

基于 WEB 的树木标本馆数字化平台建设

刘晓娟, 田 青, 孙学刚

(甘肃农业大学 林学院, 甘肃 兰州 730070)

摘 要: 对甘肃农业大学林学院树木标本馆馆藏树木标本进行了分类学整理, 并利用 Microsoft Office Excel 软件和数码相机对树木标本信息进行数字化处理, 应用 Microsoft Office Access 和 ASP 作为开发工具, 采用 B/S 结构, 研制开发了基于 WEB 的树木标本信息管理系统。通过建立树木标本馆数字化平台, 管理员可对全部馆藏标本实施高效管理。同时, 用户可以通过该平台以植物的科、属、种的中文名或者拉丁学名为关键词进行标本检索, 快速获取每号树木标本的数字化信息和相应的图像信息, 而且可以对该平台管理的所有标本进行自主鉴定, 经管理员审核后可发布鉴定结果。树木标本馆数字化平台将在不损耗实物标本的前提下, 为学生、教师、科研人员等多用户提供方便、快捷的标本查询途径和可持续利用的学习、研究资料。

关键词: 树木标本馆; 数字化平台; 信息管理系统; 网络检索

甘肃农业大学林学院树木标本馆建于 1972 年, 馆藏标本近 50000 份。1993 年加入中国植物标本馆网络, 并被国际植物分类学会注册认可, 国际代码为 GAUF^[1]。所藏标本主要为甘肃省及邻近省份的木本植物和部分森林草本植物。标本馆每年承担林学、水土保持与荒漠化防治及园林 3 个专业的本科生树木学、园林树木学室内实验, 以及植物学、生态学、野生动植物保护等 3 个专业的硕士研究生植物分类学实验。同时为大学生科研训练项目和本科生、硕士研究生毕业论文(设计)、教师科研项目、来访专家学者提供研究场所, 开展植物标本鉴定与交换、区域植物区系调查等科技咨询服务。但蜡叶标本属于易损易耗材料, 常常由于频繁的查阅使用, 使得馆藏标本不同程度受到损坏, 研究价值相应降低。此外, 传统的标本储藏和查阅方式为管理者和使用者均带来了诸多不便。

随着计算机科学的发展, 信息系统作为信息处理和决策的重要技术手段被广泛的应用在许多科学研究和系统管理中^[2]。将信息系统引入到数字化标本馆平台建设与资源共享的研究和管理中, 有利于植物标本馆的科学化管理和标本的持续利用^[3,4]。因此, 拟建设甘肃农业大学林学院树木标本馆数字化平台, 以期为学生、教师、科研人员等多用户提供方便、快捷的标本查询途径和可持续利用的学习、研究资料。

1 树木标本馆数字化平台设计

●作者简介: 刘晓娟(1980-), 女, 硕士, 讲师, 主要从事树木学教学研究工作。

●通讯作者: 孙学刚(1960-), 男, 教授, 主要从事树木学及生物多样性教学研究工作。

●收稿日期: 2014-01-02

— 52 —

1.1 树木标本信息的数字化处理

利用 Microsoft Office Excel 软件对标本馆的所有馆藏标本进行收集记录, 包括: 科、属和种的中文名和拉丁学名, 采集人、采集号、采集日期、采集地点、环境、海拔、胸径、体高、叶、花、果实、鉴定人、鉴定时间。同时用数码相机对标本进行拍照, 并对照片进行唯一编号。

1.2 树木标本管理信息系统的建立

1.2.1 开发工具

应用 ASP 和 Microsoft Office Access 作为开发工具, 采用 B/S 结构, 来开发基于 WEB 的树木标本信息管理系统^[5,6]。

Microsoft Office Access 是由微软发布的关联式数据库管理系统。它结合了 Microsoft Jet Database Engine 和图形用户界面两项特点, 是 Microsoft Office 的系统程式之一。它的使用方便程度和强大的设计工具为程序员提供许多功能, 有利于程序员便捷的设计相应的数据库。

B/S 结构(浏览器和服务器结构) 优势在于极少部分事务逻辑在客户端(Browser) 实现, 主要事务逻辑在服务器端(Sever) 实现, 形成客户端—WEB 服务器—数据库服务器的 3 层结构, 用户可以在任何有网络的地方通过 WWW 浏览器来进行操作, 而不需要安装专门的软件^[5]。

