

# 基于.NET平台高校竞赛管理系统设计与实现

陈红玲<sup>1</sup>, 崔宁<sup>2</sup>, 崔树林<sup>1</sup>, 曾文键<sup>1</sup>

(1. 吉林大学珠海学院 计算机系, 广东 珠海 519041;

2. 吉林大学珠海学院 教务处, 广东 珠海 519041)

**摘要:**针对传统人工管理方法在高校学科竞赛管理上存在效率低、易出错等局限性,提出了高校竞赛管理系统的信息化需求和系统功能。通过调查和分析高校学科竞赛的管理内容和 workflows,整合网络技术、工作流技术和数据库技术在 .Net 平台上设计和实现了高校竞赛管理系统,该系统可以展示竞赛相关信息以及实现竞赛申报审批的无纸化工作流管理。系统运行情况表明,该系统能够使学科竞赛管理的各个环节达到网络化和规范化管理,较大程度上减少了竞赛管理的工作量,节约了人力和物力成本,提高了学科竞赛管理的工作效率,具有较好的现实借鉴意义。

**关键词:**学科竞赛;管理系统;.NET平台;工作流

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2013)01-0173-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2013.01.043

## Design and Realization of University Competition Management System Based on .NET Platform

CHEN Hong-ling<sup>1</sup>, CUI Ning<sup>2</sup>, CUI Shu-lin<sup>1</sup>, ZENG Wen-jian<sup>1</sup>

(1. Computer Department, Jilin University Zhuhai College, Zhuhai 519041, China;

2. Dean's Office, Jilin University Zhuhai College, Zhuhai 519041, China)

**Abstract:** For the limitations of the traditional artificial management method in academic competition in colleges, put forward competition management information system's demand and system function. Through the investigation and analysis of academic competition management's content and workflow, integrating network technology, workflow technology and database technology in the .Net platform to design and realize the academic competition management system, the system can display competition information and realize the paperless workflow management of competition application and approval. System operation shows that the system can make the academic competition management to be networked and standardized, to reduce the competition management workload, save the human and material costs and improve work efficiency of academic competition, so it has the good practical significance.

**Key words:** academic competition; management system; .Net platform; workflow

## 0 引言

学科竞赛是高校培养实践性应用型人才的重要载体,对培养大学生的综合素质及创新能力有着至关重要的作用<sup>[1,2]</sup>。国内各高校日益加大对学科竞赛的投入力度,积极鼓励在校学生参加校外学科竞赛,旨在提高高校的学风建设和激发学生的学习动力<sup>[3]</sup>。由于学科竞赛管理过程繁琐,竞赛申报审批环节较多,采用传统的人工管理办法存在工作效率低、数据易出错等问题。基于 .Net 平台的高校竞赛管理系统使竞赛管理工作实行网络化、自动化,既可以减少管理人员的工作

量和工作误差,也可以节省大量的财力和物力,在一定程度上提高了竞赛管理工作的效率。

## 1 系统设计

### 1.1 系统需求分析

开发学科竞赛管理系统,旨在解决目前校方采用人工管理学科竞赛上存在的诸多问题,如竞赛管理过程繁琐,工作效率低;参赛人员多、竞赛数据信息量大,易出错;参赛经费的申报与获奖后的反馈材料填报不规范,影响管理水平;赛前、赛中和赛后信息得不到及时公布,不利于校内外宣传等。

为解决以上问题,在进行了大量调查工作的基础上,结合各部门的使用需求,确定系统的主要需求为:

(1) 竞赛通知、竞赛动态和获奖情况的发布与管理,为师生提供一个第一时间了解竞赛信息的平台。

收稿日期:2012-05-10;修回日期:2012-08-15

基金项目:广东省中国科学院全面战略合作项目(2009B091300149)

作者简介:陈红玲(1980-),女,讲师,主要研究方向为数据库技术、工作流技术等。

(2)参赛申请的网上填报,为教师带学生参加竞赛提供一个填报竞赛信息、参赛人员、参赛经费以及反馈获奖情况的平台。

(3)参赛项目的审批、参赛经费的预结算、奖励认定、酬金发放、成果管理与宣传等各个环节都实现工作流的网络化操作,为竞赛管理委员会提供一个高效的信息化管理平台。

(4)各个工作流程中的报表输出、数据的导入导出以及文件的上传下载。

图 1 为将需求分析采用 UML 统一建模语言来描述得到的用例图:

