

基于 ASP.NET 技术的实验中心 信息化管理平台的设计

张 荣,王培俊,曹永彦,李国良,侯 磊

(西南交通大学 机械基础国家级实验教学示范中心,四川 成都 610031)

摘 要:信息化平台建设是实验教学中心提高管理水平、实现优质教学资源共享、更好地发挥示范辐射作用、确保开放运行质量的必要保证,在实验中心的建设过程中具有重要作用。为进一步提高信息化管理水平,西南交通大学国家级机械基础实验中心在原有网络化管理系统的基础上,采用 ASP.NET 3.5 与 SQL SERVER 2008 相结合,重新开发建设了信息化管理平台。系统架构由客户端层、应用逻辑层、数据库层 3 个层次组成,具有易扩展、易维护、开放化、智能化和安全可靠等特点。

关键词:ASP.NET 3.5;SQL SERVER 2008;三层架构;信息化管理;实验中心

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2011)05-0235-03

Design of ASP.NET-Based Information Management System for Experiment Center

ZHANG Rong, WANG Pei-jun, CAO Yong-yan, LI Guo-liang, HOU Lei

(National Experimental Teaching Demonstration Center of Mechanical Basis at Southwest Jiaotong
University, Chengdu 610031, China)

Abstract: The information management platform is necessary for experiment teaching centers to improve management level, realize the sharing of high quality teaching resources, play a better role in exemplifying and ensure its openness. To improve the information management level, the National Experiment Center of Mechanical Basis at Southwest Jiaotong University has developed a new platform on the basis of the old network management system by adopting ASP.NET 3.5 and SQL SERVER 2008. The system structure consists of client layer, application logic layer and database layer, featuring easy extension, easy maintenance, openness, intellectualization, high safety and reliability, etc.

Key words: ASP.NET 3.5; SQL SERVER 2008; three-layer structure; information management; experiment center

0 引 言

随着高校建设和管理变革的逐步推进,实验教学管理范围不断扩大,其内容涵盖了人员、实验用房、实验课程、实验设备、实验项目、资源共享、对外开发等一系列元素^[1]。面对事务繁杂的实验教学管理工作,传统的实验教学管理模式的弊端逐渐显露出来,需要使用方便、功能完善、数据高度共享、扩展性好、基于网络的实验教学管理系统,提高教学效率和资源共享程度,减轻实验管理人员和教师的工作负担,方便学生获取信息和开展实验,提升开放化程度,充分发挥实验示范

中心的示范与辐射作用。另一方面,尽管信息化平台是申报国家级实验教学中心的必要条件之一,要求各中心建立网络化实验教学和实验室管理信息平台,具有丰富的网络实验教学资源,实现网上辅助教学和网络化、智能化管理,但各个实验中心的信息化平台的完善程度、开放程度、更新率参差不齐,在一定程度上制约了优质资源的共享。

文中在充分调研的基础上,结合西南交通大学机械基础实验中心几年来的建设经验,针对原有信息管理平台的不足,采用 ASP.NET 3.5 与 SQL SERVER 2008 相结合,由实验中心骨干教师、技术人员、信息平台专职维护人员等组成联合开发小组,重新开发建设了信息化管理平台。信息管理平台的结构由客户端层、应用逻辑层、数据库层 3 个层次组成,具有易扩展、易维护、智能化、开放化和安全可靠等特点,实现了实验教学过程的实时监控,切实保障开放运行,提高资源

收稿日期:2010-09-29;修回日期:2010-12-08

基金项目:教育部回国人员资助项目(2009S03007)

作者简介:张 荣(1986-),女,江苏连云港人,硕士,研究方向为虚拟现实技术和异地协同设计;王培俊,博士,教授,研究方向为异地协同设计、虚拟现实、CAD、实践教学管理等。

利用效率和共享程度。

1 信息平台总体结构

信息平台的总体结构如图 1 所示,设计原则是简洁、实用但不失生动活泼^[2]。信息平台由实验教学管理系统(包括实验选课、成绩管理、实验大纲、实验项目管理等)、网络多媒体电子资源系统、个性化和创新性实验管理系统、仪器设备管理系统、教学改革成果展示系统、师生交流等功能模块组成。

