

基于 Web 的兴趣选修管理平台

唐 强 戴有康 米承铁 王 乐 关若锴
(湖南师范大学 工程与设计学院 湖南 长沙 410081)

摘 要: 当前,家长对于孩子教育日益重视,课外兴趣培养和课堂知识补习日益成为热门话题,经过对多个小学在学生兴趣课程培养方面的调研得知,他们在兴趣课程开设实施过程中信息程度还远远不够。为满足普通中小学校兴趣课程的开设与选修的需要,及研究现有的大学选修课系统,以大学选修系统为参考依据,采用 SSM、HTML5、CSS3、jQuery 等技术,设计并实现了一种基于 Web 的兴趣选修管理平台。基于 SSM 框架,解决了平台多个学校接入的需求,可实时在线共享接入学校兴趣课程开设的信息。平台具有跨校区性、实时性。单个学校意外故障不影响整个平台的运行和安全。该平台主要为中小学兴趣选修课程设计开发,共有 4 个角色,应用在中小学教学中将弥补传统选课方式中周期长、环节漏洞多、报名复杂、选课结果变更困难等短板。

关键词: 在线选课平台;中小学校兴趣课程;SSM;Java Web

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2019)03-0173-05

doi: 10.3969/j.issn.1673-629X.2019.03.036

Web-based Interest Elective Management Platform

TANG Qiang, DAI You-kang, MI Cheng-tie, WANG Le, GUAN Ruo-kai
(School of Engineering and Design, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)

Abstract: At present, parents pay more and more attention to the education of their children. The training of extracurricular interest and classroom knowledge supplement is becoming a hot topic. After the investigation of several primary schools in the cultivation of students' interest courses, we know that they are far from enough in the information level in the implementation of interest courses. In order to meet the needs of open and elective courses for ordinary primary and secondary schools, and study the existing college elective course system, taking the elective system of the university as a reference, we use technologies such as SSM, HTML5, CSS3, jQuery to design and implement a web-based interest elective management platform. Based on SSM framework, it solves the needs of multiple school access platform and can share the information of the school interest courses in real time and online. The platform is cross-campus and real-time. A single school accident failure does not affect the operation and safety of the whole platform. The platform is mainly designed and developed for the elective courses of interest in primary and secondary schools, with 4 roles in total. It will make up for the shortcomings of traditional course selection methods, such as long period, many loopholes in links, complicated registration and difficulty in changing course selection results.

Key words: online course selection platform; primary and secondary school interest courses; SSM; Java Web

0 引 言

21 世纪信息全球化、网络化的格局已经形成。网络的应用在校园系统^[1-3]中尤其重要,校园网已经成为每个学校的信息基础设施,也是家长和学生了解学校情况等动态不可或缺的平台。随着九年义务教育的全面普及,各中小学人数也在逐年增加,传统课程安排,特别是学生兴趣课程的选课方式已经无法满足学生选课的需求。随着信息技术的不断提高,计算机网

络在各领域中的应用日渐成熟,其强大的功能已为人们深刻认识。使用计算机和网络技术对信息进行管理^[4-6],将体现出手工管理无法比拟的优点,例如:存储量大、可靠性高、查找方便、检索迅速、成本低等。

随着家长对孩子教育的日益重视,课外兴趣的培养已经成为当下中小学家庭的热门话题,近年来校外的兴趣培训班异军突起,在家长对孩子教育开支中占据了相当一部分。各中小学校根据市场的需要和广大

收稿日期:2018-04-13

修回日期:2018-08-08

网络出版时间:2018-12-20

基金项目:2017 年湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划项目(2017139)

作者简介:唐 强(1989-),男,硕士,实验师,CCF 会员(81994M),研究方向为信息系统集成、信息可视化。

网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20181219.1532.054.html>

家长的要求逐步开设了各类学校兴趣选修课,但在各学校实施过程中还普遍存在以下问题:目前选课方法依然还由教务工作人员公布本学期的课程情况;由于学校公布的课程信息大多为纸质形式体现,学生选课也以摘抄登记的方式进行,此方式对以后的查找、更新和维护带来了不少的困难;无法实时查看当前的报名动态,对于学生的管理造成了非常混乱的局面;传统报名复杂、繁琐,容易出状况,特别是字迹不清时会给后续统计分班等带来很大的困难。

