

doi:10.16055/j.issn.1672-058X.2015.0010.016

基于移动客户端的教职工健康体检数据 智能分析管理系统的研发*

张婷婷¹, 汪峰坤¹, 葛 静²

(1.安徽机电职业技术学院 信息工程系,安徽 芜湖 241000; 2. 安徽交通职业技术学院 管理工程系,合肥 230051)

摘 要:针对学校教职工健康体检数据管理普遍存在的问题,开发了一套基于移动客户端的教职工健康体检数据智能分析管理系统;系统以学校定期组织的医院体检数据为依据,为教职工提供健康体检数据方便快捷地获取和使用服务,对特定人群和个体提供智能化的健康干预措施,帮助恢复健康;系统具有数据交换量少、响应速度快、实用性强、用户体验好、推广前景优的特点。

关键词:移动客户端;健康体检数据;智能分析管理系统

中图分类号:TP391

文献标志码:A

文章编号:1672-058X(2015)10-0076-06

据《北京青年报》,由于教职工体育锻炼意识的淡薄、工作竞争压力大、医疗政策不到位、长久站立或伏案作业等原因,教职工群体中有近 50%的人患有不同类型的疾病^[1]。调查显示,有 22%的教职工患有肩周炎,18%的教职工患有颈椎增生,8%的人患有下肢静脉曲张等。再加上每天的超时工作,工作环境不理想,导致超过 1/3 的教职工处于亚健康状态,可以说,教职工群体的健康状况相当令人担忧^[2]。学校的发展离不开教职工的共同努力,如何最大程度地提高教职工的健康水平是值得全社会关注的问题。近些年,教职工健康体检越来越引起社会和学校的重视,通过定期体检能筛查出男、女教职工的易患疾病及职业病,现针对性找出病因所在,能为教职工健康评价和干预管理提供基础资料^[3]。

但是,各学校教职工健康体检数据管理普遍存在问题^[4-7]:(1) 体检数据未能充分使用。体检数据仅供查询,没有深入挖掘其价值,不能为教职工提供进一步的健康管理措施,这也是对学校体检人力物力投入的极大浪费。(2) 体检数据管理系统未能建立。大部分学校的体检数据仅记录纸质档案,没有专门的体检数据管理系统,不利于数据的重复查询和分析。(3) 未提供个体健康服务。没有为个体教职工建立体检数据对比系统,无法准确掌握教职工的健康水平变化情况。(4) 后续服务不完善。不能为患病和亚健康教职工提供后续的健康指导和帮助,不利于恢复健康。(5) 未考虑疾病的地域性因素。不能为出差教职工提供地域性疾病的预防指导帮助。这些问题制约着教职工健康工作的开展,急需研发出一套教职工健康体检数据智能分析管理系统,对健康体检数据进行深层次地挖掘应用,实现体检数据智能化的分析管理,以解决上述问题。

1 系统概述

学校具有实现维护使用健康体检数据智能分析管理系统的人才和技术优势,充分发挥这些优势,为校

收稿日期:2015-01-15;修回日期:2015-03-17.

* 基金项目:安徽高校省级自然科学基金重点项目(KJ2014A038).

作者简介:张婷婷(1983-),女,安徽芜湖人,讲师,硕士,从事计算机应用、计算机软件和无线网络研究.

医院开发出教职工体检数据智能分析管理系统不仅可以使校医院信息系统得到升级,而且可以让教职工利用移动设备随时随地、方便快捷地查询健康信息,得到健康帮助,提高健康水平,因此,系统应用前景是良好的。

另外,传统的健康体检数据管理系统一般都是建立在有线网络基础之上的,用户使用受到限制。考虑到移动设备的方便快捷性,系统提出把移动客户端应用在健康体检数据智能分析管理系统中,教职工可以在任何时间、任何地点利用一切移动客户端,例如,平板、手机等对健康数据进行查询和使用,随时获取系统的智能提醒和帮助,养成健康习惯,降低患病风险,提高健康水平。同时,移动设备自带的 GPS 可以提供定位信息,为出差在外的教职工提供登革热、猩红热等地域性疾病的预防知识。系统设计中考虑了移动网络的带宽限制和流量计费问题,优化设计专门的压缩封装式的数据交换格式,并且对数据迁移、Android 兼容性问题进行了深入研究,以获得较强的实用性和良好的用户体验。

