

# 普通高校本科教学评估教学问卷系统的设计

龙陈锋, 贺智勇, 谭泗桥

(湖南农业大学 信息科学技术学院, 湖南 长沙 410128)

**摘要:**设计了一种新的网络问卷系统。采用基于组件的三层拓扑结构模式和 Struts 框架构建, 利用将受访者输入的登录信息与后台数据库中保存的姓名、身份证号信息比对及随机产生的验证码来解决身份认证等问题, 并实现了短信和基于 JMS 的邮件群发功能, 运用基于角色的权限分配原则、表单验证机制和加密类 MD5code 设计了系统的安全机制。

**关键词:**教学评估; 问卷; Struts; 组件; 短消息

**中图分类号:** TP302.1; TP311.52

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-629X(2007)12-0237-03

## Design of Teaching Questionnaire System for Evaluation of Ordinary Higher Education

LONG Chen-feng, HE Zhi-yong, TAN Si-qiao

(School of Information Science Technology, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

**Abstract:** A new teaching questionnaire system Internet-based was developed. The structure of system was built based on the model of component-based three-tier topology structure and Struts framework. To solve the problem of identity certification etc., the system compares the login information input with the name and identity card of database and random certification code. The system allows the managers to send off many short messages or e-mails based on JMS at the same time. The mechanism of security was constituted on the rule of role-based access control, form-based authentication and MD5code of encryption class.

**Key words:** teaching evaluation; questionnaire; Struts; component; short message

### 0 引言

本科教学工作水平评估是教育部对普通高等学校的办学进行全面评价的一项评估活动, 有一个非常重要的环节就是对高校教学情况进行问卷调查, 问卷调查是从调查数据中分析获取有用的信息并加以利用的一种常用科学研究方法, 广泛应用于科学研究和社会生活中<sup>[1]</sup>。按评估规定, 问卷对象是肄业生、毕业班学生与校友。目前这项工作是由人工完成, 即对在校学生按院系、专业班级通过分发纸质调查表进行, 然后再将纸质调查表收上来统计结果; 对校友则是派专人带着纸质调查表到这些校友集中区去进行, 而那些工作地分散或比较远的校友能够联系上的则用信函、电话等形式进行。整个过程工作量大、繁琐、时间长, 难以取得理想的准确信息。这样做不但耗费人力、物力和财力, 而且效果比较差。互联网络的发展和普及, 为这项

工作的进行提供了非常好的手段。

目前基于网络的问卷调查系统已成功应用在许多领域<sup>[2,3]</sup>中, 如流行语投票系统等, 这些系统具有针对性强、可移植性差等特点。近些年来, 一些基于网络通用问卷动态生成系统<sup>[4,5]</sup>也应用到了各个学校的教学评测工作中, 但对教学评估的教学问卷评测重视不够。这些系统中基本上是对受调查者的身份没有做出限制, 因此得到的结果其真实性和可靠性也都比较差。教育部教学评估具有很强的针对性、领域专业和受访者身份要求严格等特点, 前述系统难以满足这些预先设定的效果。

普通高等学校本科教学水平评估教学问卷系统必须能够保证每个受访者是本校学生(包括已毕业的), 也无需在系统中临时注册就可通过输入自己最熟悉的信息来确认其身份是否合法, 从而排除非法用户, 强调了受访者的真实性。同时系统对受访者的访问次数也做了限定, 防止同一个受访者以不同或相同的身份多次进入系统进行调查。本系统中这些方法得以实现, 从而确保调查结果的真实、可靠、可信与可用。为了及时让校友参与调查, 系统管理员可通过系统短消息和

收稿日期: 2007-03-29

基金项目: 湖南省科技计划资助项目(05FJ3017)

