

文章编号: 1001-1498(2006)03-0395-05

## 中国森林植物病害信息网站建设

屈智巍, 梁军, 达乎巴雅尔, 魏淑花, 贾秀贞, 吕全, 张星耀\*

(中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所, 国家林业局森林保护学重点实验室, 北京 100091)

关键词: 森林植物病害; 数据库; 网站建设; 信息网

中图分类号: S763.1 文献标识码: A

### The Establishment of Chinese Forest Plant Disease Information Website

QU Zhiwei, LIANG Jun, DAHU Ba-yaer, WEI Shu-hua, JIA Xiu-zhen, LV Quan, ZHANG Xing-yao

(Research Institute of Forest Ecology Environment and Protection, CAF, Key Laboratory of Forest Protection,  
State Forestry Administration Beijing 100091, China)

**Abstract** At present, the progress of the study and application of forest plant disease was impeded by the lack of the internet resources of research achievements and control methods of forest plants disease. So a forest plant disease information management system based on internet were needed. Chinese forest plant disease information website was established on the basis of HTML, ASP, Javascript and Microsoft Access 2000. The sources of the database were Chinese forest plant disease occurred severely in recent decades and the forest plant disease specimen of Chinese Academy of Forestry. The website was divided into six basic function modules, including the home page, the research group information, the guestbook, the forest plant disease information management system, the forest plant disease specimen management system and the forest plant disease diagnose system. The forest plant disease information could be easily queried and browsed through supported fields with these function modules. Meanwhile, the discussions about forest plant disease could be done with the guestbook or BBS. The information and achievements of the research group were also showed through the website.

**Key words** forest plants diseases; database; website construction; information network

我国现有森林植物病虫害种类 8 000 多种 (森林植物病害 2 000 余种), 其中对森林造成严重危害的有 200 多种。近年来, 在党中央、国务院重视下和各级政府的领导下, 通过各有关部门的大力支持和广大防治工作者的共同努力, 森林病虫害防治工作取得了一定的成效, 但在一些地方发生率仍然很高, 危害严重。杨树溃疡类病害在北方干旱半干旱地区是造成树木成活率低, 影响树木生长发育的重要病害; 松材线虫病等危险性病虫害在一些省 (区、市) 呈扩大蔓延趋势; 杨树蛀干害虫在 "三北" 地区危害

猖獗; 突发性害虫相继在一些地区爆发成灾; 松毛虫等历史性害虫发生面积居高不下, 这些均妨碍了我国林业的健康发展。因此, 快速诊断, 及时采取科学有效的方法来防治森林病虫害已迫在眉睫。但是, 科研人员特别是基层工作者亏于资料、信息, 无法及时采取有效的防治措施, 致使森林病虫害的治理形势日益严峻。因此, 在网络飞速发展的今天, 急需搭建一个森林植物病虫害网络信息平台为广大林业工作者提供数字化、信息化、网络化的森林植物病虫害信息。

收稿日期: 2005-10-24

基金项目: 国家科技基础性工作专项课题 (2002DEB30101)

作者简介: 屈智巍 (1980—), 男, 河北张家口人, 硕士。

\* 通讯作者。

作者以 VB6.0 及 Access 数据库为技术支持, 采用 ADO 数据访问技术和 SQL 语言查询技术, 依据近几十年来我国森林中发生普遍而严重的病害以及中国林业科学研究院森林植物病害标本为数据库源, 开发了中国森林植物病害信息管理系统软件, 积累了编程语言及数据库应用的经验<sup>[6]</sup>。

基于上述思考, 运用 HTML, ASP, Javascript 脚本语言和 Access 数据库等技术, 整合了我国多年森林病害研究的成就, 建立了中国森林植物病害信息网。

## 1 开发方案

### 1.1 开发目的

森林植物病害信息网的开发基于以下 4 个目的:

(1) 提供丰富翔实的森林植物病害信息, 包括病原特性、发病症状、防治方法等; 对中国林业科学研究院收藏的森林植物病害标本进行管理, 除记录病原信息、症状和防治方法等, 还包括采集人、采集日期和保存地点等重要信息; 根据寄主、症状、发病部位等特征, 提供森林植物病害的模糊诊断技术。

(2) 填补我国关于森林植物病害信息的网络资源。基于网络构建的各种生物资源平台目前已展现了巨大的优越性。国际上有关森林植物病害方面的网络资源比较丰富, 很多专业网站上都提供了比较

