

基于HTML5+WebRTC技术的远程会诊系统的设计与实现

康秀谦 赵彦喆

(柳州市中医医院, 广西 柳州 545001)

摘要: 为攻破远程会诊系统中会诊流程管理、音频及视频实时传输功能的几项关键技术, 笔者通过HTML5、WebAPI、WebRTC等技术, 对会诊流程进行管理, 实现音视频采集、编解码、网络传输、显示等功能。实验结果表明, 系统能够按照设计思路, 实现基于互联网的远程会诊。未来, 通过“互联网+医疗”模式, 会诊医生可在移动端或PC端使用远程会诊系统进行会诊, 打破了传统会诊的空间及时间限制, 为基层患者提供优质便捷的医疗服务。

关键词: 远程会诊系统; 音视频实时传输; WebRTC技术

中图分类号: TP311.52 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767 (2019) 21-152-02

Design and Implementation of Remote Consultation System Based on HTML5+WebRTC Technology

Kang Xiuqian, Zhao Yanzhe

(Liuzhou Chinese Medicine Hospital, Liuzhou Guangxi 545001, China)

Abstract: In order to break through several key technologies of the consultation process management, audio and video real-time transmission function in the remote consultation system, the author manages the consultation process through HTML5, WebAPI, WebRTC and other technologies to realize audio and video collection, Encoding and decoding, network transmission and display, and other functions. The experimental results show that the system can realize remote consultation based on the Internet according to the design ideas. In the future, through the “Internet+Medical” model, doctors can use the remote consultation system to conduct consultations on the mobile or PC side, breaking the space and time constraints of traditional consultations, and providing quality and convenient medical services for primary patients.

Key words: remote consultation system; real-time transmission of audio and video; WebRTC technology

0 引言

随着“互联网+医疗”模式的发展, 远程会诊系统已经成为智慧医疗的一个重要组成部分。远程会诊系统可以通过互联网技术完成病例分析、病情诊断, 进一步确定治疗方案; 其打破了时间及空间限制, 为基层患者提供了优质便捷的医疗服务。会诊医生可在移动端或PC端使用远程会诊系统进行会诊, 无须部署专用设备, 具有即时性、互动性以及成本低的特点。

1 系统设计

使用当下流行的HTML5及WebRTC音视频实时传输技术, 以使不同医疗机构远程会诊时所需的病人病历资料共享

不受空间和时间限制, 同时进行实时远程视频交流^[1]。

该系统主要功能有以下几个方面。(1) 医院管理: 医院的增删及浏览, 医院信息包括名称、级别、描述、地址、电话。(2) 科室的增删及浏览, 科室信息包括所属医院、名称、描述、电话。(3) 医生管理: 医生使用APP时, 需要注册个人信息进行审核。注册通过后, 信息允许修改, 但需要重新通过审核。(4) 会诊管理: 包括会诊发起、会诊审核、会诊邀约、会诊开始、会诊结束、历史会诊管理。(5) 会诊信息统计。

2 系统实现

系统数据库采用MSSQL Server 2008, 信令服务器使用

基金项目: 柳州市智慧健康惠民体系的构建与应用示范(项目编号: 桂科AB16380317)。

作者简介: 康秀谦(1982—), 男, 广西灵川人, 本科, 工程师。研究方向: 医学信息。

System.Net.WebSockets+Windows Server 2008+IIS7.0。医生端之间的通讯及病历共享使用 WebSocket 协议，视频会话使用 WebRTC 的 3 个 API 接口（MediaStream、RTCPeerConnection 和 RTCDataChannel）。

2.1 系统结构

本系统采用 BS 模式，前后端分离开发。前端主要使用了 HTML5 的 video、canvas 技术，后端使用 C# 的 MVC5 技术。前后端接口采用 Restful 架构风格。系统结构如图 1 所示。

