



十年架构 成长之路

SACC 第十届中国系统架构师大会

SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2018

2018年10月17-10月21日 北京海淀永泰福朋喜来登酒店



面向实时直播的P2P技术实现

腾讯云 崔立鹏



SACC

第十届中国系统架构师大会
SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2018



目录



X-P2P

1. 行业需求
2. 技术架构
3. 产品优势
4. 运营效果



十年架构 成长之路



行业需求

- 带宽成本居高不下，用户对超清码率需求较高
- 用户体验要求较高，纯CDN方案接近优化极限
- 传统P2P方案无法解决播放体验差、延迟高等问题

目录



X-P2P

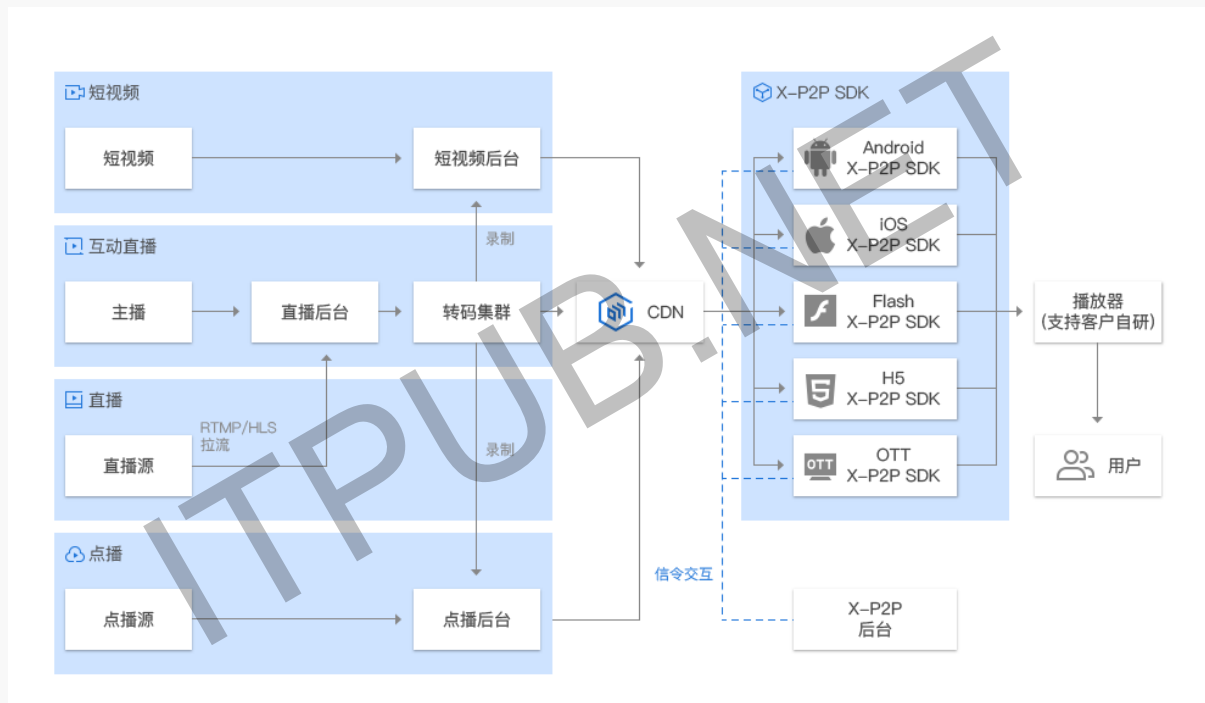
1. 行业需求
2. 技术架构
3. 产品优势
4. 运营效果



十年架构 成长之路

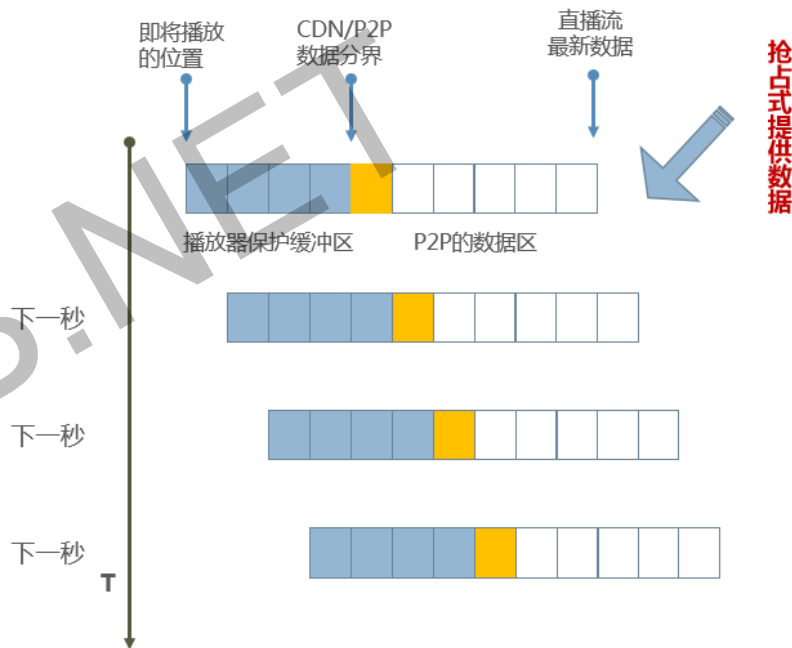


系统架构

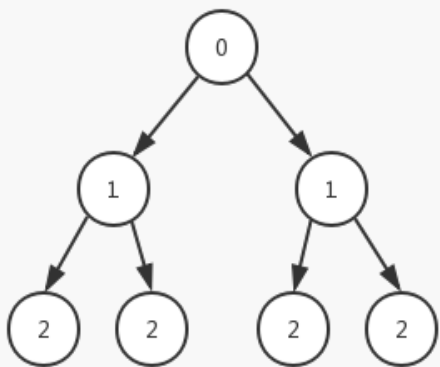


播放体验的保证

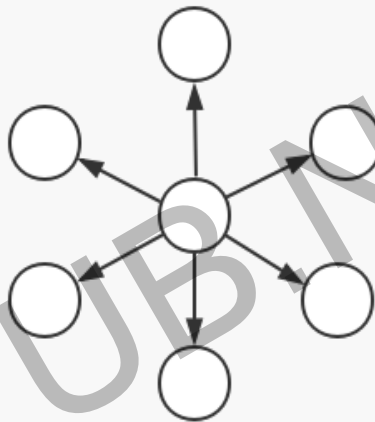
- 通过P2P窗口，为数据分享提供时间
- 通过CDN窗口，确保播放质量
- 一旦用户播放失败，回退到CDN播放，确保用户体验



