

健康管理系统开发与集成

韩冬博 于瑞萍

(日照市中医医院信息科 日照 276800)

〔摘要〕 介绍健康管理的用户需求、概念, 提出健康管理系统的的设计理念, 开发集健康登记、医学体检、健康评估、运动及理疗、定时随访等于一体的综合性健康管理服务平台, 重点阐述该系统的体系结构和主要功能模块。

〔关键词〕 健康管理系统; 体检; 健康评估; 健康干预; 随访

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.06.010

Development and Integration of the Health Management System HAN Dong-bo, YU Rui-ping, Information Department, Rizhao Traditional Chinese Medicine Hospital, Rizhao 276800, China

〔Abstract〕 The paper introduces the user demands and the concept of health management, proposes the design idea of the health management system, and develops a comprehensive health management service platform integrating functions of health registration, medical examination, health assessment, exercise and physiotherapy, and regular follow-up. It mainly describes the system architecture and major functional modules.

〔Keywords〕 Health management system; Physical examination; Health assessment; Health intervention; Follow-up visit

1 引言

在我国随着社会的不断发展进步, 人们的物质生活日益丰富, 生活工作方式也随之发生较大变化, 各种慢性疾病威胁着人们的健康, 国际卫生组织展开的一项全球性调查显示: 真正健康的人群仅占 5%, 各种疾病人群占 20%, 另外有 75% 的人群处于亚健康状态, 物质生活条件已不再是人们生存的第一需要, 人们越来越重视身体和心理健康^[1], 人民群众的就医观念已逐渐由患病后被动就医向主动预防保健改变^[2]。以往的医疗模式已经不能完全满足人民群众对医疗健康服务的需求, 医学模式也

需要随之转变, 健康的概念应运而生。其核心是指一种对个人或人群的健康危险因素进行全面管理的过程, 其宗旨是调动个人及集体的积极性, 有效地利用有限的资源来达到最大的健康效果^[3]。信息技术的发展进一步推动了健康管理的进步, 集成型健康管理系统就是通过信息化技术, 研究健康管理信息的获取、传输、处理和反馈, 实现区域一体化协同医疗健康服务^[4]。

健康管理系统是专门为日照市中医医院和加拿大七橡树医院合作成立、中加国际健康管理中心共同打造, 集健康登记、医学体检、健康评估、运动及理疗、定时随访等于一体的综合性健康管理服务平台, 由专业的健康管理师对参与健康管理的会员提供一对一咨询指导和跟踪辅导服务, 使客户从社会、心理、环境、营养、运动等多个角度得到全面的健康维护和保障服务^[5]。

〔收稿日期〕 2016-02-25

〔作者简介〕 韩冬博, 工程师, 发表论文 7 篇。

2 健康管理系统体系结构

本健康管理系统是一个集成平台，与医院现有医疗信息服务资源进行整合，健康管理系统的自身设计采用业界领先的组件化建模、工作流、用户端配置组装等高级软件技术，对于未来应用扩展拥有较大空间，具备以下几个特点：(1) 采用 J2EE 架构，支持通过 XML、Web Service 等各种方式与其他信息应用和管理系统交换信息和应用集成，可集成手机短信和各种无线应用。(2) 支持 My sql、Oracle、SQL Server 等大型数据库，系统具有跨平台特性^[6]，支持 WINDOWS/LINUX/UNIX 系统。(3) 支持分布式产品应用，满足分层、分块管理的需要，各组织间可以有效交换信息，将其他健康系统或设备的异构数据进行合理应用与妥善管理^[7]，是系统设计的关键。系统集成拓扑，见图 1。(4) 采用基于 JAVA 技术的多层结构，完全的 B/S 结构。系统分为 4 层结构，分别是：Web 访问层、业务服务层、数据服务层和基础网络层，其中 Web 访问层由 Web 服务器提供服务支持，客户端通过浏览器进行健康管理的业务操作和数据查询等；业务服务层实现 Web 访问层和数据服务层的交互；数据服务层提供系统的数据存储、查询、插入、更新等管理服务；基础网络层提供网络软硬件支持。

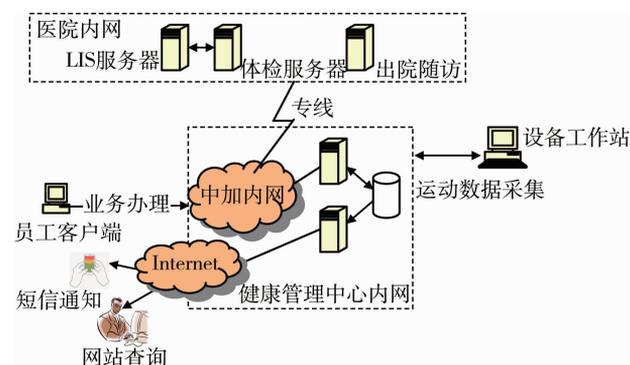


图 1 健康管理系统体系结构

3 功能设计

3.1 概述

为简少前台的工作量，把常用的功能整合成快捷方式，提高前台的工作效率。前台主要集成的工

作快捷菜单是：会员信息、当前在场会员、会员查询、新办会员、会员充值、会员补卡、会员筛选、收银日报、排课管理、看护预约、交接、会员入场、会员出场、VIP 客房、预约登记等。

