

直播 CDN-X Cloud Delivery Network

白山直播CDN流传递链路优化

2017-08

目录

Baishancloud

“

直播，一种实时性、互动性显著的互联网传播内容的形式，越来越受到全民青睐。人人都是主播，既是UGC时代的写照，也是网络传输的挑战。

”

1

直播的挑战

2

CDN-X 直播

3

关于白山

直播挑战如火如荼

敏感内容审核，实时

秒切



直播
成功率需达到

99%

4K/HEVC

高清

内容/格式/网络/设备/画质

多适配

首次加载不超过

1秒

视频直播需求亟待解决

高可用
支持高并发
低时延



目录

Baishancloud

“

万人同时在线、千人同时互动，如何在高并发状态下让用户丝毫感觉不到任何卡顿？

”

1

直播的挑战

2

CDN-X 直播

3

关于白山

白山 CDN-X 直播

构建高可用 + 高并发 + 低时延的直播服务

基于乐高式松耦合架构的直播

- 功能插件化
- 支持多直播场景
- 满足个性化需求



全新直播加速体验

更快

首屏秒开
秒级禁播
低卡顿

更稳

支持多直播流协议
多终端适配
多码率自适应
支持无限并发量

透明

计费方式透明
服务过程透明
直播管理平台各
种分析数据透明

定制

松耦合 可插拔
搭载个性化业务需求
多维度 高拓展
