

物联网技术在现代化农业发展中的应用

王文涛¹ 王 辉²

1. 山东省种子管理总站 山东济南 250108

2. 济南天楚科技有限公司 山东济南 250098

摘 要: 物联网技术的快速发展有助于在社会生产和生活的各个领域的应用水平不断提高。在现代农业发展中, 建立一个完整的物联网技术应用系统, 可以推动农业生产管理走向技术化、系统化和现代化。在简要介绍农业物联网概念和技术系统的基础上, 阐述了物联网技术在现代农业发展中的具体应用形式, 分析了实际应用中存在的问题, 并结合实践情况提出了相应的解决方案, 在促进农业现代化方面发挥积极作用, 为提高农业生产水平奠定坚实基础。

关键词: 物联网技术; 现代化农业发展; 应用

The Application of the Internet of Things technology in the development of modern agriculture

Wentao Wang¹ Hui Wang²

1. Shandong Seed Management Station Jinan, Shandong 250108

2. Jinan Tianchu Technology Co., LTD. Shandong Jinan 250098

Abstract: The rapid development of the Internet of Things technology is conducive to the continuous improvement of the application level in all fields of social production and life. In the development of modern agriculture, the establishment of a complete Internet of Things technology application system can promote agricultural production management to technology, systematization and modernization. In a brief introduction to the concept of agricultural Internet and technology system, expounds the concrete application of Internet technology in the development of modern agriculture, analyzes the problems existing in the practical application, and combined with the practice put forward the corresponding solution, play a positive role in promoting agricultural modernization, to improve the level of agricultural production to lay a solid foundation.

Keywords: Internet of Things technology; Development of modern agriculture; Application

农业在国民经济发展中发挥着重要作用。物联网技术在农业生产、基于信息技术的数据收集、环境监测、产品跟踪等方面都有重要应用, 这对于提高农产品质量、提高农产品生产、提高农业生产的安全性非常重要, 可以有效避免因传统农业中因人产生的问题, 是现代农业发展的重要途径。

一、农业物联网的概念和技术体系

1. 农业物联网的概念

物联网 (IoT) 是农业生产过程中物物相连的互联网农业。基于物联网兼容性, 它在现代农业生产系统中具有广阔的应用前景。在中国农业全面发展的背景下, 物联网在农业中的应用可以促进农业生产管理自动化, 在全面收集农业信息的基础上优化农业生产管理结构。

2. 农业物联网的技术体系

在当前的农业物联网发展体系中, 对技术应用的需求涵盖了各个层面。一般而言, 技术系统主要由五个主要组成部分组成: 信息收集、信息传输、信息处理、管理系统和信息应用。表 1 列出了每个组成部分的技术支持和申请表。

表 1 农业物联网技术体系

	模块组成	技术类型组成
信息采集 系统	传感器与 通信模块	温度传感器、气体成分测试传感器、成分传感器、湿度传感器、液体流量传感器、酸碱度传感器等
信息传输 系统	信息传输 模块	无线红外传输、定位技术、信号传输、有线 宽带等
信息处理 系统	智能分析 模型与硬件	人工智能分析技术、计算机组态软件、PLC 机电控制器、单片机控制设备等
控制系统	控制模块与 执行装置	升降温装置、灌溉装置、除湿装置等
信息应用 系统	信息宣传与 交互平台	信息检索、信息智能交互等

这些系统组成权重进行选择和优化, 最大限度地节省财务成本, 以实现物联网技术应用的效率和成本平衡, 确保系统功能满足应用场景的要求。

二、物联网技术在现代农业应用中存在的问题

1. 基础设施配置不完备

随着社会的发展, 网络已扩大到大多数农村地区, 尽管

现在已是“村村通”，并引入了光纤网络，但其覆盖范围非常有限，一些农田和远离村庄的播种区没有完全被覆盖，光纤网络是应用物联网技术的先决条件。如果我们想确保物联网可以应用于农业生产的所有领域，就需要农民投资建设基本网络，而这些成本非常高。此外，农民的收入严重限制了物联网技术在这一领域的应用和传播，这就是虽然物联网技术对农业生产有很大帮助，但尚未得到广泛应用的主要原因[1]。