详细的森林植物病害信息和相关图片库供用户交流使用, 例如 <http://www.forestryimages.org/>, 该网站以图文并茂的形式, 详细形象地介绍了各种森林植物病害的相关知识。在国内, 有关森林植物病害信息的网络资源则较少, 不利于对森林植物病害的研究和防治。

(3) 为公众和广大林业工作者提供交流切磋森林植物病害研究和防治工作的平台。网站上提供的森林植物病害信息并非全部, 因此需要通过交流的形式来补充所需信息, 也为网站的发展完善提供动力和支持。

(4) 介绍本研究小组。将网站作为一个展示和推广研究成果的窗口, 服务于公众。

### 1.2 系统分析及设计

1.2.1 系统分析 作为中国森林植物病害的网络信息平台, 森林植物病害信息管理系统、森林植物病害标本管理系统及森林植物病害诊断系统是必需的, 通过这三个基本模块可对森林植物病害信息和林业科学研究院所藏的森林植物病害标本进行管理, 完成浏览、查询及诊断的基本功能。为增加信息获得的灵活性, 需要留言区的功能支持。同时需要对研究小组的情况进行分类介绍和展示。基于以上分析, 网站应分为 6 个基本功能模块, 如图 1 所示。

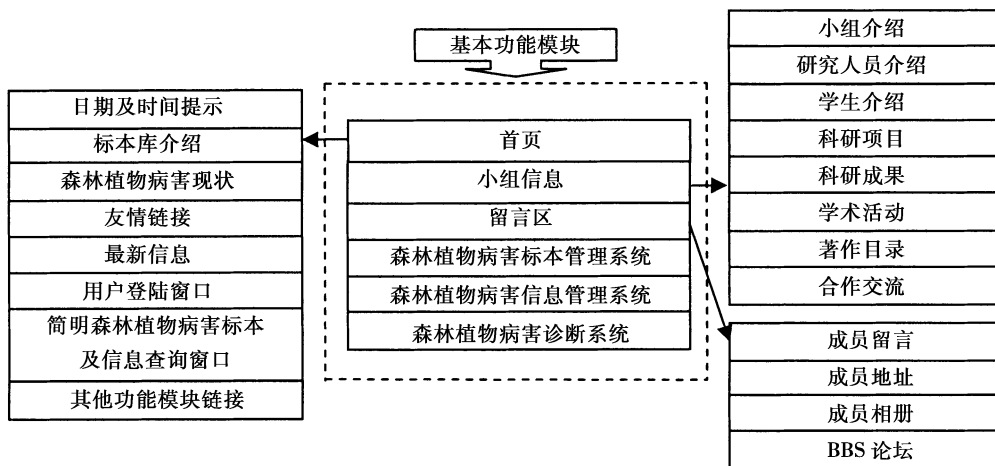


图 1 系统功能模块设计图

### 1.2.2 系统设计

1.2.2.1 首页 主要包括标本库介绍、森林植物病害现状、友情连接、最新信息、日期及时间提示、用户登陆窗口、简明森林植物病害标本及信息查询窗口、其他功能模块链接等内容。

