

奶牛养殖信息化技术的发展与应用

曹 银

宁夏农垦乳业股份有限公司 宁夏 银川 750000

摘 要：奶牛养殖信息化技术正快速发展，从起步阶段到现代智能阶段，逐步实现了奶牛养殖的精准管理。发情监测系统、饲料配方软件、TMR饲喂监控系统、物联网技术及牧场数据化管理软件等信息化手段，被广泛应用于奶牛养殖业，提高了生产效率与经济效益。这些技术不仅优化了奶牛的生长环境，还提升了疾病防控与健康管理水平，为奶牛养殖业的可持续发展提供了有力支持。

关键词：奶牛养殖；信息化技术；发展；应用

引言

奶牛养殖业作为现代农业的重要组成部分，其生产效率与经济效益直接关系到乳制品市场的稳定与发展。随着信息技术的不断进步，奶牛养殖信息化技术应运而生，为奶牛养殖业的转型升级提供了重要支撑。从最初依赖简单数据记录的时代，奶牛养殖信息化技术已飞跃至智能监控与管理的全新阶段，这一显著进步为奶牛养殖业带来了深刻而广泛的变革与革新。

1 奶牛养殖信息化技术概述

奶牛养殖信息化技术，作为现代农业发展的重要组成部分，正逐步引领奶牛养殖业向智能化、高效化转型。这一技术融合了物联网、大数据、云计算及人工智能等前沿科技，旨在实现奶牛养殖过程中的精准管理、优化资源配置及提升整体效益。奶牛养殖信息化技术的核心在于数据的采集、处理与分析。通过物联网技术，传感器被广泛应用于奶牛舍、饲料仓库及挤奶厅等关键区域，实时监测奶牛的生长环境、生理状态及生产性能。这些数据被实时上传至云端服务器，通过大数据算法进行深度挖掘与分析，为养殖者提供精准决策支持。在饲养管理方面，信息化技术能够根据奶牛个体的营养需求、健康状况及生产阶段，智能制定个性化的饲养计划。这提高了饲料的利用率，降低了养殖成本，还确保了奶牛获得均衡的营养摄入，提升了牛奶的产量与质量。疾病防控方面，奶牛养殖信息化技术通过实时监测奶牛的生理指标及行为习性，能及时发现潜在的疾病风险。结合大数据与人工智能技术，系统能预测疾病的发生趋势，为养殖者提供预防与治疗的建议，有效降低了奶牛因病损失的风险。奶牛养殖信息化技术还实现了牧场管理的透明化与智能化。通过云端管理系统，养殖者随时随地查看奶牛养殖的各个环节，确保各项工作的顺利进行。

2 奶牛养殖信息化技术的发展

2.1 起步阶段

(1) 奶牛养殖信息化技术的起步时期，数据记录手段较为简单。养殖户起初依赖纸笔记录奶牛基本信息，像出生日期、品种和购买来源等。尽管这种方式原始，但它为后续管理搭建了最基本的数据根基，是养殖信息化的萌芽。(2) 计算机技术在农业领域的初步应用给奶牛养殖数据管理带来了变化。部分养殖企业开始运用电子表格软件管理奶牛数据，这举措提升了数据存储和查询的便利性，让数据管理更加高效。奶牛生产性能记录也逐渐受到关注。养殖户着手记录每头奶牛的产奶量、乳脂率、乳蛋白率等关键数据，并通过定期汇总与分析，尝试挖掘奶牛的生产潜力。此阶段的数据处理能力有限，分析结果仅能用于对奶牛个体的初步评估，还未与养殖管理中的其他环节，如饲养、繁殖、疾病防控等紧密结合起来，其价值未能充分发挥。(3) 养殖环境监测方面有了一定发展。一些简单的温湿度计被用于测量牛舍环境参数。但这些数据多是通过人工定期读取和记录，缺乏实时性，无法及时反馈环境变化情况，对环境调控的指导意义不大，难以实现精准的环境控制以满足奶牛生长需求^[1]。

2.2 发展阶段

第一，伴随信息技术的不断革新，奶牛养殖信息化技术进入了快速发展期。在这个阶段，传感器技术成为推动奶牛养殖信息化的重要力量。多种类型的传感器，如温度、湿度、氨气传感器等，被广泛应用于牛舍环境监测，实现了对牛舍内环境数据的实时采集与传输。这些数据的实时反馈，使得养殖人员能够迅速响应环境变化，为奶牛提供更为适宜的生活环境，提高了奶牛的生产性能和健康状况。第二，奶牛个体监测方面，电子耳标技术的普及标志着奶牛养殖信息化技术的重要进步。

