

分级诊疗模式下双向转诊管理系统设计与实现^{*}

王晓东 王呼生 左风云 王璐 吴雅琴

(内蒙古医科大学计算机信息学院 呼和浩特 010110)

〔摘要〕 介绍分级诊疗、双向转诊概念与内涵,分析双向转诊管理系统开发需求,从接口平台、关键技术、用户角色、系统流程、数据库等方面阐述系统设计以及功能实现,指出该系统有助于促进医疗卫生资源的合理利用,推动分级诊疗制度的落实。

〔关键词〕 分级诊疗模式;双向转诊;管理系统;医院信息化

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.11.008

Design and Implementation of Two-way Referral Management System under Hierarchical Medical Mode WANG Xiaodong, WANG Husheng, ZUO Fengyun, WANG Lu, WU Yaqin, School of Computer Information, Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010110, China

〔Abstract〕 The paper introduces the concept and connotation of hierarchical medical and two-way medical, analyzes the development requirements of two-way referral management system, expounds on the design and function implementation of the system in terms of interface platform, key technologies, user roles, system process, database, etc., and points out that the system helps to facilitate the rational use of medical and health resources and promote the implementation of hierarchical medical system.

〔Keywords〕 hierarchical medical mode; two-way referral; management system; hospital informatization

1 引言

各级医疗卫生机构医疗资源分配不均,致使大医院人满为患,小医院门可罗雀。2017年2月原国家卫生计生委发布《“十三五”全国人口健康信息

化发展规划》,明确提出通过信息化助力打造分级诊疗就医新秩序,继续加强基层人口健康信息化建设,推动健康医疗大数据应用,落实基层首诊制度,支持双向转诊服务^[1]。据《关于进一步做好分级诊疗制度建设有关重点工作的通知》(国卫医发〔2018〕28号)文件要求,要完善双向转诊制度,

〔收稿日期〕 2019-05-19

〔作者简介〕 王晓东,副教授,发表论文15篇;通讯作者:吴雅琴,副教授。

〔基金项目〕 2017年度内蒙古医科大学本科教学质量工程项目“内蒙古医科大学优秀教学团队(本科)”(项目编号:NYJXTD201702);2018年度内蒙古医科大学本科教学质量工程项目“内蒙古医科大学第八届高等学校教坛新秀奖(本科)项目”(项目编号:NYJTXX201803);内蒙古医科大学2018年创新创业训练计划项目“分级诊疗模式下双向转诊管理系统的研究”(项目编号:2018101320031);2019年度内蒙古医科大学本科教学质量工程项目“《医学信息系统》精品资源共享课”(项目编号:NYJPZYGXK201905)。

重点畅通向下转诊通道,明确转诊标准和转诊流程,将急性病恢复期患者、术后恢复期患者及危重症稳定期患者及时转诊至下级医疗机构。经预约转诊的患者优先安排就诊,对需要住院治疗的预约转诊患者设立绿色通道,逐步建立基层首诊、转诊的就医模式。

2 相关概念

2.1 分级诊疗

分级诊疗制度是深化医药卫生体制改革、建立中国特色基本医疗卫生制度的重要内容,是合理配置医疗资源、促进基本医疗卫生服务均等化的重要举措^[2]。根据疾病的严重程度以及治疗难易程度进行分级,不同级别医院承担不同严重程度疾病的治疗,其主要内容包括基层首诊和双向转诊。医院等级可以分为一级、二级和三级:一级医院是指直接向社区居民提供保健、预防、医疗、康复的基层医院;二级医院是指向多个社区居民提供综合性的医疗卫生服务并且承担教学和科研任务的地方性医院;三级医院是指向几个地区提供专科性医疗卫生服务并且承担高等教育、科研任务的区域性及以上的医院。三级医院和康复、护理等慢性病医疗机构可在区域内共享检查检验、消毒供应、特殊临床专科技术等资源。

