

电子信息技术在智慧养殖业中的应用

郑泽林¹, 曹贵方^{2,3,*}

(1. 四川大学电子信息学院, 四川 成都 610065; 2. 内蒙古农业大学兽医学院;
3. 内蒙古赛科星家畜种业与繁育生物技术有限公司)

摘要:智慧养殖业是指运用电子信息技术和先进管理理念,对养殖生产全过程进行智能化管理和优化,以提高养殖效益和产品质量。智慧养殖业中应用到的电子信息技术有以下几种。(1)物联网(IoT)技术:通过在养殖场安装传感器和监控设备,实时收集养殖场的环境数据,实时监测动物的生长状况、行为习惯等,为养殖场提供精准的数据支持。(2)大数据分析技术:通过数据分析发现养殖动物的生长规律、疫病预防和控制要点等,从而提高养殖效益。(3)人工智能(AI)技术:对养殖数据进行智能分析,实现对养殖场的自动化管理;通过人工智能技术进行疫病诊断,自动识别患病动物并采取相应措施,降低疫病传播风险。(4)移动互联网技术:实现养殖场信息的实时传递和共享,方便养殖户、兽医、专家等各方进行沟通交流,为养殖户提供智能服务。(5)云计算技术:将养殖场的数据存储于云端,实现数据的集中管理和高效利用;以为养殖场提供强大的计算能力,支持复杂的数据分析和模拟。(6)3S技术(遥感技术、地理信息系统、全球定位系统):对养殖场的地形、地貌、土壤等进行全面调查,为养殖场选址、规划和管理提供科学依据。总之,电子信息技术在智慧养殖业中的应用,有助于提高养殖生产效率,降低生产成本,并保障养殖产品的质量安全。

关键词:电子信息技术;智慧养殖;物联网技术;大数据分析技术;人工智能技术;云计算技术

[中图分类号] S815.2 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2024)02-0059-03

Application of Electronic Information Technology in Intelligent Breeding Industry

ZHENG Zelin¹, CAO Guifang^{2,3,*}

(1. College of Electronics and Information Engineering, Sichuan University, Chengdu Sichuan 610065, China;

2. College of Veterinary Medicine, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot;

3. Inner Mongolia Saikexing Institute of Breeding and Reproductive Biotechnology in Domestic Animal)

Abstract: Intelligent breeding industry refers to the use of electronic information technology and advanced management concepts, intelligent management and optimization of the whole process of breeding production, in order to improve the efficiency of breeding and product quality. There are several electronic information technologies used in the intelligent breeding industry. (1) Internet of Things (IoT) technology: Through the installation of sensors and monitoring equipment in the farm, real-time collection of environmental data of the farm, real-time monitoring of animal growth conditions, behavioral habits, etc., to provide accurate data support for the farm. (2) Big data analysis technology: Through data analysis, we can find the growth law of farmed animals and the key points of disease prevention and control, so as to improve the efficiency of breeding. (3) Artificial intelligence (AI) technology: intelligent analysis of breeding data to achieve automated farm management; Disease diagnosis through artificial intelligence technology, automatically identify sick animals and take corresponding measures to reduce the risk of disease transmission. (4) Mobile Internet technology: realize real-time transmission and sharing of farm information, facilitate communication between farmers, veterinarians, experts and other parties, and provide intelligent services for farmers.

[收稿日期] 2023-11-13

[作者简介] 郑泽林(2003-),男,陕西咸阳人,本科,主要从事电子信息技术研究工作。E-mail:1721853253@qq.com

*[通信作者] 曹贵方(1963-),男,内蒙古林西人,博士,教授,主要从事家畜种业与繁育生物技术研究工作。E-mail:guifangcao@126.com

(5) Cloud computing technology: the data of the farm is stored in the cloud to achieve centralized data management and efficient use; Provides powerful computing power for farms to support complex data analysis and simulation. (6) 3S technology (remote sensing technology, geographic information system, global positioning system): to conduct a

comprehensive survey of the topography, landform, soil, etc., to provide a scientific basis for the location, planning and management of farms. In short, the application of electronic information technology in the intelligent breeding industry helps to improve the efficiency of breeding production, reduce production costs, and ensure the quality and safety of breeding products.

Key words: electronic information technology; intelligent breeding industry; internet of things technology; big data analysis technology; artificial intelligence technology; cloud computing technology

智慧养殖业是指运用电子信息技术和先进管理理念,对养殖生产全过程进行智能化管理和优化,以提高养殖效益和产品质量。通过应用各种电子信息技术手段,提高养殖业的生产效率、降低生产成本,同时保障养殖产品的质量安全。智慧养殖业中应用到的电子信息技术有物联网(IoT)技术、大数据分析技术、人工智能(AI)技术、移动互联网技术、云计算技术、3S技术(遥感技术、地理信息系统、全球定位系统)等。

