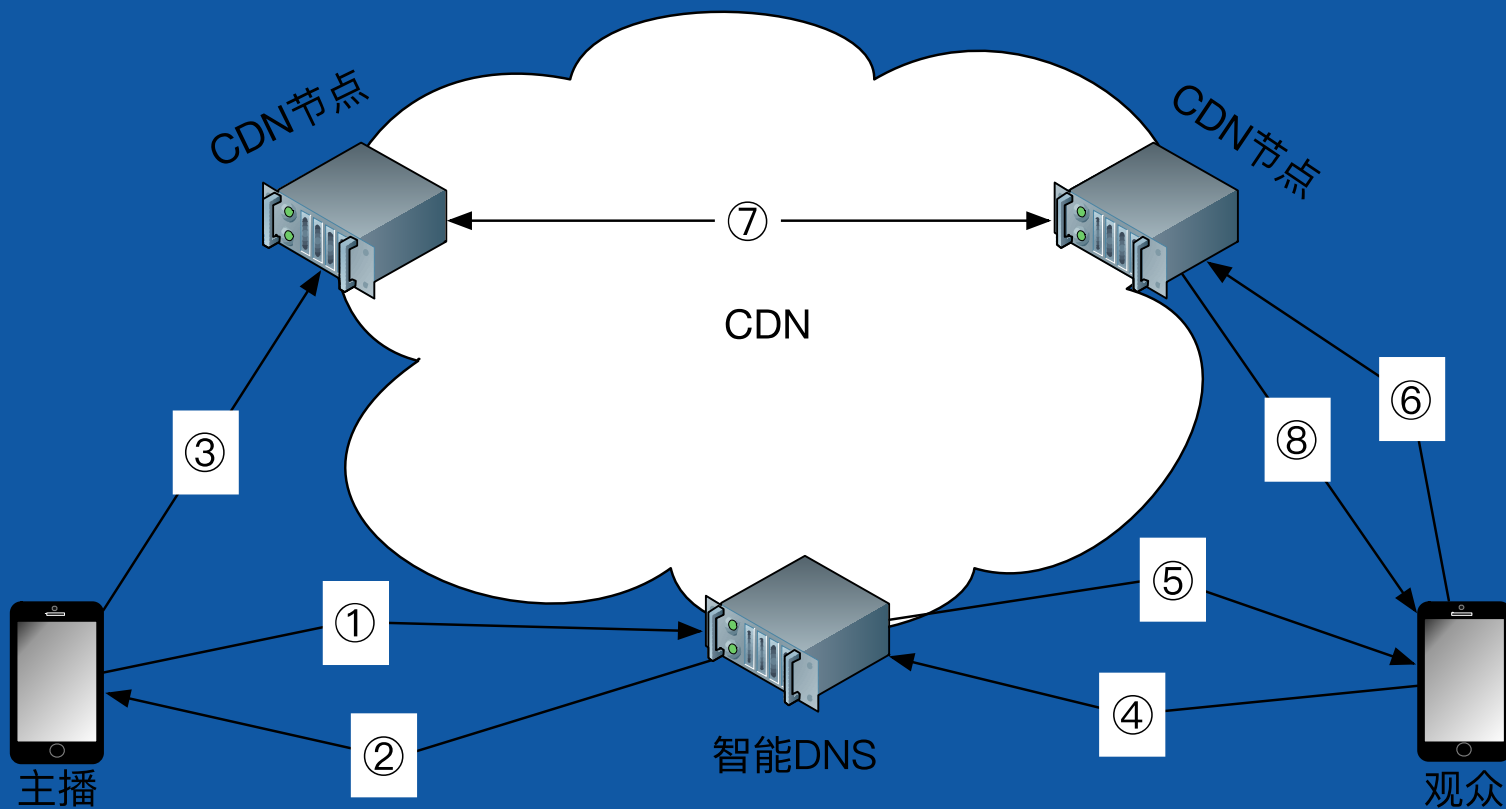
CDN的技术原理及架构



CDN的技术原理及架构 – 直播



CDN的技术原理及架构

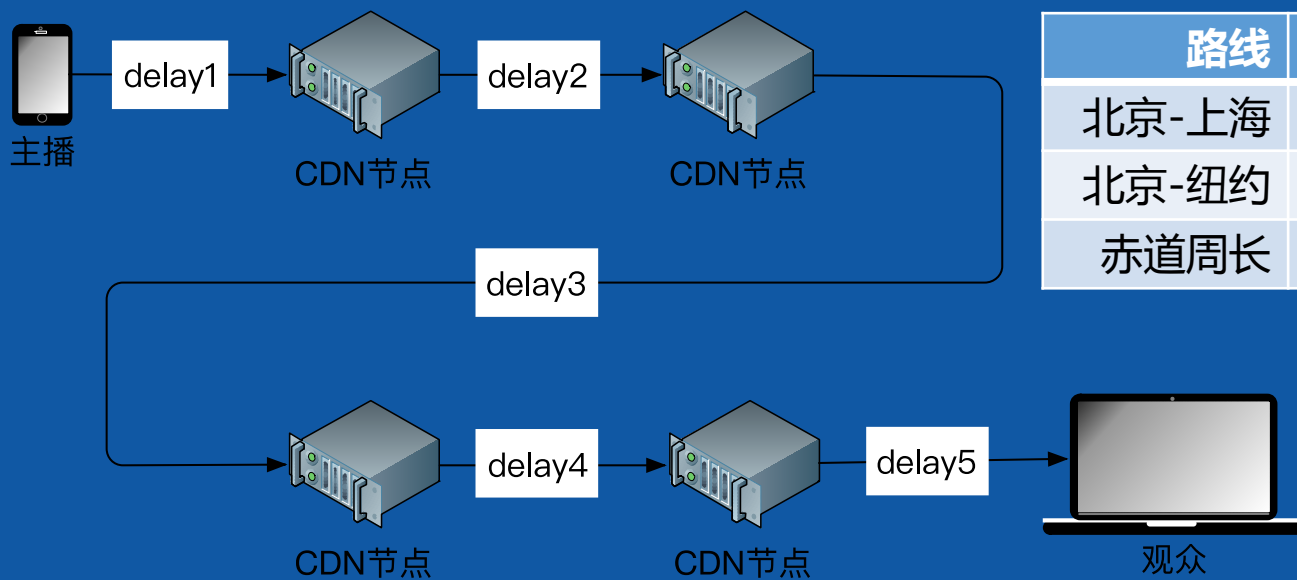


CDN直播的技术难点和应对方案

难点一：延时

- 网络延时