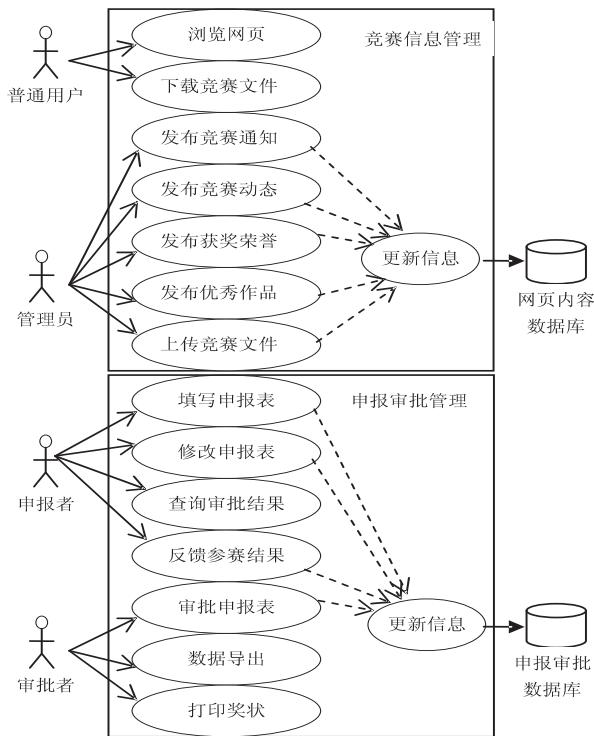


图 1 系统需求用例图

## 1.2 系统功能设计

根据前期的需求分析,设计本系统的功能模块。该系统是一个集参赛信息发布、竞赛申报审批、获奖荣誉展示、赛后奖励认定等各项功能于一体的高校学科竞赛管理平台,其功能结构图如图 2 所示。

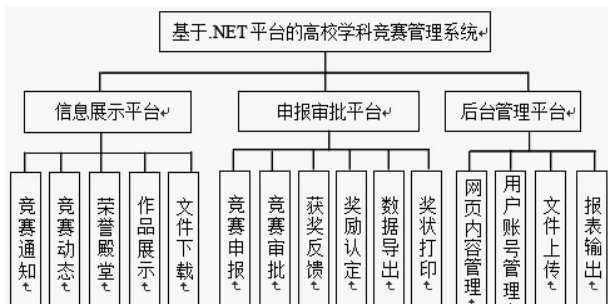


图 2 高校学科竞赛管理系统的功能结构图

## 1.3 系统数据表设计

系统数据库主要由两大部分构成,一部分用于保

存前台网页上的信息内容,另一部分用于保存申报审批环节产生的各种数据。下面给出系统主要表说明。

news 表:存放竞赛相关的通知新闻。包含通知编号、通知标题、发布者、发布时间、通知内容等字段。

awards 表:存放学院参赛获奖的各种荣誉信息。包含获奖编号、获奖等级、获奖人员、竞赛名称、获奖描述等字段。

show 表:存放学院优秀作品的相关信息。包含作品编号、作品照片、作品名称、作品描述等字段。

Application\_info 表:存放单次申报的相关信息,包含申报单编号、申报单标题、竞赛申请编号、申报人姓名、联系电话、申报日期、修改日期、申报单状态等字段。

Comp\_info 表:存放竞赛的相关信息,包含竞赛申请编号、竞赛名称、申请参赛单位、竞赛分类、竞赛级别、主办单位、承办单位、报名时间、竞赛开始时间、竞赛结束时间、竞赛方式、竞赛地点、参赛负责人、参赛负责人电话、申请经费总额、组队数量、指导教师人数、参赛学生人数等字段。

Finance\_apply 表:存放与竞赛相关的费用预算情况,一个竞赛申请记录对应多条经费申请记录。包含经费申请编号、经费项目类型、物品类型、物品名称、物品型号、单价、数量、单位、金额等字段。

Comp\_people 表:存放指导教师和参赛学生的相关信息,包含参赛人员编号、队伍号、参赛人员姓名、身份、身份 ID、职称等字段。

feedback\_info 表:存放竞赛的实际参赛人员、实际经费支出以及赛后结果的相关信息。包含竞赛反馈编号、获奖情况、官网发布结果链接、证书扫描文件链接、经费实际支出说明等。

prize\_promise 表:存放奖金发放的基本信息。包含发放编号、领取人工号、领取人姓名、获奖级别、实际发放金额等。

user 表:存放系统用户的信息。包含用户工号、用户名、用户密码、用户权限、用户邮箱、联系电话、用户所属部门编号等字段。

为保证数据的准确性和一致性,各表之间通过主外键、非空、限制、唯一索引等保证数据的健壮,同时各表的建立都采用 SQL SERVER 的存储过程定义,这样可以有效提高程序的重用性、可维护性以及执行效率。

