

无线射频识别技术在规模化奶牛场中的应用

胡心怡

(哈尔滨工业大学 电子与信息工程学院,黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要:介绍了无线射频技术作为一种全新的识别和管理技术在现代化奶牛场中的应用情况,分析了该技术在规模化牛场管理中的优势所在,并讨论了该技术在实际应用中暴露的一些问题。

关键词:无线射频识别;规模化奶牛场;电子标识

中图分类号:S818.9

文献标识码:B

文章编号:1002-2767(2010)01-0076-02

无线射频识别技术(RFID)是一种非接触的自动识别技术,其基本原理是利用射频信号和空间耦合(电耦合或电磁耦合)的传输特性实现对物体的自动识别^[1]。射频识别系统一般由2个部分构成,即电子标签(应答器 Tag)和阅读器(读头 Reader)。在RFID的实际应用中,电子标签附着在被识别物体的表面或嵌入其内部,当带有电子标签的被识别物体通过阅读器的可识读范围时,阅读器自动以无接触的方式将电子标签的约定识别信息取出来,从而实现自动识别物体或自动收集物体标志信息的功能。

1 RFID在现代化奶牛场中的应用

在饲养规模较大、饲养水平较高、个体生产能力较高的奶牛场中,对奶牛的常规手工标记与肉眼识别区分,工作难度大、分辨效率低、错误率高,很难准确全面的掌握奶牛群体的生产水平和个体状态,已不能满足现代化牛场管理的要求。RFID作为一种全新的非接触的快速自动识别技术,正在被越来越广泛地应用于现代化、规模化养殖产业中。该技术可以应用在奶牛饲养生产中的诸多方面,包括牛只日粮自动配给、牛奶产量统计分析,奶牛个体识别、疫病监测防控、产品质量控制及动物溯源追踪等等。

1.1 个体精确电子档案

区别于传统的奶牛卡片和纸制档案,针对奶牛设计的电子标识中存储了奶牛的各种基本信息,并有一个严格按国际标准化组织(ISO)编码标准编制的16位号码,当奶牛初生时电子标识就被固定于动物体上,电子标识一次性使用、统一编号、号码唯一,从此刻起该电子标识就将陪伴其一生,从而做到全球唯一^[2],实现100%的一畜一标。电子标识通常设

计并封装成注射植入型、耳挂型、瘤胃型和脚环型等多种形式。在实际应用中,通过配套软件管理程序,还可以将各种动态资料对应储存,并实时更新,形成奶牛个体的动态数据库。

1.2 实时监控与数据采集

应用无线射频技术,可以对奶牛群体进行实时的状态监控,并及时准确的采集电子标识记录下的各种数据信息。无线射频系统可以动态识别、记录牛只的体重、采食量、运动量等数据,结合各养殖模块其它传感器传输记录牛只体况、牛场环境温度、湿度,在计算机终端对牛只状况进行动态监控,一旦系统采集的数据超出计算机中设定健康预警界限,管理系统均能自动识别出来,并及时地反馈,为管理者判断牛只的生理状态,调整饲料结构和供给数量,制定处理方案提供参考数据。

1.3 搭载模块进行辅助饲养管理

无线射频系统可以作为信息平台搭载诸多辅助饲养模块。通过电子标识上的运动计步器记载奶牛的运动量,结合数据库中的累计数据和标准参数判断奶牛的健康状况和发情鉴定;搭载精密喂养模块,对处于不同生长阶段、当日奶产量不同的奶牛,在计算机系统中综合计算出最佳的精料补给量,反馈给精密饲养系统进行精密补料,以达到不同奶牛个体不同饲养的目的;搭载牛奶分析检测模块,可以对每头产奶牛的牛奶产量、产奶效率、牛奶成分等数据进行监测分析并记录比对,及时掌握奶牛的乳房健康状况,了解饲料配方是否科学完善;搭载挤奶站监控模块,可以记录进入挤奶厅的每个班次,每头奶牛的挤奶时间,挤奶状态,设备状态,管理者可以从中发现挤奶工人在挤奶过程中的规范性与熟练程度,挤奶工人也可以在挤奶过程中将发现的问题用预先设定的数字语言输入系统反馈给管理者。

