

基于SSH框架的学生适应性问卷调查系统的设计及实现

周江¹, 庄越¹, 刘伯睿²

(1. 广东交通职业技术学院, 广东广州 510650; 2. 广州汇智通信技术有限公司, 广东广州 510630)

摘要: 文中介绍了一种基于SSH框架技术的学生适应性问卷调查系统的研发方法。首先对SSH框架技术进行了介绍, 然后从系统角色描述、系统使用流程、题目类型分析等方面分析问卷调查系统的需求, 阐述了该系统基于SSH框架的架构设计、数据库设计、关键技术等, 最后, 对系统实现效果进行了总结。

关键词: 问卷调查; SSH框架; 系统结构

中图分类号: TP311.52

文献标识码: A

Design and Realizing of SSH Framework-based Questionnaire System for Students' Adaptability Survey

ZHOU Jiang¹, ZHUANG Yue¹, LIU Bor-ui²

(1. Guangdong Communication Polytechnic, Guangzhou 510650, China;

2. Guangzhou Huizhi Intelligence Communications Technology Co., Ltd., Guangzhou 510650, China)

Abstract: This paper introduces the method for developing network questionnaire system based on SSH framework technology. The paper begins with introducing SSH framework technology, details in the system structure, the database design and the key process on the basis of analyzing the function of system questionnaire, and concludes with effect of the system implementation

Key words: survey; SSH frame; system structure

2 SSH框架技术

1 引言

随着计算机技术的迅速发展和互联网的高度普及, 基于WEB的问卷调查已成为一种普遍的调查方式^[1]。和传统的问卷调查相比, 在线问卷调查具有跨越时空局限、低成本、统计分析更高效准确、表现形式丰富、智能化及互动性等优点^[2]。针对广东交通职业技术学院新生适应性、专业适应性等问卷调查的需求, 笔者研发了“学生适应性问卷调查系统”, 该系统是一个基于B/S结构的多用户在线系统, 采用SSH框架技术实现, 其核心功能包括调查者设计问卷发布给被调查者, 被调查者在线完成问卷调查, 调查者实时查看统计结果及数据分析等。

在J2EE框架下的Web的开发方式有基于EJB架构、基于JSP + JavaBean + Servlet架构、基于SSH架构等多种。其中, EJB架构虽然有很好的伸缩性^{[3][4]}, 但由于其原理和规格说明都异常复杂, 维护也相对困难, 所以一般不予采用; 基于JSP + JavaBean + Servlet架构的模式虽然实现了最基本的Model-View-Controller(MVC)分层结构, 但由于在JSP页面中嵌入大量的Java代码, 造成页面结构混乱, Servlet和JavaBean负责了大量的跳转和运算工作, 将导致开发出的系统耦合紧密, 程序复用度低等, 一般真正实际使用的Web系统也不采纳这种技术。

SSH架构即Struts、Spring和Hibernate三个框架的缩写, 该技术是J2EE项目开发的主流技

收稿日期: 2014-04-17

作者简介: 周江(1978-), 女, 讲师, 硕士

研究方向: 软件工程

术^[5]。其中, Struts 是 MVC 设计模式的一种实现, 它将 Servlet 和 JSP 标记用于实现的一部分。Struts 继承了 MVC 的各项特性, 并根据 J2EE 的特点, 进行了相应的变化与扩展。Hibernate 是一个开源“对象-关系”映射框架, 它将 JDBC 对象封装成为轻量级框架, 程序员在使用 Hibernate 框架时完全使用面向对象的思想对数

据库进行操作。Spring 是为降低企业应用系统的复杂性而创建的一个开源框架, 它的主要优势在于其分层架构^[6], 分层架构允许开发者自由组合框架中的组件, 同时也为 J2EE 程序开发提供集成的框架^[7]。Spring 框架可以将 Struts 框架和 Hibernate 框架整合在一起, 形成一个完整的软件开发框架体系。其系统架构如图 1 所示。

