

文章编号:1000-582X(2012)09-056-05

EMIS 专家管理信息系统的设计与实现

姜 平, 谢 辛

(中共重庆市委组织部, 重庆 400015)

摘 要:针对专家管理信息系统普遍存在通用标准缺失、技术运行滞后等问题,采用 ASP、NET 技术的多层 B/S 结构模式和 Internet 数据库技术,设计开发基于 Internet 中英文版 EMIS 专家管理信息系统。该系统集网络申报、在线评审、自动管理于一体,统一了专家认定程序和标准,解决了专家信息结构体系混乱状况,降低了系统开发、应用的复杂性和成本,提高了系统的可集成性和可扩展性,为构建全国统一的专家管理信息系统提供有效的解决方案。

关键词:管理信息系统;B/S;Internet;网络申报;在线评审;自动管理

中图分类号:TP317.1

文献标志码:A

EMIS expert management information system design and implementation

JIANG Ping, XIE Xin

(CPC Chongqing Committee Organization Department, Chongqing 400015, China)

Abstract: To solve the problems of the existing expert management information system, such as lack of general standard and lag of technical operation, etc., an Internet-based EMIS expert management information system is designed and implemented by using ASP, NET technology and multi-layer B/S structure mode. The system integrates three functions, i. e. network reporting, online review and automatic management, unifies the expert accreditation procedures and criteria and solves the confusion problem of the expert information structure system. It also reduces complexity and cost of system development, increases integrability and scalability, and provides an effective solution for the construction of national expert management information system.

Key words: management information system; Browser/Server; Internet; network application; online review; automatic management

专家资源是高端人才资源,是国家发展的紧缺战略资源。在工业化、信息化、国际化深入发展的新形势下,积极创新人才工作机制特别是专家管理的理念、内容和方式方法,是科学开发人才资源、更好实施人才强国的客观要求。

根据《“十二五”国家政务信息化工程建设规划》,“大力推进国家政务信息化工程建设”,“建设专

业技术人才业务信息库”等任务要求,业界积极探索将专家管理与现代管理理念、网络信息技术相结合,进行专家管理信息化建设,力求形成专家信息结构体系标准,构建多功能的管理信息平台,以达到用好用活专家资源的目的,并为专家管理或服务单位提供信息支持^[1]。

但是,由于中国信息化发展起步较晚,信息技术

收稿日期:2012-04-10

基金项目:重庆市哲学社会科学重点委托课题(2011WTA17)

作者简介:姜平(1954-),男,中央党校函授学院研究生,高级政工师,主要从事行政管理与人力资源开发研究。

谢辛(1970-),男,华中师范大学博士,主要从事经济管理与人力资源开发研究,(Tel)023-63896136;

(E-mail)869655886@qq.com。

在专家管理领域还未得到广泛应用,多数地方仍处于传统手工操作与计算机技术应用相结合的初级阶段^[2]。同时,不同行业、地区、单位的专家认定标准、渠道和程序不一,缺乏共性的权威标准,多数单位建立的专家管理信息系统仅能在本行业、地区使用,不能为专家需求单位提供咨询服务、科研帮助,致使入库信息利用率低,社会共享程度差,造成了专家资源的极大浪费。

笔者致力于为专家管理提供一个实时、准确、快速、安全、开放的信息化环境,在比较分析国内外 16 套人力资源和专家管理信息系统基础上^[3-9],通过全球定位和集成创新,以 Microsoft . Net Framework 4.0 作为系统开发平台,采用基于 ASP. NET 技术的多层 B/S(Browser/Server,浏览器和服务)结构模式和 Internet 数据库技术,设计开发了集网络申报、在线评审、自动管理“三位一体”,基于 Internet 中英文版 EMIS 专家管理信息系统,为全国统一专家管理信息系统提供解决方案。

1 系统的总体设计

1.1 软件设计模式——B/S 模式

本系统采用 ASP. NET 三层 B/S 模式,将系统的整个业务应用划分为表示层、业务逻辑层和数据访问层,能够方便用户随时随地进行查询、浏览等业务处理,而且有效保持了模块间的耦合,有利于后期功能扩展和维护工作开展^[10]。系统结构模式如图 1 所示。