基于移动客户端的教职工健康体检数据智能分析管理系统的研发,就是要开发出一套移动客户端环境下的针对学校教职工的体检数据智能分析管理系统,系统以学校定期组织的医院体检数据为依据,对健康体检数据进行深层次地挖掘应用,实现体检数据智能化的分析管理:可以对每位教职工的体检数据做周期性的对比,制定针对性的保健措施;可以针对特定人群,比如,孕妇、退休教职工等的体检数据全面统计分析,制定全方位的健康管理方案;可以通过移动客户端提供方便快捷的疾病查询、健康提示、季节病预防保健等人性化的服务;可以通过 GPS 定位信息为出差的教职工提供地域性特别提醒;可以为患病和亚健康教职工提供定时短信提醒等后续服务,帮助他们养成良好的生活习惯,尽早恢复健康。系统在设计中考虑了数据迁移方案、数据交换格式、Android 开发兼容性问题并提出解决方法,系统具有响应速度快、数据交换量少、实用性强、用户体验好、推广前景优的特点。

2 系统设计

系统采用分布式动态 Web 应用结构框架,由服务端系统、应用网站和移动客户端软件 3 个部分组成,服务端系统和应用网站在 PC 机上实现,考虑 Android 平台的开源性和普遍性,移动客户端软件选择在基于 Google 公司推出的 Android 移动平台上开发^[8],后期也可以修改完善至更多移动平台上。服务端系统的主要功能是:提供基本的数据存储功能。提供基础的应用类库,例如群发短信功能、邮件收发功能、QQ 信息传递功能、GIS 系统连接功能等。以模块组合的方式提供业务逻辑接口,业务逻辑接口主要有:统一身份认证、权限管理、业务流程功能(预约等)、专业知识库管理等;应用网站供用户通过浏览器访问,基于 HTTP 协议并以网页方式显示在用户终端,此部分的业务功能全部通过调用服务端的业务逻辑接口来完成,应用网站只是为用户提供一个友好的交互界面,可供固定终端或没有安装移动客户端软件的移动终端访问;移动客户端软件主要是运行在基于 Android 系统的手机和平板电脑上,通过调用服务端系统的业务逻辑接口,实现了多种功能。考虑移动网络的带宽限制和流量计费,着重对服务端到移动客户端的数据交换格式进行了优化,大大减少了数据量,提高系统响应速度。