作者简介: 龙陈锋(1973-), 男, 湖南茶陵人, 讲师, 硕士, 研究方向为智能支持与决策、专家系统等。

邮件群发功能向他们发出调查邀请,从而缩短了校友得到消息的时间。为此,采用基于组件的面向对象方法对普通高等学校本科教学随机性水平评估教学问卷系统的设计与实现进行了研究。

## 1 系统实现原理

### 1.1 系统拓扑结构

通过详细调查和分析,考虑教学水平评估教学问卷的一般性和特殊性,本系统采用基于组件的三层拓扑结构模式,如图 1 所示。这种模式使系统的结构清晰,较容易分析和设计出系统总体结构,完成各个模块按功能划分。

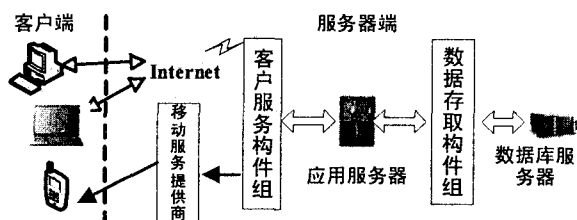


图 1 系统的拓扑结构

客户服务构件组是由实现用户和管理员用来访问系统特定功能的一组构件组成,是用户和管理员与应用服务器之间联系的中间件。数据存取构件组是应用服务器与数据库服务器之间联系的中间件,方便用户和管理员能够获取数据库中的数据。

用户进入系统时,相应身份验证构件将其身份信息发送给应用服务器,应用服务器通过身份数据获取构件将输入信息与存放在数据库服务器中数据进行比照,如果成功,用户就可以通过问卷获取构件发出获取调查问卷消息给应用服务器,应用服务器通过问卷构件从数据服务器中取得与之相对应的问卷,然后通过问卷显示构件将问卷显示在用户的浏览器中。当用户填写完问卷之后,通过问卷提交构件将问卷表信息发送给应用服务器进行处理,应用服务器将处理好的结果通过问卷结果存取构件存放于数据库服务器中。

管理员进入系统,根据各自的权限通过调用问卷管理、用户管理等构件分别对问卷、用户等信息进行管理,并通过问卷统计等构件从数据库服务器中取得调查数据按要求对其进行统计分析。当系统中的问卷被设置好后,各级管理员通过邮件群发构件和短消息构件向校友发出问卷调查邀请,以便使他们能够在规定的时间内登录系统参与调查。

### 1.2 系统应用体系结构

为了增加系统的可复用性、可扩展性、健壮性和协作性,并考虑到一般网络配置,经过仔细分析本系统处理的数据量,系统在 Struts 框架下开发,采用

Jbuilder2006 为开发工具,选用 Microsoft SQL Server2000 为后台数据库,系统通过 ADO(JDBC)接口访问数据库。系统采用的三层 Struts 结构如图 2 所示。

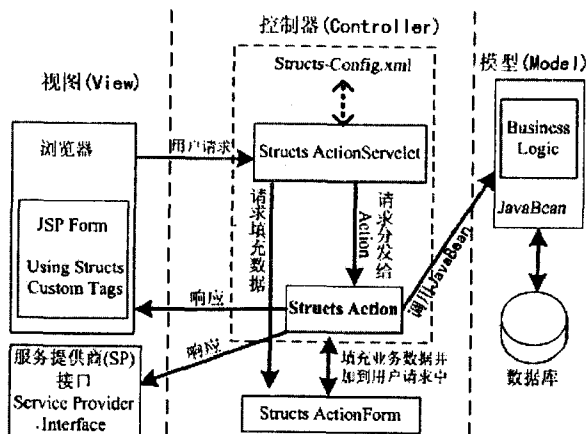


图 2 系统 Struts 框架结构

### 1.3 系统总体功能模块结构

系统采用基于 Internet 的三层 Struts 体系结构开发,并依据普通高校本科教学水平评估教学问卷评分的功能,将系统分成前台数据采集和后台系统管理两大模块,通过数据库来实现数据共享,前台完成调查表的填写、受访者个人信息修改等数据收集工作,后台管理完成用户信息管理、调查数据管理及统计分析和新闻管理等工作,其总体模块结构如图 3 所示。

