

基于“互联网+”移动出诊的家庭病床信息系统开发及应用

文晓临

(徐州市中心医院 徐州 221009)

〔摘要〕 在分析当前家庭病床业务现状的基础上,提出应用“互联网+”改善家庭病床诊疗工作的办法,介绍移动出诊信息系统设计过程,阐述网络安全解决方案。实践证明该方法运营成本较低、传输和接口安全稳定,可为国内家庭病床移动诊疗系统的设计提供参考和依据。

〔关键词〕 家庭病床;“互联网+”;诊疗

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2017.08.006

Development and Application of Family Sickbed Information System Based on "Internet Plus" Mobile Patient Visit WEN Xiao-lin, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221009, China

〔Abstract〕 Based on the analysis of the current situation of family sickbed business, the paper puts forward the improvement ways of family sickbed diagnosis and treatment work through "Internet plus" method, introduces the design process of a kind of mobile patient visit information system, and states the network security solution plan. Practice proves that this method can achieve low operation cost and safe and stable transmission and interface, which can be regarded as the design reference and basis of mobile diagnosis and treatment system of family sickbed in domestic.

〔Keywords〕 Family sickbed; "Internet plus"; Diagnosis and treatment

1 引言

家庭病床是我国社区卫生服务中最具特色的形式之一,其面向社区、立足家庭,以个人为中心开展工作,是集老年医学、康复医学和心理卫生科学于一体的一种社区医疗服务模式,不仅能有效提高卫生资源使用效率,降低医药费用成本,满足人们日益增长的就诊需求,而且还能缓解医院床位紧张的压力,减轻住院难、看病贵等居民就医困难,是

医护人员走进社区、走进家庭、不断满足社区居民医疗服务需求的重要举措。近年来,我国不断深化医疗服务理念,逐步深入实施家庭医生制度,取得了不少成效,这种方便、有效、经济的医疗服务模式已逐渐得到社会认可^[1]。

家庭病床入户随访工作主要包含健康档案建立、慢病随访、健康教育和用药处方等内容。该项工作开展之初,随访医生不仅要带上居民的健康档案、调查表等资料,而且随访现场人工记录后,还要返回工作地点录入电脑,工作效率较低,且存在一定的差错率。为解决这一难题,本研究通过深入研究家庭病床相关工作内容,结合“互联网+”技术理念,使用 4G 网络通过虚拟专用网络(Virtual

〔修回日期〕 2017-05-06

〔作者简介〕 文晓临,硕士,高级工程师。

Private Network, VPN) 实时接入服务器, 在智能平板电脑操作系统上开发了家庭病床患者随访远程信息系统, 已在本地多家医疗机构使用, 实现了家庭医生随时随地为社区居民提供动态、综合、实时的家庭病床服务, 得到了医生和居民的认可。

2 需解决的问题

2.1 家庭病床业务现状

现阶段提供家庭病床诊疗的医生需要经常开展登门诊疗和随访工作, 其工作内容包含健康档案建立、体检、慢病随访、老年病随访、开具医嘱和处方、病程记录、健康评估等^[2]。传统的工作方法是随访医生在医院病案室查阅随访对象的个人纸质档案资料, 然后携带这些档案资料到事先联系好的社区居民家进行诊疗随访。工作过程中, 需要在纸质表格和档案中记录相关的随访信息, 完成后回到社区卫生服务中心将随访文字资料逐份整理后补录入电脑, 上传至医院信息系统数据库。此过程不仅耗费随访医生的时间, 而且容易造成资料遗漏等差错, 使用该种方法, 每位医生平均每天能够随访 12 名家庭病床患者, 工作效率较低。

2.2 改善方案

由于基层全科医生人力资源匮乏, 因此提高家庭病床随访效率及准确率是亟需解决的问题。本研究设计了在平板电脑上运行的基于“互联网+”技术的 VPN 在线传输技术的家庭病床患者随访远程信息系统, 使用该系统后, 随访医生只需携带一台智能平板电脑, 不需要携带任何纸质健康档案资料, 随访过程中使用平板电脑即时录入相关随访信息, 随时保存提交, 随访信息会通过 4G 网络和 VPN 接入技术上传至医院信息系统数据库服务器, 随访医生在随访现场就可以完成病史病程录及开具医嘱。使用这种方法, 每位医生平均每天可以随访约 30 名患者, 工作效率和准确率大大提高。

