

文章编号: 1004 - 7271(2000)04 - 0334 - 05

基于 Web 的渔业数据库系统设计与实现

龚希章

(上海水产大学图书馆, 上海 200090)

摘要:本文探讨了在网络环境下建立渔业数据库管理及检索系统的技术问题,并应用 ASP、ADO 技术开发了基于 SQL Server 7.0 数据库的 Web 应用程序。文中给出了利用该技术连接数据库并调用存储过程的一个编程实例。

关键词: Web 数据库; ADO; ASP; SQL Server 7.0; 存储过程

中图分类号: TP311.13, TP393.07, S951.2 **文献标识码:** A

Design and realization of fishery database system on Web

GONG Xi-zhang

(Library of Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

Abstract: This paper discusses the technological problems of building a fishery database system to manage and retrieve under net environment, and the Web application program based on SQL Server 7.0 database is developed with ASP and ADO technology. An program example connecting the database and transferring the stored procedure based on SQL Server 7.0 using the technology is also displayed.

Key words: Web database; ADO; ASP; SQL Server 7.0; Stored Procedure

网络技术的迅猛发展,使图书馆的信息管理面临一场深刻的革命。数据库是网上信息资源的重要组成部分,它在图书馆数字化进程中的重要性是不言而喻的。因而我们应从网络技术入手,研究 Web 数据库技术,在当前 B/S 模式逐步成为网络环境规范的条件^[1],将 Web 技术与数据库技术相结合,通过网络最佳地发挥其社会和经济效益。ASP 是开发基于 Web 数据库应用的一种高效的方法^[2]。使用 ASP 与 ADO 技术开发简单而直观,易于访问多种数据库,开发过程可以方便地和 HTML 集成。ASP 和 ADO 为图书馆许多文献数据库实现网上管理与查询提供了一种较好的解决方案。

1 系统目标及功能

本系统的设计目标是建立一个与 Web 交互的渔业数据库管理及检索系统,使其具有数字图书馆信息服务模式的基本特征^[3]。现扼要叙述具体目标及功能。

1.1 开放性

Web 与数据库结合产生的主要特点就是面向用户的开放性,这是数字图书馆所要求的重要特征之一。在世界上任何地方的用户,只要有一台联入 Internet 的计算机,就能通过 IE 浏览器进入本系统的主页,即可不受限制地检索本系统的信息,若其拥有一定的授权,还能浏览有关数据库的全文信息。

收稿日期: 2000 - 09 - 27

作者简介: 龚希章(1963 -),男,上海市人,工程师,主要从事信息系统的开发研究。

1.2 交互性

用户输入检索词后,服务器根据用户请求输出初步检索结果,同时给出下一步的操作提示,用户可以根据提示调整检索的策略,实现用户与系统的双向信息交流,提高检索效率。

1.3 权限控制

从系统安全与管理方便等因素考虑,本系统严格设置了各级权限,包括一般检索用户、特殊检索用户、数据编辑用户、数据库审计员和系统管理员等五个级别。系统管理员具有最高权限,可以对所有数据进行编辑、修改、浏览及使用。检索用户只能在授权的范围内查询有关数据库信息。

1.4 安全性

本系统采用 SQL Server 7.0 数据库,通过登录帐户及口令使后台的数据与前端的操作相分离^[4],保证一般用户无法对数据库进行直接的操作。程序中采用了大量的存储过程,由于存储过程在执行时数据对用户是不可见的,从而进一步提高了数据库的安全性。系统设置了五个级别的用户权限,每级用户分别授予相应的使用权限。除系统管理员外,其他用户无权直接修改数据库信息。同时,为保证用户口令的安全保密,对口令采用高强度的算法加密。用户通过“密码更改”模块,可随时修改自己的口令。