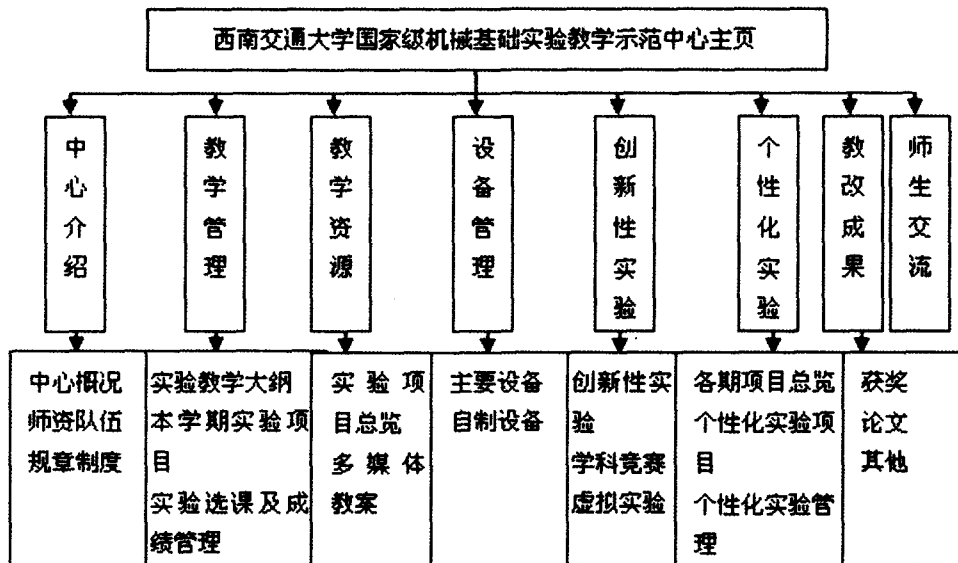


图 1 信息平台总体结构

2 系统设计

2.1 开发平台及工具

信息化管理平台采用基于 .NET Framework 3.5 的 ASP.NET 服务器端脚本编程环境^[3]。它以 Visual Studio 2008 为开发平台,数据库系统使用 Sql Server 2008,开发语言采用 C#^[4]。使用 DreamWeaver CS3、FireWorks CS3 及 Macromedia Flash CS3 等实现网页的布局 and 美化,结合 Javascript 实现动态下拉菜单、成果图片滚动和实验中心图片间隔自动刷新效果。

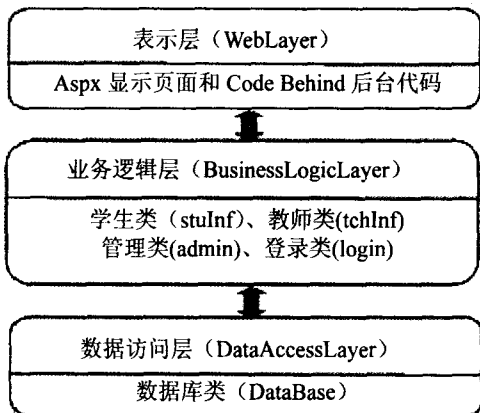


图 2 体系结构

2.2 体系结构

采用 B/S 模式三层结构,将数据处理与用户操作完全隔离开来,既方便用户的使用,又达到保护数据的目的^[5]。三层 B/S 结构在数据库服务器和客户端之间增加了应用服务器,将业务逻辑处理任务交由应用服务器承担,从根本上减轻了客户端和后台数据库服务器的压力,保证了应用系统的可伸缩性^[6]。信息平台的层次结构及各层包含的类如图 2 所示。

第一层表示层是用户直接且唯一面对的层面,是

用户与整个系统的接口。表示层仅与界面元素有关,接收用户的操作指令,调用业务逻辑层的接口,实现用户操作^[7]。这一层涉及所有页面,如主页面、登录页面、选课系统页面等。浏览器将 HTML 代码转化成图文并茂的网页,供用户浏览。第二层业务逻辑层主要处理来自表示层

