

doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 04. 026

云南省核桃产业大数据中心构建探究

向艳平¹, 叶树祥²

(1. 云南省林业调查规划院, 云南 昆明 650051; 2. 云南大学 滇池学院, 云南 昆明 650228)

摘要:目前云南省核桃产业存在着数字化信息意识不足,全产业链基础数据不完善,数据挖掘和应用力度不足等问题。信息化是云南省核桃产业发展中各环节的重要连接纽带和重要基础保障,是云南省核桃产业发展的有力支撑,为此,设计构建云南省核桃产业大数据中心应用平台,实现全省核桃产业数据共享和综合应用。文中给出了云南省核桃产业大数据综合应用平台总体架构图,从核桃资源基础数据管理系统建设、核桃产业加工企业联网监管系统建设、核桃产业大数据基础信息平台建设、核桃产业物联网生态一体化系统建设、核桃产业电子商务平台建设等 11 个方面详细阐述云南省核桃产业大数据中心的构架及各层面的功能应用。

关键词:核桃产业;大数据中心;信息平台;数据共享;云南省

中图分类号:S792. 13;F416. 88 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)04-0161-05

引文格式:向艳平,叶树祥. 云南省核桃产业大数据中心构建探究[J]. 林业调查规划,2023,48(4):161-165.

doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 04. 026

XIANG Yanping, YE Shuxiang. Construction of Walnut Industry Big Data Center in Yunnan[J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(4): 161-165. doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 04. 026

Construction of Walnut Industry Big Data Center in Yunnan

XIANG Yanping¹, YE Shuxiang²

(1. Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650051, China;

2. Dianchi College of Yunnan University, Kunming 650228, China)

Abstract: The walnut industry had some problems in Yunnan Province, such as insufficient awareness of digital information, incomplete basic data throughout the entire industry chain, and insufficient data mining and application efforts. Informationization is an important connecting link and basic guarantee for the development of the walnut industry in Yunnan Province, and a strong support for the development of the walnut industry in Yunnan Province. Therefore, the big data center application platform for the walnut industry in Yunnan Province was designed and constructed to realize data sharing and comprehensive application. The paper provided an overall architecture diagram of walnut industry big data comprehensive application platform in Yunnan, and elaborated the architecture and functional applications from 11 aspects, including walnut resource basic data management system, walnut industry processing enterprise networking supervision system, walnut industry big data basic information platform, walnut industry Internet of Things ecological integration system and walnut industry e-commerce platform.

收稿日期:2021-12-20.

基金项目:云南省教育厅科学研究基金项目(2023J1302).

第一作者:向艳平(1976-),女,云南石屏人,工程师.从事林业调查规划工作.

责任作者:叶树祥(1980-),云南大理人,高级工程师.研究方向为信息通信和人工智能.

Key words: walnut industry; big data center; information platform; data sharing; Yunnan Province

目前,云南省核桃种植面积和产量已在全国甚至全球排名第一位,目前云南省已有 90% 的县区种植核桃,核桃产业是云南省特殊农业和优势产业,也是传统产业,核桃种植及其发展关系到云南省山区综合开发,也是解决“三农”问题,实现乡村振兴的重要举措,但目前云南省核桃产业在信息化、数字化、大数据建设方面仍处于起步阶段。

大数据技术目前已在社会生产的各领域开展广泛应用,通过对大数据的应用,可有效地将原来分散的数据进行整合,形成数据仓库、数据湖,并通过机器数据、视频、传感数据等各种类型数据的汇聚^[1],有利于充分挖掘数据中的价值,为决策提供科学参考,打破信息壁垒,从而有效提升产业效率和效果。大数据技术已在工业、农业、服务业中得到广泛应用^[2]。

传统农业存在信息不流通、种植无科学数据指导、产业分散等问题,云南省核桃产业也是如此,种植面积和产量巨大,蕴含着大量数据,也形成了分散的大量数据,但对这些数据未能进行有效汇聚和挖掘,产业发展也未能有质的突破。迫切需要构建以大数据为中心,物联网、区块链溯源、信息化系统为外围协作的信息化建设应用体系。