标本库介绍: 介绍本中国林业科学研究院森林保护研究所采集保存的森林病害标本信息。

森林植物病害现状: 就我国森林植物病害的现状进行概括说明。

友情连接: 包括友情网站和相关森林植物病害

信息网。

**最新信息:** 关于森林植物病害及研究小组科研活动的最新信息。

**用户登陆窗口:** 通过用户登陆窗口直接进入网站留言区。

**简明森林植物病害标本及信息查询窗口:** 对森林植物病害标本及信息进行快速查询浏览。

**其他功能模块链接:** 提供其他功能模块的网络链接及个别功能的快捷进入, 如可通过首页直接进入小组介绍、研究人员介绍及 BBS 等内容。

**1.2.2.2 小组信息** 主要包括小组介绍、研究人员介绍、学生介绍、科研项目、科研成果、学术活动、著作目录、合作交流等内容。

**小组简介:** 概括介绍研究小组的历史、研究方向及成果。

**研究人员介绍:** 介绍长期在研究小组从事科研工作的具有中高级职称的工作人员。

**学生介绍:** 介绍在本研究小组学习及毕业的学生。

**科研项目:** 介绍实验室里正在进行或已完成的科研项目, 包括项目名称、项目来源、项目期限等内容。

**科研成果:** 介绍已获得成果项目的研究过程与结果。

**著作目录:** 介绍研究小组发表的论文、专著等。

**合作交流:** 介绍实验室与外单位或国外科研机构的项目合作及人员交流情况。

**学术活动:** 介绍本研究小组内部进行的学术活动。

**1.2.2.3 森林植物病害标本管理系统** 主要管理森林植物病害标本信息。设计全文检索和关键字检索。用户可对林业科学院森林保护研究所保存的森林植物病害标本信息进行检索浏览。

**1.2.2.4 森林植物病害信息管理系统** 主要管理中国已发现的森林植物病害信息, 包括林业科学院森林保护研究所标本库里已有的病害标本。所以这一模块包含的内容比标本信息库更全面。同样设计全文检索和关键字检索。

**1.2.2.5 森林植物病害诊断系统** 可根据输入的危害寄主种类、症状、发病部位及分布地区诊断可能的病害种类, 并提供病害的相关信息及防治措施。

**1.2.2.6 留言区** 主要实现网络交流功能, 它包括成员留言、成员地址、成员相册、BBS 论坛等 4 个功

能模块。

**成员留言:** 便于研究小组成员及其他林业工作者探讨科学问题。

**成员地址:** 记录本网站注册会员的联系方法, 如姓名、单位、电话、E-mail 等信息。

**成员相册:** 实现照片等图片的浏览与上传功能。

**BBS 论坛:** 为从事于林业生产、研究的工作者和公众提供有关森林植物病害方面的论坛。能够实现标准 BBS 的所有功能。

## 2 数据库设计

### 2.1 系统需求分析

数据库的设计和建立必须满足网站的功能和服务, 且应便于维护和更新。中国森林植物病害标本和信息管理系统及森林植物病害诊断系统是网站提供的主要服务, 也是数据库建立的关键问题, 其中中国森林植物病害信息管理系统与森林植物病害诊断系统共用一个数据库表, 建表过程同梁军等<sup>[6]</sup>关于中国森林植物病害信息管理系统的建立。

留言区、小组信息模块和首页模块中的标本库介绍、森林植物病害现状、友情连接、最新信息等功能也需要数据库的支持。

### 2.2 数据库逻辑设计

根据以上系统需求分析, 在 Access 数据库内共建立 15 个表, 各表及所含字段名称列于下:

- (1) 森林植物病害现状表: 标题, 内容, 日期。
- (2) 小组介绍表: 标题, 内容, 日期。
- (3) 标本室介绍表: 标题, 内容, 日期。
- (4) 研究人员介绍表: 姓名, 性别, 职称, 出生日期, 毕业学校, 毕业日期, 最后学历, 所在单位, 从事专业, 研究方向, 简历, 现任职务, 在研课题, 主要成果。
- (5) 学生介绍表: 姓名, 简介, 邮箱, QQ 号, 是否毕业。
- (6) 科研项目及成果表: 项目名称, 资金来源, 研究期限, 成果。
- (7) 著作目录表: 姓名, 序号, 论著名称, 作者, 论著出处, 发表时间。
- (8) 合作交流表: 题目, 内容, 日期。
- (9) 学术活动表: 题目, 内容, 日期。
- (10) 友情连接表: 网站名称, 网址。
- (11) 森林植物病害信息表: 编号, 中文名称, 英文名称, 别名, 病害类型, 病原类型, 病原门, 病原纲,

病原目,病原科,病原属,病原种,有性阶段,无性阶段,寄主,危害,分布,发病部位,症状,侵染循环,病原物的越冬(越夏)方式,病原物的传播途径,病原初侵染和再侵染,检疫措施,林业技术措施,抗病品种选育,物理防治,生物防治,化学防治,发病环境条件,病原照片 1,病原照片 2,症状照片 1,症状照片 2,症状照片 3 参考文献。