和数据访问层的数据,是表示层和数据访问层的纽带,主要包括学生类、教师类、管理类、登录类、数据库连接类等。第三层数据访问层,直接与数据库进行交互,在数据库中使用大量的存储过程,实现对数据的操作,如查询、添加和删除数据。

2.3 数据库设计

信息平台基于网络,要求具备对大批数据的操作能力,因此在后台数据库的选择和设计方面应具有较高的标准^[8]。本平台选用 SQL Server 2008 作为后台数据库管理系统。数据库是信息化管理系统的基础,几乎各个模块都涉及到数据库的相关操作。数据库的设计是否合理直接影响到整个系统的开发效率和运行效率^[9]。中心信息平台的业务逻辑比较复杂,数据表繁多,其中的实验选课系统由实验地点信息表、实验项目表、任课教师信息表、学生信息表、实验课程信息表等 10 多个数据表组成,表与表之间用外键连接。

3 模块功能实现

3.1 注册模块

注册模块提供两种方式,一种是用用户自己注册;另一种是管理员批量导入学生和教师信息,为他们提供初始密码。注册成功后,学生可直接登录选课系统,教

师需由管理员为其分配权限方可登录。其模块结构如图3所示。

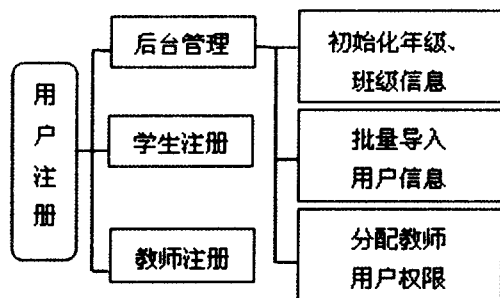


图3 注册模块结构图

3.2 实验选课模块

实验中心开设的所有实验全部在网上,供学生选修^[10]。实验选课模块由学生登录、教师登录和管理员登录三个模块组成。管理员登录模块的主要功能是信息初始化和学期开启,然后教师方可登录选课系统进行实验项目的添加、删除、修改和实验项目的时间安排等操作。教师安排好实验时间后,学生就可登录系统进行选课。其模块结构如图4所示。

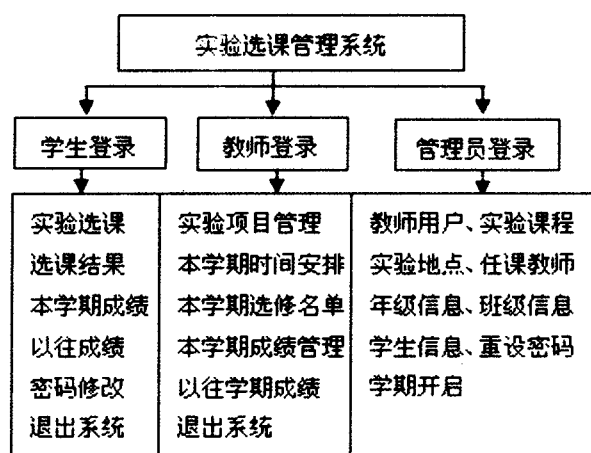


图4 实验选课模块结构图

4 易维护性和易扩展性的实现

4.1 动态导航

中心信息平台分别采用 Repeater 控件和 TreeView 控件直接绑定数据库的相应表来实现前台导航菜单和后台管理菜单的动态加载,管理员可进行添、删、改和调整位置等操作。

当信息平台需要扩展时,打开“管理菜单”页面,添加后台管理菜单。同样,信息平台前台页面的一级、二级目录均可添加、删除、修改和调整位置,方便管理员维护,也易于平台的扩展。