1.5 信息更新方便快捷

数据编辑用户可不受客户端软件的限制,直接在 Internet 的浏览器上进行数据的编辑与修改,可实现异地对数据信息的及时更新,系统管理员甚至在 Internet 上进行用户权限的设置。程序中使用的存储过程,在创建时被编译成抽象指令序列,在执行时不需要重新进行编译和优化处理,它具有更快的执行速度。

1.6 跟踪与审计

数据库信息的每一次变动,本系统都有专门的辅助数据表对数据编辑者、更新数据(库)表编号及记录号、编辑类型和更新时间等信息作跟踪记录,所有用户每次登录的时间、IP 地址等也进行详细记载。因此,数据库审计员可随时查看各种历史信息 and 统计结果。

1.7 质量保证体系

(1) 录入数据的系统检验。系统对录入数据能进行格式校验和空值检验,并作相关信息提示,编程时尽可能使用列表框或选择按钮,有效地避免了常见的录入错误。

(2) 信息采集者(编辑用户)都是责任心强、具有一定水准的图情人员,较好地保证了信息收录的效率和质量。

(3) 数据库审计员通过“跟踪与审计”模块,随时了解各种历史信息,能及时发现数据信息的差错,找到该编辑用户,以予补正。对工作马虎、屡屡出错的编辑用户,系统管理员可收回其授权。

2 系统设计

2.1 系统结构

根据系统功能目标,本系统采用基于 Web 的 C/S 体系结构(三层模式),客户端采用 B/S 结构。这种结构,应用系统的程序代码、数据及支撑软件全部集中在服务器端,客户端不必加载更多的系统支撑软件及应用程序,仅通过一个随处可见的浏览器,就可查询数据库中的信息。这样,检索用户可在远程通过网络方便地检索数据库信息,不仅图文并茂,甚至还可传输声音、图象等多媒体信息,数据编辑用户可在异地对数据库信息进行及时更新。

2.2 系统界面

界面是系统与用户沟通的桥梁,Internet 上的用户知识背景差异很大,用户界面的设计应力求简洁、方便和易用,使每个用户都能对系统的功能一目了然,只需通过较少的操作即可检索出所需的信息。

用户登录时,系统先检验用户权限,并作相关提示,然后转入相应页面。检索用户进入检索页面,页面具有用户登录、用户注册、密码重发、密码更改、检索查询和用户留言等链接。数据编辑用户、数据库审计员和系统管理员等用户则进入数据库管理页面,其中“用户留言”替换成“数据库管理”,点击“数据库管理”链接,出现数据添加、数据修改、跟踪与审计和留言回复等链接。用户进入这些链接页面前系统都要进行权限认证,授权用户可以方便地进行各种操作和页面间的切换。

2.3 系统数据库

建立一个良好的数据组织结构和数据库,使整个系统都可以迅速、方便、准确地调用和管理所需的数据,是衡量信息系统开发工作好坏的主要指标之一^[5]。

2.3.1 主数据表设计

它是网上信息的主要来源,也是读者所关心与需要的数据源,对其应重点考虑。要规范化地重组数据结构,尽量定义到较低范式,以减少数据存储空间的浪费。选取著录字段时要考虑周全,尽可能一次设置足够的字段^[6]。同时还注重主数据表的扩展性,如在渔业数据库系统中可以方便建立渔业机构、特种养殖、渔业法规等等数据(库)表。

数据库表结构用关系模式(其主码用横线标出)^[7]表示如下:

```
databases(主表编码表) {DataBaseID、TableName、DataBaseName、CreateDate、Descript};  
fishorg(渔业机构表) {RecordID、NameAll、BrithYear、Address、Http、Abstract、...}.
```

