

The Application of the Internet of Things Technology in Modern Agriculture

Yuan Xu

Beijing Electronic Science and Technology Institute, Beijing, 100070, China

Abstract

Network platform technology application has become an important part of people's working life, in recent years, national support for agriculture, rural areas, represented by agricultural Internet of things, big data management of emerging network information technology to develop rapidly, with advanced technology advanced concept, reduce labor costs, improve agricultural production efficiency and output value, promote the development of agricultural modernization. Through the analysis and application of agricultural Internet of Things network information technology, this paper gradually realizes the "dynamic monitoring, random detection, standardized management" of crop growth, and constantly improves the quality and yield of agricultural products.

Keywords

agricultural modernization; agricultural Internet of Things; agricultural development

物联网技术在现代农业中的应用

徐源

北京电子科技学院, 中国·北京 100070

摘要

网络平台技术应用已成为人们工作生活中的重要部分, 近几年来国家对三农支持力度加大, 以农业物联网、大数据管理为代表的新兴网络信息技术得以快速发展, 以先进的技术超前的理念, 降低劳动成本, 提高农业生产效率和产值, 促进农业现代化发展。论文通过对农业物联网网络信息的分析应用, 实现对农作物生长逐步“动态监控, 随机检测、规范管理”, 不断提高了农产品的质量和产量。

关键词

农业现代化; 农业物联网; 农业发展

1 引言

农业物联网能够为温室精准调控提供科学依据, 实现农作物增产、提质、调节生长周期、提高经济效益的目的。在农业物联网中, 可以运用物联网系统的温度传感器、湿度传感器、光照度传感器等设备, 检测环境中的温度、湿度、光照强度等自然参数。技术人员可以通过远程控制实现对环境动态监测, 为农作物生长提供适宜的生长环境。

2 物联网的发展加快了农业科技融合

2.1 农业物联网信息技术通过数据科学分析提升农产品种植管理

在实际工作中, 农业物联网主要运用温度、湿度、光照、风速、气压等传感器收集地上气候信息。将农作物的生产指标与气候信息指标在正常范围内吻合, 增强农作物抵御

自然灾害的能力。通过土壤温度、水分、土壤含量等信息监测, 对农作物水肥一体化进行合理灌溉, 提升农产品的生产产值^[1]。

2.2 农业物联网技术提升了农业生产的精准化管理

为进一步提高农业生产的管理水平, 农业物联网可以对农业生产中的水肥一体化设备与物联网、云计算等信息应用进行有效衔接, 真正完成计算机网络可视化数据直接操控水肥一体化设备, 对农业生产实施精准管理。通过传感设备实时收集记录地面温度、湿度、二氧化碳、光照、土壤状况等数据; 农业物联网将采集数据传输给服务管理平台, 平台对数据进行合理的计算分析。在实际使用中, 农业生产者登录系统后, 可以实时查询各项环境参数、温湿度曲线、机电设备操作记录等信息; 还可以通过网络信息技术了解当地的相关政策、市场行情、供求信息等各项指标。

2.3 农业物联网信息技术可以对农业生产进行实时监测精准操控

农业物联网信息技术将监测信息实时传输到监测平台,

【作者简介】徐源(2002-), 女, 中国山东诸城人, 在读本科, 从事计算机科学与技术研究。

并根据各个数据采集点收集的信息进行分析比对,农业生产者可以根据平台生成的图表展示进行筛选,以便对农作物生产实时监控管理。并对电动卷帘、排风机、水肥一体机、自动灌溉系统等机电设备实现远程控制^[2]。在实际使用中,农业生产者登录系统后,可以自动开启或关闭控制系统,对整个流水线设备进行自动管理。将栽培过程中的农作物生长监测数据完好记录保存,实现农产品的追根溯源,实现绿色无公害化农业生产。

3 农业物联网大数据平台的功能和服务内容

根据农业生产过程数字化、智能化的管理需求,农业物联网平台主要构建农作物从育种到生长环境的广泛数据分析系统、计算设备管理系统、云端双位一体服务器系统,系统可实现跨部门、跨区域的数字农业数据资源开放共享的集成智能管理和服务平台。

通过 Web 服务和手机 APP 两种方式,为农业生产者提供农作物育种到生长环境的全过程一体化数据分析系统。可形成最新可行的智能化解决方案。通过信息的汇集形成智慧农业大数据,推动农业物联网技术的智慧农业与电子商务、观光旅游等产业的融合发展^[3]。

智慧农业物联网包含“云、管、边、端”四个层面:

①云:指物联网平台云,通过增加智慧物联网控制模块,实现环境参数、育苗信息、农业生产状态等全量信息的采集感知,工作环境及农业生产设备的综合监测、自动控制,农作物信息数字化管理等服务。

②管:通过目前的有线和无线通讯方式,可集中、灵活、快速传输数据。对数据的管理实现快捷互联互通,随时对相关数据动态监测。

③边:在客户端部署边缘计算服务器,拓展协议转换应用模块、边缘计算应用模块,支撑规范化数据采集与数据安全传输。

④端:包括水肥一体机、温度调节系统、病虫害防控设备系统等设备的感知和控制,环境传感装置等智能物联终端的信息采集。逐步实现将所有信息互相包容,互相提取利用。

4 农业物联网数据分析系统内容

农业物联网平台系统所收集的在线数据,深入分析所感知数据与农作物生长过程中数据之间的关系,为实现智能农作物提供支持。综合利用全息感知的大数据,通过深度学习、强化学习等人工智能算法,构造农作物育种过程关键工艺的智能虚拟模型,克服农作物生长过程环境复杂、非线性、不确定等因素造成的精确机理建模的困难,将物理设备的各种属性映射到虚拟空间中,形成可拆解、可复制、可转移、可修改、可删除、可重复操作的数字镜像,籍此来实现对物理实体的了解、分析和优化,用于正式农作物育种的各个环

节中,提高农作物生长流程优化。通过自组网通讯与云边协同,以及集成的固化专家知识、模型、算法等实现感知大数据的快捷处理与成果数据的共享。实现农作物面积数量、分布、密度、长势、品质与病虫害等信息的田间地头快捷计算。通过智能手机查看用户采集的农田地块采样信息。数据可以为专家提供训练样本库,为管理部门提供农情的远程抽样监控。

数据传输上行与数据服务单元进行通信,下行与各传感器进行通信,完成终端设备的数据采集、存储和转发,实现遥测、遥信、遥控等功能,同时起到协议规约转换作用。

数据汇集利用多种协议的数据采集功能,通过简易配置可快速完成设备通讯设备参数设置,对不同协议、不同设备、不同数据格式的数据统一采集,通过边缘服务器内部数据算法进行数据处理,按照项目需求将统一数据格式的数据推向云平台,高效解决项目场景众多、通讯协议复杂、设备品牌众多及数据类型不统一的数据采集问题;同时可进行数据单点维护,提高项目调试和维护效率。

本地化数据存储,在与云平台网络链接不稳定或链接中断的情况下,可维持本地数据采集、储存与数据处理功能,恢复通讯后即可与云平台同步数据,保证数据的稳定性及完整性,保证平台数据展示及分析的准确性。

设备管理主要通过添加数据通道及通讯协议,对设备进行绑定,通过添加相应采集点位,可实现设备分组、设备状态、实时数据与通讯报文后台监视。利用物联网技术采集设备运行等大数据,通过深度学习、强化学习等人工智能方法,给出设备运行智能诊断与健康预测策略,提升生产设备寿命、减少运维成本。基于智能优化理论,研究生产全过程的互动优化运行方法,探讨需求侧响应和能源综合管理问题,实现设备与能源精细化管理。

5 农业物联网智能配比系统建设内容

主要配备水肥一体机,可通过自组网通讯系统收水肥一体灌溉处方图,实现数据驱动的精准水肥施用,水肥一体机通过灌溉处方图将作物需要的水、肥进行混合,利用微滴微灌系统,适时、适量、准确地输送到作物的根部土壤中,供给作物吸收,相当于精准化的给作物“打点滴”水肥一体机通过地面物联网传感器获取作物的实时“健康”状态,并且与灌溉系统相结合,实现智能化控制,当土壤含水量达到设定的下限值,电磁阀主动打开并自行进行灌溉,当土壤含水量到达设定的上限值,系统自动关闭电磁阀。系统自动监控作物需肥情况自动控制灌溉过程中的供水时间以及施肥浓度与比例。

与传统的灌溉方式相比,农业物联网中的智能水肥一体机,不但能够节水节肥料,还能有效精准灌溉与施肥,控制田间杂草的生长,设备操作简单,数百亩田地自行灌溉与施肥,有效降低了水量、肥料及人工成本^[4]。