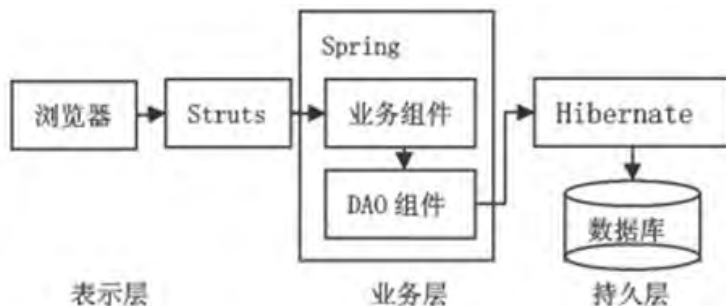


图1 基于SSH框架的系统结构

考虑到学生适应性问卷调查系统具有访问量、使用周期长, 使用角色多等特点, 因此决定使用SSH框架作为主要研发技术, 以达到高可用、可扩展、维护性强等特点。

3 系统需求分析

3.1 角色功能描述

学生适应性问卷调查系统是一个基于B/S结构的多用户在线系统, 系统用例如图2所示。其角色可分为被调查者、调查者、管理员, 按角色来界定该系统的功能需求如下所述:

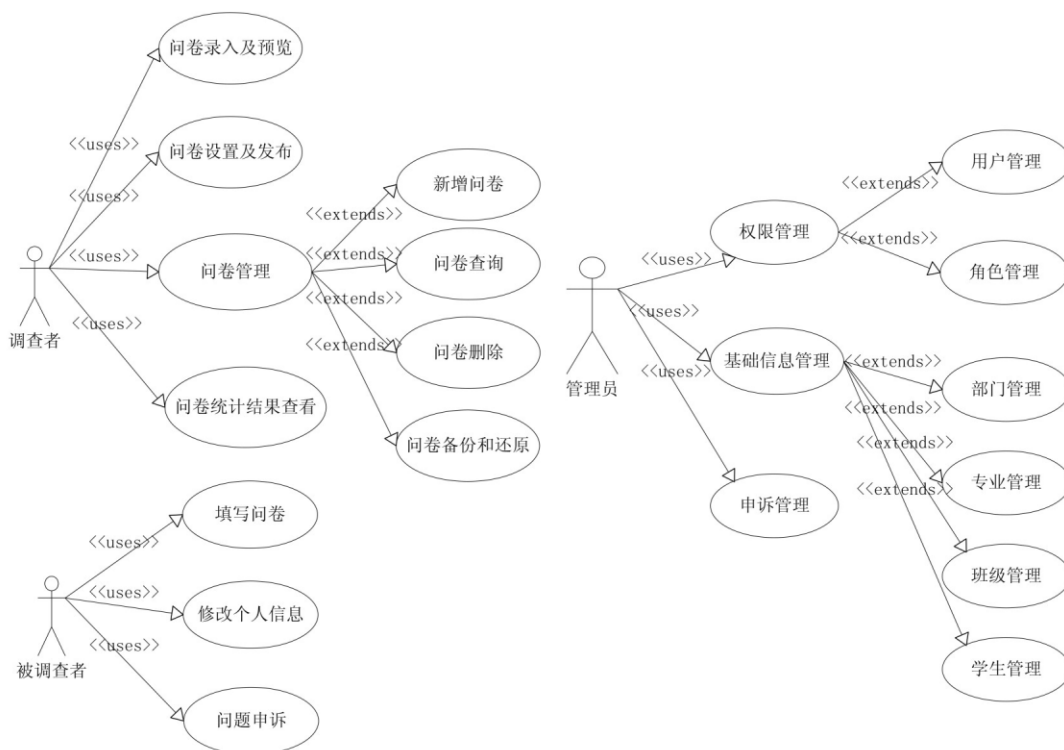


图2 系统用例

调查者为发起调查的人员,主要负责问卷录入、设置、预览、发布,统计过程中可以实时查看调查结果,必要时可以对问卷做备份和还原的操作。

被调查者为接受调查的人员,被调查者可填写相应的调查问卷并提交,提交完可以查看问卷,并对系统使用问题进行申诉。

管理员负责管理和维护整个系统,管理员可以对用户、角色进行管理,并能为用户、角色分配相应的权限,并对部门、专业、班级、学生等基础信息进行管理,同时可以对申诉信

息进行管理。

3.2 使用流程

