

基于大数据处理技术的智慧农业应用分析

元炜伟

东北林业大学

DOI:10.12238/as.v6i6.2313

[摘要] 随着计算机技术突飞猛进,给人们的生活带来了翻天覆地的变化,并且这种变化日新月异,其中,大数据处理技术在物联网通信中的应用是十分广泛的,也是十分重要的。随着社会经济的发展和人口的不断增加,农业生产的效率和质量成为社会关注的焦点。而传统的农业生产方式已经不能满足现代社会对农业生产的需求。因此,智慧农业作为一种新型的农业生产方式,受到了越来越多的关注。本文对大数据处理技术在智慧农业监控系统中的应用进行了研究和探讨。

[关键词] 大数据处理技术; 智慧农业; 应用

中图分类号: DF413.1 **文献标识码:** A

Application analysis of smart agriculture based on big data processing technology

Weiwei Qi

Northeast Forestry University

[Abstract] With the rapid development of computer technology, it has brought tremendous changes to people's life, and this changes with each passing day, among them, the application of big data processing technology in the Internet of things communication is very extensive, is also very important. With the development of social economy and the increasing population, the efficiency and quality of agricultural production have become the focus of social attention. And the traditional agricultural production mode has been unable to meet the demand of modern society for agricultural production. Therefore, smart agriculture, as a new mode of agricultural production, has received more and more attention. This paper studies and discusses the application of big data processing technology in intelligent agriculture monitoring system.

[Key words] big data processing technology; smart agriculture; application

引言

随着现代科技与传统农业的深度融合,智慧农业是农业信息化向智能化发展的高级阶段,已成为世界现代农业发展的转折点。传统农业生产方式面临种种困难和挑战,如人口密度增大、土地资源的短缺、气候变化等问题,使得传统农业生产方式无法满足当今社会的需求。为了解决这些问题,人们开始寻求新的农业生产方式,其中大数据处理技术被广泛应用于智慧农业领域。如何在有限的农业资源基础上,通过信息技术提高农业生产力、提高环境保护和经济效益,成为农业智能化发展的重要障碍。园区和农业科技的建设与发展,对促进农业产业的内外部竞争具有重要意义。2018年,国务院办公厅印发了《促进高新技术产业展示区建设发展的概念指南》,指导国家层面的高技术农业区建设和发展。2021年中央一号文件指出,要发展农村融合发展示范园区和科技示范,把农业现代化领域作为现代化发展的重要抓手。大数据处理技术是智慧农场的重要技术支撑,为传统农场向现代化、智能化方向发展提供了重要的技术支撑^[1]。

1 大数据处理技术分析

1.1 大数据采集技术

大数据采集技术是实现大数据处理技术的关键,主要针对的是网络中大量的数据信息,通过对这些数据信息的分析,最终能够提取出有效信息,因此采集技术是一种能够及时获取相关数据的重要手段。当前,在大数据采集过程中主要有三种技术:首先是基于网络、计算机以及数据库等技术而进行的实时采集;其次是对历史数据进行分析,例如对一段时间内网络中相关数据以及用户数据进行分析;最后一种是利用大数据采集系统来采集数据,例如,将RFID、传感器等设备应用到大数据采集系统中,可以及时获取大量的数据信息,并且能够针对不同的数据信息做出相应的分析。

1.2 大数据存储技术

在大数据采集技术基础上,相关数据信息的存储技术是当前最重要的内容。由于大数据的数据规模与复杂性都非常大,为了有效处理大数据,必须要对其进行存储,因此需要使用到相

关的存储技术。当前针对大数据存储技术主要分为两种方式:第一种方式是HDFS (Hadoop Data File System)文件系统,HDFS作为目前最主流的一种数据存储方式,其具备三大优点:①能够在一定程度上将数据信息进行有效存储;②能够满足海量数据信息处理工作;③能够保证系统的容错能力与稳定性,确保数据信息能够安全、完整地进行共享与传输。第二种方式是MapReduce (Mapbase)计算模型。MapReduce是一种分布式并行编程模型,主要是通过对大量的数据进行处理,从而解决大数据的并行运算问题,同时MapReduce模型能够适应不同类型的大数据信息,具有良好的可扩展性、可伸缩性以及高性能等优点。

1.3 大数据联机分析技术

大数据联机分析处理技术(OLAP)主要是指对传统数据分析技术进行升级和改造,从而形成一种更适用于大数据时代的全新数据分析技术。在当前的大数据时代,联机分析处理系统所接收到的信息是海量数据,并不像传统的数据分析技术那样只对所接收到的原始数据进行简单处理,而是对信息进行全方面整合和处理,通过对信息进行深层挖掘和应用,从而帮助人们从海量数据中获取有价值的信息。在大数据时代下,OLAP系统需要处理大量的、具有高重复性和高复杂性的实时分析任务。为了提高大数据时代下OLAP系统处理效率,就需要采取一些相应的优化措施。