4.2 母版页技术

中心信息平台运用母版页技术,为应用程序中的各个页面创建一致的布局。在母版页中集中处理页的

通用部分,实现一处修改,全局更新,而且在母版页中定义页眉、页脚和导航等元素,只需定义一次,而不需要在站点的各页中使用重复代码定义多次^[11]。这样不仅易于平台的扩展和维护,还实现了代码的重用性,提高了程序开发效率。后台管理页面的母版页由页眉、页脚、左侧导航和右侧内容页占位符控件四部分组成。

4.3 自定义用户控件

当每个 Web 页都显示相同的内容时(如导航、页脚等),开发人员可以将这些内容开发成用户控件,以便直接在其他 Web 页中引入该用户控件,便于维护,实现可重用性,提高开发效率^[12]。本信息平台设计了页脚 footer、后台管理导航 adminmenu、前台 current 等自定义控件,主要实现页脚、导航、日期显示等。

5 结束语

西南交通大学机械基础实验中心结合几年来的建设经验,针对原有信息管理平台的不足,采用 ASP.NET 3.5 与 SQL SERVER 2008 相结合,重新开发建设了西南交通大学国家级机械基础实验中心的信息化管理平台。采用了母版页技术、用户控件等,具有易扩展、易维护、智能化、动态可扩展和安全可靠等特点。前台均使用 Repeater 控件绑定数据,拥有更快的运行速度。信息平台已正式投入使用,使用效果良好。

参考文献:

- [1] 王茂蛟. 实验室综合管理系统的设计与实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2008.
- [2] 徐 军, 刘瑞斌, 王春燕. 国家级基础化学实验教学示范中心网站的开发[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(12): 106-107.
- [3] 杨文彬. 基于 ASP.NET 的选课管理系统开发与研究[J]. 电脑知识与技术, 2009, 33(5): 9576-9577.
- [4] 徐晓霞. 基于 .NET 的高校科研管理系统的实现[J]. 计算机技术与发展, 2006, 16(3): 170-171.
- [5] 吕洋波. ASP.NET 2.0 宝典[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007.
- [6] 李 炜, 孙志宏, 陈庆龙. 基于 .NET 的服装生产管理系统的研究与实践[J]. 计算机技术与发展, 2010, 20(7): 61-63.
- [7] 于家潭, 邵宝民, 黄宝香, 等. 基于 .Net 2.0 三层架构的青岛市数字城建档案馆[J]. 计算机技术与发展, 2010, 20(7): 60-64.
- [8] 陈红雨, 陈 星, 殷立明. 基于 Internet 的大学物理教学管理网站设计[J]. 实验室研究与探索, 2006, 25(2): 194-195.
- [9] 罗艳玲. 基于 ASP.NET 的通用型中小企业管理信息系统

性,这是数据交换工作要解决的一个问题。除此之外,还必须保持各引用数据与数据源的一致性,即保持数据产生方与数据引用方的同步更新,这是数据交换工作要解决的另一个问题。

数据同步交换的基本思路是,先将数据产生方的数据抽取并按标准进行转换清洗之后存放至对应的主题库,引用方引用主题库中的数据并转换成对应的目标格式。如心理测评系统中需引用学工系统的学生基本信息(见表2),需将共享库中的学生基本信息(见表3)推向心理测评系统并进行格式转换,可以借助第三方的中间件工具予以实现,如可采用金蝶中间件公司的 AESB(金蝶企业服务总线)^[13]中间件解决方案,实现将数据从源端推向目标端并实现字段匹配与值转换。

表2 心理测试系统需要的学生基本信息

字段名	Code	Name	Sex	Nation	Native	Pe1	Pe2	...
中文名	学号	姓名	性别	民族	籍贯	院系	专业	...
举例	200902033104	张三	女	汉族	广东广州	外语系	商务日语	

表3 学生基本情况标准化格式

字段名	Xh	Xm	Xbdm	Mzdm	Jg	Yxdm	Zydm	...
中文名	学号	姓名	性别代码	民族代码	籍贯	院系代码	专业代码	...
举例	200902033104	张三	2	01	广东广州	02	0203	

4 结束语

高校信息化建设是一个不断发展的过程,在这个过程中,信息资源的有效整合是一个必然的过程,通过整合可以实现现有应用系统之间的数据交换与共享,而信息的标准化是数据交换的关键^[14]。然而由于各高校的具体情况各有不同,信息标准化在各校实践过程中存在许多不同的地方,需要结合实际情况进行标准的研制与应用,而这将必然优化高校信息化工作的成果,文中正是从这个立场研究了信息标准的制定与

应用过程,旨在探讨将标准付诸于实践的过程要领。

参考文献:

[1] 许鑫,苏新宁,吴乃冈. 高校共享数据中心平台的设计与实现[J]. 现代图书情报技术,2005(6):48-53.