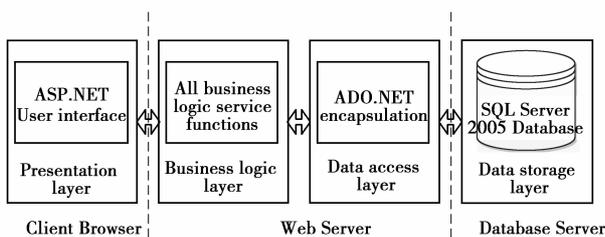


图 1 系统结构模式

1) 表示层(Presentation Layer, PL)。该层以 Browser(浏览器)作为承载,为用户提供可视化的接口,能够进行信息数据收集、展现和某项业务处理。其配置要求不高,可以做到客户端零成本部署,便于系统大规模推广应用。

2) 业务逻辑层(Business Logic Layer, BLL)。该层确定了各项专家管理业务应用的规则和流程,并通过接受 UI 传递的参数,实现用户请求处理。它是表示层和数据访问层之间数据交换的关键,在本

系统中以 Web service 形式表现。

3) 数据访问层(Data Access Layer, DAL)。该层主要通过 ADO. NET 为业务逻辑层提供数据服务,管理并响应业务逻辑层的数据请求。它包括数据的定义、维护、访问和更新,在维护、修改甚至重构数据结构及访问机制时,可以丝毫不影响业务逻辑层和表示层^[11]。

1.2 信息库实现技术——基于 Internet 数据库技术

专家信息库设计使用安全、可靠、高效的 SQL Server 2005 数据管理系统,集成了集成服务(Integration Services)、分析服务(Analysis Services)、报告服务(Reportion Services)、通知服务(Notification Services)、复制服务(Replication Services)和关系服务(Relational Services),能够对 Office、SharePoint Portal Server 和第三方应用提供有效支持。它具有高度的可伸缩性、可靠性及可快速开发、调试和数据转换等特点,实现了信息库在服务器端的集中部署,减少了数据同步与数据管理的开销,降低了对客户端 PC 机的性能要求^[12]。系统数据库环境基本结构如图 2 所示。

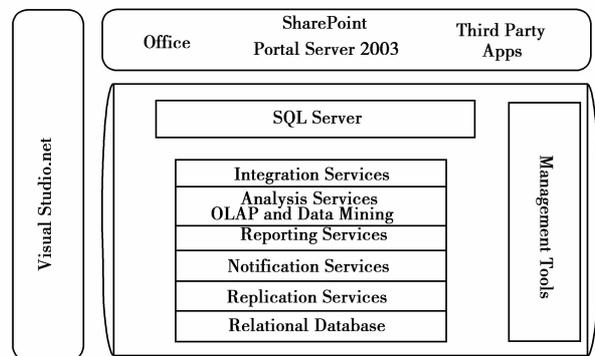


图 2 系统数据库环境基本结构

出于数据安全考虑,本系统以局域网为主,由各单位建立独立运行的子系统。同时,重庆市统一建立基于互联网的 EMIS 系统,解决未连接局域网单位的数据采集问题,实现了全市专家数据全覆盖。系统数据访问控制模式如图 3 所示。

1.3 系统支撑平台——IIS 和 ASP. NET

ASP. NET 符合本系统 B/S 模式的三层架构体系,采用相关 XML、HTML、Jscript、Javascript 等技术,是统一的 Web 开发模型,可以为系统生成 Web 应用程序所必需的各种服务^[13]。互联网信息服务(Internet Information Services, IIS)支持 HTTP, FTP 以及 SMTP 协议,通过使用通用网关接口

(Common Gateway Interface, CGI)和因特网服务系统应用程序编程接口(Internet Server Application Programming Interface, ISAPI),可以得到高度的扩展。同时, IIS 是 ASP.NET 兼容性最好的 Web 容

器,与 Windows NT Server 完全集成,允许使用 Windows NT Server 内置的安全性以及 NTFS 文件系统建立强大灵活的 Internet/Intranet 站点^[14]。系统运行框架模型图如图 4 所示。