问卷调查的核心流程如图3所示。首先,系统管理员要对系统进行初始化,将部门、专业、班级、学生、教师等基本信息导入到系统中,并为调查者、被调查者分配相应的权限;其次,调查者登录系统,创建调查问卷,并录入试题、设置并发布问卷;再次,相应的被调查者登录系统,可以看到需要填写的调查问卷,填写完问卷并提交。问卷调查开始后,调查者即可实时查看问卷调查的各项统计数据。

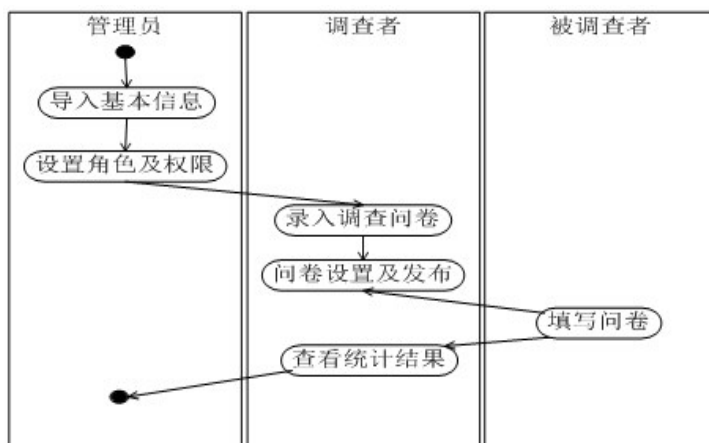


图3 问卷调查活动

4 系统设计

4.1 总体架构设计

学生适应性问卷调查系统主要包括基础信息管理、问卷管理、申诉管理、权限管理等4个模块。在该系统中,问卷管理是整个学生适应性问

卷调查系统的核心,供调查者录入、发布问卷和查看统计结果、被调查者填写问卷等,问卷管理、申诉管理、权限管理是为了问卷调查做准备工作。结合问卷调查系统的模型及系统功能需求,对系统进行总体架构设计,该设计如图4所示,采用基于SSH框架的分布式体系结构,具有跨平台、操作简便、平台独立、易于维护、成本低等优点。

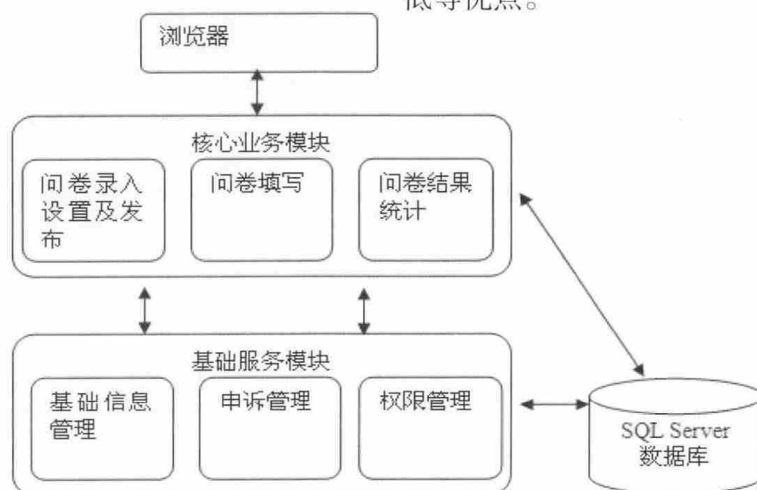


图4 系统架构

4.2 数据库设计

根据问卷调查系统按角色的需求分析,设计了问卷模块的核心表,包括:

(1) 问卷表 (TB_SURVEY), 包括: 问卷id、问卷名称、问卷创建者、问卷创建时间、调查开始时间、调查结束时间、调查对象类型等字段。

(2) 调查问题表 (TB_QUESTION), 包括: 题目id、问卷id、题目题干、题目问题数量、题目答案类型、题目父题id、父题答案id、题目次序等字段。

(3) 答案选项表 (TB_OPTION), 包括: 答案选项id、题目id、选项描述等字段。

(4) 学生调查结果表 (TB_SURVEYRESULT), 包括: 调查结果id、身份证号、调查问卷id、题目id等字段。

(5) 调查结果子表 (TB_SURVEYRESULT-DETAIL), 包括: 子表id、调查结果id、答案等字段。

4.3 关键技术

4.3.1 角色权限分配的设计实现

为实现系统的设计理念,本系统将使用的权限分为功能和角色两级来调整,如,系统具有的功能有从问卷录入、问卷发布、角色管理、用户管理等二十多项功能,在系统中可以建立若干个角色,每个角色拥有的功能都可以由管理员设置和调整,通过这种“二次分配权限”的方式,使得可以根据需要定义出若干种系统的角色,每个角色的功能可以按模块的粒度进行增删查改,例如,调查者的角色具有的权限在系统中被设置为如图5所示。

图5 调查者角色的权限设置

其关键代码如下:

```
public List<String> getRightNoList(String userId){
    RowSet rs = null;
    ArrayList<String> list = new ArrayList<String>
    ();
    String sql = "select * from tb_user where use-
    rId='" + userId + "'";
    try {
        //取出用户id为userId的用户信息
        rs = dbAccess.executeQuery(sql);
        if(rs!=null && rs.next()){
            //取出用户的唯一id
            String id = rs.getString("id");
            //取出用户所属的角色的id
            String roleId = rs.getString("role_id");
            sql = " select distinct rights_id from
            tb_rightsrelation a
            where (relationtype='1' and rela-
            tion_id='" + id + "')
            or (relationtype='2' and re-
```

```
lation_id = '" + roleId + "')";
        //取出该用户所拥有的所有权限的
        id号码
        //该用户的权限分为用户所属的角
        色权限和该用户本身被设置的权限两部分
        rs = dbAccess.executeQuery(sql);
        while(rs!=null && rs.next()){
            String rights = rs.get-
            String("rights_id");
            //将每项权限加入该用户的权
            限列表list
            list.add(rights);
        }
    }
    catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return list;
}
```


当用户登录系统时,首先要判断该用户的权限,即将用户的id传到后台Java代码中,到对应的数据库表,即权限关系表(TB_RIGHTSRELATION)和用户表(TB_USER)中查出该用户拥有的所有权限,将每项权限加入该用户的权限列表list,并将该list返回到上层调用的方法及JSP页面,在JSP页面中,根据用户的权限,将决定用户可以操作的模块。

4.3.2 问卷“所见即所得”的设计实现

在线问卷调查一般采用封闭性问答题,又称有结构的问答题,它规定了一组可供选择的答案和固定的回答格式,包括:单选题、多选题、打

分题、排序题、自由问答题等。问卷中有的题目之间存在着关联关系,即被调查者的选项决定了他需要进一步回答的问题。例如调查者回答第1题时,如果答案为A则继续回答第2、3题,否则跳至第4题。那么,第1题是父题,第2题和第3题是子题,在数据库设计和界面设计中都要体现这种父题和子题的关联。

为了提高录入问卷的效率,系统提供了“所见即所得”的问卷录入方式^[8]。如图6-7所示,录入界面分操作区、预览区两块,调查者可在操作区完成问题录入的操作,如输入题干和选项文字,调整选项顺序、增减选项个数,进行单选题、多选题的类型转换,设置关联逻辑等,在预览区可及时看到效果,操作简单,效果直观。



