

分 类 号: TP311
研究生学号: 201353H334

单位代码: 10183
密 级: 公 开



吉 林 大 学

硕士学位论文

(专业学位)

基于 SSM 的综合医养平台的设计与实现

Design and Implementation of Comprehensive Medical Service
Platform Based on SSM

作 者 姓 名: 宋恩旭

类 别: 工程硕士

领域 (方向): 软件工程

指 导 教 师: 孙永雄 副教授

培 养 单 位: 软件学院

2017 年 12 月

基于 **SSM** 的综合医养平台的设计与实现

Design and Implementation of Comprehensive Medical
Service Platform Based on SSM

作 者 姓 名：宋恩旭

领域（方向）：计算机应用

指 导 教 师：孙永雄 副教授

类 别：在职工程硕士

答 辩 日 期：2017 年 12 月 3 日

未经本论文作者的书面授权，依法收存和保管本论文书面版本、电子版本的任何单位和个人，均不得对本论文的全部或部分内容进行任何形式的复制、修改、发行、出租、改编等有碍作者著作权的商业性使用（但纯学术性使用不在此限）。否则，应承担侵权的法律责任。

吉林大学硕士学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的硕士学位论文，是本人在指导教师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：宋恩旭

日期：2017 年12月5日

摘 要

基于 SSM 的综合医养平台的设计与实现

随着互联网和信息技术的快速发展,人口的增加,生活节奏的加快,现代医疗服务已经逐渐不能满足人们的需求。挂号困难、就医不及时等问题一直困扰着广大患者,在有些著名甲级医院,这种现象尤为常见,“专家号”更是一票难求。与此同时,我国人口老龄化速度逐渐加快,老年人和残疾人看病不方便是目前比较严重和普遍的问题,因此这就迫切需要完成医护到家移动健康服务体系的建立。在目前,我国的医疗卫生和家政服务是两个相对独立的体系。国家信息化发展战略特别指出要加强医疗卫生信息化建设,因此我们必须将这二者结合,使社会医疗、服务资源的利用最大化,为人们的生活、工作等方面提供便利。

通过对当前医疗服务行业的调查,获取人们迫切需要解决的各种医疗养护问题,进而明确医养体系建设的目标和宗旨。基于 SSM 的综合医养平台中,“医”指的是与医疗相关的服务,具体包括预约挂号、疾病诊治、医疗资讯展播等;“护”主要指生活照顾服务,医疗圈相关服务等。该综合医养平台集治疗、咨询、看护、医疗器械二手交易信息、医疗人才市场等为一体,它是以健康医疗为主,以生活照料和服务人们为辅的新型医养服务模式。

基于 SSM 的综合医养平台使用当前比较流行的轻量级、开源的 SSM 框架来完成后台的开发,采用 Java、JSP 等编程语言完成平台的各个功能,运用 Oracle 数据库完成数据的存储。平台分为医养两大部分,其中“医”包括预约,挂号和在线问诊等功能模块,“养”主要包括家政服务、母婴服务等模块。两大部分是相对独立的,用户可以选择自己需要的功能使用;两大部分又是相互联系的,即用户使用一个账号就可以随意使用这两部分功能。

平台在开发过程中遵循了软件工程原理,通过进行平台需求分析、平台设计、平台实现与测试完成基于 SSM 的综合医养平台。经过对该平台进行测试,发现其能够满足基本的需求,达到预期的目的。

关键词:

SSM; 医疗卫生; Oracle; 家政服务; 医养体系建设

Abstract

Design and Implementation of Comprehensive Medical Service

Platform Based on SSM

With the rapid development of Internet and information technology, the increase of population and the quickening pace of life, modern medical service have gradually failed to meet people's needs. The problem of registration difficulty and the delay of medical treatment have been plaguing the vast majority of patients. In some famous class a hospitals, this phenomenon is particularly common, and the expert number is more difficult to find. At the same time, China's population aging rate gradually accelerated, and it is a serious and common problem for the elderly and disabled people to see a doctor. Therefore, it is urgent to complete the construction of the medical home mobile health service system. At present, China's health care and domestic service are two relatively independent systems. The national information development strategy specifically points out the need to strengthen medical and health information construction. Therefore, we must combine these two to maximize the use of social medical care and service resources, and provide convenience for people's life and work.

Through the investigation of the current medical service industry to obtain the various medical care problems that people urgently need to solve. And then clarify the goal and purpose of the construction of medical care system. Design and implementation comprehensive medical service platform based on SSM, among them, "medical" refers to the medical-related services, including appointment registration, disease diagnosis and treatment, medical information broadcast and so on; "care" mainly refers to the life care services, medical-related services. The integrated medical care platform integrates treatment, consultation, care, second-hand trading information of medical devices and medical personnel market. It is a new type of medical care service that is based on health care and is supplemented by life care and service.

Comprehensive medical service platform based on SSM using the current popular lightweight, open source SSM framework to complete the background development.

And using Java, JSP and other programming languages to complete the various functions of the platform, and using the Oracle database to complete the data storage. The platform is divided into two major parts, one is the "medical", including appointment, registration, online inquiry and other functional modules, and the other is the "support", mainly includes domestic service, maternal and child services and other modules. The two parts are relatively independent, the user can choose their own needs to use the function; two parts are interrelated, that users can use an account can be free to use these two functions.

Platform in the development process to follow the principles of software engineering, through the needs of analysis, platform design, platform implementation and testing finish the medical platform based on SSM. After testing the platform, it can meet the basic requirements and achieve the desired goal.

Keywords:

SSM; medical hygiene; Oracle; housekeeping; medical system construction

目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
第 1 章 绪论.....	1
1.1 课题研究背景和意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	2
1.3 主要研究内容.....	3
1.4 论文内容结构.....	3
第 2 章 相关理论及关键技术简介.....	5
2.1 SSM 框架体系介绍.....	5
2.2 Spring 4.0 框架简介.....	5
2.3 Spring MVC 框架简介.....	7
2.4 MyBatis 框架简介.....	8
2.5 Oracle 数据库简介.....	9
第 3 章 综合医养平台需求分析.....	10
3.1 综合医养平台目标.....	10
3.2 平台可行性分析.....	11
3.3 功能需求分析.....	12
3.4 性能需求分析.....	17
第 4 章 综合医养平台设计.....	18
4.1 平台架构设计.....	18

4.2	平台功能模块设计.....	19
4.3	数据库设计.....	28
4.3.1	概念结构设计.....	28
4.3.2	逻辑结构设计.....	28
第 5 章	平台实现与测试.....	33
5.1	平台运行环境.....	33
5.2	平台实现.....	34
5.2.1	项目目录结构.....	34
5.2.2	用户注册.....	36
5.2.3	个人信息管理.....	37
5.2.4	在线预约功能.....	38
5.2.5	医疗新闻资讯.....	44
5.2.6	家政服务-月嫂.....	45
5.2.7	数据库连接的实现.....	47
5.3	平台测试.....	49
5.3.1	测试种类.....	49
5.3.2	测试内容.....	50
第 6 章	总结与展望.....	54
6.1	总结.....	54
6.2	展望.....	54
参考文献	56
致 谢	59

第1章 绪论

1.1 课题研究背景和意义

随着互联网和信息技术的快速发展,人口的增加,生活节奏的加快,现代医疗服务已经逐渐不能满足人们的需求。我国老龄化速度的逐渐加快,标志着我国正在逐渐步入“银发时代”。就目前而言,我国就医服务尚存在很多问题。在大城市,由于人口密度较大,去医院就医往往是一件费时又费力的事情。不仅要排很长的队伍,而且繁杂的手续也能浪费患者或就医人员很长的时间。某些疑难杂症想通过专家诊治更是难上加难。在农村,由于医疗水平和设备不发达,某些乡镇医院可能不能满足患者的需求,而前往大城市就医又是一件极其困难的事情,很多病人因此而失去了治疗疾病的最佳时间。再加上不少“票贩子”的存在,给人们日常就医带来了很大的不便。以上的问题在很大程度上反映出我国目前医疗制度还需要完善。

目前,我国的家政服务已经初具规模,虽然大多数人们认为家政服务指的就是“保姆”的上门服务,其实真正的家政服务远不止如此。家政服务是指将部分家庭事务社会化,职业化,将某些家庭事务由经过专门培训的家政服务人员承担,帮助家庭与社会的互动,提高家庭的生活质量^[1]。除了前面提到的保姆服务,常见的家政服务还包括月嫂、育婴师和护士上门护理等。

就目前而言,医疗卫生和医护到家服务是两个相对独立的服务体系。虽然有很多医疗网站和平台的出现,但是目前人们仍停留在愿意上医院就医的阶段。换言之,大多数人并没有充分利用现有的信息技术的产物。一方面是因为人们的思想转变需要一个过程,另一方面是因为现有的医疗相关网站和平台并不能真正满足广大用户的需求^[2]。虚假广告“横行”,假冒网上医院比比皆是,造成了真正的网络医疗机构可信度不高,人们难以信任和接受;现有的家政服务一般都是通过电话联系家政服务公司或者张贴广告寻求服务的形式。这些形式不仅服务速度慢,可能很久才会享受到服务,而且张贴广告形式找到的服务人员往往都不专业,不仅服务质量难以让人满意,还存在风险。2006—2020年国家信息化发展战略^[3]特别指出要加强医疗卫生信息化建设,这使得我们必须使二者相结合,实现社会

资源的利用的最大化。医疗卫生的信息化,要求我们必须充分利用现有的技术手段,改变人们传统的就医方式;家政服务的信息化,要求我们必须转变传统的服务方式;将医疗卫生服务和家政服务相结合,形成一套完整的医护到家服务体系,这也正是本文的写作宗旨。通过对两部分进行系统的分析,找到医疗服务和家政服务的契合点,使医疗服务“家庭化”,家政服务“医疗化”和二者的融合,开发出一套能真正满足广大人们需求的综合医养一体化平台。

1.2 国内外研究现状

我国的医养一体化服务体系是近几年伴随着市场需求和信息化和互联网的快速发展而出现的。目前,绝大多数人看病取药还是习惯去医院。排队、挂号、检查、取药等等,既费时又费力。2016年6月6日,国务院医改办、国家卫计委、国家发展改革委等七个部门联合制定并正式发布《意见》,并已通过中央全面深化改革领导小组的审议,让医生走进家庭,让人们看病更方便^[4]。

目前市场上比较流行的产品有“医护到家”等APP,推出了挂号陪诊,护士上门,送药到家等系列服务。其模式与已经发展成熟的“滴滴打车”相似,用户可以随时随地地预约医护人员来上门服务,不仅方便而且效率高。其上线仅一个月就突破了百万下载量,可见在它服务所覆盖的范围——北上广地区,挂号困难,医疗服务稀缺等是非常显著的。“医护到家”不仅使入驻该APP的用户体验到多种服务方式,如预约服务、上门服务等,而且“医护到家”模式是实现分级诊疗模式的重要突破口,有利于提高医疗资源的利用效率。特别对于缓解目前的“看病难,看病贵”的现象也有重要的意义。

根据中国人民大学老年学研究所《中国老年社会追踪调查》数据统计,在我国有75%的老年人患有慢性病。另据调查,当前我国患心血管病的有约2.9亿,2.7亿人有高血压,2亿人患有脑血管疾病,1.1亿人被糖尿病所困扰^[5]。因此可以看出我国目前的现状是需求量较大,而服务供应有限,仅有的几家移动医疗APP并不能完全满足所有病人的需要。另外,现有的移动医疗APP仅包含了“医”到家的功能,即实现了医疗卫生家庭化,但是对于家政服务做得却并不完善。

在国外,医养一体化服务体系的出现较我国要晚一些。2016年9月29日,在美国旧金山举办的2016 G-Startup全球创新创业大赛总决赛中,“医护到家”

作为中国区 APP 代表，与来自美国、印度、日本、以色列、巴西、印尼、台北等 7 个国家和地区的分赛冠军进行竞赛，通过被包括 SEQUOIA、Draper Associates、GGV CAPITAL、KPCB 等多家全球顶级风投公司在内的的评选，代表中国的“医护到家”APP 凭借其清晰的商业模式和高速增长的用户规模优势，获得全球创业创新大赛总决赛的第三名^[6]。目前，上门医护市场在美国已经逐渐成熟起来，拥有很大的市场股份。

1.3 主要研究内容

基于 SSM 的综合医养平台将医疗卫生和医护到家两个相互独立的服务体系融合为一体，使其成为真正的为人民服务、人性化的服务平台。该平台不仅可以实现 PC 端的网页操作，而且也可以实现更为便捷的 APP。但本文只对 PC 端进行叙述，APP 不进行介绍。

本平台使用目前比较流行的轻量级、开源的、更容易学习和掌握的 SSM 框架来完成本系统后台部分的开发，采用 Java、JSP 等编程语言完成平台的各个功能，运用 Oracle 数据库完成数据的存储，使该平台成为一个安全的、高效的、全面的、综合的、真正为用户服务的医疗养护大平台。平台的实现将可以帮助用户实时预约、挂号、在线咨询、在线诊疗，同时还可以实现家政服务、母婴服务和二手医疗器械的交易等服务。

基于 SSM 的综合医养平台将分为四大功能模块，分别为医疗分类、居家养老、医疗圈、系统管理；而医疗分类又分为预约挂号、陪诊服务、医疗资讯、在线咨询、在线诊疗五个子模块；居家养老分为家政服务、医疗服务和母婴服务三个子模块；医疗圈包括二手市场和医疗相关人才市场两个子模块；系统管理完成账户管理、权限管理、系统灾备管理、数据库管理、基础数据管理、资质认证和审核、信息管理七个子模块。

1.4 论文内容结构

第 1 章：绪论。简要论述了本论文的研究背景、研究意义，介绍了国内外研究现状。同时，简述了本文的主要工作，最后说明了本文的组织结构。

第 2 章：相关理论及关键技术简介。介绍了本系统中用到的相关开发技术，开发工具和系统实现要求等。

第 3 章：综合医养平台需求分析。主要包括平台目标，平台所需功能需求分析和非功能需求分析。通过对医养平台进行需求分析，掌握整个平台各模块之间的需求关系。

第 4 章：综合医养平台设计。这部分内容是整篇论文的核心，介绍了本平台的设计目标，各个模块的结构和内容，详细阐述了平台的设计结构，各个模块之间的联系。同时，介绍了该医养平台运行所需的数据库，包括数据库的概念结构和逻辑结构设计等。

第 5 章：平台实现与测试。在对基于 SSM 的综合医养大平台需求分析和设计的基础上，实现医养大平台的环境搭建、各个功能模块的操作。同时，对实现的各个功能模块进行测试，以验证本平台是否能够真正满足用户的需求，达到预期的目标。

第 6 章：总结与展望。对基于 SSM 的综合医养平台进行一个全面性的总结，提出了本综合医养平台现阶段所取得的成果和设计过程中存在的不足之处。对平台的后续设计和实现也做了简要的叙述。

第2章 相关理论及关键技术简介

2.1 SSM 框架体系介绍

熟悉 Java Web 开发的人都会听过 SSH 框架,SSH 是 Struts+Spring+Hibernate 的一个集成框架,自面世以来一直都受到开发人员的追捧,也是当下较为流行的 Web 应用程序开源框架^[7]。基于 SSH 的 Web 应用系统一般将系统划分为逻辑层,视图层、持久层和模型层,这种清晰的分层体系可以帮助开发人员在较短的时间内搭建出结构清晰,可复用性好,便于扩展和维护的 Web 应用程序。而 SSM 框架是近几年流行起来的 Web 框架,SSM 指的是 Spring+SpringMVC+Mybatis^[8]。通过一段时间的学习和了解,我发现相比于 SSH 框架,SSM 框架有着自身的优势,这主要体现在以下几个方面。

