

# 低延时的P2P HLS直播技术实践

凌建发 - 又拍云 PrismCDN 负责人

2018.4.21

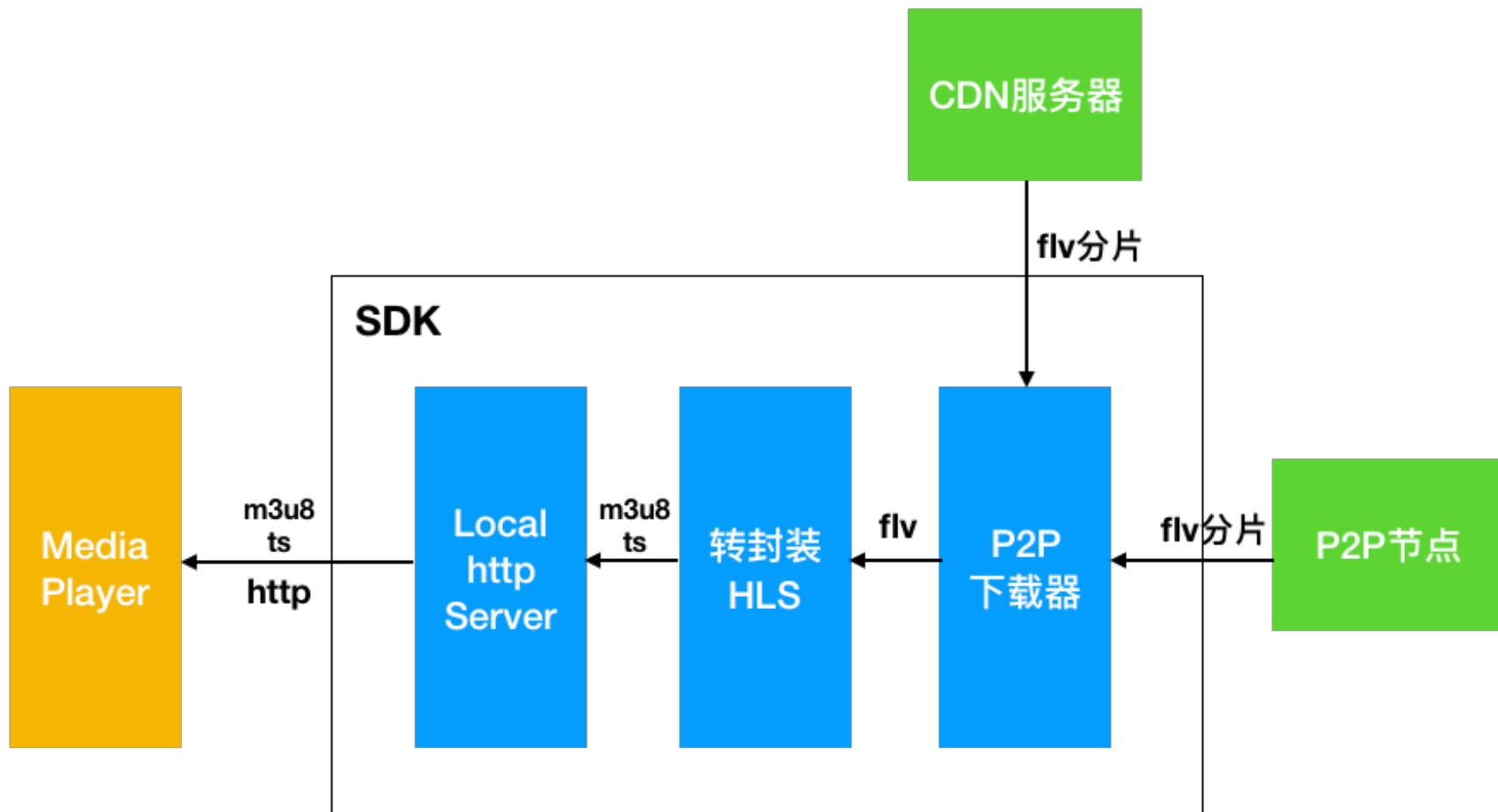
# 背景故事

- 我们的主业是：P2P低延时直播CDN
- 一天有一个直播平台客户找上门，想用P2P技术降成本
- 客户已经在用H5播放器，无法播放httpflv格式的流
- 于是有了低延时、高分享率的P2P HLS .....

