

# 基于 MVC 科研管理系统的研究与实现

王 明 陆正球

(宁波大红鹰学院 宁波 315175)

摘要: 通过分析目前高校科研管理工作中存在的问题, 提出了在 .NET 框架下开发基于 MVC 模式的科研管理系统。根据高校科研管理工作的特点和系统的功能模块需求, 设计并实现了系统的数据访问层、业务逻辑层和 Web 表示层。同时针对传统科研管理系统中出现的系统安全和数据安全方面的问题, 给出了相应的解决方案。系统实施之后, 高校科研管理的工作效率得到了明显的提高。

关键词: MVC .NET 科研管理系统

## Research and Implementation of Scientific Research Management System Based on MVC

WANG Ming LU Zhengqiu

(Ningbo DaHongYing University Ningbo, 315175 China)

Abstract: BY analyzing the current problem of college's scientific management, it puts forward a scientific management system based on MVC model and .NET framework and according to the character of college's scientific management and the requirement of system's function module, it designs and realizes the data access layer, Business logic layer and Web presentation layer. Aiming at the system safe and data safe in traditional scientific management system, it also puts forward the corresponding solution. After bringing the system into effect, the effectiveness of college's scientific management gets evidently improved.

Keywords: MVC .NET Scientific Management System

科学研究既是独立于教学和社会服务之外的高校基本功能, 也是高校教学和社会服务职能得以充分发挥的基础, 同时科学研究的能力也是影响高校学科结构、师资水平、培养质量以及高学历培养最重要的因素。随着科研对高校的影响日益突出, 对于科研管理的要求也在不断提高。但目前大部分高校仍局限于以 Word 或 Excel 文档进行科研数据信息的管理, 各种文档的数据格式的不一致性, 加大了各个部门和科研工作人员工作的难度。

科研管理系统可以实现对高校科研情况的有效管理以及对科研活动的全程跟踪。首先科研管理系统为科研管理人员提供便捷的信息化服务, 提高了科研人员的工作积极性, 从而使科研的发展极大的带动高校教学水平的发展和素质的提高。其次科研管理系统可以实现对科研信息的高效管理和控制, 科研管理系统提供的大量的统计报表和数据, 还可以预测高校今后科研的发展趋势, 满足科研决策者对科研活动的宏观管理与决策的需要。最后通过科研管理系统, 能更大程度的提高高校科研成果的产业化, 推动整个社会的发展和人们生活水平的提高。

1 MVC设计模式

MVC(model-view-controller)即模型-视图-控制器。它把应用分成 3 模块即模型、视图和控制器,图 1 显示了几个模块各自的功能以及他们之间的相互关系。

(1)视图: 视图是用户与系统交互的界面。视图向用户显示相关数据,并接受用户的输入,但视图并不进行任何实际的业务处理。对于基于请求-响应方式的 Web 应用,模型位于服务器端,视图位于浏览器端。

(2)模型: 模型是应用程序的主题部分。模型表示业务数据和业务逻辑。一个模型能为多个视图提供数据,提高了应用的可重用性。

(3)控制器: 控制器接受用户的输入并调用模型和视图去完成用户的请求。当 Web 用户向服务器发送 HTML 请求时,控制器接受请求并调用相应的模型组件去处理请求,然后调用相应的视图显示模型返回的数据。

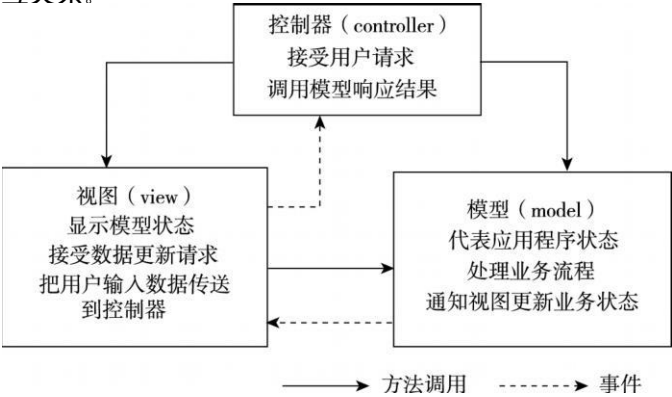


图 1 MVC模式

2 科研管理系统的设计与实现

科研管理系统实现对学校科研情况的有效管理,由于涉及到校科研处、各个系的科研管理、个人科研申报和对科研信息的查询统计等。所设计的系统既要有利于科研处的监督管理和各个系及教师的分工协作,又要有利于今后系统的维护和扩展。

为了减少科研工作管理者日益增多的繁重工作量,实现科研管理的信息化服务,从而达到“整合,优化,高效,便捷”为目的,本文提出在 .NET 平台上开发适合高校发展的科研管理系统。