服务端系统功能模块如图 1。移动客户端软件功能模块如图 2。

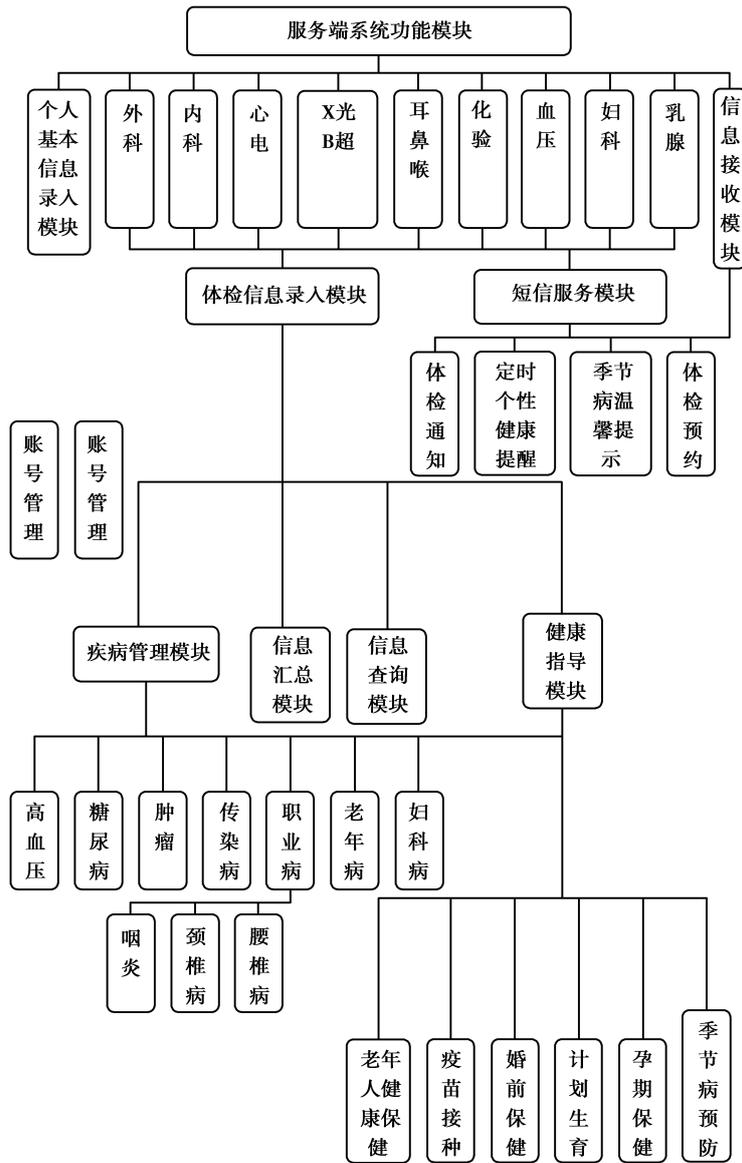


图 1 服务端系统功能模块

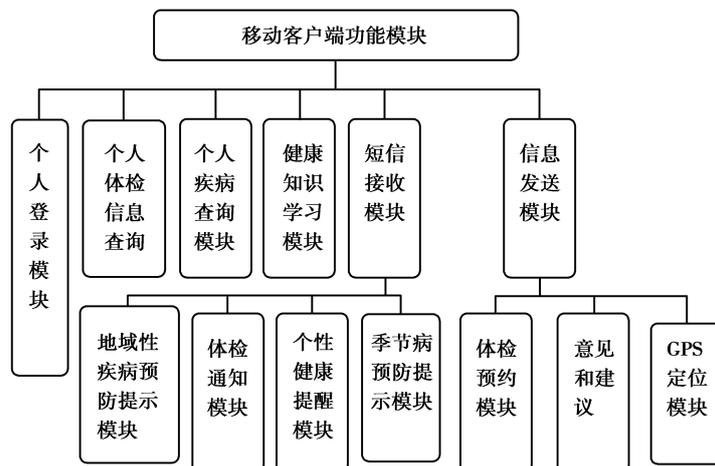


图 2 移动客户端软件功能模块

3 程序开发

系统实现所使用的主要技术包括:服务端系统主要采用了 ASP.NET、COM+、GoogleMap API、短信 API、邮件 API、WebService、WCF、JSON、XML、ZIP 压缩等技术,与数据库管理系统 SQL Server2008 相结合来实现。应用网站主要采用了 JavaScript、jQuery、CSS、Ajax 等技术来提高用户的可操作性。移动客户端软件主要使用了远程网络访问、短信 API、广播处理、SqlLite 技术、GPS 定位、多线程、后台服务等技术。

