

中国草地重要有毒植物信息系统的研发*

冯 妍^{1,4}, 董 强², 赵宝玉², 韩 宏¹,
王建华², 赵合平³, 李勤凡², 曹光荣²

(1 西北农林科技大学 信息工程学院, 陕西 杨凌 712100; 2 西北农林科技大学 动物科技学院, 陕西 杨凌 712100;
3 陕西省畜牧兽医总站, 陕西 西安 710016; 4 西北大学 计算机系, 陕西 西安 710069)

[摘 要] 中国草地重要有毒植物信息系统 (Information System of Main Poisonous Plants on the Grassland of China) 是为了方便科技工作者在对种类繁多的有毒植物进行研究时能快速查找到相关资料而建立的, 同时也可提供中毒咨询服务。通过对大量文献资料进行综合分析总结, 将有毒植物的各种信息分为 14 类, 再结合数据库技术, 采用 Borland Delphi 7 和 MS SQL Server 2000 软件开发出该信息系统。该系统具有可视化、人性化的界面, 能很好地实现多种查询功能、信息修改、添加等维护功能以及用户管理功能, 目前收录有毒植物 200 余种, 并可发布到 Internet 上, 供科研工作者共享。

[关键词] 有毒植物; 信息系统; 系统开发

[中图分类号] TP311.132.1; Q949.98 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9387(2004)10-0074-05

我国牧区、农区和林区草地是发展畜牧业的重要基础条件。但近年来由于生态失调、水土流失及环境恶化, 有毒植物大量滋生, 使得草地上草质变坏, 草群中优质牧草减少, 导致有毒植物成为优势草群, 这对家畜尤其是草食性家畜的危害极大^[1]。草地有毒植物种类繁多, 现已鉴定公认的有 1 383 种, 分布在 132 个科, 且分布地区广泛。据丁伯良对全国 30 余种兽医专业期刊与杂志 (1981~1995 年) 中 970 篇畜禽中毒报道的调查统计, 有毒植物引起的家畜中毒居首位 (185 起, 占 19.07%)^[2]。

随着对有毒植物研究的深入, 做好其研究资料的搜集与整理工作更显得十分重要。近年来, 计算机数据库技术发展迅速, 将数据库技术与各专业结合, 能方便、有效地管理各个领域的专业知识和资料, 可实现数据的搜集、查询、保存和处理, 并完成各种特定的信息加工。本研究在综合分析总结已有资料的基础上, 研制开发了“中国草地重要有毒植物信息系统”, 以期实现有毒植物资料的快速查询。

1 信息系统的数据来源及组织与分类

1.1 数据来源

重要有毒植物信息系统的资料来源有多种渠道, 其中以史志诚主编的《中国草地重要有毒植

物》^[1]、《动物毒物学》^[3]和陈冀胜等主编的《中国有毒植物》^[4]3 本专著为主, 同时结合王建华、张树方主编的《动物中毒病及毒理学》等其他相关书籍^[2, 4~6], 并查阅大量国内有毒植物研究领域研究生学位论文^[7]和相关学术期刊上的学术论文等, 这些资料具有权威性、科学性和可靠性。另外, 还借助 Internet 网上资源, 搜集相关图片。

1.2 数据组织与分类

通过对资料的认真分析与综合, 针对兽医学对有毒植物研究的需要, 及基层兽医对有毒植物中毒病的防治需要, 并考虑近年来有毒植物开发利用领域的兴起, 收集分类了有毒植物 14 个方面的详细信息, 具体介绍如下。

(1) 中文名。植物的中文学名名称, 共有 1 383 种有毒植物名称。

(2) 俗称。对某种有毒植物来说, 在不同的地区可能有不同的或相同的俗称。例如: 栎属有毒植物中的槲栎, 其中文学名为槲栎, 在河南俗称为大叶青冈, 在甘肃为青冈, 在陕西则为橡树。选用“俗称”可使系统在实际应用时形式更加灵活, 并增强其适用性。

