

医药系统网站的设计与实现

宋婧荣, 杜佩尧, 李君恺, 梁鑫, 陈玲, 马帅, 刘婷

(天津商业大学信息工程学院, 天津 300134)

✉1733889863@qq.com; 1143383970@qq.com; 2121846672@qq.com; 811128905@qq.com;
3051668191@qq.com; mashuaitj@163.com; liuting@tjcu.edu.cn



摘要: 针对目前传统医疗领域需要耗费大量人力物力, 而智能化较为不足的问题, 设计了医药系统网站。本网站采用Java编程语言, 在JDK编程环境下, 利用MySQL数据库管理与维护系统管理信息。在实现上利用框架连接前端、服务器端和数据库, 使整个系统更加易用。医药系统网站增加了自提柜的相关功能, 实现了实时更新自提柜状态和依据箱号生成条形码的功能。结果表明, 本网站能够实现门诊挂号、更新药品出入、标记药品价格、更新药箱状态等功能, 是一个三端一体化的动态、交互式的医药系统网站, 达到了智能模拟医生开药放药、患者取药整套流程的目的。

关键词: JDK编程环境; MySQL数据库; 医生端; 药房端; 自提柜端

中图分类号: TP399 **文献标识码:** A

Design and Implementation of Medical System Website

SONG Jingrong, DU Peiyao, LI Junkai, LIANG Xin, CHEN Ling, MA Shuai, LIU Ting

(College of Information Engineering, Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

✉1733889863@qq.com; 1143383970@qq.com; 2121846672@qq.com; 811128905@qq.com;
3051668191@qq.com; mashuaitj@163.com; liuting@tjcu.edu.cn

Abstract: Aiming at the massive consumption of manpower and material resources in traditional medical field, and the insufficient intellectualization at present, this paper proposes to design a medical system website with Java programming language and MySQL database which is used to manage and maintain system management information under the JDK programming environment. In terms of implementation, the front-end, server-side and database are connected with a framework, making the whole system easier to use. Functions related to the self-lifting cabinet are added to the website of the medical system website, which realizes the functions of updating the status of the self-lifting cabinet in real time and generating barcodes according to the box number. Results show that the proposed website can realize functions of outpatient registration, updating drug access, marking drug price, and updating medicine box status, etc. It is a three-terminal integrated dynamic and interactive medical system website, which realizes the intelligent simulation of the whole process of doctors' prescribing, dispensing, and patients' taking of drugs.

Keywords: JDK programming environment; MySQL database; doctor end; pharmacy end; self-lifting cabinet end

1 引言(Introduction)

随着互联网的发展, “智慧医疗”在短短几年间迅速兴起, 传统医疗智能化成为大势所趋^[1]。目前, 中国医院和医疗领域均采用人工24小时值班窗口取药, 耗费大量人力成本和资源^[2]。并且中国老龄化问题日趋严重, 老年人看病就诊问题

也随之而来。老年人在看完病医生开完药后, 就需要去药房取药, 而护士医生由于工作繁忙也不能做到全程照顾, 这些烦琐的取药排队流程对老年人来说是一种考验。而在医药系统网站的帮助下, 老年人无须在取药窗口排队取药, 只需要拿着处方单在医药自提柜上扫描就可直接取药, 并不需要之

前的烦琐操作。尤其是我们推出了“医药自提柜”，对比人工取药，无人自助取药柜可以在信息化和数据化方面实现进一步的升级^[3]。另外，伴随着医药信息系统的发展，设计医药网站对发展现代化医疗也具有积极的作用^[4]。

本网站采用信息化的手段优化目前的医疗水平，通过收集患者信息并规范录入，让患者无须为了挂号而长时间排队等待，并对自己的病情和解决方式有所了解^[5]。同时，简洁的界面在满足用户基本需求的基础上，提高了用户的网站使用体验。

2 项目总述(Project overview)

医药系统网站主要采用Java高级程序设计语言，在JDK编程环境下使用Eclipse编程软件作为开发工具，将SSM(Spring+SpringMVC+MyBatis)框架用来连接前端、服务器端和数据库——SpringMVC连接前端和服务端；MyBatis连接服务器端和数据库；Spring实现对SpringMVC及MyBatis的管理。浏览器发出请求，经过Tomcat服务器访问后端，后端的响应消息再通过Tomcat返回给浏览器；JSP(Java Server Pages)为Java服务器页面，可以对Java代码进行嵌入，实现数据的动态显示功能；系统运行时录入和所保存的信息将存储在MySQL数据库中，它是采用Java三层构架技术开发的系统。本网站具体的关键技术如图1所示。

