

秦巴山区中草药服务系统研究

郑小华¹, 朱琳², 陈明彬³, 杨丽霞⁴ (1. 陕西省气象局, 陕西西安 710015; 2. 陕西省经济作物气象服务台, 陕西西安 710015; 3. 陕西省商洛市气象局, 陕西商洛 726000; 4. 陕西省汉中市气象局, 陕西汉中 723000)

摘要 秦巴山区中药材服务系统以 DELPHI、VB、SQL、Mapobject 为基础开发工具, 依托气象信息网络, 建立陕南中药材气象信息服务业务系统。系统是主栽中药材区划、关键生育期适宜气象条件及主要气象灾害、中药材气候生态监测、实时气候资源动态监测和高产栽培措施为一体的管理、查询、分析和预警系统, 以为陕南中药材从生产基地的选择到关键生育期气象服务、气象灾害预警和农业生产技术指导提供全方位系列服务。

关键词 中药材; 业务系统; 灾害; 监测; 预警

中图分类号 S567.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)30-15047-03

Research on the Chinese Herbal Medicine Service System of Qinba Mountain Area

ZHENG Xiao-hua et al (Shaanxi Province Weather Bureau, Xi'an, Shaanxi 710015)

Abstract The Chinese herbal medicine service system of Qinba mountain area was developed by several softwares, such as DELPHI, VB, SQL and Mapobject. Based on a weather information network, the weather information service system was successfully built up for the herbal medicine in southern of Shaanxi. The system integrated the functions of management, enquiry, analysis and early-warning; e.g. it could make main planted herbal medicine zoning, fitting weather condition during key bearing period and main weather disaster, monitoring climate and ecosystem of herbal medicine, real-time dynamic monitoring of climate resources and high-yielding cultivation practices, etc. With the aid of this system, full services could be achieved for the choice of production bases, critical growth period of meteorological services, meteorological disaster warning and technical guidance in agricultural production.

Key words Chinese herbal medicine; Service system; Disaster; Monitoring; Warning

陕南秦巴山区地处北亚热带与暖温带的过渡地区, 气候温暖湿润, 土地类型多样, 又是华北、蒙新、华西、华中生物区系的交汇区, 野生动植物资源丰富, 为我国重要的“生物基因库”和中药库, 现有中草药 2 000 余种, 有“天然药库”之称。得天独厚的自然条件和丰富多样的生物资源奠定了陕南发展中药产业的良好基础。

随着农业产业结构调整, 中药材生产将作为陕南特色的支柱产业。因此, 研究陕南主栽药材对生态环境的需求, 确定影响各类中草药产量和品质的主要生态环境条件, 做出陕南主栽中药材气候生态适宜性区划并建立陕南中药材气象服务业务系统, 实现对陕南中药材从生产基地的选择到关键生育期气象服务、农业生产技术指导的全方位系列服务, 对开发资源优势、挖掘资源潜力, 减轻灾害影响、促进陕南中药材种植有序发展具有重要意义。同时, 亦为政府部门整合中药产业资源, 实现中药材种植基地化、规范化, 将资源优势转化为生产优势、商品优势, 形成品牌效应提供重要依据。

1 系统软硬件环境

Pentium III 以上 PC 机, Windows98 以上系列操作系统平台, 显示分辨率为 800 × 600 以上像素, 内存不少于 128 MB, 开发环境为 DELPHI 7.0、SQL Server2000、MapObjects2.1。

2 系统原理

采用基于网络的 SQLserver 客户/服务器分布式数据环境^[3]作为数据库管理系统, 用 delphi 编程语言^[1]及 ADO(Microsoft Activex Data Objects)数据库编程技术^[2]开发了客户端应用分析程序, 总体集成为一个完整的系统, 有效解决数据库的共享性、安全性, 用户可以通过局域网实现高效的网上查询。通过 GIS 功能组件 MapObjects2.1 程序设计, 使