- 网络抖动
- 网络丢包
- 应对方案

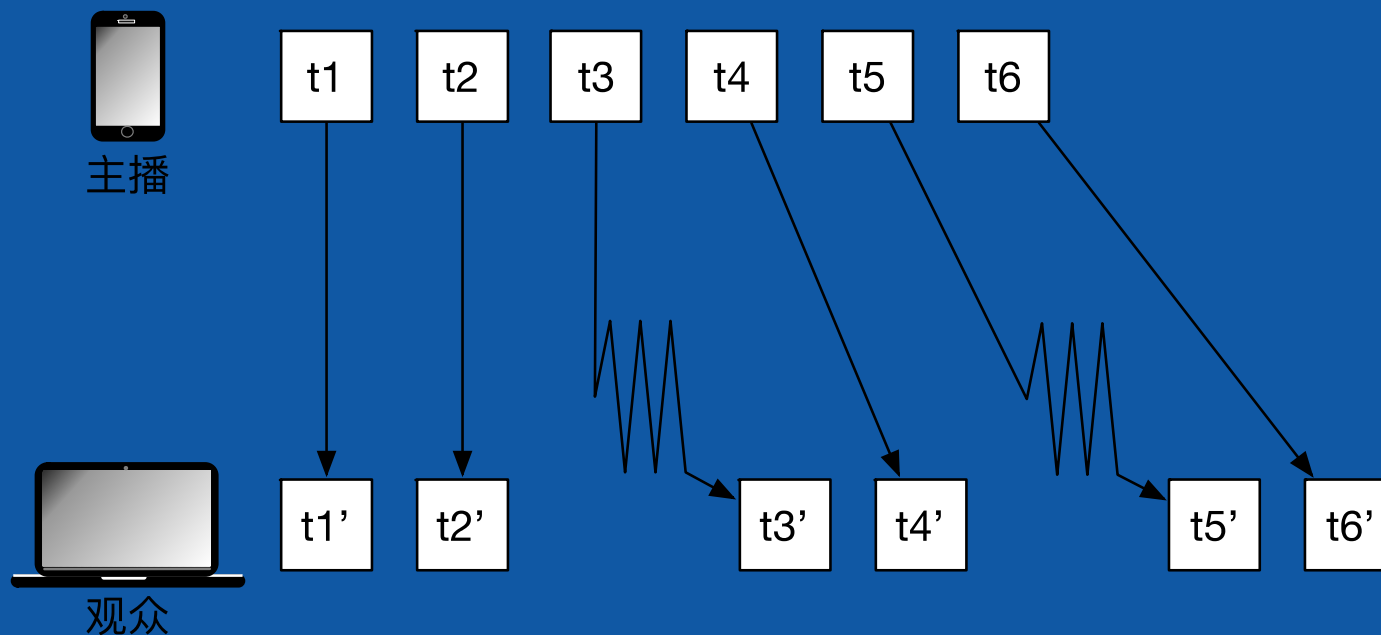
网络延时



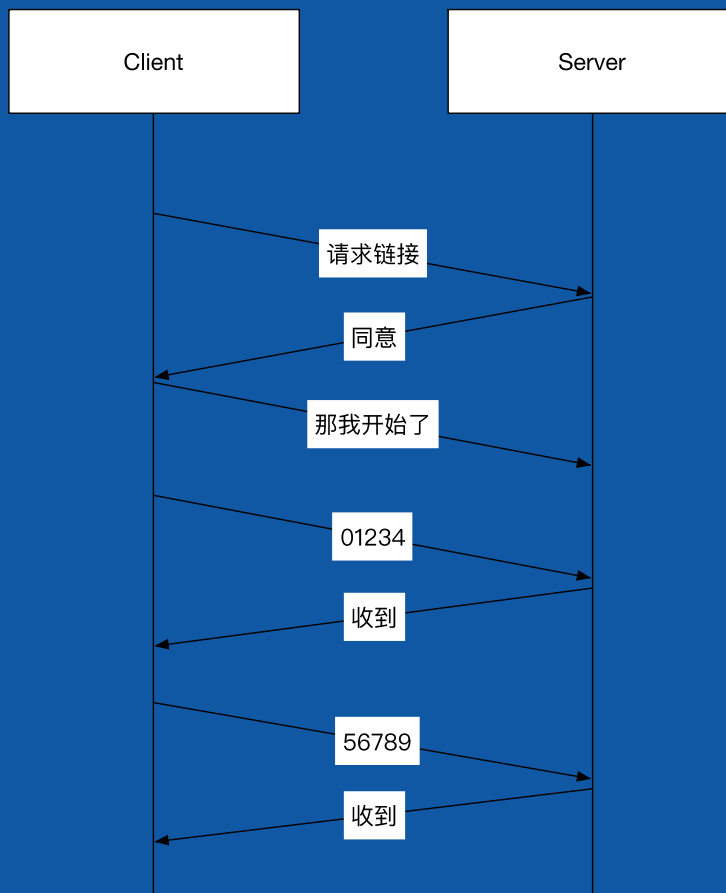
路线	距离-km	RTT-ms
北京-上海	1,200	12
北京-纽约	11,000	110
赤道周长	40,000	400

$$T_{\text{delay}} = T_{\text{delay1}} + T_{\text{delay2}} + T_{\text{delay3}} + T_{\text{delay4}} + T_{\text{delay5}} + T_{\text{max_cache}}$$