目前大多数学校选课系统都侧重于大学生,相对于国内广泛的中小学校却应用较少。由于大学与中小学校的课程安排和教学计划的模式有较大的区别,所以直接将成熟的高校选课系统应用于中小学兴趣选课,存在一定的不兼容性。

因此,针对各中小学校的实际问题和情况,开发了一个基于 Web 的兴趣选修课管理平台。该平台不仅能解决各中小学存在的问题,而且易于管理和维护,能快速方便地帮助家长和学生实时了解学校开设的兴趣课程和教师情况。对于各学校和老师的管理和调整,能更加方便快捷。希望通过该平台为中小学校在兴趣课程安排管理方面提供更加快捷的服务,同时还可以降低重复性工作的比重,减轻各环节中的工作量。

1 需求分析及关键技术

1.1 需求分析

面对各中小学兴趣课程的需求日益高涨,各中小学在开设兴趣课程过程中存在以下几个突出问题:

(1) 传统方式是由老师向学校申请预开课程,学校教务处审核过后,公布本学期的兴趣课程计划,然后学生根据本学期的开课计划选择自己感兴趣的课程进行报名,报名表反馈到教务处,再由教务处统筹教师、教学资源等。这种选课方式耗时长,过程容易出错。

(2) 大部分学校依然使用传统人工方式管理选课文件档案。这种方式存在诸多缺陷,且效率低。时间一长,将产生大量的文件,难以保存管理,且不利于查找、更新和维护。

(3) 对于学生兴趣班的调整,容易造成管理混乱。而且各学校的教学资源得不到共享,学生的选择面局限于本校区。

(4) 传统手写报名复杂、繁琐。字迹不清时会给后续统计分班等带来困难。

针对以上问题,该平台将实现如下功能:

(1) 各学校根据本学校的教学条件与教师资源向该平台提出加入申请,平台管理员对申请加入学校的教学条件和教师资源等进行审核。

(2) 教师根据教学情况与教学时间安排向学校提

出开设兴趣课程的申请,学校管理员根据教师申请的情况结合学校的教学条件与资源进行审核。

(3) 对学校审核通过的课程导入课程库,学校管理员根据学校本学期的实际情况,从课程库中发布本学校开设兴趣课程的计划安排。

(4) 各校学生根据自己的情况与爱好以及开放课程的介绍,选择平台内各学校开设的兴趣课程。选修完后,可查看老师的评语与成绩。

业务基本流程图如图 1 所示。

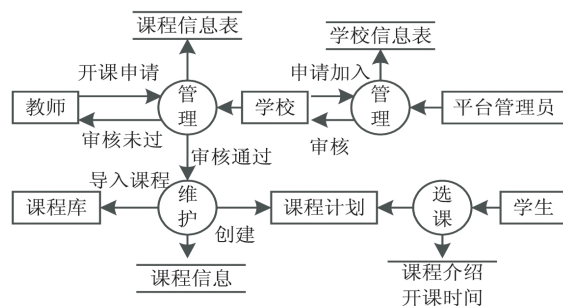


图 1 业务基本流程图

教师可以通过教师的端口对自己的信息进行维护和更新,还可以根据自己的情况向学校提出兴趣课程开设的申请、对以前开设过的兴趣课程进行查询,也能对申请通过考核的课程进行管理。

学校管理员根据课程的要求和场地等条件对教师申请开设的兴趣课程进行审核,对审核通过的课程导入到课程库,对退回未通过审核的部分课程给出答复和理由,并根据课程库发布本学期课程计划。学校管理员也可根据教师人员的变动,对教师的信息进行修改和添加。

学生可以通过学生的端口对自己在平台的信息进行维护,根据自己的喜好和需求对课程计划中开设的兴趣课程自主选课,在完成一门兴趣选修课程后可以通过平台查看自己的成绩和老师的评语。

平台管理员主要管理平台中的所有学校、调整平台关键参数。平台管理员可以对提出申请加入平台的学校进行审核、为加入平台的学校进行维护。

1.2 关键技术

经过对业务需求的深入分析与相关技术的比较后,该平台采用 B/S 构架^[7-8]进行设计,UI 展示采用 JSP 语言+Bootstrap 框架,服务端采用 Spring+Spring Web MVC+MyBatis 进行实现。

Spring 是 J2EE 应用程序开源框架^[9-10],是轻量级的 IoC 和 AOP 的容器框架,主要是针对 JavaBean 的生命周期进行管理的轻量级容器。Spring 可以单独使用,也可以和 Spring MVC、ibatis 等框架组合使用。