# HLS 和 HLS+

- HLS已经被广泛部署与应用
- HLS一大缺点是延时高：10秒~30秒
- HLS+ 4秒延时，没有被广泛部署
- HLS+ CDN边缘切片转封装，每个ts时长1秒

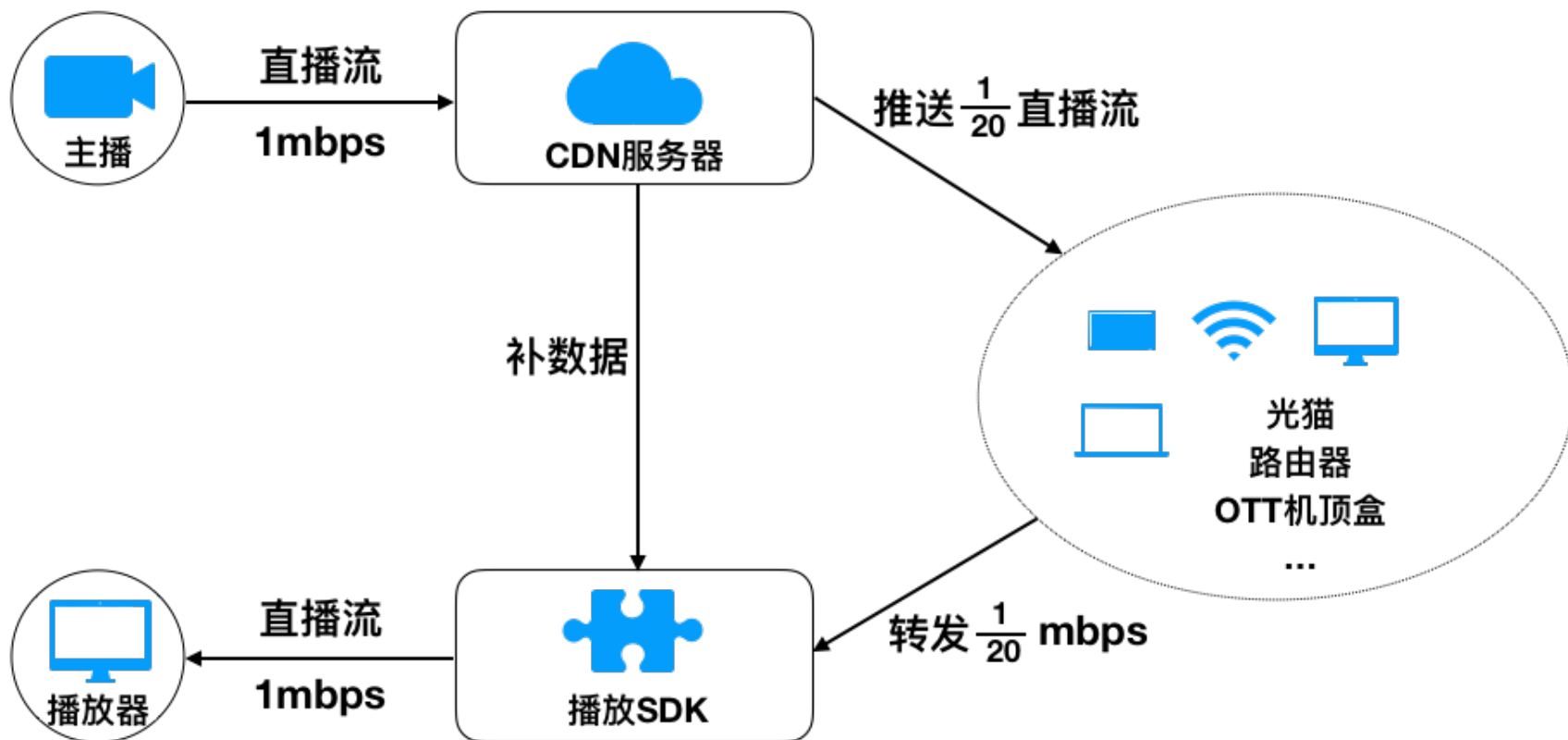
# P2P HLS



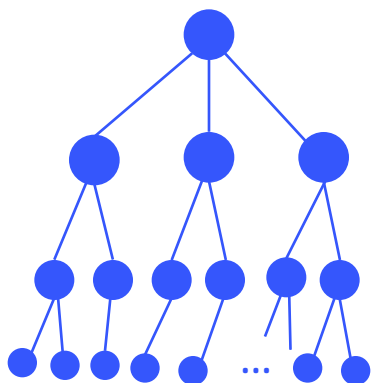
# P2P HLS

- 在本地SDK中，P2P下载器实现下载httpflv直播流
- 在本地SDK中，将httpflv直播流转封装成HLS
- #EXT-X-TARGETDURATION:1
- #EXTINF:0.5,1.ts
- 实测端到端延时4秒