2.2 会诊流程

会诊申请由下级医院医生端 APP 发起，经科室主任审批

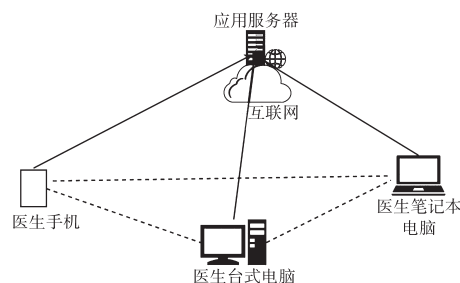


图 1 系统结构示意图

同意后提交到本院医务科审核，本院医务科审核通过后提交到协作方医院医务科审核。协作方医务科审核通过并指定会诊科室及会诊医生。会诊医生收到会诊通知后在约定时间进入会诊间联机会诊。会诊流程如图 2 所示。

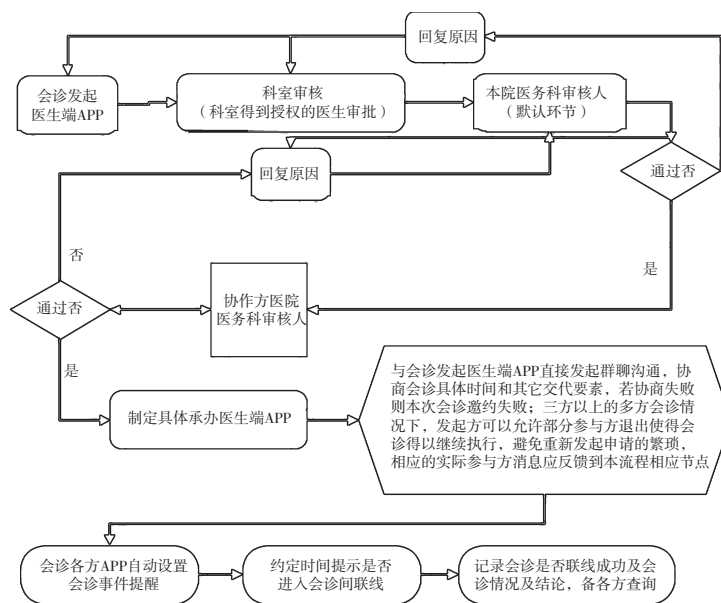


图 2 会诊流程图

2.3 视频会话的建立

医生登陆进入会诊间后，向各在线的其他医生端发送上线通知，医生端收到上线通知后调用 WebRTC 的 RTCPeerConnection 和 RTCDataChannel 与对方建立“点对点”的音视频流通道，并在 video 标签中展示对方音视频信息。会话建立过程如图 3 所示。

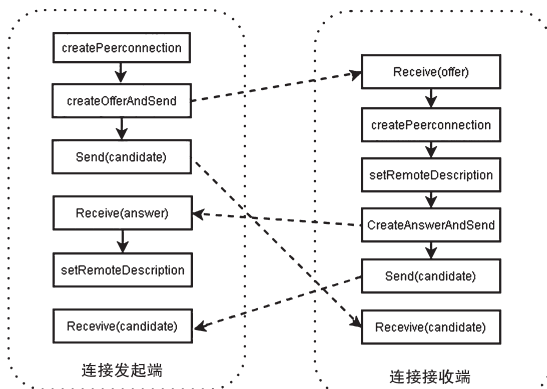


图 3 WebRTC 视频会话建立过程

2.4 病历共享

本系统所有病历均为 jpg 图片格式，医生端查看病历时将图片调入 canvas 标签中展示。当医生端开启病历共享模式时，使用画笔在病历上书写，JavaScript 脚本将 canvans 绘制的内容转成 base64 的 url 通过 WebSocket 协议传输至其他医生端，达到实时同步屏幕内容的效果。

3 结 语

本系统无需部署专用设备，只要利用手机或现有 PC 就可以实现远程会诊，具有即时性、互动性、部署简单以及成本低的特点，非常适合在基层医疗单位推广使用，让基层及边远地区患者不出家门就可以享受到优良的医疗服务。

参考文献

[1] 董天舒, 张梅奎, 艾雪伟. 远程会诊系统中自动化分诊技术的研究 [J]. 中国数字医学, 2017(10):100-102.