

基于 Web 的石油科技管理自动化办公系统

许晓宏¹, 胡志学², 张建军³

(1. 长江大学 GIS 研究中心, 湖北 荆州 434023;

2. 东方地球物理软件研发中心, 河北 涿州 072750;

3. 中国石油天然气集团公司科技部, 北京 100011)

摘 要:为提高科技管理的水平和效率,采用计算机软件的工作流模式是目前最佳的解决之道。以 .NET 框架为基础所设计的面向石油科技管理的网络办公软件系统,其内容包括有项目的申报、审批、跟踪管理、验收等各个工作流程,可以大大提高科技管理的水平和效率。该系统采用了完全的 Web 开发模式,在面向对象、COM 组件、网络报表打印技术和网络统计图生成技术等方面均有一定程度的创新,也可同类软件的设计提供借鉴作用。

关键词:科技管理; 软件设计; Web

中图分类号: TP317.1

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2009)06-0213-04

Office Automation System of Petroleum Science and Technology Management Based on Web

XU Xiao-hong¹, HU Zhi-xue², ZHANG Jian-jun³

(1. Research Center of GIS, Yangtze University, Jingzhou 434023, China;

2. Software R&D Center of BGP, Zhuozhou 072750, China;

3. Science and Technology Dept. of CNPC, Beijing 100011, China)

Abstract: In order to improve the level and efficiency of science and technology management, it is the best method to adopt the workflow mode of computer software. Take frame of .NET as the foundation, design to develop of face to the petroleum science and technology management of network transact the software, raised the efficiency of science and technology management consumedly. The system adopted the complete Web development mode, at face to the object, module of COM, the network statement to print the born technique of technique and the network statistical charts, etc. all has the certain innovation.

Key words: science & technology management; software design; Web

1 概 况

能源是关系到国家经济命脉的重要领域,其中的石油行业又是关键所在。石油是国家最重要的能源,其产量的高低将直接影响到国家的经济状况,随着勘探开发难度的日益加大,每年所要求的科技项目的研究攻关也越来越多,因而对相应的科技管理工作也提出了更高的要求。为适应当前新的管理工作要求,研制开发一套集综合管理、规划计划和项目管理等于一体的、基于 Web 的石油科技文档数据库管理的办公自动化软件,及时提供相应的信息发布,以便决策者利用网络能够动态查询相关信息资料,全面掌握管理动态,

为科学决策提供可靠依据的应用软件就显得势在必行。

该软件系统基于工作流的技术模型^[1],采用了 .NET 环境的计算机网络化办公的设计方案^[2],下层数据可直接通过网络上报到上级单位,以前需要几天才能有结果的事情,现在只需几分钟即可实现。所以,开发一套科技管理网上自动化办公系统对石油科技管理工作是很有必要性的。

2 系统结构

系统的设计基于企业内部网构架的三层结构应用系统,采用 B/S 的开发模式,软件运行在服务器端,基于 Windows Server 2003 系统下的 IIS 服务,客户端只要求安装 Windows 桌面操作系统,用系统自带的 IE 浏览器即可使用软件的全部功能。数据层以 SQL Server

收稿日期:2008-09-09;修回日期:2009-02-15

基金项目:国家专项科技攻关项目(ZP-C-01)

作者简介:许晓宏(1965-),男,博士,主要从事 GIS 领域中各类应用系统的设计与开发。

2000 为数据库支撑环境,满足了海量存储和各类数据管理的需求。

本系统采用了结构化设计与模块化集成技术,具有较好的扩充性和组合性,为可持续性开发构造了方便易行的切入机制,使用户可在较短的时间内增加新的功能模块,调整系统的部分功能等。

系统主要架构包括:科技管理工作过程,通过计算机软件形式实现目前科技管理工作的实际工作流程;数据库应用,将目前科技管理工作中所有的表格数据形成数据库表,建立数据之间的关联关系;计算机网络应用,系统基于网络环境开发,应用通用的 TCP/IP 协议,客户应用浏览器处理数据,数据传输基于 Http 协议完成^[3]。