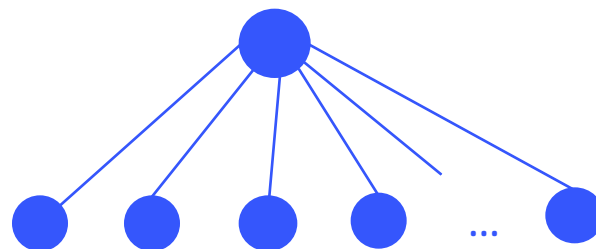
# P2P 直播



# 低延时的秘密



传统 P2P 直播公司有 10 多年历史的 PPTV、PPS。因为采用树型的传输模型，数据逐层向下传递，所以延时通常需要 30 秒，且越靠近叶子结点，延时越大。



PrismCDN 采用扁平的传输模型，只经过路由器、机顶盒等设备转发一次。所以延时相比传统 P2P 直播要好很多，相比于 CDN httpflv 或者 RTMP 只会慢 1 个 RTT。端到端的延时 3 秒，可用于秀场互动类直播。

# P2P分享率高

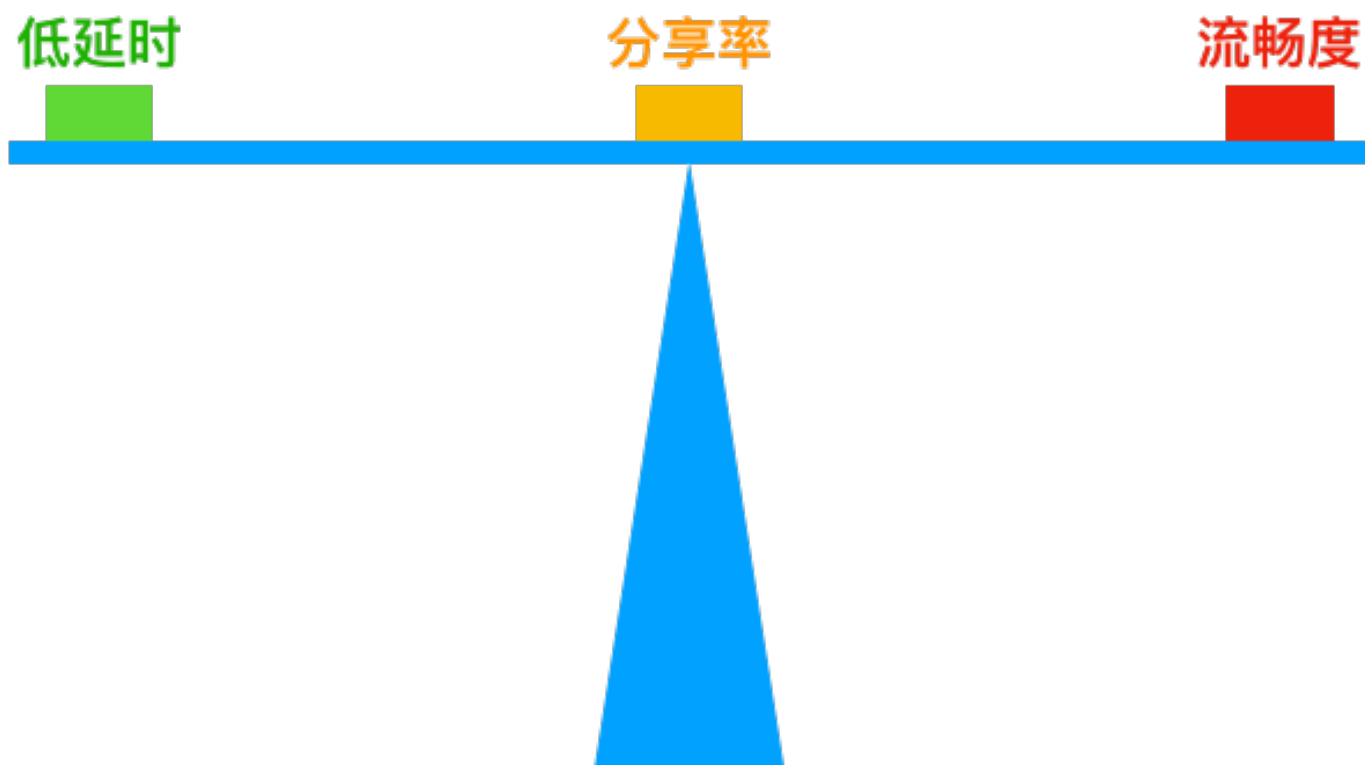
- 传统P2P直播系统中，播放者即为贡献者，由于贡献者总上行带宽不足、NAT穿透失败等情况，导致P2P分享率不高。
- 在PrismCDN直播系统中，除了播放者可以作为贡献者外，路由器、机顶盒等第三方设备也可以作为贡献者。
- P2P分享率达90%



