



2020  
北京

多媒体开启  
MULTIMEDIA BRIDGE  
TO A WORLD OF VISION

新视界

# RTC赋能传统媒体

速航云 CEO&创始人 闫华

# 目录

## CONTENTS



2020  
北京

### 01 传统流媒体及WebRTC那点事

---

### 02 传统流媒体与RTC技术融合

---

### 03 从客户端到服务端的技术融合之路

---

### 04 融合系统应用案例介绍

---



2020  
北京

# 前世今生

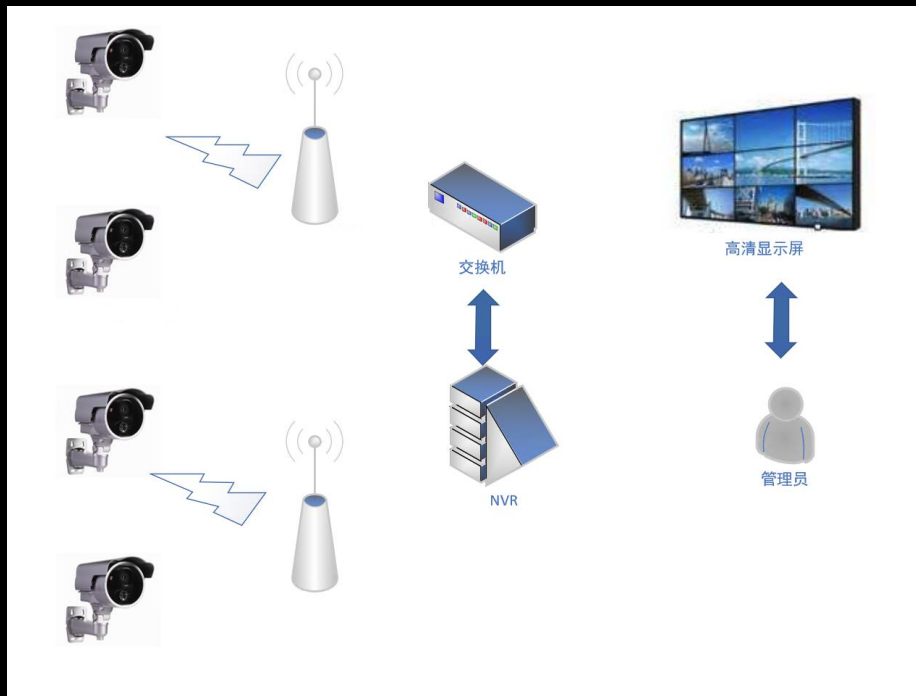
- 传统流媒体
- 传统协议
- WEBRTC
- RTC协议

## PART 1

# 传统流媒体 监控



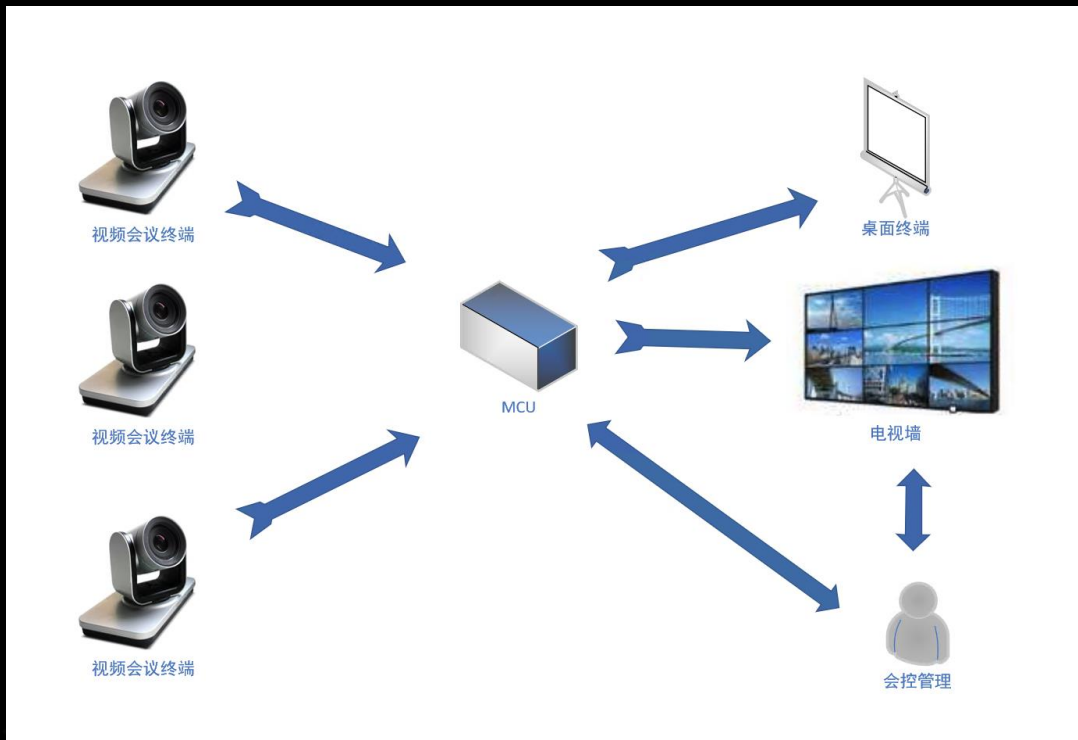
2020  
北京



# 传统流媒体 视频会议



2020  
北京



# 传统协议



2020  
北京

1. 标准协议
2. RTMP RTSP H323 SIP GB28181
3. 私有协议
4. 基于UDP的传输
5. 海康大华的私有SDK

# WEBRTC



2020  
北京

1. 完全跨平台，安卓，IOS，CHROME，WIN，MAC，LINUX
2. 强大的网络穿透能力支持协议，STUN / TURN / ICE / Trickle ICE
3. 强大的编解码兼容处理能力，OPUS，VP8，VP9，H264，H265
4. 强大的安全传输机制，SRTP / SRTCP，DTLS / SCTP
5. 支持不同的CPU架构编译，可适配国产处理器和系统
6. 超好的降噪，回声消除处理效果
7. 只是简单应用的话学习成本超低

