

基于 J2EE 的医疗设备管理系统设计与实现

张泽月¹, 罗俊波¹, 杨芳¹, 孙强¹, 易显富¹, 戢晓璐²

(1. 湖北医药学院附属十堰市太和医院 湖北十堰 442000);

(2. 湖北省十堰市妇幼保健院 湖北十堰 442000)

摘要: 针对当前数字化医疗发展需求, 利用 J2EE 技术设计了一款医疗设备管理信息系统。结合医院设备管理实际需求, 设计了医院整体功能用例图, 从而设计了包括用户管理、设备管理、统计分析等在内的功能模块; 根据医院现有的硬件和软件, 对系统整体架构体系进行设计; 利用 J2EE 的 MyEclipse 开发工具, 以 MySQL 为数据库, 对系统功能进行了详细的设计。最后, 通过搭建测试环境对系统进行了测试, 在 CPU、内存利用率及设备管理功能界面均可良好运行, 实现了医疗设备的数字化管理。

关键词: J2EE; 医疗设备; 技术架构; MVC 模式; 测试平台

中图分类号: TP311.53

文献标识码: A

DOI 编码: 10.14016/j.cnki.1001-9227.2016.09.143

Abstract: according to the current needs of the development of digital medical treatment, the use of J2EE technology to design a medical equipment management information system. Based on the actual needs of hospital equipment management, design the whole function of the hospital use case diagram, in order to design a function modules, including user management, equipment management, statistical analysis and so on; based on hospital existing hardware and software, the design of the overall system architecture; using J2EE MyEclipse development tools to MySQL as the database, the functions of the system were detailed design. Finally, through setting up the test environment to test the system, in the CPU and memory utilization rate and the equipment management function interface can run well and realize the digital management of medical equipment.

Key words: J2EE; medical equipment; technical architecture; MVC model; test platform

0 引言

随着数字化技术发展和医院管理的需求, 提高医院的数字化管理水平是提高医疗服务的重点。而作为数字化医疗重要组成部分的设备管理, 涉及多个医疗管理环节。采用科学的设备管理方式, 将有助于大幅度提高医院管理效率。由此, 本文提出一种数字化的医疗设备管理系统, 并对系统的实现进行了详细的设计。

1 系统设计原则

1.1 可靠性原则

系统运行的稳定性对保障系统运行具有重要作用。对此在设计中需要从硬件和软件的角度, 对每个功能模块和硬件布局进行测试, 从而保证稳定的运行。

1.2 可维护性原则

对系统的设计中, 可比较方便的对系统数据和功能等进行维护, 从而提高系统使用的依赖性。

1.3 简易性和实用性原则

在对医疗设备进行设计中, 尽量做到简单、简洁。在设计中, 用户通过简洁的界面找到自己需要的功能, 如在录入数据的时候, 尽量有相应的提示功能, 从而避免在输入中出现不必要的一些错误; 在操作中应尽量让使用者看到系统按钮、菜单含义等, 避免出现操作误差。同时, 在对系统运行进行配置当中, 按照实用性的原则, 不要满足的采用前沿的技术。

2 系统 UML 用例分析

2.1 UNL 模型构建

UML 作为常用的软件需求开发工具, 通过对用例图的制定, 可有效的反映系统的需求, 并将系统中各个不同的功能与用户结合起来, 从而清晰地看出不同功能的操作权限。结合医院设备管理需求, 将其用例分析图设计如图 1 所示。

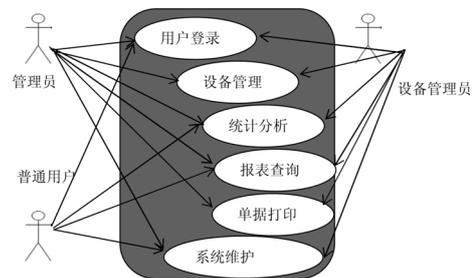


图 1 系统整体用例分析

2.2 系统数据流向分析

通过数据整体流向构建, 为系统运行奠定逻辑基础。用户首先通过登录窗口, 在登陆界面中输入“用户名”和“密码”, 在系统确认用户信息之后, 直接进入设备管理系统相应的功能界面中, 如用户名和密码与数据库中的不匹配, 则返回到登陆界面, 再重新登陆。

