

基于大数据技术的冷链智慧物流信息系统设计研究

朱加彪 丁瑾 宋乾斌 耿建红 杲立广
培黎职业学院

DOI:10.12238/acair.v3i2.13522

[摘要] 本文主要简单介绍了农产品冷链物流中大数据技术的特点,阐述了农产品冷链物流发展中存在的问题,探讨了基于大数据技术的冷链智慧物流信息系统设计,提出了冷链智慧物流信息平台的实践案例,分析了其成效,提出了大数据背景下农产品冷链智慧物流发展建议。旨在转变传统的农产品冷链物流模式,充分发挥大数据技术的优势,推动农产品冷链智慧物流的发展。

[关键词] 大数据技术; 冷链智慧物流; 信息系统; 设计

中图分类号: P208 **文献标识码:** A

Design and research of cold chain intelligent logistics information system based on big data technology

Jiabiao Zhu Jin Ding Qianbin Song Jianhong Geng Liguang Gao
Bailie Vocational College

[Abstract] This paper mainly introduces the characteristics of large data technology in agricultural cold chain logistics, expounds the problems existing in the development of agricultural cold chain logistics, discusses the design of cold chain smart logistics information system based on big data technology, puts forward practical cases of cold chain smart logistics information platform, analyzes its effectiveness, and puts forward suggestions for the development of agricultural cold chain smart logistics under the background of big data. It aims to transform the traditional cold chain logistics model of agricultural products, give full play to the advantages of big data technology, and promote the development of intelligent cold chain logistics of agricultural products.

[Key words] big data technology; Cold chain intelligent logistics; Information system; design

引言

二十一世纪是一个信息化时代,互联网技术水平逐步提升,给农业发展带来了新的机遇。农产品冷链物流发展受到人们的广泛关注,其密切关系着农产品的品质和安全,也影响着农产品销售收入情况,必须予以高度重视,不容忽视。传统的农产品冷链物流模式,已经无法适应市场需求,存在着一定的问题,需充分应用大数据技术,优化设计冷链智慧物流信息系统,充分发挥新技术作用,实时监控农产品冷链物流情况,做好物流调度工作,以保证农产品质量,提升农产品的附加值,从而推动农业的现代化发展。

1 农产品冷链物流中大数据技术的特点

农产品冷链物流中大数据技术具有以下特点:一是以数据为基础来分析农产品物流运输中的大量信息,并挖掘出信息背后的内涵、价值,为作出正确决策提供可靠的参考依据。大数据技术中涵盖了数据采集、储存、处理、分析等多个部分,能实现数据的可视化,同时还运用到数据挖掘、云计算、机器学习等多项技术;二是农产品冷链物流中的大数据技术,能够全面监控农

产品运输过程中的实际情况,记录温度、湿度等环境参数,有利于提高物流效率,保障农产品品质;三是农产品冷链物流中大数据技术的应用具有较大潜力,可提供科学的数据支持,提高冷链物流水平,但在数据处理等方面仍存在着挑战,还需要组合应用各项先进技术^[1]。

2 农产品冷链物流发展中存在的问题

农产品冷链物流发展中存在着一定的问题,主要表现在以下方面:一是农产品冷链物流信息系统有待进一步完善。农产品物流过程中的数据采集难度相对较大,其每一天每一个环节中都会产生诸多数据,而且其流通周期性较短,涉及到的流通环节较多,一旦无法及时采集相关数据,便会影响物流管理工作的开展。另外,农产品物流信息类型多样化,包括但不限于物流运输信息、配送信息、仓储信息等,数据类型也有所不同,所需要的采集技术也存在差别。部分信息系统的数据分析能力也较为薄弱,在完成数据采集后并不能进行科学分析,无法从信息中挖掘出隐藏信息,缺乏科学的数据分析手段^[2]。

二是农产品冷链物流基地基础设施建设滞后。我国物流行

业的起步相对较晚,虽然已经取得显著成效,但是在农产品冷链仓库建设方面还有所欠缺,存在着运输车辆不充足的情况,而且未能形成全过程衔接,需要进一步优化配送中心,提升路网配送能力。当前的农产品冷链物流园区相对较少,而且运营规模不大,难以满足农产品冷链物流发展需求。

