

基于 WebGIS 的果业信息系统建设

刘彦花^{1,2} (1. 广西师范学院资源与环境科学学院, 广西南宁 530001; 2. 中南大学地学与环境工程学院, 湖南长沙 410083)

摘要 目前, 果业基本存在着科技含量低、信息不灵和效益不高等问题。结合网络与地理信息系统技术, 设计了基于 WebGIS 的果业信息系统, 为解决果业信息管理与流通提供了有效途径, 对推动果业信息化、数字化具有重要意义。

关键词 果业; WebGIS; GIS

中图分类号 S126 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)12-05814-03

Construction of Fruit Industry Information System Based on WebGIS

LIU Yan hua (Faculty of Resource and Environmental Sciences , Guangxi Teachers College , Nanning , Guangxi 53001)

Abstract There were such problems as low science & technology content , ineffective information , low benefit in fruit industry . Combined internet and GIS , WebGIS based fruit industry information system was designed . It was a valid approach to resolve fruit industry information management and circulation . The system could realize computer management , network publish and interchange sharing of fruit industry information . It was important to promote fruit industry informatization and digitization .

Key words Fruit industry ; WebGIS ; GIS

社会的发展对农村特色经济提出了更高的要求, 果业作为部分省市农业经济的支柱产业受到越来越多的关注。同时, 空间技术的进步, 为果业信息管理的科学化和自动化提供了新的发展契机。现代信息技术对果业的影响主要有 2 个方面: 一方面, 果业需要提供更多对水果供给者与需求者有用的信息, 这对果业系统本身的功能、结构提出了新的要求, 迫切需要新技术的支撑; 另一方面, 信息技术正在改变人类的生产和生活方式, 对果业系统产生了推动作用。这些技术进步包括: 计算机技术的快速发展, 对于大量的果业数据存储和分析处理产生了积极的影响; GIS 和空间数据库管理技术的发展, 极大地改善了果业信息的提取、分析和管理工作; WebGIS 技术的发展及宽带网络系统的建立, 使全球范围内大量的果业数据交换成为可能, 同时改变了果业信息的发布方式和服务模式。因此, 将 WebGIS 技术应用于果业信息系统的建设和管理中, 是高效实施果业信息管理的一项重要基础工程, 也是推进果业信息交流、现代化管理的重要手段之一。

1 当前水果产业的现状与存在的问题

中国水果资源十分丰富, 被誉为世界“园林之母”。但我国的水果生产多数经营粗放, 科技含量低, 效益不高。此外, 在果品流通上也存在信息不灵、产销脱节的问题。流通在一定程度上已成为制约水果生产发展的“瓶颈”。在广西, 水果已成为促进农业增长最活跃的因素。然而, 广西水果在发展过程中不同程度地存在着上市集中、大路货多、加工鲜销品种比例失调和流通不畅等问题, 部分地方的香蕉、柑橘、芒果、荔枝和龙眼等主要水果先后出现“烂市”、“卖难”现象, 农民增产不增收。因此, 建立并保持一个完整科技推广体系和强有力的运行机制, 对果业的可持续发展十分必要。经过多年的努力, 农业部已初步建立了国家农业信息网络平台, 在农村经济宏观数据库、农产品进出口数据库、农产品价格数据库、农业气象数据库等数据库的基础上初步构建了农业分

析预测预警数据库, 并开发了一些应用系统。地理信息系统、全球卫星定位系统和遥感技术在灾害评估、农作物估产等方面得到了初步应用^[1-2]。但是, 果业作为种植业中的重要产业之一, 其开发还处于比较低的层次, 资源优势和经济优势还没有发挥出来, 仍存在着许多问题^[3]: 生产经营分散, 产业化水平低。目前, 果农的组织化程度还较低, 水果生产大多是果农利用自家的承包地栽种, 属千家万户的分散经营, 生产经营单元小, 管理粗放, 品种良莠不齐, 没能形成规模优势, 产业化水平低。产销脱节, 流通不畅。流通, 不仅是水果从生产到消费的重要环节, 而且是打品牌、创品牌的重要渠道。然而, 我国大多数果农处于产销兼顾的艰难情形中, 又不能从市场中获得准确的信息, 在市场经济面前, 显得茫然不知所措, 销售大多是等客上门, 处境十分被动, 出现产销脱节的局面, 小生产与大流通的矛盾日趋突出。科技含量低, 效益不高。水果从品种的培育到栽培、生产、存贮和销售等各个环节, 都离不开技术特别是高科技的支撑。基于分散经营方式的果业现状, 对各环节的技术推广和实施信息化设置了无形的障碍, 果农大多是根据自身经验解决问题, 判断动向, 结果导致水果质量安全水平不高, 水果采后商品化处理水平低, 经营手段落后等, 使果业难以打破国外市场设置的技术壁垒, 效益得不到提高。