1 核桃产业大数据应用现状

1.1 数字化信息意识不足

信息化和数字化时代的到来,意味着数据将在各行各业发挥重要作用,但传统的核桃一二三产业链均存在着数据意识不足,对数据能发挥的效能意识不足,对基础数据的收集、准确性保障、数据应用意识和思维均处于产业萌芽阶段,在云南省核桃产业发展中习惯了单打独斗,数据不共享,全产业链的数字化、信息化思维存在较大提升空间^[8]。

1.2 全产业链基础数据不完善

一产的种植、采摘、清洗、烘干等产业的数字化和精细化程度较低,缺少基础的详细数据支撑,无法给后续的二产、三产提供详细、精准的数据基础,无数据入池、数据入湖意识;二产加工方面有一定的自动化、数字化能力,但分散管理,数据分散,存在数据壁垒,在产业工业互联网方面尚存在较大差距;三产和一产、二产数据衔接薄弱,无数字溯源保障,无法体现差异化的产业质量,未能更有效地激发种植、加

工质量的提升。

1.3 数据挖掘和应用力度不足

目前云南省核桃大数据平台处于雏形阶段,主要聚焦于统计分析。数据挖掘和全产业链数据整合应用较少,数据量还存在很多欠缺,数据质量尚未能得到有效保障,大数据技术还未在核桃产业链中进行大规模推广应用,目前在病虫害领域已建成云南省核桃有害生物智能空间大数据平台,在核桃有害生物方面进行了有效大数据技术应用尝试,但其他领域应用不足。

2 核桃产业大数据中心定位

2.1 信息化是云南省核桃产业发展中各环节的重要连接纽带

云南省核桃产业发展过程中既需要实现产业链上下游环节的信息纵向贯通,同时也需要在核桃相关产业链间实现信息的横向共享,信息化相关应用和工具无疑是最好的载体。信息化作为一种无形手段,可触及到核桃产业链的各个角落。通过信息化可以打破部门壁垒,进而实现信息的自动推送和获取,提高信息的快速共享,实现信息纵向、横向贯通,提升信息的综合利用,最终形成一个围绕云南省核桃产业发展的信息链,建立云南乃至中国特有的核桃产业大数据中心,通过信息辐射逐渐影响全国乃至全球的核桃产业发展。

2.2 信息化是云南省核桃产业发展的重要基础保障

云南省核桃产业发展,急需对现有的核桃数据资源进行调查和梳理。需要了解各地核桃栽培品种、产量、面积、株数、产期、生境等基本情况,调查核桃古树名木数量及空间分布。这些最基础、最原始的数据是促进全省核桃资源提质增效的重要基础保障。通过移动应用采集、数据上报工具等信息化手段进行核桃基础信息采集和管理,保障信息的可靠性,实现信息的全面及鲜活。

2.3 信息化是云南省核桃产业发展的有力支撑

随着云南省核桃产业信息化的推进,通过大数据管理和业务流程标准化的引入,海量数据会逐步汇聚,众多规范化的流程会逐步形成,这将有助于云南省核桃产业发展过程中信息分类更加有序、流程管理更加规范,形成核桃产业链的良性循环。通过物联网、移动互联网、电子商务交易等渠道,对科研、

生产、流通、经营、监管等各类数据的不断采集,将为云南省核桃产业发展提供有力的数据支撑。通过对这些数据进行汇总、分析、碰撞,采用大数据、云计算相关技术逐步实现核桃产业链相关信息的预警、研判,从而为云南省核桃产业发展的科学决策提供可靠依据。

3 核桃产业大数据中心功能分析

云南省核桃产业大数据综合应用平台结构设计采用面向服务的体系架构(SOA),实现全省核桃产业信息资源“七横三纵一接口”的横向、纵向集成和外部系统数据集成,在技术上选择主流、开放的架构体系,充分利用建设单位已有的基础,实现整个应用平台在网络环境下运行,内外网数据分开存储,以不同业务部门数据为分类依据,实现数据更新、业务实现及数据统计汇总。全省统一汇集,实现全省数据共享和综合应用,总体框架设计如图1所示。