(12)森林植物病害标本表:除森林植物病害信息表的字段外,还包括采集人,采集地点,采集时间,保存地点。

(13)用户表:用户名,密码,真实姓名,工作单位,家庭电话,移动电话,QQ号码,生日,用户类型,注册时间。

(14)留言表:姓名,留言内容,留言时间,IP地址。

(15)新闻表:标题,内容,日期。

### 3 网站开发工具及技术要点

#### 3.1 网站开发工具

操作系统:Windows 2000 Server 简体中文版。该操作系统对 ASP 的开发程序有较好的支持。

数据库系统:根据软件的兼容性及简便性原则选择了 Access 数据库。这是由于本网站使用的数据量不大,且该数据库可以单独运行(当然必要的动态连接库文件不可少),不同于 SQL Server 等,还需再购置软件。

网络开发语言:ASP,即 Active Server Pages 是一个服务器端的开发环境,它能把 HTML 页面、脚本等结合在一起,形成一个可在服务器端运行的、功能强大的 Internet 应用程序,并可通过其内置的组件访问后台数据库,从而可以生成动态交互的 Web 页面。利用 Macromedia Dreamweaver MX 进行 ASP 程序开发,该软件具备较全的工具集。

图像处理工具:Photoshop 7.0

加密工具:Script Encoder 1.0

#### 3.2 网站开发技术要点

3.2.1 开发模式 网站采用浏览器/服务器模式(Browser/Server 模式,简称 B/S 模式)。B/S 模式由客户端/服务器模式(Client/Server 模式,简称 C/S 模式)发展变化而来。随着 Internet 的发展,C/S 模式下客户机个数受限、应用程序可变性差、维护困难等诸多缺点日益显现,而基于 B/S 模式的软件其操作界面完全通过浏览器实现,服

务程序和事务处理集中在 Web 服务器,免去了对客户端的管理,有利于系统的变更升级和管理维护。因此 B/S 模式更适用于网上信息发布。故采用 B/S 模式开发网站。

3.2.2 数据库访问 ASP 与 ADO 是一种完全的 Web 数据库访问解决方案,本网站中 ASP 连接数据库的基本原理如图 2 所示。

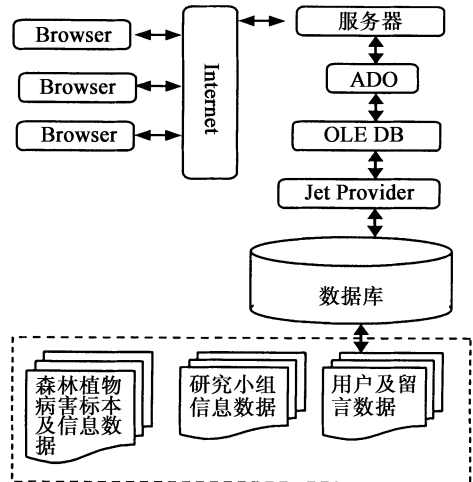


图 2 本网站中 ASP 访问数据库的原理

ADO 即 ActiveX Data Objects 提供了高效率的 ODBC 数据库,或 OLE DB 数据来源的连接功能,是数据库上的高性能的数据访问接口。ADO 具有如下优越性:支持多种编程语言,包括 Visual Basic、Java、C++、VBScript、JavaScript 及 ASP;支持任何的 OLE DB Provider 如可通过 Jet Provider 来访问 Access 数据库;不损失任何 OLE DB 的功能,ADO 支持 C++ 编程人员操作低层的 OLE DB 接口;ADO 能够通过提供者属性集合动态地表示指定的数据提供者,还能够支持 COM 的扩展数据类型。

ADO 与数据库的连接主要通过其 3 个内置对象 Connection、Command 和 Recordset 来实现。Connection 对象可建立和管理应用程序与数据库间的链接。Command 对象可对数据库执行数据查询、添加、删除等命令,并把查询的结果存储在 Recordset 中。Recordset 对象保存的是数据库命令操作结果集,并表有一个当前记录。

建立提供数据库信息的网页后,可在网页中执行 SQL 命令,对数据库进行查询、插入、更新、删除等操作。SQL 语言从功能上可分为两大部分:数据定义语言(DDL)和数据操纵语言(DML)。DDL 用来根据有关的关系模型创建有关的数据库对象:数

据库、基表、视图和索引; DML 用来检索和修改数据库中的内容。本软件采用的是 DML 语言, 其中用到最多的是 Select 语句。

3.2.3 安全控制 虽然 ASP 结合 Access 数据库提供了简便快速构建 Web 站点的途径, 但其自身存在的漏洞和后门使得网站的安全性降低, 因此须采取必要的安全措施。本网站主要通过对 ASP 网页程序设计和 Access 数据库加密机制进行安全控制。