客户端完全脱离地理信息系统环境, 实现 GIS 地理空间图层信息的查询。

3 系统结构及功能

3.1 系统结构 秦巴山区中草药服务系统由实时报文数据入库、观测报表管理、数据库检索、秦巴山区地理信息查询、秦巴山区中药材分布查询、秦巴山区区划查询、秦巴山区光热水资源评价、实时灾害监测预警、周年服务方案、中药材生态条件、适宜性综合评价、药材服务手册等模块组成, 具有将实时原始报文数据和历史档案资料分类汇总, 进行快速分析处理, 生成文本、图表等多种形式的中草药气象信息, 通过网络定期和不定期向用户单位发送、传输的服务功能。系统整体结构见图 1。

3.2 数据库资料 基础数据库资料包括中药材生态监测数据库、实时气象资料数据库、历史气象资料数据库、基本地理信息库、区划气象资料库、中药材现状分布信息库。

3.2.1 中药材生态监测数据库。 中药材生态监测数据来源于陕西省生态监测网, 主要包括中草药物候观测表、草蓇本中草药观测表、木藤本中草药观测记录表、中草药观测植物地理环境、草木本中药材观测记录综合记录表、田间工作记载 6 个数据表, 117 个字段。

3.2.2 实时、历史气象资料数据库。 气象资料数据库包括陕南秦巴山区 3 地市(28 市县)及凤县和太白县的实时和历史数据库, 历史气象资料数据库包括 1961~2006 年逐日地面气象资料。实时气象资料数据库包括自动站逐小时所有要素数据、08~08 时, 20~20 时雨量数据及农气旬月报数据。

3.2.3 基础地理信息库。 基础地理信息库包括: ① 1:25 万地理背景数据层集, 主要包括: 1:25 万地区行政区划(县)矢量图, 主要公路、水体、河流矢量图和地区、县、乡镇等图层。1:25 万数字高程模型(DEM)及由此衍生出的坡度、坡向栅格图层; ② 土壤类型分布图; ③ 植被分布图。

3.2.2 区划气象信息库。 以陕南秦巴山区相关 30 个气象

基金项目 陕西省气象局 2006 年重点课题(200602)。

作者简介 郑小华(1978-), 女, 陕西安康人, 硕士, 工程师, 从事应用气象和气候研究工作。

收稿日期 2009-06-22

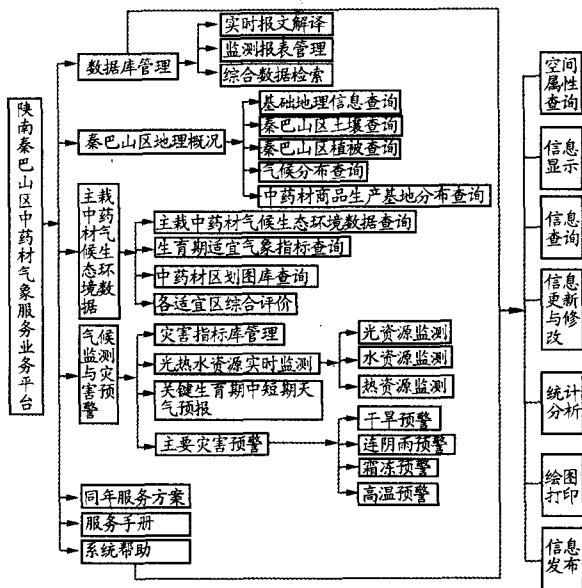


图1 秦巴山区中药材系统结构

Fig. 1 Chinese herbal medicine system structure in Qinba mountain area

站和相邻县有关气象观测站 1961 ~ 2000 年的日照、温度、降水等基本气候统计资料为基准,充分收集该地区各县气象哨、短期气候考察资料、水文站观测资料,并按差值法(热量)和比值法(水分)将各加密点的资源数据订正至近 30 年(1971 ~ 2000 年)平均,及历年灾害库、灾害指标库、生育期气象指标库。