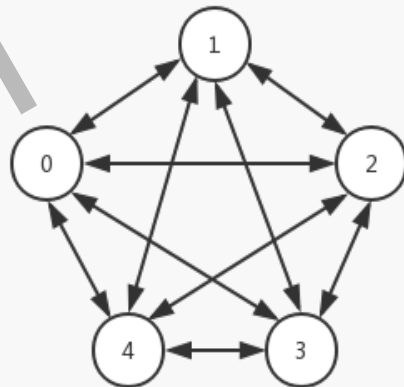
P2P模型的选择



树状模型

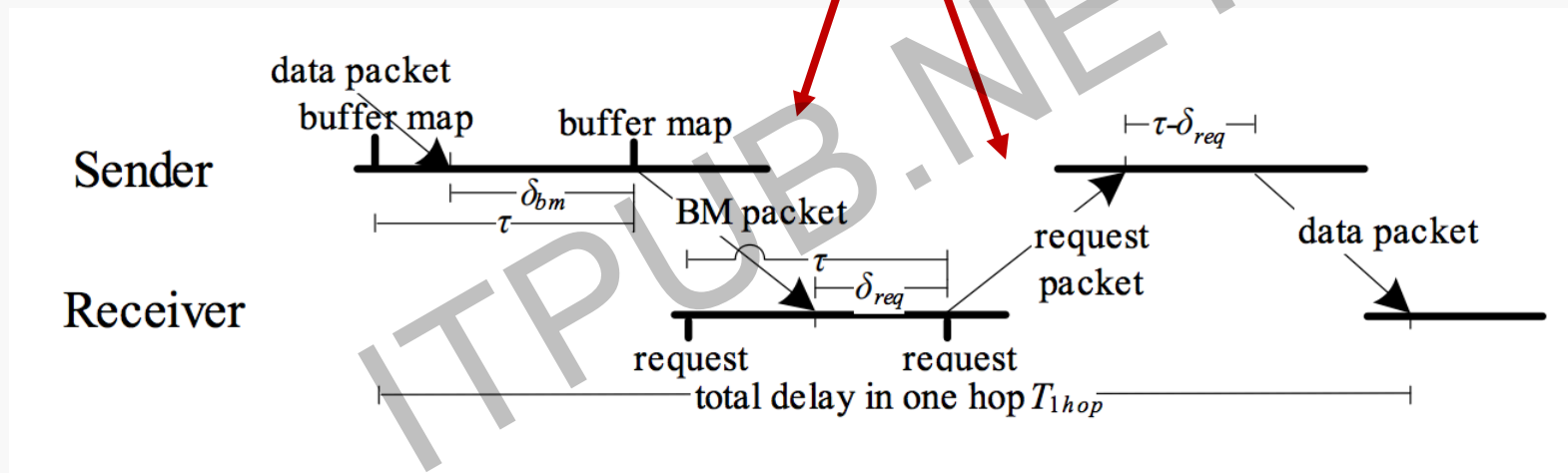


网状模型



子流模型

子流模型优势



P2P网络的演化

演化目的

- 确保每个用户连接上与自己网络连通性最好的Peer
- 确保尽可能低的演化时间

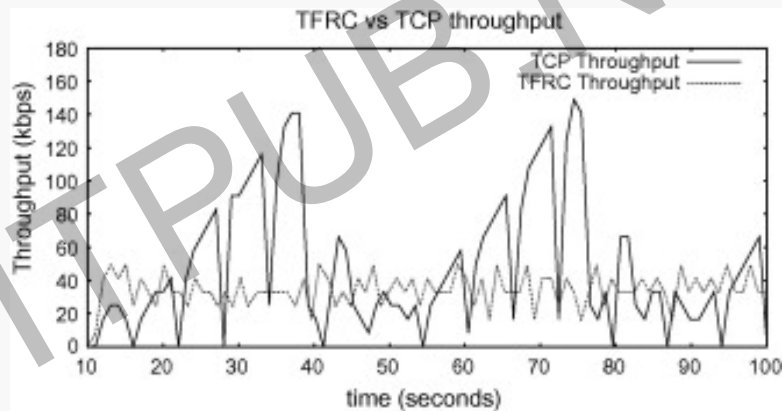
措施

- 对每个Peer的传输质量进行评分，通过优胜劣汰演化出最优Peer
- Tracker对每个用户请求进行判断，提前分配传输质量更好的Peer
- 及时踢掉过期的Peer

P2P网络中的拥塞控制

UDP不具备拥塞控制机制，在P2P网络中直接使用，将导致带宽利用率很低。

X-P2P使用TFRC进行速率控制，TFRC适用于固定数据包大小的应用程序，它根据实际的网络环境，通过调整每秒钟发送的数据包数来调整数据传输速率。



P2P网络中的拥塞控制

$$T = \frac{s}{RTT \sqrt{\frac{2p}{3}} + RTO(3 \sqrt{\frac{2p}{8}}) p(1 + 32p^2)}$$

TFRC的拥塞控制机制如下:

- * 数据接收方测量丢包事件率 p ，然后将其与时间戳一起反馈给发送方；
- * 发送方利用反馈信息中的时间戳测量回环时间 RTT ；
- * 将丢包事件率 p 和 RTT 代入TFRC的吞吐量方程，经计算得到一个传输速率；
- * 发送方然后根据这个计算得到的速率来调整其数据发送速率。