(3) 拉丁名。有毒植物的拉丁学名, 是国际上通用的科学名称, 并且是唯一的。

(4) 生物学特性。详细描述各种有毒植物的形态

* [收稿日期] 2003-09-01

[作者简介] 冯 妍 (1978-), 女, 陕西丹凤人, 助教, 在读硕士, 主要从事计算机软件与计算机网络研究。

特征, 同时为方便用户辨认有毒植物, 还提供每种有毒植物的一张或多张图片, 提高信息的直观性。

(5) 分布地区。对有毒植物的分布地区进行统计与分析, 有助于开展有毒植物的防除与有毒植物中毒病的防治; 并且对掌握某地区有毒植物资源的组成以及促进其开发利用具有积极意义。

(6) 科属名称。描述每种有毒植物的科属归属。

(7) 危害。对有毒植物的危害进行概括性总结, 包括对生态环境的影响及家畜中毒等内容。

(8) 毒理毒性。从兽医学角度综合分析资料上记载的有关内容, 详述各种有毒植物的毒理毒性。

(9) 中毒表现。对各种动物发生植物中毒时所表现的临床症状进行总结, 并指出典型的临床特征。

(10) 中毒诊断。通过综合分析比较目前有毒植物中毒病的有效诊断方法和手段, 提供一种或几种大家公认的诊断方法与标准。

(11) 治疗与预防。结合目前兽医临床上对有毒植物中毒病的有效防治方法和经验, 提出防治方案。

(12) 防除。有毒植物的蔓延可加剧草原退化, 而

采取有毒植物防除技术和方法, 如化学方法、系统工程和生态工程等方法, 可将其危害降低到最小。

(13) 开发利用。有毒植物是一种具有特殊开发价值的资源, 不仅可直接利用其无毒部位或有毒部位, 作为食品、饲料、药品和能量资源; 还可通过研究其有用成分, 开发、研制药品或无公害农药。

(14) 参考文献。收集公开发表的有关有毒植物研究的最新成果, 提供有毒植物的研究现状。

2 信息系统的基本结构

本系统设计采用 Borland Delphi 7 编译器和 M S Q L Server 2000 数据库服务器软件来制作实现^[8,9]。整个信息系统分数据管理与数据显示 2 个组成部分。数据管理模块是信息系统的核心内容, 由用户管理、基本信息管理、文献管理、帮助等 4 个部分组成, 主要记录有毒植物的各种信息, 并提供用户管理信息和系统帮助信息。数据显示模块提供一个人机界面, 给用户查询和浏览资料提供直观有效的途径。信息系统的基本组成结构如图 1 所示。