2.1 .NET 平台及相关技术

.NET 是由 Microsoft 公司推出的 XML Web 服务平台,实现应用程序在 Internet 上传输和数据共享。作为微软开发战略的核心内容,帮助开发人员轻松构建、配置和运行 Web 服务。

ASP.NET 是用于创建、管理和部署 Web 应用程序的开发平台,实现将页面显示和代码分离,同时 ASP.NET 提供了结构服务,进一步提高了应用程序的可靠性和安全性,其全新的设计理念和强大的功能使 ASP.NET 得到更多开发人员的青睐。

ADO.NET 是微软在 .NET 框架中提供的数据库存取技术。与传统的数据访问解决方案区别在于:ADO.NET 支持数据离散访问的编程接口,在设计中缩短了数据库的锁定时间,减少多个用户在访问数据库服务器时的潜在竞争,使数据共享能面向更多的访问用户,真正体现了网络 Web 应用的思想。ADO.NET 提供了一套完整的管理数据库访问的集合,包括最常使用的 Connection(连接)、Command(命令)、DataAdapter(数据适配器)和 DataSet(数据集)4 个基本对象。

2.2 系统功能模块

科研管理系统的基本功能包括以下几个模块:项目申报、项目管理、经费管理、成果管理、科研文件、报表统计和系统设置七大模块,其功能模块图如图 2 所示:

2.2 系统的设计

系统的总体架构设计需要考虑诸多的问题,如可扩展性、可维护性及安全性等。因此在本系统中提出了基于 MVC 模式的扩展的科研管理系统的五层架构,分别是客户层、Web 表示层、业务逻辑层和数据访问层和数据库层,如图 3 所示。

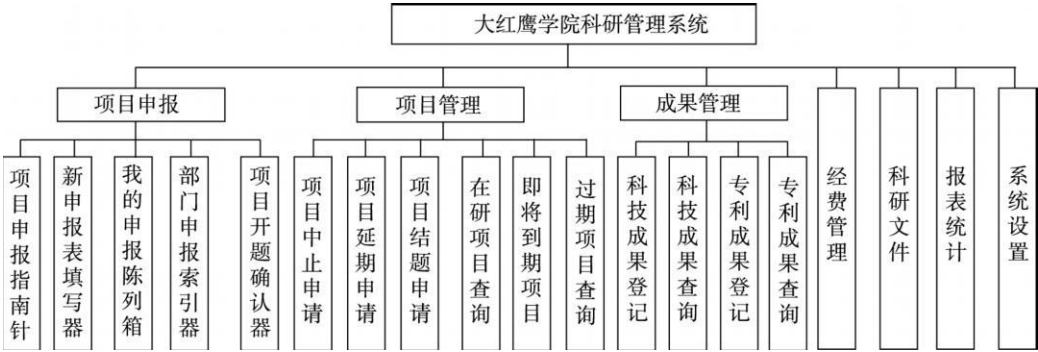


图 2 科研管理系统功能模块图

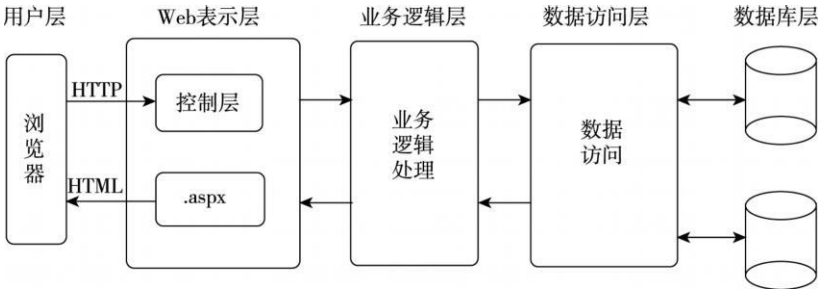


图 3 五层结构图

2.3 系统的实现

2.3.1 用户层

用户层运行在浏览器,通过 HTTP 协议与 Web 层传递信息,一方面以表单的方式向 Web 服务器提交请求,另一方面把最终的结果显示给用户。

2.3.2 Web 表示层

Web 层主要是 .aspx 页面,并不实现业务逻辑。以登录模块 login.aspx 为例,当用户的请求传递到 Web 层时,首先由控制层处理,控制层根据实际情况调用业务层,完成对登录信息的相应处理,如身份核实、密码和验证码检查等,同时把用户的相应信息保存在 session 中,防止用户非法进入系统。最后通过 .aspx 页面把处理结果反馈回客户端,如登录成功则进入系统主页面 main.aspx。

2.3.3 业务逻辑层

在本系统中增加了数据访问层,分离了原先在业务逻辑层中的数据库操作,因此在这层只承担业务逻辑部分的任务,主要处理表示层传递过来的用户响应,并将结果返回给表示层,在业务逻辑层中的数据操作由数据访问层提供支持,逻辑层只要调用相应的方法实现相应的逻辑功能即可,包括科研管理系统项目申报等各个模块的功能实现,以及系统设置模块的用户、权限和角色等信息的处理。同以登录模块为例,根据数据层的查询结果,在业务逻辑层中进行相应的判断,如查询结果大于 0 则返回一个“真”值给业务逻辑层。