电子耳标不仅记录了奶牛的基本身份信息,更通过与各类监测设备的协同工作,实现了对奶牛采食、挤奶等生产环节的数据记录与分析;可穿戴设备如计步器、体温传感器等的应用,提升了奶牛健康监测的精准度。这些设备通过监测奶牛的步数、活动规律及体温变化,为养殖人员提供了早期发现奶牛健康问题的可能,确保了奶牛的健康与生产效益。第三,数据库技术和数据分析软件的应用,为奶牛养殖信息化技术的发展提供了强有力的支持。养殖场建立数据库,存储大量奶牛数据,并利用数据分析软件进行数据的分类、统计与深入分析。这些分析结果为养殖决策提供了科学依据,更推动了奶牛养殖向智能化、高效化方向的发展。

2.3 现代智能阶段

(1) 物联网技术推动奶牛养殖进入新高度。它把各类传感器、设备和系统相连,形成有机整体,实现数据无缝传输与共享。养殖场内从环境调控到奶牛监测的所有设备,都能在物联网平台集中管理和控制,提高了管理效率。(2) 大数据和人工智能成为核心驱动力。大数据技术处理海量复杂的养殖数据,挖掘其中规律。比如分析多年繁殖、健康和生产数据,能建立更精准的疾病预测和繁殖计划模型。人工智能通过机器学习算法分析奶牛行为数据,自动判断发情状态,其准确率远超传统人工观察法,为养殖决策提供有力支持。(3) 自动化设备应用更加深入。自动挤奶机器人依据奶牛个体情况自动挤奶,提高挤奶效率的同时减少奶牛应激反应。自动投喂系统根据奶牛营养需求和采食情况,精确控制饲料投放量和种类,提高饲料利用率。此阶段,奶牛养殖信息化技术从简单记录和监测升级为集数据采集、分析、决策和自动化控制为一体的智能养殖体系,提升了养殖效率和质量^[2]。

3 奶牛养殖业中信息化技术的应用

3.1 应用发情监测系统

(1) 奶牛繁育作为奶牛生产的核心环节,直接关系到奶牛养殖者的经济效益。传统养殖管理方式中,人工观察发情状况的方式耗费大量劳动力,且准确性较低,导致奶牛生产效率低下,牧场经济效益受损。据相关研究数据显示,若空怀牛多饲养一天,将增加16至32元的生产成本,若延误整个发情周期,成本增加将高达336至672元。未能及时发现奶牛发情期还会导致产奶量减少168至315公斤,影响养殖效益。(2) 为解决上述问题,奶牛养殖业开始广泛应用发情监测系统,其中UCOWS系统成为主流。该系统通过高精度监测技术,能准确判断奶牛是否处于发情期,准确率高达90%左右。这个技术

的应用,标志着奶牛养殖业向自动化管理迈出了重要一步。UCOWS系统稳定性强,还能有效避免人工观察带来的误差,实现对奶牛发情期的精准监测。(3) UCOWS发情监测系统的应用,对奶牛养殖业产生了深远影响。通过该系统,养殖者能及时发现奶牛发情信号,提高受胎率,缩短空怀期,降低生产成本;该系统还能为养殖者提供科学的繁育管理依据,优化繁育计划,提升奶牛生产效率和经济效益。

3.2 应用饲料配方软件

奶牛养殖业中,喂养奶牛的饲料成本约占总成本的70%。合理控制饲料量是增加养殖收益的重要途径。奶牛日粮软件模型投入使用后,实现了对奶牛生产所需饲料的合理配置。充分利用饲料资源,提高了奶牛的生产力,增强了奶牛养殖业在市场竞争中的竞争力。美国CPM-Dairy奶牛配方软件应用广泛,该软件综合考虑了动物、环境及动物消化程度等因素,对动物的饲料进行动态化分析。应用CPM软件配置的泌乳牛饲料有助改善动物的氮平衡,降低奶牛喂养的饲料成本。该系统还能根据母牛的生理阶段制定合理的饲料配方,在满足母牛实际营养需求的前提下,促进其生长发育。这种软件特别适合规模化生产场景下使用。CPM-Dairy软件能够根据不同品种和生长阶段的奶牛需求,提供个性化的饲料配方建议。这有助于提高饲料利用率,还能确保每头奶牛获得所需的营养成分。该软件支持实时监测奶牛健康状况,并根据数据反馈调整饲料配方,以确保奶牛始终处于最佳状态。通过优化饲料配方,可以减少浪费,降低运营成本,同时保证奶产品质量稳定^[3]。