满足直播业务快速增长需求

直播优化指标

卡顿率

首屏时间

端到端延时

可用性

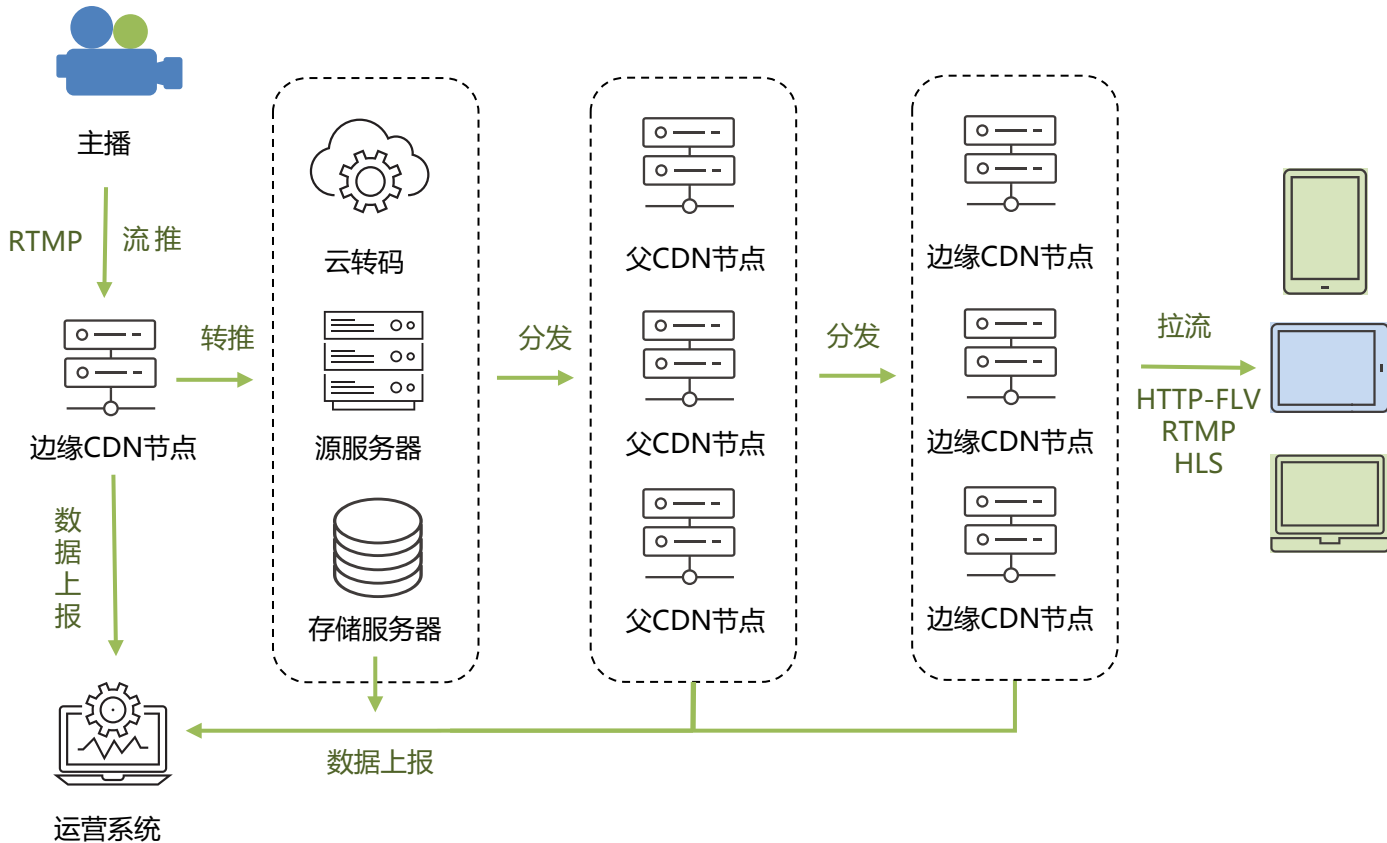
直播产品架构



直播所有者

白山直播平台

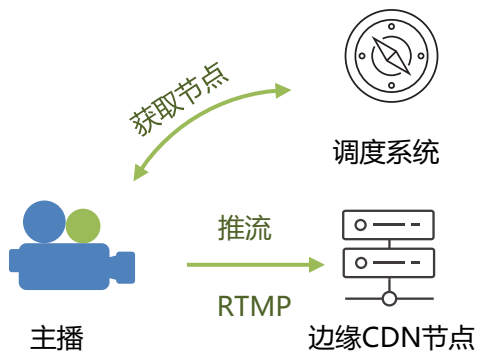
直播产品部署



直播 - 链路优化

- **应用场景**：直播要经历众多网络环节，包括主播推流->CDN推流边缘->CDN源站->CDN拉流父->CDN拉流边缘->观众观看。要确保流畅，每个环节都必须稳定运行
- **技术难点**：节点会出现瞬时丢包、持续丢包、机房故障等问题。一旦某个环节出现，就会影响直播卡顿率
- **实现方式**：通过双推双拉方式冗余备份解决节点丢包和故障的问题
内部传输使用KCP加速通道解决节点瞬时丢包的问题
使用IP调度系统实现边缘网络调度、父网络调度、源精确调度

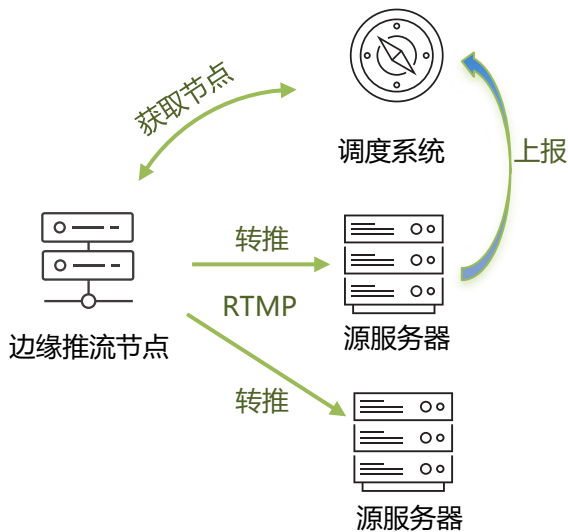
推流 - 主播到推流边源



实现方式：

- 每个区域至少使用两个分布不同城市的节点覆盖
- 使用IP调度系统对用户实时调度，每次返回主备至少两个IP
- 当推流节点发生丢包，服务端根据累计延迟，断开客户端连接，客户端尝试备份节点
- 针对边缘节点网络实时监控，持续丢包3分钟内切走，确保调度系统不会再响应故障节点