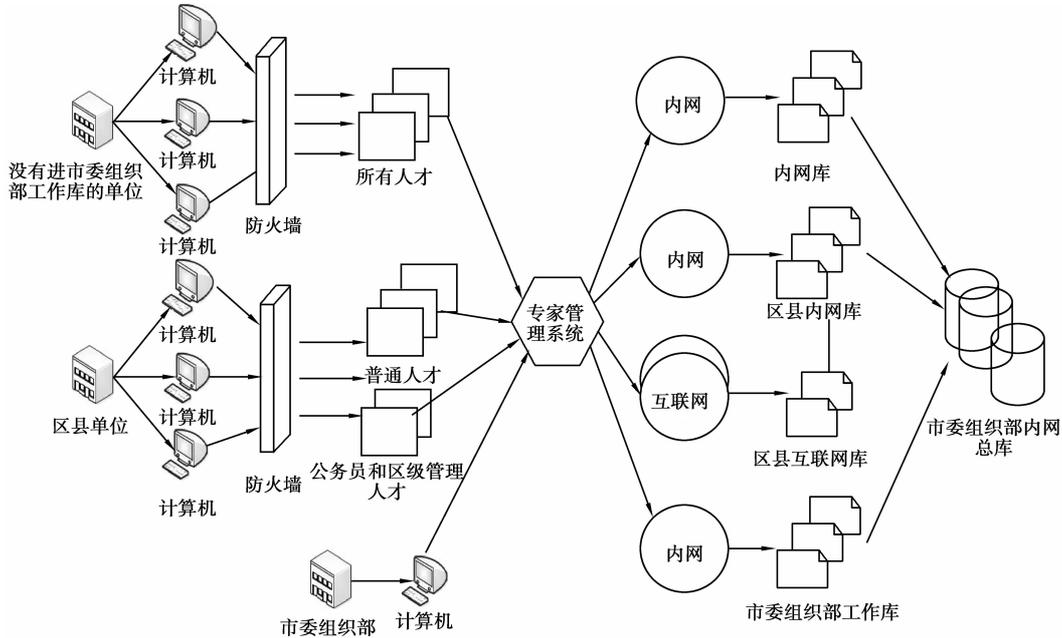


图 3 系统数据访问控制模式

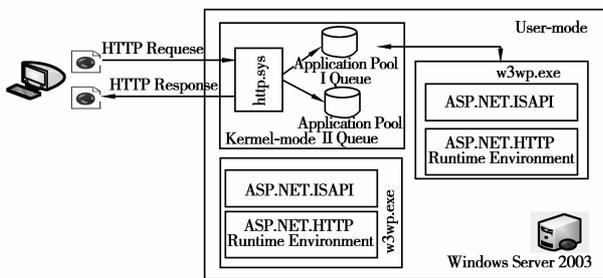


图 4 系统运行框架模型

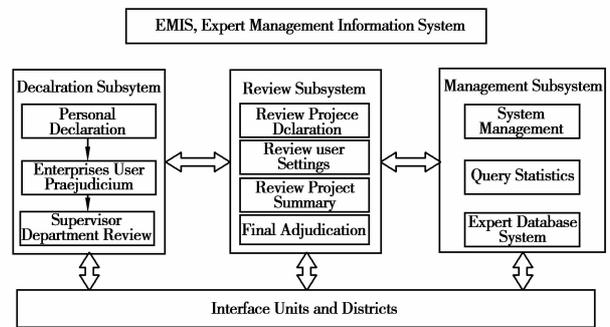


图 5 系统基本框架模型

2 系统功能的实现

2.1 系统总体框架(System Framework)设计

本系统基于专家申报、评审、管理功能一体化,设计了“1 系统+3 子系统+N 个分支子系统”构架,支持中英双语操作,同时预留不同层级的管理单位接口。系统基本框架模型如图 5 所示。

2.2 申报子系统(Declaration Subsystem)设计

申报子系统主要利用通用的专家信息标准,实现专家信息标准化采集。它设计了信息注册、个人申报、单位用户初审、主管部门复审、查询统计、系统管理等功能。专家注册后,可根据专家项目和评审

条件,进行网上纸化申报。申报人选所在单位和上级主管部门根据授权,在规定时间内完成对申报人选的初审和复审,同时可随时查询了解掌握人选申报情况。

该子系统基于应用处理层(Application processing layer),通过调用 Business processing module、Data cache module、Monitoring module 和 Agent module 等模块,实现了个人信息显示、应用形式初始化、登录请求和应用验证的封装,并将查询接口、申报接口提供给用户,达到与本地数据库连接的目的。该子系统以简单工厂模式进行设计,在具

体功能展示方面,具有 Fill in statement、Save statement、Printing reports、Submit statements 和 Review report 等接口。申报子系统模型如图 6 所示。