(1) Struts 和 Spring MVC 都是负责请求转发的,但是它们的区别是针对 request 的请求。Struts 是使用一个名为 action 类进行拦截请求,因此属于类级别的拦截,因而请求的数据也属于类共享范围^[9]。而 Spring MVC 则是针对于方法级别的请求,也即一个方法对应一个请求,请求到的数据方法不共享。这种方法级别的请求粒度更细,相比粗粒度的 action 类处理用户请求会更加方便^[10]。

(2) Hibernate 是一种 O/R 关系型,完成了数据库表和持久化类之间的映射^[11]。而 Mybatis 是针对 SQL 语句间的映射。相比之下,Hibernate 掌握起来较为困难,虽然其移植性较 Mybatis 要好,但 Mybatis 较为简单,更容易上手。

个人感觉 SSH 框架相对笨重,虽然良好的体系结构是不容忽视的优点。但是本文选择更容易学习和掌握的 SSM 框架来完成本系统后台部分的开发。

2.2 Spring 4.0 框架简介

Spring 框架是众多 Java 开源项目之一,是一个分层的 Java SE/EE 应用一站式的轻量级开源框架, Spring 框架以控制反转 (IOC) 和面向切面编程 (AOP) 为核心,提供了持久层 Spring JDBC、展现出 Spring MVC 及业务处事务管理等一站式企业级应用技术^[12]。在网上或各个参考书籍中介绍 Spring 框架的内容比

比皆是，因此这里只给出 Spring 框架图，如图 2-1 所示。

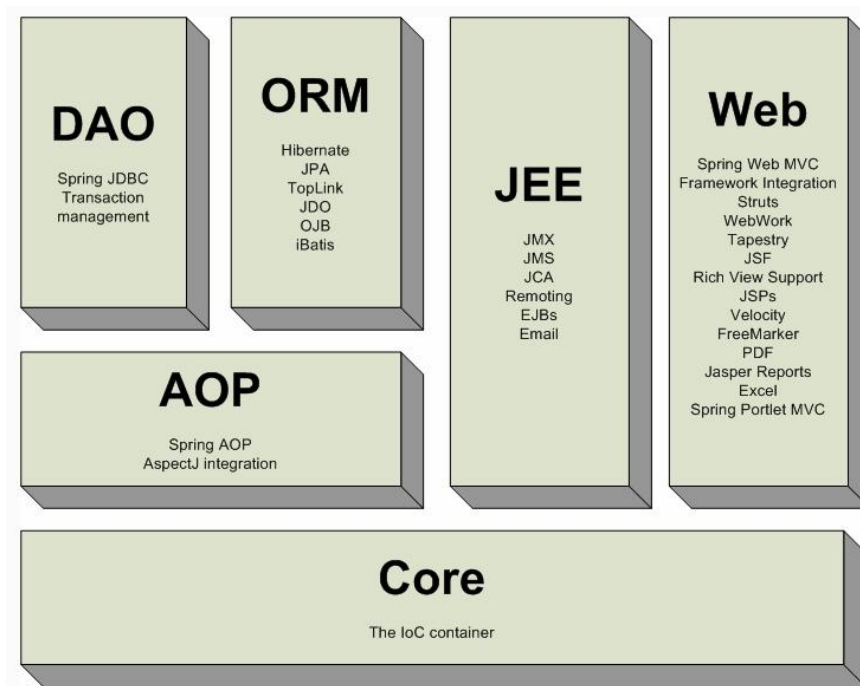


图 2-1 Spring 框架图

2009 年 12 月正式发布了 Spring 3.0 版本，2013 年 12 月发布了 Spring 4.0 正式版本，随后在 2015 年 10 月又更新到 Spring 4.2.2，本文设计的系统是基于 Spring4.2 的，因此在这里着重讲述下 Spring4.x 较之以前带来的新特性^[13]。

(1) Spring 4.x 全面支持 Java8.0 Spring 框架本身就是由 Java 8.0 编译器编译的，通过将 Asm,Cglib 等函数库嵌入 Spring 框架，使得 Spring 可以同时支持 Java 6.0、7.0 和 8.0 的字节码而不会产生运行时错误。

(2) Spring4.x 增强了核心容器 Spring4.0 支持泛型依赖注入，对 Gglib 类代理不再要求必须有空参构造函数，这一特性给开发人员带来了很大的便利。同时还有其他方面包括在基于 Java 的配置里添加了 @Description、提供 @Conditional 注解来实现 Bean 的条件过滤等。

(3) 支持用 Groovy 定义 Bean Spring4.x 的版本支持使用 Groovy DSL 来进行 Bean 的配置，方式类似于 XML 但比其更加灵活。

(4) Spring 4.x 对 Web 的增强 从 4.0 开始的 Spring 版本其 MVC 是基于 Servlet3.0 开发的。引入了新的注解控制器 @RestController，就不需要为每个 @RequestMapping 方法上添加 @ResponseBody 了。

除了上述改进之外，Spring4.x 在其他方面也有改进，比如支持 WebSocket，

增强了。测试，添加了动态语言支持 and 多线程并发处理支持等，此处不再详述。

2.3 Spring MVC 框架简介

对于大部分 Web 应用程序而言，展现层都是不可忽略的重要环节。Spring MVC 是由 Spring 框架提供的展现层技术，属于 Spring 框架的子框架。前文提到过，相比于 struts 框架的类级别请求拦截，Spring MVC 实现了细粒度的方法级别的拦截，这对于开发人员对程序的控制提供了很大的便利。除此之外，由于 Spring MVC 是 Spring 框架的子框架，因而它更易于实现和 Spring 框架的无缝耦合^[10,14]，这也是我在 SSM 框架中的 S 选择 Spring MVC 而非 Struts 的原因之一。

从 Spring MVC 这个名字我们就能知道它是基于 MVC 设计理念的，此处不再对 MVC 模式进行详细介绍。相比于其他 MVC 框架，Spring MVC 除了具有松散耦合的特点外，还具有较其他 MVC 框架更灵活，更易扩展的特点^[15]。Spring MVC 的框架原理图如图 2-2 所示。

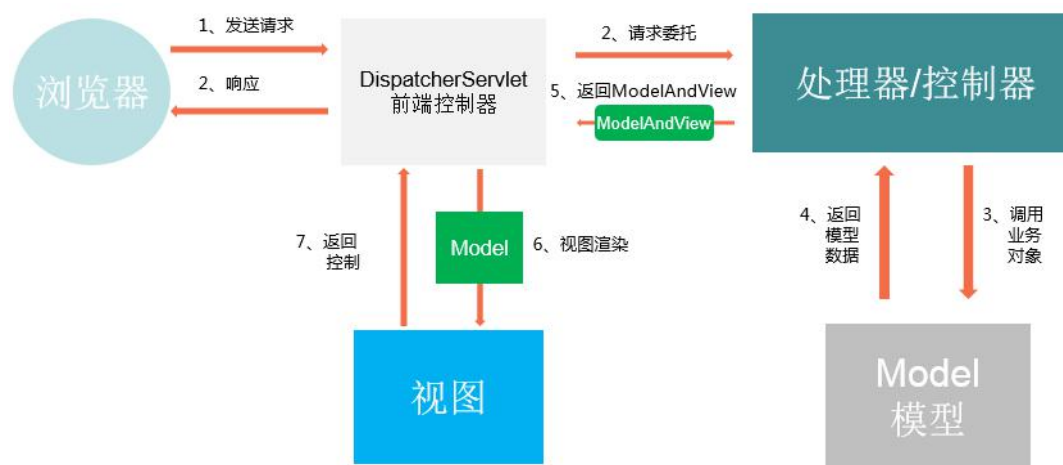


图 2-2 SpringMVC 框架原理图

DispatcherServlet 是 SpringMVC 的“心脏”，Spring MVC 正是围绕这个“心脏”展开和进行工作的。DispatcherServlet 负责拦截用户来自浏览器的请求并将它们分派给相应的处理器处理，处理器处理后将结果返回给 DispatcherServlet，由其决定将哪个视图页面显示给用户^[16]。如果把整个程序比作一场电影的拍摄，那么 DispatcherServlet 就起到了总导演、总策划的作用。

2.4 MyBatis 框架简介

大多数 Web 应用程序都需要连接数据库，将数据保存到数据库中，应用程序连接数据库操作可以大致分为以下几步：

- (1) 使用 JDBC 连接数据库，注册驱动程序和配置数据库相关信息，包括数据库用户名和密码等。
- (2) 通过操作 Connection 对象，打开 Statement 对象。
- (3) 通过 Statement 对象执行 SQL 语句，并将返回结果存储到 ResultSet 对象中。
- (4) 使用 ResultSet 对象读取数据，通过代码转换为具体的 POJO 对象。
- (5) 关闭数据库连接，释放相关资源。

由上述过程中我们可以看出，传统的 JDBC 编程存在一些弊端，工作量较大，每次进行 SQL 操作都需要进行数据库的连接和关闭的操作。为此，对象关系模型（ORM）应运而生，它主要解决数据库数据和 POJO 对象的相互映射，将数据库表格映射为 POJO，是开发人员更容易理解和使用。Hibernate 是自面世以来就一直受人欢迎的 ORM 框架。它通过 XML 配置文件管理数据库的连接等操作，只需要通过操作 Session 对象就可以操作多个对象，关闭资源时也只需要关闭 Session 对象即可^[17]。

虽然 Hibernate 具有它的优势，通过配置映射文件和数据库连接文件就可以轻易的通过 Session 操作数据库，消除了 JDBC 的大量代码，提高了编程的简易性。但是它并不是完美无缺的。它提供的全表映射机制，对于开发某些应用带来了不便，它也无法根据不同的条件组装不同的 SQL 语句。虽然有 HQL，但是它的性能较差，对于优化 SQL 的处理，它是无法满足需要的。为了弥补上述的缺陷，MyBatis 框架诞生了。

MyBatis 是一个半自动映射的框架，之所以称其为半自动，是因为它需要开发人员手动匹配提供 SQL、POJO 和它们之间的映射关系^[18]。在 MyBatis 中我们需要自己编写 SQL，虽然要比 Hibernate 配置的多，但是它可以配置动态 SQL，这就解决了不同条件下列名不一样的问题。除此之外，它还可以优化 SQL，配置其映射规则，也能支持存储过程，MyBatis 几乎能做到 JDBC 所有能做到的事情。如果开发过程中需要一个灵活的、可以动态生成映射关系的框架，那么

MyBatis 确实是优于 Hibernate 框架的选择。本生态环保系统的数据持久化层就是选用的 MyBatis 框架。

2.5 Oracle 数据库简介

目前, Oracle 数据库已经成为企业级开发的首选, 是由美国甲骨文公司开发的大型数据库管理系统, 目前的最新版本是 Oracle 11g^[19]。同其他数据库管理系统相比, Oracle 有着它独特的优势。这里将不再对 Oracle 数据库进行详细的介绍, 因为这些在各个书籍和网上介绍的十分全面。Oracle11g 库的结构图如图 2-3 所示。

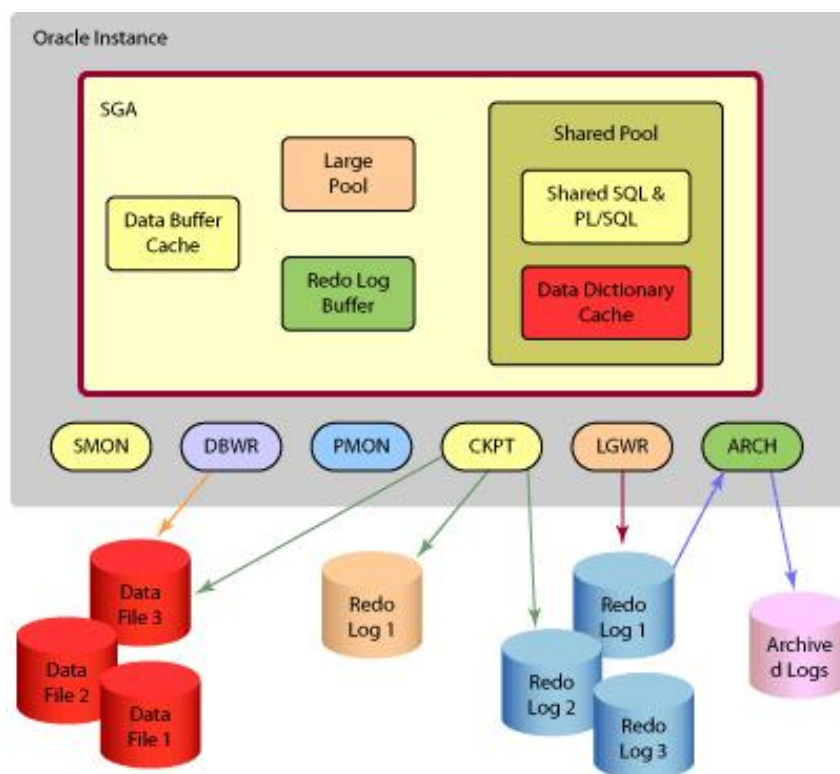


图 2-3 Oracle11g 结构图

Oracle11g 的新特性主要包括数据库重放、自动健康检查、自动存储管理、自动诊断知识库、基于特性打补丁、访问建议器、闪回事务、SQL 计划管理和自动优化内存等。Oracle 数据库博大精深, 在开发本平台时采用 Oracle 数据库来存储和管理数据。对于前面提到的关于 11g 的新特性, 并没有在开发过程中完全体会, 在以后的学习过程中, 还需要更加深入的了解和学习。

第3章 综合医养平台需求分析

3.1 综合医养平台目标

通过对当前实际情况的调查,医疗卫生和医护到家服务是相对独立的两个系统,而随着社会的发展和经济的发展,人们对医疗方面的要求也发生改变,不仅要求“医”,而且要求“养”,即将两者结合起来。其中,“医”包括与医疗相关的服务,具体有预约挂号、陪诊服务、医疗资讯、在线咨询、在线诊疗等;“养”包括居家、养老,具体有家政服务、母婴服务等。同时,还包括医疗圈相关业务,如医疗二手市场、医疗相关人才市场等。以“医养一体化”的发展模式,集治疗、咨询、看护、养老、医疗器械二手交易、医疗人才市场等为一体,把健康医疗放在首位,把生活照料、康复关怀融为一体。

基于 SSM 的综合医养大平台具有如下特征:

- (1) 平台功能齐全,而界面以简介为主,可操作性强;
- (2) 平台按照平台管理员、运维人员、医生、护士、普通用户等角色的不同,将平台所具有的功能进行划分,平台所有用户根据职责的不同划分不同的权限,用户可以访问且只能访问自己被授权的资源;
- (3) 不同角色的人员进入平台,首先需要进行注册,注册成功后依据用户名、密码进行登录。平台对登录信息进行验证,判定其角色,验证成功之后进入平台相应界面;
- (4) 一般用户通过网址只可以浏览该平台信息,无法进行相关预约、咨询服务。只有通过输入个人信息完成注册,成为平台用户后才可以操作该平台相关功能,完成挂号、预约、咨询、家政服务等欲进行的功能。
- (5) 该综合医养平台的用户分为六大类,包括平台管理员、平台运维人员、家政服务人员、医生、护士、普通用户。其中,普通用户可以进行预约、挂号、陪诊服务、在线咨询和需要家政服务的申请;护士可以被普通用户预约,包括上门打针、换药服务等;医生可以被普通用户预约,对普通用户进行在线问诊、在线诊疗和会诊等;家政服务人员可以根据普通用户的需求进行接单,然后上门服务;平台运维人员要处理普通用户的订单,完成系统维护等任务;平台管理员具

有最大权限，可以对平台进行相关信息管理、账户管理、权限管理、数据库管理等，使平台安全有序的进行。

(6) 基于 SSM 的综合医养平台集“医疗卫生”和“医护到家”为一体，同时还有医疗器械二手交易、医疗相关人才市场等附加功能，使该平台功能齐全、方便快捷，更加人性化。