系统的逻辑结构采用多层体系结构,各层之间可以通信,跨层不能直接访问,有效地降低了系统的耦合性。系统的结构如图 3 所示。

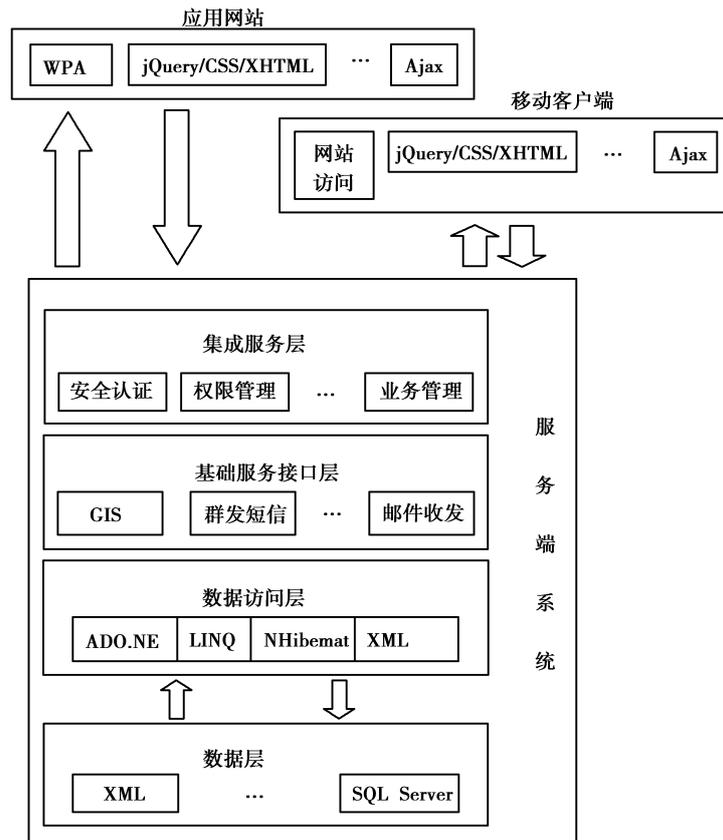


图 3 系统结构

4 系统实现

4.1 关键技术

(1) 数据安全性问题

- ① 在客户端进行身份验证,确保用户合法性。
- ② 明确使用者的权限范围,避免越权使用和篡改数据。

(2) 考虑到移动网络的带宽限制和流量计费,采用 JSON 序列、AJAX 技术、ZIP 压缩技术对数据交换格式进行优化,降低数据量,提高响应速度。

(3) Android 开发的兼容性问题。

- ① 注意开发过程中技术方式的选择。例如避免使用内部或者过时的 API、避免直接修改系统设置、避

免嵌套过多层次的 Layout 布局,避免只支持固定的硬件、谨慎处理屏幕旋转等。

② 多次多种类的真机测试,不断修改完善客户端程序,提高客户端软件的兼容性。

4.2 系统应用

系统已经进入真机测试阶段,取得良好效果,但由于时间等因素,系统功能还不够完善,在今后实际运行中将根据教职工使用反映的问题,进一步进行功能扩充和系统的完善。部分系统模块界面如图 4、5、6、7、8、9、10 所示。

服务端系统登录模块如图 4 所示,服务端信息管理模块如图 5 所示,移动客户端登录模块如图 6 所示,移动客户端健康体检模块如图 7 和图 8 所示,移动客户端体检预约模块如图 9 和图 10 所示。



图 4 服务端系统登录模块



图 5 服务端信息管理(体检通知)模块



图 6 移动客户端登录模块



图 7 移动客户端健康体检模块 1



图 8 移动客户端健康体检模块 2



图 9 移动客户端体检预约模块 1



图 10 移动客户端体检预约模块 2

5 结 语

系统针对学校教职工健康体检数据管理普遍存在的问题,对数据迁移、智能分析与数据挖掘算法、数据交换格式和 Android 兼容性问题进行深入研究,开发一套基于移动客户端的教职工体检数据智能分析管理系统。系统以学校定期组织的医院体检数据为依据,为教职工提供健康体检数据方便快捷地获取和使用服务,对特定人群和个体提供智能化的健康干预措施,帮助恢复健康;系统具有响应速度快、数据交换量少、实用性强、用户体验好、推广前景优的特点。

参考文献:

- [1] 黄莺. 教师的健康问题[EB/OL]. <http://www.jxteacher.com/yingzi/column52791/b0eb3607-e346-4ed0-9cd2-2ef5c0b1fdf1.html>, 2013
- [2] 王燕华. 某高校教职员工健康体检数据分析[J]. 华南国防医学杂志, 2012, 26(6): 585-586
- [3] 曹蔚. 对高校教师健康体检的实证分析[J]. 现代预防医学, 2012, 39(5): 1193-1195
- [4] 郑书俊, 赵明利. 高校教师健康体检管理模式探讨[J]. 职业卫生与应急救援, 2012, 30(5): 264-265
- [5] 赵京宁, 张锦, 倪嘉麟. 健康管理系统在体检中心的应用分析[J]. 解放军医院管理杂志, 2011, 18(2): 140-141
- [6] 王娟, 陈皇宇. 基于智能健康管理系统新模式的进展与趋势[J]. 微型电脑应用, 2012(1): 34-39
- [7] 胡广芹, 陆小左, 于春泉. 基于云计算的中医健康管理系统[J]. 天津中医药, 2011(12): 61-65
- [8] 胡伟. Android 系统架构及其驱动研究[J]. 广州广播电视大学学报, 2010, 8(4): 96-100

Research and Development of Staff Health Examination Data Intelligent Analysis and Management System Based on Mobile Client

ZHANG Ting-ting¹, WANG Feng-kun¹, GE Jing²

(1. Department of Information Engineering, Anhui Technical College of Mechanical and Electrical, Wuhu 241000, China; 2. Department of management engineering, Anhui Communication Vocational & Technical College, Hefei 230051, China)

Abstract: For problems of school staff health examination data management, the staff health examination data intelligent analysis and management system based on mobile client is developed. Based on the data of health examination regularly organized, this system lets the staff use mobile devices to read and use the health data whenever and wherever, and makes health interventions for individuals. The system highlights in less redundant data, quick response, strong practicability, good user experience and promising prospects.

Keywords: mobile client; health examination data; intelligent analysis and management system