3 “互联网+”移动设备选择

3.1 “互联网+”医疗

通俗来说, “互联网+”就是“互联网+各个传统行业”, 但这并不是简单的二者相加, 而是利用信息通信技术以及互联网平台, 让互联网与传统行业进行深度融合, 创造新的发展生态。其代表的是一种新的社会形态, 即充分发挥互联网在社会资源配置中的优化和集成作用, 将互联网的创新成果深度融合于经济、社会各域之中, 提升全社会的创新力和生产力, 形成更广泛的以互联网为基础设施和实现工具的经济发展新形态^[3-4]。本研究论述的设计方案, 是一种“互联网+医疗”的新型融合模式, 使用移动互联网技术将可移动智能设备实时接入互联网, 实现医生在患者家中随时从云端数据库获取患者既往健康档案、病程记录、医嘱等资料, 在移动终端上完成相关业务操作后将数据实时同步到医院信息系统数据库中。

3.2 手持移动设备选择

目前, 主流的移动设备有笔记本电脑、智能手机、平板电脑等, 其各自具备一些优点和缺点。笔记本电脑的优点是设备技术含量高, 软硬件系统较为复杂, 工作可靠度高; 且由于电池的存在使笔记本电脑相当于在台式机上安装了一台长延时在线式工作的 UPS 系统, 因此可以保证工作中的笔记本电脑在突然停电时不会突然停机而丢失数据, 一般可以移动办公 2 小时左右, 软件系统的兼容性高, 开发软件丰富; 缺点是体积、质量较大, 开关机时间比较长等。平板电脑的优点是体积、质量较小, 就像一个单独的液晶显示屏, 集成了 CPU、内存、硬盘等必要的硬件设备, 比笔记本电脑体积小而轻, 可以随时转移使用场所, 屏幕可以触控, 可以使用专用的“笔”直接在屏幕上操作, 使其像纸和笔的使用一样简单; 同时也支持 4G、WIFI、蓝牙等无线扩展接口, 部分平板电脑还支持语音识别、手势识别能力, 充电后连续工作时间较长, 发热量低, 开关机速度快等; 缺点是软件开发平台相对较少, 但随着设备的普及, 越来越多的开发平台陆续出现, 应用软件也日益丰富。智能手机一般使用与平

板电脑相同的操作系统和硬件设备,其优点类似,相比平板电脑的缺点在于屏幕尺寸较小,可以显示的信息量较少,在一些有下拉菜单的选择框中不易操作等^[4]。综上所述,本研究选择了带有 4G 和 WIFI 功能的 8 英寸屏幕的平板电脑作为硬件设备。

4 使用 4G 网络和虚拟专网实时接入

4.1 移动互联网接入方式

第 4 代移动电话行动通信标准 (Fourth Generation of Mobile Communications Standards, 4G),指的是第 4 代移动通信技术。该技术包括 TD-LTE 和 FDD-LTE 两种制式(严格意义上讲,LTE 知识 3.9 G)。4G 集 3G 与无线局域网于一体,能够快速传输数据、音频、视频和图像等。4G 能够以 100Mbps 以上的速度下载,比目前的家用宽带 ADSL (4 M) 快 25 倍,能够满足几乎所有用户对于无线服务的要求。此外 4G 还可以在 DSL 和有线电视调制解调器没有覆盖的地方部署,然后再扩展到整个地区。很明显,4G 有着不可比拟的优越性。本设计方案的软件系统在操作时需要实时上传、下载多种数据,对网络速度要求较高。通过实际测试,国内现有的各大 4G 网络运营商提供的数据接入速度完全能够满足需要,可以实现平板电脑的应用软件与机房服务器实时交换数据。

4.2 网络安全保证

如果单纯使用 4G 网络接入,会存在数据安全风险,因为 4G 网络是以公网形式接入的,相当于数据在互联网上不受保护地公开传输,不利于数据传输的安全性和社区居民随访信息的隐私保护^[5]。在这种情况下,本研究选用了目前较为安全且成本较低的 VPN 接入技术,建立虚拟的专有数据通道,保证数据传输的畅通和安全。传统的 VPN 接入方式有两种:一是在客户端和服务端采用静态 IP 地址,通过 VPN 软件绑定双方 IP 地址并且交换密钥后建立虚拟数据交换通道;二是客户端采用动态 IP 地址,如移动 4G 接入模式在每次接入网络后都会由数据运营商动态分配一个互联网 IP 地址,服务器

端采取静态 IP 地址,通过客户端 VPN 软件单向接入服务器端的认证设备,获得授权后交换密钥建立虚拟数据交换通道。由于每个居民家庭会与不同的家庭医生签约,在家庭病床医生上门查房时,需要根据存储患者健康档案的不同服务器随时切换 VPN 通道,且很多社区卫生服务中心的服务器是通过每次变换 IP 地址的 DSL 接入方式接入网络的,故这两种方式对于本方案都不适用。本研究选择了双向动态 IP 地址的 VPN 接入方式,该方式依靠服务器的域名进行识别,给每台服务器都配置绑定了一个二级域名,通过 DNS 服务器可以解析到动态的 IP 地址,建立虚拟通道时映射响应的域名而非固定 IP 地址,这样就可以实现双向动态 IP 地址 VPN 通道的建立^[6],大大缩减了系统的建设成本。