2 基于 WebGIS 的果业信息系统设计

果业信息系统是将所有的果业信息存储于计算机系统中, 并在该系统软硬件技术的支持下, 使有关果业的空间数据和属性数据按一定的格式输入、存储、更新、显示、检索、分析以及制图输出和信息发布的一种技术系统。

2.1 系统网络结构 考虑到信息共享和用户操作的需要, 系统采用 C/S 和 B/S 结构相结合、以 B/S 为主体的 3 层网络结构体系: 用户表现层、应用逻辑层和数据库层(图 1)。基于该网络结构体系, 客户机不需要安装 GIS 庞大的应用软件, 用户即可通过浏览器进行空间数据的查询、处理及分析, 共享 Internet 上任一个结点及 GIS 服务器提供的 GIS 服务^[4]。

(1) 用户表现层。主要完成和用户的直接交互, 系统用户通过网络浏览器与服务器进行数据交换, 系统将用户需求信息或请求处理结果返回给用户, 将图片文字以网页方式组织起来, 是系统数据的页面表达。

基金项目 广西教育厅项目“广西果业信息管理系统设计与实现”(桂教科 0626174); 广西科学研究与技术开发计划项目: 县域农业资源与环境管理决策支持系统的研究与开发(桂科能 0443001-6)。

作者简介 刘彦花(1972-), 女, 湖南衡阳人, 在读博士, 讲师, 从事 GIS 的应用与设计研究。

收稿日期 2009-02-09

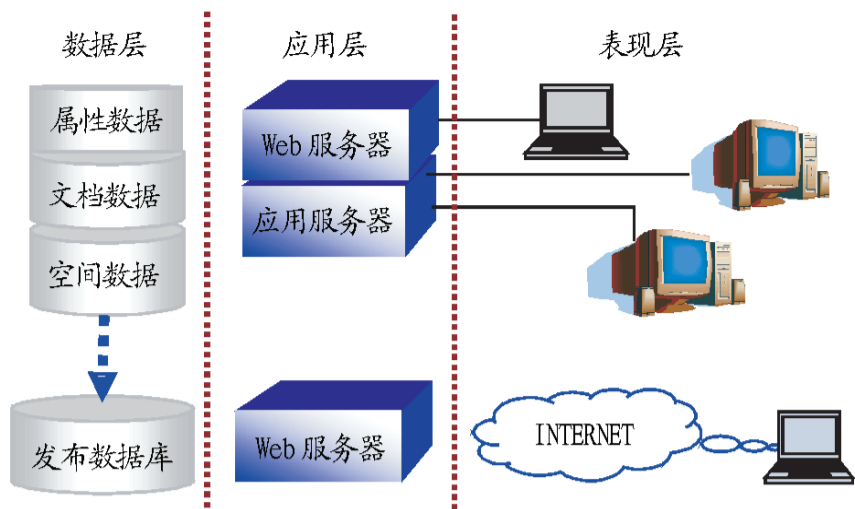


图1 果业信息系统网络体系结构

Fig.1 Network system structure of fruit industry information system

(2) 应用逻辑层。响应用户的各种请求和查询操作,负责对用户请求的数据进行分析、处理,并返回分析结果,主要完成果业信息查询、统计、分析与系统管理功能。

(3) 数据库层。主要完成空间数据、属性数据和文档数据等的关系数据库存储与管理,是3层结构的最底层。

2.2 数据库设计 果业信息数据库包括基础地理要素数据库和果业信息专题数据库。基础地理要素数据库是专题数据库的基础和参照;果业信息专题数据库是果业信息分析与统计的基础。果业信息系统数据库主要有空间数据和非空间数据。空间数据是以基础地理要素为核心的矢量图形数据,矢量数据主要以分层的方式存储;系统非空间数据包括属性数据、统计分析后获得的数据、其他文档数据和元数据等。属性数据是与果业信息管理紧密相关的非空间数据,如果树的品种,种植面积、产量、产值等。统计数据是在果业信息现状数据基础上经统计分析获得并存储于数据库中,为进一步分析和决策提供服务的数据库;系统元数据记录数据来源、精度等,是用于对数据的说明,包括字段描述表和枚举字段的字段值的描述表等;其他文档数据主要包括果业发展规划,相关政策法规等。系统数据组成结构如图2所示。