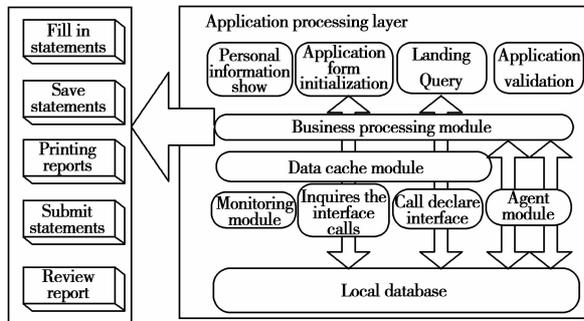


图 6 申报子系统模型

2.3 评审子系统 (Review Subsystem) 设计

评审子系统主要用于规范专家认证流程,实现对专家的规范化评价。它设计了评审项目管理、评审用户设置、评审项目汇总、终审单位终审、查询统计、系统管理等功能。项目主管部门根据工作需要,设计专家评审项目,组建评审机构。评审组成员根据授权进行在线评审,评审结果现场公布。

在线评审作为本系统的创新设计,在评审子系统中,首先生成评价活动 (Generation evaluation activity),然后发送评价信息 (Send assessment information)。用户在两个环节后查看评价进展 (View evaluation progress),如果进展缓慢,可以发送催促邮件 (Send urged mail)。评审专家通过选取报告模块 (Selection report template),查看和发送报告 (Check and send a report)。评审子系统流程模型如图 7 所示。

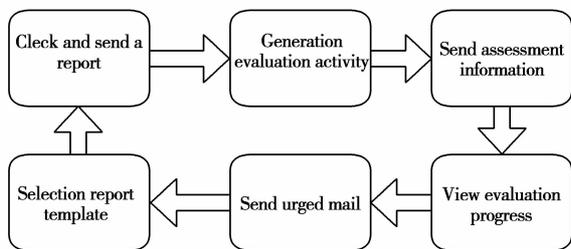


图 7 评审子系统流程模型

2.4 管理子系统 (Management Subsystem) 设计

管理子系统以数据库为主要载体,主要用于管理所有经过评审,入库的不同层级和不同行业、领域的专家。它具有查询统计、专家库管理、系统管理等

功能,可授权用户进行在线统计查询和信息共享,并对数据进行实时更新。

该子系统在安全方面采用数字签名技术,将用户产生的文字信息进行 HASH 变换,通过用户私有的密钥 SK 和公开密钥 PK 对生成消息摘要进行加密和解密,以验证数据信息的完整性、正确性和签字的真实性^[15]。管理子系统数字签名产生模型见图 8,数字签名检验模型见图 9。

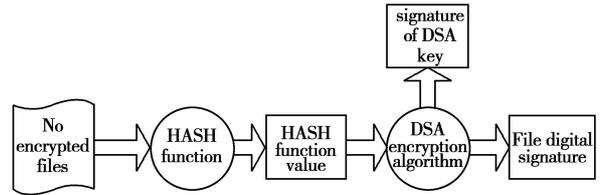


图 8 管理子系统数字签名产生模型

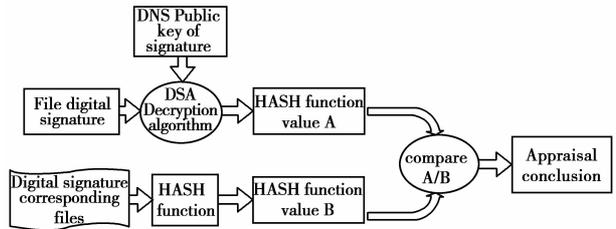


图 9 管理子系统数字签名检验模型

2.5 分支子系统 (Branch Subsystem) 设计

本系统提供了系统扩展接口 (System Expansion Interface),为不同层级的主管单位预留了系统分支子系统接口。同时,在系统正常运行之后,可以根据具体的需求变化,通过开发、调用系统核心模块 (System Nucleus Module) 来完成新增需求,而不需要改变系统的整体结构。系统扩展模型如图 10 所示。