## 2 系统实现

### 2.1 系统实现技术

系统的开发基于 Visual Studio 2008. NET 集成开发平台,以 ASP. NET 和 C#. NET 为编程语言,SQL SERVER 2008 为后台数据库,. NET WorkFlow 为工作

流引擎,实现了网络技术、 workflow 技术和数据库技术的整合。

本系统基于 B/S 网络架构模式,服务器端操作系统为 Windows 2003 Server,客户端只要装有 IE 6.0 及以上版本的浏览器即可使用本系统,成本低、易于维护、升级方便<sup>[4]</sup>。软件编程方式采用三层模式设计,分别为表示层、业务层、数据层,这样使系统结构更清楚,分工更明确,有利于后期的维护和升级。表示层封装客户端提供对应用程序的访问,即系统中的 ASP.NET 页面<sup>[5]</sup>;业务层封装系统的业务功能,使用 C#语言实现业务逻辑<sup>[6]</sup>;数据层封装系统的数据访问功能,为业务逻辑层提供服务,采用 ADO.NET 数据访问方式。图 3 为系统实现技术的三层架构示意图。

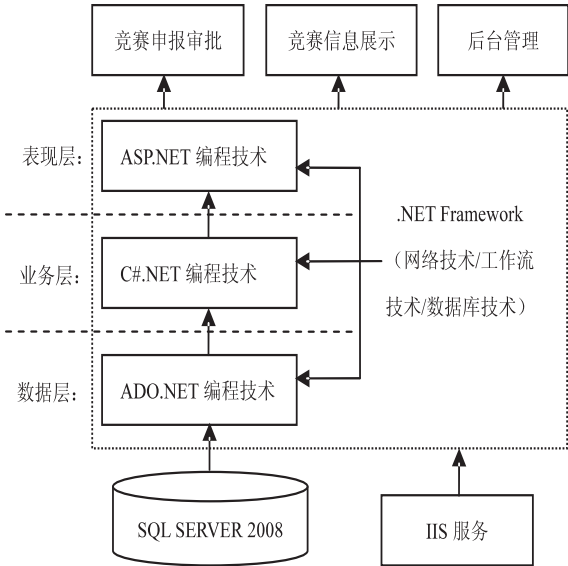


图 3 三层架构示意图

2.2 主要功能模块的实现

2.2.1 竞赛信息管理

竞赛信息管理模块实现的功能有:发布最新竞赛通知、报道赛事动态、公布竞赛结果、展示获奖作品以及相关文件下载。后台管理平台中的网页内容管理模块负责对各种竞赛信息的新增和修改,信息展示平台通过 ASP.NET 技术将信息展示于网页界面。竞赛信息 管理模块的流程图如图 4 所示。

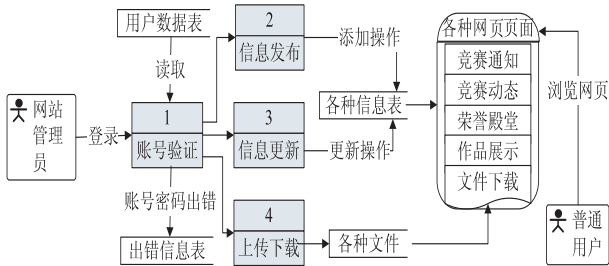


图 4 竞赛信息管理流程图

登录模块中,运用 MD5 加密算法对密码等安全性需求高的数据进行加密,体现了系统网络安全性高的

特点<sup>[7,8]</sup>。此模块的实现,给在校师生提供了一个可以及时了解参赛信息和展示获奖作品的平台。

2.2.2 竞赛申报审批管理

本系统最重要的业务流程就是学科竞赛的申报和审批流程。从需求分析了解到,教师在带队参加学科竞赛之前需要填写竞赛申报表,包含竞赛详细信息、参赛人员信息、申请经费信息等,以备各环节审核和竞赛管理委员会备案。这期间牵涉的数据量大且数据之间的关系复杂,审批环节又较多,因此在设计申报审批 workflow 时既要满足当下实际需求,又能方便后期业务重组。