(7) 平台中入驻的不同用户可以通过 Web 浏览器对相关信息进行添加、查询、修改、删除等操作。同时若将相关功能开发到 APP 上，用户将可以随时随地通过手机完成相关操作，更加方便、快捷。

3.2 平台可行性分析

当明晰平台目标之后，在真正动手开发该产品时均需要进行可行性分析和研究。可行性分析是在明确了问题定义的基础上，从开发相关技术成熟度、开发方案选择、经济是否可观等方面进行深入研究与分析，从而得出该平台是否能够用最小的代价在尽可能短的时间内完成开发，而且其值得开发^[20]。

通过对市场进行调研，从不同角色的用户那里获取需求，使开发人员与用户就所构建软件的功能模块、范围达成一致的意见。可行性研究的任务一般包括技术可行性、经济可行性、社会可行性、操作可行性、开发方案选择等^[21]。

(1) 技术可行性

技术可行性主要考虑的是使用现有的技术能否实现该平台，涉及到的信息包括平台性能、可靠性、可维护性和可生产性等，并且需要着重分析平台开发的过程中可能会面临的技术风险，同时关注技术问题对开发成本的影响等^[22]。在技术软件方面该综合平台选择了当前流行的 MyEclipse 开发环境来设计，采用轻量级、开源 SSM 框架，使用持久层框架 MyBatis，它支持动态 SQL，省去了繁琐的写 SQL 语句的过程，使用 Oracle 数据库存储数据。浏览器客户端使用 Windows7 及以上操作系统，应用服务器采用 Apache Tomcat。平台使用 Java、JSP 语言实现一个高效、安全的医养大平台。

(2) 经济可行性

随着计算机网络和科技的发展，各种软件的应用极大地促进人类社会经济的发展，给人们的生产、生活等各方面带来便利，也为社会的发展带来了可观的经

济效益。因此，基于计算机应用软件的成本/效益分析是可行性分析的重要内容，它用于评估基于计算机软件的经济合理性，并最终影响软件系统的市场前景^[23]。通常，开发计算机软件的成本包括购置相关设备的费用、软件或系统开发费用、系统安装、运行和维护费用、人员管理、培训费用等^[24]。本课题开发及实现所需要的硬件条件开发组基本可以满足，人员基本具备专业的技能。同时，目前计算机普及率极高，使用浏览器浏览网页变得异常方便，因此会有大量的用户体验。而将医疗平台和养护平台相结合形成综合的医养大平台，可以产生巨大的经济效益和可观的社会效益。

(3) 开发方案的选择

当平台分析完成后，就需要开始考虑问题求解方案。首先需要做的就是降低问题的求解复杂性。这里将综合医养平台分解为若干个相对简单的子平台，然后将子平台再细分为各个模块，进而从界面、功能和性能等方面精确地定义各个子模块，以及给出各个子模块之间的关系。这样做可以极大的提高开发人员的效率和工作质量。当然，不同的开发人员对该平台进行分解和实现各个子平台的方案选择都是各异的，但每一种提议都有其自己的想法。因此，通过综合研究和分析，平台开发方案达成一定程度的统一。

总之，项目组人员在综合分析可行性研究报告的基础上，通过综合比较、分析开发所涉及的各种情况后认为基于 SSM 的综合医养平台是可行的。

3.3 功能需求分析

通过对当前医疗服务行业的调查，获取人们迫切需要解决的各种医疗养护问题，其中不仅包括困扰广大患者的排队挂号难、就医不及时问题，而且包括目前我国处于“银发时代”，存在很多不能自理或半自理能力的老人需要医护到家的移动服务体系。面对现存的这些问题，基于 SSM 的医养平台将医疗和养护进行综合，形成一体化服务模式，使人们能更好的享受健康、方便、周到、安全的医护服务。

根据用户的功能需求，基于 SSM 的综合医养平台包括医疗分类模块、居家养老模块、医疗圈模块、系统管理模块四大部分。其中，每个大模块又包括若干个小模块。平台功能结构图如图 3-1 所示。

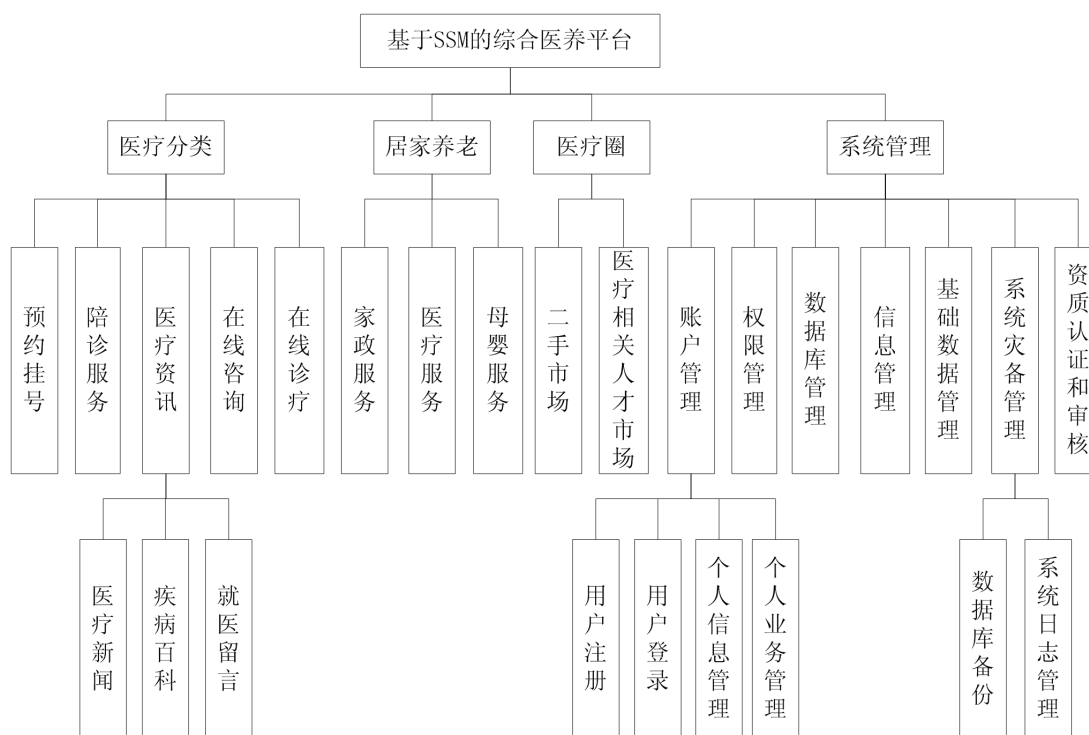


图 3-1 综合医养平台功能结构图

（1）系统管理之账户管理模块

所有访问基于 SSM 综合医养平台的用户均需要通过用户名、密码、真实姓名、电话号码、住址等进行实名注册。这些用户不仅包括平台管理员、平台运维人员、家政服务人员、医生、护士等平台入驻人员，还包括普通用户。所有这些用户只有注册完成以后，通过在登录界面中输入有效的用户名、密码进行登录，完成相关操作。

账户管理模块是个人应用的保证，该模块除了用户注册、用户登录功能外，还包括个人信息管理功能和个人业务管理功能。该模块防止未注册用户非法登录平台，保证了用户个人信息的安全性。

（2）系统管理之权限管理模块

平台按照平台管理员、平台运维人员、用户等不同角色所具有的功能和职责划分为不同的权限，不同角色的用户可以访问且只能访问自己被授权的功能。权限管理模块包括平台管理员角色管理功能和角色功能分配两个子功能。系统管理之权限管理模块是整个综合医养平台的关键逻辑所在。通过该模块可以有效、方便的对平台进行管理，使平台能够安全、快捷地运行。

（3）系统管理之系统灾备管理模块

任何平台在运行的过程中都会发生一些意外情况,比如访问人数过多时发生服务器崩溃想象,信息丢失、泄露等问题。系统灾备管理模块正是为应对意外事件而设置的,它可以有效恢复数据及信息。

系统灾备管理模块包括数据库备份功能、系统日志管理功能、数据库信息安全保障功能。

(4) 系统管理之数据库管理模块

数据库管理是平台有效运行的有力保障,是数据高效利用的有效手段。其包括数据库优化功能、数据库的初始化、修复、导入和导出功能等。

(5) 医疗分类之预约挂号模块

“挂号难,挂专家号更是难上加难”,这是当前许多大医院普遍存在的想象。随着科技的发展,预约挂号是医疗服务平台实现的基本功能之一。预约挂号是指用户可以通过平台实现在线挂号,避免了去医院排队挂号的不便。预约挂号可以大大缩短患者看病流程,节省时间,同时在一定程度上改善就医环境,促进就医实名制的推行。

预约挂号模块可以让患者及家属享受这种便捷服务,为用户提供详细的挂号分类规则。从用户的角度来看,挂号可以按照医院分类,按照科室分类,按照疾病分类。对于不同的用户需求,可以选择不同分类。比如,有些用户可能偏向选择就近的医院挂号,而有些用户则会选择疾病治疗水平高的大型医院,在其相关科室进行挂号。

(6) 医疗分类之陪诊服务模块

陪诊服务由专门医护人员全程陪同患者在医院就诊。该模块是根据当前年轻人由于忙于工作而无法抽出足够的时间陪同父母就医而设计的。陪诊服务包括代挂号、陪同检查、陪同问诊、代取药、预约床位、预约专家手术等。如有需要,陪诊服务还可以实现预约车辆接送、治疗提醒等功能。

因此,陪诊服务模块支持电子地图功能,为就诊提供精准位置信息;支持车辆预约功能、陪诊预约功能、陪诊人员分配功能、陪诊人员身份识别功能、陪诊人员评级功能、陪诊人员个人业绩查询功能等。

(7) 医疗分类之医疗资讯模块

医疗资讯是用户登录平台时可以浏览到平台发布的一些关于医疗方面的新

闻和资讯等信息。通过浏览医疗资讯，用户可以了解到最新的医疗信息、医疗行业发展动向、关于医疗保健等健康知识。

医疗资讯模块包括医疗新闻、疾病百科、就医留言三个功能。其中，就医留言是普通用户使用平台为医生留言，医生根据用户的病症描述给出治疗或康复建议，同时，用户也可以对医生给出的意见进行反馈。这里还会展示一些医生与患者之间的历史留言信息。该模块支持用户查看各类医疗资讯，包括国内外医疗政策、生活常识、养生之道等信息。

（8）医疗分类之在线咨询模块

在线咨询模块的作用是为患者与平台人员之间建立沟通桥梁，平台入驻专业医生、护士、管理人员为普通用户解答各种疑问，比如平台使用说明、健康咨询、就医问诊等问题。因为在日常的就医过程中，不可避免的会发生平台使用不当、预约流程不明确、就医问诊不确定、自身病情不了解等问题，在线咨询模块就是该综合医养平台提供专业的人员来为用户解答这类问题。平台的在线咨询通过网页对话的形式实现，实时解答用户各类问题。

（9）医疗分类之在线诊疗模块

在线诊疗模块是专门为用户提供方便、快捷的线上问诊功能，即为患者及家属提供了与专家医生进行一对一、一对多的问诊服务，同时，也为医生之间的在线会诊提供了平台支持。在线诊疗模块分为患者在线寻诊和医生在线出诊及会诊两大类。

在线诊疗模块的功能描述为普通用户通过医院、按科室和疾病等分类方式查找医生；以文字、图片、实时语音等形式进行在线诊疗功能，支持用户上传照片（CT 图像、核磁共振图像等）；支持以附件或图片的形式上传个人病历；支持平台医生状态设置，包括在线、离线和问诊中等；支持收藏、关注、评价医生功能；电子诊断结果允许患者下载及存储等功能；医生在线会诊功能等。

（10）居家养老之家政服务模块

随着社会的发展，年轻人忙于工作，使得家政服务快速发展。该平台中的家政服务模块指将部分家庭事务社会化、职业化、市场化，该模块的实现可以使得年轻家庭更加和谐、放心，提高家庭生活质量。

该模块中的家政服务偏重于与医疗相比的类别，主要包括保洁、保姆、陪护、

保健等，是由入驻该平台的、具有专业证书及技能的家政服务公司和服务人员来提供服务的。普通用户登录平台后，可以根据自身的实际需要选择不同的家政服务类别。

（11）居家养老之医疗服务模块

医疗服务模块是指普通用户可以在异地预约医疗方面的服务，包括护士上门服务、健康体检服务、中医理疗服务三类。其中护士上门可提供的服务包括打针、输液服务，普通换药服务，外科拆线服务等。中医理疗是将平时在按摩店、医院等享受的缓解、保健服务迁移到家中。平台上的中医理疗项目分为针灸、推拿按摩、拔罐、刮痧等。

（12）居家养老之母婴服务模块

母婴服务也是家政服务中的一种，通常是具有一定资质的护理师到家中护理产妇和新生儿，服务内容以月子护理为主。当然也为准妈妈提供护理业务，比如孕妇按摩、产前心理疏导等。

母婴服务模块中的服务人员虽然也统称为家政服务人员，但其可以细分为月嫂、育婴师、催乳师等。月嫂主要照顾产妇和新生儿，如产妇月子餐，产后护理等。育婴师是指全职带婴儿的专业人员，他们要求有较高的育儿技能。而催乳师是专门为产妇开奶的技师。普通用户可以根据需要选择不同的服务项目。

（13）医疗圈之二手市场模块

二手市场模块是平台为各大医疗机构间进行二手设备的买卖、转让提供服务的，同时平台为交易提供担保。该模块提供设备的分类显示及查询功能、设备买卖优先级的设定及显示功能、商家信息显示功能、商家对货物的管理功能、订单管理功能、信誉保证制定及评价功能等。

（14）医疗圈之医疗相关人才市场模块

医疗相关人才市场模块是为方便应届毕业的医学类学生而设置的，包括用户上传、招聘信息发布、应聘人员管理、招聘企业管理等功能。该模块只是提供一个连接的作用，而非像专门的招聘网站一样提供功能齐全的招聘服务。但其也有自己独到的优点，即只针对医疗专业的人员提供精准的招聘信息。

3.4 性能需求分析

(1) 安全性

基于 SSM 的综合医养平台必须拥有用户注册、登录模块，只有合法的系统管理员才能登录本平台并对平台权限、基础数据、账户等进行有效的管理，以确保平台具有较高的安全性。同时，系统普通用户、医生、护士、家政服务人员等均需根据合法的用户名、密码进行登录，防止暴力登录，以免平台信息、人员信息被篡改或丢失。

(2) 可靠性

可靠性需求要求定量地指定平台的可靠性，如规定一个月内不能出现两次以上的故障^[25]。而对于本平台而已，要求平台要具有持续正常运行的能力，因此必须加强系统线程的控制管理能力，尽量避免该平台在运行过程中发生服务器崩溃的现象。若有突发情况发生，平台维护人员应该及时处理，使平台以最快的速度恢复正常访问，确保平台的可靠性。

(3) 可用性

可用性与可靠性密切相关，它量化了用户可以使用该平台的程度^[26]。对于该平台而已，在任何时候对于不同角色的用户均应该是可用的，但由于有突发情况发生，因此规定，在一个月内在任何一台计算机上通过网址访问该医养平台的不可用时间不能超过总时间的 2%。同时，平台各个功能模块对于不同角色的用户是有区别的。

(4) 灵活性

由于该平台不同角色的用户较多，而且功能较全，因此将会有海量的数据要求被存储。因此，平台要具有大量数据灵活处理的能力，使数据库中各个数据表的关系紧密，数据间的相互调用灵活。尽量避免数据库中同一个数据被多次修改，也尽量避免数据库中不必要的数据被修改。