3.3 应用TMR饲喂监控系统

第一, TMR饲喂监控系统有着长达50年的发展历史,在奶牛养殖业的发展进程中有着重要意义。它推动了奶牛养殖业从传统的放牧模式向规模化养殖模式的转变。值得一提的是,该系统具有较强的适应性,环境因素、气候变化以及饲料成分的差异都不会对其产生影响,这使得它成为一种高效可靠的奶牛饲养方式。其核心优势在于能够对TMR搅拌车的精准投喂情况进行有效监控,以此保障每头奶牛都能获取符合其自身需求的营养。第二, TMR饲喂监控系统的工作原理是依赖于先进的技术实现的。将无线通讯系统安装在TMR的搅拌车上,随后把预先设定好的饲养投喂比例信息上传至信息技术室。这个过程中,信息技术室发挥着关键作用,它能实时追踪搅拌机的位置信息,同时收集实际投喂情况的相关数据。通过对这些信息的分析处理,就能判断TMR的执行过程与下达指令是否相符,实现对投喂过程

的精准监控。第三, TMR饲喂监控系统在奶牛养殖中有着不可忽视的作用。它成功解决了TMR饲喂过程中存在的诸多问题, 尤其是在监管方面的不足得到了有效弥补。精确控制投喂过程, 保证奶牛营养摄入的合理性, 提高奶牛的健康水平和生产性能。积极影响最终有利于提升奶牛养殖场的整体经济效益, 为养殖场的可持续发展提供有力支持。

3.4 物联网技术的应用与开发

(1) 物联网技术以其强大的信息处理能力、智能化的处理模式以及全面的感知能力, 正深刻改变着人们的日常生活, 并广泛应用于工业、农业、交通运输等多个领域。在奶牛养殖业中, 物联网技术的应用同样展现出巨大的潜力与价值。(2) RFID物联网技术作为一种非接触性的快速识别手段, 正逐渐在奶牛养殖业中占据一席之地。该技术的引入, 有效解决了奶牛养殖业长期存在的管理技术滞后、饲料种类单一、养殖规模受限等瓶颈问题。通过RFID技术, 养殖者建立起一套完善的奶牛身份识别系统, 实现对奶牛个体的精准区分与追踪。这技术的应用, 提高了奶牛管理的效率与准确性, 更为奶牛养殖业的数字化转型奠定了坚实的基础。(3) 物联网技术在奶牛养殖业中的深入应用与开发, 推动了养殖技术的革新, 还促进了奶牛养殖模式的转型升级。借助物联网技术, 养殖者可以更加科学地规划养殖流程、优化饲料配比、提升奶牛健康管理水平, 实现奶牛养殖业的可持续发展。因此, 物联网技术无疑将成为奶牛养殖业未来发展的重要驱动力。

3.5 应用牧场数据化管理软件

网络管理软件在奶牛养殖业中的应用使得养殖场能够准确收集奶牛信息, 并将这些信息加工和存储到系统中, 形成具体的分析数据。这为奶牛养殖业的规模化管理提供了极大的便利, 能根据奶牛的实际情况采取相应的喂养措施, 满足其生长过程中的个体需求, 方便统

计标准化生产数据。目前阶段, DairyComp305管理软件在全球范围内得到了广泛应用。这种软件主要由牛场管理、生产管理、经营管理和统计分析管理四个模块组成。通过这些模块, 养殖管理人员全面了解奶牛群的个体信息以及牛群的列表、喂养、繁殖等情况, 并将这些数据输入到软件中。软件根据输入的数据进行自动分析, 生成数据报表。DairyComp305软件能够帮助养殖者实时监测每头奶牛的健康状况, 包括产奶量、喂养情况和健康指标等。这有助于提高奶牛的生产效率, 还能及时发现并处理潜在的健康问题。该软件支持数据的长期存储和追溯, 使得管理者可以回顾历史记录, 优化未来的饲养策略。通过对大量数据的分析, 软件还能提供科学的育种建议, 帮助养殖户选择最佳的配种方案, 提高奶牛的整体质量^[4]。

结束语

奶牛养殖信息化技术的快速发展, 不仅推动了奶牛养殖业的现代化进程, 更提升了整个行业的竞争力。未来, 随着物联网、大数据、人工智能等技术的不断融合与创新, 奶牛养殖信息化技术将展现出更加广阔的发展前景。我们有充分的理由坚信, 奶牛养殖信息化技术的不断进步与创新, 将为奶牛养殖业的长期可持续发展注入源源不断的活力与强劲的发展动力。

参考文献

- [1]杜毅.奶牛养殖信息化技术的发展与应用综述[J].云南农业,2023(12):19-21.
- [2]周菊.奶牛发情监测系统在养殖信息化管理中的应用[J].农村科学实验,2021(11):126-130.
- [3]武建权.奶牛养殖牧场信息化管理技术[J].畜牧业环境,2021(18):28-29.
- [4]张金梦,胡婷婷,余斯炅,等.物联网技术在奶牛养殖的应用现状及展望[J].中国乳业,2021(2):25-29.