网络抖动



网络丢包



应对方案 – SD-RTN

CDN与SD-RTN对比

- 底层协议不同
- 基本原理不同
- 内容分发机制不同
- 使用场景不同

SD-RTN的优势

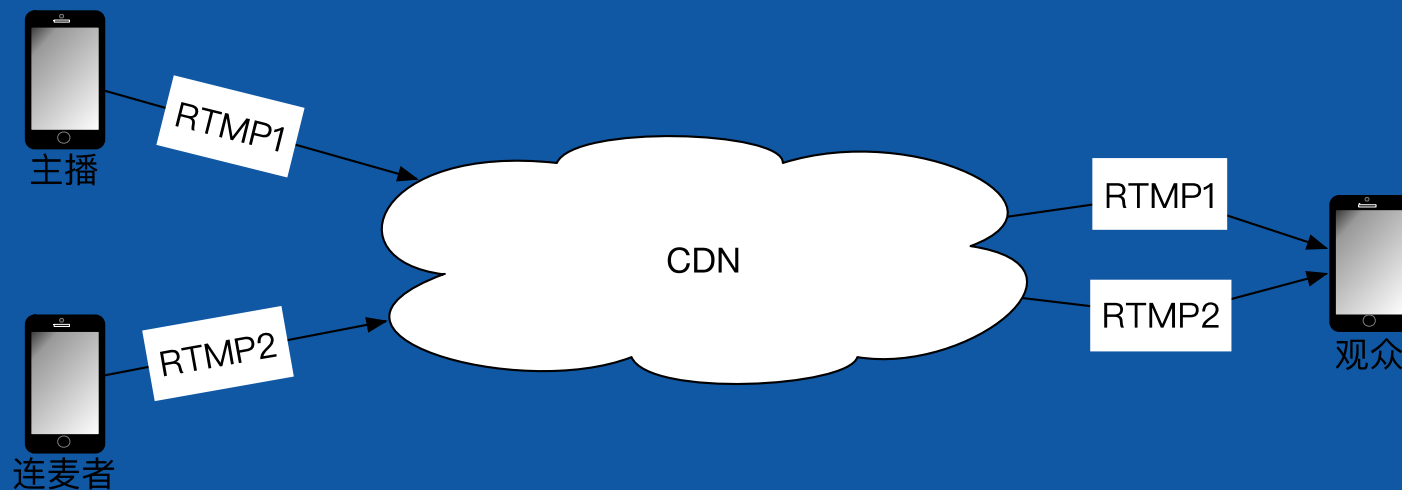
- 延时大幅度缩短
- 抗丢包能力增强

CDN直播的技术难点和应对方案

难点二：连麦

- 多路RTMP
- 主播与连麦P2P
- 服务器合图