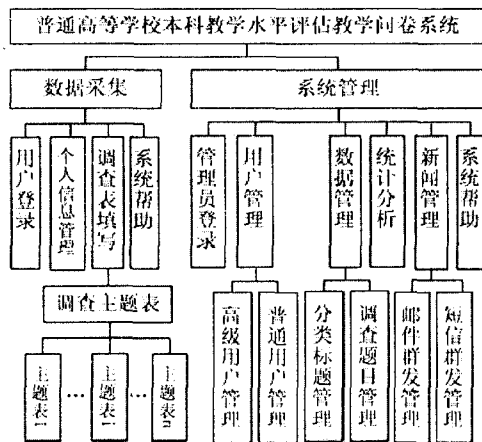


图 3 系统总体功能模块结构

#### 1.3.1 调查主题表

调查表的填写是前台数据收集的主要模块,系统根据湖南农业大学 2001 年教育部教学评估的问卷情况,针对问卷对象的不同,将教学问卷分成三种类型:肄业生、毕业班学生和校友。每种问卷的主题至少一个,也可以多个,每个主题以主题表的形式出现在 Web 页面中,每个主题表链接一个主题问卷,题型包括选择、判断、问答题等类型。每类受访者在登录时就可对应地获取自己的问卷,同类受访者将获得相同的问卷,不同类的受访者获得问卷不同,如果问卷主题多于一

个,按顺序依次填写每个主题表即可完成。

1.3.2 身份认证

为了保证受访者是本校的学生或校友,在校生成和校友的个人初始信息分别来自学校教务处学籍科和校友办有关系统的数据表。受访者登录时,输入其姓名、身份证号与随机产生的验证码作为向服务器发送身份认证的请求,系统利用这些信息作为受访者进入系统的身份确认,并以此控制登录者的行为,将严格根据其在校信息、登录时间动态获取属于受访者的调查表。受访者无需注册就可进入系统完成对应调查表的填写,防止了非本校学生或校友、冒名顶替者或同一个人多次进入,确保只有合法用户才能进入并完成系统所允许的操作。这样保证了受访者身份的真实性和调查数据的真实性、正确性。

1.3.3 数据管理与统计分析

数据管理是对问卷内容进行管理,主要是根据问卷调查表的类型采用分级的方式对分类主题、标题和问卷调查的题目进行管理与维护,即先定义好分类主题,然后再定义这一类的标题,最后确定该类标题的题目,例如标题添加管理界面如图 4 所示。统计分析是通过前台问卷调查页面的提交数据按照设定的条件(如住宿条件、上英语听力课的教室等)进行分析统计,结果将体现教学有关的情况,为教学评估提供了第一手数据。只能由系统管理员完成这些操作。

【普通高等学校本科教学随机性水平评估学生调查问卷】大标题分类添加

题型	选择题 ▾
大标题	<input type="text"/>
参数 1 名称	<input type="text"/>
参数 2 名称	<input type="text"/>
参数 3 名称	<input type="text"/>
参数 4 名称	<input type="text"/>
参数 5 名称	<input type="text"/>
参数 6 名称	<input type="text"/>
参数 7 名称	<input type="text"/>
备注	<input type="text"/>

提交 重置 返回

图 4 标题添加

1.3.4 邮件群发

邮件群发组件利用 J2EE 中 JMS(Java Message System)来实现。JMS 采用一种异步处理机制,通过直接调用专门建立的消息异步发送器将邮件内容发给 Publish,接受端 Topic 通过 MDB(Message - Driven Beans)来处理异步消息。另外必须在 SMTP 邮件服务器中配置此邮件服务资源,在用数据库中的邮件列表