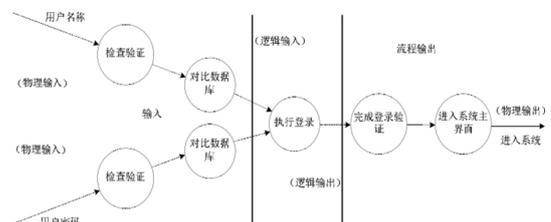


图 2 系统整体数据流向

收稿日期: 2016-03-08

3 系统架构设计

3.1 系统物理架构设计

结合医院的需求 将其网络架构设计为如图 3 所示。

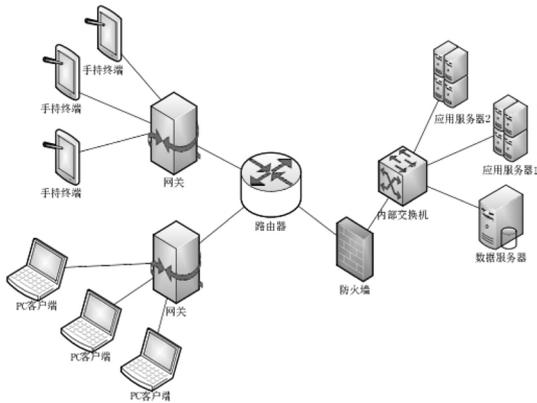


图 3 系统网络架构设计

通过图 3 的设计 ,医院内部用户通过手持终端和 PC 电脑 ,向系统发起访问连接。通过系统可实时获取用户客户端的需求 ,并对整个医疗设备的业务数据进行管理。而在系统中加入交换机作为数据访问的缓冲库 ,从而将整个数据交换平台之中的数据全部都放入到中心数据库之中。而系统可根据 VPN 技术 ,使得用户可通过因特网安全的访问数据中心。

3.2 系统技术架构

技术架构作为运行的基础 ,其稳定性将直接决定设备系统未来的运行好坏。本文结合当前的主流技术 ,将系统分为四层 :展现层、逻辑层、数据层和数据分析层。具体如图 4 所示。

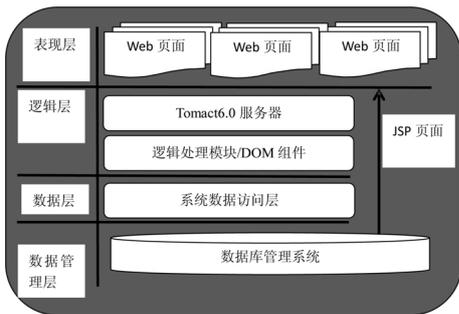


图 4 系统技术架构体系

在图 4 中 ,采用 MVC 架构 ,其主要的原因为该模式可有效的减少编程工作量 ,其中的代码可复制使用。同时将数据层和展现层分开 ,并通过 JSP 动态页面的方式将结果展现出来。在本系统的数据管理设计中 ,主要是基于关系型数据库。同时数据库可对各种不同文档信息进行存储。对设备采购、设备管理等 ,客户端用户可轻松调取。软件表示层则通过 J2EE 技术中的 JSP 语言对页面进行开发。

4 系统详细设计

4.1 设备用户登录设计

为保障系统的安全性 ,设置登录流程 ,通过输入用户名和密码 ,并与数据库进行比对 ,再通过 ,即可进行到不同的设备管理功能界面 ,其具体的实现代码为:

```
String sql = "select* from super where uid = " + textBox1.
Text + " and pwd = " +
```

```
textBox2. Text + " ";
conn. Open() ; //连接数据库打开
SqlDataReader dr = sc. ExecuteReader() ;
if( dr. Read() )
{ textBox1. Text = " " ; textBox2. Text = " " ; this. Hide() ;
super. Show() ; ( user. Show() ; ) //账号密码正确 ,弹出注
册界面)
```

```
else{ textBox1. Text = " " ; textBox2. Text = " " ; essageBox.
Show( " 账号密码错误!!
" ) ; } conn. Close() ;
```

4.2 查询统计模块设计

通过统计分析模块 ,用户可得到相应的统计信息。在用户提交响应请求之后 ,将统计的结果返回给 javascript 进行显示处理 ,而管理员则直接调用数据层当中的 DAO 组件 ,如 CategoryDAO、ColorDAO 等 ,实现对不同数据的请求访问 ,并最终通过 service 对应的实现类 ,将结果展现给用户。具体实现流程则如图 5 所示。

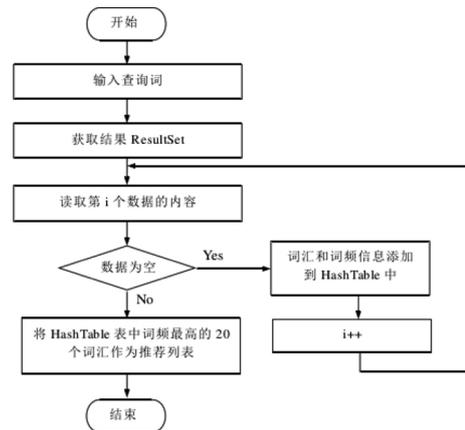


图 5 统计分析流程

5 系统测试

5.1 测试环境搭建

为满足管理系统对设备管理的需求 ,搭建测试平台。本文选择华硕 PC 终端 ,硬件方面 :CPU: Intel 奔腾 G4400 处理器 ;内存 4G ,DDR4 2133MHz ; 硬盘大小 1T ; 软件方面 :服务器 :TOMACT6. 5 ; 数据库 :MYSQL ; 服务器操作系统 :Linux。

5.2 设备入库模块测试

通过运行 ,设备入库模块网页如图 6 所示。



图 6 设备入库

(下转第 147 页)

