

WebRTC 项目实施建议方案

项目需求

1. 局域网内视频/语音通话，一对一和一对多（视频会议）的功能
2. 指定当前用户的通话，单个画面进行放大和缩小
3. 支持的终端 Web、PC、Android、IOS

WebRTC 通用解决方案

对接第三方成熟平台（PaaS 方案）

三方平台	项目	特点
腾讯 SDK (TRTC)	https://cloud.tencent.com/document/product/647	<ol style="list-style-type: none">1. 只需对接 SDK，开发快，集成简单2. WebRTC 服务端由平台提供，节点多，性能稳定3. 按需计费（终端数、转发流量）4. 不能在局域网（与外网隔离）内使用
声网（YY 团队）	https://www.agora.io/cn/	
即构（QQ 团队）	https://www.zego.im/html/document/	
叁体（WebEx/Cisco）	https://www.cisco.com/c/zh_cn/solutions/collaboration/webex-teams.html	
野狗	https://www.wilddog.com/product/webrtc	

采用完整的开源系统

方案	项目	特点
Rocket.Chat	https://github.com/RocketChat/Rocket.Chat	<ol style="list-style-type: none">1. 系统成熟度较高，几乎涵盖了通讯方面所有的功能，以及许多附加功能文件传输等2. 系统独立性很高，难以融入现有平台，只能作为独立服务进行部署3. 开源免费，维护方便4. 内、外网皆可部署

基于 WebRTC 的自研系统

WebRTC 非常适合点对点（一对一）的音视频会话，实现多对多的视音频会话时，也可以采用点对点的连接方式（Mesh），构成网状结构。当参与用户增多时（大于 4 个），Mesh 结构就不能适用了，一是终端（编解码）负荷增大，二是网络带宽需求增大，按照系统支持不同的用户数，采用不同的方案：

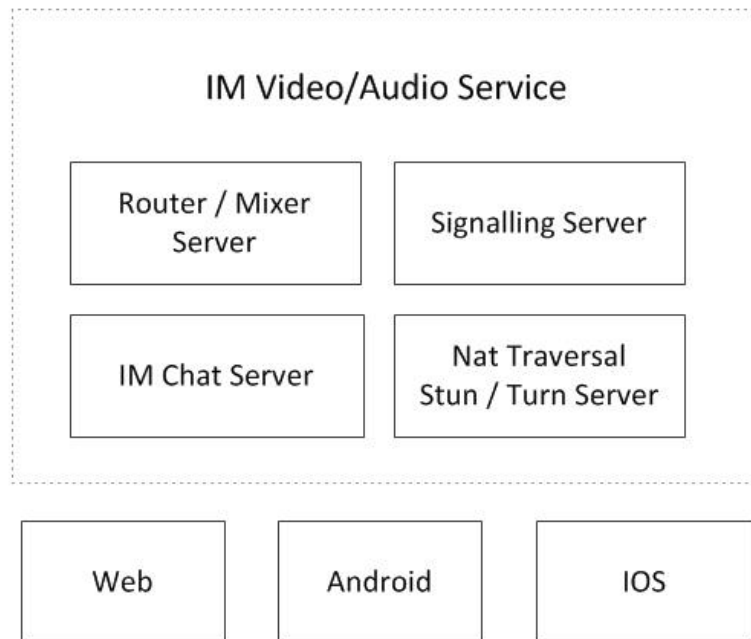
方案	项目	特点
Mesh 网状结构（ ≤ 5 ）	WebRTC	<ol style="list-style-type: none">1. 基于 WebRTC 提供的开源代码即可实现2. 对客户端处理能力及网络带宽要求高、无需服务端支持3. 支持同时会话用户数受限
SFU 中继结构（ ≤ 5 ）	WebRTC + Router Server	<ol style="list-style-type: none">1. 中继只做数据包检测和转发，服务器性能要求不是太高2. 客户端和 Mesh 结构一样，还是需要解码 N - 1 路视频流3. 网络带宽相比 Mesh 可以节约许多，每个终端只需推送一路，接受 N - 1 路即可
MCU 传统结构	WebRTC + Mixer Server	<ol style="list-style-type: none">1. 由服务器端将多路视频流进行合成，基础设施成本高2. 由于混合需要解码和再编码，会产生延迟和质量的损失3. 客户端最终收到的是一路视频流，没法做单个用户画面的放大和缩小4. 支持用户数取决于 Mixer 服务器的处理能力

基于 WebRTC 做自研开发，可以很好的与当前业务进行融合，业务可控性强，内外网也都可以进行部署，缺点开发周期长，技术相对复杂。

项目实施分析

1. 之前开发过完整的 IM 系统，包括联系人关系、群组功能、消息发送、离线消息、点对点的视音频通信，终端支持 Android、Web、IOS；
2. 多点通信，如果采用 Mesh 结构，开发难度比点对点的稍大，应该还是可以实现的，如果采用 SFU 或者 MCU 架构，需要对接第三方开源的 Router / Mixer Server，这部分还需要花时间去调研；
3. Windows 桌面应用，目前没有采用 c++实现过客户端，可以考虑通过嵌入 CEF，通过 Web 的方式来实现。

基于 WebRTC 多端通信系统结构



Signalling Server

信令服务器，客户端之间的信令交互，一般都是采用 WebSocket 协议，自行研发。

Nat Server

穿透服务器，当遇到特殊网络，点对点穿透不了时，会使用 TURN 服务器来做中继，这类服务都遵循相应的标准 RFC3489、RFC5766、RFC5389，一般都采用开源的实现。

Router / Mixer Server

中继或混合服务器，用来实现多人视频会议，这类服务器没有固定的标准，各家开源的实现各有特点，Router Server 的开源项目有 jitsi、Janus（可做为中继使用），Mixer Server 的开源项目有 licode、kurento 等。

IM Chat Server

聊天服务器，提供用户好友关系、分组、群组、在线用户等服务，用于进行辅助通信，一般都是自行研发。