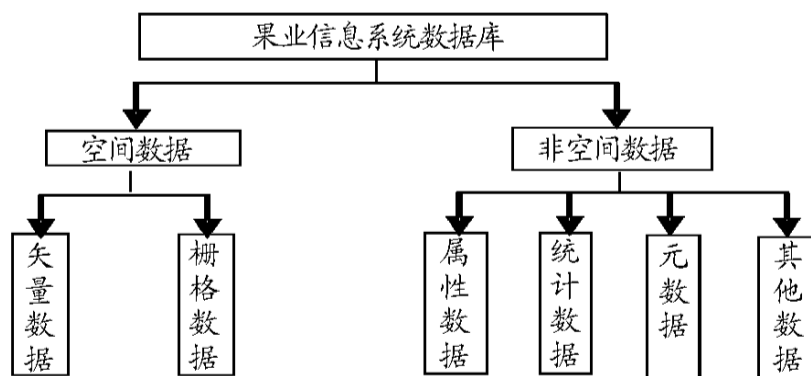


图2 系统数据组成结构

Fig.2 System data composition structure

2.3 系统建设内容

(1) 网络和硬件环境建设。系统网络硬件是承载果业信息系统的基础,整个硬件系统方案包括局域网系统、广域网系统及每个网络系统中的服务器、微机和网络设备等,另外可根据需要配置打印机、绘图仪、扫描仪和触摸屏等设备。

(2) 数据获取、整合与建库。系统需建成包括基础地理要素及果业专题数据的获取、整合与建库,建成区域范围内果业信息数据库,实现电子档案的扫描建库和存储以及历史数据资料的统一建库,建立果业信息现状和变化数据库。

(3) 综合统计分析辅助决策。实现果业信息空间数据

的快速、远程及并发查询,为科学准确地掌握果业资源变化提供基础信息依据,实现果业资源信息的综合查询、统计分析,围绕果业资源管理中的重要专题,提供决策分析辅助功能,为科学合理的果业资源配置与供给提供辅助支持。

(4) 信息服务与发布。通过水果推广站或农业部门的相关网站、触摸屏、大屏幕和光盘等介质发布果业资源相关信息,主要包括信息发布、信息查询、决策支持和导航引擎等信息服务。

3 系统功能模块

3.1 系统管理功能 系统根据不同的用户设置不同的权限,系统管理员可依据权限对数据库或工作空间风格等进行修改与设置。

(1) 用户管理。包括用户的基本属性输入、用户角色的输入和修改、用户对应的系统和用户的权限设置等。

(2) 数据库管理。包括提供对数据库中表名和字段的枚举、修改等。

(3) 工作空间管理。包括图层的风格设置、默认专题图等等的设置工作。

3.2 果业工程操作功能

(1) 果业工程操作。包括果业工程、数据库、数据文件等的新建、打开、保存、关闭以及各种图件的输入、图形与报表的打印输出等。

(2) 果业信息系统用户界面操作。包括系统菜单、工具栏、图层管理器、工程管理器 and 图例管理器等的显示设置。

(3) 地图分层显示与管理。设置地图各图层的显示与否,放置顺序及标注等功能。

(4) 图形操作。常规 GIS 图形的放大、缩小、平移及视图切换等基本操作。

3.3 果业信息查询功能

(1) 常规查询。系统可通过在图上用点和范围选择任一要素的1个或多个对象,查询其基本属性;也可以属性为查询条件,由某一基本属性或属性组合查询1个或多个符合条件的对象,并在图上定位显示;系统还可按行政区、果树品种、年份或组合查询地图对象并在图上进行定位显示,同时提供属性显示。

(2) 果业地理环境查询。以果业生产和销售目的地为中心,周边一定范围内的地形图为基础,查看水果生产或销售地的地形、交通、水域和居民点分布情况等,使用户了解生产销售地的地理环境、交通状况等基本信息,为用户选择合适的运输路线等提供科学依据,减小盲目进货引发运输成本加大。

(3) 果业信息查询。通过浏览器,用户直接在 WebGIS 地图网站上查询果业生产地、果业资源分布情况、果业种植面积、产量及供需状况等信息,为合理制定水果生产和销售方案提供科学依据。同时,通过设置查询时间,可了解某类水果往年的生产与销售情况,了解某区域内果业发展的趋势。

3.4 果业信息统计分析功能 果业信息统计分析可按用户要求进行各类果业数据的统计,包括种植面积、投产面积、年总产量、年总产值、农民人均水果收入、出口情况和供求状况等。统计结果可以表格、文本或数据库表的形式表示,也可