三是农产品冷链物流损耗相对较大。在农产品冷链运输过程中已经尽可能保护产品质量但受物流技术水平限制,以及农产品自身的易腐性影响,仍然存在着较高比例的破损。

3 基于大数据技术的冷链智慧物流信息系统设计

3.1 冷链智慧物流信息系统设计目标和原则

基于大数据技术的冷链智慧物流信息系统设计目标在于改变传统的物流运输模式,促进物流效率的提升,同时使冷链物流信息更加透明,保证农产品的质量和安全,使之新鲜程度更好。在这个过程中,需要全方位采集实时数据,监控农产品的冷链物流运输情况。基于大数据分析,结合应用人工智能技术,可进行智能化调度,根据实际情况来优化调整物流运输路径,从而缩短物流运输时间,促进物流效率的提升。冷链智慧物流信息系统可为决策人员提供可靠的数据依据,使之决策更加科学,实现了信息数据共享,加强了各部门之间的交流与合作。设计冷链智慧物流系统的时候,应当遵循可靠性原则,将安全放在第一位,同时还要保证系统具有可扩展性,做到用户友好,加强数据隐私保护,适应多变的物流业务情况,并进一步优化用户操作。

3.2 冷链智慧物流信息系统的应用功能设计

冷链智慧物流信息系统的应用功能主要包括:一是物流运输信息系统。该部分综合应用了GPS定位技术、物联网技术,能够全过程管理物流运输计划,设计运输线路。无论是车辆信息、司机信息、农产品信息,还是企业自有、外包的各项信息都能够完整呈现出来,并且能够采集和管理这些数据信息。物流运输车辆中装设了GPS定位设备,能实时追踪物流车辆的实时位置,监控车辆的状态,在突发状况时可快速调整运输路径^[3]。农产品冷链物流运输对温度要求较高,车辆中需安装温度控制装置,并进行温度参数监控,以便于进行有效调整,以免农产品在运输过程中质量受损,影响销售。

二是物流配送信息系统。农产品的配送通常是小批量、多品种,配送区域较为分散,一般由小规模企业、个体来完成配送工作,未能形成上下游成熟信息链。大数据技术则能够实现配送过程中的数据信息共享,整合消费者、农产品、配送活动等各项信息,同时按照用户需求、交通实况来优化设计配送方案,这不仅能够降低冷链产品配送成本,还能提升用户满意度。

三是物流仓储信息系统。农产品的储存对环境有着较高的要求,而且由于其保存时间相对较短,储存时间不宜过长,数量不宜过多。为了提高农产品仓储效果,减少仓储过程中的产品质量损坏,则需要选择适宜的仓库位置,优化仓储资源分配,并进行有效的储存环境健康,实时监测农产品的储存状态。同时,还应当充分应用自动化分拣技术,做好农产品出库、入库信息记录工作,以实现库存盘点自动化,加强农产品仓储管理^[4]。

3.3 冷链智慧物流信息系统关键技术和应用场景

冷链智慧物流信息系统是对整个农产品冷链运输情况的全方位监控,其能够实时掌握冷链物流环境的各项参数,并通过对这些参数的分析和处理,来智能调度,进一步优化运输路径,以保证农产品质量。在这个过程中,其关键技术主要有:第一,大数据技术。利用大数据技术科学分析冷链物流运输过程中的各项信息数据,并挖掘数据背后隐藏的含义,挖掘运输规律、模式,为决策人员提供可靠的参考依据,引导其制定科学决策;第二,人工智能技术。该技术能够实现物流运输的智能调度,调整物流运输路径,这不仅能够适应多变的物流运输环境,还可提升物流效率;第三,物联网技术。该技术负责实时采集物流运输数据,并进行全方位监控,确保农产品冷链物流运输环境达标,保证农产品质量;第四,云计算技术。该技术提升了系统的扩展性、灵活性,而且能够进行有效的资源管理,满足大规模数据处理要求^[5]。

冷链智慧物流信息系统适用于物流监控、物流调度和优化等场景中,能全过程把控农产品冷链物流的实际情况。综合各项技术协同合作,有利于针对农产品冷链物流中的各项问题,实施相应的解决办法,全面提升农产品的市场竞争力。

