

医护通服务平台设计与实现^{*}

刘 伟 王国树 高泽军 余远波

(海南医学院医学信息学院 海口 571101)

〔摘要〕 以移动平板电脑为载体设计并实现移动医疗医护通服务平台, 介绍系统设计目标、技术框架、需求、数据流、具体功能等方面, 指出其应用有助于提高医生和护士工作效率, 改善患者住院体验。

〔关键词〕 移动医疗; 住院管理; 医护通服务平台

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2018.11.009

Design and Realization of the Doctor - Nurse Bedside Service Platform LIU Wei, WANG Guoshu, GAO Zejun, YU Yuanbo, Medical Information Institute, Hainan Medical University, Haikou 571101, China

〔Abstract〕 The mobile medical doctor - nurse bedside service platform is designed and realized by taking mobile tablets as the carrier. The paper introduces the purpose of system design, technical frame, requirements, data stream, specific functions and other aspects, points out that its application is conducive to the enhancement of working efficiency of doctors and nurses and the improvement of patient experience while staying in hospital.

〔Keywords〕 mobile medical; hospital management; doctor - nurse bedside service platform

1 引言

随着无线通讯技术的快速发展, 智能终端设备已经深入到各个领域。移动医疗^[1] 基于智能手机、平板等智能终端设备为人们提供便捷的医疗服务, 许多医院开始研究如何通过移动医疗提高工作效率和服务水平^[2]。依靠医院内部的局域网, 同时建立起服务平台, 方便医生护士协作, 更好地服务于住院患者^[3]。

本研究设计医护通服务平台, 其利用爬虫技术

获取海量的医学信息资源, 名师视频讲解以及护士添加的健康宣教内容, 对患者科普疾病方面的认识。患者可以在医护通上查看个人院内相关信息, 包括医疗费用实时情况、长短期医嘱内容、体温单统计、护理记录过程、余额等。同时医护通平台服务于住院患者, 只需点击界面上的呼叫功能即可呼叫护士, 进行打针提醒。医护通服务平台的设计与应用能在一定程度上提高医疗工作者工作效率, 建立并保持良好的医患关系^[4]。

2 系统分析与设计

2.1 设计目标

移动智能终端设备飞速发展, 病床前的智能终端设备以及护士、医生工作的移动化是未来医院发展的趋势。医护通作为一款病床前的智能终端服务平台应具有以下特点: 用户界面美观, 查询方便、

〔收稿日期〕 2018-06-27

〔作者简介〕 刘伟, 副教授, 发表论文 10 余篇。

〔基金项目〕 海南医学院教育科研课题“项目驱动与项目管理相结合的医院信息系统课程设计教学改革研究”(项目编号: HYZ201707)。

快捷、准确；数据存储安全可靠；系统运行安全、稳定；具有易操作性和易维护性；提供患者在院内的基本信息；可查询患者在院的每笔费用；可查询患者从入院到出院过程中相关内容及护士、医生治疗相关信息；可计算患者入院期间所花费的额度；医学搜索引擎可获取患者感兴趣的内容；提供患者信息管理，为医生提供患者相关的准确信息，确保医生、护士准确地为患者服务，减轻医务人员工作量，提高工作效率。

2.2 技术框架

采用浏览器/服务器（Browser/Server，B/S）结构，其主要特点是分布性强、维护方便、开发简单且共享性强、总体成本低。基于 B/S 结构的 Web 服务器为 Django 框架，系统架构，见图 1。智能终端部分使用 Webstorm 开发工具，HTML5、CSS3/JS 开发语言，服务器端使用 Pycharm 开发工具、Python 开发语言、Django 框架、B/S 技术构架、MySQL 数据库。

