

融合移动互联网应用的银医自助系统设计与应用*

胡 川 穆云庆 罗 旭

(陆军军医大学第一附属医院医学大数据与人工智能中心 重庆 400038)

[摘要] 结合陆军军医大学第一附属医院实践,设计并建成一套基于内外网互联的银医自助系统,介绍系统网络架构、技术架构、主要功能及流程、应用效果,指出该系统在优化就诊流程、效率的同时,提升医院信息化服务水平。

[关键词] 银医自助系统;移动互联网;设计与应用

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.07.006

Design and Application of Medical Banking Self-service System Integrating with Mobile Internet Application HU Chuan, MU Yunqing, LUO Xu, Medical Big Data and Artificial Intelligence Center, First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China

[Abstract] The paper introduces the design and building of a medical banking self-service system based on the interconnection of internal and external network in combination with the practice of First Affiliated Hospital of Army Medical University. It introduces the network architecture, technical framework, major functions and processes, application effects, and then points out that this system improves treatment processes and efficiency, as well as the service level brought by medical informatization.

[Keywords] medical banking self-service system; mobile Internet; design and application

1 引言

陆军军医大学第一附属医院作为西部地区一所三甲综合医院,每天门诊量约 15 000 人,患者挂号、就诊、缴费、取药都要耗费大量时间。如何解

决医院“三长一短”问题,提高患者就诊效率,改善就医体验成为医院信息化建设的一项重要工作。医院通过与银行合作,建设基于银医自助系统的统一集成平台,可在优化患者就医流程的同时,实现医院多业务协调发展,创新医疗服务模式^[1]。

2 系统设计

2.1 内涵

融合移动互联网应用的银医自助系统就是通过银行专线和互联网网络,将银行信息系统、移动互联网应用与医院信息系统(Hospital Information System, HIS)进行对接,将患者主索引信息与银行卡

[收稿日期] 2018-12-10

[作者简介] 胡川,工程师,发表论文 2 篇;通讯作者:罗旭,处长。

[基金项目] 重庆市集成示范项目“基于区域协同医疗的检测与诊治技术示范推广”(项目编号:cstc2015jcsf4001)。

和第 3 方移动互联网应用进行绑定,使银行卡成为人们在医院使用的就诊卡,同时支持移动互联网应用进行费用支付。银医系统可以将个人身份识别、医院挂号、缴费、查询等一系列功能集合起来,通过部署自助终端等设备,将其作为连接的桥梁,实现医院内部治疗费用的电子化结算^[2]。

2.2 网络架构

银医系统通过银行内部专线首先进入医院外网防火墙端口,该防火墙其他端口负责连接互联网,银行和互联网网络不能直接访问 HIS 内网读取数据,而是通过开放特定地址和端口访问前置机读取数据,这样可以保障内部网络和数据安全。前置机再通过内网防火墙与 HIS 网络进行连接读取数据,从而达到 HIS 服务器与银行服务器间产生信息交互^[3]。融合移动互联网应用的银医自助系统的网络拓扑,见图 1。

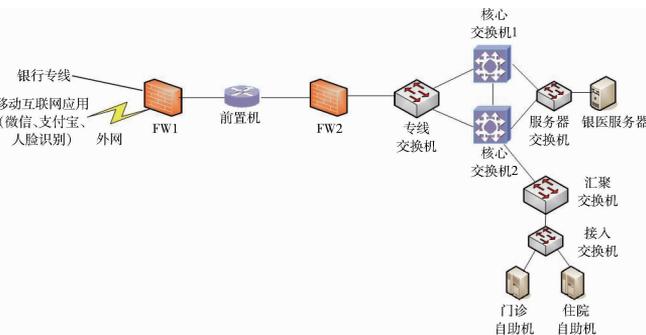


图 1 融合移动互联网应用的银医自助系统网络拓扑

2.3 技术架构

银医系统是医院对外业务（连接银行、互联网平台、社保等）的统一支付平台,采用总线+插件式结构,使用主流技术（JAVA、.NET）实现的 3 层架构,支持集群部署和负载均衡,提供银医自助服务及结算、预约诊疗等服务。系统主要分为接口层、业务服务层、接入服务层 3 部分。接口层通过 jms, ws, Socket 等通信手段封装统一的接口逻辑,来接受院外渠道或者本院现场自助的相关操作请求。业务服务层为整个系统提供核心服务,隔离医院内外网,协调接入层和接口层的工作。接入服务

层使用 sp、javabean 等数据交互手段与医院核心业务进行数据交互。将业务服务层的数据请求发送给 HIS,相应信息返回给业务服务层。在业务内网中部署 HIS 接入服务器,以及结算接口服务器（Browser/Server, B/S）,HIS 须采用 WebService 的方式将信息返回自助终端和银行业务系统^[4]。