# RTC协议



2020  
北京

1. ICE NAT TURN
2. SRTP SRTCP DTLS SCTP
3. PROTOO
4. JSON
5. 其他





2020  
北京

# 强强融合

- MEDIASOUP • 架构演化
- 文件融合 • 实时流融合

## PART 2

# MEDIASOUP



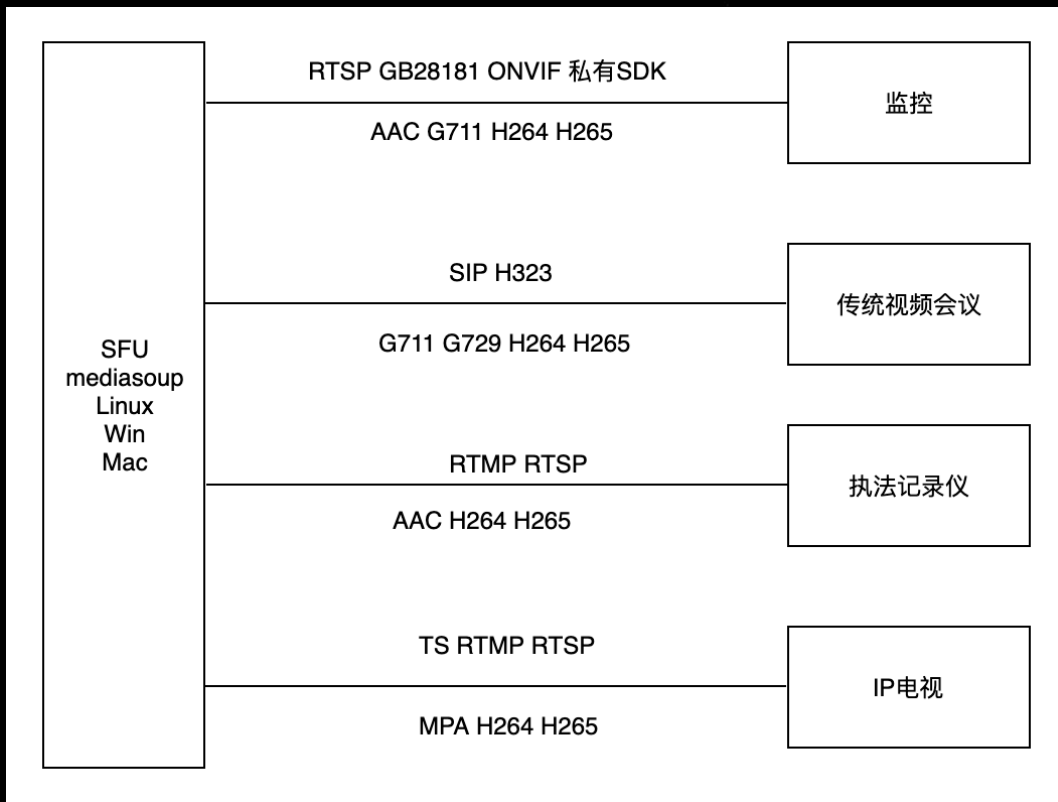
2020  
北京

1. mediasoup是一款webrtc sfu的开源实现，官网为  
<https://mediasoup.org/>
2. 代码简洁、高效，性能极佳
3. C++ 作为开发语言，底层使用 libuv 处理 I/O 事件
4. 生产者消费者处理模型简单易懂
5. 缺点没有提供完善的多端支持以及高并发负载均衡
6. 我们在他的基础上实现了各个端的SDK和服务器并发的负载均衡

# 架构演化



2020  
北京



# 文件融合



2020  
北京

修改webrtc自带的file capturer, 实现文件读

```
55 class VideoSourceInterface {
56     public:
57         virtual ~VideoSourceInterface() = default;
58
59         virtual void AddOrUpdateSink(VideoSinkInterface<VideoFrameT>* sink,
60                                     const VideoSinkWants& wants) = 0;
61         // RemoveSink must guarantee that at the time the method returns,
62         // there is no current and no future calls to VideoSinkInterface::OnFrame.
63         virtual void RemoveSink(VideoSinkInterface<VideoFrameT>* sink) = 0;
64     };
65
```

webrtc在接受sink注册时,回调AddOrUpdateSink

# 实时流融合



2020  
北京

1. 通过ffmpeg接入rtsp数据流
2. 通过live555接入rtsp数据流
3. 通过osip/eXosip接入gb28181协议
4. 通过pjsip接入gb28181协议
5. 通过自定义解析接入gb28181协议
6. 通过其他sip协议库比如doubango接入