第 4 章 综合医养平台设计

4.1 平台架构设计

通过对人们进行关于医疗卫生和医护到家相关方面的调查和对现有医疗平台的分析，确定平台目标，接着对平台所需的技术、经济可行性进行分析，对平台开发方案进行选择。在平台需求分析阶段获取平台的整体功能、各个功能模块和性能需求，总结平台设计原则及相关的设计方法和技术，为下一步平台实现和测试提供指导。基于 SSM 的综合医养平台的工作原理图如图 4-1 所示。

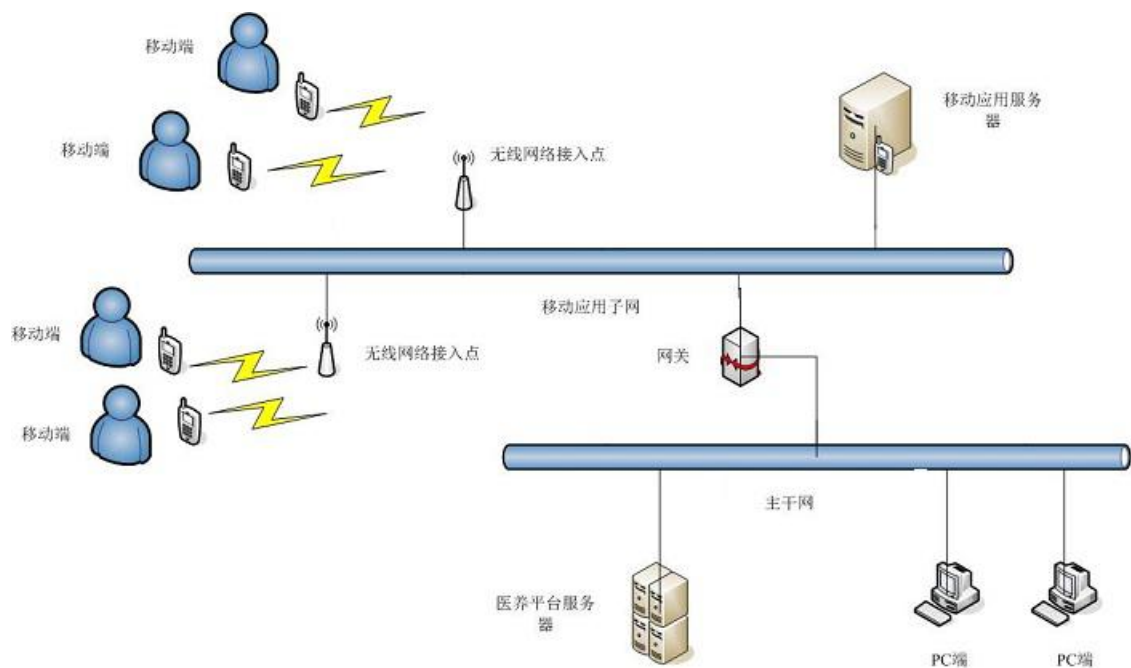


图 4-1 综合医养平台工作原理图

本综合医养平台使用 B/S 模式，采用 Java 编程语言，Oracle 数据库相结合的开发模式。如图 4-2 所示，平台采用三层架构，使平台具有很好的兼容性、稳定性，便于后期维护和升级。

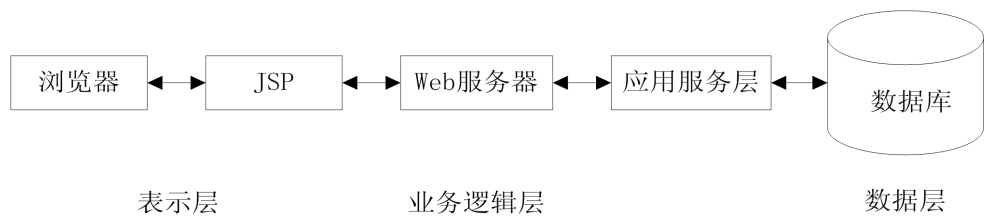


图 4-2 平台层次结构图

4.2 平台功能模块设计

目前，单独为人们进行医疗挂号、就医、家政服务的网站、APP 种类繁多，比如可以方便的完成预约挂号的有名医预约挂号、挂号 160、预约挂号网等，完成足不出户就医的有掌上就医、平安好医生、就医圈等^[27]，帮助人们进行家政服务的有云家政、来人到家、家政帮、家政无忧等^[28]，行使老人、母婴护理的有母婴护理网、母婴照护网、家人看护等^[29]。通过对现存医疗服务系统和家政养护系统的分析，获取人们在医疗服务、居家养护方面的需求，并将两者一体化，形成基于 SSM 的综合医养平台。

综合医养平台包括四大模块，分别为医疗分类、居家养老、医疗圈、系统管理。各个模块又分为若干个子模块。其中，医疗分类包括预约挂号、陪诊服务、医疗资讯、在线咨询、在线诊疗五个子模块；居家养老包括家政服务、医疗服务、母婴服务三个子模块；医疗圈包括医疗器械二手市场和医疗相关人才市场两个子模块；系统管理分为账户管理、权限管理、系统灾备管理、数据库管理、信息管理、基础数据管理和资质认证和审核七个子模块。

（1）用户登录流程

账户管理包括用户登录、用户注册、个人信息管理、个人业务管理等功能。用户登录流程图如图 4-3 所示。

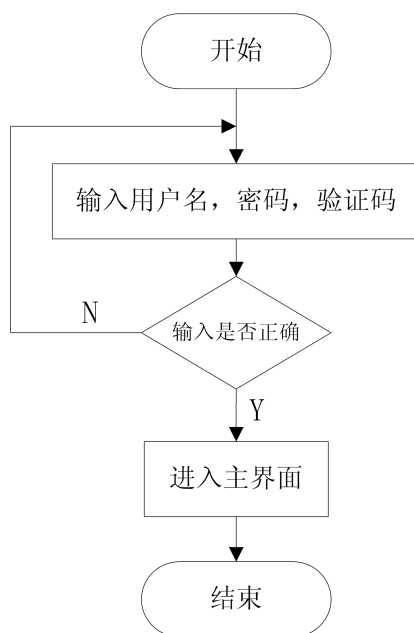


图 4-3 用户登录流程图

（2）个人密码修改流程

个人信息管理功能可以对用户个人的基本信息进行添加、删除、修改、查询操作。图 4-4 为用户对个人密码进行修改的流程图。

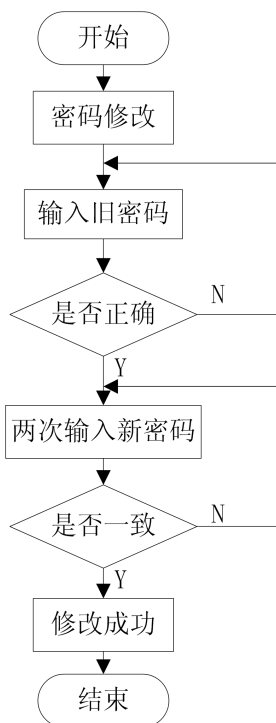


图 4-4 个人密码修改流程图

（3）预约挂号流程

预约挂号是所有人都可以使用的功能。用户首先通过用户名、密码进行登录，平台对登录信息进行验证，验证成功后进入系统。点击“预约挂号”按钮进入挂号界面。

用户可按医院名称、医院等级、科室、疾病、专家等检索条件对预约挂号信息进行检索。平台根据用户的挂号预期进行处理，通过与医院挂号系统的对接，为会员提供剩余号数、挂号费用、挂号类别（普通、专家）等相关信息，同时判断是否挂号数目已满，已满情况下向用户推荐陪诊业务。用户根据平台提供信息进行决策，如果想继续挂号，需添加医保卡、报销类型（选填）等信息，并向平台申请提供验证码。平台发放验证码到用户注册预留的手机号码中。用户通过确认预约信息，添加验证码完成预约。

平台提示区号缴费细节（医院、科室、就诊时间、挂号费用、预约识别码等信息），并向注册手机号码发送信息（这个信息中就可以为其他业务做宣传）。

预约挂号的流程图如图 4-5 所示。

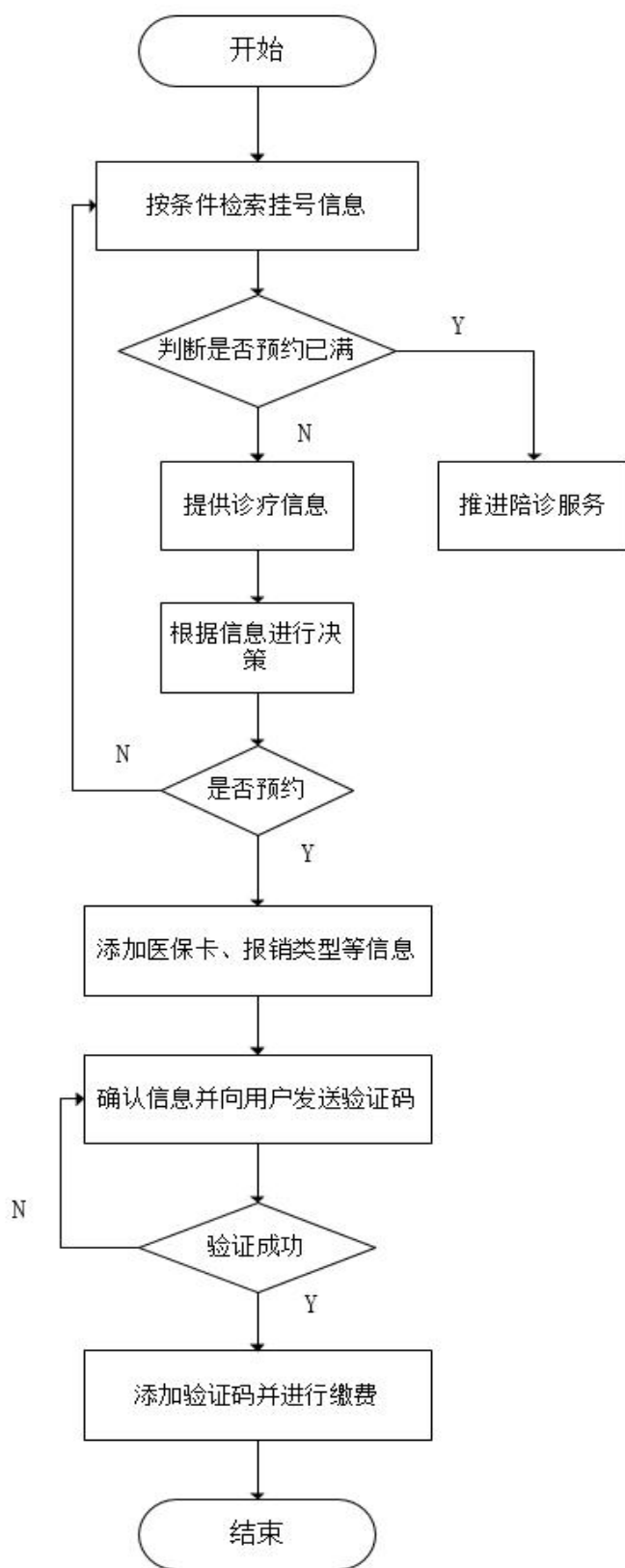


图 4-5 预约挂号流程图

（4）陪诊服务流程

用户填入联系人信息（可以不是用户本人）、服务地点（不局限于医院可以是火车站等随意地点）、陪诊时间、挂号科室、备注等信息，并选取希望提供的服务（陪诊、取药、取报告、专车接送，可进一步细致划分：诊前咨询、诊前提醒、就诊意见、候诊陪同、心理疏导、医生沟通、划价交费、取送报告、医嘱记录、排队取药、医疗陪同、病历存档、诊后关爱、陪同产检（针对孕妇）、陪同体检（针对老人）、陪同儿童打预防针等特色陪诊），这些服务可以单独选取也可以复选。

平台根据业务种类、是否需要帮助挂号（体现是否以挂号区别）等条件提供服务指导报价。用户在指导价位的基础上提出符合其心理预期的价位。平台根据用户提出价位并附加陪诊信息进行陪诊需求发布，平台可根据自身实际情况优先发布给公司内部员工或合作关系好的陪诊医护。陪诊医护根据陪诊需求结合自身情况选择接单。

平台整合接单的医护信息供用户选择。用户根据陪诊医护的相关信息（用户评价、医护资质、从业时间经历等信息）选择医护并确认相关信息，确认完毕后进行在线支付。支付过程中可以选择不同的支付方式（微信、支付宝）可以选择平台提供的优惠券、代金券等。平台对支付信息进行确认，确认支付成功后生成与陪诊订单对应医护人员身份二维码，并发送相关信息（陪诊订单信息）到用户以及相关医护人员注册手机。

待陪诊医护人员与用户接触后，用户通过手机扫码的方式对医护信息进行确认，实际陪诊业务正式开始。待陪诊业务结束后，用户可对陪诊业务进行评价。待陪诊业务结束后，陪诊人员对用户病例进行拍照上传。平台对评价表与病例进行存储。

在陪诊模块中，平台发布陪同诊疗需求时可根据地图实际选取，实时显示陪诊地点周围可供选择的医护人员，这些医护人员可以是没有陪诊任务的公司内部人员也可以是社会挂靠人员。陪诊服务流程图如图 4-6 所示。

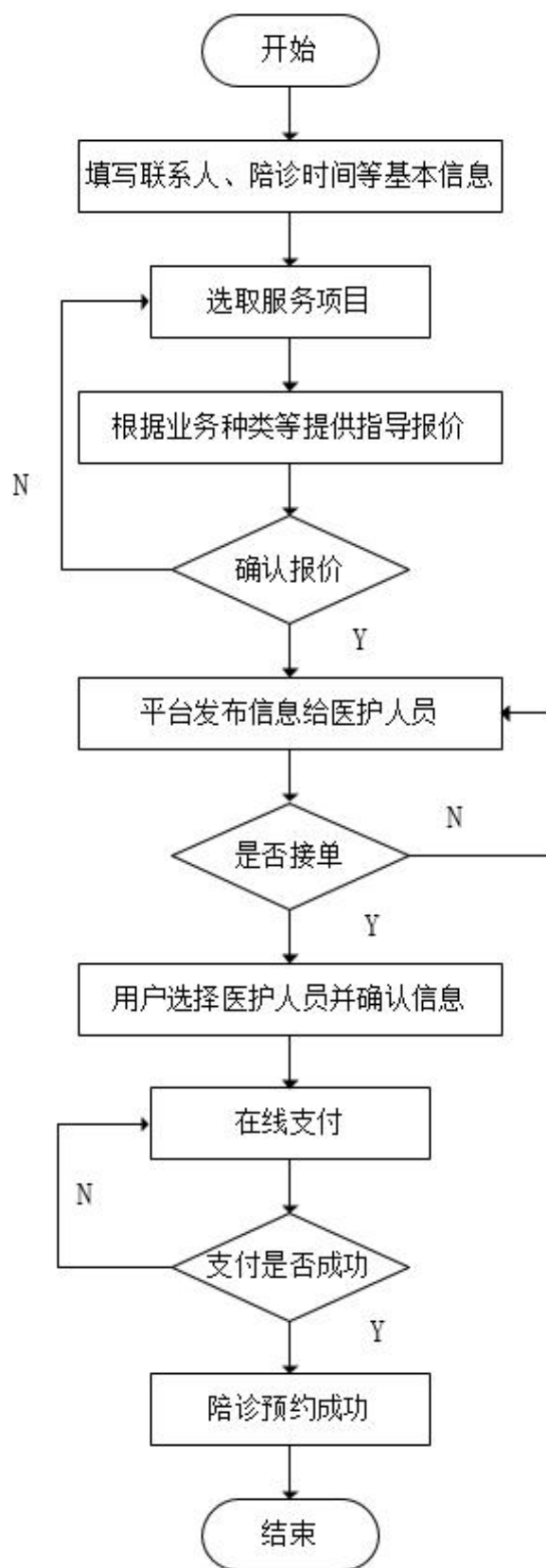


图 4-6 陪诊服务流程图

（5）服务人员分配流程

服务人员分配功能以钟点工为例。用户选择服务类型，填入联系人信息、服务地点、服务时间、备注信息等基本信息。并选择由平台提供的家政服务中的相关服务，以中医按摩为例可附带选择针灸、拔罐等服务，不选择则为基础服务。形成预期服务信息。