3.2.3 中药材现状分布信息。丹参、山茱萸、绞股蓝、黄姜、秦艽、天麻、猪苓、党参、杜仲、葛根、西洋参、黄芩、柴胡、香附子、红豆杉、连翘、金银花、桔梗、银杏和元胡等 20 种中草药各地区当前主栽种类、地域分布(商品基地及具有一定规模的主栽区海拔高度范围)的资料来源于省、市、县医药产业办、扶贫局、农技推广中心(站)、基地乡镇农技站、中草药种植专业户调查及收集的情报资料。

3.3 数据库管理 从陕西省气象局计算机局域网上调用文件资料,进行报文管理、解译、自动分类和添加入数据库以及分类输出,实现自动提取报文资料。手动选择时间段入库,或者将入库程序放入任务栏中每日定时入库。通过对气象加密报文进行解报、翻译、报文自动分类入库等操作处理后生成陕南中药材气象 SQLServer 数据库中实时气象要素表。

4 秦巴山区地理概况

秦巴山区地理概况包括基础地理信息查询、秦巴山区土壤、植被、气候、中药材分布查询。使用 ARC/INFO 地理信息系统组织行政边界、河流、山脉、公路、高程、气象站点等基础地理背景空间图层,通过 GIS 功能组件 Mapobjects(MO)的数据连结对象,建立与地理背景数据的连结并读取地理数据,实现空间数据的任意放大、缩小、查询某点要素的地理信息数据、土壤、植被、气候、中药材分布情况。其中气温、降水等气候因子分布图层的建立是采用反距离权重法、样条函数法、Kringing 法及多元回归模拟等多种方法对陕南秦巴山区 1971 ~ 2000 年 30 年年平均降雨量、1 月平均温度、1 月平均最低温度、7 月平均温度、7 月平均最高温度、大于 0 °C 积温、

大于 10 °C 积温、年平均温度、年平均最低温度、无霜期、无霜期初日等要素进行空间化,选择最适宜的方法进行空间插值。对山区日照时数,建立以 GIS 为工具,以 DEM 为数据基础,应用多层次复合分析法实现山区 4 ~ 10 月日照时数、11 月至次年 3 月日照时数、年日照时数的模拟。

5 主栽中药材气候生态环境数据

主栽中药材气候生态环境数据包括生态环境查询、生育期适宜指标查询、中药材区划查询、适宜区综合评价查询。其中中药材气候生态适宜性研究及区划通过对农、林、牧等生产管理部门和技术推广部门、省(地)中药材研究单位调研,掌握秦巴山区中药材商品生产基地实际分布状况。利用已有的中药材普查、研究成果和主要中药材品种生物学特性,确定当地主栽中药材对气候生态环境所需的各种指标。以陕南秦巴山区各县、市现有中药材产、质量报告为依据(参考实地调研情况),对影响陕南中药材生产的主要气象灾害—干旱、连阴雨、霜冻、高温等进行分析,确定影响当地主栽中药材的主要气象灾害种类、影响时段和指标范围。在进行气候生态适应性分析的基础上,选取既能反映空间分异规律,又相对独立的气象要素作为区划指标,采用综合评判方法,在 GIS 中完成 20 种中药材气候适宜性的专题区划。系统通过 GIS 功能组件 MapOb-jcets2.1 程序设计,使客户端完全脱离地理信息系统环境,实现 GIS 地理空间图层要素的查询。

6 气候监测与灾害预警

气候监测与灾害预警包括灾害指标库查询、生育期天气预报查询、光热水资源实时监测、主要灾害预警。

其中光热水资源实时监测是对某一时段内的光、温、水等农业气象条件进行定量分析、对比,提供对实时气象要素和历史气象要素更详尽的统计分析,用户可以将实时和历史气象要素与常年同期气象要素或历史上任一年同期气象要素进行对比,也可以将实时气象要素同中药材适宜气象指标对比,挑选出这一阶段适宜中草药种植的地区,从而对其进行气候评价及对实时天气特点和历史上某一段时间的天气要素有全面的了解,决策分析结果可以直接生成表格并打印输出。

