

基于Java的电信楼宇管理系统的设计及实现

肖丁荣

(西安理工大学, 陕西西安 710048)

【摘要】在电信网络运营期间,需要关注商务、住宅、校园等楼宇的相关网络质量。文章设计了一种电信楼宇管理系统,该系统采用B/S模式、Java Web技术和JSP开发技术、MySQL数据库,实现了楼宇指标统计、重点楼宇统计、楼宇网络质量评分、楼宇库资源维护、楼宇库信息统计等功能。实践表明,该系统提升了电信运营商楼宇场景的网络质量,实现了楼宇管理信息化、网络化、智能化的改进。

【关键词】Java; B/S架构; Java Web; MVC框架; MySQL

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2023.01.012】

【中图分类号】TP311.52

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2023)01-0046-04

Design and Implementation of Building Management System for Telecommunication Based on Java

XIAO Ding-rong

(Xi'an University of Technology, Xi'an, Shaanxi, China 710048)

Abstract: During the period of telecommunication network operation, it is necessary to pay attention to the network quality related to business, residential, campus and other buildings. This paper designs a telecommunication building management system, which uses B/S model, Java Web technology, JSP development technology and MySQL database to realize the functions of building index statistics, key building statistics, building network quality scoring, building library resource maintenance and building library information statistics. Practice shows that the system improves the network quality of telecom operators' building scenarios, and realizes information, network and intelligent improvement.

Keywords: Java; Browser/Server architecture; Java Web; MVC framework; MySQL

如何为商务、住宅、校园等用户密集的重点场景提供高质量服务是运营商的服务宗旨和关注重点,需要对各种场景类型的楼宇基础信息进行管理和维护,并对楼宇相关的网络质量、测试指标等信息进行管理和监控,支撑密集用户区域的网络质量提升。文章提出了一种基于Java Web的B/S模式的电信楼宇管理系统的设计和实现思路,详细阐明了系统模块的设计以及技术实现。

1 系统理论基础和核心技术介绍

1.1 Java和JSP

Java是一种动态语言,具有简单、跨平台、面向对象、多线程、可移植、性能优等特点^[1]。

JSP(Java Server Page)是一种基于Java Servlet的Web开发技术的主流开发技术^[2]。JSP将Java代码和特定变动内容嵌入到静态的页面中,实现以静态页面为模板,动态生成其中的部分内容。

1.2 B/S模式

B/S(Browser/Server)模式是指浏览器访问服务器的软件运行模式。此架构模式将系统功能实现的核心部分集中到服务器,简化系统的前端开发、维护和使用^[3]。

1.3 Java Web技术

Java Web技术主要采用Java、Servlet、JSP等技术来解决相关动态Web互联网领域的技术总和,

【收稿日期】2023-01-29

【作者简介】肖丁荣(2002—),男,湖南长沙人,本科在读,研究方向:计算机科学与技术。

【基金项目】2021年度陕西省教育厅产业化项目“个性化运动处方智慧评估系统的完善与推广”(项目编号:21JC026)。

涉及HTML、CSS、Tomcat等基本技术以及jQuery、Hibernate等框架技术^[4]。

2 系统总体设计

2.1 系统开发环境

使用Java技术,应用技术包括JSP以及JDBC,开发工具包括Tomcat8.0、JDK1.8以及MySQL5.0。

2.2 系统总体架构

分层设计的思想是Web前端开发的一个重要思想。本系统采用基于MVC(Model View Controller)框架设计模式的分层架构形式,主要包括控制层、业务层、数据访问层、视图层^[5]。该方案的架构图如图1所示。