平台根据预期服务信息，并根据服务项目以及服务人员业务水平（实习、专业、资深等等）提供报价。形成报价信息。用户根据报价确定具体服务，形成具体服务信息。平台根据具体服务信息对外进行发布或直接指定服务人员。服务人员根据具体服务信息选择是否接单。平台整合接单信息，提供给用户供其选择，最后形成服务人员信息。用户根据服务人员信息（相关资质、工作经历）选择心仪的服务人员，并进行在线支付。平台对支付信息进行确认，确认支付成功后生成对应订单的服务人员身份二维码，形成家政服务订单。发送订单信息到用户及服务人员注册手机。

待实际家政服务开始，用户通过扫码形式对服务人员相关信息进行验证，验证成功服务正式开始。待家政服务完成后，用户对相关服务进行评价，服务人员对相关信息进行存档上传。平台负责最终存储建档。服务人员分配流程如图 4-7 所示。

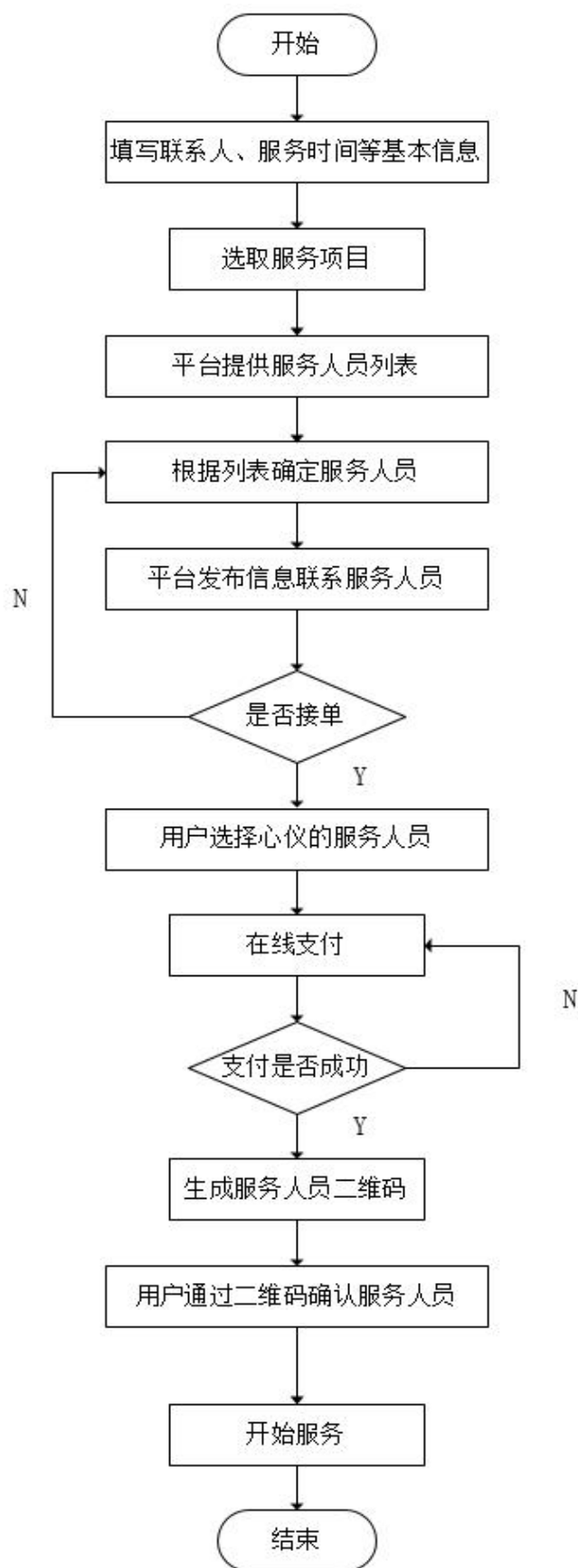


图 4-7 服务人员分配流程图

（6）在线诊疗流程

在线诊疗是通过网络与在线医生进行问诊的功能。用户首先登录系统，选择在线诊疗功能，然后根据病症按医院、科室或疾病检索在线医生。平台根据用户输入的检索条件，提供相匹配的在线医生列表供用户选择。用户根据平台提供的信息选择心仪的医生并向其发起在线诊疗的邀请。医生收到邀请后可选择是否进行在线诊疗服务。如果确认诊疗服务，平台提示用户进行在线支付，在支付完成后，用户就可以与医生进行在线诊疗。在线诊疗流程图如图 4-8 所示。

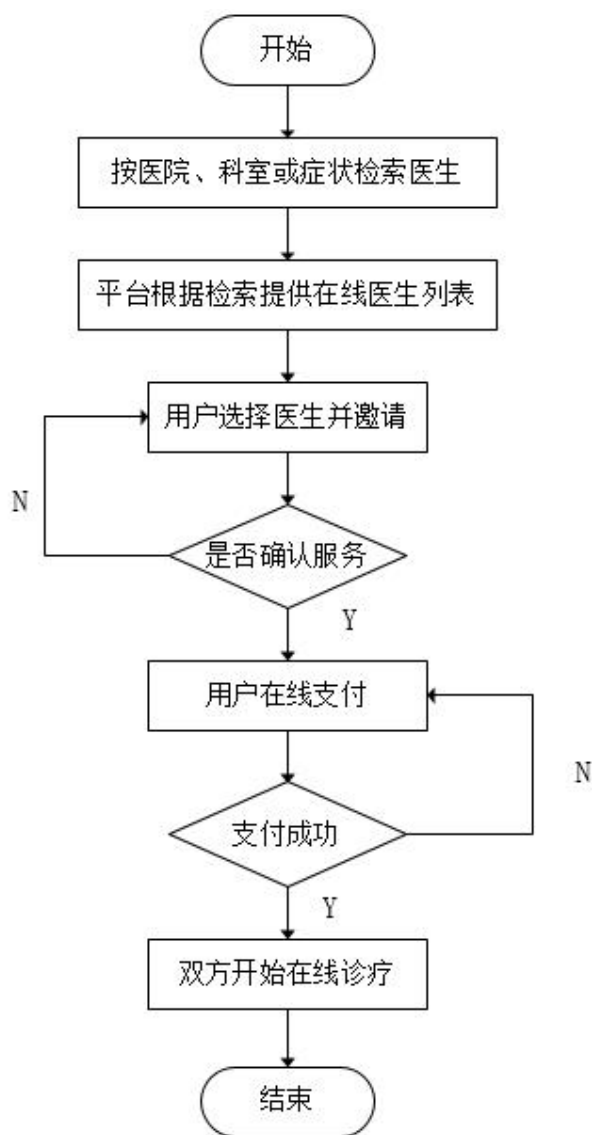


图 4-8 在线诊疗流程图

（7）二手医疗设备买卖流程

用户或者其他医疗机构可在平台中查看各个二手的医疗设备，并可以选择并进行购买。购买过程中，买家先将费用支付到平台上，平台收到款后通知卖家发

货到买家指定的地址。在用户收到购买的设备后，检查并确认无误后可以发送确认收货到平台中。平台收到确认收货消息后再将款打给卖家，完成二手医疗设备的买卖流程。二手医疗设备买卖流程如下图 4-9 所示：

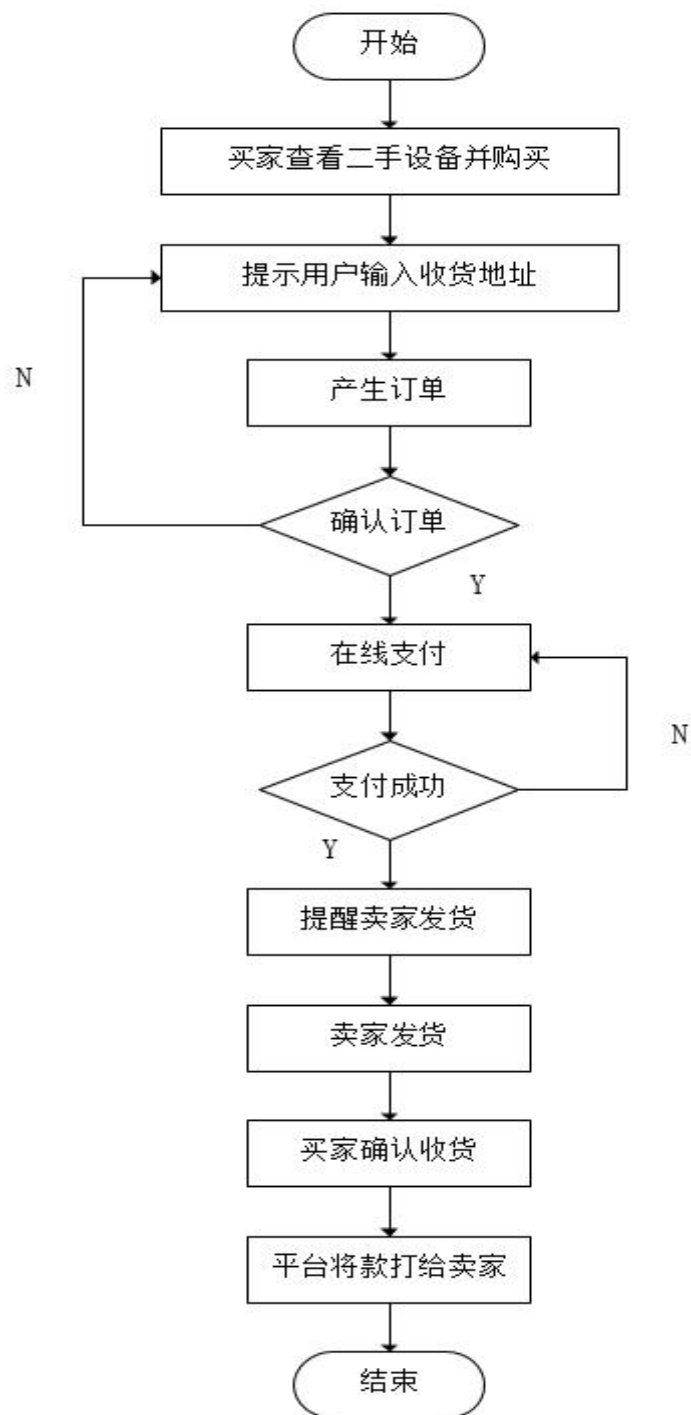


图 4-9 二手医疗设备买卖流程图

4.3 数据库设计

4.3.1 概念结构设计

通过前面对平台的分析，得到参与活动的一系列实体，包括：平台管理员实体、普通用户实体、平台运维人员实体、订单实体、医生实体、实体，由此可以得到各个实体-属性图，进而得到平台的 E-R 图，如图 4-10 所示。

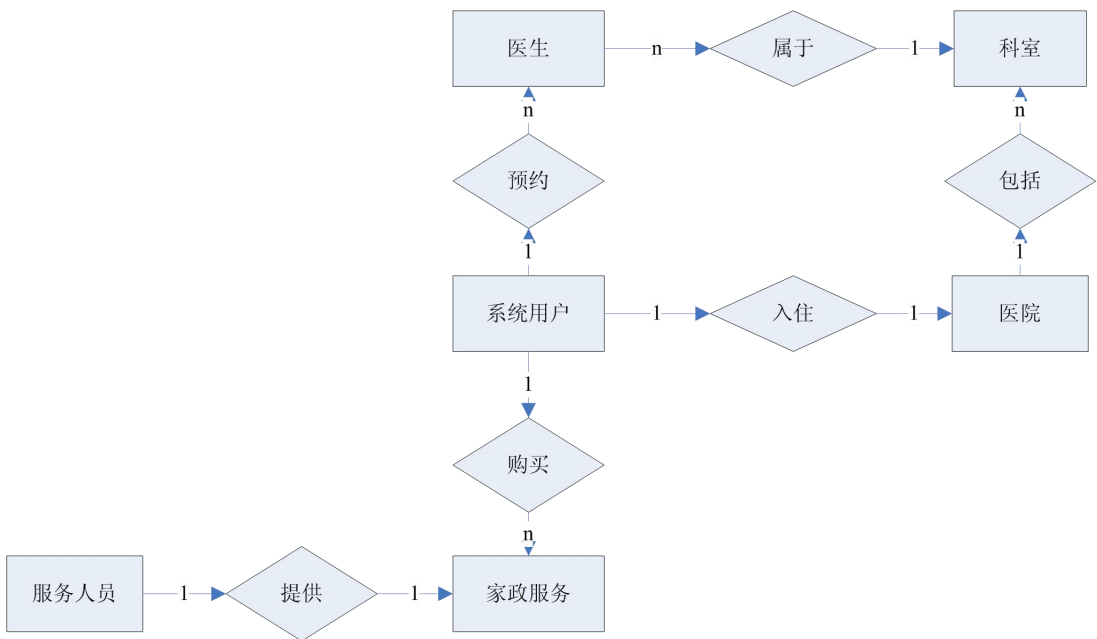


图 4-10 系统 E-R 图

该系统的 E-R 图中描述了普通用户、医生、医院和家政服务人员等实体之间的关系。各个实体的属性将会在数据库的逻辑结构设计中给出。此外，平台还包括订单实体，二手市场实体等，限于篇幅，不在此处列出。上图仅给出了平台中主要的实体及其之间的关系。

4.3.2 逻辑结构设计

本综合医养平台使用 Oracle 数据库存储和管理数据信息，数据库名称为 MyPlatFormDB，根据系统的需求分析，现将本平台数据库中所需的数据表设计如下：

(1) 用户表 (user)

用户表是用来存放使用该医养平台所有人的信息，包括登录用户名、密码等

详细信息。当用户登录平台时，程序将根据该表中是否含有用户名以及用户名和密码是否匹配来判断其登录状态。用户表的详细设计如 4-1 所示。

表 4-1 user 用户表

字段	中文描述	数据类型	是否为空	备注
ID	管理员编号	NUMBER(11)	否	主键
LOGINNAME	用户名	VARCHAR2(50)	否	
PASSWORD	密码	VARCHAR2(50)	否	
NAME	用户姓名	VARCHAR2(50)	否	
ROLE_ID	角色 ID	NUMBER(11)	否	外键
PHONE	电话	VARCHAR2(50)	否	
LAST_LOGIN	上次登录时间	VARCHAR2(50)	否	
LAST_IP	上次登录 IP	VARCHAR2(50)	否	
EMAIL	邮箱	VARCHAR2(50)	是	
REMARK	备注	VARCHAR2(50)	是	

(2) 角色表 (role)

角色表是用来存放平台中含有的各个角色，每个角色拥有不同的权限和功能。当用户登录系统时，由用户表中的 ROLE_ID 关联到角色表 role 中，匹配该用户所属的角色，并根据角色加载相应的权限和功能。角色表 (role) 详细设计如下表 4-2 所示。

表 4-2 role (角色表)

字段	中文描述	数据类型	是否为空	备注
ID	角色编号	NUMBER(11)	否	主键
ROLE_NAME	角色名称	VARCHAR2(50)	否	
AUTHORITY	角色权限 id	NUMBER(11)	否	
AUTHORITY_N	角色权限名称	VARCHAR2(50)	否	
PARENT_ID	角色的父 ID	VARCHAR2(50)	否	
TYPE	角色类型	NUMBER(11)	否	

(3) 医生表 (doctor)