Spring Web MVC 是 SpringFramework 后续的成果,是一种基于 Java 实现的 Web MVC 设计模式的请

求驱动类型的轻量级 Web 框架^[11-12]。SpringMVC 使用了 MVC 架构模式的思想,将 Web 层进行职责解耦,通过注解实现高可配置性,简化了程序员的开发。

MyBatis 是支持定制化 SQL、存储过程以及高级映射的持久层框架^[13-15]。避免了几乎所有的 JDBC 代码和手动设置参数以及获取结果集。

2 平台设计

2.1 设计目标

根据各个学校开设兴趣课程的需求和存在的问题,设计和实现了一个面向各中小学校学生的基于 Web 的兴趣课程选修平台。对于学校来说,可以对在校学生进行统一管理,同时合理利用闲置的师资力量对学生进行专业的教学;对于家长来说,可以把自己的子女放在一个相对了解的、放心的环境学习;对于学生来说,可以在学校学习自己的兴趣课程,同时增强同学间的感情、加强和同学的交流。

选课平台的功能齐全且操作简单,可满足学校、家

长、学生的需求。平台在设计和实现过程中,力争做到以下几点:

(1) 多学校接入,平台对学校进行管理,单个学校出现故障,并不影响整个平台的运行。

(2) 操作简单方便,页面大方美观,交互友好。学校管理员可以对教师与学生进行管理与维护,教师和学生可以通过浏览器在各自的端口中实现个人信息的维护和开课申请与选课等服务。

(3) 数据简洁明了,教师可以通过 Excel 导入学生信息,学校可以批量处理学生信息,可以简单快速查看老师开课的信息、学生选课的信息和往年课程的计划等。

2.2 平台总体设计

平台分为两大模块:面向平台管理人员、学校管理人员的管理后台和面向教师、学生的用户前台。平台共有平台管理者、学校管理者、教师、学生 4 种角色,不同的角色拥有不同的操作权限。

体系结构如图 2 所示。

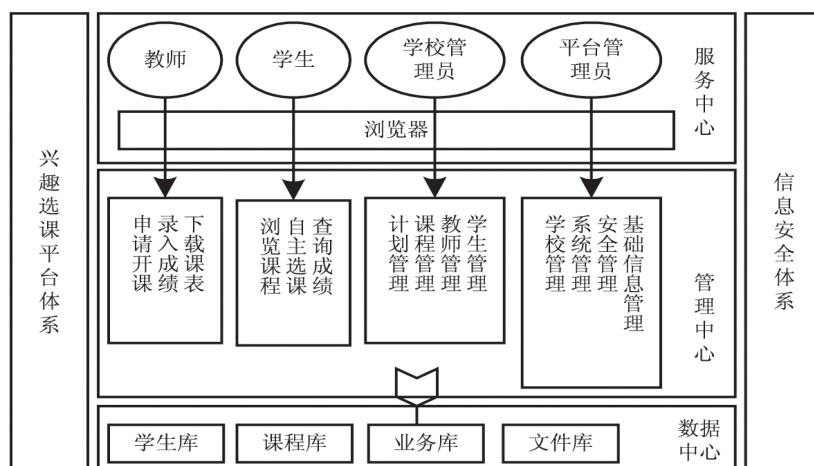


图2 体系结构

在平台体系结构中,4 个不同的角色可以通过浏览器登入访问管理中心,管理中心根据不同的角色提供不同的服务。成功进入管理中心后,教师可以完成申请开课、录入成绩和下载课表等功能;学生可以完成浏览课程、自主选课和查询成绩等功能;学校管理员可以对学生、教师、课程和计划进行管理等;平台管理员可以对学校、系统、安全和基础信息等进行管理。

2.3 平台功能设计

平台功能结构如图 3 所示。

(1) 系统与安全包括安全管理和系统管理。安全管理是该平台的设计重点,平台的每个节点都设置了访问权限,平台的每种角色都有着一定的权限,表示对各个节点是否有对应的访问权限。以此来保证平台中各种角色的用户的独立性以及数据的安全性。这部分功能正是由安全管理中的用户管理来实现的。除此之

