

基于SSH架构的医院体检管理系统的设计与实现

Design and Implementation of a Hospital Medical Management System Based on SSH

陈雷¹, 文剑²

1.东南大学附属中大医院江北院区 信息科, 江苏 南京 210044; 2.南京市第二医院 老年病科, 江苏 南京 210001

CHEN Lei¹, WEN Jian²

1. Department of Information, Jiangbei Hospital of Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing Jiangsu 210044, China; 2. Department of Senile Disease, the Second Hospital of Nanjing, Nanjing Jiangsu 210001, China

[摘要] 本文针对医院体检系统由单纯健康体检向健康管理转变的发展趋势, 论述了基于SSH的医院体检管理系统的分析、设计和开发过程。该系统显著提高了医院体检中心的服务质量, 取得了良好的社会、经济效益, 为医院拓展业务提供了技术平台。

[关键词] SSH; 医院体检管理; J2EE

Abstract: In view of the development tendency of the hospital medical system switching from pure health examinations to health management, this paper discussed the design and development process of a hospital medical management system based on SSH framework, which enhanced the service quality of the medical examination center in the hospital, reaped good social and economic benefits and provided a technology platform for expansion of hospital's business.

Key words: SSH; hospital medical management; J2EE

[中图分类号] TP311 [文献标识码] C

doi: 10.3969/j.issn.1674-1633.2016.09.040

[文章编号] 1674-1633(2016)09-0136-04

0 引言

目前, 信息化管理制度已经成为各行各业的重要管理方法, 是体现现代化管理的重要标志^[1]。同样, 计算机网络化管理能较大地提高医院工作方面的管理效率和管理水平, 为国家的医疗事业做出了巨大的贡献^[2]。随着社会的不断进步和人们生活水平的逐步提高, 全社会成员对自身的健康意识和疾病防范意识不断增强, 定期体检已经成为健康保健的重要内容^[3]。由于体检的群体和单位越来越多, 接受体检的人数不断增长, 医院成立了专门的体检科室来开展体检业务。传统的体检方式主要采用手工的方式, 体检数据存储在纸质表单, 检查的结果还主要依靠手工收集, 最后综合体检医生查看手工报告并手动添加建议, 容易出现一些漏检、替检、错检的情况, 给病人带来了不便^[4]。为了提高医生和医护人员的工作效率, 节省物力财力, 同时也极大地为病人提供方便, 很多医院都使用了体检管理系统实现对体检病人的管理, 结合当前的服务新模式、

更好地开展工作, 获得更好的效益和服务水平^[5-6]。通过计算机科学、通信技术和网络技术, 提出构建基于 Struts、Spring 和 Hibernate 架构的医院体检管理系统, 提高体检业务的水平和竞争力, 也提高医院的管理质量和经济效益。

1 SSH框架概述

SSH 框架是 Java EE 企业级应用中最广泛的集成开发模式, SSH 架构整合了 Struts、Spring 和 Hibernate 三大主流开源框架, 从而降低软件代码的耦合性, 提高软件的可重用性、可维护性和可扩展性。Struts 作为基于 MVC 设计模式的 Web 应用的一种典型体现来实现表现层, 将模型和控制器从视图层分离出来, 响应用户请求; Hibernate 采用 ORM 映射机制的持久层开发工具, 它是 Java 应用和关系数据库之前的桥梁, 负责 Java 对象和关系数据之间的映射, 完成数据层的交互功能^[7]; Spring 框架负责业务逻辑层, 可以将 Struts 和 Hibernate 框架很好地融合在一起, 完成系统的业务逻辑和事务逻辑等功能。

1.1 Struts2框架

Struts2 是免费开源的、可创建 Java Web 应用解决方案

收稿日期: 2016-05-13
作者邮箱: 33879141@qq.com

修回日期: 2016-06-02

的 Web 层应用框架,对 Model、View、Controller 都提供了现成的实现组件,能够很好地实现表示层和业务层的分离^[8]。

1.2 Spring 框架

Spring 主要负责具体的业务逻辑处理,支持轻量级的、开源的容器框架。其核心机制是依赖注入(IoC)和面向切面编程(AOP)的技术,实现处理应用程序的业务逻辑、业务校验和事务管理等功能^[9]。Spring 的主要优势之一就是其分层架构,提供和其它开源框架的无缝结合,更好地连接表示层和持久层。

1.3 Hibernate 框架

Hibernate 是一个基于 Java 语言下对象关系映射的、工作在持久层的解决方案与开源框架。它具有支持封装、多态等面向对象编程特性,在对象和数据库间传递数据,方便用户为不同的数据库配置相应的映射文件,并不需要为持久类提供基类或接口,从而实现“透明”持久^[10]。