数据群发时,需确定数据库名与数据库路径是否正确。

1.3.5 短消息群发

考虑使用短消息的次数较少,故选择与现有的服务提供商 SP(Service Provider)合作的方式来实现网站短消息群发功能。系统中短消息群发组件通过程序循环读取信息反馈数据库(IFDB.mdb)中调查者信息表(T\_ET\_Stu),若发现有效数据就调用 SP 提供的接口发送,发送完之后将数据表中“是否发送”这个字段值由“F”改为“Y”。此方式只需开发一个监控程序模块来负责数据发送,省去向移动、联通等申请端口的麻烦,经济实惠、方便。

1.3.6 安全性设计

(1)权限分配设计。

利用 J2EE 中基于容器的用户安全管理框架,通过配置 Web.xml 和 ejb-jar.xml 文件解决了权限控制和验证问题,使不同类的用户对不同的功能模块拥有不同权限,达到了对系统可控制资源进行限制访问的目的,避免不同用户在操作上出现不协调错误,保证了系统数据的一致性,方便了系统管理,提高了系统的使用效率。

由于系统有三类用户,分别是系统管理员、高级用户和普通用户(受访者),在具体实现时采用了基于角色的权限分配设计原则,为每类用户定义了不同的权限。系统管理员拥有最高权限,可以对其他用户进行权限的分配和设置。另外每个部门(院系)设置了一个高级用户,拥有普通用户管理、短消息群发和邮件群发等部分系统管理员的权限,系统管理员根据需要为这些用户分配相应的权限,权限可以相同,也可以不同,但是每个高级用户以自己的用户名和密码进入系统,根据授权只能对本部门的数据等进行相应的操作。

(2)登录验证设计。

登录界面采用了基于表单验证的机制,通过利用 J2EE Web 层安全机制来保证用户的合法性。使用 JSP 特定定制 LoginModule 登录界面,不但安全,而且界面美观。

(3)数据安全性设计。

由于系统利用调查者的身份证号作为密码,因此对调查者信息保密是非常必要的。为此采用了 J2EE 提供的 MD5 加密类 MD5code.class 对调查者的身份证号和管理员密码进行加密,确保这些信息不会泄露。

2 结 论

a. 弥补了同类系统在普通高校教学随机性水平评估教学问卷评测方面的不足,进一步完善了问卷评

(下转第 243 页)