2020  
北京

# 技术路线

- 多平台客户端 • MCU&SFU
- PlainRtp • 传统接入

PART  
3

# 多平台客户端



2020  
北京

1. Mediasoup client
2. 移动端 Android, iOS
3. PC端 windows, Mac, Linux
4. 国产系统

# MCU&SFU



2020  
北京

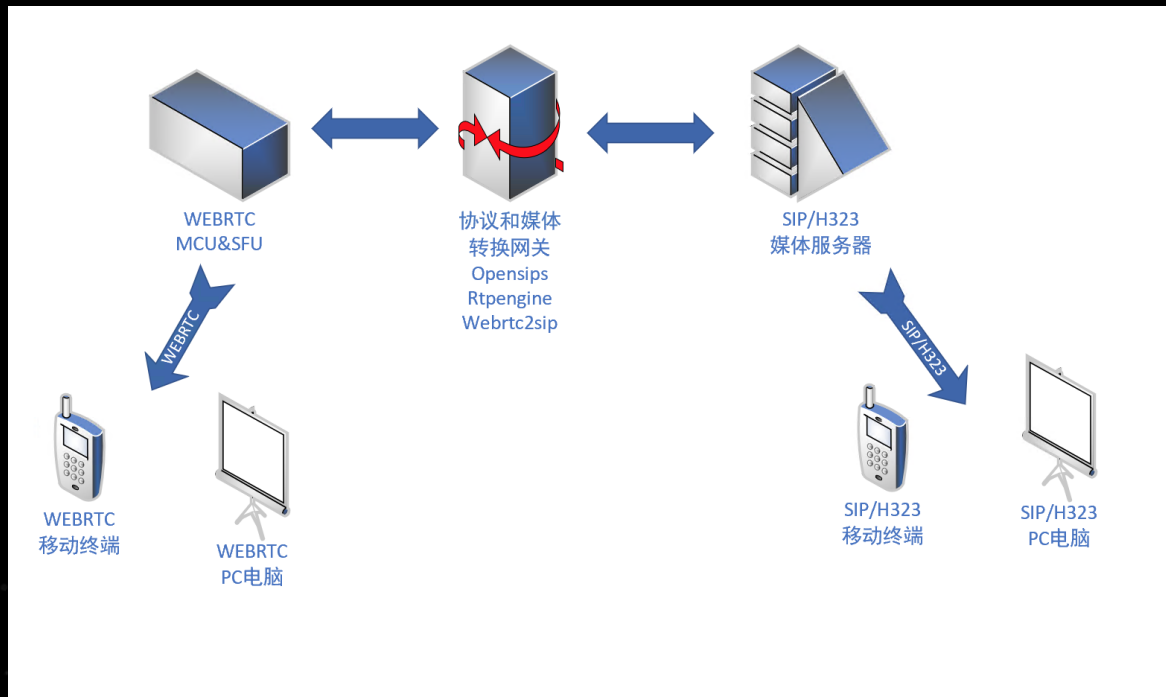
1. SIP, H323, GB28281协议对接
2. 对接录制
3. 通过node-fluent-ffmpeg实现FFMpeg进程管理
4. 通过ffmpeg pipe(或zmq)方式,获取SDP
5. 通过plainrtp对接Mediasoup