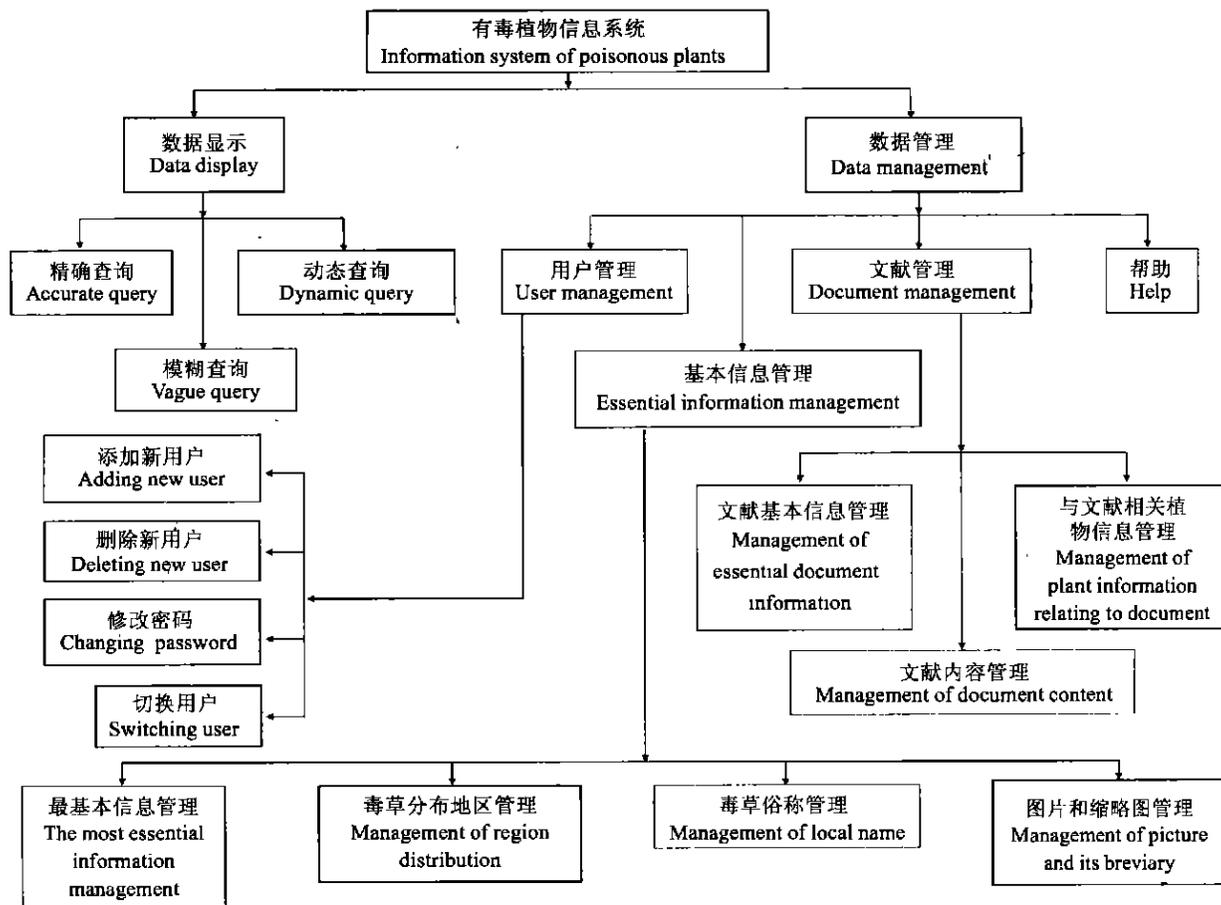


图 1 信息系统的组成结构

Fig 1 The structure of the information system

该系统数据库涉及 6 张表,分别为: (1)Grass - info (毒草的基本信息表); (2)A rea (毒草分布地区表); (3)N ickN ame (毒草俗名表); (4)A rticle (毒草

相关文章表); (5)Grass - A rticle (毒草和文章的关系表); (6)U ser - info (用户的信息表)。各个数据表之间的关系如图 2 所示。