2. 农业生产经营者对物联网的认识不到位、积极性不高

农村地区的人们普遍受教育程度较低，对物联网的理解相对较低，对使用基于现代信息技术的各种平台或管理系统缺乏热情，因为它们对互联网的认识不到位，导致这一因素也成为物联网基础设施扩张的主要障碍，因此为农民提供教育和培训尤为重要，其他外部物联网基础结构需要大量进行投资，一些生产和运营合作社和大型农业企业资金不足，而且消极的态度会降低物联网技术的应用率。

3. 复合专业型人才缺失

物联网技术应用知识不足、物联网使用环境薄弱、物联网技术需求低是应用物联网的另一个障碍，现代农业生产和经济活动对人才需求巨大，导致复杂人才严重短缺，限制了物联网技术在农业生产中的应用；此外，大多数大学生毕业后并没有重返农村。这主要是因为农村地区的环境条件相对较差，其次是农村和城市地区在待遇和收入方面的巨大差异，因此地方政府必须积极实施各种激励政策，鼓励大学生返乡创业，一方面有助于提高农民的技能；另一方面，农业人才不足的问题可以进一步缓解。

三、物联网技术在现代农业发展中的具体应用

1. 在农业信息监测方面的应用

长期以来，中国传统农业生产历史悠久，生产信息监控大多是通过人工的方式进行的，问题很多，导致农业生产成本高、生产效率低，这严重阻碍了农业生产的可持续发展，通过智能物联网技术监控农业生产信息，使农民能够监控农业生产并获取相关信息，确保有效的生产管理，有效控制农业生产成本，提高农业生产效率，特别是智能物联网技术用于监测作物农作物生长环境中的温度、湿度、和其他数据，具有明显的准确性和效率优势；同时，借助先进的技术和设备，可以建立远程监控系统来监控农业生产信息，生产技术人员可以访问监测数据，进行有效分析，并集中管理农业生产；此外，利用互联网技术建立农业生产数据库，帮助企业进行全面分析，为准确控制生产环境和提高农业生产质

量提供基础。

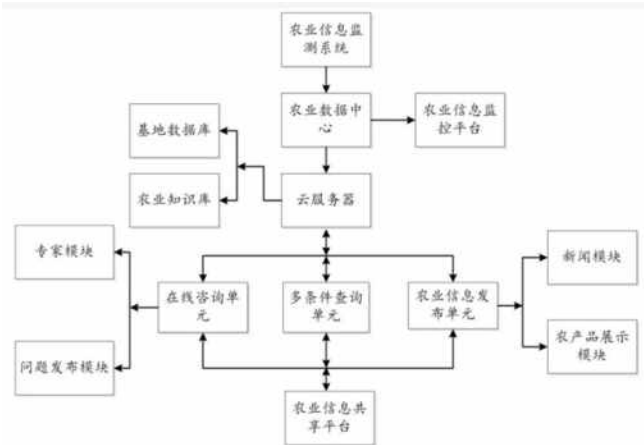


图 1 基于物联网的农业信息共享系统

2. 在智能化农业生产中的应用

提高农业生产是现代农业发展的一个重要趋势，是解决我国耕地严重短缺和提高农业生产水平的重要途径，物联网技术在农业生产中的应用促进了农业智能过程的发展，促进了作物的种植和保护；改善病虫害控制和资源利用效率。中国人口众多，耕地分布不均。提高农业生产质量和产量的重要性，生态信息传感器、无线传感器网络等物联网技术在农业生产智能管理中的应用是农业生产管理的切入点；收集和分析有关农产品营养、照明等的实时信息。智能管理与农业生产相关的基础设施，如灌溉和其他灌溉系统的运行。使用无线传感器提高作物保护的精度，减少资源浪费，同时满足农业生产的水和养分需求。此外，病虫害是影响作物质量和产量的重要因素。虫害管理越快越好，特别是在大规模农业生产中，如果病虫害得不到及时的控制，该地区的作物将遭受无法弥补的损失。将物联网诊断终端安装在农业地区，可以远程诊断疾病和害虫，24 小时智能检测病虫害，可以收集害虫数据并将其传输到物联网诊断终端，通过快速识别病虫害，帮助农民提高产量和收入，提供具体的诊断数据和治疗建议，远程指导农业生产[2]。

