

文章编号:1007-6492(1999)04-0089-04

科技成果管理系统的设计与实现

郑明洁¹, 刘建伟², 师 黎¹, 吴天福¹

(1. 郑州工业大学电气信息工程学院, 河南 郑州 450002; 2. 中国人民银行许昌支行, 河南 许昌 461000)

摘 要: 采用 Client/Server 模式, 建立了科技成果管理系统, 完成科技成果的表格申报、软盘申报、远程申报, 实现数据的添加、删除、修改、查询等功能; 在安全管理方面, 设置了多级操作权限, 不同用户, 赋予相应的权限, 对一些关键操作, 设置了最高权限; 阐述了系统数据库、客户端应用程序的功能、设计及实现, 从应用程序及数据库两个方面优化系统性能; 最后给出了前端应用程序同后台服务器的连接方式及实现步骤。

关键词: 客户机/服务器; 浏览器/服务器; 成果管理

中图分类号: TP 311.13 **文献标识码:** A

0 引言

随着科学技术的发展, 科技新成果层出不穷, 对科技成果的管理是一项非常重要的工作。每年各种科技成果奖项申报、评审及评奖结果的公布工作信息处理量大, 劳动强度高, 工作人员面临着大量单调、繁冗的工作, 很容易出错。目前, 国内类似的系统很少, 现存的管理系统, 功能单一、操作复杂, 并且奖项申报和评奖结果严重分离, 不能有机地统一起来。随着计算机网络技术的发展, Client/Server 体系结构作为一种先进的计算模式, 已成为网络环境下软件设计的标准和趋势。因此, 充分应用当代先进的微机和网络技术来管理科技成果信息, 实现其自动化、网络化、现代化, 可减轻工作人员的劳动强度, 提高工作效率。根据河南省科委成果处实际需要, 我们开发了科技成果管理系统。

1 系统结构及功能设计

1.1 系统结构

本系统是 Client/Server 和 Browse/Server 的结合, 结构图如图 1 所示。Client/Server 模式由客户机和服务器构成, 数据库服务器既可以单独放在一台机器上, 也可以放在省科委的服务器上。省科委客户机通过 ODBC 技术同数据库服务器相连,

实现对数据的各种操作。省科委客户机连有打印机, 可以打印各类报表。软盘申报指成果申报人将其项目信息输入至软盘, 然后提交给科委, 通过软盘读入信息到数据库。Browse/Server 模式由浏览器和 Web 服务器构成, 无需开发各地市科委和从网上直接申报人专用的数据库前端应用程序, 只需借用现成的浏览器软件, 通过 Internet 网来访问科委服务器, 使用户很方便地访问数据库信息, 完成对项目信息的添加、修改、删除以及对项目信息的查询等操作, 且可实现跨平台操作。

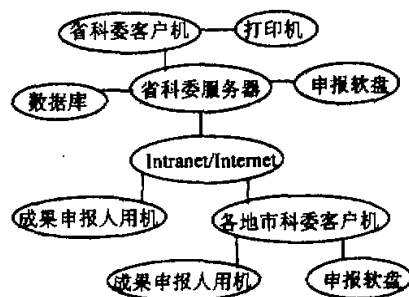


图 1 系统结构图

1.2 系统功能设计

整个系统按功能分为成果申报系统和评奖结果管理两大部分, 每个功能模块又由若干完成相应操作的子模块组成, 以下简要介绍两大模块的功能。

收稿日期:1999-09-08; 修订日期:1999-10-12

基金项目:河南省自然科学基金资助项目(984061200)

作者简介:郑明洁(1974-), 女, 吉林省白山市人, 郑州工业大学硕士研究生。

成果申报系统的主要功能包括:(1)手工录入,主要由科委工作人员按申报表格录入申报成果信息,包括完成人信息和完成单位信息;(2)磁盘读入,从磁盘读入各项目的详细信息;(3)远程申报,接受从网上申报的项目详细信息,过 Internet/Intranet 网,由申报人借助于浏览器完成;(4)查询统计,能够查询项目信息及完成人信息、完成单位信息。