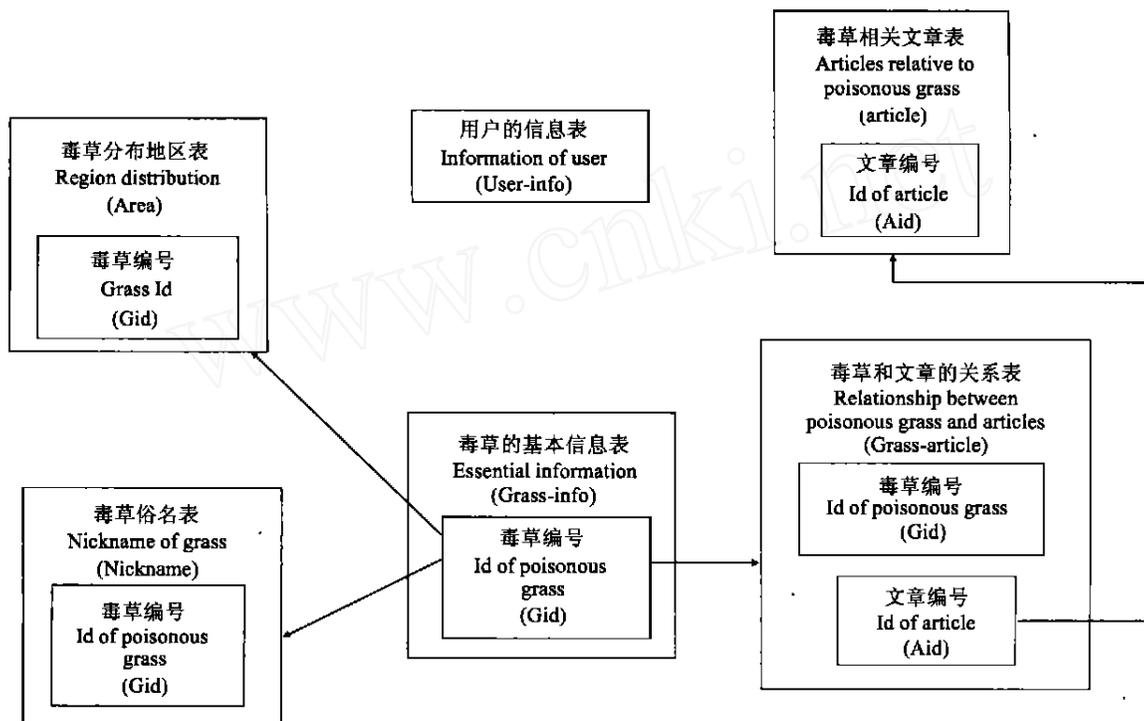


图 2 各数据表之间的关系

Fig. 2 The relation among the data charts

3 信息系统功能的实现

3.1 信息系统查询的实现

根据用户选择的查询方式和关键字并由程序进行处理后,转换成有效的 SQL 语句,并以字符串的形式赋予 ADOQuery 以 SQL 属性,然后由 ADO-Query 通过 ADO 控件访问 DB。为方便用户查询,本系统提供了如下 5 种查询方式:依照中文名称查询,依照英文名称查询,依照俗名查询,依照分布地区查询和依照科属查询。在这 5 种查询方式中,分别又提供了精确查询、模糊查询和动态查询 3 种查询模式,具体使用哪一种查询方式与模式,用户可以针对不同的需要通过 2 个下拉列表自由选择。例如,当选择中文名查询方式和模糊查询模式时,输入“棘豆”字段,按“查询”按钮后,系统就列出包含“棘豆”字段的所有植物。用户需要某种有毒植物的详细信息,选中该种植物,在列表的下面就会显示出该种植物的图片及分布地区等简要信息。如用户需要进一步获取该种植物的其他信息,双击该种植物,在另外一个窗体中就会显示该种植物的 14 类详细信息。

3.2 树状目录的生成

为了方便用户迅速得到某地区有毒植物的信息,在系统中又加入了一个有毒植物区域分布浏览窗口,以树状目录的形式,分层次显示出全国范围内不同地域分布的有毒植物情况。这样,用户对目录进行选择,就可实现对分布地区的快速查询。例如,要快速得到福建省有毒植物的信息,可选择左侧树状目录中的“福建”子目录,在右侧就列出福建省内的所有有毒植物。树状目录的生成原理是用循环嵌套对 area 表(毒草分布地区表)进行遍历,首先对 area 表遍历 1 次,取出所有记录的 province(省份)字段值,对于重复出现的只保留 1 次,将此结果存入 1 个临时数组,由此生成省一级节点。之后逐个取出数组中每一个元素的值作为遍历 area 的条件,由此生成市级节点,依此类推。这样就完成了树状目录的创建。

3.3 图片和 PDF 文档的显示

由于需要提供给用户十分丰富的毒草信息,数据库中包含了大量的图片和 PDF 文档,所在字段均定义为 Binary 类型,因此查询返回的结果不能直接利用,需要将其转换为相应的有效文件,然后在正确

