

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2018.04.021

园林植物病虫害专家系统在新媒体平台的应用 ——以微信公众平台为例

乔琳, 梁佳, 徐剑蓉, 潘欣*
(成都理工大学, 四川成都 610000)

摘要:随着社会经济的发展,园林植物病虫害诊断方法和防治方法的途径渐趋多元化,但市场上对于植物病虫害的诊断和获取治理方法的途径来源较少,且过程烦琐。项目以“My sql”数据库为基础,整合园林植物病虫害领域专家知识和成熟的科研成果,研究并开发了园林植物病虫害专家系统,主要针对生物性病原引发的园林植物病虫害。同时,基于微信使用的普遍性和微信公众平台的开放性,采用数据库技术,以诊断植物病虫害为主要功能,建立兼具知识性、科学性、权威性与互动性的微信公众平台,是园林植物病虫害专家系统在新媒体平台的有效实践。该项目为植物病虫害的研究和园林生态系统可持续发展夯实了基础。专家系统由用户操作层(微信小程序)、逻辑服务器、植物病虫害数据库组成,收录上百种典型的侵染性的园林植物病虫害,通过辅助手段提供病虫害诊断、识别、咨询和提供防治建议等功能,并具有可观的效益与前景。

关键词:植物保护;园林植物;病虫害;专家系统;数据库;微信公众平台

中图分类号:S436.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5508(2018)04-0087-05

The Application of Multimedia Expert System against Landscape Plant Diseases and Pests in New-media Platform ——A Case Study of Wechat Media Platform

QIAO Lin LIANG Jia XU Jian-rong PAN Xin*
(Chengdu University of Technology, Chengdu 610000, China)

Abstract: With the development of economic society, the diagnosis and control of landscape plant diseases and pests had become more and more diversified. However, the ways that people could gain information turned out to be extremely few in the marketplace, and it proved to be a very tedious process. Based on 'My sql' server database, the system collected not only plentiful expert knowledge in the field of landscape plant diseases and pests, but also abundant mature scientific achievements specially aiming to biological diseases and pests. On the basis of WeChat usage and the openness of WeChat media platform, database technology was used to establish the knowledgeable, scientific, authoritative and interactive platform with main function of diagnosing landscape plant diseases and pests. It would be the efficient practice related to the expert system in new-media platform. And this program had laid a solid foundation for the research of plant diseases and pests and sustainable development of an ecological system. The system combined a layer of user operation (Mini-program on WeChat) and a logical server, with a database of plant

收稿日期:2018-05-15

基金项目:2017年大学生创新创业训练计划项目(国家级)(编号201710616022)

作者简介:乔琳(1997-),女,山东烟台人,本科在读,e-mail:ql970211@163.com。

*通讯作者:潘欣,博士,副教授,主要从事园林植物及病虫害防治方面研究,e-mail:18753650@qq.com。

diseases and pests, which included hundreds of typical infectious landscape plant diseases and pests. And this system could provide the service for diagnosis, recognition, remedy about landscape plant diseases and pests as well as suggestions concerning controlling them through auxiliary function. It would have considerable economic benefits and a promising future.

Key words: Plant protection, Landscape plant, Diseases and pests, Multimedia expert system, Database, WeChat media platform

1 研究背景与意义

现阶段,市场上获取园林植物病虫害诊断和防治方法主要通过翻阅相关的书籍获取植物病虫害的相关信息,或前往与植物栽植或防治病虫害有关的实体机构、门店进行咨询等传统方式,但这一过程通常需要耗费大量时间。在互联网信息服务业等新兴产业高速发展的环境下,传统方式效率显得十分低下。同时,除从事农业栽培作物的专业人员外,业余植物栽培爱好者获得相关信息的途径更是少之又少,由于植物遭受病虫害侵染后无法管理而放弃栽培,往往易造成巨大经济损失。