医生表是用来存放入驻到本平台的医生的详细信息。在用户表中已经存有医

生的基本信息。在医生表中存放医生的具体信息，包括医生身份证号，所在医院和所属科室等等。医生表（doctor）详细设计如表 4-3 所示。

表 4-3 doctor 医生表

字段	中文描述	数据类型	是否为空	备注
ID	主键约束	NUMBER(11)	否	主键（同 user 表）
NUMBER	医生编号	VARCHAR2(50)	否	
NAME	医生姓名	VARCHAR2(50)	否	
IDCARD	身份证号	VARCHAR2(50)	否	唯一性
P_ID	所在医院	NUMBER(11)	否	外键
O_ID	所属科室	NUMBER(11)	否	外键
TYPE	医生类别	NUMBER(11)	否	
WORKTIME	工作时间	VARCHAR2(50)	否	
RATE	医生级别	NUMBER(11)	否	外键

（4）护理人员表（paramedic）

护理人员表是存放入驻到平台中的护士的详细信息表。同医生表一样，护理人员表中各个护士都存储在用户表中，并且两表中具有相同的主键。护理人员表详细设计如下表 4-4 所示。

表 4-4 paramedic（护理人员表）

字段	中文描述	数据类型	是否为空	备注
ID	主键约束	NUMBER(11)	否	主键（同 user 表）
NUMBER	护理人员编号	VARCHAR2(50)	否	
NAME	姓名	VARCHAR2(50)	否	
IDCARD	身份证号	VARCHAR2(50)	否	唯一性
P_ID	所在医院	NUMBER(11)	否	外键
ADDRESS	家庭住址	VARCHAR2(50)	是	
TYPE	护理人员类别	NUMBER(11)	否	外键
WORKTIME	工作时间	VARCHAR2(50)	否	
RATE	护理专业等级	NUMBER(11)	否	

(5) 护理人员种类表 (paramedic_type)

护理人员类别表是用来存放护理人员所属类别的。按照平台需求,入驻到平台的护理人员可分为不同的类别,包括在医院工作的护士,育婴师,月嫂等护理人员,为了区分他们之间的业务需求,系统将护理人员按照不同类型存储。

表 4-5 paramedic_type (护理人员种类表)

字段	中文描述	数据类型	是否为空	备注
ID	主键约束	NUMBER(11)	否	主键
NAME	人员类别	VARCHAR2(50)	否	
FLAG	停用标识	NUMBER(11)	否	默认为 1 (启用)

(6) 订单表 (order)

订单表用来存储用户在平台上购买服务时,填写的订单信息。包括用户姓名,购买服务类别等。订单表详细设计如下表 4-6 所示:

表 4-6 order (订单表)

字段	中文描述	数据类型	是否为空	备注
ID	主键约束	NUMBER(11)	否	主键 (同 user 表)
NUMBER	订单编号	VARCHAR2(50)	否	
O_NAME	订单名称	VARCHAR2(50)	是	
O_USER	下单人	NUMBER(11)	否	外键 (关联 user)
O_TYPE	订单类别	NUMBER(11)	否	外键
O_SERVICE	购买服务类型	VARCHAR2(50)	是	
O_TIME	下单时间	DATE	否	

(7) 患者预约表 (appointment)

患者预约表用来存放用户在线预约医生或者预约挂号信息的表。患者预约表的详细设计如下表 4-7 所示:

表 4-7 appointment（患者预约表）

字段	中文描述	数据类型	是否为空	备注
ID	主键约束	NUMBER(11)	否	主键
NUMBER	预约编号	VARCHAR2(50)	否	
A_USER	下单人	NUMBER(11)	否	外键（关联 user）
A_TYPE	订单类别	NUMBER(11)	否	外键
A_SERVICE	购买服务类型	VARCHAR2(50)	是	（挂号或者陪诊）
A_TIME	预约下单时间	DATE	否	
A_STARTTIME	预约服务开始时间	DATE	是	
A_ENDTIME	预约服务开始时间	DATE	是	
H_ID	预约医院	NUMBER(11)	是	
O_ID	预约科室	NUMBER(11)	是	
D_ID	预约医生	NUMBER(11)	是	
REMARK	病情简述	VARCHAR2(50)	是	

第5章 平台实现与测试

通过前期的需求分析,对平台主体架构和需要实现的功能模块进行设计,然后通过编码进行实现。在平台构建的过程中,测试也是必不可少的一个环节。经过全方面的测试,发现问题并及时的解决问题,确保平台不仅在功能上,而且在性能上均可以到达用户满意的效果。

5.1 平台运行环境

平台运行环境包括服务器端和 PC 端软硬件要求,本平台对服务器端的要求如表 5-1 所示。

表 5-1 服务器端软硬件要求

		名称	版本
软件环境	操作系统	Microsoft Windows Server 2007	64 位
	网络协议	TCP/IP 协议	
	数据库	MySQL	5.7
	Web 服务器	Internet Information Server 6.0	6.0
	运行环境	Java SE Runtime Environment	
硬件环境	CPU	Pentium 双核及以上	
	内存	1G 及以上	

本综合医养平台对客户端的要求如表 5-2 所示。

表 5-2 客户端软硬件要求

		最低配置
PC 端	操作系统	Windows 7
	网络协议	TCP/IP 协议
	浏览器	Internet Explorer6.0 及以上
	CPU	Pentium 4 及以上
	内存	1G 及以上

基于 SSM 的综合医养平台以目前主流的 Spring+SpringMVC+Mybatis 为框架,采用企业级首选的大型数据库 Oracle。Web 浏览器采用 JSP^[30]技术,来封装产生动态网页,充分利用了 Java 语言在开发过程中的优势。

5.2 平台实现

5.2.1 项目目录结构

该综合医养平台项目的目录结构如下图 5-1 所示：

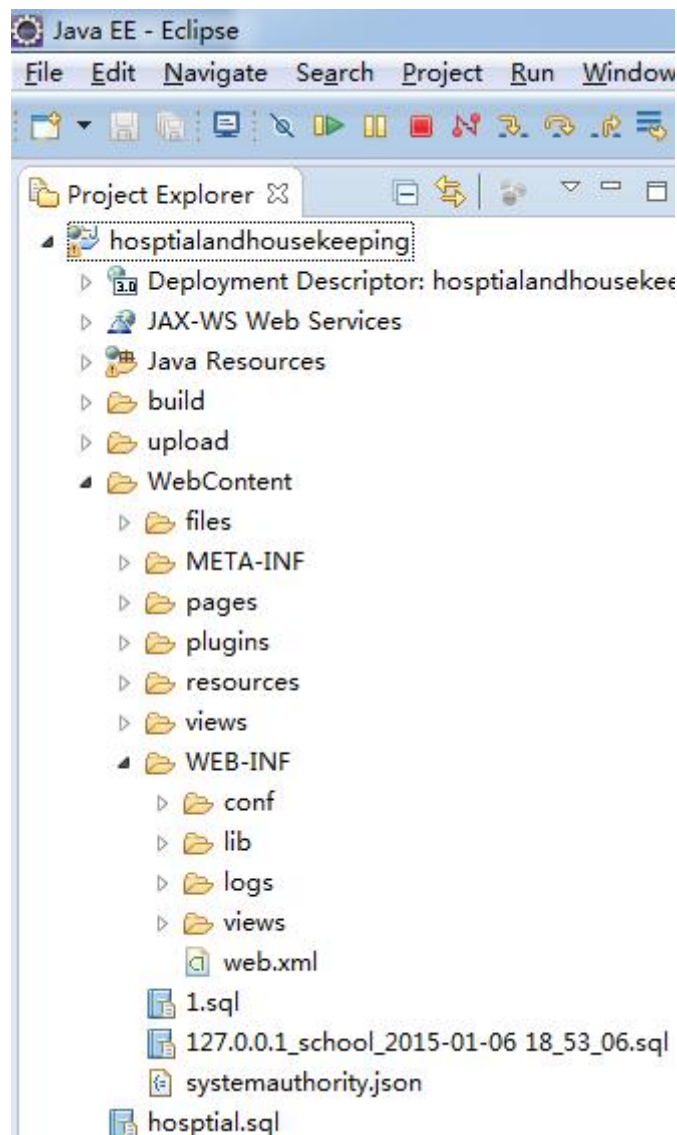


图 5-1 项目的目录结构

本综合医养平台是基于 SSM 框架实现的，在项目的目录结构中，Java Resources 文件夹下存放的是 Java 后台代码，包括主要实现业务逻辑的 controller 包和 service 包,以及其他常用功能的 util 包。在 WebContent 文件夹下，存放与项目有关的文件和前台文件。在 WEB-INF 文件夹下的 views 文件夹中，存放的是前台 JSP 页面，conf 文件夹中存放的是项目的配置文件，包括 Spring, Spring MVC 以

及 MyBatis 的配置文件。

综合医养平台的目的是实现一个集预约挂号、在线诊疗、陪诊服务、家政服务、母婴服务、医疗器械二手市场、医疗相关人才市场等为一体的服务范围广、涉及内容较为全面的医疗养护平台。

该平台能够实时、快捷、方便地为人们服务，解决目前存在的看病难、医院效率低、医疗资源不平衡等问题，使人们真正享受到网络的便捷。图 5-2 为综合医养平台首页面。



图 5-2 平台首页面

5.2.2 用户注册

所有人均可以通过网址访问本综合医养平台，未注册的用户只具有浏览的权限，要想通过该平台进行预约、问诊必须注册为平台用户。图 5-3 为用户注册界面，在注册界面需要输入账号、两次一致的密码、姓名、电话等信息。

注册成功后平台将会把用户个人信息写入数据库中，然后用户通过输入姓名、密码，并选择角色属性（主要包括：平台管理员、平台运维人员、家政服务人员、医生、护士、普通用户）登录平台。根据角色的不同，用户具有不同的操作权限，能够对不同的模块功能进行使用。

医养一体化平台

设为首页 | 收藏本站 2017年9月15日 星期五

首页 平台概况 新闻资讯 医院介绍 家政服务 在线预约 健康园地 联系我们 登录

给患者春天般的温暖

术前患者完全不会感到恐惧，术中没有任何异样会感到舒适 放松 术后恢复快 没有任何后遗症

全站搜索 会员注册

居家养老

家政服务

医疗服务

母婴护理

关爱老人

二手市场

中医理疗

帐号: dhb

密码: *****

确认密码: *****

姓名: 大花宝

邮箱: 2357438012@qq.com

电话: 15736424222

留言: 我是新用户

注册

图 5-3 用户注册界面

用户注册实现过程如下图 5-4 所示：

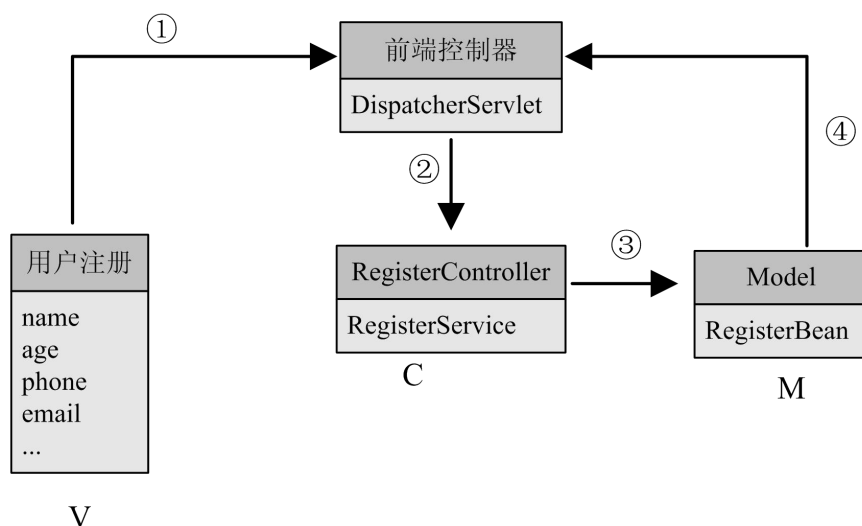


图 5-4 用户注册实现类关系图

在上面图中，当用户发起注册时，首先在页面中填写注册表单，包括姓名 name、年龄 age、电话 phone 和邮箱 email 等基本信息，填写完成后，点击提交按钮，将注册信息发送给前端控制器 DispatcherServlet。前端控制器根据配置文件扫描相应的类包，将前台注册请求转发给注册的控制器类 RegisterController，RegisterController 调用注册实现类 RegisterService，并通过调用相应的注册业务模型 RegisterBean 完成用户注册。按照图中的流程，在第④步中，根据注册的结果将返回给用户相应的信息，如注册成功或注册失败，返回结果到前端控制器中，再由前端控制器根据结果调用相应的视图层给予用户展示。

5.2.3 个人信息管理

入驻本平台的用户均可以对个人信息进行管理。通过账号管理模块中的个人信息管理子模块可以完成个人资料的修改，比如预留的手机号码停止使用了，为了方便日后在平台进行预约挂号、预定家政服务等，将手机号进行变更；比如密码设置的过于简单，存在安全隐患时，可以在个人信息管理功能中进行重置，使用户信息安全。图 5-5 为个人信息管理界面。

大花宝 [退出]

购物车 (0)

医养一体化平台

设为首页 | 收藏本站2017年9月15日 星期五

首页平台概况新闻资讯医院介绍家政服务在线预约健康园地联系我们登录

给患者春天般的温暖

术前患者完全不会感到恐惧，术中没有任何异样会感到舒适 放松 术后恢复快 没有任何后遗症

12

会员中心

我的资料

我的订单

收货人信息

我的资料

大花宝 (普通会员)

资料完整度：100%

帐号名：dhh

姓名：* 大花宝

邮箱：2357438012@qq.com

电话：15736424222

登录密码：[修改]

保存

图 5-5 个人信息管理界面

5.2.4 在线预约功能

就普通用户而言，通过医养一体化平台可以进行网上预约挂号，避免了去医院排队等号的麻烦，可以极大地提高就医效率，也是当前就医网站或 APP 均具有的核心功能。图 5-6 为在线预约表单填写界面，这里可以根据用户的不同需求进行不同的预约。用户需要在线填写患者姓名、年龄、性别、手机号码、家庭地址等基本信息，同时还需要输入预约科室、发病时间、病症简单描述等就医信息，

让医院相关人员可以及时安排好病房、药物等。

退出

购物车 (0)

12

在线表单

搜索

在线预约-预约医院

患者姓名

请输入患者姓名

*

手机号

中国大陆+86

*

患者年龄

*

患者性别

男

女

*

联系地址

*

预约科室

请选择

*

预约到院时间

*

病发时间

至

病情描述

请简要描述病情

验证码

5110 换一张

*

提交

图 5-6 在线预约表单填写界面

基于 SSM 的综合医养平台的网上预约挂号功能既可以按科室进行检索，也可以按医院进行检索。通过科室检索可以得到该医院所涵盖的各大科室，比如神经外科、创伤外科、儿科、骨科、泌尿科、皮肤科、普通科室等；通过医院检索时可以得到当地拥有的大大小小的医院。用户可以根据自身实际情况进行选择，

更人性化、自由化。图 5-7 为在线预约功能中按科室检索的界面，图 5-8 为按医院检索的界面。



图 5-7 在线预约-按科室检索界面

当用户通过线上“预约挂号”界面输入相关个人信息后，平台就会自动生成详细的预约单，如图 5-9 所示。在线预约单详情界面可以对已填好的预约单信息进行修改，点击“保存”按钮后，可以自动重新生成新的预约单；点击“取消”按钮后，即为放弃本次修改。当用户确认预约单信息无误后，点击“提交”按钮，预约进入审核安排状态。用户可以再次登录平台查看预约状态变化，当状态变为“预约成功”时表示挂号成功。用户即可在指定的时间段去医院就医。