[2] 张钦德. 一个面向 EAI 的数据交换平台的设计与实现[D]. 上海:上海交通大学,2007.

[3] 梅立军,付小龙,刘启新,等. 基于 SOA 的数据交换平台研究与实现[J]. 计算机工程与设计,2006,27(19):3601-3603.

[4] 谢晓祥. 基于 SOA 架构的学校应用整合[D]. 上海:华东师范大学,2007.

[5] 李学俭,何文华. 基于 SOA 架构的高校数据资源整合研究[J]. 计算机技术与发展,2010,20(1):78-81.

[6] 张计龙,陈翼,宓咏. 复旦大学管理信息标准研制实践[J]. 中国教育网络,2007(7):60-62.

[7] 李幼军,张广庆,刘炳兴. 高校信息化建设中信息标准的确立及应用[J]. 计算机时代,2008(10):66-68.

[8] 李润娥,张治坤. 高校信息标准系列文章之七—《资产设备数据子集》的研制[J]. 中国教育网络,2007(5):60-60.

[9] 沈锡臣,蒋东兴. 高校信息标准呼之欲出—《CELT-33 高等学校管理信息标准》[J]. 中国教育网络,2007(3):59-61.

[10] 全国信息技术标准化委员会. CELTS-33_高等教育管理信息标准[EB/OL]. 2008[2008-09-23]. <http://www.celtsc.edu.cn/>.

[11] 蒋磊宏. 高校信息标准系列文章之三—统一管理校内组织机构—标准校内单位基本数据类的产生[J]. 中国教育网络,2007(4):58-59.

[12] 广东女子学院共享数据中心平台. 信息标准管理[CP]. 2010[2010-04]. <http://sjzx.gdfs.edu.cn:8080/gdfs>.

[13] 金蝶中间件门户. APUSIC ESB 面向服务的企业总线架构[EB/OL]. 2008[2008-06]. <http://www.apusic.com/products/esb.faces>.

[14] 蒋东兴,佟秋利,蒋磊宏,等. 高等学校管理信息标准体系研究[J]. 中山大学学报(自然科学版),2009,48(3):56-62.

(上接第 237 页)

的研究[D]. 武汉:武汉理工大学,2008.

[10] 张艳花,钟一环,徐淑华. 电工电子实验教学中心的信息化管理[J]. 实验技术与管理,2009,4(26):106-107.

(上接第 241 页)

[7] 吕红,王凤琴. 计算机硬件技术基础实验教程[M]. 北京:兵器工业出版社,2007.

[8] 施德路,孟晨,于洪涛,等. 任务驱动式教学在计算机应用基础课程中的实验研究[J]. 教育探索,2009(7):26-27.

[9] 王岳斌,王惠宇,甘靖,等. 计算机技术基础“233”实验教

[11] 李万宝. ASP.NET 2.0 技术详解与应用实例[M]. 北京:兵器工业出版社,2007.

[12] 明日科技,张跃廷,王小科,等. ASP.NET 数据库系统开发案例精选[M]. 北京:人民邮电出版社,2007.

学体系研究[J]. 湖南理工学院学报,2009(9):82-84.

[10] 邹逢兴,陈立刚. 计算机硬件技术基础[M]. 北京:高等教育出版社,2005.

[11] Mazidi M A, Mazidi J G. The 80x86 IBM pc and compatible computers: Volumes I & II. Assembly language Design and Interface[M]. 3rd ed. 北京:清华大学出版社,2002.