5 家庭病床移动出诊软件开发与应用

5.1 开发过程

在家庭病床移动出诊软件设计开发之前,笔者深入社区医院,仔细了解了随访医生的每项工作内容,探索使用信息化技术代替手工操作的方法,同时也对社区居民进行了问卷调查,收集居民针对该项工作提出的各项需求,综合上述研究结果,设计开发了家庭病床移动出诊信息系统。该系统包括 8 个主要功能模块,分别为基本信息、病程记录、随访管理、现场检查、诊断、开具处方、用药指导和数据查询。为了让操作更为简便,让使用者经过简单培训就能够快速上手使用,在功能模块设计中,尽量多地使用了下拉菜单和复选勾选项模式,减少使用文本录入框,大大降低了操作难度,提高了工作效率^[5]。基于“互联网+”移动出诊的家庭病床软件系统能够做到随时随地的信息共享,使得医院信息系统之间的临床信息资料等大数据可以集中、共享、深度开发再利用,改善了以往临床医生需要在不同系统之间来回切换以及采用纸质患者病历所承载的信息利用率低的问题。

5.2 应用实例

家庭病床随访医生使用“互联网+”平板电脑

出诊软件,通过 4G 网络接入互联网,然后通过 VPN 身份验证接入医院的数据库服务器,在出诊过程中随时随地采集受访者信息,实时与家庭病床专用服务器交换数据,出诊完成后返回医院使用医院的台式计算机核对当日随访的信息提交,即可将患者信息存入医院信息系统服务器并打印出诊病历存档,见图 1。

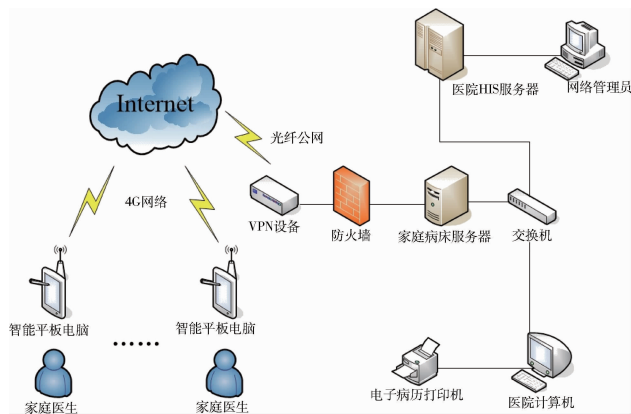


图1 “互联网+”移动出诊运行示意

6 结语

本研究设计的这套用于家庭病床的“互联网+”移动出诊系统,可以随时随地通过4G网络和

双向动态IP地址VPN通道查询并录入患者的健康档案、诊疗信息、各项检查记录、病程记录和医嘱等资料,不再局限于只能在医院内进行相关工作,打破了传统的各信息系统之间的信息孤岛问题,使得医院现有信息系统的患者临床信息可以实时远程共享,大大改善了以往采用纸质家庭病床病历本所承载信息利用率低的问题,医务人员将从繁重的工作中解放出来,工作效率大大提高,患者在家中将得到更快更好的治疗。

参考文献

- 1 鲍勇,龚幼龙. 家庭病床:老年社区卫生服务持续发展的重要举措[J]. 中国卫生事业管理,1998,(5): 254-255.
- 2 汪潮,陈翔. 上海市某区家庭病床服务现状分析研究[J]. 中国卫生资源,2013,16(4): 430-432.
- 3 汤天波,吴晓隽. 共享经济:“互联网+”下的颠覆性经济模式[J]. 科学发展,2015,(12): 78-84.
- 4 毋丽丽,高艳强. 便携式数字终端的现状分析与展望[J]. 电子世界,2016,(9): 33.
- 5 杨云海. 利用动态DNS和VPN构建基于动态IP地址网络的小型分布式局域网[J]. 信息系统工程,2009,(5): 35-38.
- 6 史森中,黄昊,姬晓波. 平板电脑结合3G技术在医院诊疗及管理中的应用探析[J]. 现代医学,2011,39(1): 15-18.

《医学信息学杂志》开通微信公众号

《医学信息学杂志》微信公众号现已开通,作者可通过该平台查阅稿件状态;读者可浏览当期最新内容、过刊等;同时提供国内外最新医学信息研究动态、发展前沿等,搭建编者、作者、读者之间沟通、交流的平台。可在微信添加中找到公众号,输入“医学信息学杂志”进行确认,也可扫描右侧二维码添加,敬请关注!



《医学信息学杂志》编辑部