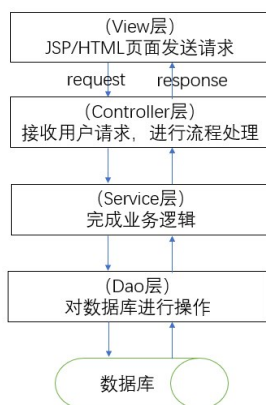


图1 总体架构图

1)控制层(Controller层):接收HTTP请求,解析请求参数,然后调用业务逻辑接口处理请求,再将业务服务层返回的Model数据传递给视图。

2)业务层(Service层):负责业务模块的逻辑应用设计。先设计接口,再实现类。

3)数据访问层(Dao层):负责与数据库进行交互设计,用来处理数据的持久化工作。

4)视图层(View层):用于显示HTTP请求结果的页面,服务器把JSP+Model解析成HTML,并通过HTTP返回给浏览器。

3 系统数据库设计

合理的数据库设计是进行系统开发的基础,本系统采用MySQL数据库,B/S体系结构,使用Tomcat中间件来接受并处理HTTP请求。

3.1 数据库基础概念

楼宇基础信息:包括所在的城市、地理位置(经度、纬度)、楼层数、楼宇场景分类(商业市场类、商务办公类、居民住宅类、交通枢纽类、产业园区类、校园类、医疗类、机关企业类)、场景归属,超密集网络场景下(高流量商务区、高校、高密度住宅区等)可能存在低功率接入点的高密度部署和多网络共存使网络的无线环境变得复杂,对网络性能有所影响^[6]。

楼宇网络质量信息:主要包括满足网络覆盖的质量信息、语音质量MOS值的采样信息、网络上行速率和下行速率的采样点和优良比信息。楼宇可通过LTE 2.1G网络建设进行分担流量,降低同频干扰。

楼宇库操作日志信息:存储系统操作用户及操作类型、操作成功或失败、操作进度等日志信息,包括用户ID号、用户标识、创建时间、更新时间、上传URL、操作状态信息、操作进度信息。

3.2 数据库物理结构

根据系统功能,主要设计的表格有楼宇基础信息表和楼宇库日志表,其中楼宇库基础信息及网络质量信息相关表格的主要信息如表1所示。

表1 楼宇信息表

| 字段 | 数据类型 | 备注 |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| CITY | VARCHAR2(30 BYTE) | 城市 |
| SITENAME | VARCHAR2(180 BYTE) | 楼宇名称 |
| LONGITUDE | VARCHAR2(50 BYTE) | 经度 |
| LATITUDE | VARCHAR2(50 BYTE) | 纬度 |
| LOFTNUMBER | VARCHAR2(10 BYTE) | 楼宇层数 |
| TYPE | VARCHAR2(30 BYTE) | 场景分类 |
| ATTRIBUTE | VARCHAR2(20 BYTE) | 场景归属 |
| DXVL_SAMPLE | VARCHAR2(20 BYTE) | 电信满足网络覆盖的采样点数 |
| DXVL_VOICE_SUM | VARCHAR2(30 BYTE) | 电信网络总采样点数 |
| DXVL_VOICE_MOSMAX | VARCHAR2(20 BYTE) | 语音质量MOS值≥3.5采样点数 |
| DXVL_MOS_COUNT | VARCHAR2(50 BYTE) | 语音质量MOS总采样点数 |
| DXLTE_IPUT12 | VARCHAR2(30 BYTE) | 网络下行速率大于12 M的采样点数 |
| DXLTE_DL_COUNT | VARCHAR2(30 BYTE) | 网络下行总采样点数 |
| DXLTE_IPUT5 | VARCHAR2(100 BYTE) | 网络上行速率大于5 M的采样点数 |
| DXLTE_UL_COUNT | VARCHAR2(50 BYTE) | 网络上行总采样点数 |

其中楼宇库操作日志相关表格的主要信息如表2所示。

表2 楼宇库日志表

| | | |
|------------|--------------------|--------|
| D | VARCHAR2(20 BYTE) | 用户ID号 |
| ACCOUNT | VARCHAR2(20 BYTE) | 用户标识 |
| CREATETIME | VARCHAR2(20 BYTE) | 创建时间 |
| UPDATETIME | VARCHAR2(20 BYTE) | 更新时间 |
| UPURL | VARCHAR2(150 BYTE) | 上传URL |
| STATE | NUMBER(*,0) | 操作状态信息 |
| INFO | VARCHAR2(100 BYTE) | 操作进度信息 |