6 完善的计算机网络是保障农业物联网顺利实施的基础

要想对整个物联网实现互联互通,就需要充分利用通信线路将地理上分散的、具有独立功能的计算机系统和通信设备按不同的形式连接起来,以功能完善的网络软件及协议实现资源共享和信息传递的系统。目前主要网络有局域网,是指在局部地区范围内的网络,它所覆盖的地区范围较小。局域网在计算机数量配置上没有太多数量的限制,少的可以只有两台,多的可以有十几台设备。在网络所涉及的地理距离上可以从几米到几公里不等。局域网一般位于一个建筑物或一个单位内,不存在寻径问题,不包括网络层的应用。也可以使用无线网,使用笔记本电脑和个人数字助理等便携式计算机,登录到远程机器等。随时对整个农业物联网实现即时监控和监测。目前大多数采用局域网实现农业物联网互通互享。

7 农业物联网信息安全的有效防护措施

农业物联网的信息安全问题的核心是网络安全。在实际使用中应该制定切实可行的全视角、动静结合的防御策略应对网络安全问题^[9]。网络安全的影响因素有操作系统、服务器、防病毒、局域网安全等,可以采用以下安全措施。

7.1 完善电脑的检测技术

安装电脑检测软件有效防护计算机网络系统信息安全。随着计算机软件的开发与利用,杀毒软件的有效利用,不仅可以随时检测电脑中系统的漏洞、软件的漏洞,还可以随时监控有疑似病毒的软件或文件。遇到某个系统或软件出现漏洞的情况,要及时的修补;发现漏洞要及时安装补丁;遇到疑似藏有木马的软件,要即刻删除,这样才能长期、有效维护计算机网络系统的信息安全。

7.2 掌握计算机病毒防范技术

农业物联网平台使用者需要具备一定的计算机病毒防范技术。及时的更新病毒软件。访问控制能在很大程度上保证服务器重要资源信息不被非法使用和访问。对连接局域网的计算机必须配置专业单机版杀毒软件,确保定期对该软件进行统一更新升级。不要轻易下载不明资源,对于所下载的网络资源应当进行及时的杀毒操作,防患于未然。计算机被病毒以及黑客的攻击。安装杀毒软件,按时进行更新、下载、安装,在新的软件版本或病毒库文件发布时,用户应及时进行杀毒软件及病毒库文件升级,并定期对硬盘进行扫描。可以通过安装 Arswp、Windows 优化大师等防插件软件来预防插件的自动安装,以避免附加木马病毒插件对用户计算机的侵害。

7.3 采用信息加密技术

设置访问权来保证信息的安全。访问权由管理人员下放权利给特定的用户,使得只有具备访问权的人员才能接触了解资源信息。访问控制能在很大程度上保证服务器重要资源信息不被非法使用和访问,是计算机网络系统信息安全的一项重要防范措施。另外,电脑使用者可以通过对重要的资源信息进行加密处理的方式来保证资源信息的访问权只能是计算机使用者本人。

7.4 防火墙技术

防火墙是连接计算机和网络的枢纽,所有需要从计算机进入或者流出的网络通信和数据信息都会根据既定的规则通过防火墙。通过计算机防火墙设置,自动对农业物联网系统以及网络进行安全扫描,很大程度上防止病毒的感染和黑客的攻击。另外,防火墙可以在企业局域网和外部网络间设立保护屏障,以防止黑客入侵,确保网络边界安全。防火墙可以对进入网络的数据检查、审核、加解密和认证。对连接外网的计算机必须配备网络版杀毒软件,进行预防、监控与杀毒。对静态的网络安全来说,应该通过网络的结构设计确保网络安全。对于安全要求较高的关键部门,必须构建专门的局域网,将其与同互联网与企业其他内网物理隔离起来,同时可以采取模块、链路、路由及设备冗余等冗余设计提升网络安全。

8 结语

总之,随着农业物联网技术的发展,农业生产者在运用先进的网络信息技术平台加强对农作物实行精细化管理经营的同时,应不断强化信息安全管理,以定性定量相结合的方式防范和化解信息系统风险,最终制定完善的网络防护安全措施。从根本上确保生产经营者的信息系统安全,提升农业物联网企业系统运行的持续稳定。

参考文献

- [1] 鲁刚强,向模军.物联网技术在智慧农业中应用研究[J].核农学报,2022,36(6):1293.
- [2] 杨瑞丽,谢文丹.基于云平台的智慧农业系统设计与实现[J].微处理机,2022,43(2):30-33.
- [3] 张玲,杨军.物联网在沂水县现代农业生产应用中的困境及对策[J].基层农技推广,2022,10(4):78-80.
- [4] 金强山,冯光,李改锋.“物联网智慧农业”虚拟仿真教学综合实训设计[J].计算机时代,2022(4):21-23+28.
- [5] 蓝岚,刘昌林,熊林武,等.南昌市农业物联网发展现状及发展趋势展望[J].农业开发与装备,2022(3):66-68.