1.4 大数据挖掘技术

数据挖掘是一种应用于数据的数据挖掘技术,在对数据进行分析时,可以提取其中的有用信息,并且可以对其中的一些比较重要的信息进行挖掘。数据挖掘是在大数据环境下发展起来的一种新型数据处理技术,对大量数据进行处理后,可以发现其中的隐藏信息。

关联规则挖掘就是对数据之间的联系进行分析,把两个以上的数据项联系起来,找出其中可能存在的规律或联系。关联规则挖掘是一种基于海量数据中发现知识的方法,在大数据环境下利用关联规则可以快速查找与对象之间相关性高且规律性强的模式。

聚类分析就是对数据中的数据进行分类,找出其中的规律,这种方法可以应用于分类、聚类以及分类回归模型等方面。聚类分析的方法主要有k-means和k-medoids算法,K-均值聚类算法的特点是能够解决高维空间问题,在一定程度上减少了计算量和存储空间。

粗糙集是一种处理不完备性问题的数学工具,能够将不完备信息进行分类处理,减少了冗余信息。粗糙集理论是一种基于信息量的数据分析方法,在数据分析时不需要进行数学分析,仅仅需要根据数据本身的信息进行知识的总结和提炼,避免了分析过程中出现逻辑错误。

2 智慧农业的优势

智慧农业是指利用物联网、云计算、大数据等新一代信息技术,为农业生产提供智能化、数字化、精细化的技术支持和服务,以提高农业生产效率、改善农产品质量、保护生态环境、促

进农业可持续发展的一种现代化农业发展模式。智慧农业是人类社会发展现代信息时代的一种必然趋势,也是推进农业现代化、推动农业绿色发展的必由之路^[2]。

智慧农业的核心是物联网技术,物联网技术是一种通过将物理世界与数字世界相结合的方式,将传感器、智能设备和互联网连接起来,形成一个可以自我感知、自我组织、自我管理的智能系统。在智慧农业中,物联网技术可以实现对农业生产环境、作物生长情况、农产品加工、存储、运输等全过程的监控和数据采集,从而实现农业生产的数字化和精细化管理。

智慧农业的优势主要体现在以下几个方面:首先是提高农业生产效率。智慧农业可以通过实时监测和数据分析,精准地掌握农业生产环境和作物生长情况,从而实现科学施肥、定量浇水、精准农药使用等,提高生产效率,降低生产成本,提高农业生产经济效益。其次是改善农产品质量。智慧农业可以实现对农产品生长和加工环节的全过程监控和数据采集,从而能够及时发现和解决生产环节中出现的問題,保证农产品的质量和安全。同时,智慧农业还可以实现对农产品的溯源管理,保证农产品的质量和安全可追溯。第三是保护生态环境。智慧农业可以实现对农业生产环境的实时监控和数据采集,从而能够及时发现和解决环境问题,避免农药、化肥等对生态环境的污染。同时,智慧农业还可以通过科学的农业生产管理,避免因过度开发和过度利用土地资源而导致的生态环境恶化^[3]。第四是促进农业可持续发展。智慧农业可以实现对农业生产全过程的数字化和精细化管理,通过数据分析和决策支持,为农业生产提供科学的指导和决策,从而实现农业生产的可持续发展。智慧农业是推进农业现代化、推动农业绿色发展的必由之路^[4]。

3 大数据处理在智慧农业中应用的意义

在智慧农业中,大数据处理技术具有非常重要的意义。

首先,大数据处理技术可以实现对农业生产数据的采集、存储和分析,从而实现对种植环境、土壤质量、气象变化等方面的数据分析。这些数据分析可以帮助农民更好地了解农业生产的各个方面,从而做出更好的决策。例如,通过对土壤质量的分析,可以了解土壤的肥力情况和适合种植的作物种类,从而提高农业生产的效率和质量。

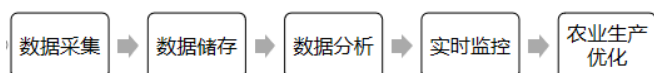
其次,大数据处理技术可以实现对农业生产数据的实时收集和分析,实现对农业生产的实时监控和管理。在传统的农业生产中,农民需要花费大量的时间和精力来监控农业生产的各个方面。而通过智慧农业中的大数据处理技术,可以实现对农业生产的实时监控和管理,从而减轻农民的工作负担,提高农业生产的效率和质量^[5]。

第三,大数据处理技术可以通过对不同类型的数据进行分析,实现对农业生产的全面监控和管理。在智慧农业中,农业生产的数据来源非常广泛,包括气象数据、土壤数据、作物数据、水质数据等等。而通过对这些不同类型的数据进行分析,可以实现对农业生产的全面监控和管理,从而实现农业生产的优化和提高农业生产的效率和质量^[6]。