3.2 会员管理子系统

会员凭会员卡可以完成前台缴存、消费查询、预约等事宜，系统自动在前台显示近期内将要过期或者已经过期但是在限定的日期内的会员，方便工作人员及时通知会员，见图 2。会员卡使用射频识别技术 (Radio Frequency Identification, RFID)，内含唯一的电子代码。RFID 技术是一种自动识别技术，可以通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或者光学接触，健康管理中心服务区内部署有 RFID 读写器，当会员进入会场时，读写器读卡并指定储物柜号。前台的下方会显示当前在场的所有会员，可进行区域定位。方便中心随时统计在场的会员数量并及时跟踪。当会员离开会场时，自动读卡，会员状态改为离场，前台人员同时根据显示信息回收储物柜手环。如果教练没有录入会员的运动记录，前台可以在会员离场时记录会员的运动信息，方便后续追踪和健康干预。

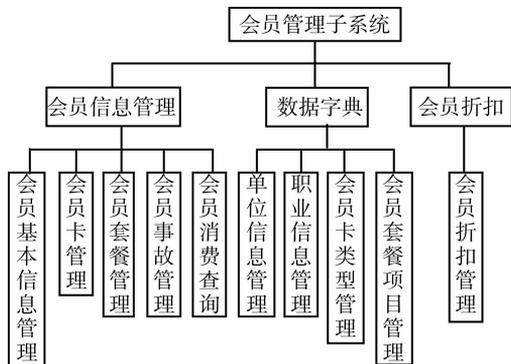


图 2 会员管理系统功能结构

3.3 课程管理子系统

健康管理中心开展游泳、瑜伽、太极、舞蹈等各类强身健体技能训练，课程管理子系统主要包括课程类别设置、课程设置、课程场所管理、课程套餐管理、排课管理等功能，根据课程安排，生成会

员课程表、教练日程安排表等。其中课程设置主要是设置课程名称、时长、价格、课程内容等，通过课程套餐管理满足会员的多种需要，课程场所管理主要是完成场所使用状态的管理，以便更好地进行课程安排，通过课程、场所以及教练的管理，最终生成会员课程表和教练日程安排表。

3.4 体检子系统

该子系统充分利用医院已有的软硬件资源，实现健康管理中心与医院体检系统的数据交互。体检子系统自身功能主要有：体检项目设置、体检组合项目设置、体检套餐设置、体检医生诊台、总检医生诊台、体检报告打印等功能，健康管理系统体检子系统主要实现体检登记、常规检查项目设置及结果录入、报告打印等，同时，在医院的体检系统和检验信息系统已经完成接口并顺利进行检验项目信息和结果信息返回的基础上，健康管理中心通过专线与医院内网连接，实现健康管理系统与医院体检系统集成，在健康管理系统中设置完成会员体检的检验项目后，医院体检系统定时自动读取会员信息及检验项目信息，健康管理中心完成样本采集和检验项目条码的打印，样本送至医院，在检验信息系统中扫码检验，检验结果完成后，通过接口将结果传输至体检系统，健康管理系统通过接口获取医院体检系统反馈的结果，与其他检查结果进行汇总，由总检医生完成总检，出具具体体检报告。数据传输流程，见图 3，体检报告将作为下一步健康评估的依据。

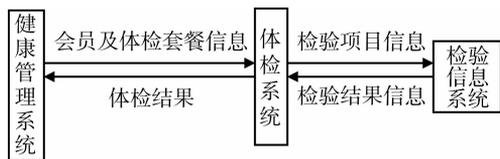


图 3 体检子系统流程

3.5 健康评估子系统

健康评估是健康管理过程中的一个重要环节，通过收集、跟踪与个人身体健康状况有关的各种信息，然后利用已有的预测模型预测参与者的健康状

况以及未来发展趋势，从而使参与者了解是否存在发生某些慢性病的危险性，根据可能存在的健康危险性，为参与者提供改善健康状况的方法，以便降低慢性病发生的风险。该子系统包括调查问卷、打印指引单、体检、评估、开具处方等，评估项目主要包括人体成分、生命体征、体能测试、心血管风险评估等。评估流程，见图 4。调查问卷包括健康调查问卷和营养调查问卷。系统与人体体质检测仪工作站通过网络实现互联互通，可自动获取人体成分数据。体能测试包含腰围、握力、俯卧撑、坐位体前屈、单腿站立、单车等，通过综合分析形成最终的健康评估报告。心血管风险评估主要通过血液检查结果的审查，完成弗雷明汉风险评估，结果用于评估会员心血管疾病和代谢综合征的风险。根据评估报告，健康顾问为会员开具运动处方指导运动锻炼，开具营养处方指导饮食调理，开具理疗与干预处方询问会员是否需要进行治疗、干预和需要哪些项目。健康顾问对会员日常在中心的锻炼、理疗情况进行追踪，及时做出运动和理疗、干预等方面的调整。