4 系统功能及实现

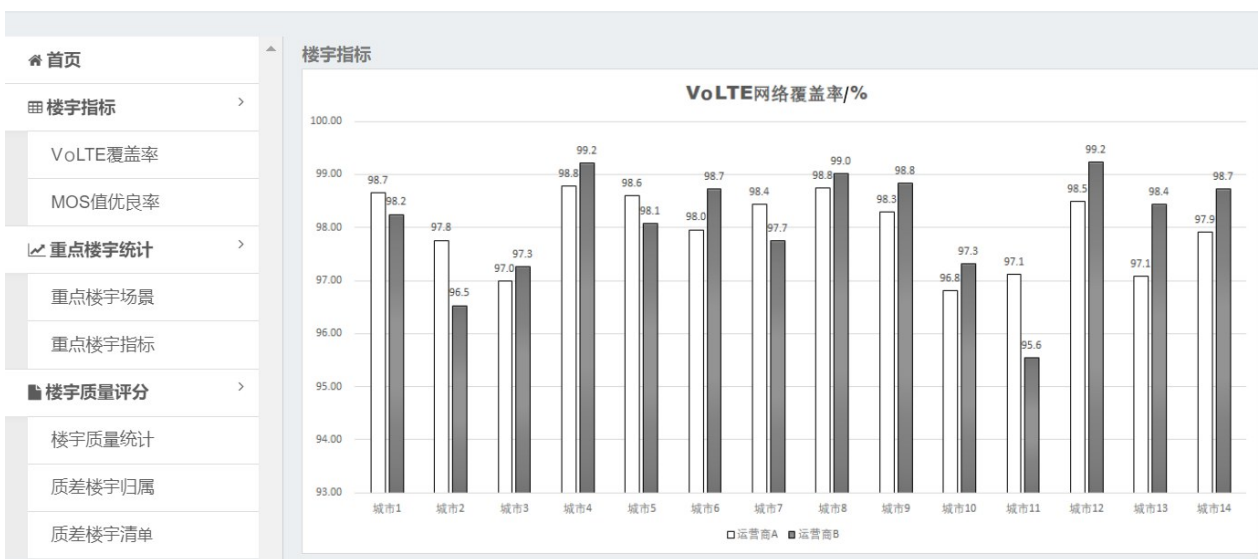


图2 楼宇指标统计功能界面图

实现主要过程:输入账号密码成功登录后,点击楼宇情况查询。数据通过@RequestMapping返回 ModelAndView 对象,传给 Controller 层,返回一个 loftchart 值,转发给 Service 层,返回的是 List 集合,再转发给 Dao 层,数据库与之交互对数据进行查询,将结果逐层上传。

Controller 层主要代码:

```
@RequestMapping("/loftchart")
```

```
Public ModelAndView loftchart(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response,
```

```
@RequestParam(value= "page", defaultValue= "1") int page,
```

```
/**/String city,
```

```
/*区县*/String county,
```

```
String sitename,String begin,String end){
```

```
ModelAndView result=null;
```

```
try{
```

```
result=new ModelAndView();
```

楼宇管理系统主要用于商务、住宅、校园等用户密集的重点楼宇的基础数据维护和网络测试信息更新,实现楼宇基础数据的录入、删除和更新,实现对楼宇网络测试情况的监控和指标统计、指标呈现,主要包括楼宇指标统计模块、重点楼宇统计模块、楼宇网络质量评分模块、楼宇库资源维护模块、楼宇库信息统计模块。

4.1 楼宇指标统计模块

楼宇指标统计模块主要实现对每个地区的所有楼宇的主要网络测试指标的计算和统计功能及图形界面呈现,图2中白色和深色分别为两个运营商的网络指标。

```
String json=jsonloft());
```

```
JSONObject josn=JSONObject.fromObject(json);
```

```
if(josn.containsKey("succeed")){
```

```
String object=josn.getString("succeed");
```

```
if(object.equals("1")){
```

```
System.out.println("成功");
```

```
}
```

```
}
```

```
result.addObject("json",json);
```

```
}catch(Exception e){//...代码省略
```

```
}
```

```
result.setViewName("/jsp/loft/loftchart.jsp");//转
```

