

远程会诊系统的开发思路与技术要素探讨

Discussion on the Design of the Distant Diagnosis System

张 红

(临沂市人民医院 山东 临沂 276034)

【摘要】在走访工程技术人员及临床专家的基础上,我们体会到开发一套符合本院及本地区实际的远程会诊系统具有明确的必要性,但目前市面使用的系统存在一定的局限性,部分表现为只支持视频及音频,不能传输影像学、检验学资料,更不能实时传输如心肺听诊等重要生命信息,故临床专家反馈的效果不够满意,此为影响当前远程会诊系统可用性 & 卖座率的关键因素。因此笔者对信息丰富、能够实时反映生命信息的远程会诊系统开发的思路及部分技术要素进行一些探讨,以此抛砖引玉,为开发更为先进实用的系统提供一些参考性意见。

【关键词】远程医疗;视频;影像;检验系统;生物感应系统

我院作为鲁南、苏北、豫东、皖东地区最为大型的、集教学、科研于一体的三级甲等医院。尽管周边基层医院数量多,但据医院信息统计表明,不少县、区、乡镇医院的病例因专业技术等原因被误诊、漏诊,部分送至我院时患者病情已恶化甚至死亡。因此,开发一套适合本院及本地区实际的远程会诊系统,对我院“广泛服务基层”理念的落实有着重要意义。但笔者在了解当下使用的相关系统的功能及走访工程技术人员和临床专家的过程中,发现系统的设计与临床的使用还存在脱节的现象,后者表现为系统多局限在视频及音频,尽管部分能兼顾影像学会诊功能,但很少能包括检验系统的共享;此外更为关键的是,对于心音、呼吸音等对诊断起到极为关键作用的重要生物学信息,目前尚缺乏兼容该功能的系统,故开发具备上述功能的模块是远程会诊系统设计的关键问题。笔者以此为创新点,对以上问题进行探讨。

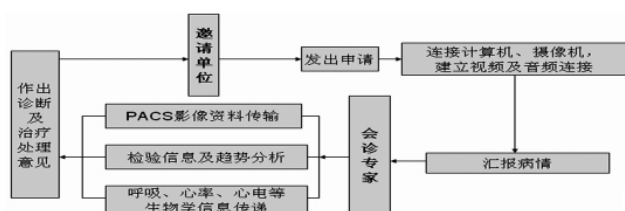
1 先进远程会诊系统的模块组成及工作流程

1.1 模块

结合临床诊疗要求,系统应包括如下 5 个模块:视频、音频、影像学信息传输系统^[1]、检验信息传输系统、生物信息感应系统,并且最为核心的模块为后三者。

1.2 工作流程

总体而言,会诊时专家根据邀请单位所汇报的病情,结合患者的影像学资料、实验室检查结果及实时传输的生物学信息(如心肺听诊等),对患者当前的病情作出诊断及处理意见,邀请单位根据所反馈的会诊意见进行处理^[2],并在线交流患者最新病情变化以达到即时指导效果(尤其是在手术操作时)。



2 模块设计的关键技术要素

2.1 视频与音频

目前该技术已相当成熟,主要为基于 SIP (Session Initiation Protocol) 技术的分布式多媒体会话呼叫控制协议,其可完成邀请方及会诊专家的连接,通过传输线路及多媒体设备,实现视频、音频及部分文件资料互传,实现异地多点媒体交互的通信系统^[3]。但该技术还存在以下常见问题而有待改善:

2.1.1 稳定性

视频及音频传输必须流畅才能保证临床信息传递的时效性及准确性(尤其在急诊手术时),可采用控制单元(MC)与处理单元(MP)分离、分布式交换架构,使得系统的处理能力和稳定可靠性得到提升,以最大限度提高呼叫成功率及降低掉线率。此外,还可通过采用专业级编解码芯片,在硬件设备支持视频编码协议的基础上,提供高清晰度动态画面^[4]。

2.1.2 安全性

会诊系统基于 SIP 的 Internet 技术,它作为一种开放式的传输方式,故如何做到防毒及防黑客攻击就显得极为重要,因此可在 WAN 上使用防火墙,使不同网段和不同终端受到合理安全的保护;还可在 LAN 上或同一网段中,MCU 设备通过 IP 地址、端口号、别名、终端号码的预置方式设相关的安全保护和认证功能。

2.1.3 备份问题

由于会诊作为一种重要的医疗业务行为,故其备案记录极为关键,因此会诊过程的视频及音频资料必须得到有效备份及容灾;可通过 MCU 建立双机热备份,同时保证电源、主控双板热备份以提高系统稳定性达到备份与容灾的目的。

2.2 PACS 模块

影像信息共享系统 (Picture Archiving & Communication System, PACS) 是医院信息化建设的表现。该模块的技术要素包括以下:

2.2.1 技术要求

必须全面支持 DICOM 有关医学影像网络发布的标准;支持 TCP/IP 等网络协议,可通过因特网实现远程图像数据 DICOM 传输交换^[5]。

2.2.2 系统架构

包括有客户端 (Client)/服务器 (Server) 模式,即 C/S 模式或胖客户端;浏览器 (Browser)/服务器 (Server) 架构模式,即 B/S 模式或瘦客户端。