1 物联网技术、大数据分析技术和人工智能技术在智慧养殖业中的应用

物联网(IoT)技术在智慧养殖业中具有重要作用,通过将养殖场的各种设备和系统连接到互联网,实现实时监控、数据收集和智能管理。大数据分析技术在智慧养殖业中具有重要作用,可以帮助养殖户更好地了解养殖场的状况,提高生产效率,降低生产成本,并保障养殖产品的质量安全。人工智能(AI)技术在智慧养殖业中具有重要作用,可以提高养殖生产效率,降低生产成本,并保障养殖产品的质量安全。以下是物联网(IoT)技术、大数据分析技术和人工智能(AI)技术在智慧养殖业中的主要应用。(1)环境监控:通过在养殖场安装温度、湿度、光照、气体浓度等传感器,实时收集养殖场的环境数据,为养殖场提供精准的数据支持。同时,可以对养殖场的环境进行智能调控,确保动物生活在适宜的环境中。(2)动物监测:利用物联网技术实时监测动物的生长状况、行为习惯等,例如通过智能穿戴设备监测动物的体重、运动量等数据,帮助养殖户了解动物的健康状况,提前发现潜在问题。(3)饲料与营养管理:通过物联网技术实时监测饲料的摄入量、品质和动物的营养需求,为养殖户提供精确的饲料配比建议,确保动物摄入均衡的营养。(4)疾病预防与控制:通过物联网技术实现对动物健康状况的实时监测,发现异常情况时,可以及时向养殖户和兽医专家发送预警信息,降低疫病传播风险。同时,借助大数

据和人工智能技术,可以对动物的疾病进行诊断和预测,为养殖户提供有效的治疗方案。(5)智能养殖设备:通过物联网技术将养殖场的各种设备(如自动喂食器、自动清粪机等)连接起来,实现设备的远程控制和自动化管理,降低养殖户的劳动强度。(6)数据分析与决策支持:借助物联网技术收集的大量养殖数据,结合大数据和人工智能技术进行分析,为养殖户提供科学的饲养管理策略,帮助养殖户提高养殖效益。(7)精准养殖:人工智能技术可以根据动物的品种、年龄、性别、生长阶段等信息,为养殖户提供个性化的养殖方案,实现精准养殖。

2 移动互联网技术在智慧养殖业中的应用

移动互联网技术在智慧养殖业中发挥着重要作用,它可以帮助养殖户实时了解养殖场的信息,提高养殖管理水平。以下是移动互联网技术在智慧养殖业中的主要应用。(1)数据监测与查询:通过移动互联网技术,养殖户可以实时查看养殖场的环境数据(如温度、湿度、光照等)、动物生长状况、饲料摄入量等,及时了解养殖场的运行状况。(2)智能报警系统:当养殖场出现异常情况(如动物疾病、环境异常等)时,移动互联网技术可以及时向养殖户发送报警信息,提醒养殖户采取相应措施,降低风险。(3)远程控制与监控:通过移动互联网技术,养殖户可以随时随地对养殖场设备进行远程控制和监控,如自动喂食器、自动清粪机等,实现养殖设备的智能化管理。(4)移动办公:移动互联网技术可以为养殖户提供便捷的移动办公平台,养殖户可以通过手机或其他移动设备处理养殖业务,如记录动物生长数据、查看养殖报表等,提高养殖管理效率。(5)兽医在线诊断:移动互联网技术可以连接养殖户与兽医专家,实现在线诊断和咨询服务。当动物出现健康问题时,养殖户可以随时向兽医专家请教,获取专业的治疗方案。(6)饲料与营养管理:移动互联网技术可以帮助养殖户实时了解饲料的摄入量、品质以及动物的营养需求,为养殖户提供精确的饲料配比建议,确保动物摄入均衡的营养。(7)知识普及与培训:移动互联网技术可以为养殖户提供丰富的养殖知识、技巧和培训资源,帮助养殖户提高养殖技能,提高养殖效益。

3 云计算技术在智慧养殖业中的应用

云计算技术在智慧养殖业中的应用主要表现为以下几个方面。(1)数据分析与预测:云计算技术可以对养殖业中的大量数据进行实时收集、分析和处理,帮助养殖户了解动物的生长状况、饲料摄入量、

环境变化等,并根据这些数据进行预测,为养殖户提供更精确的养殖建议。(2)智能监控系统:利用云计算技术,可以构建一套智能监控系统,实时监测养殖场的环境数据(如温度、湿度、光照等)、动物生长状况等,并通过移动设备将这些数据实时传输给养殖户,方便养殖户随时了解养殖场的运行状况。(3)资源共享与优化:云计算技术可以实现养殖业中各种资源的共享与优化,如饲料、兽医服务、养殖技术等。通过搭建养殖业云平台,养殖户可以随时随地获取这些资源,降低养殖成本,提高养殖效益。(4)智能管理与自动化:云计算技术可以结合人工智能、物联网等技术,实现养殖场的智能管理和自动化。例如,自动喂食器、自动清粪机等设备的远程控制与监控,以及养殖场的环境调节、病疫预防等自动化管理。(5)在线诊断与咨询服务:云计算技术可以连接养殖户与兽医专家,实现在线诊断和咨询服务。养殖户可以通过云平台向兽医专家请教养殖过程中遇到的问题,获取专业的解决方案。(6)信息安全与溯源:云计算技术可以保障养殖业数据的安全性,防止数据泄露、篡改等。此外,云计算技术还可以实现养殖业的信息溯源,帮助养殖户追踪动物的繁殖、生长、销售等各个环节,提高产品质量和市场竞争力。