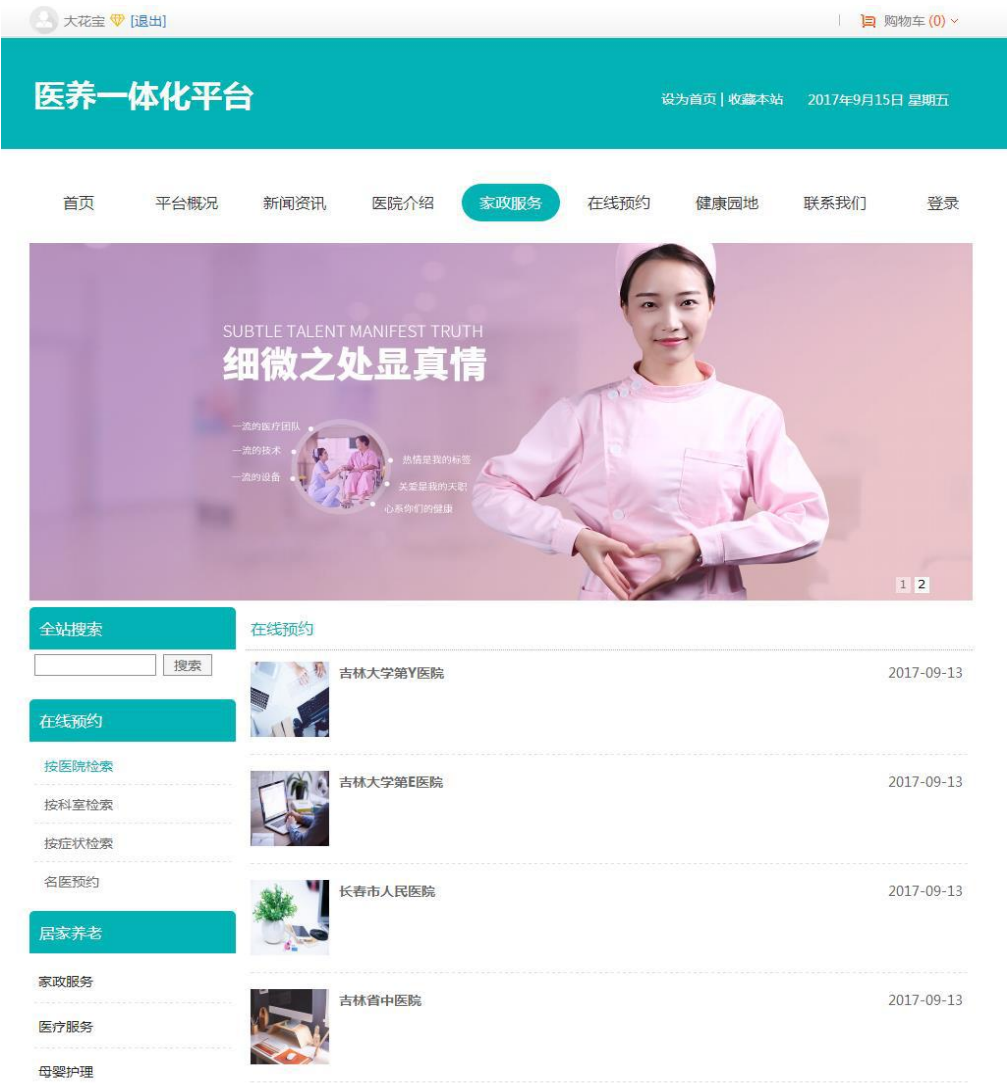


图 5-8 在线预约-按医院检索界面

编辑填写结果内容

表单填写结果内容：

表单项名称	表单项内容
患者姓名	erewrewr
手机号	+8615768786786
患者年龄	24
患者性别	<input type="radio"/> 男 <input checked="" type="radio"/> 女
联系地址	dsdsadsadas
预约科室	普通外科
预约到院时间	2017-09-28
病发时间	2017-09-01 至 2017-09-01
病情描述	

保存 取消

图 5-9 预约单详情界面

医院相关工作人员通过“登录”功能进入平台，可以实时查看用户预约单详情，具有权限的工作人员可以对用户预约进行批准，如图 5-10 所示为预约单列

表。

表单“在线预约-预约医院”的填写结果列表

操作	预约时间	会员编号	患者姓名	手机号	患者年龄	患者性别	联系地址	预约科室	预约到院时间
	2017-09-16 00:00:27	dhb	ereewerew	+8615768786786	24	女	didcadsadas	普通外科	2017-09-28
	2017-09-15 23:59:57	dhb	安群和哥	+8615765675656	34	女	的部最新的	泌尿科	2017-09-30
	2017-09-15 23:56:13	dhb	某某人	+8615764320435	55	男	某某地	骨科	2017-09-30

本页共3个 总共有3个

上一页 1/1页 下一页

图 5-10 预约单列表界面

在线预约具体实现过程如下图 5-11 和 5-12 所示：

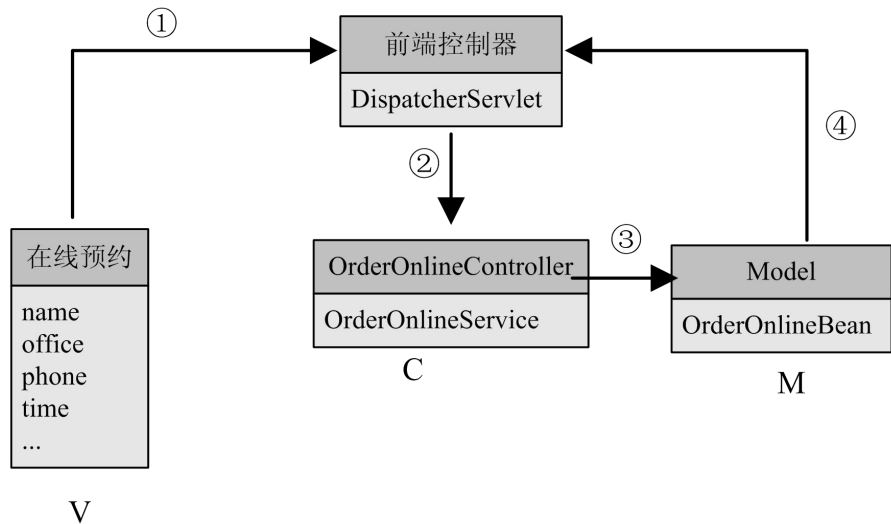


图 5-11 用户在线预约

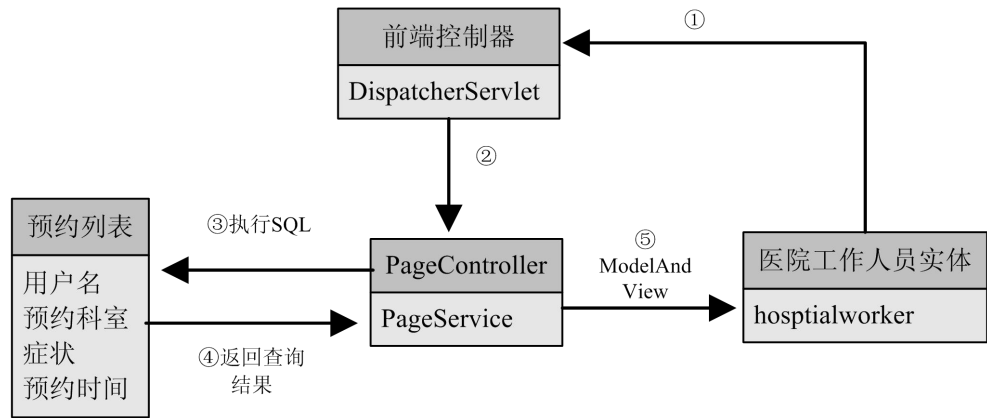


图 5-12 医院处理预约表单

在图 5-11 中所示的用户在线预约医院的过程，与用户注册时系统的处理过程基本一致，此处不再赘述。在图 5-12 中，当用户在线预约成功之后，医院工作人员登录系统后就可以进行查询及处理。通过前端控制器 DispatcherServlet 调用 PageController，并调用其实现类 PageService，执行 SQL 语句进行查询数据库操作。在查询过程中所需要的查询参数是由医院工作人员提供的，如下：

Params:

id: 医院工作人员的 id 值;

office_id :科室 id 值;

h_id : 医院的 id 值;

通过传递上面的参数,就可以查询出在该医院该科室所有在线预约的用户信息列表, 返回结果集到实现类中, 最后由实现类 PageService 将结果以 ModelAndView 的形式返回给用户。

控制器 PageController 中实现查询在线预约用户列表的关键代码如下:

@RequestMapping(value = "/system.do", params = "action=queryOrderOnlineUsers") ①

```
public void queryOrderOnlineUsers(HttpServletRequest request,
    HttpServletResponse response, String funcId)
    throws ServletException, IOException {
    response.setCharacterEncoding("UTF-8");
    HttpSession session = request.getSession();
    User user = (User) session.getAttribute("userInfo");
    String result = PageService.queryOrderOnlineUsers(request, response); ②
    response.getWriter().print(result);
}
```

在上面代码中, ①处表示这个方法接收来自 action 名称为 queryOrderOnlineUsers 的控制转发, ②处是调用相应的业务实现类 PageService。

实现类 PageService 进行数据库查询操作的关键代码如下:

```
public String queryOrderOnlineUsers(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response) {
    // TODO Auto-generated method stub
    String id = Common.getParam(request, "id");
    String office_id = Common.getParam(request, "office_id");
    String h_id = Common.getParam(request, "h_id");
    StringBuffer sb = new StringBuffer();

    sb.append("select o.* from orderOnline o where o.u_id = ? and o.office_id = ? and o.h_id
= ?");
    List<Map<String, Object>> list = dbUtils.getDB().queryForList(
        sb.toString(), id, office_id, h_id);
    org.json.JSONArray jsonArray = new org.json.JSONArray();
}
```

```
for (Map<String, Object> temp : list) {  
    org.json.JSONObject jsonObject = new org.json.JSONObject(temp);  
  
    jsonArray.put(jsonObject);  
}  
StringBuffer json = new StringBuffer();  
json.append("{\"success\":true,\"data\":");  
json.append(jsonArray);  
json.append(",\"totalCount\":");  
json.append(list.size());  
json.append("}");  
return json.toString();  
}
```

在上面的代码中，①处是获取前台传来的三个参数，分别是用户 id，科室 id 和医院 id。并根据这三个参数执行②处的 SQL 语句进行查询，将返回的结果封装到 json 对象中，返回给前台，完成查询数据的工作。

5.2.5 医疗新闻资讯

医疗分类模块中的医疗资讯子模块是平台实时发布与医疗相关信息的地方，如图 5-13 所示为医疗资讯新闻列表界面，该界面设置为分页展示。在这里可以查看与医护相关的国家政策新闻报道，系列讲座，医疗学术交流等信息。让用户随时随地了解医疗养护相关信息，去积极参加讲座，获取有用信息，提高自身生活质量。



图 5-13 新闻资讯模块-新闻列表界面

5.2.6 家政服务-月嫂

基于 SSM 的综合医养平台除了具有预约挂号、医疗资讯、在线咨询、就医留言等常规功能外，还将养护服务集成到平台中。如下图 5-14 中，左侧菜单栏中居家养老模块包括了家政服务、医疗服务、母婴护理三大子模块。下图为母婴服务之月嫂列表界面。这里罗列出了不同价位，不同专业程度的技师。用户可以根据实际需要情况进行预订。



图 5-14 母婴服务-月嫂列表界面

当用户选择其中一个或两个技师时,需要形成订单。如图 5-15 为母婴服务之订单详情界面。通过该平台进行母婴预约服务类似于电商平台,通过选择自己想要的服务项目并进行付款即可形成订单。订单详情中包括订单编号、订单状态、支付方式、收货人信息、留言等属性。

家政服务、医疗服务与母婴服务界面结构相似,用户通过选择自己需要的服务项目,并付款进行预订。

大花宝 [退出]

购物车 (0)

首页

平台概况

新闻资讯

医院介绍

家政服务

在线预约

联系我们

留言板

登录

SUBTLE TALENT MANIFEST TRUTH
细微之处显真情

一流的医疗团队

一流的技术

一流的设备

热情是我的标签

关爱是我的天职

心系你们的健康

全站搜索

搜索

居家养老

家政服务

医疗服务

母婴护理

关爱老人

二手市场

中医理疗

骨科

泌尿外科

订单详情

订单编号 : 20170916101

订单状态 : 待付款

配送方式 : 上门服务 费用 : 包邮

支付方式 :

货到付款 您需要在收货时用现金等方式向送货员支付订单款项。

收货人信息 :


姓名 : 大花宝

邮箱 : 2357438012@qq.com

电话 : 15764534343

给卖家留言 : 请在本月20号之前到我家提供服务, 谢谢。

购物清单

商品图片	名称	价格	数量	小计
	母婴专业护理	¥90.00	1	¥90.00

总计 : ¥90.00

已节省 : ¥0.00

订单总额 : **¥90.00**

图 5-15 母婴服务-订单详情界面

5.2.7 数据库连接的实现

在基于 B/S 结构的综合医养平台中,与数据库的交互是非常频繁且十分重要的。包括用户注册,查询医院新闻列表,以及后台操作人员查询数据等都必须与数据库进行交互。本系统在开发过程中,采用的是 Spring 框架提供的 Spring JDBC 及其事物管理。使用 Spring JDBC 方式的好处是可以将对数据库的事物管理从繁

杂的操作中脱离出来，使开发过程专注于具体的业务处理。这就是人们常说的面向切面编程。数据库相关类图如下图 5-16 所示：

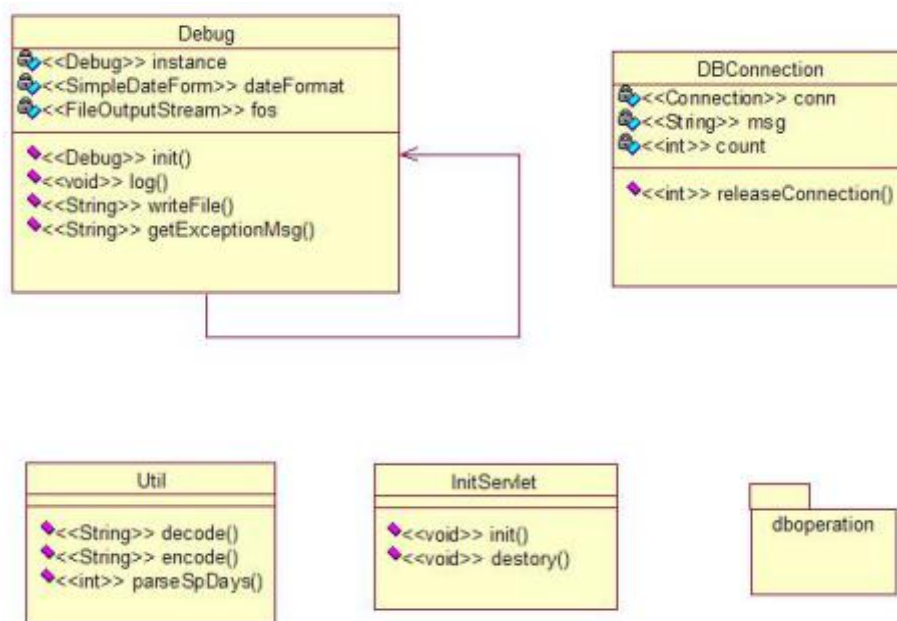


图 5-16 hospitalandhousekeeping.db 包的 UML 图

使用 Spring JDBC 进行数据库相关操作的关键代码如下所示：

```

import javax.sql.DataSource;
import org.springframework.jdbc.datasource.DataSourceTransactionManager;
import org.springframework.transaction.TransactionDefinition;
import org.springframework.transaction.TransactionStatus;
import org.springframework.transaction.support.DefaultTransactionDefinition;
public class Tx {
    DefaultTransactionDefinition def = new
DefaultTransactionDefinition(TransactionDefinition.PROPGATION_REQUIRED);
    DataSourceTransactionManager tx ;
    TransactionStatus status ;
    public Tx(DataSource ds){
        tx = new DataSourceTransactionManager(ds);
        status = tx.getTransaction(def);
    }
    public void commit(){
        tx.commit(status);
    }
    public void rollback(){
        tx.rollback(status);
    }
}