# 流畅的秘密

- P2P供流不足时以UDP方式回CDN补数据。线上系统大规模AB测试下显示UDP方式比TCP方式回CDN补数据的流畅性高7%
- 信道编码技术充分发挥冗余P2P供流节点的优势
- 智能调度算法就近分配P2P供流节点

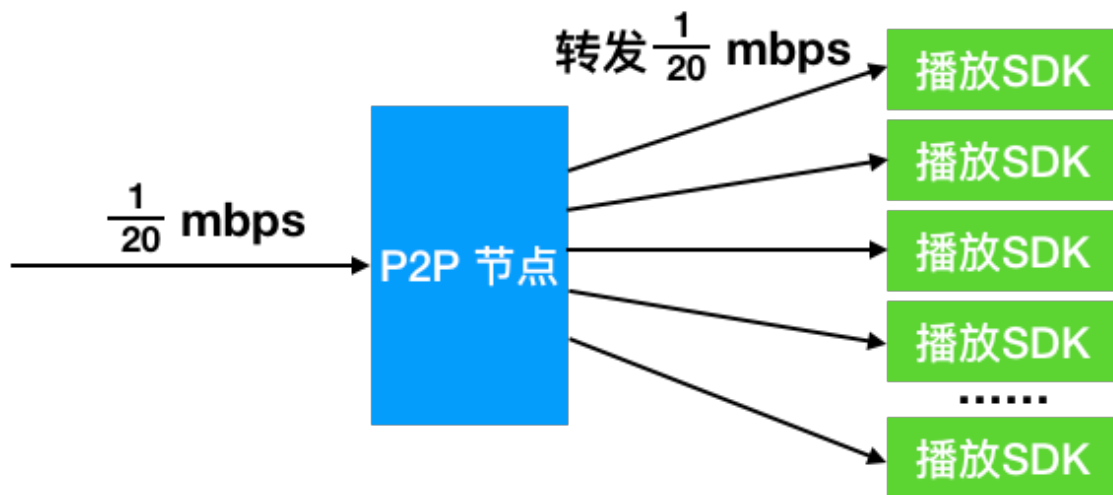
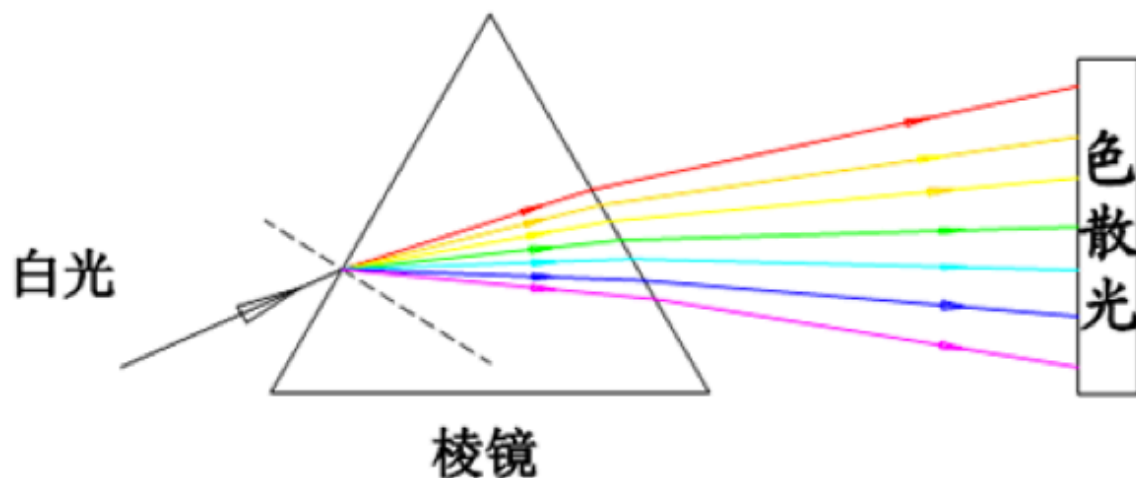
# 权衡



# WebP2P

- WebRTC、DataChannel : Peer之间传输数据
- MSE : 适配H5 <video>标签
- WebAssembly : P2P调度逻辑
- peer5.com、Akamai

# PrismCDN 的由来



# 感谢您的聆听！

凌建发 / 13967109962 / lingjianfa@qq.com