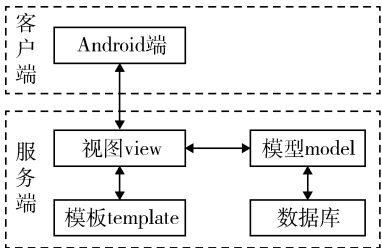


图 1 系统架构

2.3 需求分析

针对不同的用户进行划分，为每个用户分析如何使用系统，用例图，见图 2。主要功能有：基本信息：在超级管理员界面对护士、医生、药房人员进行增加、修改、删除；患者信息：模拟医院信息系统对患者信息的管理，进行建档、删除、查询；入院登记：模拟医院流程进行入院登记，但去除挂号功能，在医院工作站对患者进行信息录入（包括入院缴费）；医嘱录入：医生工作站模拟医院流程进行长短期医嘱录入，包括药品、医疗项目医嘱；医嘱复核：护士工作站模拟医院流程进行长短期医嘱的复核操作；医嘱发药：模拟医院药房发药流程进行发药；扣费：对已发药的医嘱或已实施的医嘱项目进行扣费操作，同时记录下来；诊疗统计：入院患者通过平板 APP 可查看已实施的医嘱、项目收费统计信息，每日花费会自动进行金额统计，有每笔详细的医嘱信息和产生消费的记录；体温统计：护士可在每个患者平板中查看已记录的体温变化，以可视化图形的方式呈现；健康宣教、护理过程记录：患者可以在平板中查看护士添加的健康知识宣教、护理过程记录；医学资源库：类似于搜索引擎，查看医学知识、疾病介绍，部分医学疾病可通过视频来讲解；人性化功能：患者客户端应有呼叫护士功能，用于代替护士铃，同时护士工作站有提醒患者打针功能。

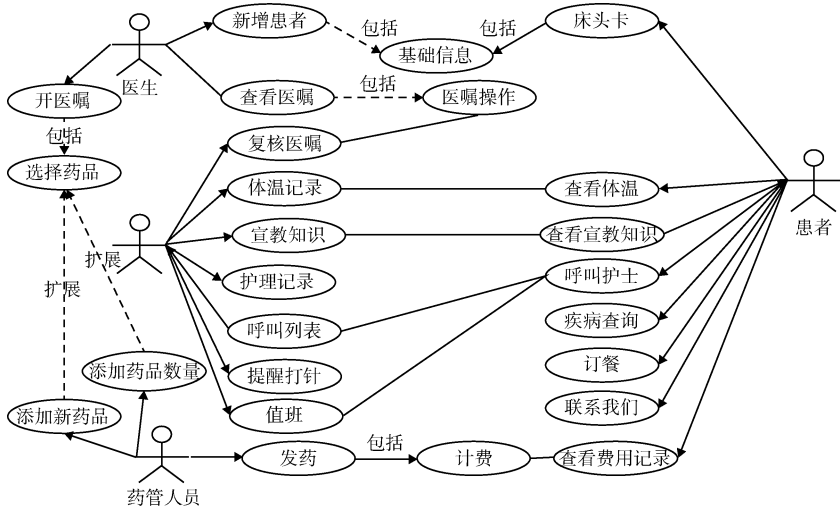


图 2 用例图

2.4 数据流分析

患者住院后需要经过以下流程：入院填写基本信息，医生对患者做出诊断同时开出医嘱，护士复核医嘱，发药并计费，平板智能终端设备展现数据，其数据流，见图3。诊疗计费在平板展现的智能终端中是重点，在药管人员接收到医嘱发药申请信息后，在发药界面可以看到医嘱及药品信息。进行发药时系统计算单条医嘱费用并从患者预交存款中扣除相应费用，同时将信息记录和保存。患者通过平板中查询诊疗计费功能即可查看，诊疗计费数据流，见图4。

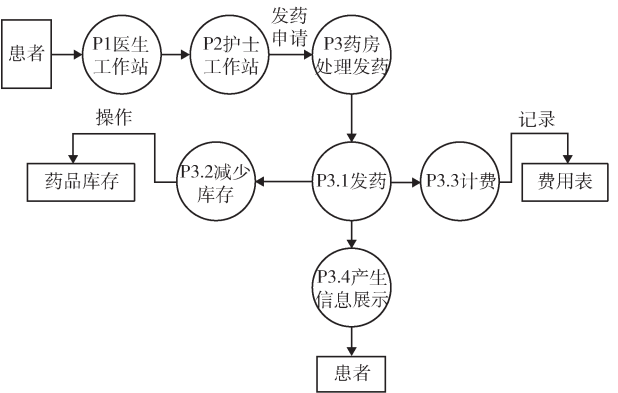


图3 患者住院数据流

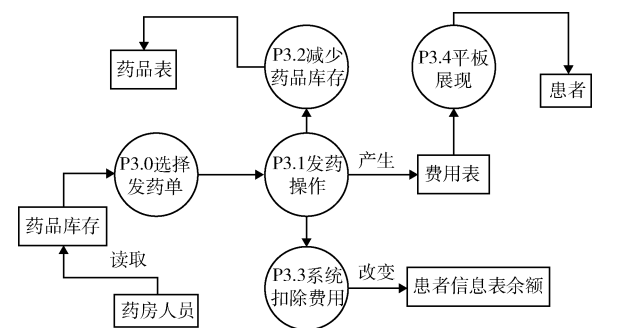


图4 诊疗计费数据流

3 系统功能

3.1 数据库设计

概念设计阶段将各种用户信息要求经过描述和综合变为初步的数据库设计。好的数据库不仅能满

足当前用户需求，还能预知将来用户的功能需求，因此数据库设计需要不断研究、改进，必要情况下可进行重构。医护通服务平台系统开发过程中除认真了解用户需求外，还要细致地对其进行数据库模型设计，通过医护通服务平台系统E-R图确定实体之间的必要联系，见图5。本系统使用的存储数据库是具有强大的数据管理与处理能力同时兼容能力更强的MySQL数据库。根据需求分析的成果，设计数据表，见表1。