4 3S 技术(遥感技术、地理信息系统、全球定位系统)在智慧养殖业中的应用

3S 技术(遥感技术、地理信息系统、全球定位系统)在智慧养殖业中具有广泛的应用前景,可以为养殖业提供实时、准确的数据支持,帮助养殖户实现智能管理,提高养殖效益,具体应用如下。(1)遥感技术(remote sensing,RS):遥感技术可以用于获取养殖场地的遥感图像,通过分析遥感图像,可以了解养殖场地的地形、地貌、植被、土壤等基本信息。此外,遥感技术还可以监测养殖场地的环境变化,如气候、降水、蒸发等,为养殖户提供实时的养殖环境信息。(2)地理信息系统(geography information systems,GIS):地理信息系统可以用于处理、分析和展示养殖相关的空间数据,如养殖场地的地理位置、地形、土壤类型等。通过 GIS 系统,养殖户可以了解养殖场地的具体情况,制定合适的养殖方案。同时,GIS 还可以用于养殖业的区域规划、资源配置、疫病防控等方面,帮助养殖户实现智能化管理。(3)全球定位系统(global positioning systems,GPS):全球定位系统可以提供养殖场地的精确地理位置信息,以及养殖动物的实时位置信息。通过 GPS 技术,养殖户可以实时监控养殖动物的运动轨迹,了解其活动范围和活动强度,为养殖户提供科学的饲养建议。

5 电子信息技术在养殖业的应用前景

电子信息技术在智慧养殖业中的应用,有助于提高养殖生产效率,降低生产成本,并保障养殖产品的质量安全。智慧养殖的信息化、数据化、可视化、动态化、量化管理,可实现生态养殖的每一个个体的全生命周期档案管理。随着技术的不断发展,电子信息技术在养殖业的应用将更加广泛和深入。

参考文献:

- [1] 成爱华.智慧养殖:未来养殖业实现可持续发展的加速器[J].中国禽业导刊,2023,40(8):38-41.
- [2] 肖佳琪,林紫菱,黄慧珊,等.智慧养殖业技术服务发展现状及需求分析——以粤东北地区为例[J].市场周刊,2020,33(9):9-11,58.
- [3] 苑志宇,赵云辉,王嵩,等.基于物联网平台的羊智慧养殖管控系统开发与应用[J].智能化农业装备学报(中英文),2023,4(1):54-61.
- [4] 张冰洁,郑安秋,韩鑫,等.基于物联网的智慧养殖平台研究设计[J].农村实用技术,2022(11):120-122.
- [5] 郭英军,王莉,尹全昭,等.基于物联网云平台的养鸡场智能监控系统研究与开发[J].智慧农业导刊,2022,2(16):19-21.
- [6] 庞龙.智能物联网在养殖领域的应用[J].电子技术与软件工程,2020(7):7-8.
- [7] 张超,徐轶群,万隆君.基于数据融合技术的智慧养殖服务平台[J].集美大学学报(自然科学版),2023,28(1):20-25.
- [8] 钟国文.人工智能与电子信息技术的应用[J].集成电路应用,2022,39(4):160-161.
- [9] 胡剑.电子信息工程智能技术的应用[J].软件,2021,42(12):89-91.
- [10] 唐瑜嵘,沈明霞,薛鸿翔,等.人工智能技术在畜禽养殖业的发展现状与展望[J].智能化农业装备学报(中英文),2023,4(1):1-16.
- [11] 夏雪,侍啸,柴秀娟.人工智能驱动智慧奶牛养殖的思考与实践[J].中国乳业,2020(8):5-9.
- [12] 张冰洁,郑安秋,韩鑫,等.基于阿里云智能图像分析的爱莫斯智慧养殖平台设计研究[J].智慧农业导刊,2022,2(16):7-9.
- [13] 王刚,左铃兰.对动物标识及疫病可追溯体系建设的思考[J].中国畜禽种业,2018,14(8):13.
- [14] 辛盛鹏,刘增金,武文,等.国外动物标识及动物产品可追溯体系建设的经验启示[J].上海农业学报,2018,34(2):122-128.
- [15] 金朝书.文山州动物溯源信息化管理系统试点应用[J].云南畜牧兽医,2022(02):45-46.
- [16] 郑娜,金花.基于物联网的肉羊繁育场管理系统的设计与实现[J].黑龙江畜牧兽医,2017(2):81-83.
- [17] 胡肆农,柏宗春,朱红宾,等.奶牛智慧养殖生态环境、生理健康与生长性能数字化表征指标体系研究[J].中国乳业,2023(8):46-49.