2.2 双向转诊

一种首诊在基层、大病去医院、康复回社区的新型医疗秩序,不仅能够充分发挥大中型医院在人才、技术、医疗器械等方面的优势,还可以有效地利用基层医院的医疗资源和医疗卫生服务,推动基本医疗在社区、危重疑难病在大中型医院的格局形成。2018 年国家卫生健康委、国家发展改革委、财政部、国家医保局和国务院扶贫办联合制定《健康扶贫三年攻坚行动实施方案》,提出推进远程医疗服务覆盖全国所有医疗联合体和县级医院并逐步向乡镇卫生院和村卫生室延伸,实现医疗资源上下贯通、信息互通共享、业务高效协同,便捷开展双向转诊、远程医疗等服务。分级诊疗制度下各级医疗

卫生机构之间的患者转诊实现大病上转、小病下转的就医新格局。

3 系统分析

3.1 目前医疗模式存在的问题

随着近年来信息化技术飞速发展与我国医疗卫生服务体系逐渐完善,医疗卫生信息化建设加快,运用信息化手段可以有效解决看病难问题。目前很多基层医疗卫生机构可以接诊一些常见病患者,但仍然存在大型综合医院诊疗任务负担过重以及基层医疗卫生机构就诊量过少等现象,由此造成大型综合医院医生忙碌不堪、医疗资源紧张,基层医疗卫生机构人员流失严重、医疗资源浪费等一系列问题。为解决上述问题,国家出台分级诊疗和双向转诊等政策,合理分配医疗资源。在远程医疗平台的基础上开发双向转诊系统,对医联体内成员单位提供预约诊疗、双向转诊、病历查询、检验检查结果查询等服务,实现上下联动、急慢分治的分级诊疗格局^[3]。

3.2 系统建设目标及作用

双向转诊系统的主要目标是在不同区域医疗卫生机构之间实现患者转诊功能。双向转诊系统支持上下级医院之间的双向转诊业务,协助下级医院实现电子化的转诊申请与审核^[4]。转诊时应明确双向转诊的指征,由患者自愿选择分级诊治,明确双方责任和资源共享原则并签订双向转诊协议书^[5]。通过系统可以实现基层医疗卫生机构与大中型医院之间的双向转诊和信息共享,使基层医疗卫生机构首诊机制得到推广,使医疗资源分配更加合理,从而合理分流患者,促进各级医疗卫生机构职责分明、加强协作,推动社区医疗服务发展,体现社区卫生服务特色。

4 系统设计

4.1 接口平台及关键技术

4.1.1 接口平台 双向转诊系统因其数据流贯穿

于各级医疗机构的特殊性，为保障数据安全与高效管理，需要在服务器以及接口方面进行专门部署。医院信息中心使用虚拟机虚拟出 1 台服务器，在此服务器上搭建医院信息系统接口平台，为社区提供数据接口^[6]。双向转诊系统服务器不仅要访问医院内部信息系统，而且要与转入、转出的医疗机构交换转诊数据。服务器要求实现双机热备份，以保证系统不间断运行，满足医院 7 × 24 × 365 的应用要求^[7]。因其业务处理与数据访问的特殊性，在网络安全性方面，应在内外网的边界上部署硬件防火墙，目的是为了避免外部网络非法控制系统，提高访问系统的安全性^[8]。

4.1.2 关键技术 分级诊疗模式下双向转诊系统基于浏览器/服务器（Browser/Server，B/S）结构，采用 Visual Studio 2015 开发环境，使用模型 - 视图 - 控制器（Model - View - Controller，MVC）设计模式，编程语言选择 C#. NET，数据库系统为 Microsoft SQL Server 2012。一是 MVC 设计模式。将应用程序的逻辑层与表示层分离，与多层架构相比可以将多个业务逻辑整合在 1 个部件中，对系统用户界面与用户交互事件进行修改和优化时不需要重写业务逻辑，提高编码效率，缩短系统开发与后期维护的周期。MVC 组件类型关系和功能，见图 1。