系统的模块化组合增强了每个子系统的独立性,也为系统的升级更新提供了有效的接口,用户可以在不重新安装系统的情况下仅作文件拷贝即可完成系统更换或升级。

本系统需在企业内部网上运行且遵循 TCP/IP 协议,配置相应的数据库服务器和 Web 服务器,支持网上数据录入和结果查询,采用三层结构完成从客户机到服务器的各种数据交换,在用户层上完全透明地展示了一个完整一体化的科技管理信息系统^[4,5]。系统结构如图 1 所示。

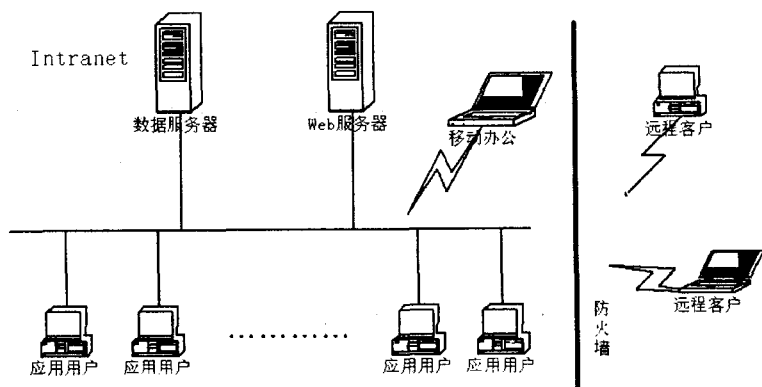


图 1 系统网络结构图

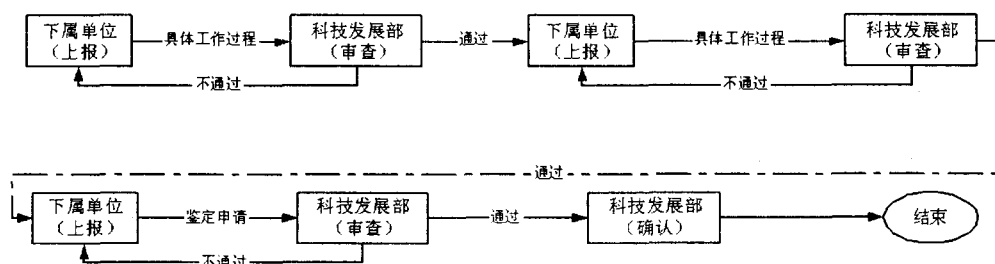


图 2 系统基本业务流程图

3 系统开发方式

针对在以往 MIS 软件开发过程中的经验教训,系统建设初期的不确定因素较多,建设过程中用户的需求和系统的目标都有可能发生变化,因而在系统的开发过程中将使用软件工程方法中的原型法来进行。

原型法的基本思想是在系统开发的初期,在对用户需求初步调查的基础上,以快速的方法先

构建一个可以工作的系统雏形(原型),将这个原型提供给用户使用,听取他们的意见,然后修正原型,补充新的数据、数据结构和应用模型,形成新的原型。经过几次迭代以后,便可以达到用户与开发者之间的完全沟通,消除各种误解,形成明确的系统定义及用户界面要求。

原型法的主要特点是在用户需求分析、系统功能描述以及系统实现方法等方面允许有较大的灵活性。用户需求可以不十分明确,系统功能描述也可以不太完整,对于界面的要求也可以逐步完善。由于它自始至终强调了用户的参与,因而在系统最后投入运行后将会在最大程度上满足用户的要求,以确保系统在真正意义上的开发成功。