2 SSH 在体检管理系统中的应用

2.1 系统架构模式

体检管理系统采用 J2EE 中的 Struts-Spring-Hibernate 架构开发基于 MVC 模式。MVC 全称是 Model + View + Controller,即模型 - 视图 - 控制器^[11],是一种设计模式,完全实现了 J2EE 的层次结构,将系统分为模型、视图和控制器,使系统的输入、处理和输出严格区分出来,具体如下:

模型表示具体的业务数据和业务逻辑,是系统最核心的部分,相当于一个数据库应用,即用数据库来存储应用的状态。模型返回的数据格式与模型本身没有直接联系,可以为多个视图返回数据,减少了代码的重复性。模型表示企业数据和业务规则,拥有最多处理任务。

视图是用户看到并与之交互的界面,主要负责收集用户的请求信息和显示处理结果。它只是作为一种输出数据并允许用户操纵的方式,有多种表现形式,但是没有流程逻辑和业务逻辑,只包含标记。

控制器接收用户请求,然后调用相应的业务逻辑进行处理,并将处理结果返回给用户,控制器并不做任何的数据处理,只是一个纯粹的转发器。

MVC 设计模式降低了代码的耦合性,增强了系统的可重用性、可维护性和可扩展性,有利于通过工程化、工具化管理程序代码,提高了软件的开发效率^[12]。

2.2 系统总体功能结构

针对中大医院体检中心的实际情况进行全面分析,系统主要分为登记管理、分检管理、总检管理、费用管理、报告管理、查询统计和系统设置等模块,同时实现与医院运行的 HIS、LIS 和 PACS 进行无缝链接,实现医院信息资源的共享。系统总体功能结构,见图 1。

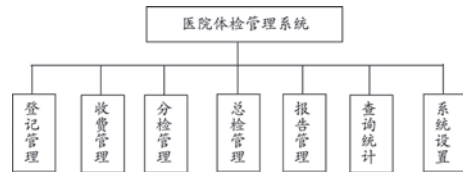


图1 系统总体功能结构图

登记管理:预约登记是对将要进行体检的个人和单位的信息进行登记,可以支持预约登记,可依据个人及单位客户的职业特点和查体目标选择合适的体检套餐。

收费管理:个人体检需要在缴费之后才能进行,而单位团队体检可以先体检,在体检完毕后另行结算。

分检管理:主要是为分检医生对体检人员选择的各个检查项目给出检查结果,并提供科室小结,分检医生可以在该步骤中修改或者删除之前作出的科室小结。

总检管理:由总检医生在对体检人员的所有分检结果的基础上得出综合的诊断信息。总检医生可以查询出体检人员的分检结果和科室小结,从而对上述结果和小结进行评阅和必要的修订,给出相应的健康指引,就可生成最终的体检报告。

报告管理:医院体检管理系统的核心,在总检医生做完总检之后便可显示并打印体检报告,报告管理可提供多种格式的体检报告。对于个人体检,检查报告发放给个人。对于团体医疗,不仅为客户提供个人体检报告,而且对结果汇总,编写医疗单位的总结报告。

查询统计:包括综合查询,科室录入查询,分检总检查询,体检费用查询,科室及医生工作量查询等,并对其进行分析,形成相关的报表,为日后的工作提供决策支持。

系统设置:包括用户设置、权限设置和基础数据设置。基础数据设置主要实现对科室、项目、套餐、报告、操作日志、数据库初始化的相关信息进行设置。

2.3 系统总体业务设计

个人体检人员一般不需要预约登记,直接到医院体检中心登记,选择适合自己的体检套餐,在收费处确认收费后,打印出指引单。为给单位团体体检带来方便,单位团体需要提前与体检中心预约。对于单位团体的预约,需要将需要体检人员的信息批量导入,批量录入体检项目并打印出指引单。

打印指引单后,体检人员按照指引单上的流程到相应的科室进行检查。在体检过程中,分检医生会把自己检查的结果录入并进行诊断,对于检查检验结果会自动上传到系统中。然后,通过总检医生评阅和修正,系统自动生成体检人员的体检报告。最后,由医院体检中心的工作人员打印好体检报告,交给个人和单位。