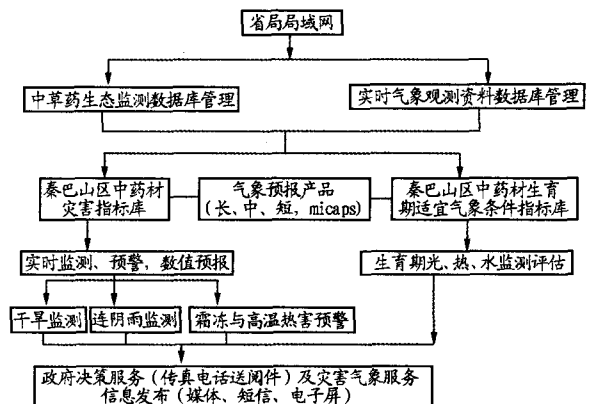


图2 秦巴山区中药材生育期气象条件评估、实时监测和预警

Fig. 2 Weather condition evaluation, real-time monitoring and warning flow chart of Chinese herbal medicine in Qinba mountain area in growth period

灾害预警主要包括干旱、连阴雨、霜冻、高温的预警。预警是以时间、物种等相关检索条件根据逐日监测结果及未来 3 天的逐日天气预报进行统计计算,分别得出明天、后天、大

后天的预测结果,再用灾害指标对预测结果进行判断,如出现灾害,则发出警报,其中干旱预警是让系统计算出任意时段的降水量、降水日数和降水距平值,如果小于某种中药材生育期临界指标时就发出预警^[4]。连阴雨监测主要通过系统计算出任意时段的降水量和降水日数,超过了某种中药材生育期临界指标时就发出预警。霜冻和高温主要是通过数值预报中关于最近 3 d 的最低温度和最高温度超过了某种中药材的生育期指标即发出预警。整个过程由系统自动完成。