本系统 workflow 模型的实现选用微软.NET平台提供的 WorkFlow (简称为 MWF) workflow 引擎来完成。MWF 支持两种 workflow 类型<sup>[9]</sup>:顺序模型和状态机模型。在考虑系统的需求后,采用状态机模型实现各环节的申报审批业务,并选择 ASP.NET Web 应用程序作为此状态机模型的宿主。该系统设计为用户通过浏览器登录系统,进行各种表单的填写、提交、审批、查询等操作,系统按照定义好的流程将竞赛申报文档从一个处理者自动传递到另外一个处理者。

程序设计中主要使用了 MWF 提供的四个活动 (State Activity、EventDriven Activity、HandleExternalEvent activity、SetState Activity) 设计了本系统 workflow 的六种状态<sup>[10]</sup>。图 5 为竞赛申报审批流程图。

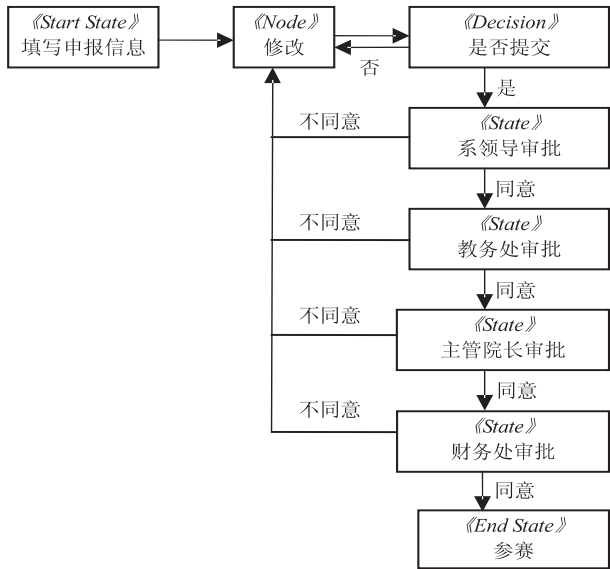


图 5 竞赛申报审批 workflow 模型

其实现原理是:当用户登录时,系统调用该 workflow 实例,workflow 引擎会自动进行角色的指派,并判断审核的先后次序,每个流程节点状态以及状态的转换条件已经在状态机模型中进行了设计。申报表按照 workflow 引擎的执行条件进行判断,如果审批流程有所改变,只需要在 workflow 设计器中重新定义流程的基本属性及跳转条件,就可以实现新的流程审批<sup>[11]</sup>。

### 2.2.3 报表及数据导出管理

为了将现有的管理信息系统和之前的人工管理系统对接,本管理信息系统提供了丰富的数据导出功能,可将数据库中的数据导出到 PDF 文档、Excel 文档、Word 文档中,同时也可将数据直接以报表形式打印输出。其中报表对象是本系统中设计的一个重点,为了与现有工作流审批时的纸质文档相符,设计报表时尽量做到格式规范,界面美观。本系统使用的报表控件是 .NET 平台下的水晶报表控件,该控件中提供的 ReportDocument 对象模型可以方便地设计报表的结构布局以及绑定其数据源到 ADO.NET 数据集<sup>[12]</sup>,使数据库中的数据其以规定的格式显示在用户界面。

## 3 结束语

通过建立高校学科竞赛管理系统,在传统的手工管理方式上,融入数据库和网络业务流程管理,使学科竞赛管理走向规范化、标准化、高效化。本系统目前已投入试运行,系统运行状况良好,能较全面地反映学科竞赛的实际流程,符合竞赛管理的实际需求,界面友好,操作简便,基本能满足竞赛管理上的各方面要求。当然,系统在使用中也存在若干问题,某些方面做得还不够成熟,还有待进一步改进。

### 参考文献:

[1] 夏百战,吕 焱. 学科竞赛对独立学院教学工作的重要意

义[J]. 中国现代教育装备,2009(17):167-169.