# MCU&SFU融合



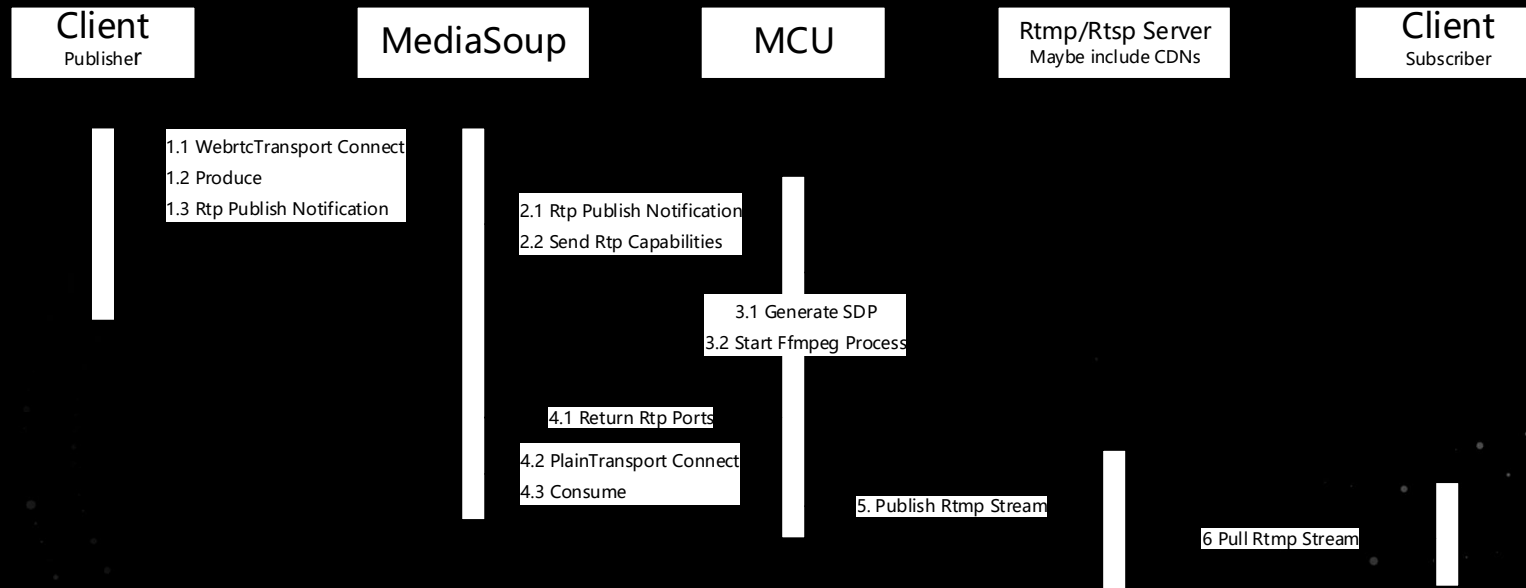
2020  
北京



# PlainRtp



2020  
北京





2020  
北京

# PlainRtp流程说明

1. 前端通过WebRTCTransport链路向Mediasoup传输的视频流需采用H.264 Codec，否则转码压力将集中在MCU上；
2. 如果MCU接受端启动较慢，在PlainTransport上创建Consume时，需将参数Pause设置为true，后面通过定时器或事件触发Resume进行媒体推送；