2.3.2 辅助数据表设计

一个好的 Web 数据库,应把读者使用、编辑者更改、历史数据删除等信息保存数据库中,可设置用户权限^[6]。设计时使用了用户注册表、编辑日志表和历史数据删除表等辅助数据表,既可提高数据库的安全性,又能跟踪、审计、统计数据库的使用情况。本系统有 4 个固定辅助数据表,以及依据主数据表而设计的历史数据删除表。

```
users(用户注册表) {UserID、NameID、Pass、Name、Sex、IdentityID、GrantID、...};  
userhistory(用户登录信息表) {UserID、ComeTime、ExitTime、IP};  
edithistory(编辑日志表) {RecordID、UserID、DateBaseID、EditType、DateTime、IP};  
userBBS(用户留言及回复表) {RecordID、UserID、Header、Question、Answer、EditID、...};  
fishorgdel(渔业机构历史记录删除表) {(属性同 fishorg 表)}.
```

3 开发环境

3.1 网络操作系统及 Web 服务器

要真正发挥网络的优势,配备相应的网络操作系统是至关重要的。我们选用支持 C/S 方式的 Windows 2000 Server,它具有完美的 C/S 体系结构,强有力的网络通讯功能。考虑到 IIS 和 Windows 2000 Server 结合紧密,不存在兼容性问题,因而选用 IIS5.0 作为 Web 服务器。

3.2 数据库服务器

从长远发展考虑,选用了 SQL Server 7.0。它不仅具有安全性和数据库完整性、一致性的控制,也有发生意外故障(如介质损坏断电等)后的恢复机制,而且 SQL Server 7.0 可方便建立存储过程(Stored Procedures),提供全文检索(Full-Text Search)功能。

3.3 前台开发工具

Browser 端浏览器页面生成工具,采用微软的 FrontPage 2000 和 ASP。对于信息发布的静态页面采用 FrontPage 创建,而对于一些需要与数据库交互的动态页面则采取 ASP 与 FrontPage 相结合的方法,ASP 着重进行功能上的设计,FrontPage 负责对页面进行编排和重组,使布局更加合理、美观。此外,还结合 Photoshop 和 Flash 等软件对图形等进行加工。

4 开发实例

本系统中采用 ASP 编写存取数据库的动态页面。ASP 提供了五个内置服务器组件,其中包括 ADO 组件用来实现与后台数据库的连接。在 ASP 页面中调用 ADO 对象进行数据处理的一般步骤为^[8]:①在 Web 服务器的控制面板上,创建 ODBC DSN 文件;②建立 ADO 对象实例;③打开与相应数据库的连接;④调用 ADO 对象实例的方法和属性,完成相应的数据操作;⑤关闭连接。

以下是利用 ADO 实现与数据库的连接,使用 Command 对象调用存储过程的一个实例。存储过程 changefishorg,用于实现对 fishorg(渔业机构数据表)记录的增、删、改,并跟踪编辑用户的操作过程。根据存储过程执行时的返回值(val)及编辑类型(EditType),最后在浏览器上显示更新操作的结果。

```
<! -- # include file = "adovbs.inc" -- >
<! -- # include file = "include/ViewTextInfo.asp" -- >    '包含返回信息页面的子程序。
< %
dim NameAll, EditType    '定义变量。
NameAll = request("NameAll")    '使用 request 对象收集传递表单内容,并赋值给变量。
EditType = request("EditType")
if NameAll < > "" then    '当机构全名不为空时,执行以下程序。
    dim EditID, NameShort, TransAll, ... , Abstract, RecordID
    EditID = request("EditID")
    ...
    RecordID = request("RecordID")
    set conn = server.createobject("ADODB.connection")    '建立数据库连接对象的实例。
    conn.open session("conn")    '建立与 ODBC 数据源的连接,session 对象保存有会话期间数据源的信息。
    set cmd = server.createobject("ADODB.command")    '建立命令对象的实例。
    set cmd.activeconnection = conn    '把命令对象和一个打开的连接联在一起。
    cmd.commandtype = adCmdStoredProc    '命令字符串类型是一个存储过程。
    cmd.commandtext = "changefishorg"    '设定存储过程名。
    cmd.parameters.append cmd.createparameter("@NameAll", adVarChar, ,200)    '定义参数名称及类型。
    ...
    cmd.parameters.append cmd.createparameter("val", adChar, adparamOutput,2)
    cmd("@NameAll") = NameAll    '参数值设置。
    ...
    cmd("@RecordID") = RecordID
    cmd.execute    '执行存储过程。
    if EditType = "Delete" then
        if cmd("val") = "OK" then
            viewtext "记录删除成功,请返回!", ". /fishorgedit.asp"    '调用子程序返回操作信息,转入指定页。
            response.end    '中止执行以下程序。
        else
            viewtext "操作瞬间记录已被他人删除,请返回检查!", ". /fishorgedit.asp"
            response.end
        end if
    end if
end if
...    'EditType = "Update" 和 EditType = "Append" 的情形从略。
conn.close    '关闭数据库连接。
end if
% >
```