2.3.4 数据访问层

在本系统中抽象了一个用于数据库操作的数据访问对象,提供了包括数据库链接、事务处理包括在内的各种操作,使得每种操作都不局限于某个特定的业务,对于每个数据库的查询都以 DataSe 和 DataTable 结果集形式返回,同时在数据访问对象中采用从配置文件中获取的方式,并且通过加密解密对连接字符串进行设置和读取,通过抽象这样的对象,可以方便的转换数据库,同时增强系统的连接安全性。

2.4 系统的运行结果

以系统管理员的身份登录后进入系统主页面,如图 4 所示:科研申报中最为重要的是项目申报,为了减少传统的纸质申报流程带来的多而乱的缺点,提高科研人员和科研管理人员的工作效率,在本系统中提供了项目申报指南针,如图 5 明确了包括科研处、项目申请人等各个单位在内的一个完整的申报流程。

3 系统的安全性

以计算机和网络为基础的各种信息系统已成为当今社会运行的基础, 由于各种技术和非技术因素的存在和影响, 系统的安全已经成为严重而又深刻的问题, 同样在学校的科研管理系统中也要充分考虑到这些因素。



图 4 系统主页面

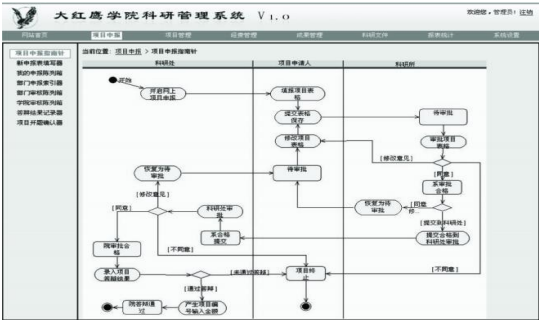


图 5 项目申报指南

3.1 数据库管理

数据库是系统的核心部分, 数据库的安全与保密涉及系统各方面的全局性问题。根据科研管理系统的特点, 数据库安全的实施方法包括身份鉴别、存取控制和数据的备份管理。一方面充分利用 SQL SERVER数据库本身的安全机制, 如数据保密性、数据完整性和事务处理等。另一方面利用 SQL Server2000自带的强大的数据库维护功能, 制定符合需求的备份计划以防不备, 一旦出现特殊情况, 备份的数据可立即恢复到系统中。

3.2 系统安全机制

与此同时, 在本系统中也采取了一些措施保证系统的安全性, 主要包括以下两个方面。

(1) 登录验证。在本系统的登录页面中除了需要用户提供用户名和密码外, 还增加了验证码服务, 防止非系统注册用户通过非法手段的方式企图成功登录系统。除提供登录页面以保证用户的正常进入外, 系统通过 ASP.NET的 Session对象的验证阻止用户绕过登录页面非正常访问系统。

(2) 权限控制。系统的权限控制采用目前广泛使用的用户—角色—权限方式, 即并不直接设置用户的权限, 而是首先赋予每个用户相应的角色, 然后再给每个角色授予一定的权限。角色作为用户与权限的代理层, 解耦了权限和用户的关系。由于角色—权限之间的变化比角色—用户关系之间的变化相对要慢得多, 采用这样的方式减小了授权管理的复杂性, 降低了管理开销。

4 结束语

本文分析了科研管理在高校科研中的重要作用以及现今存在的问题, 提出了基于 MVC模式的适合高校未来可持续性发展的科研项目管理系统, 通过代替原有的纸质方式的科研申报流程, 不仅减少了科研工作者额外的工作量, 同时提高了学校科研处和各部门科研管理人员的工作效率。

参 考 文 献

1 邓昌胜, 张杨林, 唐荣等. 基于 .NET 的毕业论文在线指导系统的设计与实现. 微计算机应用, 2008 29(10);

2 王颖晖, 刘西林. 军品科研开发项目管理信息系统设计与开发. 微计算机应用, 2007 28(10);

3 龚薇华, 王辰光, 俞欢军. 基于 MVC 模式和 .NET 的公司内部管理信息系统设计. 计算机工程与设计, 2007 28(9);

4 范小九, 唐慧佳, 韵晋峰. 基于 .NET 的安全设计在 MIS 系统中的应用. 微计算机信息, 2007 23(10-3);

5 刘军, 阳小华, 杨星. 一种新的基于 B/S 模式的权限管理方案. 微计算机信息, 2006 22(3);

6 Jeffrey Richter 李建忠译. Microsoft .NET 框架程序设计. 北京: 清华大学出版社, 2003

作者简介

王明, (1968—) 副教授, 研究方向: 数据挖掘。

陆正球, 硕士研究生。