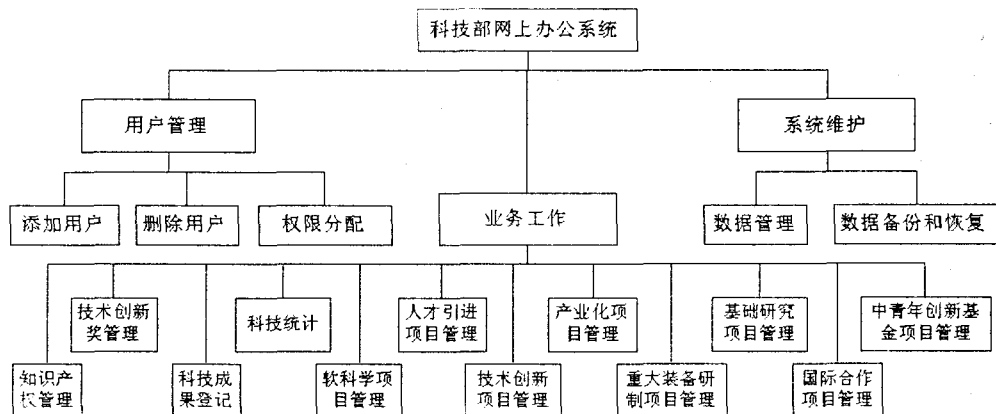


图 3 系统功能模块组成图

4 系统设计

根据详细的需求分析,确定了石油科技管理信息系统所要实现的基本业务流程,如图 2 所示。

系统所包括的主要功能模块如图 3 所示。系统中最关键的数据库设计主要涉及到二大类:一类是公用数据库部分,由 15 个表组成;另一类是项目数据库,由 76 个表所组成。二大类数据库之间通过关键字段发生联系,如图 4 所示。

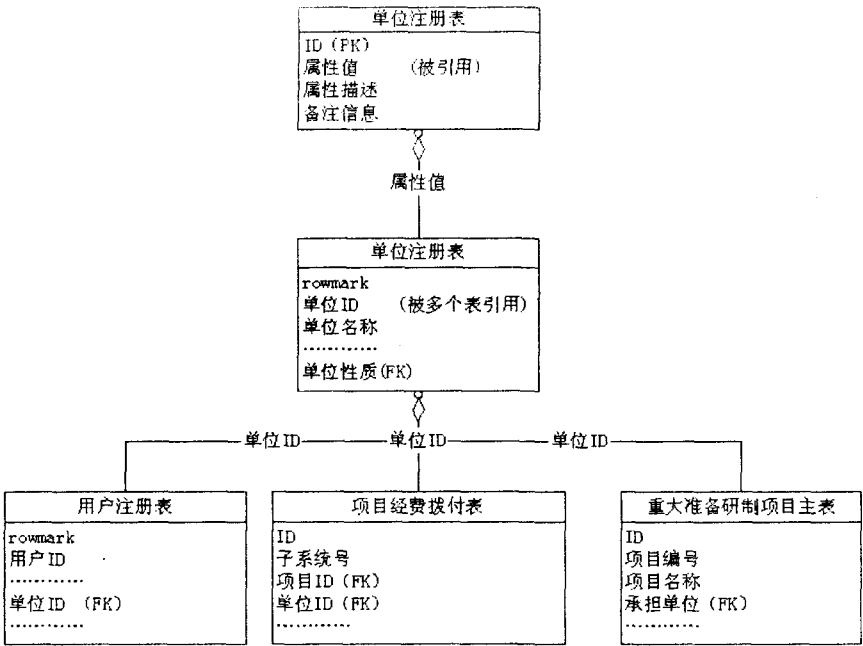


图 4 部分关系引用图

功能设计概括起来分为三大项,即:

(1)用户管理。

完成系统使用用户的分配,用户以各个单位为基础,一个单位可以分配若干个权限不同的用户。

(2)业务工作。

业务工作主要完成科技管理中的各种项目的申报、审批、跟踪管理、验收等具体管理功能,主要涉及了企业用户管理、企业用户申报、集团公司审批、报表打印、统计图制作、项目查询、数据汇总等各项功能。

(3)系统维护。

主要是数据库的管理与数据备份。

5 软件设计

5.1 权限配置

软件设计中的首要项是对用户权限的控制。所有用户必须授权方可使用本系统,且在本次作业中一致使用,除非重新以新用户再次进行注册。用户享有进入系统的基本权限,但并不意味着能够实施对系统的完全控制和操作,许多功能模块具有自己的授权从而

限制用户的任意访问。每个合法用户可以具有多重权限也应该具有多重权限,除进入系统的基本权限外,需享有各种操作的权限,而每种权限仅针对某种功能或某个功能模块。因此,没有操作权限而仅有进入权限的用户将不能使用特定的操作功能。每个功能模块定义有自己的操作权限,仅在用户单项权限符合操作权限时,用户才能实施相应的操作。所有用户的授权必须由系统管理员申报、实施、设置完成。