ASP 是 Active Server Page 的缩写, 意为“动态服务器页面”。ASP 是微软公司开发的代替 CGI 脚本程序的一种应用, 它可以与数据库和其它程序进行交互, 是一种简单、方便的编程工具^[6]。ASP 是一种服务器端脚本编写环境, 可以用来创建和运行动态网页或 Web 应用程序。

在该管理系统中, 将信息的访问设定为前台部分, 即上网用户最终看到的网页内容; 信息管理部分设定为后台部分, 即信息中心发布信息、维护信息及处理信息。因此将编制前台和后台两块程序, 后台程序通过设置数据库, 完成对信息管理系统项目的增加、删除和改动, 设置网页链接、限制访问权限、及时更新信息类容; 前台程序根据后台程序的设置, 通过公用函数调用来完成相关网页浏览^[5]。

1.2.2 系统功能设计

该系统的功能主要是用户可以通过浏览器在网页上对树木标本数据库进行操作, 包括两个方面:

(1) 普通用户。用户可以通过 WEB 界面的检索框, 以植物科、属、种的中文名或者拉丁学名为关键字进行查询, 结果是返回该植物标本的所有信息 (图片及标本记录标签上的信息) 供用户参考, 同时用户可以对这个标本进行鉴定; 或者返回“不存在您所查询的标本信息”这个提示框。

WEB 界面上另有一个图片库, 里面存放着标本馆已经制作但还未鉴定的树木标本图片, 用户可以进入该图片库, 并可以对任一标本进行鉴定, 留下鉴定后的信息供管理员审核。

(2) 管理员。管理员可以通过用户名和密码登陆系统。取得管理权限后, 可以对整个树木标本数据库进行操作, 包括查询标本信息, 增加标本信息, 删除标本信息, 改动标本信息, 审核用户鉴定信息等。

另外, 该系统还有动态新闻信息发布及友情链接到相关网站等功能。

1.2.3 系统需求

该系统是基于 ASP 开发的一套网络管理系统, 正常使用该系统必须满足以下条件。

(1) 服务器须满足如下要求。软件系统: WIN2000 + IIS5.0 或 WINXP + IIS5.1 或 WIN2003 + IIS6.0 或 WIN7 + IIS6.0; 数据库: Access2003 或以上; 服务器支持 FSO (File System Object)。

(2) 运行环境 (PC 机) 须满足如下要求。硬件: 处理器 PII 以上, 内存 256MB 以上, 硬盘 2G 以上; 支持软件: Windows XP, Windows vista, Windows 2007, Windows NT, Access, 脚本语言集成开发环境; 微软 IE 浏览器 5.0 或以上版本。

1.2.4 数据库设计

综合考虑树木标本的数据量及 Access 数据库的特点, 选择了 Access 数据库。将数据库放在服务器上, 为了保证数据的安全性, 除了加强对服务器的防护外, 还应对数据库进行处理^[7-9]: 将 Access 数据库文件的后缀名由“.mdb”改为“.asp”; 数据库文件名应复杂; 利用 ODBC 数据源; 改变 Access 数据库文件存储的位置。

1.2.5 基于 Web 的信息管理系统设计

(1) 前台设计 (界面设计)。前台主要是人机交互界面的设计, 界面的制作和美化使用了 Dreamweaver、Asp 和 Photoshop。在制作过程中, 共设计了 7 个板块: 标本搜索、标本馆简介、管理员入口、最新公告、最新标本展示、我要鉴定、友情链接。

(2) 后台设计。在完成前台界面设计后, 就需要跟据设计的功能进行后台编程设计, 并将前台和后台进行连接, 使用户可以通过前台人机交互界面来完成所设计的功能。后台主要功能包括: 信息检索—返回用户所查询标本信息; 标本馆信息—发布介绍标本馆的各类信息, 如标本馆简介、联系方式, 并可随意增加新的栏目; 最新动态—发布标本馆新闻; 标本展示—可直接评论或审核标本; 留言反馈—以留言板的模式让有意见和建议的浏览者反馈回来, 可设悄悄话留言方式, 可设默认是否通过审核后显示留言; 友情链接—设有文字和图片链接方式; 管理权限—可根据需要增设多个管理员帐户, 并任意分配不同管理权限; 数据维护—在线备份、压缩、恢复数据库, 管理登录日志。