3. MCU根据申请到的端口号动态生成SDP，并通过进程间的Pipe通道传输给Ffmpeg，实现PlainRtp转封装成Rtmp/Rtsp流媒体。



2020  
北京

# 需求为王

- 会议融合
- 广电融媒体
- 监控融合
- 应急调度指挥

## PART 4

# 会议融合



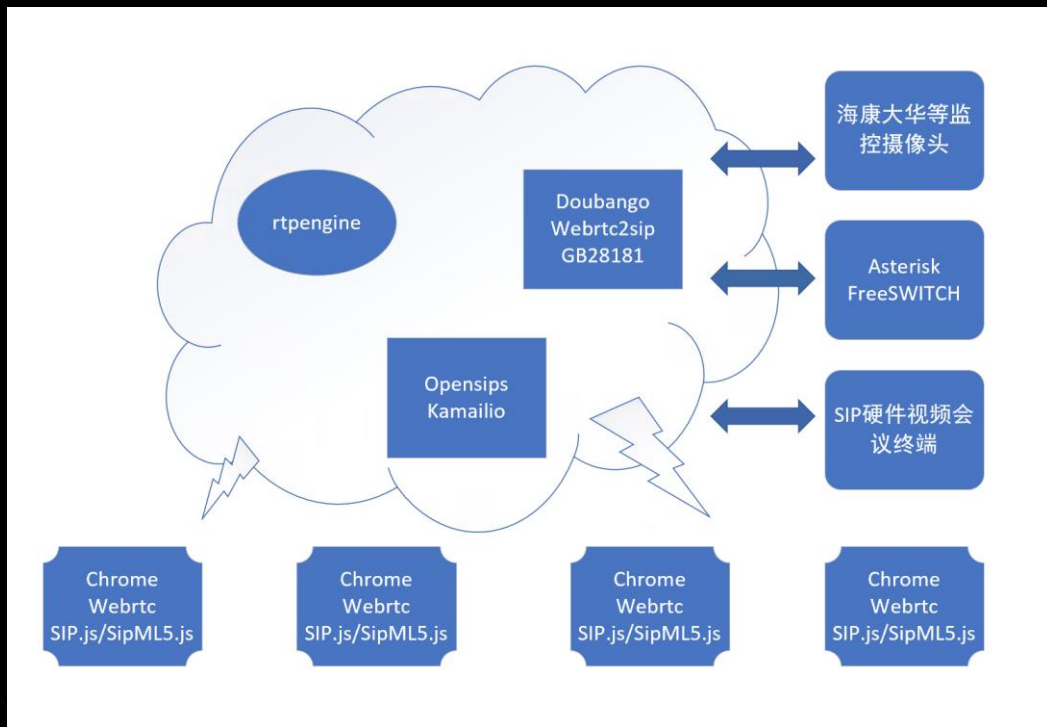
2020  
北京

1. SIP转换网关 (OPENSIPS/Kamailio/Doubango)
2. H323转换网关 (H323Plus/GnuGK)
3. RTP到SRTP协议转换网关 (RTPENGINE)
4. VoIP网关(Asterisk/FreeSWITCH)

