

周智男,刘平,刘孟军. 基于 B/S 模式枣种质资源网络信息平台的研制[J]. 江苏农业科学,2013,41(7):371-373.

基于 B/S 模式枣种质资源网络信息平台的研制

周智男,刘平,刘孟军

(河北农业大学,河北保定 071001)

摘要:介绍了枣种质资源网络信息平台系统的分析与设计、数据库设计、开发工具和环境。通过对枣种质资源性状规范化调查方法、新品种、枣种质资源库、资源查询等领域知识的分析,按系统集成要求,利用现代信息技术,开发出基于 B/S 三层结构的网络信息平台,为枣种质资源的交流、研究和科学利用提供了有效手段。

关键词:种质资源;网络信息平台;B/S 模式

中图分类号: S665.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)07-0371-03

中国枣树种植面积大约 200 万 hm^2 ,年产鲜枣 170 多万 t。目前,中国拥有世界 99% 的枣树资源和几乎全部的枣产品国际贸易。近年来,随着科学技术进步,枣树科学研究也得到较大发展,在枣树新品种选育和良种繁育、无公害丰产优质栽培、重大病虫害综合治理、贮藏加工等方面新成果层出不穷。据不完全统计,每年取得的相关科技成果有 30 多项。但由于技术推广手段落后,科技成果的实际转化率和推广普及程度不高,未能充分发挥对枣产业发展的推动作用。提高枣果的产量和品质,是枣产业的重要任务,科学技术传播手段的落后已经成为枣产业快速发展的瓶颈之一。

中国是枣树的原产地,枣树种质资源非常丰富,但开发利用很不充分。利用现代信息技术开发实用性较强的网络版中国枣种质资源网络信息平台,对促进枣种质资源的交流、研究和科学利用具有重要意义。本研究在河北农业大学中国枣研究中心多年研究基础上,通过对枣种质资源性状规范化调查、收集、保存,新品种简介,枣种质资源研究的主要内容和方法,资源查询、专家咨询等领域知识的分析,按系统集成要求,充分利用现代计算机多媒体技术,集文字、声音、图像为一体,开发出基于 B/S 三层结构的枣种质资源网络信息平台。

1 中国枣种质资源网络信息平台系统的分析与设计

系统的分析与设计功能是确定系统的规模和范围,确定软件的总体结构以及所需要的硬件环境和支持软件,确定待开发软件与外界的接口,根据用户的情况和要求确定软件对操作的要求,以及待开发软件总体上的约束和限制。

1.1 系统模式选择: B/S 模式(架构风格)即浏览器/服务器模式

随着 Internet 技术日益普及及相关技术发展,B/S(浏览

器/服务器)结构模式逐渐成为现代管理信息系统的首选方案。B/S 结构模式是一种从传统的二层 C/S(客户机/服务器)结构模式发展起来的新型网络结构模式。B/S 结构模式是以 WEB 为中心,采用 TCP/IP、HTTP 传输协议,客户端通过浏览器访问 Web 服务器、应用服务器及后台数据库(图 1)^[1]。

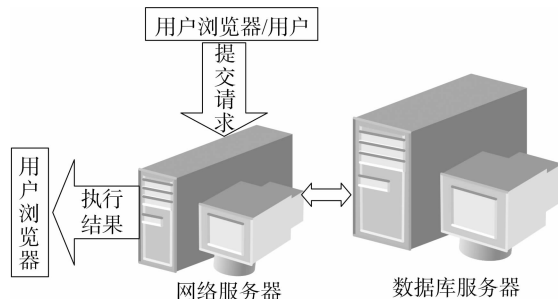


图1 系统模式

1.2 系统设计

目前流行的软件开发模型有综合瀑布模型(Waterfall Model)、演化模型(Evolutionary Model)、螺旋模型(Spiral Model)、喷泉模型(Water Fountain Model),本系统采用喷泉模型。喷泉模型主要用于描述面向对象的开发过程,体现了面向对象开发过程的迭代和无缝隙特征。迭代意味着模型中的开发活动常常需要多次重复,在迭代过程中,不断地完善软件系统。无缝隙是指在开发活动(如分析、设计、编码)之间不存在明显的边界,它不像瀑布模型那样,需求分析活动结束后才开始设计活动,设计活动结束后才开始编码活动,而是允许各项开发活动交叉、迭代地进行^[2]。