2 树木标本馆数字化平台建成效果及功能

2.1 前台建成效果

前台设计效果如图 1 所示。页面最上端为标本馆名称—甘肃农业大学森林植物标本室。页面左边设置了标本搜索栏—按科、属、种的中文名或拉丁学名的 3 级查询。搜索栏下方为友情链接—链接到中国数字植物标本馆、PPBC 中国植物图像库、西北农林科技大学植物标本馆和甘肃农业大学等。页面最中间为标本馆简介, 其下方以滚动形式展示最新上传的标本。页面右侧设置了公告栏, 用以显示标本馆的最新公告。最下方为标本馆的地址和联系方式以及管理员入口。



图 1 前台设计效果

以侧柏为例进行检索, 在按种查询检索框中选择中文名或拉丁学名, 在其下方搜索栏中输入相应的侧柏中文名或拉丁学名, 点击搜索, 则进入图 2 所示页面, 所有符合条件的查询结果均显示在图 2 页面中。

使用者可继续选择想要查看的标本，点击标本图片右方的“详细信息”，即进入该标本的最终检索结果页面（图3），该页面显示了标本的图片资料以及详细的采集记录和鉴定信息。使用者如果对该份标本的鉴定结果存在异议，可点击页面右上角的“标本审核”对该标本进行自主鉴定，鉴定结果经管理员审核后可发布至前台。



图2 侧柏检索结果页面



图3 侧柏一份标本最终检索页面

2.2 后台建成效果

2.2.1 后台登陆界面

为了提高整个系统的安全性，特设置管理员权限。后台登陆界面设计如图4所示。



图4 后台登陆界面

2.2.2 后台管理界面

后台管理界面主要作用是帮助管理员管理整个系统和树木标本信息。主要包括系统管理、标本管理、

图片管理、关于我们、公告管理、调查管理、邮件列表、友情链接等。后台管理界面设计效果如图5所示。管理员在此页面下可对前台信息进行修改，增加、删除和修改标本信息，发布最新公告，审核留言等。



图5 后台管理界面

3 结语

将甘肃农业大学林学院树木标本馆的馆藏标本进行了数字化处理，结合数据库技术和网站制作技术建立了一个基于WEB的数字化树木标本馆系统。该系统实现了预期的主要功能，为使用者和管理者提供了方便快捷的标本查询途径和标本管理途径；为教学和科研提供了开放的场所，使学生实习和科学研究无需受到场地和时间的限制^[10]，实现了标本馆资源的充分共享；在提高馆藏标本利用效率的同时也降低了实物标本的损耗。这些功能必将有利于树木标本馆的高效管理和馆藏标本资源的永续利用。

●参考文献:

- [1] 傅立国主编. 中国植物标本馆索引 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1993.
- [2] 臧淑英, 祖元刚. 森林资源信息提取和制图技术方法研究 [J]. 地理科学, 1999, 5: 33-36.
- [3] 郭文普, 杨百龙, 任俊, 等. “网络安全”教学平台开发与应用 [J]. 高校实验室工作研究, 2013, 3: 45-46.
- [4] 李昌禄, 苏寒松. 高校实验室信息化综合管理系统的设计与分析 [J]. 高校实验室工作研究, 2013, 3: 59-61.
- [5] 姚全珠. 基于C/S与B/S混合架构的高校数字化档案管理系统 [J]. 计算机工程与应用, 2005, 25(12): 40-43.
- [6] 罗俊, 陈志华, 麻书钦. 基于B/S结构网络教学的研究与实践 [J]. 广东技术师范学院学报, 2004, 8: 30-32.
- [7] 王雁博, 刘建. 基于ASP的图书馆信息发布平台设计与实现 [J]. 科技信息, 2008, 20: 631-632.
- [8] 李彬, 何静, 张岩. 管理信息系统的数据库设计 [J]. 光盘技术, 2008, 1: 24-25.
- [9] 于雷. 土壤标本数据库及其管理信息系统的设计与建立 [D]. 武汉: 华中农业大学, 2005.
- [10] 牛攀新, 王梅. 丰富林学实验教学环节 培养学生综合素质 [J]. 高校实验室工作研究, 2012, 4: 39-40.