发

```
return result;
```

```
}
```

Service 层主要代码:

```
public List<Loftinfo> queryLoftPage(String city){
```

```
List<Loftinfo> list=Dac. getInstance(). queryLoft
```

```

Page("", "");
return list;
Dao层主要代码:
public List<Loftinfo> queryLoftPage(String string,
String string2){
String sql=propSQL. getProperty("queryLoftPage");
System.out.println(sql);
List<Loftinfo> query=jdbcTemplate. query(sql,
new BeanPropertyRowMapper<Loftinfo> (Loftinfo.
class));
return query;
}

```

4.2 重点楼宇统计模块

重点楼宇统计模块主要实现对所有地区的三类重点楼宇的主要网络指标的计算和统计功能及图形界面呈现,三类重点楼宇主要为高密度住宅区、高流量商务区、高校。

重点楼宇:同时满足条件1和条件2的楼宇为重点楼宇数。条件1,结合运营商提供的重点保障区域,选择标志性的住宅区、商务办公区、星级宾馆、商业中心、产业园区等重点场景的楼宇。条件2,商务楼宇 ≥ 6 层,住宅楼宇 ≥ 6 层。实现过程与楼宇指标统计模块类似,后面不再赘述。

4.3 楼宇网络质量评分模块

楼宇网络质量评分模块根据网络质量测试情况和建模进行楼宇质量自动评分和排序,并根据楼宇各类场景的质差评分情况,实现对质差楼宇的各个评分段的情况统计和图形界面呈现,通过点击相关数字能跳转并查看楼宇基础信息表,能导出质差楼宇详单。网络质量覆盖率、语音MOS值优良比、上行速率优良率、下行速率优良率这四个指标按照4:2:2:2比例得出10分制的分数。分数值越高说明楼宇网络质量越好,分数越低说明楼宇网络质量越差,低于6分为网络质量差楼宇。

4.4 楼宇库资源维护模块

楼宇库资源维护模块包括对用户的管理功能,对系统操作的管理功能,实现了楼宇库基础数据和网络质量情况的维护功能,不同用户可以根据权限对不同地区、不同场景的楼宇数据进行处理,包括批量和单条楼宇库基础数据的导出、上传、查询、删除、更新、字段修改等,并根据上传等情况录入楼宇的条数、进度比、录入失败及报错原因等信息。

4.5 楼宇库信息统计模块

楼宇库信息统计模块实现了全省楼宇信息整体情况的汇总统计,包括每个区域的楼宇总数、完成网络质量测试的楼宇数量,楼宇是否有室内分布基站及占比情况,各类网络指标情况等。

5 结语

以往运营商未实现楼宇数据的分类维护和网络数据的关联统计,数据分散在多个系统内,无法实现对高密度、高价值用户所在区域的网络质量监控。文章通过系统设计与实现、开发及测试,提出了一种基于Java Web的B/S模式的电信楼宇管理系统的设计和实现思路,实现了基于Java的高效楼宇信息管理系统。

【参考文献】

- [1]北京尚学堂科技有限公司.实战Java程序设计[M].北京:清华大学出版社,2018.
- [2]赵利庆.Java Web架构中数据库优化模式的研究与实现[D].北京:北京邮电大学,2015.
- [3]洪跃根.浅析三层体系架构下的电子政务系统架构[J].农业图书情报学刊,2015(11):49-52.
- [4]黄美益.基于Java Web技术的教学资源库系统设计[J].电子技术与软件工程,2022(1):229-232.
- [5]陈峰.基于SSM框架的B2C网上商城系统的设计与实现[D].长沙:湖南大学,2018.
- [6]侯春雨.5G超密集网络面临的挑战与解决方案研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2019(1):1-4.