外,安全管理还有记录平台运行日志的功能。

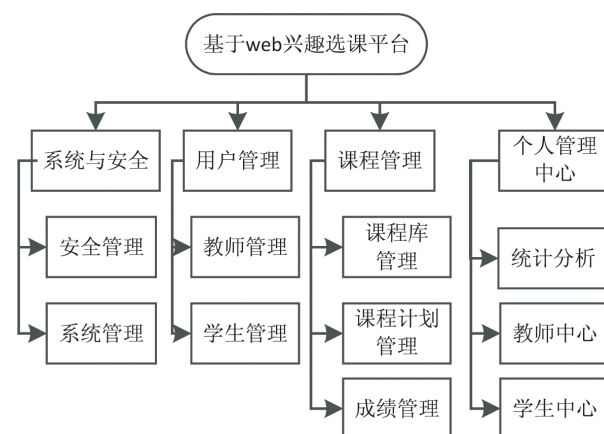


图3 平台功能结构

(2) 用户管理包括教师管理和学生管理。教师管理方便各学校的管理员对本校教师的基本信息进行管

理。可根据教师的人员变更、调动进行添加/删除教师以及修改教师信息等操作;教师检索功能可准确查看指定教师的信息。学生管理方便各学校的管理员对本校学生的基本信息进行管理并且给老师提供准确的学生名单。可由 Excel 表格导入学生名单或从平台导出学生名单;也可根据学生流动情况进行相应的添加/删除学生信息、修改学生信息等操作。

(3) 课程管理包括课程库管理、课程计划管理、成绩管理。课程库管理主要针对平台审核通过和待审核的课程管理,学校管理员可以对新申请开设的课程进行审核,并可维护已开设的课程;课程计划管理可对本期开设课程进行维护,也可以查看历史的课程计划与账单详情,并根据历史开课情况分析并设计本期开设课程;成绩管理是管理学生的成绩信息,教师可通过该模块将学生成绩一键导入或导出,学生可通过该模块查询自己的成绩。

(4) 个人管理中心包括统计分析、教师中心、学生中心。统计分析模块可对课程开设情况、学生选课动态、教师工作量等进行统计分析;教师中心可以查看学生的选课情况、班级容量剩余情况,教师也可以通过教师中心维护个人信息,申请开设新课程,维护个人历史开课信息、下载课程开班学生册、登录学生成绩等;学生可以通过学生中心查看和维护自己的个人信息,查看校内通知公告,查找自己感兴趣的兴趣课程并进行报名,在学习完一门兴趣课程还能通过平台查看自己的成绩,同时平台还为学生提供了查询自己的课程学习历史记录,查看自己的学习足迹等功能。

2.4 数据库设计

平台采用 MySQL 数据库,平台运行过程中产生的所有数据都需要持久化保存到数据库中。根据系统功能需要,为数据库设计了 admin、course_lib、course_plan、course_request、menu、platform_notice、school_notice、course_notice、role、role_menu、school、student、teacher 等共 19 张表。E-R 图如图 4 所示。

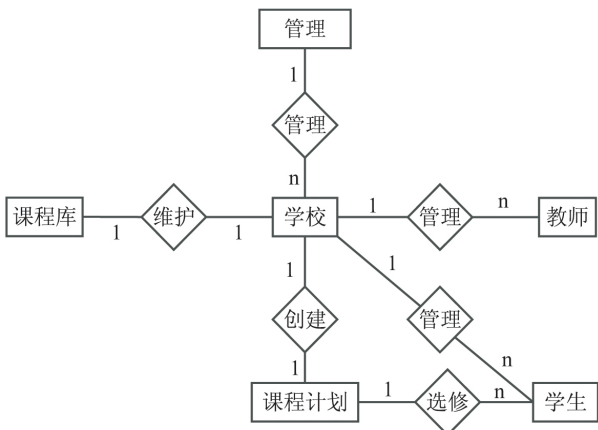


图 4 E-R 图

2.5 安全设计

在平台的运行中会处理用户提交来的表单,可能会有用户提交的恶意内容,破坏平台的安全性。最常见的恶意内容当属 SQL 注入,通过提交非法的表单内容使 SQL 数据库执行非预期语句,达到攻击、入侵、提权服务器主机等目的。对于这类恶意内容,采用 MyBatis 预编译语句的特性来防止。MyBatis 预编译语句会在执行 SQL 语句之前将要执行的语句先编译好,这样当执行时仅仅需要用传入的参数替换掉编译好的语句中的占位符即可。这可以防止多数的 SQL 注入。除此之外,还在前端和表单处理程序对提交的表单进行安全性检查,尽量防止可能的恶意语句被执行,保证平台运行的安全性。