具体流程见图 2。

7 周年服务方案

包括月、年服务方案的录入、查询,以及针对 20 种中药材气象服务手册查询。

8 小结

秦巴山区中药材服务系统以 DELPHI、VB、SQL、ACCESS 为基础开发工具,依托气象信息网络,建立陕南中药材气象信息服务业务系统。

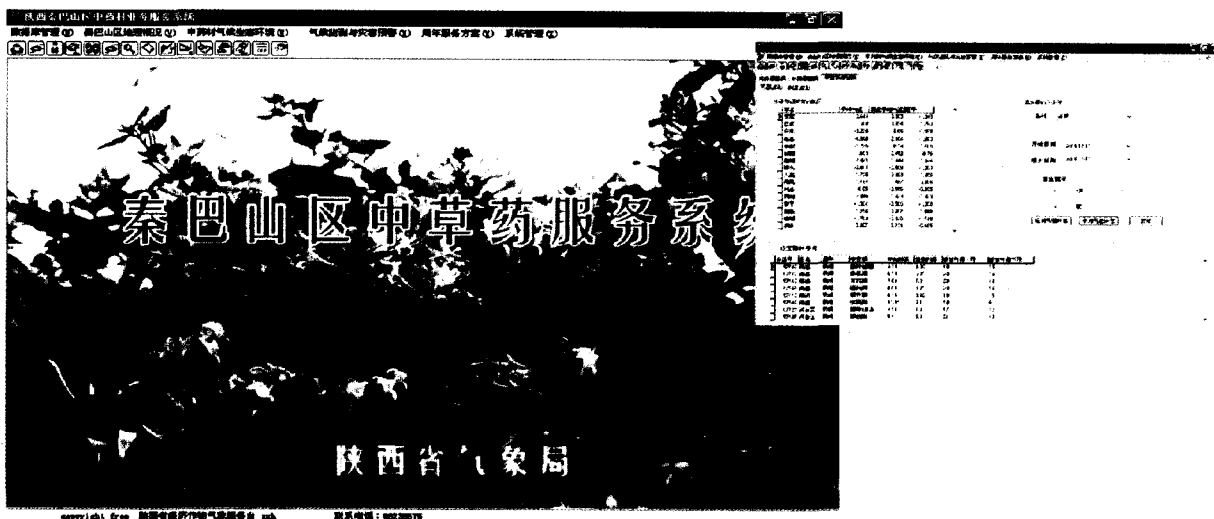


图 3 系统操作平台及中药材服务手册

Fig. 3 System operating platform and Chinese herbal medicine service handbook

系统是主栽中药材区划、关键生育期适宜气象条件及主要气象灾害,中药材气候生态监测、实时气候资源动态监测和高产栽培措施为一体的管理、查询、分析和预警系统,以为陕南中药材从生产基地的选择到关键生育期气象服务、气象灾害预警和农业生产技术指导提供全方位系列服务。

参考文献

[1] MARCO CANTU. Delphi 6 从入门到精通[M]. 王辉,李澎东,等,译.北京:电子工业出版社,2001.
 [2] 严蔚敏,吴伟民.数据结构[M].2版.北京:清华大学出版社,1992.
 [3] 徐进,姜世峰. Sql Server 2000 Program's Guide 编程人员指南[M].北京:希望电子出版社,2000.
 [4] 魏淑秋.农业气象统计[M].福州:福建科学技术出版社,1985.

(上接第 15034 页)

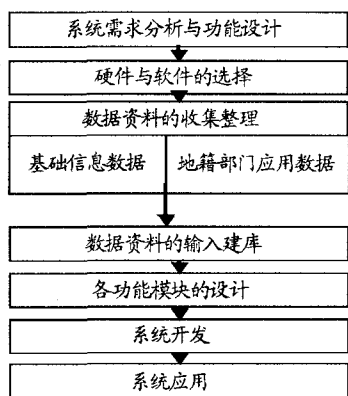


图 4 M-ICMIS 建立过程

Fig. 4 The development process of M-ICMIS

较多的研究,并且在实践上也进行了探索。但在城乡建设用地的一体化管理方面,还需开展深入研究。尤其是在着眼于跨部门、多角度的综合基础地理信息数据库的建立方面,地籍部门有更多的优势去承担这项工作。基于基础地理信息的地籍数据库的建立,可为向各有关业务部门扩展打下良好的数据基础。

参考文献

[1] 中华人民共和国农业部.农村土地承包经营权证管理办法[J].河南农业,2004(1):4-5.
 [2] 陈述彭,鲁雪军,周成虎.地理信息系统导论[M].北京:科学出版社,2000:1-2
 [3] 钟耳顺.地理信息系统应用与社会背景分析[J].地理研究,1995,14(2):91-96
 [4] 李德仁.数字省市在国土规划与城镇建设中的作用[J].测绘通报,2002(6):16-21
 [5] PETER W, MARTIN R. GIS in land and property management[M]. New York: Spon Press, 2002:1-240.
 [6] 邬伦,任伏虎.地理信息系统教程[M].北京:北京大学出版社,1994:1-3
 [7] 郑江玲.地理信息系统(GIS)软件技术[J].四川测绘,2002,25(1):20-27.
 [8] 许捍卫,冯学智.空间数据存储机制研究[J].计算机应用研究,2003(2):39-40.
 [9] FASONA M J, OMOJOLA A S. GIS and remote sensing for urban planing: a case of festac town, lagos, nigeria. in proc. 12th int. conf. on geoinformatics-geospatial information research[M]. Sweden: Bridging the Pacific and Atlantic University of Gävle, 2007:7-9.
 [10] 林彤,张载鸿,李红臣. workflow 系统中过程模型用研究[J]. 计算机应用,2007,22(6):13-16.
 [11] HAN W M, ZHANG R M, YU B H. Research maintenance and management practices of campus green space in Guangxi University For Nationalities[J]. Journal of landscape research, 2009,1(3):91-94.
 [12] 潘瑜春,钟耳顺,梁军. 基于空间数据库技术的地籍管理系统研究[J]. 地理研究,2003,22(2):237-244.