本系统主要有 5 大主要功能:枣种质资源网络信息平台静态信息管理、种质资源信息库、种质资源检索、专家咨询平台管理、账户权限管理。本系统主要的功能模块如图 2 所示。

1.2.1 枣种质资源网络信息平台静态信息管理 (1)平台简介。对该平台进行概括描述任务、职责以及枣种质资源网络信息平台管理的模式和开放方法。(2)机构设置。成立以负责运行人员和开发人员组成的工作小组,在机构设置中描述 2 个小组人员的组成以及每个小组的职能。(3)规章制度。关于枣种质资源网络信息平台管理的相关文件和使用该平台的规章制度。

1.2.2 种质资源信息库 包括最新选育品种介绍、枣种质资

收稿日期:2013-04-10

基金项目:国家农业科技成果转化资金(编号:2010GB2A200027);国家科技支撑计划(编号:2011BAD48B01-1、2013BAD14B03);国家公益性行业(林业)科研专项(编号:201004017-02、201004041);河北省科技项目(编号:11230606D、11220103D-8);河北省高层次人才项目(编号:20120320)。

作者简介:周智男(1980—),男,河北承德人,硕士,实验师,从事校园网络的建设与维护。E-mail:koukou142@163.com。

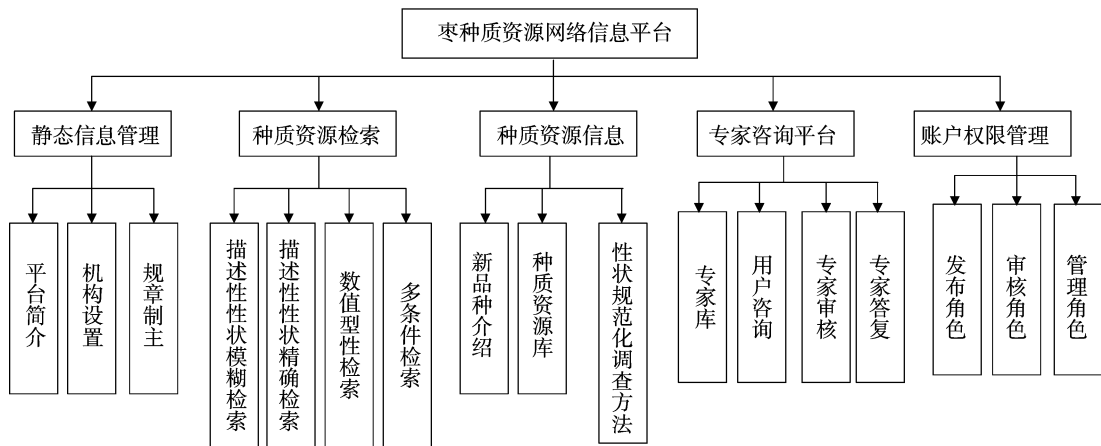


图2 系统功能模块

源性状规范化调查方法、枣种质资源库。枣种质资源库内容包括:品种名称、平均果实纵径、平均果实横径、最大单果重、果皮厚度、果实可溶性固形物含量、果实品质综合评价、平均果核重量、枣头具永久性二次枝个数、原产省份、叶片形状、叶片色泽、平均叶面积、叶缘锯齿、叶缘粗细、叶缘深浅、叶尖形状、叶基形、叶片平展度、树形、主干皮裂方式、枣头色泽、枣头蜡层、新枣头平均长度、新枣头平均粗度、新枣头平均节间长、新枣头平均二次枝长度、新枣头平均二次枝节数、新枣头二次枝枝条弯曲度、新枣头二次枝伸展状态、针刺多少、新枣头二次枝短托刺弯曲度、枣头二次枝短托刺长度、平均枣吊长度、

每枣吊叶片数量、平均叶片纵径、平均叶片横径、叶形指数、果吊率、股吊率、平均花径、平均每花序花数、蕾裂类型、始果年龄、果实成熟期、生育期天数、平均单果重、果实形状、整齐度、果实颜色、果肉质地、果实汁液多少、果实风味、果核形状、核纹、单核重、果实含仁率、果实可食率、果实可溶性总糖含量、果实可滴定酸含量、果实维生素 C 含量、用途、叶片照片、果实照片、果核照片、品种描述等。

1.2.3 种质资源检索 网络信息平台检索系统具有 4 种检索功能,包括描述性性状模糊检索、描述性性状精确检索、数值型性状检索、多条件检索。多条件检索框架如图 3 所示。