- 应对方案

多路RTMP



- 优点：

实现简单

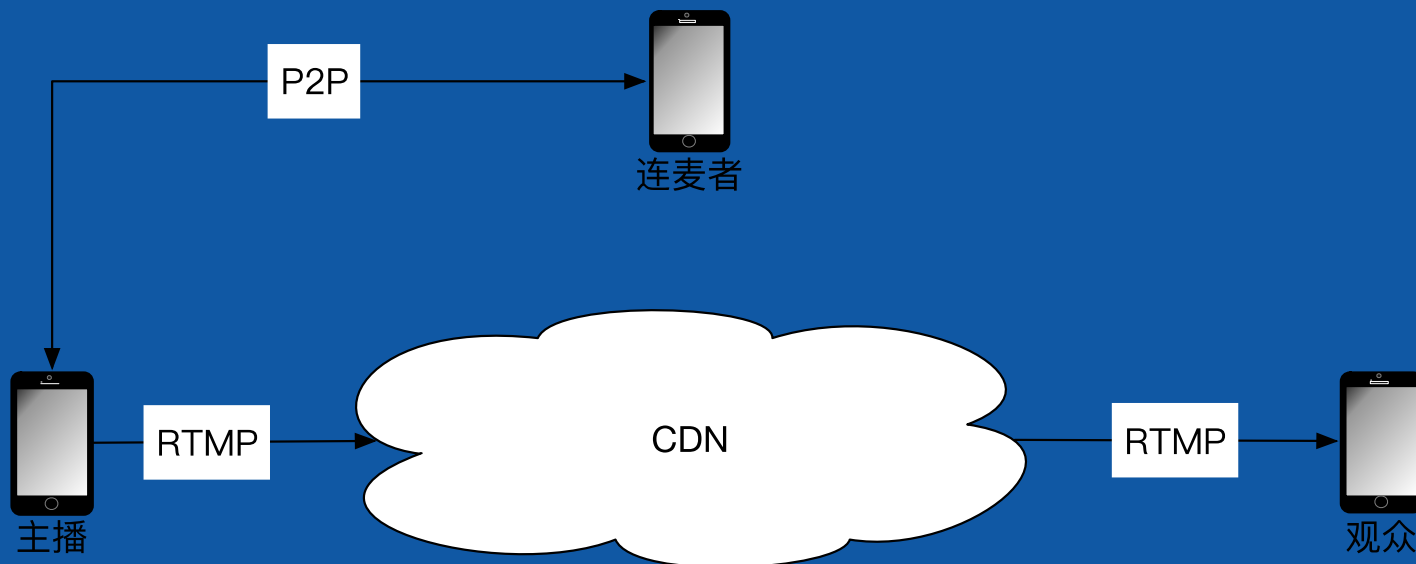
- 缺点：

主播与连麦的交互

回音干扰

资源消耗

P2P连麦



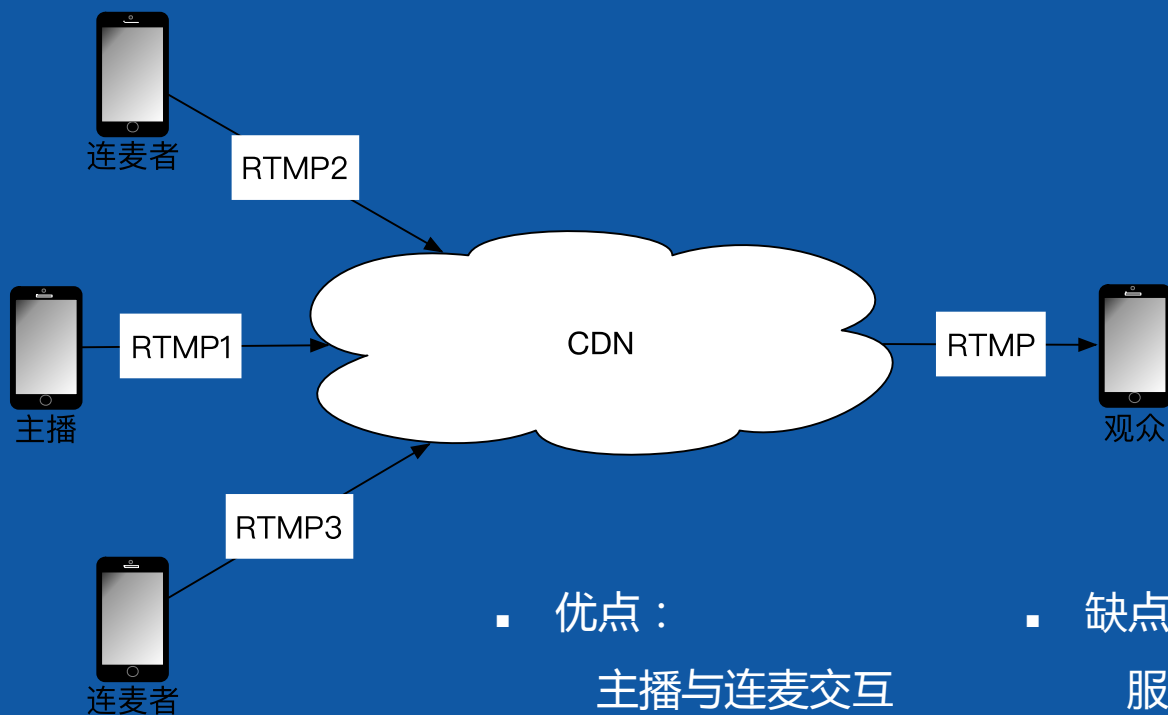
- 优点：

- 主播与连麦交互
- 消除回声干扰

- 缺点：

- P2P穿透
- 资源消耗
- 连麦数量
- 窗口布局