图6 试题输入界面

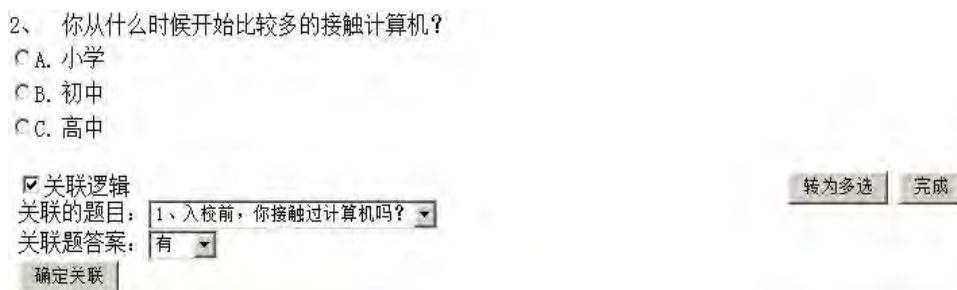


图7 试题关联逻辑界面

4.3.3 统计结果动态展示的设计实现

问卷调查结果的统计信息主要通过JSP页面来展示,由于在JSP页面中使用了Struts框架,该框架提供了丰富的标签库^[9],通过标签库可以最大限度地减少脚本的使用。本系统采用的

JFusionChart是一个开放的图表绘制类库^{[10][11]},可以根据业务层传递上来的数据通过柱状、饼状、曲线图等五种图形展示问卷调查中每道题的统计结果,效果如图8所示。



图8 问卷调查结果展示

5 总结

本文采用 SSH 框架和 JfreeChart 类库、Eclipse 3.3 开发环境设计并实现了基于 Web 的学生适应性问卷调查系统。系统实现了调查者录入、发布问卷、查看统计结果, 被调查者填写问卷, 管理者管理基础信息等功能。在开发过程中, 由于采用了 SSH 架构, 实现了系统各模块的解耦, 最大限度地实现了系统的可维护性和可重用性。该系统 2013 年 3 月正式投入使用, 已完成学院 2012、2013 级的新生适应性调查、软件技术专业的专业适应性调查, 共计约 11 000 人次, 当 200 人同时在线并发访问本系统时, 系统响应速度较快, 运行稳定, 用户体验良好。网络调查系统的使用大大提高了问卷调查及统计工作效率, 提升了管理质量。针对目前移动应用日益广泛的趋势, 为方便对全院各专业所有学生或老师进行调查的需要, 本平台将进一步升级开发, 衍生手机版本的操作平台。

参考文献:

[1] 张 浩. 动态生成的问卷调查系统的设计研究[J]. 中

南财经政法大学研究生学报[J]. 2007, (04): 30-34.

- [2] 曲鸿祥. 网络问卷调查系统的设计与实现分析[J]. 现代商贸工业, 2011, 24: 385.
- [3] 高洪岩. 至简 SSH: 精通 Java Web 实用开发技术[M]. 北京: 电子工业出版社, 2009.
- [4] 赵少卡. 基于 Struts+ Spring+ Hibernate 框架的信息交流平台的设计与实现[J]. 计算机与现代化, 2009, (02): 62-66.
- [5] 邴文华, 姚 健, 焦建栋, 等. 运用 J2EE 框架技术构建公共卫生信息平台[J]. 计算机技术与发展, 2008, 18(12): 193-196.
- [6] 张 强, 姜占华, 张佳民. 基于实时操作数据存储的动态警情分析[J]. 吉林大学学报: 理学版, 2009, 47 (06): 1255-1259.
- [7] 陈银鹏, 郭 莉. 面向多应用系统的监控系统的设计和实现[J]. 计算机应用, 2008, 28(04): 1061-1064.
- [8] 李 刚. 轻量级 JavaEE 企业应用实战——Struts2 + Spring + Hibernate 整合开发(3 版)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [9] 林永傍. 基于 Web 的 EPON 网络管理系统的设计与实现[D]. 广州: 暨南大学, 2010.
- [10] 高洪岩. 至简 SSH: 精通 Java Web 实用开发技术 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2009.
- [11] 杨 曦. 基于 SSH 的 SAAS 平台的设计与实现[D]. 长春: 吉林大学, 2009.