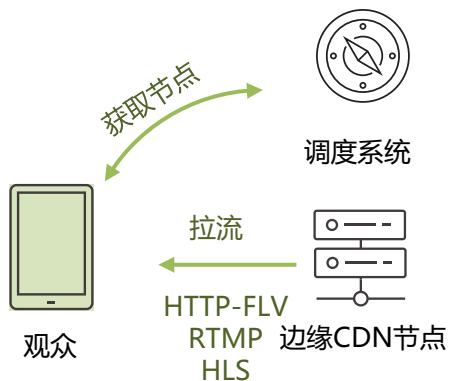
推流 - 推流边缘到直播源



实现方式：

- 边缘推流节点通过查询调度获取转推源服务器列表
- 调度系统对每个流至少返回两个不同源机房IP
- 边缘节点对获取到的所有源IP列表进行转推
- 源服务器收到推流信息上报给调度系统，调度系统管理源推流信息列表
- 丢包导致累计延迟，边缘断开源连接，边缘重新向调度请求一个新源节点IP
- 针对源节点网络实时监控，持续丢包3分钟内切走，确保调度系统不会再响应故障节点

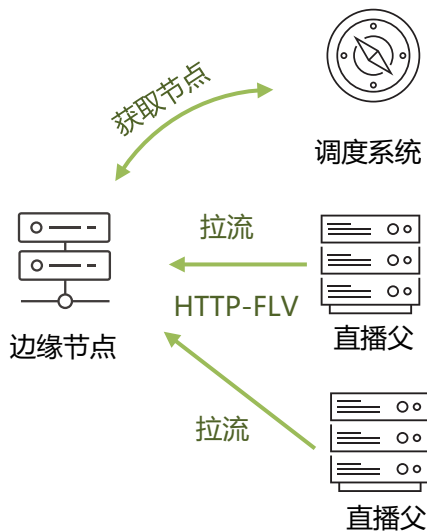
拉流 - 观众到边源



实现方式：

- 每个区域至少使用两个分布不同城市的节点覆盖
- 使用IP调度系统对观众实时调度，每次至少响应主备两个IP
- 当拉流节点发生丢包，服务端根据累计延迟，断开客户端连接，客户端尝试备份节点。
- 针对边缘节点网络实时监控，持续丢包3分钟内切走，确保调度系统不会再响应故障节点

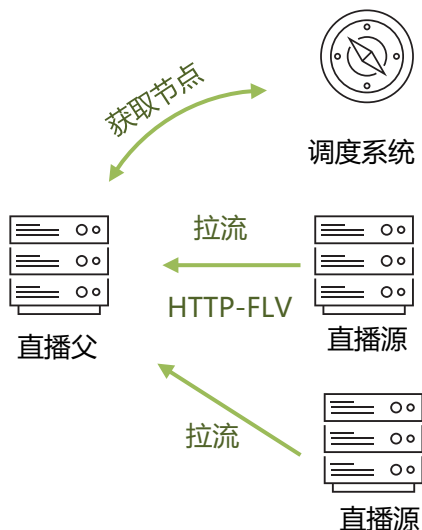
拉流 - 边缘到直播父



实现方式：

- 边缘节点通过查询调度获取直播父列表
- 调度系统对每个流至少响应两个不同父机房IP
- 边缘节点从父列表中挑选两个IP，实行双拉，丢弃重复数据
- 丢包导致累计延迟，边缘断开丢包父连接，边缘重新向调度请求一个新父节点IP
- 针对父节点网络实时监控，持续丢包3分钟内切走，确保调度系统不会再响应故障节点