3 系统应用与展示

该系统以操作方便、功能实用、减轻工作量为目标实现了基于 Web 的兴趣选修管理平台。平台中实现了系统与安全、用户管理、课程管理、个人中心等功能模块。用户管理可导入、导出用户名单,也可根据用户流动情况进行相应的添加、删除、更新等操作。学校管理是平台管理员对接入平台的学校进行管理等功能的实现。在课程库管理与课程计划管理中是对申请兴趣课程的开设与每学期开设的兴趣课程计划安排进行管理功能的实现。系统管理是调整平台关键参数等功能的实现。

学生管理如图 5 所示;添加学生如图 6 所示。



图 5 学生管理

管理员登入平台后,进入到平台的后台处理。在后台中可以进行用户管理、学校管理、课程库管理、课程计划管理、管理员管理、查看统计分析和系统管理。图 5 中在用户管理下有学生管理和教师管理两个子功能项,选择学生管理可以在该功能项中对学生进行一些基本操作,如批量删除、添加学生和导入学生。

图6 添加学生

管理员在图5的基础上,选择添加学生。在添加学生功能项中管理员可以添加学生的用户名、姓名、密码、性别、电话和介绍等基本信息。在点击提交过后,回到学生管理界面,在其界面中会显示当前添加的学生信息。

4 结束语

该平台以解决实际问题为目的,从现实情况与实际业务出发,明确平台角色,完善系统功能,较好地解决了中小学兴趣课程开设中存在的问题。平台已经开发完成,在测试运行过程中,运行状态良好,授课老师可以申请开课和导出学生名册,管理员可以实时查看学生选课动态,分析学生兴趣方向变化等。平台功能操作便捷,方便简单,该系统具有较好的实用性以及扩展性。

参考文献:

- [1] 李 翩,何明祥. 基于 MVC 的实验室管理系统设计[J]. 软件导刊, 2016, 10(15): 94-96.
- [2] 顾文静,赵春燕,李 娟. 基于 Spring MVC 的高性能计算机监视管理系统设计与实现[J]. 计算机应用与软件, 2017(10): 102-107.
- [3] WU Zhe, MADHYASTHA H V. Understanding the latency benefits of multi-cloud webservice deployments[J]. ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 2013, 43(2): 13-20.
- [4] 李 洋. SSM 框架在 Web 应用开发中的设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2016, 26(12): 190-194.
- [5] 邹红霞. 基于 SSM 框架的 Web 系统研究与应用[J]. 湖南理工学院学报: 自然科学版, 2017, 30(1): 39-43.
- [6] 陆 钻. 基于 HTML5 和 CSS3 网页布局技术应用[J]. 无线互联科技, 2016(10): 128-129.
- [7] FAN Dajuan, HUANG Zhiqiu, XIAO Fang-xiong, et al. Adaptor reconfiguration analysis in web services composition[J]. 东华大学学报: 英文版, 2015, 15(4): 648-653.
- [8] 廖嘉灿,侯超钧. 基于 SSM 和 HttpClient 的在线选课辅助系统的设计与实现[J]. 计算机与现代化, 2016(10): 116-120.
- [9] 李 泉,任维政. 基于 SpringMVC 的多平台 J2EE 开发方式研究[J]. 吉林大学学报: 信息科学版, 2017, 35(5): 569-575.
- [10] ASHROV A, MARRON A, WEISS G, et al. A use-case for behavioral programming: an architecture in JavaScript and Blockly for interactive applications with cross-cutting scenarios[J]. Science of Computer Programming, 2015, 98: 268-292.
- [11] 赵成刚,孙培芝. 基于 Spring MVC 和 Mybatis 开发框架的设计与实现[J]. 当代教育实践与教学研究, 2017(9): 528.
- [12] 苗 洁. 基于 EasyUI 框架与 Spring MVC 框架的权限管理系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术, 2015, 11(15): 53-55.
- [13] HOETZLEIN R C. Graphics performance in rich internet applications[J]. IEEE Computer Graphics and Applications, 2012, 32(5): 98-104.
- [14] DELIPETREV B, JONOSKI A, SOLOMATINE D P. Development of a web application for water resources based on open source software[J]. Computers & Geosciences, 2014, 62: 35-42.
- [15] 林 珠,李海威,杨柏蔼. 基于云存储与 J2EE 架构的信息系统设计与应用[J]. 计算机技术与发展, 2017, 27(10): 177-180.