多条件检索:	
检索项: 品种名称	检索词: 与
检索项: 平均果实纵径 (cm)	条件: 大于等于 输入值 与
检索项: 平均果实纵径 (cm)	条件: 大于等于 输入值
检索	

图3 多条件检索框架

1.2.4 专家咨询平台 包括枣种质资源研究的主要内容和方法,枣树的起源进化与栽培历史,枣属植物资源及其分类,枣种质资源的调查、收集、保存与信息平台,枣种质资源开发、创新与利用经验及案例共享。公用信息平台会员可以把相应领域的专家录入本系统中,并将专家的联系方式,比如电话或电子邮件录入系统中,会员登录后可查看相应的专家资料,给用户提供多种方式的咨询方式。针对不同专家提出问题,专家可以在线答疑或者通过邮件、语音、视频等多种方式进行答疑。

1.2.5 账户权限管理 添加管理员、编辑管理员、设置账户权限。如发布新闻权限、审核新闻权限、添加设备信息、审核设备信息、发布论坛信息、审核论坛信息、修改密码等。

2 开发工具和环境

开发环境为 Asp.net + Iis7.0 + SQL Server2005,采用 asp.net 三层架构开发。iis 为 Windows 系列操作系统内置的网站发布组件,客户端与 .net 及应用程序之间通过 iis 进行联系。asp.net 是一个统一的 web 开发平台,用来提供开发人员快速生成企业级 web 应用程序所需的服务。asp.net 是一个已编译的、基于 .net 框架环境、可以用任何与 .net 兼容的语言来进行 web 应用程序开发的平台,其独有的代码分离技术使

web 应用程序变得更加安全,易于维护。asp.net 通过 ado.net 与底层数据库进行联系,ado.net 力推的断开连接模式使得 asp.net 对数据库的访问更加高效,数据伸缩性更高;同时,ado.net 允许记录被保存或转换为 XML,以至于数据能被传送到应用程序里,这使得 asp.net 应用程序具有良好的跨平台型。

服务器设备选用 PC 服务器,硬件配置需求:CPU Xeon E5405×2 以上,内存 4 Gb,硬盘剩余空间至少 500 Gb 以上。操作系统选择 Windows 2008 Server Enterprise。

3 数据库的选择和设计

3.1 网络数据库的选择

枣种质资源网络信息平台以数据库技术和网络技术为支撑,其中数据库技术是核心技术。站点后台必须有 1 个强大的数据库支撑其工作,从数据库的管理到查询、生成动态网页以及数据的维护都离不开网络数据库。本系统选择了性能高效稳健的数据库产品 Microsoft SQL Server 2005,它与所选择的操作系统完美兼容。它是一个浏览器/服务器结构的关系型数据库管理系统,具备 B/S 结构的优点。SQL Server 2005 可运行在台式机、笔记本上,也可运行在 Windows 2003 的多处理器计算机上。(1)高性能设计,可充分利用 WindowsNT

的优势;(2)系统管理先进,支持 Windows 图形化管理工具,支持本地和远程的系统管理和配置;(3)强大的事务处理功能,采用各种方法保证数据的完整性;(4)支持对称多处理器结构、存储过程、ODBC,并具有自主的 SQL 语言。SQLServer 以其内置的数据复制功能、强大的管理工具、与 Internet 的紧密集成和开放的系统结构为广大的用户、开发人员和系统集成商提供了一个出众的数据库平台。

3.2 网络数据库的设计

数据库的设计就是要求对一个给定的应用环境,构造最优秀的数据库模型,建立数据库及其相关应用,使之有效地存储数据,满足用户的应用。数据库设计是系统设计中最重要的重要组成部分,数据库设计的好坏将直接影响整个系统的效率。成功的数据库设计不但能够极大地提高系统的整体性能,提高开发效率和开发质量,而且方便了日后系统的进一步升级和扩展。在初步设计的基础上,通过对数据库进行优化,使其达到以下目标:功能强大、能准确地表示业务数据、容易使用和维护、对最终用户的响应时间合理、便于数据结构的改进、便于数据检索和修改、安全机制确保数据安全、冗余数据少、便于数据备份和恢复^[3]。