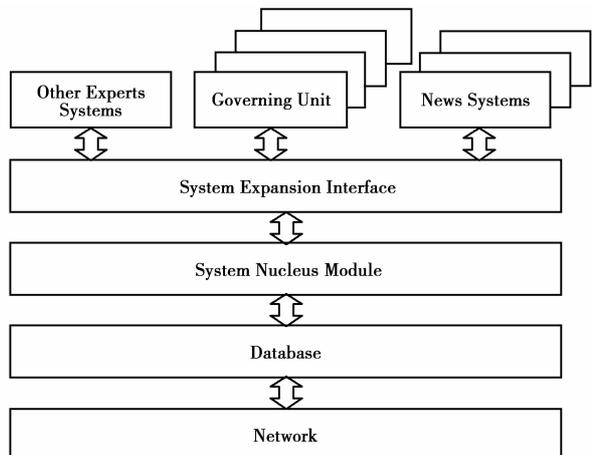


图 10 系统扩展模型

3 系统的主要特点

3.1 建立了专家信息管理规范体系

本系统是一个适应不同专家类型的开放式管理平台,有决策者、管理者、专家和社会成员参与。同时,按照专家申报、评审、管理一体化思路,设置了专家个人申报、所在单位初审、主管部门复审、管理单位终审、专家信息入库五步在线流程,实现了专家申报、评审和管理业务流程的规范化和模块化。

3.2 形成了专家管理信息结构标准

本系统突出专家特点,优先启用行业划分、学科分类国家标准;同步收录部门、行业最新专家标准;创新设计专家层级、专家类型、专家称号、成果奖励、荣誉奖励等 14 项标准;有效规范了基本信息、专业成就等表述。在此基础上,编制了《EMIS 专家管理信息系统信息结构体系标准》。这是全国专家管理信息系统之首创。整个信息结构标准设计了基本信息群、特质信息群、数据审核信息群三大信息集群,共 28 个信息项集,约 8 280 条代码。其中:专家基本信息项 8 项、专家特质信息项 15 项,其他信息项 5 项,自编代码 450 条、修改完善标准代码 7 500 条,采用标准代码 330 条。

3.3 搭建了便捷信息管理操作平台

本系统采取“所见即所得”方式进行设计,用户只需点击相应按钮,即可进行下一步操作。它兼具管理与助手身份,具有多重功能,能为专家信息管理提供全面服务,同时支持多种信息录入、查询方式,可自动生成、导出专家信息表和数据统计表,能够满足专家静态管理与动态评审需要。

3.4 提升了信息系统数据安全性能

EMIS 系统在开发过程中高度重视安全性建设,按照公安部信息安全等级三级标准,设计了不同使用、管理权限以及系统维护、保护措施,能有效防止非法访问、数据丢失和病毒入侵等问题。一是外网录入、内网管理。专家本人或所在单位、主管部门借助外网系统录入信息。信息导入后,依托全市大组工网进行管理,用户凭用户名、密码登录系统。二是有限管理、有限使用。上一级单位用户拥有修改、查看、审核下一级单位用户所属专家信息权利;个人用户为基层用户,根据授权修改、查看有关信息。三是实名注册、单向加密。单位用户注册需提供组织机构代码证或营业执照等特定信息。密码保护采用消息摘要算法第 5 版(Message Digest Algorithm 5, MD5)单项加密^[16]。四是实时维护、定期备份。由专业公司提供技术支持,实时维护系统,计算机每天定时自动备份,每周人工执行一次数据备份。

3.5 实现了信息系统功能拓展对接

本系统采用最先进开发技术,预留了系统扩展接口,能够随专家管理模式改变进行功能修订和增加。系统基本信息集可在不同行业领域通用,专业成就类信息也可以随行业、行政层次的不同而进行增加。同时,遵循国际化标准,支持中英文简介双语录入,为专家搭建了国际化交流平台。

4 结 语

本系统采用基于 ASP.NET 的 B/S 模式进行开发设计,结构简单、功能齐全、易识易用,大大降低了后期维护、功能扩展的成本和工作量,有利于系统大规模推广应用。系统具备录入采集、申报评审、信息查询、统计分析 4 项功能,采取中英文两种语言,拥有国际通用的专家信息结构体系标准,有效破解了专家信息资源因地域、行业、体制、技术、语言等障碍而造成分割、封闭、浪费的重大难题,为专家管理提供了网络化、在线化、自动化的开放式平台。目前,该系统已在重庆市、28 个中央国家机关部委、30 个省市区和 15 个副省级城市及加拿大不列颠哥伦比亚大学(UBC)、法国香槟-阿登大区政府、巴黎瓦特里机场管理开发集团等国内外机构部门推广及使用,这对实现全国统一的专家管理信息系统做出了重要探索。

参考文献:

