

医院无线移动查房的实施

施文杰

(江苏省老年医院(江苏省省级机关医院) 南京 210024)

〔摘要〕 从网络部署和设备部署两方面介绍医院无线移动查房实施情况, 阐述实施过程中的关键技术, 从医生、患者和数据安全性 3 个角度分析无线移动查房的应用效果, 指出无线移动查房在临床上具有广阔的应用前景。

〔关键词〕 移动查房; PAD; VMware; 虚拟化

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2015.10.008

Implementation of Wireless Mobile Ward-round in Hospitals SHI Wen-jie, Jiangsu Province Geriatric Hospital (Jiangsu Province Official Hospital), Nanjing 210024, China

〔Abstract〕 The paper introduces the implementation of wireless mobile ward-round from network deployment and equipment deployment, explains critical techniques during the implementation process, analyzes the application effect of wireless mobile ward-round from the perspective of doctors, patients and data security, and points out that the wireless mobile ward-round has broad application prospect in clinical practice.

〔Keywords〕 Mobile ward-round; PAD; VMware; Virtualization

1 引言

随着医院信息化技术的推广, 医生、护士通过医生工作站、护士工作站就可调阅患者在各科室进行的各类检查结果和以往病史、病程发展状况等资料, 对影像资料进行分析和比较, 极大地提高了医生、护士对病情诊断、治疗、护理的效率和效果。但作为医院信息化工作的“最后一米”, 很多医院的工作站电脑受制于有线网络环境不可移动, 医生查房时只能随身携带厚重的病历本外加大量纸质检查化验单、CT 胶片等现场翻阅, 这样不仅数据实时性差, 而且还降低查房效率, 甚至会因缺乏最新的检查报告造成对患者病情判断不准确引起治疗上的

偏差^[1]; 查房过程中医生如果需要对病历内容进行补充或修改, 也必须等到查房结束后回到工作站凭记忆完成, 给临床工作带来了诸多不便。在医院信息化高度发达的今天, 人们希望将无线网络与医院信息系统相结合, 使医生能够使用 PAD 进行移动查房, 从而提高医院的运营效率和服务质量。

以 VMware 为首的虚拟化厂商, 推出了企业级虚拟桌面解决方案, 为医院建立统一的桌面云提供了平台。虚拟桌面结合轻巧易携带的 PAD, 轻轻点击就可实时调阅患者各项临床诊疗信息、操作电子病历和医嘱、拍摄患者临床影像、记录查房谈话内容等。将医疗信息系统延伸到病床前, 提升查房效率和服务质量, 切实加强临床诊疗环节质量管理, 提高患者满意度^[2]。本文以江苏省老年医院为例, 介绍医院无线移动查房的实施及应用。

〔修回日期〕 2015-03-16

〔作者简介〕 施文杰, 工程师, 发表论文 2 篇。

2 无线移动查房的实施

2.1 网络部署

安全稳定的无线局域网是实施移动查房的先决条件,江苏省老年医院无线网络基于 IEEE802.11g 传输标准,采用 AC+瘦 AP 架构。借助于有线网络将无线 AP 通过蜂窝状形式连接部署至全院,实现无线信号全覆盖,确保数据传输过程中不会出现网络拥塞或者丢包的现象。所有 AP 均通过无线控制器 AC 进行统一管理,满足医院网络管理的需要^[3]。通过 VLAN 划分、密码设置、MAC 地址允许访问列表设置、IP/MAC 地址绑定等手段,提高无线局域网的安全性,杜绝任何非法用户访问无线局域网;通过 WAP2 协议实现加密传输,防止数据被攻击者窃听或篡改。只有通过安全验证后的合法用户才能使用无线局域网随时随地与医院信息系统(Hospital Information System, HIS)连接,实时调取数据库中的各项医疗信息^[4]。

2.2 设备部署

服务器端:投入 3 台 DELL M620 服务器,每台服务器均安装了 VMware ESXi 5.5 虚拟化软件,连接到 EMC VNX5500 光纤存储上。通过 vCenter 管理中心搭建了虚拟化集群,使用 VMware HA 技术实现了 3 台服务器中任意 1 台服务器出现故障宕机时,该服务器上的虚拟机可以自动在其他两台服务器上开机继续运行。使用 VMware DRS 技术实现了 3 台服务器当中任意 1 台运行压力过大时,该服务器上运行的虚拟机可以自动迁移到其他服务器上实现负载均衡^[5]。

客户端:选用三星 SM-P600 作为移动查房的手持 PAD,操作系统是 Android 4.3。医院信息系统客户端基本上以 Windows XP 为主,所以采用 VMware 桌面虚拟化技术构建虚拟桌面,充分发挥 PAD 移动便捷的特性与医院信息系统进行无缝链接。PAD 安装免费下载的针对安卓系统的查看客户端(View Client for Android)软件,借助无线网络成功登录后即可高效安全地接入到数据中心内指定的虚拟桌面,就能使用 PAD 在虚拟的 Windows XP 客户