2.2.3 模块组成

应由 Web 服务器、DICOM 影像采集存储设备、FTP 组件以及与 Web 浏览器交互的控件 (数字摄像头、PACSVIEW 控件、与 DICOM 影像组件交互的控件、I/C 交互等) 等组成^[6]。

2.2.4 流程特点

(1) 邀请方:邀请单位主管医师(或科室主任)登陆发出申请后,可直接发送较小字节的扫描文件和相关影像文件至会诊中心服务器端,可开通 FTP 组件进行较大文件的上传。(2) 会诊专家:可以从会诊中心通过 FTP 下载影像资料,在资料不充分的情况下还可通过 PACS 系统让邀请单位补齐;会诊专家在全面了解患者病情后,视情况并且根据主管医师或家属意见进行实时在线交流。例如在复杂性骨折急诊手术时,基层医院主刀医师在同时处理骨折端及休克等并发症的紧急状态下可通过远程会诊系统的 PACS 模块,上传患者的 X 线照片,会诊专家阅读照片后作出处理意见;手术方在手术过程中把摄像机镜头对准术区,并且把术中骨折端的对位情况给实时反映出来,以让会诊专家进一步作出指导意见。

2.3 LIS 模块

检验信息管理系统 (Laboratory Information Management System, LIS) 也是建设数字化医院的必备系统,因此在远程会诊系统的设计过程中必须把该功能涵盖进去,其关键技术指标应该具备以下特点:

2.3.1 技术要求:在 Unix、Linux 或 Windows NT 平台下运行,具备良好的系统稳定性,前台程序均为菜单式图形界面,易于安装、维护和使用;流行的关系型数据库,如 Oracle、SQL Server、Sybase 或 DB/2 等,集中存储患者的检验数据,仪器设备的质控资料以及检验科的管理信息^[7];支持检验科的各种窗口业务,包括需要手工处理的项目,可与多种分析仪器进行对接,借助仪器的通信口实现测试数据的自动采集。

2.3.2 扩展功能:检验仪器质控数据采集和处理自动(下转第 413 页)

么,这个政治权威就是合法的”。公共性则集中体现在政府对社会公共事务的管理和公共利益的实现上。政府要获得和维持政治合法性,关键就是要通过良好的政府管理绩效满足社会公共利益诉求,从而赢得公众对政府的内在心理认同。行政是国家政策的执行过程,现代政治的合法性依赖于行政的有效性。美国著名政治学家亨廷顿明确指出,“各国之间最重要的政治分野,不在于它们政府的形式,而在于它们政府的有效程度。”因此,政治与行政是统一的,行政管理必须体现国家意志、反映国家的政治发展方向。

中国特色社会主义行政管理体制具有鲜明的政治性特征。正如《意见》指出:“行政管理体制改革是政治体制改革的重要内容,是上层建筑适应经济基础客观规律的必然要求,贯穿中国改革开放和社会主义现代化建设的全过程……深化行政管理体制改革,要高举中国特色社会主义伟大旗帜,以邓小平理论和‘三个代表’重要思想为指导,深入贯彻落实科学发展观。”这充分说明了中国特色行政管理体制的政治特征,我们着力构建和完善的中国特色社会主义行政管理体制必须坚持中国共产党的领导,以中国特色社会主义理论为指导思想,以中国基本政治制度和社会主义市场经济体系为政治经济制度基础,坚持和贯彻中国治国理政的总体战略,即党的领导、人民当家做主和依法治国的有机统一,贯彻党在社会主义现代化建设过程中所形成的正确的路线、方针、政策。这是保证行政管理为中国经济社会发展服务的基本前提。

2.3 持续发展性

中国特色社会主义行政管理体制是在中国的发展实践中形成的,其本身也是一个不断发展完善的体系。其发展性特征体现在实践层面和理论层面。第一,发展是硬道理,发展是当代中国的最大政治。中国共产党在探索中国发展道路的实践过程中形成了中国特色社会主义理

论体系。中国特色社会主义行政管理体制也是中国经济社会发展的结果和未来发展的必然要求。深化行政管理体制改革必须深入贯彻科学发展观,正确面对和处理中国发展过程中的问题,服务于中国经济社会发展的总体战略。第二,中国特色社会主义行政管理体制的建立健全是一个不断完善的制度变迁过程。行政管理体制改革是一个长期的历史过程,贯穿于中国社会主义现代化建设的全过程;作为上层建筑的行政管理体制要不断适应经济基础的变革。我们要通过本土化的方式不断地进行理论创新,使中国特色社会主义行政管理体制不断完善和发展。总之,中国特色社会主义行政管理体制是与我国转型期社会特点相适应的政府行政管理体制和模式,是公共行政本土化的理论成果,我们要按照科学发展观的基本要求,不断完善中国特色社会主义行政管理体制。

【参考文献】

- [1]阿尔蒙德 G.等.比较政治学体系、过程和政策[M].上海:上海译文出版社,1987:35.
- [2]亨廷顿.变化社会中的政治秩序[M].上海:上海世纪出版集团,上海人民出版社,2008:1.
- [3]王浦劬.关于深化中国特色社会主义行政管理体制研究的几点认识[J].中国行政管理,2010(3).
- [4]郭锐.科学推进中国特色社会主义行政管理体制理论与实践创新:研讨会暨第20届年会综述[J].中国行政管理,2010(3).