根据对系统的总体功能进行分析,系统总体业务流程,见图 2。

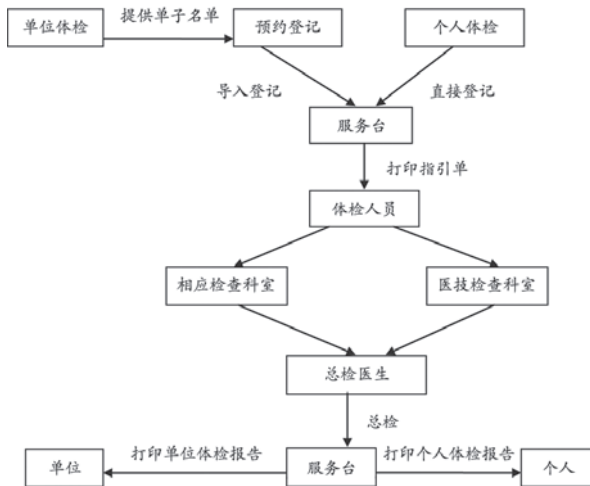


图2 体检业务流程图

3 基于J2EE的系统实现和应用效果

3.1 系统功能实现

体检管理系统是以 B/S 模式为基础, 在 J2EE 开发的平台下进行编码和调试, 利用 Struts + Spring + Hibernate 框架技术进行一系列的开发和设计, 系统选取 Oracle 数据库来存放各种数据。使用 J2EE 平台开发的系统具有平台无关性、安全性、可伸缩性^[13], 能够实现不同供应商实现方案之间的可移植性等若干优点, 因而得到了广泛的应用。

3.2 系统实现效果

通过整合我院信息化资源, 加强了体检环节自动化管理, 推动了业务流程的规范和工作模式的改变, 有效防止和减少了差错事故的发生, 大幅提高了体检中心的工作效率。通过无纸化、条码化体检过程管理, 节约了成本, 增加了效益。总检结束后统一打印、装订输出体检报告, 美观统一, 节省人力。进一步拓展了体检中心的服务领域和服务质量, 为医院建造一流的体检中心打下基础。

(1) 改变了传统的体检管理方式工作量大, 纸质单据多, 业务的松散、混乱、随意性, 管理混乱等问题, 不能对每一位体检者做详细的健康指导等缺点, 尤其是人数较多且时间比较集中的大型体检^[14], 全方位监测体检人员的体检过程, 提供完善的财务、病案和体检结果。同时实时统计体检中心的业务情况, 提高了体检中心工作人员的工作效率。

(2) 与医院 HIS、PACS、LIS 等系统实现了无缝对接, 缩短了体检人员报告的发布时间, 提高了业务人员的工作效率。业务化、信息化的体检流程杜绝了传统体检过程中人为因素对体检结果的影响, 保证了体检结果的准确性和完整性。

(3) 提高了医院的社会经济效益。体检管理系统与 HIS 直接关联进行计费, 减少了错费和漏费的现象, 提高了计费工作的准确度^[15]。通过体检管理平台, 加强了体检人员和医院的交流, 显著提高了医院的整体形象^[16]。

3.3 系统实现效果分析

以往体检人员在体检过程中按照所选项目依次检查, 但是在实际操作中忽视了中间有些项目所需时间很长, 这样造成个别项目排队人数多、时间长, 而其他项目体检人员密度较小的情况。为评价系统的实际使用效果, 结合体检管理系统上线后 6 个月的数据分析, 对比 7 个检查项目在系统上线前后的平均等待时间, 结果见表 1。

表1 系统上线前后7个检查项目平均等待时间对比明细表

项目	系统上线前 (min)	系统上线后 (min)	同比降低时 间数(min)	同比降低比 率(%)
胸透	20	9	11	55.00
B超	24	11	13	54.17
血液分析	6	3	3	50.00
五官	10	6	4	40.00
多普勒	18	8	10	55.56
血压体重	5	2	3	60.00
心电图	16	7	9	56.25

通过表 1, 我们可以发现, 系统上线后 6 个月, 7 个检查项目的平均等待时间得到了显著下降, 最大限度减轻了体检人员的排队等待时间, 从而提高了体检医生的工作效率, 对医院体检资源的充分利用具有促进作用。

4 结束语

根据以上分析建立并完成了基于 SSH 的医院体检管理系统的运行, Struts-Spring-Hibernate 框架的应用使系统具有良好的稳定性、灵活性、安全性和易操作性。体检管理系统的成功应用, 提高了医院体检的工作效率, 降低了体检的工作强度, 把工作人员从繁重的数据收集工作中解脱出来, 使他们更专注于客户服务。同时提供对医院体检数据进行统计分析的功能, 帮助医院体检管理者及时了解体检业务情况, 实现医院经济效益和社会效益的共赢。

[参考文献]