4 大数据中心的构建

4.1 核桃资源基础数据管理系统建设

构建云南省核桃产业发展数据标准并持续完善,形成云南省本地规范,指导核桃产业发展信息化全过程;依托云南省林业调查规划院的二类调查结果数据,完善,云南省核桃资源矢量空间和属性数据库;建立核桃古树名木数据库,包括:县、乡、村、自然村、GPS坐标(经纬度坐标或大地坐标)、品种、树龄、产量、树高、胸径、冠幅、照片、该古树名木的简要描述及文化历史信息等;建立云南省核桃种质资源数据库,收集和整理云南省核桃栽培品种和产量信息;以地图形式展现云南省核桃资源以及品种分布情况。

4.2 核桃产业数据公报系统建设

实现云南省核桃产业品种、面积、产量、产值、进出口量、价格、收入、从业、资金投入、创新产出、企业/合作社等数据的统一上报、逐级填报、逐级汇总、逐级统计。实现云南省核桃产业发展目标责任的各级分解、任务下发;通过海关等渠道统计核桃月进出口量动态;通过物流等渠道统计产品流向(包括省内外、出口国)动态。

4.3 核桃产业示范基地动态监测系统建设

挑选1~2个核桃产业示范基地,通过物联网手段,使用视频监控设备接入示范基地园区,连入园区网络;在上述挑选的每个示范基地安装一个小气候传感器,实时监测基地园区气候状况;通过视频专网

实时将示范基地园区核桃影像、气候传感器采集的气候数据投射大屏,对核桃的实际生长环境、气候状况进行实时监测、展示。最终建立起示范基地初期的一个简易生态监测系统。

4.4 核桃产业加工企业联网监管系统建设

挑选1~2个核桃加工企业,通过物联网手段,使用高清摄像头接入加工企业核桃生产车间,连入企业网络;通过系统调取加工企业核桃生产实时影像,在一定程度上实现对加工企业的联网监管。通过系统大数据存储机制将加工企业生产影像、图片等进行存储,为后期电子商务平台商城、核桃产品质量追溯系统提供数据支撑。通过技术手段与加工企业生产系统对接获取生产相关数据,为后续产品质量追溯提供数据支撑。

4.5 核桃产业大数据基础信息平台建设

实现数字大屏建设,通过实地勘验进行设计、安装、调试、维护。建设为大数据服务的基础服务组件,为系统建设提供基础组件支撑;建设职能部门、生产企业管理模块,实现对核桃产业相关机构、部门信息、加工企业进行统一管理;建设统一的单点登录系统,实现单点登录验证、权限控制,为业务系统提供统一的安全认证入口,各业务系统使用统一的登录页面和统一的登录账号密码进行登录,达到一处登录多处使用的目的;建设标准化的流程引擎服务组件,实现核桃产业发展信息化的流程标准化和规范化;提供地理信息系统引擎服务,实现从多维度对核桃基地进行二维、三维展现;提供核桃产业市场动态、价格、咨询等相关数据的爬虫采集模块;提供大数据的存储和访问功能,实现对矢量空间数据、媒体影像等数据的存储、读取;建设大数据的检索、分析、统计、图表展现功能,实现直观的数据分布、统计、实时动态效果,通过丰富的报表、图表多维度展现各类统计数据;通过大屏分屏展示统计数据图表、价格动态、示范基地园区影像、气候动态等。

4.6 核桃产业发展状况监管决策App建设

开发移动端App对核桃产业品种、面积、产量、产值、价格、收入、从业、资金投入、创新产出、企业/合作社等数据以丰富的报表、多样性图表等多维度直观呈现,方便各级领导及监管部门在任何时间、能联网的任何地点均能很方便地通过App直观了解云南省核桃产业发展状况。