评奖结果管理系统主要功能有:(1)评奖结果录入,从申报系统中选取获奖项目,录入其获奖信息,由科委工作人员完成;(2)本地查询获奖情况,可查询项目的获奖情况;(3)打印统计表及证书,可打印各类统计表、证书;(4)网上发布评奖结果,实现网上动态发布评奖结果;网上查询,通过 Internet 网实现远程查询项目的相关信息。

2 系统实现方案

2.1 总体技术要求、技术方案

本系统是基于 Web 的科技成果自动化管理系统,拟实现科技成果信息的收集(表格申报、软盘申报、网上申报),汇总、统计,评奖结果网上公

布、网上查询,使其成为办公自动化系统的重要内容。在硬件上将采用基于网络的 Client/Server 结构,并提供 Web 浏览查询与数据提交,适用于上网和不上网两种情况。在软件方案上,系统服务器端采用 Windows NT 4.0 作为网络操作系统,客户端采用 Windows 98,数据库服务器软件选择了 MS SQL Server 7.0,Web 服务器软件采用 IIS 3.0;Web 应用程序开发软件选择了 Visual InterDev 6.0,客户端应用程序开发软件使用了 VisualBasic 6.0。

2.2 系统数据库设计

2.2.1 基本数据库表设计^[1]

将整个系统数据库分为 3 个主表,即项目申报表、主要完成人详细情况表、主要完成单位详细情况表,和每个主表相关联的又有一套编码表,是根据实际情况和实际要求对该主表的描述,如与项目申报表相关联的表有:申报部门情况表、项目来源编码表、获专利情况编码表等;与主要完成人详细情况表相关联的表有:职务编码表、职称编码表等;与主要完成单位详细情况表相关联的表有:单位性质编码表、经济类型编码表等,而这 3 个主表通过外键又相互连接的,结构图如图 2 所示。

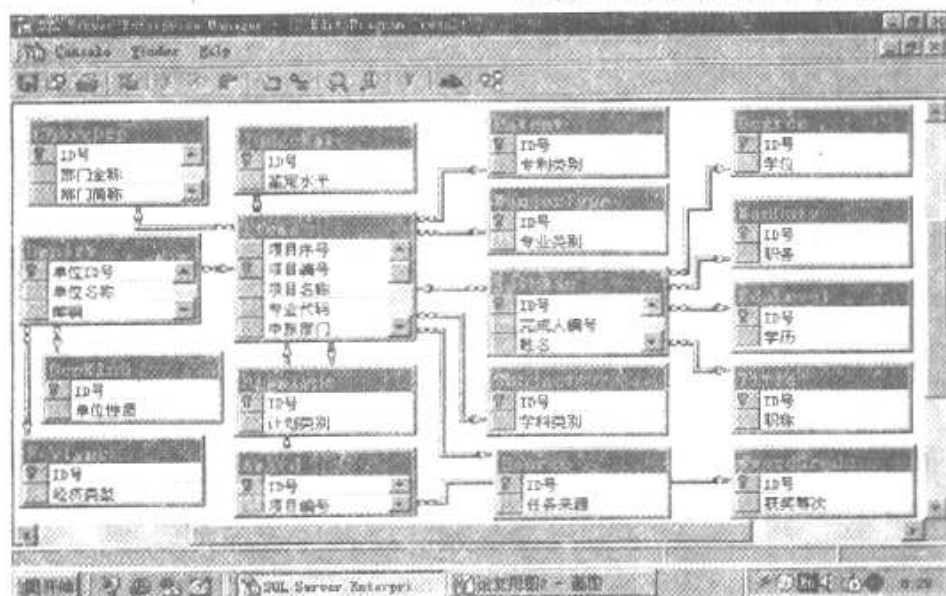


图 2 数据库结构图

在数据库建立过程中,由于每年科委都评出各种奖项,如果对于不同的奖项都建立相应的数据库,所占容量是非常大的;如果把所有奖项申报信息放在一个库里,无论哪种奖项都使用相同的数据库表,那么运行速度必然非常慢,也不符合实