3 系统主要功能及流程

3.1 概述

自助服务系统分为门诊和住院两大部分,门诊自助机部署在门诊各楼层,住院自助机部署在各科室住院部和楼宇大厅。该系统融合最新管理理念和信息技术,升级系列软件和硬件功能,特别是住院自助系统,为达到门诊和住院经费分开清算的目标,对业务流程和系统功能经过严密规划和设计,克服同一台终端机难以应用银行双密钥和双商户号等技术困难,实现住院和门诊自助服务功能一体化,增加住院患者在病区进行包括夜间自助挂号和缴费等全天候服务功能,打造全方位自助服务平台,旨在进一步优化服务流程,减少排队等候,改善就医体验。系统允许使用身份证、社保卡、公众通卡和银行卡等作为就医身份介质,利用银行卡、社保卡、公众通卡、支付宝、微信、人脸识别等作为支付手段,完成挂号、预约、缴费和查询等系列自助服务功能。

3.2 主要功能

3.2.1 门诊缴费 凭身份证、社保卡、公众通卡、已签约的银行卡,或者扫描申请单左上角的二维码,均可进入缴费页面,可刷社保卡、公众通卡、银行卡进行电子支付,同时也支持支付宝、微信、扫码和人脸识别支付。

3.2.2 挂号和预约 (1) 当日挂号。与窗口挂号功能同步,可清晰了解每名医生是否出诊、已挂号数量等,选择“当日取号”功能,确认后即可完成挂号,凭挂号凭条可直接到诊室就诊。(2) 预约取号。已经预约成功的患者当日就诊时,可以用预约单条码或者身份证到自助机取号,点击“预约取

号”功能，凭打印的挂号凭条可直接就诊。(3) 预约挂号。可以预约医院 30 天以内的就诊号。通过“预约挂号”功能，可以看到医生介绍、排班情况、是否可约、可预约时段，针对个人实际情况进行预约操作。

3.2.3 报告与费用清单查询 点击对应的“检验报告查询”、“检查报告查询”“门诊费用清单查询”按钮，可以实时查询患者本人的报告是否已经完成和费用明细，也可以通过该功能查询历史报告和费用记录（记录永久保存）。

3.2.4 检验报告打印 每层楼均配有专用的自助检验报告打印机，患者可直接输入来院就诊的 ID 号或使用身份证、社保卡、公众通卡，或直接扫描检验采血条码的方式，打印检验报告单。

3.2.5 充值与查询 通过给门诊预交金账户充值，直接在医生诊室和检查检验科室完成缴费功能，省去窗口排队缴费环节，更高效。同时可以进行充值记录查询。

3.2.6 住院费预存 通过点击自助机“住院费预存”，可以完成住院预交金刷卡支付，也可以生成付费二维码，通过手机扫码使用支付宝或微信支付。

3.2.7 住院费用查询 通过点击自助机“住院预交查询”，可以实时查询住院缴费记录和每日费用清单，让患者明明白白消费。

3.2.8 出院清单打印 通过点击自助机“出院清单打印”，患者可以自助打印出院结算清单，省去窗口排队打印的时间。

3.3 常用功能操作流程

3.3.1 就诊卡绑定 就诊卡绑定即可获取在医院对应的就诊 ID 号（身份识别号）。通过所绑定的身份证、社保卡、公众通卡和银行卡，为患者分配 ID 号，第 1 次使用时才需要绑定。如果之前有旧的 ID

号，则将身份证或社保卡等绑定到旧的 ID 号上，可保留患者的历史就诊信息，见图 2。

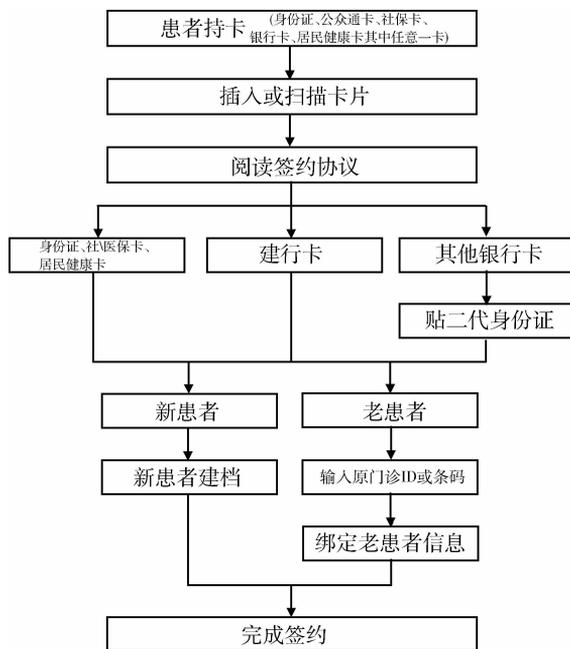


图 2 就诊卡绑定流程

3.3.2 人脸识别流程 患者持身份证——点击自助终端“身份核对”按钮——拿出身份证至感应区，自助机上刷脸比对，绑定支付宝手机号等信息完成个人信息建档——完成支付绑定。