的控件上显示出来,如图 3 所示。

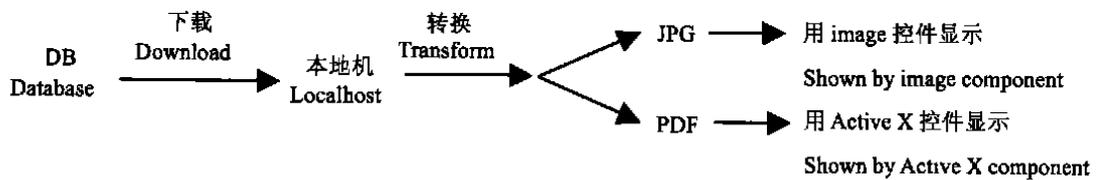


图 3 Binary 类型到 PDF, JPG 类型的转换

Fig 3 Type transformation from binary to PDF and from binary to JPG

3.4 详细信息的显示

详细信息既可在独立窗体上显示,也可在主窗体上显示。本软件将详细信息放在一个独立的窗体而非主窗体上,是基于 2 方面的原因:(1)详细信息的显示实际上就是对 grass - info, grass - article 和 article 3 个表做连接操作,而这 3 个表中有 2 个字段的值很大(article 及 grass - info 中的文章字段和 grass - info 中的图片字段),从几百 kB 到几 MB 不等,而从查询请求发出到查询结果返回存在着一个延迟,该延迟的大小主要取决于数据的大小、网络的环境和连接操作的速度,3 个条件都能很好满足是最理想的状况,但当任意一个环节出现问题都会增大这个延迟。如果将详细信息的显示与基本信息的显示同放在主窗体上,当用户在多条记录之间切换时,当前获得的焦点记录对应的详细信息必然要动态更新,在上述 3 个条件不能很好满足的情况下,记录之间的切换将会有较大的延迟。但如果将详细信息显示放在新窗体上,详细信息在新窗体上的创建通过 SQL 语句请求获得,这样即使因为延时较大不能及时响应用户请求,也不会影响到用户对主窗体上基本信息的浏览。(2)毒草信息含量丰富,将全部信息都放在主窗体会使主窗体不美观,同时也不便于以后对毒草信息的扩充。

3.5 信息系统的用户管理与数据维护

信息系统使用用户权限控制,使管理系统的用户不至于泛滥;只有是管理员身份的用户才有权修改和添加信息系统的资料,通过管理员还可以添加

新用户,使之成为新的管理员。通过系统的管理员可以进行数据的动态维护。数据维护的实现体现在植物数目、有毒植物信息等资料的增加、修改和删除上。另外,信息系统在开发过程中结合 MS SQL Server 2000 数据库服务器的网络技术,可以将系统的数据库资源发布到 Internet 上,实现资源共享。

4 讨论与小结

系统的基本框架已建成,其基本的查询功能,信息修改、添加等维护功能,以及用户的添加、删除和密码的设定、修改等各种功能,都能很好地实现,这为以后信息系统的丰富和完善打下了基础。但目前由于人力和财力的缘故,只收录了 200 余种有毒植物的信息,期望在以后的工作中充实。另外,本系统充分发挥了 Borland Delphi 7 编译器的第三控件的功能^[10],使系统的界面更加美观;而利用 MS SQL Server 2000 数据库的服务器功能,又可将信息系统在 Internet 上发布,拟定发布在西北大学生命科学学院与中国毒理学会毒理学史专业委员会合办的“毒物与人类”网站(www. pnh. nwu. edu. cn)上,实现资源共享。本系统的资料来源具有权威性、科学性和可靠性,总结了我国草地重要有毒植物的最新研究成果和经验,全面阐述了重要有毒植物的生物学、生态学、毒理学、防除技术与开发利用途径。系统的初步建立,为我国开展有毒植物中毒病预防与诊断治疗提供了有价值的资料数据,也为我国开展动物中毒咨询服务研究奠定了基础^[11]。

[参考文献]

- [1] 史志诚 中国草地重要有毒植物[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
- [2] 王建华, 张树方. 动物中毒病及毒理学[M]. 台湾: 台湾中草药出版社, 2002: 73- 74.
- [3] 史志诚 动物毒物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.
- [4] 陈冀胜, 郑 硕 中国有毒植物[M]. 北京: 中国农业出版社, 1987.
- [5] 王洪章, 段得贤 优良牧草及有毒植物[M]. 北京: 中国农业出版社, 1983.
- [6] 李祚煌 家畜中毒及毒物检验[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.
- [7] 赵宝玉 疯草(甘肃棘豆)生物碱系统分析及其毒性的比较病理学研究[D]. 陕西杨凌: 西北农林科技大学动物科技学院, 2001.