```


上面的代码中声明了数据源，事物的提交方法 `commit()` 和事物的回滚方法 `rollback()` 等。可以得知，在开发过程中处理数据库相关操作时，只需要使用 `tx.commit()` 就可以进行提交操作。数据库相关配置以及连接数据库的用户名和密码如下段代码，此处不再进行赘述。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<something-else-entirely>
  <proxool>
    <alias>school</alias>
    <driver-url>
      jdbc:mysql://localhost:3306/schoolsql?useUnicode=true&characterEncoding=utf8
    </driver-url>
    <driver-class>com.mysql.jdbc.Driver</driver-class>
    <driver-properties>
      <property name="user" value="root" />
      <property name="password" value="root" />
    </driver-properties>
    <house-keeping-sleep-time>90000</house-keeping-sleep-time>
    <maximum-new-connections>150</maximum-new-connections>
    <prototype-count>3</prototype-count>
    <maximum-connection-count>100</maximum-connection-count>
    <minimum-connection-count>3</minimum-connection-count>
  </proxool>
</something-else-entirely>
```

5.3 平台测试

5.3.1 测试种类

软件测试是程序执行过程中发现错误的过程。测试是一个程序的执行过程，它需要测试程序在计算机上运行^[31]。然而，软件测试也可以不被执行而通过程序员查看代码来发现错误的。因而，软件测试被分为静态测试和动态测试^[32]。软件测试不是等到软件开发完成以后才开始，而是贯穿在软件开发的整个周期，及早发现及早改正。

静态测试是通过对被测程序的静态审查而发现代码中潜在的错误。它通常是程序员脱离程序运行直接查看代码，因此也被称为人工测试或代码审查^[31,32]。当然，静态测试也可以借助静态分析器在计算机上进行检查，但不要求执行程序。

一般静态分析对于程序中存在的比较简单的错误，如函数定义、语法、类的定义等错误的测试有很好的成效。但对于程序的类之间相互的逻辑调用，算法结果的测试就显得捉襟见肘了。

动态测试又分为黑盒测试和白盒测试两类^[33]。黑盒测试，顾名思义就是测试者不需要了解系统内部结构，只需要根据程序的不同功能来设计不同的测试用例，而且其测试用例要尽量全面；白盒测试需要测试者事先理解平台的框架、结构，内部逻辑，然后再设计测试用例测试程序的内部结构。

单元测试是白盒测试中一种比较典型的测试方法，对程序定义的某一个方法，或者类的测试能起到十分显著的效果，而且其测试相对简单。

5.3.2 测试内容

基于 SSM 的综合医养平台实现了注册、登录、个人信息管理等一般性功能，还实现了用户在线预约、提交表单等功能。下面对部分功能进行测试。

(1) 登录功能测试

①当用户输入为空时，即对用户名和密码均不进行输入。 预期：弹出提示信息，如“请输入用户名和密码”。

测试过程：在登录界面不输入用户名和密码而直接点击“登录”按钮。如下图所示，平台界面显示“用户名不能为空”提示信息，光标聚焦在用户名输入框内。



图 5-16 用户名输入测试

②当用户输入错误的用户名或密码。预期：弹出提示信息“用户名或密码错误”。

测试过程：用户在登录界面输入错误的用户名，或者输入正确的用户名，但输入错误的密码，界面会提示“用户名或密码错误！”。如下图 5-17 所示。



图 5-17 输入错误的用户名或密码

③当用户输入正确的用户名和密码。预期：平台提示“登录成功”，并跳转到个人中心页面。

测试过程：用户在登录界面输入正确的用户名和密码，平台跳转到了个人中心首页，如下图 5-18 所示。



图 5-18 输入正确的用户名和密码

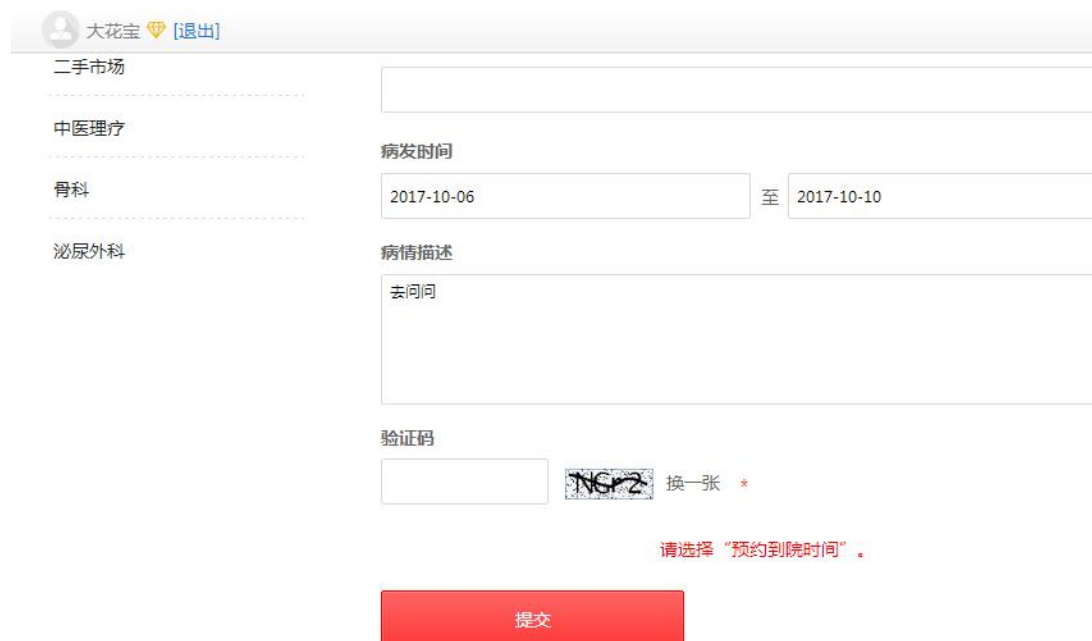
经过上面三个步骤的测试过程发现，该平台可以根据用户名是否存在以及用户名和密码的匹配性来判断用户的登录状态，当输入为空或者输入错误的用户名和密码时，都会禁止登录系统并且具有提示。测试结果通过。

(2) 在线预约模块测试

用户成功登录系统后可以在线预约医生。在线预约医生分为按医院预

约、按科室预约和按症状预约。下面是对按医院预约进行的测试。按医院预约界面如上面图 5-4 所示。这里主要对表单中的各个必填项进行测试。

① 在线预约表单中的必填项未完全填写。预期：系统弹出提示框，提示某些必填项必须填写，并且光标聚焦在该输入框。如下图 5-19 所示：



大花宝 [退出]

二手市场

中医理疗

骨科

泌尿外科

病发时间

2017-10-06 至 2017-10-10

病情描述

去问问

验证码

换一张 *

请选择“预约到院时间”。

提交

图 5-19 未输入必填项“预约到院时间”

② 输入全部的必填信息，某些非必填项不填写。预期：预约表单可以提交成功。

测试过程：填入全部的必填项，非必填项“病情描述”不填写，直接点击提交，如下图 5-20 所示，发现表单可以成功提交，并在后台管理员账号的表单管理中显示。

创伤外科

★

预约到院时间

2017-09-20

★

病发时间

2017-09-19

至

2017-09-20

病情描述

请简要描述病情

验证码

SScm

SScm

换一张

★

提交

图 5-20 未输入非必填项“病情描述”

下面是管理员表单管理中收到的表单提交信息，说明表单已经成功提交，测试通过。如图 5-21 所示：

返回上级

删除选中

导出数据

操作

提交时间

2017-09-17 10:48:22

2017-09-17 10:46:24

2017-09-16 00:00:27

2017-09-15 23:59:57

2017-09-15 23:56:13

本页共5个 总共5个

表单填写结果内容：

表单项名称	表单项内容
患者姓名	eeee
手机号	+8612345678978
患者年龄	21
患者性别	<input type="radio"/> 男 <input checked="" type="radio"/> 女
联系地址	2222
预约科室	创伤外科
预约到院时间	2017-09-26
病发时间	2017-09-09 至 2017-09-20
病情描述	

保存

取消

图 5-21 表单提交测试

第6章 总结与展望

6.1 总结

将医疗与养护相结合形成一体化是一项具有重要社会价值的系统工程,随着人类社会的不断进步和计算机科学的不断发展,它的出现已经引起了国际上相关专家的关注。

本文通过对现存医疗服务平台的意义、系统的功能结构、国内外发展现状进行分析与研究,完成了基于 SSM 的综合医养平台的设计与实现,较好的完成了 Web 浏览器客户端的框架设计与主要功能。基于 SSM 的综合医养平台以 SSM 框架为基础,采用 Oracle 数据库,Java 编程语言。

(1) 在 Web 浏览器客户端成功实现了用户注册、用户登录、权限管理、数据库管理、信息管理等系统管理功能,

(2) 实现了预约挂号、陪诊服务、医疗资讯、在线咨询等医疗服务功能,实现了家政服务人员分配、母婴护理订单填写、服务与评价等居家养老服务,

(3) 实现了医疗养护相关的二手器械出售信息和相关人才市场服务信息显示功能。

通过 Web 浏览器和服务器之间的数据交互,实现实时、方便、快捷的医疗养护服务,帮助不同用户和不同医生进行实时交流,有效的提高医务人员的工作效率,改善医院就医质量,提高人们生活质量,为人们的生活、工作等方面提供便利。

6.2 展望

基于 SSM 的综合医养平台在设计的过程中,还有几个设想的功能没有实现,如系统灾备管理,医疗圈模块中的二手市场和医疗相关人才市场功能只能提供信息的发布、搜索功能,还未真正实现交易、招聘的功能。

同时,该平台中还有几点没有很好处理的问题,比如 Tomcat 服务器无法承受大压力下的并发性访问,从而在实际使用过程中可能会造成服务器瘫痪;框架

的设计还有很多东西需要完善和扩展。随着计算机技术和社会医疗体制的发展，该平台功能还需要进一步扩展，需要预留接口等。所有这些都是未来通过研究与分析需要解决的问题。

参考文献

- [1] 周常明. 佳佳乐家政服务公司营销策略[D].呼和浩特: 内蒙古财经大学, 2015.
- [2] 祝健, 孙波, 鲁英慧著. 基于 Web 的医疗设备维修系统的设计与实现[J]. 中国医疗设备, 2015, 30 (9) : 90-92.
- [3] 郭诚忠. 解读《2006-2020 年国家信息化发展战略》[J]. 信息系统工程, 2006, 24.
- [4] 宁夏日报.《关于推进家庭医生签约服务的实施意见》政策解读[N]. 宁夏日报, 2017-5-17 (07) .
- [5] 王丹. “医护到家”真能“到家”? [J]. 中国卫生, 2016 (6) : 74-75.
- [6] 牛思远. 医护到家: 打造护士上门版的“滴滴”[J]. 科学之友: 上, 2017, (4): 30-32.
- [7] 李珍辉, 谌新年, 赵锦元等. 基于 Web 服务的医疗信息系统互操作研究[J]. 湖南工程学院学报 (自然科学版), 2009, 19 (3) : 43-46.
- [8] 宣华俊. 面向对象分析的学生宿舍管理系统模型的构建和研究[J]. 价值工程, 2015, 29 (17) : 105-106.
- [9] Yin X, Zheng W, Zhang M, et al. A modularized operator interface framework for Tokamak based on MVC design pattern[J]. Fusion Engineering and Design, 2014, 89 (5) : 628-632.
- [10] 覃事刚, 刘建勋, 王俊年. 基于 Web 服务的医疗信息集成平台 HIIP 的研究与应用[J]. 计算机应用与软件, 2009, 26 (12) : 192-195.
- [11] 史舵. 基于 WEB 的新型农村合作医疗信息管理系统的设计与实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2012.
- [12] 孙卫琴著, 精通 Hibernate: Java 对象持久化技术详解[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005, 33-42.
- [13] Lee Youngbum, Lee Byungwoo, Lee Myoungho. Wearable Sensor Glove Based on Conducting Fabric Using Electrodermal Activity and Pulse Wave Sensors for e-Health Application[J]. Telemedicine and e-Health, 2010, 16(2):209-217.
- [14] 韩璐. 基于便捷终端的智慧医疗系统的设计与实现[D]. 成都: 电子科技大学

- 学, 2013.
- [15] 刘毅. 基于智慧医疗的个人健康门户系统设计与实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2013.
- [16] 李竹林, 王静, 贺东霞. 基于 J2EE 的通用动态报表组件的设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2013, 23 (10): 242-245.
- [17] 郭先清. 计算机信息系统安全技术的研究及其应用[J]. 电子技术与软件工程, 2013, (19): 246-247.
- [18] 魏勇. 一种基于 Java 技术的网络管理软件的设计方案[J]. 硅谷, 2016, (20) 83.
- [19] 吕成哲. Oracle 数据库监控系统的设计与实现[D]. 大连: 大连理工大学, 2014.
- [20] 丁旭. 基于 B/S 架构的软件项目实训[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011, 5-12.
- [21] Cay S. Horstmann, Gary Comell, Core Java, Volume II—Advanced Features: Prentice Hall, 9th Revised edition, 2013, 5-11.
- [22] 张璇, 李彤, 王旭, 等. 可信软件非功能需求形式化表示与可满足分析[J]. Journal of Software, 2015, 26 (10): 347-350.
- [23] 贾铁军. 软件工程技术及应用[Z]. 北京: 机械工业出版社, 2009, 42-50.
- [24] 翟中, 吴渝, 刘群等. 软件工程[Z]. 北京: 机械工业出版社, 2007, 23-42.
- [25] 隋春荣 耿超 董万全 著. JSP 程序开发实用教程[Z]. 北京: 清华大学出版社, 2013, 154-178.
- [26] 弗兰纳根. JavaScript 权威指南 (第 6 版) [M]. 北京: 机械工业出版社, 2012, 23-45.
- [27] J.Zhang, D.W.Chen, J.H.Zhao, et al. A portable real-time automatic sleep scoring system[C]. Proceedings of IEEE Conference on Real-Time Systems Symposium(RISS). SanJuan, 2012:107-112.
- [28] 金琳. 浅谈计算机信息系统安全技术的研究及其应用[J]. 计算机光盘软件与应用, 2014 (20): 168-172.
- [29] 刘冰, 赖涵, 翟中等. 软件工程实践教程[Z]. 北京: 机械工业出版社, 2009, 97-103.
- [30] 吴灿铭, 吕文达编著. JSP 2.2 动态网页设计零基础学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2013, 112-117.

- [31] 路晓丽, 葛伟, 龚晓庆等著. 软件测试技术[Z].北京: 机械工业出版社, 2007, 78-81.
- [32] 周元哲. 软件测试教程[Z].北京: 机械工业出版社, 2010, 53-55.
- [33] AtzoriL, IeraA, MorabitoG. The internet of things: a survey[J]. Comput Network, 2010, 54:2787-2805.

致 谢

岁月如梭，随着毕业论文的完成，研究生生活即将结束。

首先，感谢我的指导老师孙永雄和张红两位老师，是他们在我的毕业设计与实现的过程中认真引导，帮助我解决遇到的问题。在毕业论文的撰写过程中，也是老师们给予我极大的帮助。通过论文的撰写，我学到了很多书本以外的知识，培养了自己分析问题、解决问题的能力。再次真心的感谢老师们为我付出的心血和精力。

其次，感谢我的父母和家人，是他们一直默默的关心和支持，才能使我塌心的专心于学业，感谢他们用辛勤的汗水换来我锦绣的前程。

感谢在百忙之中抽空参加我毕业论文评审和答辩的各位老师，谢谢你们提出的宝贵意见。

最后，感谢我的母校，祝吉大越来越好！