第四,大数据处理技术可以通过对农业生产数据的分析和挖掘,提高农业生产的效率和质量,实现农业生产的可持续发展。在传统的农业生产中,由于缺乏相关的数据支持和技术支持,农业生产效率和质量难以得到有效的提高。而通过智慧农业中的大数据处理技术,可以实现对农业生产的优化和提高,从而实现农业生产的可持续发展^[7]。

最后,大数据处理技术具有高复杂性和高难度,需要专业的人才和先进的技术来支持数据的处理和分析。这也为相关的产业和企业提供了更多的发展机会,提高了相关人才的竞争力和技术水平,从而推动了农业信息化和智慧农业的发展。

4 大数据处理技术在智慧农业监控系统中的应用



4.1 数据采集

作为大数据处理技术的第一步,数据采集是智慧农业中的一个非常重要的环节。通过物联网技术,可以实现对农业生产数据的采集,包括气象数据、土壤数据、作物数据、水质数据等等。通过数据采集,可以实现对农业生产的全面监控和管理。同时,通过对采集到的数据进行分析,可以更好地了解农业生产的各个方面,从而做出更好的决策。

4.2 数据存储

数据存储是大数据处理技术的第二步,也是智慧农业中的一个非常重要的环节。通过大数据处理技术,可以对采集到的数据进行分类、整理和存储。通过数据存储,可以实现对农业生产数据的长期保存和管理。同时,通过对数据的存储和管理,可以更好地了解农业生产的各个方面,从而做出更好的决策。

4.3 数据分析

数据分析是大数据处理技术的另一个重要应用领域。通过对采集到的数据进行分析,可以了解农业生产的各个方面,包括气象数据、土壤数据、作物数据、水质数据等等。通过数据分析,可以了解农业生产的各个方面,从而做出更好的决策。同时,通过对数据的分析,可以发现数据中的规律和趋势,提高农业生产的效率和质量。

4.4 实时监控

实时监控是智慧农业中的一个非常重要的环节。通过大数据处理技术,可以实现对农业生产数据的实时监控,包括对气象、土壤、作物、水质等方面的实时监控和管理。通过实时监控,可以实现对农业生产的及时调整和优化。同时,通过实时监控,可以发现农业生产中的问题和隐患,及时采取措施进行解决。

4.5 农业生产优化

通过对采集到的数据分析和挖掘,可以提高农业生产的效率和质量,实现农业生产的可持续发展。通过农业生产优化,可以提高农业生产的效率和质量,从而实现农业生产的可持续发展。同时,通过大数据处理技术的应用,还可以推动相关的产业和企业的发展,提高产业和企业的竞争力和技术水平,从而促进智慧农业的发展。

大数据处理技术在智慧农业中扮演着非常重要的角色。通过数据采集、数据存储、数据分析、实时监控和农业生产优化等方面的应用,可以实现对农业生产的全面监控和管理,提高农业生产的效率和质量,实现农业生产的可持续发展。同时,通过大数据处理技术的应用,还可以推动相关的产业和企业的发展,提高产业和企业的竞争力和技术水平,从而促进智慧农业的发展。

5 小结

大数据处理应用主要包括数据采集、数据存储、数据分析、实时监控和农业生产优化。通过大数据处理技术实现对农业生产数据的采集,可以实现对农业生产的全面监控和管理。对采集到的数据进行分类、整理和存储,可以实现对农业生产数据的长期保存和管理。对采集到的数据进行分析,可以了解农业生产的各个方面,发现规律和趋势,提高农业生产的效率和质量。通过大数据处理技术实现对农业生产数据的实时监控,可以及时发现问题和隐患,采取措施加以解决。通过对采集到的数据分析和挖掘,可以提高农业生产的效率和质量,实现农业生产的可持续发展。

【参考文献】

- [1]孙岩,刘仲夫.大数据在智慧农业中的应用展望[J].现代农村科技,2022,(04):15-16.
- [2]高刚明.大数据在智慧农业中的应用分析[J].现代农机,2021,(03):19-20.
- [3]樊昕,蹇念,冯敏.基于大数据的智慧农业园区建设研究[J].智慧农业导刊,2021,1(03):25-27.
- [4]兰红宇.大数据在构建智慧农业过程中对农业经济管理的重要影响研究[J].现代商业,2021,(05):40-42.
- [5]尚龙山,潘丽娟.大数据在智慧农业中的应用与研究[J].农业工程技术,2021,41(03):47-48.
- [6]赵永晖.大数据信息技术的应用研究[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2022,(06):38-41.
- [7]封帅博.基于大数据技术的智慧农业应用研究[J].河南农业,2022,(11):63-64.