# SIP&WEBRTC架构图



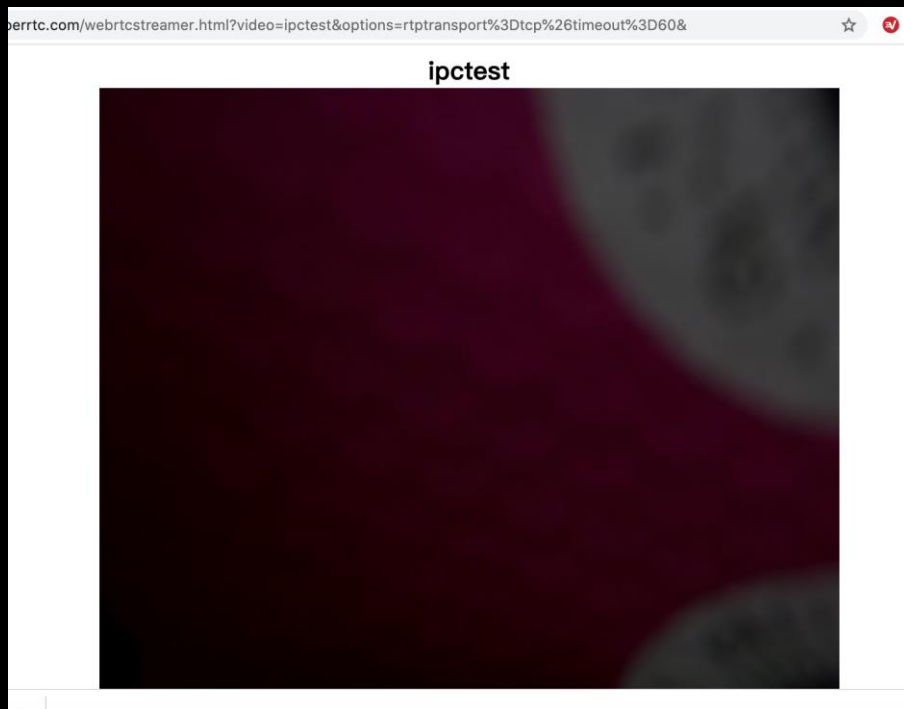
2020  
北京



# 监控融合



2020  
北京



# 广电融媒体



2020  
北京



监控摄像头数据通过机顶盒实时显示



# 应急调度指挥



2020  
北京



- 多人集体行动，频繁实时沟通
- 现场情况及时上报，指挥中心随时掌握人员状态
- 适用场合：公安、城管、消防、保安、物流、港口.....

# 应急调度指挥



2020  
北京



# 应急调度指挥



2020  
北京



- 例如在厂区、消防、巡检场合，往往需要一线人员实时回传现场视频。在调度中心大屏或其他移动终端上观看
- 初期采用RTMP协议，延迟2秒左右。在对延迟要求较高的场合，如无人机画面回传+实时控制，或实时指示消防人员逃生路线时，此延迟难以满足要求。
- 项目后期采用QRTC方案，视频延迟由2秒降至300ms左右，并显著改善弱网环境下的表现。目前已在江西省公安厅、连云港核电站等项目中实际使用。

# 总结之填坑之旅



2020  
北京

1. 音频不同编码格式的转换问题
2. PS流到H264裸流的转换问题
3. RTP到SRTP数据的转换问题
4. H264数据帧的拆解与重新封装
5. 音视频流的同步问题



2020  
北京

多媒体开启  
MULTIMEDIA BRIDGE  
TO A WORLD OF VISION

新视界

# Thank you