4.7 核桃产业数据采集移动端App建设

开发移动端App,方便市场人员、走调人员、加工企业人员对核桃产业品种、面积、产量、产值、价格、

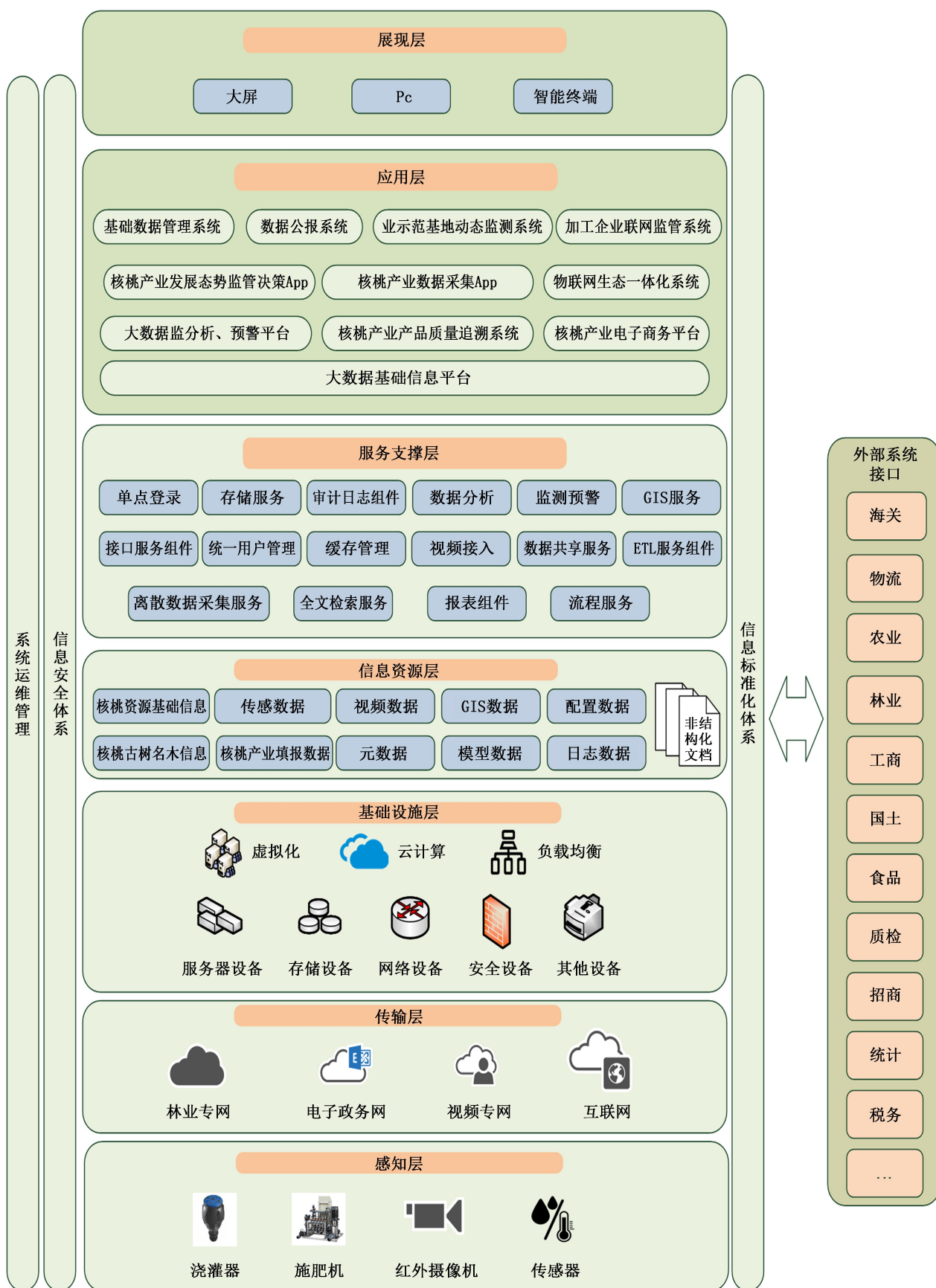


图 1 云南省核桃产业大数据综合应用平台总体架构

Fig. 1 Overall architecture of walnut industry big data comprehensive application platform in Yunnan

收入、从业、企业/合作社等数据进行实地实时填报,无需通过纸质记录数据后再通过PC端进行填报,一定程度地减轻市场或走调人员的工作量,达到无纸化办公、低碳环保的目的。开发移动端App动态数据采集模块,方便基层采集人员对核桃产品价格等动态数据实时录入上传,为后期核桃产业大数据分析、预警平台提供数据支撑。开发移动端App二维码扫描采集模块,方便市场或加工企业等人员通过二维码扫描模块快速采集产品信息上传基础信息平台,为后期电子商务平台做数据储备。