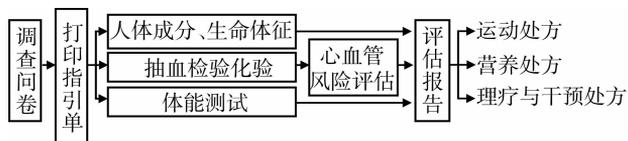


图 4 健康评估子系统流程

3.6 中医理疗子系统

包括理疗设置、理疗消费、理疗预约管理和医师理疗等功能，在进行中医理疗之前，需要先对理疗分类、项目、价格进行数据设置。会员进行理疗消费时需在前台进行登记，登记时选择此次进行的理疗项目，进行金额结算。针对会员通过电话、邮件等模式进行的中医理疗，可直观展示会员预约的时间等信息。会员进行理疗之前，理疗医师需要将会员的卡号输入系统，选择此次进行理疗的医师并查询，左侧中医理疗项目树会显示会员选择的未进行理疗的项目。当会员理疗完成之后，医师可对此次的理疗情况进行医师备注记录并确认。

3.7 干预子系统

进行干预之前，需要先在前台对干预分类、项目、价格进行数据设置，干预消费登记，登记时选择该次的干预项目，同时金额结算。干预预约针对会员通过电话、邮件等模式进行的干预理疗，可直观展示会员预约的时间等信息。进行干预之前，干预医师需要将会员的卡号输入系统，选择此次进行干预的医师，进行查询，干预项目树显示会员选择的未进行干预的项目。当干预完成之后，会员确认此次的干预治疗。

3.8 随访子系统

健康管理系统集成医院随访系统，实现了会员随访排期，体检结果、健康评估、运动理疗等情况的查询，能够通过电话、短信平台、E-mail 等方式进行定期跟踪随访，记录随访信息，见图 5。该管理系统还有其他一些辅助子系统，如牙科管理、儿童看护、进销存管理、各种报表统计等。实现一个环形的循环服务过程，主要包括健康信息收集、健康评估、健康干预、健康追踪，通过这 4 个环节不断循环运行，以减少或降低影响人体健康的危险因素。

健康管理系统的随访信息界面。顶部有系统名称和导航菜单。左侧是功能菜单，其中“预约随访”被选中。右侧是数据表格，标题为“日照市中加国际健康管理中心——慢病回访”。

会员交易管理	日照市中加国际健康管理中心——慢病回访		
卡号	姓名	回访次数	
会员充值记录	10009096	邢楠	4
预约随访	10009110	张攀松	4
卡类型统计	10009149	王乐方	4
日期选择报表	10009060	胡一悟	3
会员来源统计	10007165	郭立群	3
报管领取	50000346	宋金贵	3
会员运动次数统计	10008112	刘竹青	3

图 5 随访信息

4 结语

系统提供方便的与其他基于 Intranet 技术应用系统集成的接口，可以与原有系统的数据库应用或其他信息管理系统实现实时数据交换，充分利用已有投资，形成统一的健康信息管理系统。该系统将软件技术、数据库技术和网络技术应用于健康管理的业务流程中，实现管理控制、事务处理、浏览查询等健康管理的无纸化。系统功能强大、通用性强、界面友好、操作简便、功能实用，坚持安全性、兼容性、先进性、连贯性、易操作性、易维护性、易扩展性、易升级性的原则，以资源共享、减少投资成本的指导思想设计开发，数据的管理集中化、存储安全化，能够提高健康管理中心的现代化管理水平和竞争实力，充分利用信息技术助力医疗服务由单一的医疗型向医疗-预防-保健-康复型转变。

参考文献

- 张永雷, 隋丽萍, 胡剑, 等. 以治未病为核心的健康管理模式探讨 [J]. 光明中医, 2014, 29 (2): 400-401.
- 庄绍燕, 许宝珠, 程钦安, 等. 医院结构化健康管理系统的建设 [J]. 解放军护理, 2013, 30 (14): 63-64.
- 杨青云. 健康管理与健康教育 [J]. 社区医学杂志, 2010, 17 (17): 45-46.
- 郑月, 李小溪, 方洁旋, 等. 智慧健康管理系统开发与应用前景 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (1): 12-16.
- 韦明娟. 基层医院如何开展健康管理 [J]. 中国卫生质量管理, 2012, 19 (6): 105-106.
- 叶佐武, 裘维焰, 张耀锋, 等. 基于 J2EE 技术的出院后健康管理服务体系的设计与实践 [J]. 中国医院, 2014, 18 (6): 68-70.
- 苏航, 刘欣悦, 郭载勋, 等. 高校健康管理信息系统的分析与设计 [J]. 中国医学装备, 2014, 11 (7): 20-23.