上述 ASP 中调用的 changefishorg 存储过程,建立在 SQL Server 7.0 数据库服务器端,其代码如下:

```

CREATE PROCEDURE dbo.changefishorg /* 建立存储过程 Changfishorg */
    @l varchar(200),... , @17 char(6), @18RecordID int, @val char(2) output /* 定义变量 */
AS
begin transaction /* 事务开始 */
declare @RecordID int /* 定义内部变量 */
declare @DataBaseID int
if @17 = "Delete" /* 当编辑类型为"Delete"时,若欲删除记录存在,则首先获取 fishorg 在 databases(主表编码表)中的 ID 号,然后在 edithistory(编辑日志表)中插入这一操作的有关信息,在 fishorgdel(历史数据删除表)中添加该记录,最后在 fishorg 中删除该记录。 */
if exists (select * from fishorg where RecordID = @18RecordID)
begin
    select @DataBaseID = (select DataBaseID from databases where TableName = "fishorg")
    insert edithistory (UserID, DataBaseID, RecordID, EditType, IP)
        values (@15UserID, @DataBaseID, @18RecordID, "Delete", @16IP)
    declare @RecTime datetime
    select @RecTime = (select CreatTime from fishorg where RecordID = @18RecordID)
    insert fishorgdel (RecordID, NameAll, NameShort, TransAll, TransShort, Quality, BirthYear, Address, HTTP, Email,
        Fix, Phone, ConnMan, Abstract, CreatTime) values (@18RecordID, @1, @2, @3, @4, @5, @6, @7,
        @8, @9, @10, @11, @12, @13, @RecTime)
    delete from fishorg where RecordID = @18RecordID
    select @val = "OK" /* 返回值,记录删除成功 */
end
... /* 限于篇幅,当@17 = "Append" 和 @17 = "Update"时的程序略 */
commit /* 事务结束 */

```

在系统设计和实施过程中,得到了图书馆领导和情报部门老师的关心与指导。谨致谢忱。

参考文献:

- [1] 赵云志. 在创新中发展我国数据库产业[J]. 现代图书情报技术, 1999, (5): 6-9.
- [2] 刘小兵. ASNLIS 系统的网上查询实现技术[J]. 现代图书情报技术, 2000, (1): 34-39.
- [3] 强自力, 苗凌, 李人厚. 关于建设有中国特色的数字图书馆的思考[J]. 大学图书馆学报, 2000, (1): 3-5.
- [4] 闪四清. SQL Server 7.0 系统管理和应用开发指南[M]. 北京: 清华大学出版社, 2000. 18-22, 361-374.
- [5] 甘切初. 信息系统开发[M]. 北京: 经济科学出版社, 1996. 251-270.
- [6] 龚希章. ASP 与网上特色数据库[J]. 中国高等教育研究, 2000, (2): 134-136.
- [7] 王珊. 数据组织与管理[M]. 北京: 经济科学出版社, 1996. 199-227.
- [8] 王国荣. Active Server Pages & Web 数据库[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1999. 157-286.