- [8] 飞恩科技产品研发中心 Delphi 数据库应用与开发[M]. 北京: 电子工业出版社, 2003
- [9] 吴强, 刘鸿波. SQL Server 2000 数据库开发指南[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002
- [10] 刘艺. Delphi 第三控件实用大全[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2003
- [11] 史志诚. 新经济时代的动物毒物学[J]. 动物毒物学, 2001, 16(2): 8-10

Development of the information system of main poisonous plants on the grassland of China

FENG Yan^{1,4}, DONG Qiang², ZHAO Bao-yu², HAN Hong¹, WANG Jian-hua²,
ZHAO He-ping³, LI Qin-fan², CAO Guang-rong²

(1 College of Information Engineering, Northwest University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 College of Animal Science and Technology, Northwest University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China;

3 General Station of Animal Husbandry and Veterinary Medicine of Shaanxi, Xi'an, Shaanxi 710016, China;

4 Department of Computer Science, Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710069, China)

Abstract: The Information System of Main Poisonous Plants on the Grassland of China is developed for scientific and technological staff to look up information quickly in the study of various poisonous plants, and also for establishment of China animal intoxication inquiry service. Through a large amount of synthetical analysis and summaries, information of poisonous plants is divided into 14 types. Then using the database techniques, soft Borland Delphi 7 and MS SQL Server 2000 can be the methods of developing the system. As a result, information system has visual and humane interface, and it can realize the function of various kinds of inquiry and maintenance such as information modification, accession and updating, and implement user management function. More than 200 kinds of poisonous plants have been embodied in the system, and the system can be published in the Internet for the scientific research staff to share.

Key words: poisonous plants; information system; system development

· 简 讯 ·

欢迎订阅 2005 年《干旱地区农业研究》

《干旱地区农业研究》由教育部主管,西北农林科技大学主办,是全面反映我国干旱、半干旱及湿润易旱区农业科学技术研究新成果、新理论、新技术及国外有关最新研究进展的学术性期刊。

《干旱地区农业研究》主要刊登干旱、半干旱及半湿润易旱地区的旱农耕作与栽培、土壤与植物营养、植物与土壤水分动态、节水灌溉、资源开发利用、旱区生态建设、作物育种、抗旱生理及国外旱农动态等内容。以旱作农业为重点,重视水资源合理利用和灌溉农业的发展;应用科学研究与应用基础科学研究并重是本刊的主要特色。适合广大从事旱农研究的专家、学者、科技人员、生产管理工作者和农林及有关院校师生阅读参考。

《干旱地区农业研究》为农业科学中文核心期刊,中国科技核心期刊,首届全国优秀科技期刊和“中国期刊方阵”期刊。被中国科学引文数据库、中国学术期刊综合评价数据库、中国学术期刊(光盘版)、中国期刊网、中国科技期刊精品数据库及俄罗斯《文摘杂志》等国内外多家检索系统收录,连续多年进入“影响因子、被引频次最高的中国科技期刊 300 名排行榜”。

《干旱地区农业研究》国内外公开发行,刊号 $\frac{ISSN\ 1000-7601}{CN\ 61-1088/S}$ 。双月刊,单月 10 日出版。国际大 16 开本,160 页,每期定价 10 元,全年 60 元。欢迎新老读者及时到当地邮局(所)订阅。邮发代号:52-97。漏订者可直接汇款至编辑部补订。

编辑部地址:陕西 杨凌 西北农林科技大学西农校区 96 号信箱,邮编:712100;

电话(传真):(029)87092370; Email: yangy@nwsuaf.edu.cn

网址: <http://GHDQ.chinajournal.net.cn>; <http://ghdqnyyj@periodicals.net.cn>

本刊在新的一年里继续承揽有关广告业务,有意者请及时与编辑部联系。