端中完成下医嘱、写病历、查询检验检查报告等工作,实现移动查房。

3 无线移动查房实施的关键技术

3.1 桌面虚拟化

本文中涉及的桌面虚拟化是基于 VMware 实现的,见图 1。

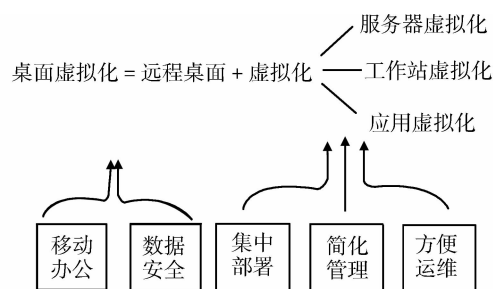


图 1 桌面虚拟化

3.2 VMware ESXi 裸机管理程序

借助 VMware View 桌面虚拟化,在运行 VMware ESXi 虚拟化软件的服务器上通过 VMware vCenter 管理和配置环境中的 ESXi 主机集群,可监测 ESXi 服务器的运行健康状态,如内存使用率、CPU 使用率等;还可以通过它对虚拟机进行网络、存储等相关配置的更改和状态查询。VMware ESXi 服务器用于运行虚拟机,虚拟机中包含完整的桌面环境。虚拟桌面的存储和执行都集中在数据中心,使用模板管理机制,可自定义虚拟桌面池并设置池策略。VMware View 桌面虚拟化架构将用户彼此隔离开来,让每位用户都可拥有自己的操作系统,实现精确的资源分配^[6]。

3.3 ThinApp 应用程序虚拟化

ThinApp 应用虚拟化技术将应用与底层操作系统分离,实现灵活部署。View Composer 可以快速创建多个桌面映像,与 ThinApp 相结合,可以降低总映像数量、存储空间和运维成本,动态地将医院的各种应用分发到虚拟桌面^[7]。用户只需要连到一个桌面就可以使用所有的应用,就好像这些应用都安

装在同一个桌面上。

3.4 VMware View Manager 管理服务器

使用 VMware View Manager 可以发布或重构虚拟桌面并管理客户端与虚拟桌面的连接,在发布桌面时还可以针对不同的用户需求将桌面池划分到不同的资源池中,合理分配桌面所占资源,保证桌面最佳运行效果。

3.5 Active Directory 域控制器

最后通过 Active Directory 进行用户的认证和授权,可以方便地对用户进行添加、删除、密码设置,设定角色和相应的权限等操作;还可将用户域账号和相应桌面池中的桌面进行绑定,通过密码登录后相应域账户只能访问与其绑定的虚拟桌面,提高系统安全性。

4 无线移动查房的应用效果

4.1 提高工作效率,优化就医流程

从医生的角度来说,日常查房工作不再受制于工作站电脑的具体性能和位置,手持 PAD 在医院无线网络覆盖范围内的任何位置,输入自己的用户名和密码,通过 View Client 软件便可安全、便捷地访问在 ESXi 服务器上运行的虚拟桌面,可以一边询问患者病情,一边在 PAD 上操作,实时调阅患者的影像资料、医嘱、化验单等医疗信息,记录病情变化,及时将相关信息回传至医院信息系统终端保存,很快就能将患者当天的治疗安排妥当^[8]。避免了医生查房后再次转抄医嘱或凭记忆补开医嘱、记录病程,造成重复劳动甚至错误发生;在提高医院服务质量的同时,也将医生从繁重的病历书写中解放出来回到患者身边,确保患者在正确的时间得到正确的治疗。从患者的角度来说,就医流程得到显著优化,减少了患者等待时间,提高查房效率和医院的核心竞争力,也真正做到了医疗行为的环节质量管理。

4.2 提高数据安全性

从数据安全性来看,安全性得到了提升。虚拟桌面操作系统和应用程序均放置在数据中心的服务器上,数据备份时无须考虑终端用户的系统是否关闭。数据中心托管的虚拟桌面不会或极少停机,虚拟机驻留在具有高可用性的服务器群集中,并且 PAD 内所有应用的数据均存放在远端容错能力很强的磁盘阵列中。

5 结语

无线移动查房在临床上有着广阔的应用前景,目前江苏省老年医院所有病区均使用 PAD 进行无线移动查房并取得了良好效果,提高了医院的运营效率和医疗管理质量,为实现“以患者为中心”的管理理念提供技术支持。充分发挥医疗信息系统的效能,提高了医院的核心竞争力,突出数字化医院的技术优势。

参考文献

- 1 李立. 无线通信技术在移动查房系统中的应用 [J]. 中国医疗设备, 2012, 27 (3): 32-41.
- 2 吴斌, 黄慧萌, 李悦. 运用无线网络技术实现医院移动查房 [J]. 医院管理论坛, 2013, 30 (2): 62-64.
- 3 郑玉洲. 无线网络安全机制与技术措施 [J]. 信息系统工程, 2011 (6): 59-60.
- 4 张媛. 无线网络技术在医院信息管理系统中的应用 [J]. 医疗卫生装备, 2012, 33 (1): 58-60.
- 5 邹得强, 潘志强, 吴庆斌. 基于 VMware 虚拟化技术的医院信息系统建设 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (10): 22-25.
- 6 曹茂诚, 陈旭, 何及夫. 服务器虚拟化技术在构建数字化医院中的应用 [J]. 中国卫生质量管理, 2012, (5): 81.
- 7 马锡坤, 于京杰, 吴艳君, 等. 桌面虚拟化技术及其解决方案探讨 [J]. 中国医疗设备, 2013, 28 (7): 86-87.
- 8 张贵民. iPad 助力无线查房 [J]. 中国医院院长, 2011, (22): 130-131.