4 冷链智慧物流信息系统的实践案例和成效

4.1 冷链智慧物流信息系统实践案例

目前,冷链智慧物流信息系统的应用十分广泛,常见的两种模式有:一种是某农产品冷链物流企业,利用智慧物流信息系统实时监控冷库车、冷藏车的实际情况,并采集了这些冷链设备的相关数据;另一种是某农业合作社利用冷链智慧物流信息系统,全过程监控农产品种植、采摘、加工、储存、运输各环节的实际情况,采集相关数据。这两种运用模式,都能够保证农产品质量,加强物流管理,减少物流运输费用,具有良好的应用前景^[6]。

4.2 冷链智慧物流信息系统应用成效

冷链智慧物流信息系统具有显著的实践效果,其不仅能够提升物流运输效率,降低物流运输成本,保证农产品在冷链运输过程中的质量,提升农产品的市场占有率,还有利于积极响应市场变化,缩短反应时间,实现农业产业效益最大化。而这一成效均得益于冷链智慧物流信息系统的数据化、智能化,其能够将农产品在最短时间内送达消费者手中,同时保证了农产品的质量和安全。

5 大数据背景下农产品冷链智慧物流发展建议

5.1 加强政策引导

大数据背景下,为有效发展农产品冷链智慧物流,应当充分发挥政府的职能作用,予以政策引导。一方面,需制定农产品冷链物流行业发展标准,从设备、技术和流程等方面着手,进一步细化实施要求,以规范农产品冷链物流操作。需针对农产品生产、加工、储存、运输、配送等多环节,来制定对应的标准,以规范农产品冷链物流运输流程。可统一规定农产品的质量分级,针对包装机械、运输车辆、仓库布局等给出明确的标准要求,

以实现不同企业之间的良好衔接,确保物流各环节的顺利开展;另一方面,适当增加资金投入,制定优惠政策,鼓励相关企业朝着智能化方向发展。如税收优惠、税收减免等政策。可先在经济水平较高的区域进行试点,加强大数据技术推广示范应用,打造示范性农产品冷链物流企业,为其他物流企业提供榜样作用。政府应当根据各区域的实际情况,来合理设计农产品物流发展格局,设立科学的质量监管机制,构建全程可追溯系统,全面管理农产品质量。同时,引导各企业、各行业的协调合作,加强信息安全数据安全管理。

5.2 借鉴国外优秀经验

为进一步提升我国农产品冷链物流效率,实现冷链物流效益最大化,应当借鉴国外优秀经验。学习国外有关农产品冷链物流的先进理论知识,深入了解其运营方式,并学会灵活运用大数据技术。在这个过程中不可脱离我国农产品冷链物流的实际情况,需要遵循一切从实际出发原则。如借鉴新加坡的针对性人才培养方案,政府可增加适当资金用于培养农产品冷链物流专业人才;借鉴荷兰对鲜花、果蔬的全程冷链操作,加大冷链技术开发力度,减少运输过程中的中间环节。

6 结束语

总而言之,在农产品冷链物流运输过程中,应当充分发挥大数据技术作用,基于大数据技术创建完善的冷链物流信息系统。该信息系统中应当包含农产品运输、配送、仓储等各方面的信息,协同各环节的有效展开,保证农产品质量和安全。在政策引

导下,大力发展农产品冷链智慧物流,立足于我国农产品冷链物流实况,借鉴国外优秀经验。

[课题名称]

本文系2023年度张掖市市级科技计划项目:"智慧冷链应用技术协同创新平台建设"项目研究的阶段性成果。项目编号:ZY2023KY05。

[参考文献]

[1]陆沁荷.乡村振兴背景下冷链物流行业发展分析:以长三角地区畜禽屠宰生鲜冷链物流仓储产业为例[J].山西农经,2025,(06):90-92+136.

[2]杨士涓.大数据背景下广西农产品智慧冷链物流信息系统构建研究[J].物流科技,2025,48(05):138-140.

[3]雒倩倩,吴应珍,张晓玲.乡村振兴背景下甘肃省果蔬冷链物流发展困境及对策[J].时代经贸,2025,22(02):27-30.

[4]张秋鹏,赵毅.生鲜农产品智慧物流发展问题及对策建议[J].农场经济管理,2025,(01):47-51.

[5]刘文婧.互联网+农产品流通运作模式的创新探究[J].商展经济,2024,(24):36-39.

[6]杨士涓.乡村振兴背景下广西农产品冷链物流数字化发展路径研究[J].商业经济,2024,(12):41-44.

作者简介:

朱加彪(1981--),男,汉族,甘肃山丹人,本科,副教授,研究方向:机械设计制造及其自动化专业。