- [2] 瞿绍军. 以学科竞赛为载体,培养大学生创新能力—以大学生程序设计竞赛为例[J]. 电脑知识与技术,2010,15(6):3980-3981.
- [3] 赵瑞军,温晓娣,李红球. 基于学科竞赛平台构建的创新人才培养[J]. 金华职业技术学院学报,2010,10(3):13-15.
- [4] 唐玉芳,张永胜. 基于 .NET 的学生信息管理系统的设计与实现[J]. 计算机技术与发展,2010,20(4):242-245.
- [5] MacDonald M. ASP.NET 3.5 从入门到精通(C#2008 版)[M]. 施宏斌,马 煜译. 北京:清华大学出版社,2010.
- [6] 丁士锋,朱 毅,杨明羽. 精通 C#3.0 与 .NET 3.5 高级编程;LINQ、WCF、WPF、WF[M]. 北京:清华大学出版社,2009.
- [7] Crampton J, Loizou G. Administrative scope: A foundation for role-based administrative models[J]. ACM Transactions on Information System Security, 2003, 6(2): 201-203.
- [8] 刘金晓. Web 应用系统中权限控制的研究与实现[J]. 计算机工程与设计,2008,29(10):2550-2553.
- [9] Bukovics B. WF 高级程序设计[M]. 柴晓伟译. 北京:人民邮电出版社,2009.
- [10] 缪 永,周 健,陶 亮. 基于工作流的企业协同 OA 系统关键技术实现[J]. 计算机技术与发展,2011,21(3):90-93.
- [11] Nu C. J. The evolution towards flexible workflow systems[J]. Distributed Systems Engineering, 2006, 3(4): 276-294.
- [12] Kurt W, Scott H, Robert S. Building systems form commercial components[M]. [s. l.]: Addison-Wesley, 2003.

(上接第 156 页)

- response[J]. Information Management & Computer Security, 2010, 18(1): 26-42.
- [5] Yoon M, Chen Shigang, Zhang Zhan. Minimizing the maximum firewall rule set in a network with multiple firewalls[J]. IEEE Transactions on Computers, 2010, 59(2): 218-230.
- [6] Chao C S, Yang S J H. A novel three-tiered visualization approach for firewall rule validation[J]. Journal of Visual Languages & Computing, 2011, 22(6): 401-414.
- [7] Rovniagin D, Wool A. The geometric efficient matching algorithm for firewalls[J]. IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, 2011, 8(1): 147-159.
- [8] Shahrestani S A. Employing artificial immunology and approximate reasoning models for enhanced network intrusion detection[J]. WSEAS Transactions on Information Science and Applications, 2009, 6(2): 190-200.
- [9] Aydin M A, Zaim A H, Ceylan K G A. Hybrid intrusion detection system design for computer network security[J]. Computers and Electrical Engineering, 2009, 35(3): 517-526.
- [10] Papadogiannakis A, Vasiliadis G, Antoniadis D, et al. Improving the performance of passive network monitoring applica-

tions with memory locality enhancements[J]. Computer Communications, 2012, 35(1): 129-140.

- [11] 尹传卓. 基于 Snort 的分布式入侵检测系统的研究与实现[D]. 包头: 内蒙古科技大学, 2012.
- [12] Kurundkar G D, Naik N A, Khamitkar S D. Network Intrusion Detection Using SNORT[J]. International Journal of Engineering Research and Applications, 2012, 2(2): 1288-1296.
- [13] 宋连涛, 庄卫华. 基于异常的入侵检测技术在 Snort 系统中的应用[J]. 计算机技术与发展, 2006, 16(6): 136-138.
- [14] Wang Baoyi, Yang Haipeng, Zhang Shaomin. Research on application of interaction firewall with IDS in distribution automation system[J]. Lecture Notes in Electrical Engineering, 2012, 139: 527-532.
- [15] Gómez C J, Padilla G N, Baños R, et al. Design of a Snort-based hybrid intrusion detection system[J]. Lecture Notes in Computer Science, 2009, 5518: 515-522.
- [16] Salah K, Kahtani A. Performance evaluation comparison of Snort NIDS under Linux and Windows server[J]. Journal of Network and Computer Applications, 2010, 33(1): 6-15.

基于.NET 平台高校竞赛管理系统设计与实现



作者：[陈红玲](#)，[崔宁](#)，[崔树林](#)，[曾文键](#)  
作者单位：[陈红玲, 崔树林, 曾文键\(吉林大学珠海学院 计算机系, 广东 珠海 519041\)](#)，[崔宁\(吉林大](#)  
[学珠海学院 教务处, 广东 珠海 519041\)](#)  
刊名：[计算机技术与发展](#)  
英文刊名：[Computer Technology and Development](#)  
年，卷(期)：2013(1)

本文链接：[http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_wjfz201301045.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wjfz201301045.aspx)