际情况,针对这种情况,我们采取了“求同存异”的办法,既仍然把所有奖项信息放在一个库里,但是各种奖项信息中,相同信息放在一张数据库表里,不同信息放在不同数据库表里,这样既减少了所占容量,又提高了运行速度。

2.2.2 数据库性能优化^[2,3]

本系统的设计,很大一部分工作是为满足对项目信息、完成人信息、完成单位信息的查询。频繁访问数据,会造成网络流量的拥塞,降低查询速度。SQL Server 提供了非常丰富的数据库对象,如视图、存储过程、约束等,这些对象都发挥着各自不同的作用。其中,存储过程是非常强大和灵活的数据库对象,可以执行一个预先决定的任务,或者是一系列任务。因此,在本系统中,将查询需要的大量的 SQL 语句放在数据库设计中,创建了存储过程,形成存储查询。每次用户在客户端查询信息时,只需通过网络发送过程名和少量入口参数,数据库服务器就可执行该过程,执行完后至返回结果集给客户端程序,不必向服务器发送大量的 SQL 语句,大大降低了网络通信负担,又提高了查询速度。

系统设计过程中,为满足实际需要,要打印许多报表,并且一些报表需要传递参数,这是一项繁重而又伤脑筋的工作。如何减轻负担呢?首先,利用存储过程的优点,通过设计存储过程来传递参数,提高了运行速度。其次,在数据库中创建大量的视图,应用程序直接调用数据库视图。在数据库中创建视图非常方便、灵活,比起在应用程序中编写 SQL 语句要容易的多,又可以降低应用程序的复杂性。另外,在实际中会需要各种各样的数据,而这些数据不可能从表中直接获得,通过创建视图作为获取数据的一个“桥”,查询这些视图,进而获得所需要的数据。

2.2.3 数据库的安全管理

SQL Server 提供了非常完美的数据库安全性设计。在安全模式上,选择了灵活性较高的 SQL Server 混合鉴别安全模式,这样,SQL Server 就可以使用 Windows NT 鉴别或 SQL Server 鉴别来鉴别用户。对于数据库的访问权限,将用户分成两个组:成果申报人组和一般用户组。成果申报人组是为那些申报项目的人而开设的,权力相对大一些,不仅具有查询功能,还有修改与删除等功能,但是只能修改、删除本项目,而无权修改、删除他人项目;一般用户组只具有一般的项目查询功能。将用户分成两个组,只要用户属于这个组,就具有该组的所有权限,无需对其另行赋予权限,减轻了系统管理员许多琐碎的工作。数据库视图的使用是对数据库安全性设计的另一个体现,视图经常用于限制某些用户访问数据,可以创建视图,只显示某些字段,对于一些重要的或者不相关的字段则不

显示。

2.3 应用程序设计

2.3.1 应用程序设计思想

在设计当中,首先力求做到程序通用性好,无论管理哪种奖项,该系统都可以完全使用。其次,要做到界面友好、统一、简单、明了,即使对于计算机了解很少的人,也能够进行安全操作。另外,系统的容错性要强,出现问题能够自动解决或者给出提示。系统还要采取严密的安全措施,对于每一种操作,都需验证身份,只有身份正确的人方可进行操作。

2.3.2 应用程序实现^[4]

对于管理不同的奖项,只要在进入系统之前做出选择就可以使用。进入系统后,采取父窗体-子窗体的模式,如图 3 所示。



图 3 父-子窗体模式图

所有子窗体的功能完成都是通过父窗体的调用,父窗体中以菜单的方式完成前述系统功能,主要包括:数据输入(实现数据的手工输入、磁盘读入、通过网络远程读入)、数据库浏览(实现对整个数据库及获奖信息的浏览)、查询统计(可以查询申报成果信息、获奖信息等各类信息,并对奖金数进行统计等)、数据库维护(实现数据库清空、数据导入、导出等功能)、打印(实现各类统计表及证书的打印)、窗口(实现对窗口的排列)、系统设置(实现系统操作日志设置、操作员信息管理及权限设置等功能)、编码表(浏览数据库中所有的编码表)、帮助(能够查看系统的帮助信息)。