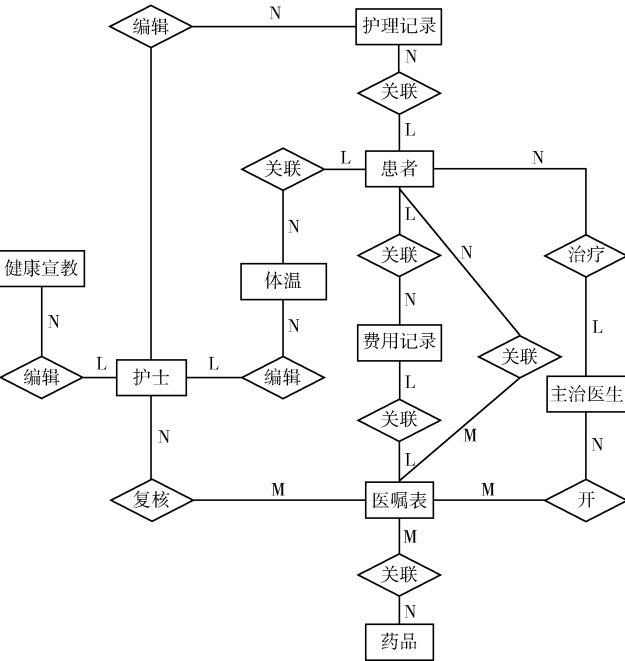


图5 实体联系

表1 医护通服务平台主要数据

序号	表名	别名	简述
1	Auth_ user	超管人员表	存放超管人员信息
2	Users _ pa- tient	患者表	入院患者各种基本信息
3	Users_ nurse	护士表	存放护士工号信息
4	Users_ doctor	医生表	存放医生工号信息
5	Users _ phar- macist	药房人员表	存放药房人员工号信息
6	Record_ doc- toradvice	医嘱表	主要用于存放患者医嘱及其相关信息
7	Record_ med- icinefeelist	费用信息表	患者住院产生的每笔费用

续表 1

8	Operation _ healtheduca- tion	健康宣教表	护士对患者推送的健康 宣教内容
9	Operation _ nurserecordlist	护理记录表	患者护理过程记录
10	Operation _ temperature- chart	体温记录表	记录患者住院期间的体 温
11	Operation _ medicine	药品表	主要记录药品各种信息