- [1] 孙喜琛,程丹,高鹏.三级综合性医院制度规范信息化管理的探索[J].现代医院管理,2013,(4):65-67.
- [2] 王甜宇,孙艳秋,燕燕.大数据时代云计算在区域医疗信息化中的应用[J].中国医疗设备,2015,30(6):72-74,17.
- [3] 胡安梅.以人为本、个性化服务理念在健康体检中的应用[J].中外医疗,2010,29(3):137-147.
- [4] 黄喜顺,邱耀辉,吴义森,等.体检信息管理软件在医院体检工作中的应用体会[J].医学理论与实践,2008,(9):1115-1116.
- [5] 杜方冬,孙振球,饶克勤.我国医院信息化发展水平的评价[J].中国卫生统计,2010,27(1):35-39.
- [6] 徐兴勇,左儒发.医院信息系统的的核心技术与实时备份[J].重庆医学,2009,38(21):2664-2665.
- [7] 鹿晓明.基于医院信息系统的多维数据分析的研究与应用[J].情报学报,2006,25(4):493-498.
- [8] 杨少波.J2EE Web核心技术:Web组件与框架开发技术[M].北

- 京:清华大学出版社,2011.
- [9] 孙强,孙龙清,邱小彬.基于Struts+Spring+iBATIS的轻量级Web应用框架研究[J].计算机应用与软件,2008,25(10):135-137.
- [10] 胡启敏,薛锦云,钟林辉.基于Spring框架的轻量级J2EE架构与应用[J].计算机工程与应用,2008,44(5):115-118,133.
- [11] 张俐.基于MVC模式的分页组件应用[J].计算机工程,2011,(21):255-257.
- [12] Run-min F.Design and Implementation of High Education Student Management System Based on Struts & Hibernate & Spring[J].Computer Engineering,2009,(6):280-282.
- [13] 肖卓朋,刘连浩.初探基于J2EE的个体工商户网上商城系统[J].电脑知识与技术,2015,(12):54-55,59.
- [14] 董伟.基于分布式的校医院体检信息管理系统的设计与实现[D].河北科技大学,2010.
- [15] 王钧玉,王立铭.计收费综合管理系统的设计与应用[J].中国科技信息,2010,(12):111,114.
- [16] 卓筠.体检管理信息软件在体检工作中的应用[J].重庆医学,2010,39(4):1005-1006. 

上接第 139 页

表2 不同型号除颤器自检操作方法

品牌	型号	自检或操作检查
飞利浦	XL	关机状态下,按住“条图”键开机 ^[11]
	XL+	开机状态下,菜单->其他->操作检查 ^[12]
光电	TEC-7631C	关机状态下,按住“报警静音”键,旋钮至“设置”,选择“基本检查”
普美康	DM1	无明确规定,可选100J进行除颤操作
美敦力	Lifepak9	选200J进行除颤操作
HP	M1722B	选100J进行除颤操作
GE	Cardioserv	无明确规定,可选100J进行除颤操作
卓尔	ZOLLM	选30J进行除颤操作
迈瑞	D3	开机状态下,主菜单->其他->配置管理->记录设置->自动检测报告

的心脏除颤器校准规范,在JJF 1149-2014心脏除颤器校准规范中增加了自动体外除颤器(AED)检测和起搏检测部分,在以后的工作中还有待补充这两部分,进一步完善心脏除颤器的质量控制。

[参考文献]

- [1] 苏燕平,姚念玲,崔骊.心脏除颤器质量检定方法的分析研究[J].中国医学装备,2014,(3):22-24.
- [2] 魏川,王林,鄢铃.心脏除颤器检测校准设备溯源方法研究[J].中国测试,2011,37(5):34-36.
- [3] JJF1149-2014心脏除颤器校准规范[S].北京:中国计量出版社,2014.
- [4] 李咏雪,孙志辉.医学计量标准建立指南[M].北京:人民军医出版社,2012.
- [5] 贾建革,张亚冬,武文君,等.除颤器释放能量溯源方法的研究[J].中国医疗设备,2014,29(6):54-57.
- [6] 钱正璞.除颤心电图监护仪质量控制[J].中国医疗设备,2012,27(11):75-77.
- [7] 贾建革,李咏雪.心脏除颤器/除颤监护仪的检测[J].医疗装备,2002,15(5):3-6.
- [8] 崔亮,崔骊,黄韬.心脏除颤器/除颤监护仪的质量控制[J].中国医学装备,2011,8(7):54-55.
- [9] 羊月祺,许万春,钱英.心脏除颤器质量检测探讨[J].中国医疗设备,2011,26(9):67-69.
- [10] 杨茂林.心脏除颤器的质量控制管理[J].中国医疗设备,2010,25(6):98-99,114.
- [11] HeartStart XL Instructions for Use[M].7th ed.USA: Koninklijke Philips Electronics N.V.,2006.
- [12] HeartStart XL+ Instructions for Use[M].2nd ed.USA: Koninklijke Philips Electronics N.V.,2011. 