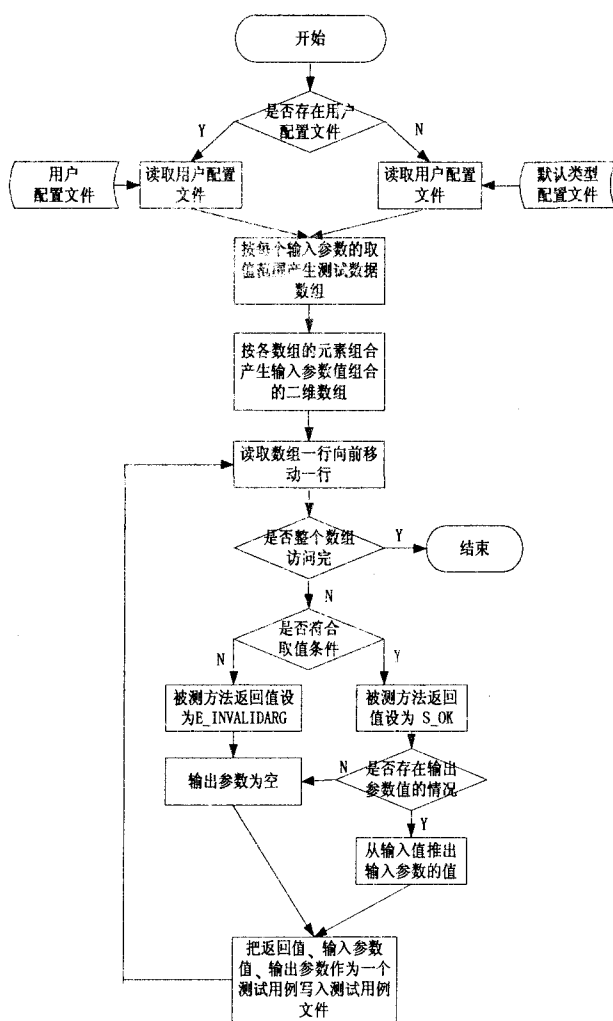


图 6 测试用例产生模块程序流程图

### 3 测试用例设计的一点说明

有时,特别是当被测试构件有数百个成员时,通过手工为构件的每个成员都编写一个测试用例是非常乏味的。由于 CAR Reflection 可以提供方法的数据类

型,所以 CAR 构件测试工具可以通过数据类型缺省的边界值为被测构件的方法自动按边界值分析法产生测试用例,来测试构件方法的健壮性。

由于目前的 CAR 构件没有为每个参数提供特定的取值范围、取值条件和期望输出,所以要完成完全测试,必须需要测试人员输入取值范围、取值条件和期望输出。

测试用例产生模块程序流程如图 6 所示。

## 4 总 结

从自动测试的需求出发,针对构件可获取元数据的特点,提出了一种 CAR 构件自动测试的模型。该方法与传统的基于源代码的测试模式不同,直接以编译好的构件 dll 作为操作对象,经过元数据的提取、测试数据用例的自动产生、测试脚本的自动运行,输出测试结果,给构件软件的开发者和测试工作人员提供了方便,在软件工程中的测试环节节约成本、提升效率等方面均有积极作用。

### 参考文献:

- [1] 科泰世纪. 和欣 2.0 资料大全[EB/OL]. 2006-02. <http://www.koretide.com.cn/download/download.php?id=2>.
- [2] Mosley D J, Posey B A. Just Enough Software Test Automation[M]. [s.l.]: Pearson, 2003.
- [3] 李 玮. 软件自动化测试混合框架的研究与实现[J]. 北京交通大学学报, 2007(4): 27-31.
- [4] Box D. Essential COM[M]. [s.l.]: Addison Wesley, 2001.
- [5] Li Kanglin, Wu Mengqi. Effective Software Test Automation[M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [6] 崔红军, 饶若楠, 邵培南. 一种 API 自动化测试工具的设计与实现[J]. 计算机工程, 2007(4): 44-49.

(上接第 239 页)

测系统机制, 扩大了问卷评测系统应用领域。

b. 强调了调查参与者身份的真实性, 确保了调查统计数据的真实可靠, 从而能够反映教学真正的实际情况, 为高校教学评估与以后的教学改革提供更加良好的参考。

c. 系统集成手机短消息和邮件群发服务功能, 能够迅速、及时向问卷调查者发送问卷评测邀请短信和邮件, 缩短了问卷评测周期, 同时扩大了问卷调查者的范围。

d. 与以前手工方式相比, 节约了成本了, 效率又高, 速度又快, 效果更好。

### 参考文献:

- [1] 何清林. 用 ASP.NET 下技术实现多人群刻划的 WEB 问卷调查分析系统[J]. 计算机系统应用, 2005(9): 68-70.
- [2] 郑泽之, 张 普. 一个基于 ASP 的流行语投票系统[J]. 计算机工程, 2003, 29(17): 11-12.
- [3] 曹记东, 郭天印. 网上校风调查系统的设计与开发[J]. 中国科技信息, 2005(24): 39-39.
- [4] 高献伟, 许榕生, 林雪纲. 基于 J2EE 开发的问卷调查系统[J]. 计算机工程, 2004, 30(24): 162-164.
- [5] 何清林, 张本成, 陈 华. 基于 ASP.NET 实现“网络问卷调查分析系统”的动态生成[J]. 计算机系统应用, 2005(12): 75-78.