目录



X-P2P

1. 行业需求
2. 技术架构
- 3. 产品优势**
4. 运营效果



十年架构 成长之路



产品优势

极致的用户体验



超低带宽成本



腾讯云X-P2P

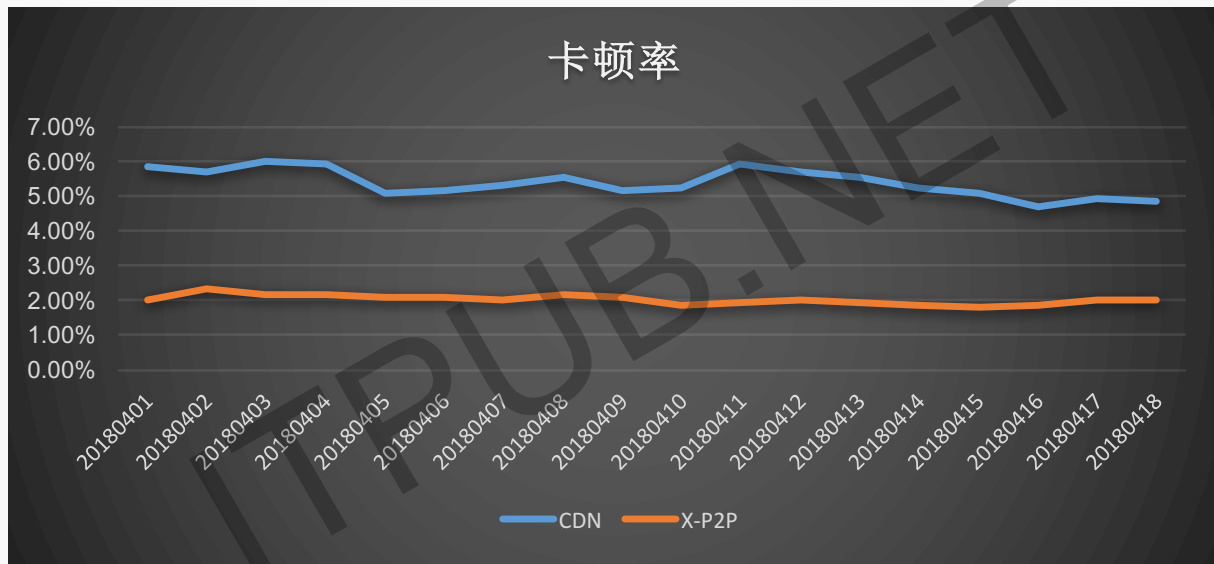


稳定的服务质量

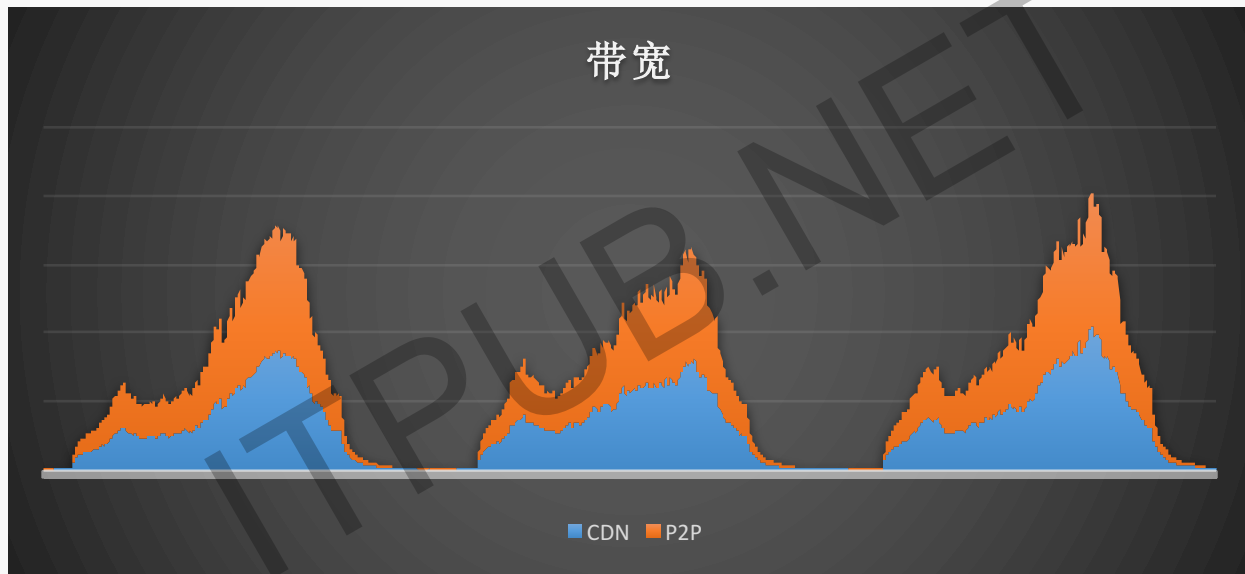


全平台覆盖

极致用户体验



超低带宽成本



全平台覆盖



高度优化的SDK，对设备带宽、内存、CPU的占用均控制在较低水平

稳定的服务质量

- 8T+ 峰值带宽
- 1年+ 成熟稳定服务
- 支撑多家头部直播平台



目录



X-P2P

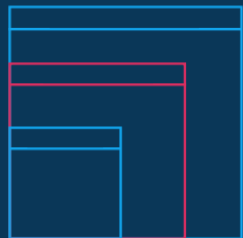
1. 行业需求
2. 技术架构
3. 产品优势
4. 运营效果



十年架构 成长之路



X-P2P + 极速高清



+ 20%

清晰度



- 60%

带宽成本

腾讯云为视频客户将带宽成本降低60%以上

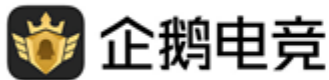


SACC

第十届中国系统架构师大会
SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2018



以我所能，为你而+



以技术推动行业良性发展，腾讯云与合作伙伴共成长



第十届中国系统架构师大会
SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2018



THANKS