(1)数据库需求分析。在管理平台系统分析中已经进行了业务流程分析以及数据流程分析等,基本完成了数据库需求分析。(2)数据库概念结构设计。数据库需求分析,可以设计出能够满足用户需求的各种实体,以及它们之间的关系,以后为逻辑结构设计打下基础。采用 E-R 图的方法来进行数据库概念结构设计,E-R 图是描述数据实体及其关系的一种直观的描述工具。一般来说,E-R 图有 3 个基本元素,即实体、联系、属性,分别用矩形框、菱形框、椭圆形框表示,并且将其对应的名字填入框内以作为标志。E-R 图中的符号如图 4 所示。

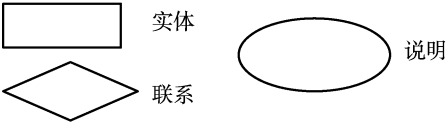


图4 E-R符号

实体是一个相互独立且又客观存在的时间或物体。属性是实体所具有的特征,它是描述实体的最小单位,它的取值范围称为属性值或值集。实体之间的关系称为联系。根据上面的设计,管理平台系统中规划出的实体有:用户实体、角色实体、部门实体等。

数据库中表格的设计主要采用了规范化设计方法,该系统主要有以下数据库表:新品种介绍(pzjs)、枣种质资源(zzzy)、调查方法(dcff)、用户留言(yhly)、用户管理(user)等。以下为部分表的设计结果,每个表格表示数据库中的 1 个表(表 1)。

4 专家咨询

专家论坛负责回答用户所提的问题,增强用户与专家之间的联系,在 Internet 上实现用户提问和专家在线答疑。论坛基于网络,从实际考虑论坛面对的是 3 大类用户:普通用户、专家、系统管理员。普通用户为系统的终端用户,可以看到专家库中每位专家的信息,利用论坛向专家提出问题,选择

表 1 枣种质资源表

列名	数据类型	长度	允许空值	备注
pzmch	nchar	100	否	品种名称
gshj	nchar	40	否	平均果实横径
gszj	nchar	40	是	平均果实纵径
gphd	nchar	40	否	果皮厚度
zddgz	nchar	40	否	最大单果重
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

向哪个专家提问,可以采用留言或者发邮件 2 种方式。

用户登录时,将用户名保存为一个 Session 变量,用以区分用户身份,如果是专家,则登录专家页面,如果是用户,则登录用户页面。

普通用户:用户登录为普通用户时,在专家论坛中显示留言板和专家列表,为了简练,专家列表显示的只是从 sql2005 库中搜寻的专家姓名、性别和专业,如果想了解具体专家,可以点击专家姓名,进入专家详细介绍的页面,页面上有专家的详细内容,从数据库中提取专家的姓名、性别、邮件、简介等。用户可以选择自己信任的专家,并向专家留言或发送邮件提出问题,这样可以与专家交流,直接得到专家的帮助。

专家:用户以专家身份登录时,进入专家页面,在专家论坛中显示的是留言板和登录专家的留言,这样基于个性化设计,专家登录时就可以知道谁给自己留言,总共留言了多少条,专家同样也可用上述 2 种方式回答用户的问题。论坛的数据流程如图 5 所示。

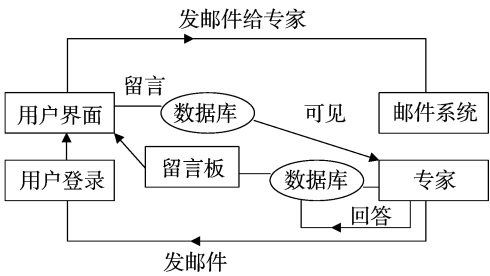


图5 论坛数据流程

5 结论

中国枣种质资源网络信息平台是在中国枣智能专家系统基础上进行的开发和研究^[4],可与枣智能专家系统无缝结合,同时又弥补了枣智能专家系统种质资源部分的不足。中国枣种质资源网络信息平台,包括了资源动态、枣种质资源库、资源检索、专家咨询等重要板块。该平台的建立可为进一步开展枣种质资源的交流、研究和育种利用等提供有效手段。

参考文献:

[1]陈考威,陈凌云. 三层体系结构的客户机、服务器[J]. 计算机应用,2000,20(1):67-68.
[2]陈平,褚华. 软件设计师教程[M]. 北京:清华大学出版社,2006.
[3]Riccardi G. 数据库系统原理——Internet 和 Java 应用指南[M]. 北京:清华大学出版社,2002.
[4]贺小扬,刘孟军,李红梅,等. 基于 COM 组件构建枣网上专家系统[J]. 河北农业大学学报,2006,29(1):97-99.