拉流 - 直播父到直播源



实现方式：

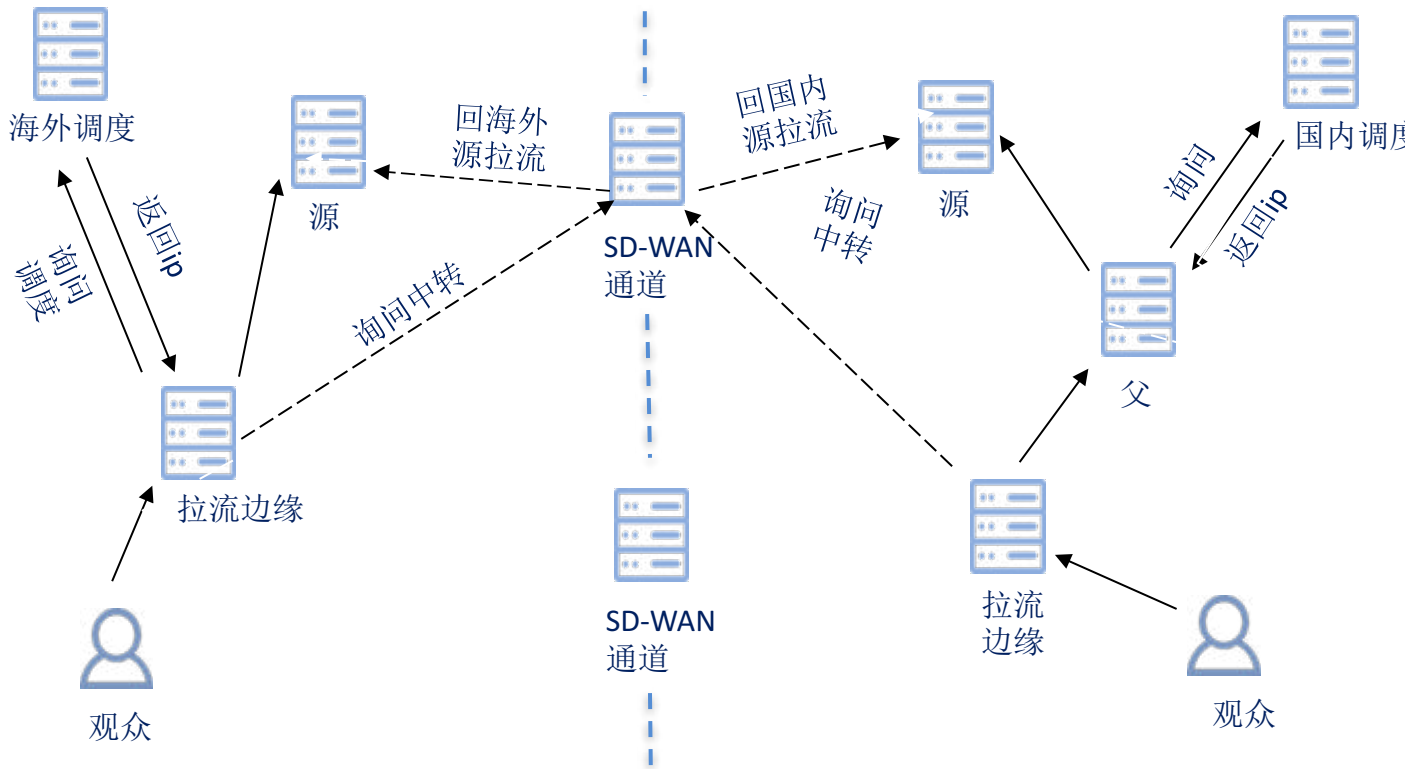
- 边缘推流节点通过查询调度获取源服务器
- 调度系统查询索引，返回所有源IP列表
- 父节点从源列表中挑选两个IP，实行双拉，丢弃重复数据
- 丢包导致累计延迟，父断开丢包源连接，父再从源IP列表中挑选新源IP发起连接。
- 针对源节点网络实时监控，持续丢包3分钟内切走，确保调度系统不会再响应故障节点

直播 - 海外

- **应用场景**：国内业务海外主播推流，海外观众拉流
海外业务国内主播推流，国内观众拉流
- **技术难点**：国内外链路连通稳定性差，延迟高。很难实现跨国流畅访问。
- **实现方式**：通过白山SD-WAN技术，打通国内外数据传输瓶颈。
国内海外调度系统分开独立部署。