服务器合图



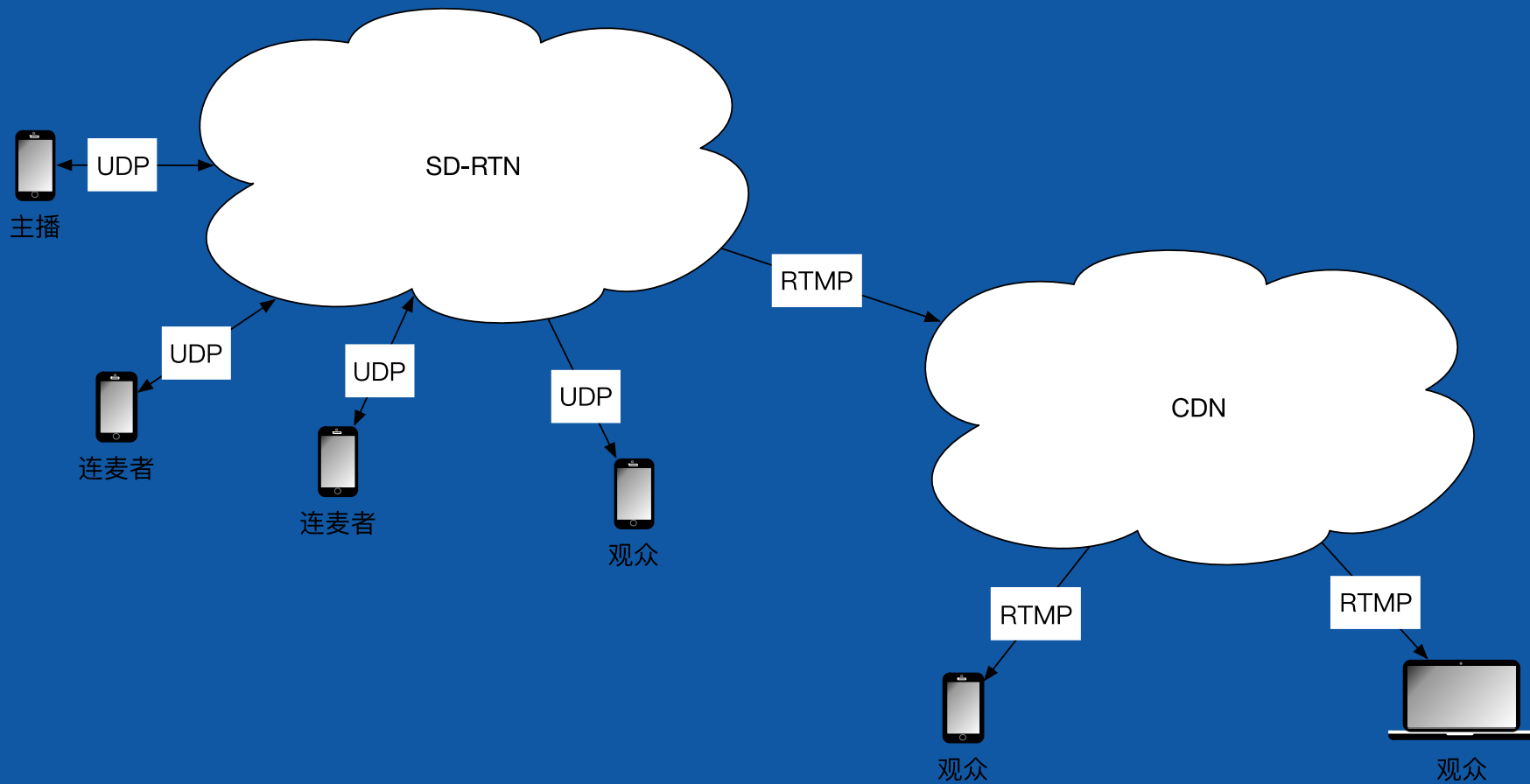
■ 优点：

- 主播与连麦交互
- 消除回声干扰
- 资源消耗
- 连麦数量

■ 缺点：

- 服务器资源消耗
- 服务器处理逻辑复杂
- 窗口布局

基于SD-RTN的直播技术



SD-RTN结构



THANKS



[北京站]

主办方 **Geekbang** > **InfoQ**
极客邦科技