(1) 数据库安全。对于容易猜到或获得的 Access 数据库存储路径和文件名, 则该数据库的安全存在较大隐患, 可被轻易下载到本地计算机。即使数据库设有密码, 但由于数据库是通过异域操作形成加密串, 易破解, 其内部信息无任何安全性。因此还需采取建立复杂且没有规律的长数据库名 (含有 # 字符, 扩展名改为 asa) 和深层次的存储路径等措施来保障数据库安全。

(2) ASP 页面加密。由于 ASP 是解释性语言并没有经过编译, 容易获得其源代码, 从而导致 ASP 文件甚至 Access 数据库的安全问题。因此, 利用了微软公司的 Script Encoder 加密软件对 ASP 页面进行加密, 效果较好。该加密软件的主要优点是加密后 HTML 仍具有较好的可编辑性; 操作简便, 只需掌握几个命令行参数; 可以批量加密文件并把加密后的文件统一输出到相应的目录中。

(3) 利用了 Session 对象进行注册验证。为防止未经注册的用户绕过注册界面直接进入应用系统, 采用 Session 对象进行注册验证, 该对象可保留用户信息并让后续的网页读取。由于 1 个 Session 对象也可产生漏洞, 因此利用了 2 个 Session 对象进行验证<sup>[7]</sup>。

(4) 对 ASP 程序文件及数据库定期备份。该措施是应对致命性破坏的解决方案。由于 ASP 页面文件相对固定, 程序变更较少, 因此每 3 个月对 ASP 文件备份一次, 当进行系统升级或程序变更后, 对 ASP 文件立即进行备份。数据库则每个月备份一次。

通过以上措施, 基本保证了网站的安全, 即使面对严重的入侵和破坏, 网站仍可迅速恢复和使用。

## 4 结论

中国森林植物病害信息网 ([www.fpps.com.cn](http://www.fpps.com.cn))

的建成, 是社会公众对森林价值不断认识, 对森林植物病害详细信息的迫切需求下的必然结果, 同时也是网络快速发展的必然趋势。

网站通过 ASP+ Access 模式构建, 并结合 HTML 语言和 javascript 脚本语言, 实现了注册、登陆、留言、查询和诊断林业病害的基本功能。ASP 页面通过 ADO 与数据库进行连接, 通过 SQL 语言执行对数据库的查询、修改、添加和删除等操作。网站通过对数据库名和路径的保护、对 ASP 页面加密及利用 Session 对象实现安全控制。

网站所提供的专业信息和交流平台, 为广大公众, 特别是林业工作者和生产者, 认识、了解、探讨、诊断和防治森林植物病害信息, 提供了便捷高效的途径。目前网站存在的主要问题是提供的森林植物病害信息库尚需进一步的丰富, 不足 600 条的病害记录还不能够满足相关人员的需求。另外, 网站内提供的森林植物病害图片相对较少, 不利于非专业人员的病害识别和诊断。

## 参考文献:

- [1] 田文胜, 刘阳, 学勤. ASP 网络编程指南 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2003
- [2] [美] 微软公司. Microsoft SQL Server 7.0 实现数据库设计 [M]. 北京: 希望电子出版社, 2001
- [3] 李桂林. 山东林木病害志 [M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2000
- [4] 袁嗣令. 中国乔、灌木病害 [M]. 北京: 科学出版社, 1997
- [5] 中国林业科学研究院. 中国森林病害 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1984
- [6] 梁军, 屈智巍, 达呼巴雅尔, 等. 中国森林植物病害信息管理系统的建立 [J]. 林业科学研究, 2005, 18(4): 465~470
- [7] 王雨松, 张万里. 利用企业网进行数据审核的编程技术研究 [J]. 石油工业计算机应用, 2001(1): 25~28
- [8] 王富伟, 李清善, 文思伟, 等. 期刊网络信息管理系统的实现 [J]. 郑州大学学报 (理学版), 2002, 43(4): 26~29
- [9] 王立萍. 基于 B/S 的图书管理系统的设计与开发 [J]. 承德民族师专学报, 2004, 24(2): 27~28
- [10] 才藏太. 基于网络的教务管理信息系统的设计与实现 [J]. 青海师范大学学报 (自然科学版), 2005(1): 51~55