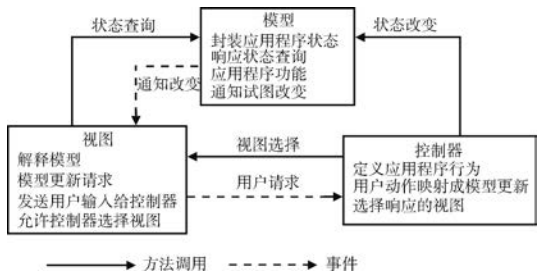


图 1 MVC 组件类型关系和功能

二是 C#. NET 编程语言。一种面向对象的程序设计语言，支持强类型检查、数组维度检查、未初始化的变量引用检测、自动垃圾收集，具有安全、稳定、高效、面向组件编程等优点，是 .NET 项目开发中使用较为广泛的程序设计语言。（3）SQL Server 2012。微软公司出品的一种关系型数据库管理系统，具有使用方便、可伸缩性好、集成度高等

优点。双向转诊系统使用数据库内的数据表、视图对象作为数据源，通过存储过程处理转入、转出等较为复杂的业务逻辑。

4.2 用户角色

不同用户角色具有不同操作权限，对应于每个用户角色呈现不同操作界面^[9]。双向转诊管理系统主要有两个用户角色：管理员和医生。管理员模块主要实现医生信息管理功能，医生模块主要实现患者信息管理以及转诊信息申请、接收和审核、查询功能。

4.3 系统流程

转诊过程中的信息传递与整合是实现患者信息连续性的基础，对患者获得连续协调的服务至关重要^[10]。如患者需要向上级或下级医疗卫生机构转诊时，医生登录系统后可以完成转诊管理。转诊流程，见图 2。

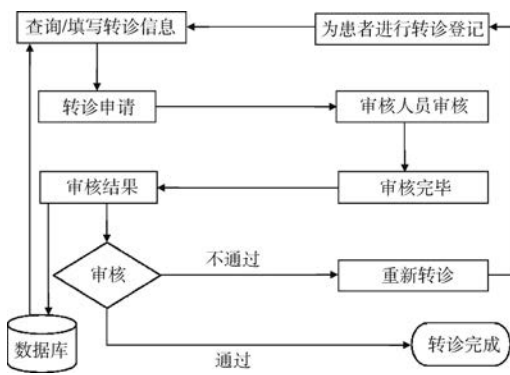


图 2 转诊流程

医生新建转出申请，转诊信息表填写完成后选择将要转诊的医疗卫生机构，点击提交按钮进行转诊申请。申请完成后保存相应历史记录，此时记录审核状态为未审核。转诊申请需要接收转诊方医疗卫生机构医生审核，审核后选择是否通过并给出审核意见，点击提交。在接收转诊方医疗卫生机构审核操作完成后，申请转诊的医疗卫生机构的转诊历史记录中审核状态变更为通过或者未通过。审核通过则完成转诊，审核不通过则更换转诊医疗卫生机构重新进行转诊申请。

4.4 数据库

4.4.1 实体属性 (1) 用户实体属性。用以保存管理员和医生的个人基本信息。根据账号类型区分两种不同用户角色, 见图 3。(2) 患者实体属性。用以保存患者基本信息。疾病史是对患者既往病史的描述, 疾病诊断是指在当前医院内的诊断结果, 见图 4。(3) 转入申请实体属性。用以保存患者转诊转入申请相关信息, 见图 5。