3. 在农情监测方面的应用

近年来，我国农业生产技术发展迅速，生产技术更新步伐相对较大，但农业生产部门发展相对缓慢。特别是，由于食品工业对食品生产环境有一定的负面影响，食品生产活动更容易受到天气条件的影响。在不利天气条件下，可能会损害农业生产和食品生产，因此，有效应对天气灾害对生产地区的生产活动至关重要。在物联网智能技术的应用中，先进的物联网智能设备可以通过农业监测有效解决这一问题，物联网智能科技有效地结合了卫星遥感、地理信息系统等技术，

使农业生产管理人员能够整合农业监测数据,加强对天气灾害的预警和有效应对,为农业生产活动的和谐发展、粮食生产的有效改善和农业生产技术的发展提供了重要保障。

4.在农产品流通管理中的应用

农产品流通是农产品生产和销售之间的重要联系,农产品流动管理的科学与否直接影响农产品质量,对后续销售有重大影响,不同作物需要不同的储存条件,通过无线传感器技术和图像监控,监控农产品运输环境,智能调节相关存储设备,为农产品运输提供最佳环境,减少农产品损失,借助北斗定位等技术提高农产品流通过程的透明度,及时将相关物流信息反馈给客户,让消费者获得农产品真是情况,可以更加直观的了解。利用物联网技术在农业仓库管理中创建智能仓库,借助射频识别技术、红外成像监测技术等技术手段,提高农产品仓库管理的适用性,有效避免农产品积压的无序混乱管理问题。通过无线传感器网络等物联网技术的结合,农产品入库、出库的实时监控和记录可以有效减轻被动库存的负担,为农产品的后续销售和购买决策提供参考。

5.物联网技术在农产品安全溯源中的应用

如今,粮食安全管理不仅是农业生产管理的一个基本要素,而且是一个影响人民生活和健康的社会问题,但由于管理制度和模式的局限性,监测农业安全来源变为粮食安全管理中的薄弱环节。在加工等管理方面,由于缺乏市场流通的有效监管,食品安全管理的各个环节都存在明显的问题,无法反映各部门的管理效率,物联网跟踪平台与RFID射频技术的应用相结合,可以确保在农业生产链的所有环节收集信息,可以将数据和信息整合到数据库中,建立原材料生产、加工和流通的综合管理体系。以猪肉行业安全监控平台为例,我们将农业系统、屠宰场系统和销售系统集成到基于物联网

技术的统一信息监控系统中,用于牲畜管理、疾病控制和饲料使用,可以准确分析,消费者可以根据唯一的产品识别码查看整个喂食和处理过程,如果出现安全问题,向食品安全部门反应^[3]。

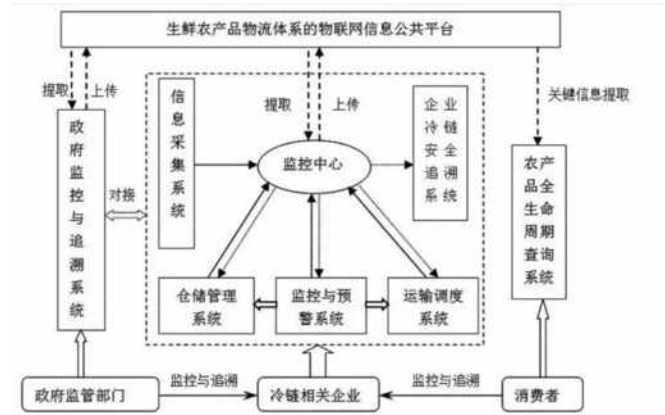


图2 物联网农产品安全溯源管理体系

四、结语

在新时代的背景下,在现代农业发展体系中,物联网技术的应用得到了加强,构建农业物联网的全面运行机制,在推动现代农业快速发展方面发挥更积极的作用,实施农业经济发展和乡村振兴战略。

参考文献:

[1]刘文孝,李冰,刘凯.物联网技术在现代化农业发展中的应用[J].种子科技,2023,41(02):123-125.
[2]邓帅涛.物联网技术在现代化农业发展中的应用[J].农业与技术,2022,42(01):52-54.
[3]毛焯,王坤,唐春根,陈慧琴.国内外现代化农业中物联网技术应用实践分析[J].江苏农业科学,2016,44(04):412-414.