为满足社会上对便捷快速获取植物病虫害相关信息的需求,并基于微信使用的普遍性和微信公众平台的开放性,本研究搭建了园林植物病虫害专家系统微信公众平台^[1],以诊断植物病虫害为主要功能,以科普植物知识为特色,为园林植物病虫害的预防与治理提供切实有效的手段。

2 专家系统数据库的建立

一个专家系统的优劣取决于数据库的可靠和完善程度。因此,数据库是专家系统的核心,把目前领域已有的知识归类储存到计算机数据库中,并建立完备的查询系统。而后,根据过往专家学者多年来积累的知识、经验和研究成果,使用信息管理技术和数据库技术,开发园林植物病虫害专家系统。

通过利用《全国报刊索引》、《中国期刊网》、《园林植物病虫害图鉴》等纸质检索工具,以及《中国园林植物保护》、《园林植物病虫害防治》、《中国园林》、《北方园艺》等专著和各种专业期刊,全面系统地采集期刊和书籍中的园林植物病虫害文献资料,建立内容涵盖全面的数据库。基于园林植物病虫害病症,发生规律,防治方法等依据,将资料分类整理。

如,将病害按照学名、分布与危害、症状、病原、发病规律、防治方法等,进行分类汇总;将虫害按照学名、害虫形态特征、生物学特性、防治方法等,加以归纳整理。^[2]同时不断细化二叉式检索条件,逐级下设更为精准的关键词,直至能够无误地定位到某一类病虫害,增强专家系统的准确性与可靠性。在资料整理时,应注意描述的全面性和权威性,不断将其充实并尽可能地配以相关图片使该数据库图文并茂使其规范化、系统化。基于对资料的归纳整理与统计分析,选择全面性、可伸缩性、集成性和性价比较高的 my sql server 数据库,将经过准确分类的园林植物病虫害数据录入数据库中,作为专家系统构建和管理的技术支撑,然后拟定和园林植物建立病虫害专家数据库。

建成后的数据库收录了典型的上百种害虫和五十余种侵染性病害作为模板。此外,还向高等院校、科研单位的专家请教,反复讨论关键技术验证资料,根据专家的建议完善修改已获取的知识并随时向数据库中补充新的专家经验。同时,实地调查拍摄病虫害图片资料,并积极向当地植保工作者了解病虫害发生情况和防治技术,吸取他们在病虫害诊治方面的实践经验,作为专家知识的补充,以增强系统的针对性和实用性。

3 核心功能与专家系统实现

3.1 专家系统的实现

云服务器是应用场景极为广泛、功能强大的互联网基础设施服务,其安全可靠,易于维护,能简化部署的程序,显著降低了服务器运维的难度和成本,使开发人员开更能专注于核心业务。本项目运用腾讯云服务,利用其微信小程序解决方案的一站式部署功能,及微信提供的微信小程序开发者工具,高效优质地进行专家系统小程序开发^[3](图1)。

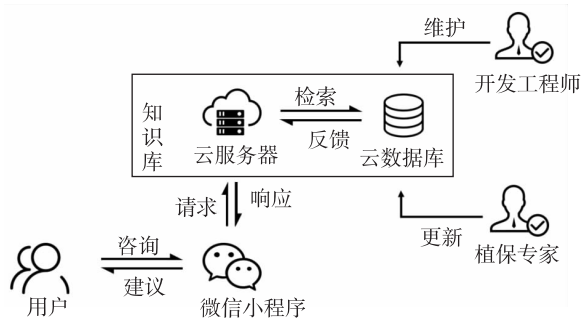


图1 专家系统架构

专家系统的实现步骤如下:

- 1)微信小程序用户界面 UI 设计及开发,搭建客服功能入口,诊断功能入口收藏功能等;
- 2)部署云服务器,开发环境,搭建 HTTPS 服务;
- 3)搭建 my sql server 数据库,录入经过准确分类的园林植物病虫害数据;
- 4)通过实地调研、植保专家等扩充植物病虫害类型,对检索分类进行修正,保证知识库的准确性;
- 5)开发工程师对数据库,服务器,小程序进行维护,保证其稳定性。