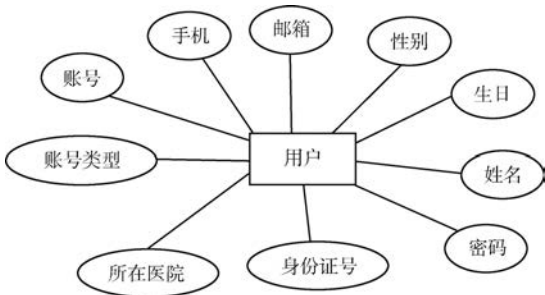


图 3 用户实体属性

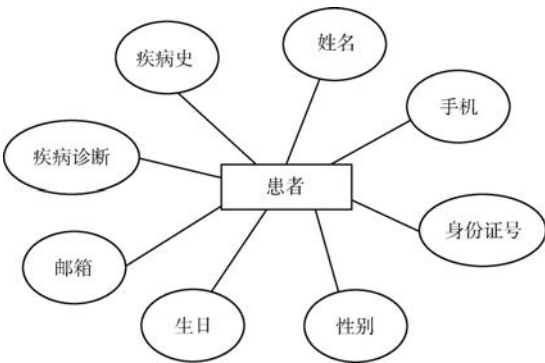


图 4 患者实体属性

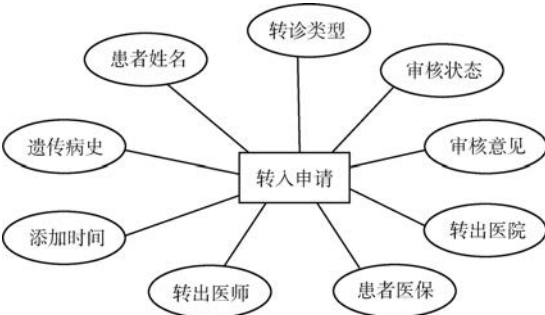


图 5 转入申请实体属性

4.4.2 系统 E-R 图 直观、有效描述实体类型、

属性和联系的方法。双向转诊管理系统中的管理员和医生角色之间存在密切联系。1 名管理员可以管理多个医生信息, 1 名医生可以管理多个患者信息、转出和转入申请信息, 医生可以对患者转诊信息进行转入、转出、审核等操作。系统 E-R 图, 见图 6。

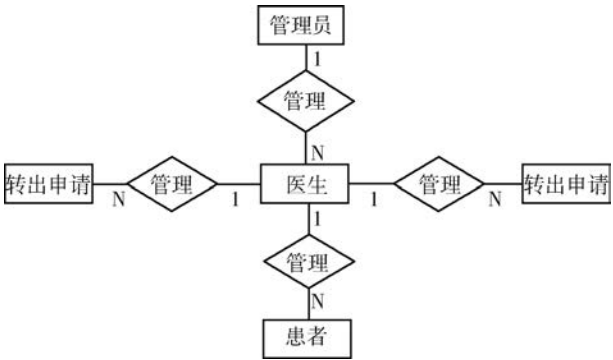


图 6 系统 E-R 图

5 系统实现

5.1 功能架构 (图 7)

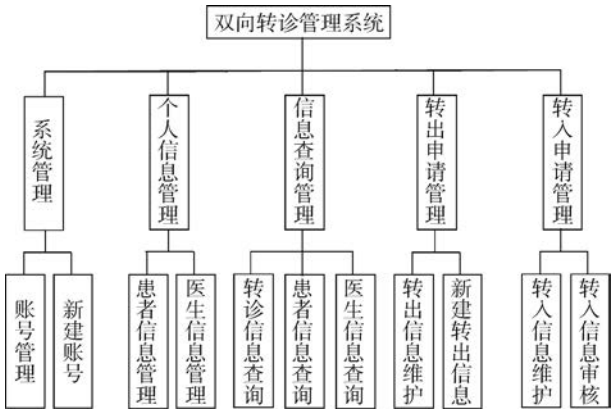


图 7 系统功能架构

5.2 系统管理

(1) 账号管理。管理员账号可进行修改、密码重置等操作。(2) 新建账号。新增管理员账号后管理员可以登录系统修改个人信息。

5.3 个人信息管理

(1) 患者信息管理。医生对患者信息管理, 可

进行新增、修改、删除等操作,其中新增患者信息是通过专用接口将数据从医院信息系统导入到双向转诊系统中并实现两个系统数据的同步。(2) 医生信息管理。管理员对医生信息进行管理,可进行新增、修改、删除等操作,医生可以修改个人信息及重置登录密码。其中新增医生是通过专用接口将数据从医院信息系统导入到双向转诊系统中并实现两个系统数据的同步。