在实际中,考虑到操作员不一定懂得数据库的知识,不能直接管理 SQL Server,因此,程序设置了权限等级,只要有一定权限,不仅能够通过应用程序对数据库主表进行添加、删除、修改等操作,还可以对基本信息表如完成人的“学历编码表”等进行添加、删除等操作。本系统还考虑了如下一种情况,即人们可能只对获奖项目感兴趣,而并不关

心其它的项目信息,鉴于这种情况,我们设计了直接输入获奖信息的界面,只输入获奖项目信息,不必关心其它项目信息。

2.4 数据库链接技术^[5]

SQL Server 同 Visual Basic 的链接有几种方式,我们选择了灵活性较高、实现起来相对容易的 ODBC 技术。ODBC 数据库客户应用程序可以链接到一个远程数据库上,而应用程序无需知道所链接的是何种数据库。具体通过以下步骤完成:首先,在服务器端开好账户,设置客户端访问名字及权限,确保有一个 SQL Server 数据库在运行,并且无任何网络连通性、安全性等问题;然后进行客户端设置,单击“开始”→“设置”→“控制面板”→“32 位 ODBC”,进入“ODBC 数据源管理器”;单击“添加”,在“添加数据源”窗口中选择“SQL Server”数据源驱动程序,然后根据向导完成对 ODBC 数据源的配置。配置完成后,可以使客户应用程序能够使用由驱动程序、数据库、和用户名或用户口令组合而成的唯一的名字,即数据源名(DSN)。在程序中设置链接字符串“`constr = 'odbc;uid = sa;dsn = LocalServer;pwd = ; database = ResltMang;'`”,通过以下程序即可实现应用程序同 SQL Server 数据库的链接。

```
Public Sub Main()  
Dim DBI as DataBase  
Dim constr
```

```
constr = "odbc;uid = sa;dsn = LocalServer;pwd  
= ; database = ResltMang;"
```

```
SetDBI = DBEngine.Workspaces(0).Open-  
Database("LocalServer", False, False, constr)
```

```
End Sub
```

3 结束语

在系统设计中,充分利用了现有的硬件及网络资源,并充分考虑利用现有的数据库和其他信息资源,建成一个开放、易扩展的系统。本系统的建成,使过去由人工进行的繁琐的事务处理,通过计算机管理后变得准确高效、科学有序,同时也能提高系统管理人员的决策质量,为各项管理工作的开展提高提供更准确可靠的信息。

参考文献:

- [1] 李建中,王 珊.数据库系统原理[M].北京:电子工业出版社,1998.
- [2] BRAD M. Microsoft SQL Server 7.0 使用详解[M].潇湘工作室,译.北京:机械工业出版社,1999.
- [3] 郎 洪,陈勇孝.在关系数据库应用系统中数据的规范化探讨[M].郑州工业大学学报,1997,18(2): 112-114.
- [4] EVANGELOS P. Visual Basic 6 从入门到精通[M].邱仲潘,译.北京:电子工业出版社,1999.
- [5] JEFFREY P M. 用 Visual Basic 访问数据库[M].罗四维,译.北京:电子工业出版社,1999.

Design and Realization of Technological Achievements Management System

ZHENG Ming-jie¹, LIU Jian-wei², SHI Li¹, WU Tian-fu¹

(1. College of Electrical & Information Engineering, Zhengzhou University of Technology, Zhengzhou 450002, China; 2. Xuchang Sub-branch of China People's Bank, Xuchang 461000, China)

Abstract: This paper presents a scheme of Technological Achievements Management System which is based on Client/Server model. After describing the structure and performance, it explains how the Database is designed using SQL Server 7.0 and the application programs using Visual Basic 6.0. Then some good ways optimizing the system are put forward and are made full use of in this system. Finally, the connection between client and server is well described.

Key words: client/server; browser/server; achievements management