5.2 软件系统的框架设计

系统框架结构的设计如图 5 所示。

(1)以下的 ID 和 NAME 指的是主框架窗口中 FRAME 的属性。

【Banner】用于显示“中油公司”的标识和其他标题,高度固定。

【ActiveFrame】用于显示“目录树”和工作窗口,其 SRC = ActiveFrame. Asp。

【Footer】用于显示版权信息,高度固定。

(2)以下的 ID 和 NAME 指的是【ActiveFrame】窗口中的【ActiveFrame. Asp】中 IFRAME 的属性。

【Navigator】用于显示目录树,产生调用信息。

【DocumentBody】用于实现各个功能,根据功能的需要,DocumentBody 中调用,内部框架的命名规则参见右边的说明。

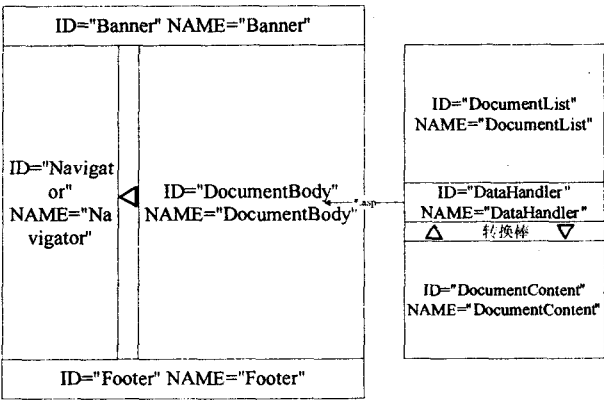


图 5 系统框架结构设计图

(3)以下是【DocumentBody】窗口中的【*. Asp】中的程序结构。

【DocumentList】用于针对每个功能提供检索,是一个 IFRAME。

【DataHandler】用于显示处理结果信息,是一个

IFRAME, 可以将处理数据提交给此 IFRAME 处理数据, 并显示处理结果, 而保持原页面不变。

【DocumentContent】用于针对具体的单个文档(如可行性报告、合同书等)进行的具体操作(浏览、修改、审批等), 是一个 IFRAME。

【转换棒】用于通过点击隐藏【DocumentList】或【DocumentContent】。

5.3 软件的界面样式设计

软件设计的绝大部分的界面都有一个统一的样式^[6,7], 其样式如图 6 所示。

页面的左边是一个功能树, 包括多个节点和叶子。每个节点是一组功能, 点击它可以展开和收缩。每个叶子是一个具体的功能条目, 点击它完成具体的功能操作。

页面右上边一般是一个列表。在列表中列出的可能是项目的条目、可能是项目的条目、或者是公告的条目, 根据具体的功能不同而不同。在以后的说明中, 一般把这个列表称为上面的列表。