3.3.3 门诊缴费流程 患者持卡（身份证、银行卡、社保卡、公众通卡等）——点击自助终端“门诊缴费”按钮——选择要交费的单据——核对缴费信息——缴费（可选银行卡、医保卡、支付宝、微信、刷脸支付）——打印缴费凭条。

3.3.4 当日挂号流程 患者持卡（身份证、银行卡、社保卡、公众通卡等）——点击自助终端“当日挂号”按钮——选择科室——选择医生——核对挂号信息——缴费可选银行卡、医保卡、支付宝、微信、刷脸支付）——打印凭条。

3.3.5 预约挂号流程（图 3）

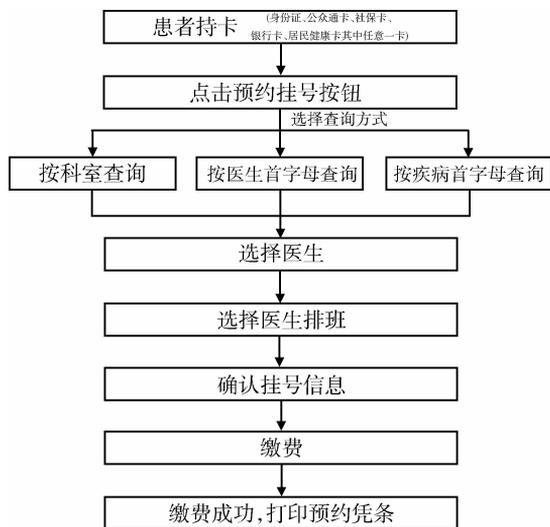


图3 预约挂号流程

3.3.6 预约取号 患者持卡（身份证、银行卡、社保卡、公众通卡等）→点击自助终端“预约取号”按钮→选择取号信息→打印预约凭条。

3.3.7 就诊卡充值 患者持卡（身份证、银行卡、社保卡、公众通卡等）→点击自助终端“充值”按钮→选择充值金额→核对充值信息→充值→打印充值凭条。

4 应用效果

4.1 减轻挂号负担，优化就诊流程

银医自助系统在减轻挂号收费人员的工作负担，减少人工收费出错机率的同时解决门诊“三长一短”的问题，优化患者就诊流程，可大大减少患者排队等候的时间，提高患者就医满意度。

4.2 减少现金流动，提高安全性

采用银医自助系统，患者不需要随身携带大量现金，通过银行卡等即可完成费用支付，保障患者个人资金安全；同时医院也减少现金流动，避免收取假钞等安全风险，财务结算也更加直观和快捷，提升财务资金管理效率和安全性。

4.3 创新医疗服务模式

随着互联网医疗的飞速发展，基于互联网的银医系统在医院得到广泛应用，再融合移动互联网应用，使医院在收付结算和资金清算方面有更多选择，给医疗服务带来新的变革。

4.4 提升信息化管理水平，降低管理成本

银医自助系统作为医院信息化建设的重要一环，不仅提升医院服务水平，提高医院工作效率，而且降低医院人力和医疗管理成本。

5 结语

银医自助系统在上线使用以来运行稳定，通过在全院部署自助机，快捷便利的自助模式不仅方便患者就诊，还降低挂号收费人员工作强度，节省医疗成本，提升医院信息化服务水平。但由于涉及银行资金，对网络安全建设要求较高，再加上较为复杂的技术结构和较多的硬件设备，决定后期可能维护成本较高。有待日后技术的发展，成本降低，系统更加经济实用^[5]。

参考文献

- 1 夏慧, 张红君, 李学龙, 等. 基于统一外联平台的银医建设模式 [J]. 中国数字医学, 2018, 13 (4): 88-90.
- 2 张守波, 李玉萍. “银医一卡通”模式的优劣势、构建与实施 [J]. 医疗装备, 2018, 31 (2): 80.
- 3 王芳凤. 银医一卡通系统在门诊的应用 [J]. 世界最新信息医学文摘, 2016, 16 (71): 210.
- 4 孙文桥, 石磊, 何健, 等. 基于“军卫一号”系统的银医自助系统在医院中的开发与应用 [J]. 中国医学装备, 2017, 14 (4): 124-126.
- 5 赵浩宇, 周琳, 吴昊, 等. 基于物联网的智能输液监测系统的设计与应用 [J]. 医学信息学杂志, 2018, 9 (39): 32.