以统计图表的形式直观显示,还可结合基础底图和统计图表制作成专题地图进行显示或打印输出。

(1) 地域汇总统计。系统可按行政区进行各类水果种植面积、产量、产值和销售情况等的汇总统计,对比分析同一区域内不同水果品种的种植价值与优势。

(2) 果品统计分析。通过对比分析不同区域同一类水果的各种信息,可为合理配置水果资源提供辅助决策。

(3) 年内统计分析。按年度统计分析行政区内各统计单位果业信息增减情况,通过对比市县级或乡镇级果业年度信息,获得年度内投产面积、产量和产值等的变更数据。这些统计分析包括增减统计分析、变化总量构成分析和地区构成分析等。

3.5 信息发布与互动功能

(1) 信息公布栏。供果业信息管理者发布关于果业的最新供需情况、市场行情和公告等。

(2) 聊天室。提供果业生产者、销售者、中介商或消费者之间的信息沟通空间,为他们交流心得、分享经验、洽谈生意搭建信息互动平台。

(3) BBS 论坛。围绕果业生产或经营中的某一主题展开讨论,发表自己的意见和见解;也可发布求助信息、供给信息或需求信息等。

4 结语

建立基于 WebGIS 的果业信息系统是一项复杂的系统工程,不仅涉及到数据库技术、网络技术和 GIS 技术,还涉及到果业生产销售的各项业务、果农信息技术培训业务等。因

(上接第5813页)

理的首要方面。对农产品安全的管理更多地是借鉴 HACCP 方法,通过危害分析(包括危害的识别和评价)和对危害的控制及预防来实现食品安全危害的动态管理,以生产出满足人类安全消费的农产品。同时结合农业可持续发展的理念和农产品品质管理的要求,建立农产品产品追溯机制和内部自查措施,实现种植、养殖生产过程的动态管理,以达到持续和谐发展的目的。

中国是发展中国家,而各地发展水平相差悬殊,全面达到 GAP 的要求时机尚未成熟。然而在现有的官方监管体系的基础上按照 GAP 的要求开展“区域性”农业良好规范的实施,将逐步提高我国卫生控制水平,有效实施 GAP。

中国 GAP 发展应考虑当前国际上已有 GAP 的先进性,

此,系统建设宜先完成果业信息浏览查询功能,在此基础上逐步实现果业信息的发布与服务功能,保证系统建设的顺利完成。目前,WebGIS 技术在果业方面的应用刚刚起步,随着数字化进程的推进,以市场为导向、科技为动力的果业信息系统的建立与实施将成为必然趋势,并将成为“数字农业”的重要组成部分。为加快果业信息化进程,实现果业的可持续发展,以果业作为农业支柱产业的地区还需要一些辅助策略。

(1) 增加水果科技投入,优化现有水果科技资源配置,建立和完善科技支撑体系,加强对水果生产大户、农场业主和技术负责人、农村干部、农产品行业协会会员的培训,全面提高农民的技术水平和操作技能。

(2) 加强宣传与信息服务,建立信息服务体系和产业化经营服务体系,积极扶持、引进龙头企业参与流通,合理引导销售。

(3) 提高果农素质,引导、组织果农成立各类水果行业协会,鼓励果农充分利用信息技术和网上交流平台,并通过信息技术和营销网络建设拓宽流通渠道,提高水果的产业化、组织化程度。

参考文献

- [1] 邹春华. 计算机信息技术在农业中的应用[J]. 河北农业科技,2007(6): 54.
- [2] 常梅. 试论我国农业网络信息化进展的趋势[J]. 中国科技信息,2005(16): 83.
- [3] 刘彦花. 广西果业产销现状与发展对策[J]. 广西师范学院学报,2006, 23(S1): 128-131.
- [4] 张云鹏,孙燕. 基于 WebGIS 的市县级建设用地审批系统的设计与实现[J]. 国土资源科技管理,2007(6): 108-112.

包括危害管理、可持续发展思想、可追溯性内部审核机制、动物福利及文件和记录控制要求,同时结合中国实际情况、法规要求和农业配套技术,针对区域农业和经济发展不平衡的特点采取分级管理,以确保农产品安全和农业可持续发展为前提,分阶段达到 GAP 的不同层次要求。

参考文献

- [1] 孟凡乔,周鑫,尹北直. 欧洲良好农业操作规范 EUREP GAP 介绍[J]. 蔬菜,2005(5): 13-14.
- [2] 汪其勇,罗赋毅. 良好农业操作规范及其启示[N]. 中国国门时报,2002-12-19.
- [3] 李轶. 应对 EurepGAP 提高我国农产品出口竞争力[J]. 国际经贸探索,2006(2): 55-59.
- [4] 侯传伟,王安建,魏书信. 解决食品质量安全的有效途径——实施良好农业规范 GAP [J]. 食品科技,2008(3): 194-196.
- [5] <http://www.globalgap.org/cns/>.