3.2 功能设计

医护通服务平台为分服务器端和安卓终端。服务端分为 3 个模块：医生工作站、护士工作站和药房管理。系统总体功能模块，见图 6，业务流，见图 7。

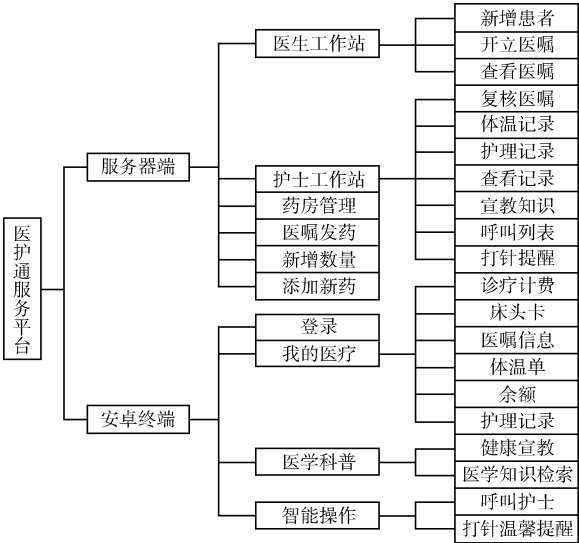


图 6 系统总体功能模块

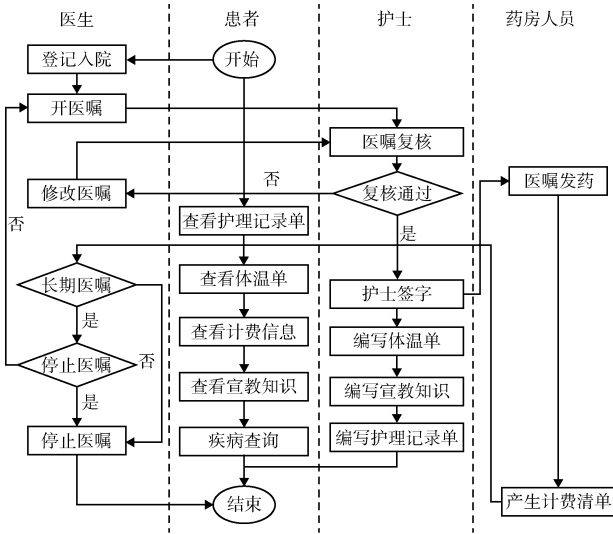


图 7 业务流程

3.3 功能实现

系统采用 Python + Django + MySql 的开发环境，建立并设计系统相关页面，同时在解决方案下利用 Django 的对象关系映射模型操作数据源，实现数据库与系统的数据访问、代码编写，完成医护通服务平台的设计与实现。床头卡信息。为患者的登录页面，输入患者住院时的病案号即可登录。为减少服务器负担，收到登录请求时在数据库进行患者床头卡信息查询。诊疗计费涵盖已经发药的每条医嘱信息（包括长短期医嘱），同时以日为单位进行收费统计。整合这些功能模块的目的是更加直观、合理地展现诊疗计费效果。体温单用于记录患者的体温以及其他生命体征，在医护通服务平台的安卓平板终端显示患者的体温信息，使用 echarts 以可视化的形式展现数据。数据的可视化分为两行，第 1 行是患者在院期间的所有体温数据，可通过移动浮标完成；第 2 行记录最近 3 天的体温数据，在固定横坐标的情况下，交错可视化的查看。

4 结语

本文主要介绍医护通服务平台的设计及实现,使平板电脑作为移动智能终端设备应用于病床发挥出移动医疗的优势。平板电脑的部署以及相关服务平台的实施有助于更加深入了解移动医疗行业这一新领域的价值,借助其服务平台使医务工作者的管理变得更加科学、有效。提高医生和护士工作效率的同时使患者更加了解自身疾病以及医学知识,改善患者住院体验,提高满意度。下一步将在服务平台基础上做进一步扩展,如增加患者缴费、手术提醒、服药提醒、视频点播、游戏对接等多种功能,满足患者在住院期间的医疗、服务、娱乐全方位需求。

(上接第 35 页)

善的信息系统安全管理制度。完善的管理制度是保障信息系统安全、可靠、稳定运行的重要因素,所以要根据医院内部实际情况来制定信息安全相关规章制度并落实到实处。完善的信息系统安全管理制度应包含针对各种可能的突发情况制定的应急处置方案,对信息系统维护人员的系统权限应分类分级设置,按分工、管理等级不同来对应不同组别的用户组权限。定期组织相关部门进行演练以确保信息系统在出现故障情况下能快速恢复业务。软件部门对信息系统软件参数的修改、存储过程维护、程序修改、数据库维护等应有相关流程对其进行严格管控并留有记录,最终形成台账。

9 结语

医院信息化建设与安全管理工作是艰巨、复杂和长期的过程,这是由目前医疗行业信息化所面临

参考文献

- 1 刘伟,邓建强.基于.NET的医院信息仿真实验系统的设计与实现[J].中国数字医学,2013,8(11):28-30,42.
- 2 邹代坤.基于移动智能终端的医疗服务系统设计与实现[D].武汉:武汉科技大学,2015.
- 3 张虎军,李运明,谭映军,等.移动医疗技术现状及未来发展趋势研究[J].医疗卫生装备,2015,36(7):102-105.
- 4 彭晓娜,张宇红.移动医疗产品服务系统设计探究[J].包装工程,2013,34(20):77-80,87.
- 5 刘伟,陈鹤年,张锦,等.医院信息系统课程教学体系改革探讨[J].医学信息学杂志,2013,34(10):86-89.
- 6 李威,刘伟.住院管理仿真子系统床位管理模块设计与实现[J].软件导刊,2016,15(4):126-128.
- 7 傅剑飞,刘伟.住院管理仿真子系统医嘱管理模块设计与实现[J].软件导刊,2016,15(5):94-96.

的客观条件决定的。随着医疗行业信息化建设覆盖面越来越广,计算机、网络信息技术高速发展,也将面临更多的挑战。完善信息化安全相关工作,共同推动医院信息化建设安全、可靠、稳步向前发展。

参考文献

- 1 李楠.卫生网络和信息安全的现状分析[J].中国软科学,2015(2):96-97.
- 2 贾铁军.网络安全管理及实用技术[M].北京:机械工业出版社,2010:322.
- 3 李领治,杨哲,纪其进.实用计算机网络教程[M].北京:清华大学出版社,2017:297.
- 4 贾铁军.网络安全管理及实用技术[M].北京:机械工业出版社,2010:10.
- 5 薛颖.试析医院计算机网络安全维护[J].科技展望,2014(15):23.