不同的网络环境选择合适的传输介质。比如:针对室外数据采集点一般采用光纤作为传输介质,主要因为光纤可以有效地抗击雷电的干扰,而且传输速度较快以保证音频和视频资源的传输质量;5类以上的双绞线可用于各个建筑物中数据采集点的传输,从而便于管理。综合的说,本监控系统的传输介质主要采用双绞线和光纤,既能节省成本还能满足传输要求。

3.5 应用层的具体设计

应用层的设备大都部署在监控中心,其主要组成有:(1)客户端:系统管理人员可通过客户端直接访问服务器从而监控所有设备运行状况;(2)网络服务器:通过基于浏览器/服务器的网络管理系统实现针对采集设备的全面管理;(3)媒体服务器:主要将流媒体数据分发到客户端,还能有效缓解数据采集设备的收集压力,由此显著地节约了网络带宽。与此同时还专门添加媒体回放功能以及管理功能;(4)存储服务器:针对监控数据利用云计算技术以及磁盘阵列存储技术进行存储和备份,并且该服务器不仅支持海量存储和分布式存储,还支持数字资源的快速检索;(5)管理服务器:该服务器不仅负责用户信息和采集设备的管理,还针对存储管理、监控管理以及日志管理方面提供辅助管理;(6)解码服务器:主要负责各种流媒体的编码和解码服务,并且支持多种分辨率媒体格式。

4 结论

正是由于物联网技术的巨大技术优势,本研究在设计并

实现了校园节能监控系统过程中采用了物联网的诸多核心技术,其不仅详细解释了感知层、网络层以及应用层的设计细节,而且采用视频服务器以及存储服务器等设备以保证实时、全方位的校园监控效果。与此同时,该系统运用云计算技术将大量数字资源以分布式形式存储在云端服务器中,从而保证了监控系统的稳定性和数据的安全性,有很大的研究价值。

参考文献

- [1] 王秀平.基于物联网技术的校园安防系统设计[J].实验技术与管理,2011(8):103-106.
- [2] 周晓军.浅谈智能化校园安防系统应用[J].中国公共安全(综合版),2012,6.
- [3] 余腊生.基于网络的智能视频监控系统的设计与实现[J].计算机工程与设计,2009,30(16).
- [4] 邓鹏,肖伸平,闫林生.基于物联网的空调温度远程智能控制[J].同济大学学报,2012,40(1):35-40.
- [5] 曾党泉.基于物联网技术的校园安防系统的研究与设计[J].现代电子技术,2013(24):43-46.
- [6] 赵继.基于校园的智能视频监控系统关键技术研究[J].计算机与网络,2008(21).
- [7] 熊本海,杨振刚,杨亮,潘晓花.中国畜牧业物联网技术应用研究进展[J].农业工程学报,2015,S1:237-246.
- [8] 钱志鸿,王义君.物联网技术与应用研究[J].电子学报,2012,40(10):1023-1029.
- [9] 欧文.物联网技术及其在农业生产中的应用研究[D].昆明理工大学,2015.

(上接第144页)

5.3 响应时间测试

通过压力测试,设置系统最大访问量。分别设置登录用户数50、100、300、500的情况,从而得到如表1的结果。

表1 系统资源占用与响应统计

系统响应时间	
统计分析页面响应	低于10秒
登录时间	低于2秒
查询模块页面响应	低于3秒
录入模块提交	低于3.5秒
硬件资源占用	
CPU使用率	低于75%
内存使用率	低于60%

6 结论

本文利用MyEclipse+MVC+mysql技术对设备医疗管理系统进行了初步的实现,并通过DAO组件实现数据层的连接,运用JSP实现对动态页面的构建,从而基本满足医院设备管理的需求,为数字化医院的实现提供了参考样本。但还存

在很多细节需要完善,如数据库的安全设计、数据库连接等。

参考文献

- [1] 傅伟,高海侠,涂刚,熊平.基于J2ME-J2EE的高校科研信息管理系统的设计与实现[J].微计算机应用,2011,07:76-80.
- [2] 李洋,孙永维,许冰,王英双.基于Ajax,Struts,Hibernate和Spring的J2EE架构[J].吉林大学学报(信息科学版),2011,06:576-584.
- [3] 田娟,徐钊.基于J2EE的MVC设计模式的分析与思考[J].计算机与现代化,2010,10:54-58.
- [4] 田娟,徐钊.基于J2EE的MVC设计模式的分析与思考[J].计算机与现代化,2010,10:54-58.
- [5] 刘文君,潘永惠.MVC模式在B/S架构中的应用[J].电脑知识与技术,2010,26:7283-7284.
- [6] 赵文忠.基于MVC结构的农业专家系统研究[J].东北农业大学学报,2012,08:78-80.
- [7] 周建群,罗辛,史有群,宋汉征.基于Spring MVC的数据库分页查询技术及应用研究[J].智能计算机与应用,2014,04:9-12+16.
- [8] 孟晨,赵春亮,张建国.泛型DAO模式在Java Web开发中的应用[J].计算机应用与软件,2012,01:175-177+210.
- [9] 蒋丛萃.Java Web程序运用中泛型DAO的作用[J].软件,2012,05:91-92.