海外

国内

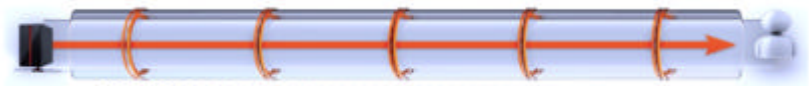


针对传统TCP三大问题：

TCP 重传 ✘ TCP窗口拥塞 ✘ 慢启动 ✘



■ 传统TCP



■ TUNA

CDN-X Cloud Delivery network

直播创新技术 技术详解

协议优化技术

TUNA

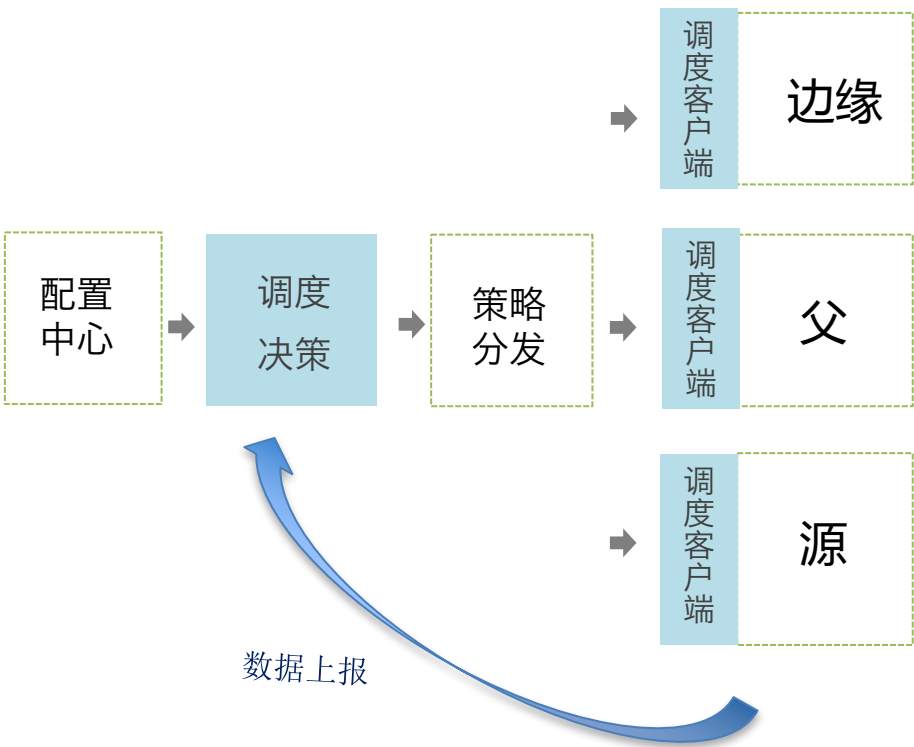
- 拥塞控制算法
- 改进时延抖动与传统丢包算法
- 高适用性与多样性部署

CDN-X Cloud Delivery network

直播创新技术 技术详解

智能IP调度

- 基于动态IP库
- 实时感知节点间网络变化
- 精确源调度



CDN-X Cloud Delivery network

直播创新技术 技术详解

SD-WAN跨国加速

- 抗丢包
- 抗延迟
- 多链路冗余
- 虚拟化网络部署

全球网络节点分布



目录

Baishancloud

“ 白山率先在中国市场引入云链服务 (CCX)，其核心是建立数据与数据的连接，为数据的产生、传输、消费和治理提供全生命周期服务。 ”