3.2 核心功能

3.2.1 植物病虫害的智能诊断

基于微信公众平台的小程序系统,采用检索表形式进行检索。根据用户的二进制选择,沿着查找路径进行逐步缩小查询记录范围,可以较快地定位到所要查询的种类。

检索表查询的原理是将二叉法检索表存放 to 数据库中,每条记录存放一对二叉分支的信息。字段“描述 1”和“描述 2”分别存放二个分叉的描述内容,“OUT1”和“OUT2”字段则分别存放选择“描述 1”和“描述 2”后所指向的记录指针,由此控制检索路径。

以“菊花线虫叶枯病”为例,在植物种类输入框中输入植物名“菊花”,继而选择植物发病器官“叶”,再结合植物病害症状“叶卷曲”。经过后台数据分析,就会在新的界面显示出符合条件的病害列表,点击相应病害即可了解其病原,发病规律,治理方法等相关信息。园林植物虫害略有不同,在症状选择列表中,选择植物为虫害症状,如“潜叶”、“钻蛀”等,最终确定害虫的种类(图 2)。



图2 微信小程序诊断界面

3.2.2 植物病虫害自动回复功能

在微信公众号平台后台收集储存了完备的植物病虫害资料素材库,并且设置了回复规则,用户在公众号平台界面输入关键字即可得到相关的病虫害推文信息推送,关键词包括植物名称、病原、症状等。推送回复中包含了和该病虫害种类相关的一系列信息,如发生规律,诊治方法,预防措施等(图 3)。

3.2.3 专家客服回复功能

虽然基于微信小程序开发的植物病虫害智能诊断功能能够帮助用户解决很大一部分的解疑需求,但是在项目落成的前中期,难免会出现诊断失误和一定的功能缺陷,因此专家客服回复可以作为智能诊断功能一个强有力的补充,提高平台的可靠性。同时,专家客服能够有针对性地向用户进行植物养



图3 自动回复功能

护技巧的指导和相关知识的交流,使用户获得



图4 网页版客服工具

为基础,利用网络交互式功能,提供病虫害检测和防治的相关信息资源服务,来满足农业、林业、园林植物养护等多方面、多层次、多领域的需求,从而提高产量和减少养护损失。在减少经济损失的同时,对园林植物的培育和病虫害防御起着建设性作用。专家系统的主要受益人口广泛覆盖,在提供大数据网络信息服务并反馈给用户信息的过程中,产生可观经济效益。

4.2 社会效益分析

园林植物病虫害专家系统的研发是发挥园林植物生态价值最大化的重要举措。系统的建立和广泛应用,不仅可以提高各相关园林植物行业的病虫害综合治理水平,将农林类的病虫害信息资源加以汇总整合分析,同时在普及园林植物病虫害相关的知识方面具有重要意义。在这一普及和应用过程中不仅可以提升城市精神文明建设,同时还能够减少病虫害在园林植物生长发育过程中影响和威胁,为城

更好的使用体验。

微信小程序中提供有封装好的内置客服会话组件,用户可在小程序内唤起客服会话页面,给小程序发消息,并且已使用过小程序的用户能够在小程序外的微信会话“小程序客服消息”中再次进入到会话界面,无需再次进入小程序唤起会话组件,从而轻松实现小程序的专家客服回复功能,而专家人员可以通过用微信提供的网页版客服工具中接入并回复用户(图4)。

4 效益与前景

4.1 经济效益分析

园林植物病虫害专家系统主要是以建立数据库

市的绿化与美化,科学有效地防治病虫害提供重要手段。

4.3 应用前景和市场前景分析

园林植物病虫害专家系统不单纯是工具化的新媒体产品,同时具有其对应的优势内容,即园林植物病虫害知识。该系统需要把所有的特色点、聚焦点都要实施到产品、服务等多方面。作为园林植物病虫害专家系统的改造升级项目,为相关产品的创新性试验奠定了基础。另外园林植物病虫害专家系统的建立不仅是农业智能化技术的应用,同时也是农林业信息化建设的重要组成部分。病虫害信息系统的建设能更好地为农林业生产服务,把数据表的大数据内容整合并通过科学计算后,提供预测分析功能,从而弥补农林业信息资源分散性、不确定性、差异性和复杂性的缺憾。园林植物病虫害专家系统除了自身的优势,同时也可以与多种信息系统和分析手段和工具结合,从而大规模,集约化地提供更精确