5.4 信息查询管理

(1) 转诊信息查询。医生登录系统后可通过患者姓名、转入/出医院或医生查询转诊信息,查询结果包括患者姓名、转入医院、转入医师、转出医院、转出医师、医保类型、审核状态、审核意见、转诊类型、转诊描述、转诊日期等。(2) 患者信息查询。医生登录系统后可通过患者姓名查询其相关诊疗、转诊等信息。(3) 医生信息查询。管理员可通过医生姓名查询医生相关信息。

5.5 转出申请管理

(1) 转出信息维护。对转出信息进行管理,医生可查看接收转诊方医院的审核状态以及审核意见。(2) 新建转出信息。对转出患者、转诊医院以及医疗保险类型等信息进行提交。选择转诊医院项中可以选择与当前医院合作医疗机构,患者遗传病史与手术史信息可由系统自动提取,转诊描述需要转诊医师结合患者情况填写完成。

5.6 转入信息管理

(1) 转入信息维护。对转入转诊申请信息进行管理。(2) 转入信息审核。对其他医院提交的转入当前医院的转诊申请信息进行审核,如果审核通过则进入下一流程,反之将审核意见返回。

6 结语

根据 2018 年国家卫生健康委员会发布的《全国医院信息化建设标准与规范(试行)》中双向转诊系统的具体内容和要求,本系统支持上下级医院

之间双向转诊的业务逻辑,协助下级医院实现电子化的转诊申请与审核等基本功能。基于分级诊疗模式下的双向转诊系统可以进一步推动基层医疗卫生资源的合理利用,基层医疗卫生机构技术和服务能力的提升,患者住院流向的合理调控和引导,医疗保险基金的使用效益以及基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动的分级诊疗制度的落实。

参考文献

- 1 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 国家卫生计生委关于印发“十三五”全国人口健康信息化发展规划的通知 [EB/OL]. [2019-02-21]. <http://www.nhfp.gov.cn/guihuaxxs/s10741/201702/ef9ba6f6e2ef46a49c333de32275074f.shtml>.
- 2 孙辉,赵颖波,陈薇薇,等. 基于分级诊疗的医疗联合体及其信息化建设 [J]. 中国数字医学, 2017, 12 (4): 26-28.
- 3 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 以信息化为支撑加强智慧医院建设有关情况——国家卫生健康委员会 2019 年 3 月 21 日例行新闻发布会散发材料 [EB/OL]. [2019-03-21]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s7847/201903/c87c208841f14f76afce0efa022d2126.shtml>.
- 4 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 全国医院信息化建设标准与规范(试行) [EB/OL]. [2018-04-02]. <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2018/04/20180413162542120.pdf>.
- 5 臧国尧,方力争,陈丽英,等. 建立以全科医生医疗团队为基础的双向转诊模式 [J]. 中国全科医学, 2015, 18 (29): 3537-3539.
- 6 雷凯,刘健,霍莉莉. 社区直接挂号市医院的双向转诊系统 [J]. 医学信息学杂志, 2017, 38 (2): 23-25.
- 7 王晓东,吴雅琴. RPG 教学模式医院信息系统实验教学改革的实施 [J]. 内蒙古医科大学学报, 2016, 38 (S1): 25-27.
- 8 李强. 刍议医院信息系统的网络安全管理与维护措施 [J]. 中国信息化, 2019, 2 (2): 58-59.
- 9 张凤娟,冉宝才,刘丽. 基于 B/S 模式的医院运维管理系统设计与实现 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (7): 26-30.
- 10 余明洁, LiLi, 匡莉. 全科医疗转诊体系框架研究 [J]. 中国全科医学, 2018, 21 (4): 375-381.