1 直播的挑战

2 CDN-X 直播

3 关于白山

数字白山



2015.04成立

北京 上海 深圳
广州 贵安 厦门
西雅图

200+TEAM

国内首家
云链服务
提供商

累计融资3亿RMB

数字白山

资深团队

独家技术

金牌服务

70%

研发人员占比

300

企业级客户

6年

核心技术团队
平均行业经验

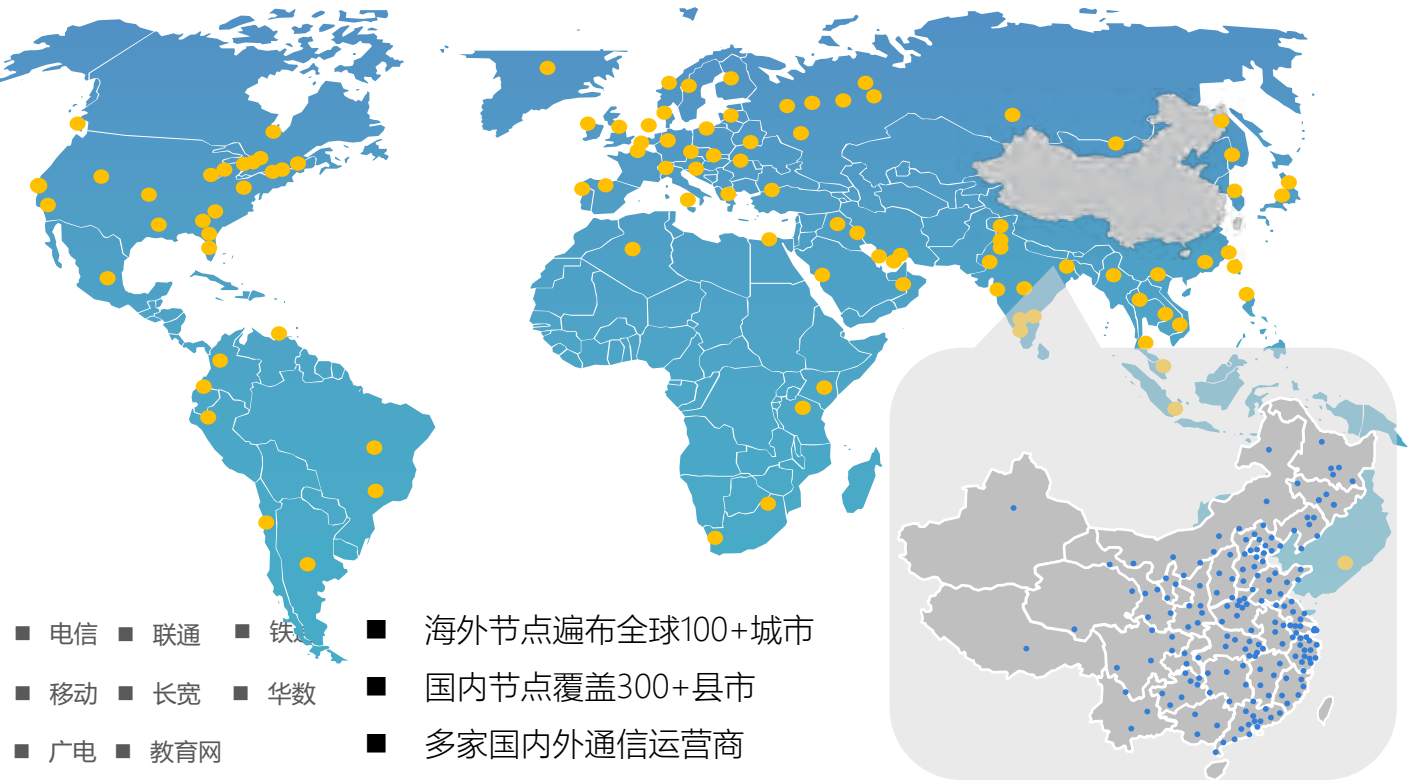
100余

项独家国家技术专利

16年

核心管理团队行业经验

全球型布局 全球化服务



- 电信 ■ 联通 ■ 铁通
- 移动 ■ 长宽 ■ 华数
- 广电 ■ 教育网

- 海外节点遍布全球100+城市
- 国内节点覆盖300+县市
- 多家国内外通信运营商

扫码关注白山官方微信



THANKS