页面的右下边是一个具体的工作区。在这个区域中输入或者是显示相关的详细信息。

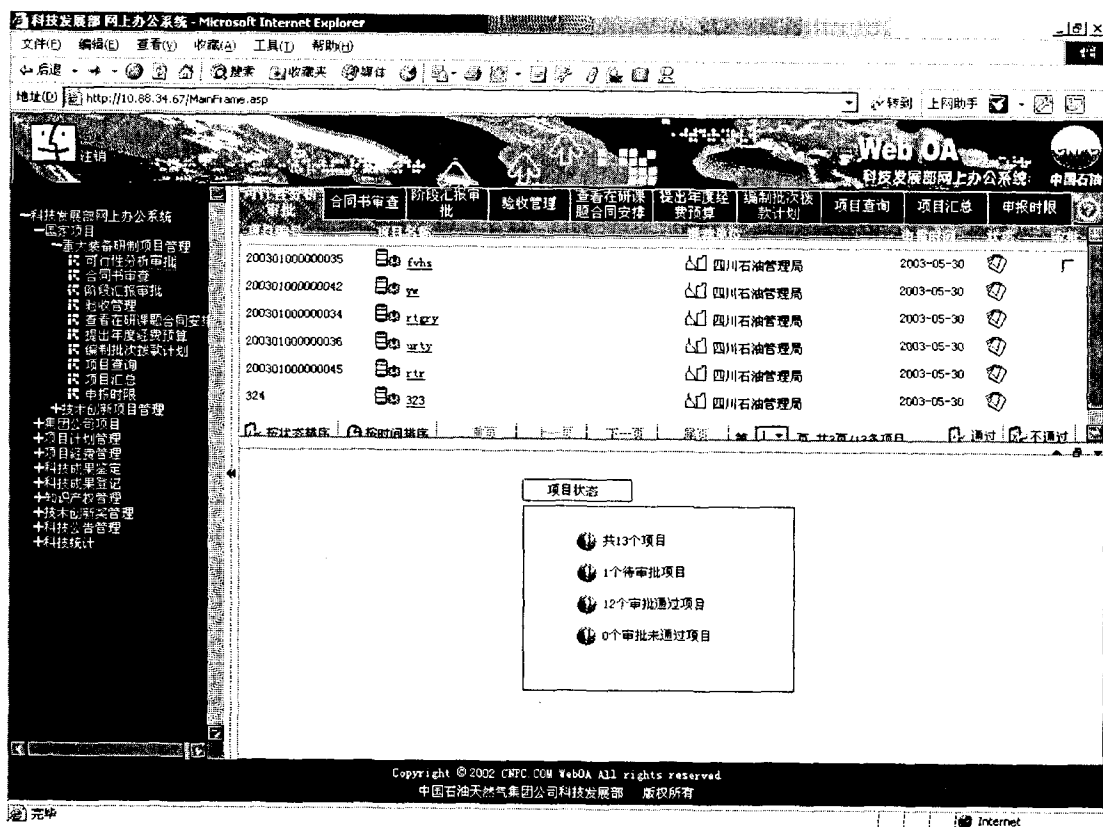


图 6 界面样式图

5.4 软件的强大功能

系统实现了通过网络进行各种报表和图形的打印处理。目前解决网络图表打印有很多形式, 但很多都难以解决速度和网络冲突, 以及网络打印格式控制等问题。采用 XML 数据传输, 客户端打印, 这样从速度、网络冲突、格式控制等各方面都达到了用户使用要求, 使本系统的应用功能十分强大^[8]。

6 系统特点

全套系统的整体以科技发展部管理业务流程为主线, 涵盖了石油科技管理业务的全过程, 充分满足了目前石油科技管理工作的实际需要。系统具备有以下几项特点:

(1) 基于 Web 技术进行开发, 开发模式采用 Browser/Server 模式, 前端将采用 HTML、Java Script、.NET 等开发平台, 后端基于 SQL Server 数据库支撑平台。

(2) 参照《中国石油信息网》中关于数据库、网络协议规范等方面的标准, 坚持信息共享、系统开放的开发原则, 达到使不同的用户均能在统一的系统下工作的目标。

(3) 功能齐全, 可提供不同管理层次、不同级别、不同目的的多用户并发使用。

(4) 能充分实现网上数据的实时处理, 下级单位通过网络将各类管理数据上报, 上级部门能够及时进行

(下转第 220 页)

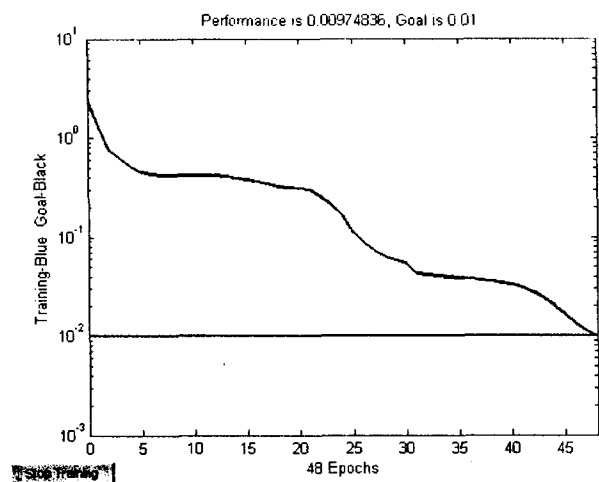


图 3 网络模型学习过程

为了验证该 BP 神经网络的评估能力,选用了某一型号的弹炮结合武器系统,其 $x_1 \sim x_{18}$ 的指标值分别为(0.75, 0.83, 0.81, 0.69, 0.76, 0.80, 0.77, 0.63, 0.71, 0.80, 0.66, 0.89, 0.72, 0.75, 0.86, 0.68, 0.92, 0.74),通过专家打分,判断该型号武器系统效能为良。而神经网络的输出值为 0.0012, 0.9884, 0.0506, 0.0000, 0.0000, 依据最大隶属度原则,显然可以判定该型号武器系统效能为良。神经网络的评估结果与专家的定性评判结果相同,该网络可以用来对弹炮结合武器系统的作战效能进行评估。