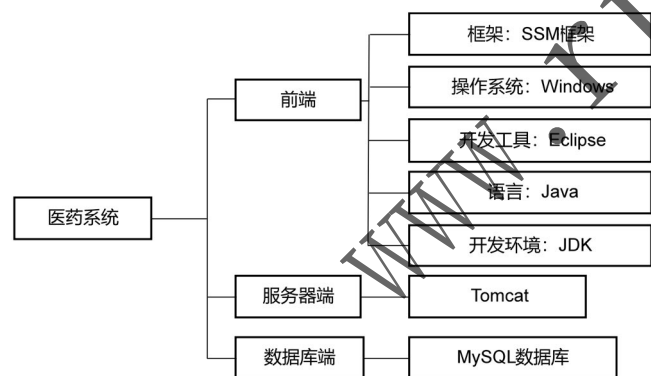


图1 医药系统关键技术示意图

Fig.1 Schematic diagram of the key technology of the pharmaceutical system

本医药系统网站基于BS架构。在计算机技术发展的同时，传统的数据处理模式正在逐渐被更方便、更受欢迎的架构所取代^[6]。用户通过直接登录浏览器发出请求，经过服务器端访问后端数据库，后端数据库处理后的响应再返回给前端浏览器。通过服务器端实现数据处理，使网站的使用和维护更加方便。

该医药系统网站的主要功能是实现药品的出入库登记、患者及药品信息录入、信息增加或删减、医药柜状态更新、

用户管理等。此外，基于Java的医药系统分为医生端、药房端、自提柜端三端，三端通过与用户的交互，分别完成各自功能，并通过实时同步更新实现三端一体化的个性化功能。同时，医药系统的后台支持前台的运营和维护，后台管理者登录后可以对患者信息进行修改、查看等操作，对医药信息进行查验。

3 可行性分析(Feasibility analysis)

3.1 技术可行性

本医药系统网站是通过Java语言编写，基于计算机网络、数据库和先进的开发平台的动态交互式网站。Java是十分成熟的语言，具有极强的鲁棒性和可移植性，另外其框架技术对医药系统网站开发十分有利，是当今的主流框架，便于查阅资料进行网站设计^[7]。

HTML5的新优势主要体现在跨浏览器页面效果相同，用户体验效果得到提高，适合本动态医药系统网站的开发。CSS中提供了更多的风格和更强的效果，作为网页的“门面”，相较之前的排版改善了字体、演示、图形动画的性能，提供了更高的灵活性和控制性^[8]。JavaScript可以在满足用户与后端交互需求的同时，使动态交互式网站更加个性化^[9]。MySQL数据库稳定性高，支持多种操作系统，易于操作，适合本医药系统网站的数据处理需求^[10]。

3.2 实施可行性

用户进入网站后，根据提示信息进行注册或登录即可。前端的页面简洁美观，用户通过浏览网站的页面更加直观地看到各部分功能，通过点击界面的选择按钮，选择需要办理的业务。提供鲁棒性好的后端支持使用户任意快速操作都不会造成医药系统网站异常；显示基本功能使用户方便、高效、快捷地处理一系列从医生开药到患者取药的流程；后台数据库能够使管理者直接对数据库中相关信息进行查询与修改。

3.3 社会可行性

对于服务器端操作人员来说，由于软件设计只提供文件的创建、编辑、复制、删除等功能，所以操作人员只需要学习简单的计算机功能即可，并不需要受过专门的计算机操作训练。该网页界面清晰明了，满足医院系统的基本需求，并易于学习，因此方便用户使用。

4 关键模块设计与实现(Design and implementation of key modules)

医药系统网站的主要功能由医生端、药房端、自提柜端分别实现，医生端实现门诊挂号、打印药单等功能；药房端主要进行药品配置、更新药品出入等操作；自提柜端对药箱

状态进行更改。各模块具体功能如图2所示。

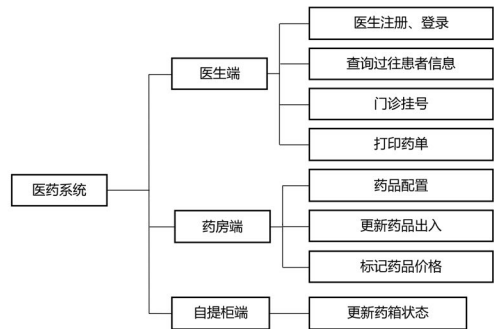


图2 医药系统网站总体功能结构图

Fig.2 General functional structure diagram of the medical system website

4.1 医生端模块

4.1.1 医生注册、登录

从医生端打开网页后，点击“注册”按钮跳转到注册界面，输入相应的信息。当输入异常时显示对应的提示语句，规范输入后点击“注册”按钮发送请求到服务器端，数据库新增一条信息。医生信息成功存入后响应返回前端，表明注册成功。已经注册过的医生可忽略此操作，直接在登录页面登录。简洁的医生端登录页面如图3所示。