4.8 核桃产业物联网生态一体化系统建设

以“核桃产业示范基地动态监测”为指导,全面铺开所有基地及加工企业的动态监测、监管模块建设,接入视频监控设备、接入网络实时上传基地园区核桃影像;在生态监测模块的基础上建设物联网生态一体化模块,采用物联网技术实现对核桃生长环境的气候监测、温度监测、土壤监测、叶面养分以及病虫害监测,通过大屏实时展现核桃影像、各项生长指标动态数据;实现物联网生态一体化模块采集的数据实时上传、存储,为三期“核桃产业大数据分析、预警系统”建设提供数据支撑,同时也为科研活动提供分析数据来源。

4.9 核桃产业大数据分析、预警平台建设

建设核桃市场行情数据分析、预警模块,实现对核桃进出口量、市场价格、产品流向等情况的实时监测,对市场行情做出及时预警,为云南省核桃产业发展决策提供科学依据;建设核桃生长指标数据监测、分析、预警模块,以二期物联网生态一体化系统提供的数据为支撑,监测、分析核桃生长的实时数据,对核桃生长做出及时预警,实现基地核桃的自动灌溉、施肥智能化等功能。

4.10 核桃产业产品质量追溯系统建设

产品加工企业评级管理、失信企业重点监管模块、产品质量安全监管、集成核桃生态监测系统和加工企业联网监管系统采集的数据,能够对数据采集过程进行有效监督,保证追溯数据的准确性和真实性,提高追溯系统的信息质量。

4.11 核桃产业电子商务平台建设

平台实现统一为客户提供信息、质检、交易、结算、运输等全程电子商务服务;支持网上挂牌、网上洽谈、竞价等交易模式,涵盖交易系统、交收系统、仓储物流系统和物资银行系统等;融合物流配送服

务、物流交易服务、信息服务、融资担保类金融服务等于一体。平台系统将实现基础业务、运营业务、平台管理和运营支持等4个层面的业务功能;实现各层级会员管理、供应商商品发布、承销商在线下单交易、订单结算、交易管理、担保授信等全程电子商务管理。为了支持平台业务向农产品产业链两端延伸,满足开展订单农业、跨国电子交易及国际贸易融资等业务的发展需求,平台支持多种交易管理流程共存,支持标准及可灵活拓展商品,具备交易规则灵活性、结算多样性的特点。

在配送和销售过程中,通过制定和实施符合现代物流要求的技术标准,对核桃产品在流通过程中的包装、搬运、库存等质量进行控制。形成“从园区到餐桌”的完整产业链,由市场有效需求带动核桃产业化,提高核桃生产区域化、专业化、规模化水平。

5 结束语

云南省核桃产业规模较大,但信息化和智能化程度较低,整个产业发展也较为分散,借助数字经济发展的契机,利用大数据、人工智能算法等新技术,依托大数据平台,将云南省核桃全产业链数据进行入库、入湖管理,并实现数据的分析和智能应用,将有力助推云南省核桃产业的跨越式发展。

参考文献:

- [1] 孟小峰,慈祥. 大数据管理:概念、技术与挑战[J]. 计算机研究与发展,2013,50(1):146-169.
- [2] 大数据采集技术概述[EB/OL]. (2021-05-01). <http://c.biancheng.net/view/3526.html>.
- [3] 王雄. 云计算的历史和优势[J]. 计算机与网络,2019,45(2):44.
- [4] 沈昀,张烨,李慧,等. 如何实现特色农产品全产业链大数据建设[J]. 农村经济与科技,2021(4):97-98.
- [5] SHAPLEY L S. A value for n-persons games[J]. Annals of Mathematics Studies,1953,28:307-318.
- [6] LUNDBERG S M,LEE S I. A unified approach to interpreting model predictions[J]. Advances in Natural Information Processing Systems,2017(2):4765-4774.
- [7] 杜琼. 突破发展瓶颈 实现云南核桃产业高质量发展[J]. 创造,2018,290(12):60-62.

责任编辑:许易琦