病虫害预测和高效的服务管理功能。

5 总结与讨论

目前,市场上现有的专家系统大多很难做到病虫害知识的集中整理。在供不应求,且此类平台在管理和创新上均存在漏洞的大背景下,建立植物病虫害数据库,并为受众提供一对一病虫害问题解答、介绍病虫害治理措施的专家系统平台是互联网信息化发展的必然结果。

随着经济的发展,愈加凸显了农林业基础的重要性,该系统囊括了园林植物病虫害治理、农药学、新媒体技术和数据库技术等多个领域,拥有远程园林植物病虫害识别与病虫害防治、查询相关病虫害信息以及相关园林植物保护信息咨询等多种功能,这一园林植物病虫害专家系统不仅可以提高植物保护的效率,同时为病虫害的研究和园林生态系统可持续发展夯实了基础。

参考文献:

- [1] 王建伟.智慧农业微信公众平台的构建与应用[D].吉林农业大学,2016.
- [2] 蔡平,张国彪,徐荣侠.园林植物病虫害诊治多媒体专家系统研究[J].中国园林,2005,(11):71-75.
- [3] 曹洋.基于云服务器的作业管理软件开发[J].数字技术与应用,2017.
- [4] 王瑾,唐乐尘,王良睦等.厦门市园林植物管理信息系统[J].中国园林,2001,(01).
- [5] 王婧,等.基于Web的园林植物病虫害诊断系统框架构建[J].北方园艺,2016,(07):205-208.
- [6] 蔡平,程凯,曾嫦娥等.园林植物病虫害诊治多媒体专家系统研制[J].江苏林业科技,2005(4):41-44.
- [7] 卢山鸣,等.农业因特网实用指南[M].北京:中国农业大学出版社,2000.
- [8] 宋庆武,李岩.浅谈城市园林植物病虫害综合防治[J].科技致富向导,2010,10(25).
- [9] 郑伟.园林植物图文数据库的建立与应用[A].中国植物学会植物园分会第十五次学术讨论会论文集[C].2000.
- [10] 王伟.园林植物病虫害智能咨询系统研究与开发[D].陕西:西北农林科技大学,2015.
- [11] 王霓虹,窦智勇.城市绿化林带病虫害专家系统知识库设计与实现[J].林业机械与木工设备,2009,37(8):36-37.
- [12] 惠学英,等.农作物病虫害诊断专家系统初步研究[J].陕西农业科学,2001,(11):6-8.
- [13] 熊范纶.农业专家系统及开发工具[M].北京:清华大学出版社,1999.
- [14] 吴泉源,刘江宁.人工智能与专家系统[M].北京:国防科技大学出版社,1995.
- [15] 李继武.植物病害的识别方法及安全用药技术[J].现代农业科技,2011,(23):250-252.
- [16] 张淑梅,卢颖.园林植物病虫害防治[M].北京:北京大学出版社,2007.
- [17] 武三安.园林植物病虫害防治[M].北京:中国林业出版社,2015.
- [18] 李淑阁.园林植物病害的检查与识别[J].植物保护,2005,(3):1-2.
- [19] 唐乐尘.病虫害防治处方咨询系统农药学学报[J].农药学学报,2000,2(1).
- [20] 丁梦然,等.园林植物病虫害防治[M].北京:中国科学技术出版社,1995.
- [21] 于华丽,李奕震,王祥林.园林植物病虫害系统控制的几点思考[J].山东林业科技,2007(5):93-95.
- [22] 吴顺祥,蔡经球,罗键,等.多媒体农业专家咨询系统的研究与实现[J].系统工程理论与实践,2001,(07).