作者简介:汤晓栋(1977—),男,汉族,浙江诸暨人,大专,浙江省诸暨市青山水库管理处副主任,主要从事行政管理体制的研究。

[责任编辑:常鹏飞]

(上接第78页)化,提供方便、简捷、完善、灵活的数据查询 clin-lab.com 功能;为开放的系统架构,具有良好的可扩展性,与管理信息系统(management information system, MIS)相结合,支持彼此间的信息交换和资源共享,包括检验申请接收,检验结果发送以及费用信息传递等;能够对各种检验数据进行各种统计分析处理,并且能够将同一患者(相同ID号)的同一检测项目进行汇总,并且汇出一个变化趋势图。

2.3.3 流程特点:以急性呼吸衰竭的抢救为例,(1)邀请方:成功申请会诊后,将患者的检验资料发送至会诊中心服务器达到数据共享。(2)会诊专家:可从会诊服务中心下载或在线打开验单,并且双击患者某个指标(如血气分析)的名称,以便观察到指标的变化趋势(如pH值、HCO₃⁻等)。会诊专家给出处理意见后,主管医师进行相关的处理,如需新查或复查某指标(如氧合血红蛋白),则主管医师可通过LIS系统及时把最新的患者验单上传到会诊服务中心,以便让会诊专家获取最新的患者检验学信息以便调整处理方案。

2.4 生物信息采集模块

目前关于该方面的研究尚存在空缺,但该部分在整个会诊信息所占的分量很大,因为人的生命活动变化往往反映出最为重要的医学信息。目前如心电图、脑电、肌电活动等,只能在患者现场才能被采集到,而处于远程的会诊专家却不能实时共享到这些重要的生命信息,从而没法达到传统会诊的“视触叩听”的效果,因此使远程会诊在一定程度上打了折扣。为解决该问题,应该开发人体的生物信息采集系统,把患者实时的体征变化信息及时反映出来,以便让专家作出客观的处理意见。以心脏及肺部听诊为例,应该开发具有录音及放大功能的听诊器,并且可以连接生物信息采集接收器,收集不同听诊区的心音及呼吸音变化,实时传输到会诊中心服务器,以便让专家作出听诊结果的客观化判断。通过该模块的设计,有望改善当前远程会诊只局限于“视诊”而不能“听诊”的现状。除了视诊及听诊,传统的诊断还有“触诊”及“叩诊”信息需要采集,但目前由于各种原因,不能做到触诊及叩诊信息的实时客观化、数字化传递,而只能由相应的辅助检查代替,例如由B超结果代替传统的肝脏触诊信息,由胸部X线或者CT检查结

果替代胸部的叩诊。以上关于人体生物信息的采集及传输模块的设计,将使远程会诊系统的功能带来飞跃式发展。

3 总结

虽然远程会诊已得到发展和升级,但还存在一些不足,尤其是PACS及LIS的兼容性问题,这是当前技术可以解决的问题。至于生物信息采集系统,尽管目前技术尚未成熟,但只要计算机工程技术人员、生物技术人员以及临床专家的共同参与下,应该可实现技术攻关,从而开发出具有真正意义的全面进行“视触叩听”的远程会诊系统。

【参考文献】

- [1]周毅,林海武,耿庆山,等.远程医疗系统的构成及其新进展.2009,4(9):21-23.
- [2]潘佳敏.网络技术在远程医疗中的发展与应用[J].黑龙江科技信息,2010(5):211.
- [3]简晓瑜,彭舰,丁磊.基于P2P的远程医疗会诊系统的设计与实现[J].计算机应用,2006,26(7):1747-1750.
- [4]张本成.SIP视频会议在远程医疗会诊中的应用研究[J].计算机系统应用,2007(4):73-76.
- [5]刘晨阳,王晓华,叶瑞锦.支队级医学远程会诊系统的设计与应用[J].中国数字医学,2009,4(6):45-47.
- [6]鲍永华,周敏,许顺良.PACS的远程医学影像会诊系统的构建及应用[J].浙江预防医学,2007,19(10):64-65.
- [7]叶志前,唐保昌,刘进,等.基于B/S模式的远程影像会诊系统设计和开发[J].中国医疗器械杂志,2008,32(2):120-123.
- [8]刘刚.医院检验信息管理系统(LIS)建设实施[J].医疗装备,2009(3):33-34.

作者简介:张红(1970.2—),女,江苏东海人,大学本科,软件设计师。

[责任编辑:王爽]