- [1] 唐任伍,蒋正华. 中国政务信息化研究[M]. 贵州:贵州人民出版社,2010.
- [2] 周黎明. 信息管理概论[M]. 北京:中国广播电视出版社,2005.
- [3] 洪政. 人力资源信息化管理[M]. 北京:中国发展出版社,2006.
- [4] 陈关聚. 人力资源管理信息化全攻略[M]. 北京:中国经济出版社,2008.
- [5] 王琨. 基于成功模型的人力资源管理信息系统设计及实施[J]. 科技情报开发与经济,2008,18(14):152-155. WANG Kun. Design and implementation of human resource management information system based on success model[J]. Sci-Tech Information Development & Economy,2008,18(14):152-155.
- [6] 许彤丽,李占荣,刘洋,等. 国际测绘机构及专家管理信息系统的设计与实现[J]. 测绘与空间地理信息,2007,30(6):135-138. XU Tongli, LI Zhanrong, LIU Yang, et al. Management information system of international organization and expert of surveying and mapping[J]. Geomatics & Spatial Information Technology, 2007, 30(6):135-138.

(下转第 93 页)

- [13] 余成波,秦华锋. 手指静脉图像特征提取算法的研究[J]. 计算机工程与应用, 2008, 44(24): 175-177.
YU Chengbo, QIN Huafeng. Research on extracting human finger vein pattern characteristics[J]. Computer Engineering and Applications, 2008, 44(24): 175-177.
- [14] Alonso F F, Fierrez J, Qrtega G J, et al. A comparative study of fingerprint image-quality estimation methods [J]. IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 2007, 2(4): 734-743.
- [15] 赵衍运,蔡安妮. 指纹图像质量分析[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2006, 18(5): 644-650.
ZHAO Yanyun, CAI Anni. Fingerprint image quality analysis [J]. Journal of Computer-Aided Design & Computer Graphics, 2006, 18(5): 644-650.
- [16] 洪明坚,吕建斌,杨丹,等. 一种新的基于互信息的图像配准方法[J]. 重庆大学学报, 2009, 32(6): 697-700.
HONG Mingjian, Lü Jianbin, YANG Dan, et al. A new method for image registration based on mutual information [J]. Journal of Chongqing University, 2009, 32(6): 697-700.

(编辑 王维朗)

(上接第 60 页)

- [7] 马渝华,乐勇. 外国专家管理信息系统在高校中的运用[J]. 高等建筑教育, 2001, 41(4): 69-71.
MA Yuhua, YUE Yong. Application of management information system of foreign experts in colleges and universities [J]. Journal of Architectural Education in Institutions of Higher Learning, 2001, 41(4): 69-71.
- [8] 高占亮,孟令权,李纯光. 关于国际科技合作专家管理系统的构想[J]. 信息技术, 2008, 32(1): 124-126.
GAO Zhanliang, MENG Lingquan, LI Chunguang. Conception about international science and technology cooperative expert management system [J]. Information Technology, 2008, 32(1): 124-126.
- [9] 杨德友,朱博,陈诗伟,等. 高校学生综合管理信息系统研究与实现[J]. 四川大学学报: 自然科学版, 2009, 46(4): 947-952.
YANG Deyou, ZHU Bo, CHEN Shiwei, et al. The research and implementation of student comprehensive management information system in university [J]. Journal of Sichuan University: Natural Science Edition, 2009, 46(4): 947-952.
- [10] 任泰明. 基于 B/S 结构的软件开发技术[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2006.
- [11] 范振钧. 基于 ASP.net 的三层结构实现方法研究[J]. 计算机科学, 2007, 34(4): 289-291.
FAN Zhenjun. Implementation method of ASP.net-based the three layers [J]. Computer Science, 2007, 34(4): 289-291.
- [12] 马高峰. 浅析 SQL Server 2005 数据库[J]. 价值工程, 2011, 30(12): 176-176.
MA Gaofeng. Brief analysis on SQL server 2005 data bank [J]. Value Engineering, 2011, 30(12): 176-176.
- [13] Shepherd G. ASP.NET 4 从入门到精通[M]. 张大威, 译. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [14] 百度百科. IIS [EB/OL]. [2012-06-21]. <http://baike.baidu.com/view/850.htm>.
- [15] 朱泉,何月顺. 数字签名技术及其在 OA 中的应用[J]. 计算机与数字工程, 2005, 33(4): 127-129.
ZHUA Quan, HE Yueshun. Application of digital signature in OA system [J]. Computer and Digital Engineering, 2005, 33(4): 127-129.
- [16] 百度百科. MD5 [EB/OL]. [2012-06-21]. <http://baike.baidu.com/view/7636.htm>.

(编辑 王维朗)