4 结束语

BP 神经网络是一种基于非线性系统的预测方法。

(上接第 216 页)

自动汇总,并及时提供给管理者作决策依据。

(5)灵活性、开放性与可扩展性的充分结合。在数据库、系统结构、功能模块的设计与程序编码等方面考虑以后增加新的、或修改已有的子系统或功能模块的可能性,增强软件的易维护程度。

(6)具备兼容性与可移植性,尽可能考虑了应用系统对不同环境的适应能力,如对各种工作平台的支持等。

(7)系统具有很高的安全性,对用户和数据的安全性措施方面采取了用户身份验证、用户访问权限设定等手段。

7 结束语

以 .NET 框架为基础所设计开发的面向石油科技管理的网络办公软件系统,可以大大提高科技管理的水平和效率,系统所采用的 Web 开发模式、COM 组件、网络图表打印技术等方面均有一定程度的创新,可

文中在建立弹炮结合武器系统效能评估指标体系的基础上,设计了基于 BP 神经网络的弹炮结合武器系统作战效能评估模型,减少了武器系统效能评估的人为因素,增强了评估结果的可信度,并在实际应用中取得了令人满意的效果,可望为弹炮结合武器系统的研制和开发提供一定的参考依据。

参考文献:

- [1] 李执力,王险峰,余旭东.弹炮结合防空武器系统效能分析与评估[J].飞航导弹,2004,29(6):10-11.
- [2] 林玉琛.低空威胁与弹炮结合防空系统[J].现代防御技术,1993,21(6):36-37.
- [3] 毛和瑞,常云丽.弹炮结合防空武器系统的服务概率[J].系统工程理论与实践,2002,31(2):118-122.
- [4] 曹泽阳,高虹霓.弹炮合一防空武器系统抗击效率模型研究[J].弹箭与制导学报,2002,22(3):68-69.
- [5] Mckeown J, Stella F. Some Numerical Aspects of the Training Problem for Feed Forward Neural Nets[J]. Neural Networks, 1997, 12(8):26-30.
- [6] de Pedro, Price H, Babcock S J, et al. On air defense communications network connectivity[J]. Neural Networks, 1997, 12(6):78-80.
- [7] 蒋薇.基于 GMDH 方法和 bp 神经网络的经济预警模型[J].现代科学管理,2006,18(10):58-60.
- [8] Chiclana F, Herrera F, Herrera-Viedma E. Integrating three representation models in fuzzy multipurpose decision making based on fuzzy preference relations[J]. Fuzzy Sets and Systems, 1998, 97(1):33-48.

为同类软件的设计提供一定的借鉴作用。

参考文献:

- [1] 罗海滨,范玉顺,吴澄.工作流技术综述[J].软件学报,2000,11(7):899-907.
- [2] 樊海斌.基于 ASP.NET 技术的办公自动化系统设计[J].软件导刊,2007(5):85-86.
- [3] 薛华成.管理信息系统[M].北京:清华大学出版社,2000.
- [4] Kim Y, Kang S, Kim D, et al. WW-FLOW: Web-based workflow management with runtime encapsulation[J]. IEEE Internet Computer, 2002, 43(3):55-64.
- [5] 梁战武. ASP 程序设计[M].北京:中国水利水电出版社,2001.
- [6] 林锐,唐勇,石志强. Web 软件用户界面设计指南[M].北京:电子工业出版社,2005.
- [7] Torres R J. 用户界面设计与开发精解[M].北京:清华大学出版社,2002.
- [8] Lowy J. .NET 组件程序设计[M].北京:电子工业出版社,2007.