图3 医生端登录界面图

Fig.3 Diagram of the doctor end login interface

验证用户名非空、是否存在的相关代码如下：

```
$("#username").blur(function(){
    var username=$("#username").val();
    if(username==null||username==""){
        $("#username_msg").text("用户名不能为空").css("color","red");
    }else{
        $.ajax({
            url:"adminusers",
            type:"post",
            data:{'username':username,"method":'checkUserName'},
            dataType:"json",
            success:function(obj){
```

```
if(obj){
        $("#username_msg").text("该用户名已被注册").css("color","red");
    }else{
        $("#username_msg").text("用户名验证通过").css("color","green");
    }
})
})
```

4.1.2 查询过往患者信息

当医生登录成功后，在网站首页上端输入患者病历号、姓名和科室，点击下方“查询”，就可以了解该患者的既往病史，更有利于医生对该患者的病症进行判断。

4.1.3 门诊挂号

医生由登录(或注册)账号进入网页后，点击首页底端的“门诊挂号”，在对患者基本信息进行记录的同时，可以根据患者病症，在开处方栏选择药品，开出药单，并在分配药箱栏选择合适的药箱。根据状态加载可用的箱子编号代码如下：

```
$("#department").change(function(){
    $.ajax({
        url:"${path}box",
        type:"post",
        data:{'method':"findBoxByStatus"},
        dataType:"json",
        success:function(obj){
            var str="";
            for(var i=0;i<obj.length;i++){
                str=str+"<option value="+obj[i].bid+">"+obj[i].name+"</option>";
            }
            $("#box").html(str);
        }
    })
});
```

4.1.4 打印药单

在医生信息录入完成后，网站将会返回首页。点击所诊病人对应的操作栏一列中的详情项，进入后滑至最底端点击

“打印药单”，即可将药单打印出来。打印出的药单上会印有箱号对应的条形码，患者将依据此条形码在自提柜端完成扫描取药。

4.2 药房端模块

药房端模块主要包括药品配置、更新药品出入等功能，界面如图4所示。



图4 药房端显示界面图

Fig.4 Diagram of the pharmacy end display interface

4.2.1 药品配置

当从药房端进入网站后，点击左侧一栏的“处方单管理”项，将显示由医生端发送的患者信息与药单，药房端医生根据药单将药品放入相应的自提柜中。

4.2.2 更新药品出入

在药品管理页面最底端，可选择批量删除或添加新药品实现对药品出入的实时更新。部分代码如下：

```
function delAll(){
    var chks=document.getElementsByName("chk");
    var ids="";
    for(var i=0;i<chks.length;i++){
        if(chks[i].checked){
            ids=ids+" "+chks[i].value+" "+",",
        }
    }
    if(ids==""){
        alert("请选择要删除的项");
    }else{
        if(confirm("是否确定要删除? ")){
            ids=ids.substring(0,ids.length-1);
            window.location="$ {path} medicine?method=deleteMedicine&ids="+ids;
        }
    }
}
```

4.2.3 标记药品价格

由于成本、市场供求变化等因素的影响，药品价格时常会发生变动。医生点击主页左侧一栏的“药品管理”项，在上端“药品名称”栏输入要修改价格的药品，点击查询，药品列表将跳转至该药品所在位置，点击操作栏中的“修改”，即可对该药品价格进行标记修改。

4.3 自提柜端模块

登录自提柜端进入网站后，点击左侧一栏的“自提柜管理”项，该页面会显示每个自提柜的当前状态。这里的状态在医生端开药分配药箱时会做到实时更新，这样医生才会分配合适的药箱给患者。具体的自提柜界面如图5所示。



图5 自提柜端显示界面图

Fig.5 Diagram of the self-lifting cabinet end display interface

单击“添加自提柜”按钮跳转到add.jsp页面的代码如下：

```
$("#newNav").click(function(){
    window.location="$ {path} adminside/medicineadd.jsp";
});
```

5 后端数据库设计(Back-end database design)

本系统采用MySQL数据库来实现维护与管理。在分析医生药品管理流程中，涉及的实体类有药品编号(Number)、图片(Picture)、进价(Purchase)、售价(Sell)、药品名称(Medicine)、药品类型(Type)、保质期(EXP)及简单描述(Description)等类^[11]；查阅患者病史过程需要患者姓名(Name)、挂号时间(Time)及挂号科室(Department)等类。在分析实体类与数据库表的创建时，药品编号与其药品名称、图片、保质期等是 $n:n$ 关系，因此通过添加Region表来实现。其他表中的关联关系通过外键实现即可。

在所有数据表中，查阅患者病史模块主要记录了所有患者的挂号信息，数据量非常大，并且备份价值低，且具有独立性。因此我们将建立两个数据库，数据库一存放药品管理过程中的关键数据表，便于备份及管理；数据库二存放患者挂号过程的数据。实体类与数据库表对应关系如表1所示。

(下转第58页)