1.4 跟踪溯源防控疫病

利用RFID的唯一性,管理者可以对奶牛场中

收稿日期:2009-11-26

作者简介:胡心怡(1988-),女,哈尔滨市人,在读学士,主要从事通信工程研究。E-mail:harbinhxy@126.com。

每头奶牛的流动过程进行密切跟踪监控,一旦发现传染性疫病,可迅速发现源头并及时隔离相应个体和接触群体,减少疫病扩大的可能。同时利用该系统的网络平台,可以在第一时间为政府职能部门和相关科研部门提供及时、准确、详细的参考资料。该系统同时也可以作为政府政策性补贴,奶牛保险业务等工作的跟踪鉴定依据。

2 RFID 在奶牛场应用中暴露的问题

2.1 奶牛电子标识的成本居高不下

价格是影响 RFID 大规模应用的一个重要因素,RFID 的价格特别是其电子标签的价格,决定了 RFID 在规模化奶牛场中能否普遍应用。

2.1.1 RFID 配套设备的价格昂贵 其先进性和复杂性决定了安装配置必须由专业人员进行,这成为其普及的一个障碍。

2.1.2 标签价格较高 很难做到每头奶牛都有 RFID 标签,无法实现大规模应用。RFID 业界普遍有“5 美分标签”之说,认为在 RFID 标签的单价降到 5 美分之前,不可能在许多领域特别是日用消费品领域获得普及,“5 美分标签”是 RFID 能否获得成功的关键因素之一^[3]。

2.2 识别系统的环境要求相对严格

目前,国外一些畜牧业发达的国家和地区如欧盟、北美和澳大利亚等在这方面已有较多的研究,将中低频段应用于奶牛的识别系统中,识读距离达 1 m 左右。但是这样的识读距离对于大规模随意活动的牛体来说是远远不够的,需要更远的距离才能达到实时、准确的监测奶牛的目的^[4];另外多目标识别中的冲突问题也是急需解决的问题。国内在乳牛场实时监控方面也进行了积极的探索。应用无线射频技术,建立了比较完善的奶牛自动识别系统,但在识读距离方面还没有达到大规模奶牛养殖场的需要。因

此,远距离识读对实现奶牛的可溯源性及可控性管理是十分必要的。

2.3 无线射频系统对操作者的要求较高

RFID 系统以计算机为平台工具发挥作用,这就要求使用者能够熟练地完成计算机操作,管理软件的应用和开发,电子芯片和管理系统间链接安装等工作。但我国的奶牛养殖管理行业,从业人员的基本素质相对较低,大规模奶牛养殖场的现代化程度不高,所以使用者的操作水平也成为制约系统发挥功能的一个重要因素。

3 结语

我国是一个畜产品的生产大国和消费大国,但非畜牧业强国,将无线射频技术应用在奶牛产业上还处于尝试摸索阶段,以该技术为基础的牲畜自动化精密喂养技术、疫病诊断和控制系统以及性能测定系统等管理系统尚未在畜牧业生产中得到较广泛的运用。中国加入 WTO 后,面临着与国际惯例和通行做法接轨的问题,电子标识技术在畜牧业中的应用也在其列^[5]。发展以 RFID 技术为基础的数字精细化精细养殖既是体现和实现我国畜牧业规范化、标准化和现代化的需要,也是缩短与其他国家之间差距的必然要求。

参考文献:

- [1] 谭春林,坎杂,曾明军,等. 无线射频识别技术在奶牛饲喂机器人上的应用[J]. 农机化研究,2007(2):169-171.
- [2] 刘佩红,刘金才,黄忠,等. 电子标识技术在动物管理上的应用与发展[J]. 中国奶牛,2006(1):52-55.
- [3] 陈一天. RFID 及其在动物识别与跟踪中的应用[J]. 金卡工程,2005(7):39-42.
- [4] 耿丽微,钱东平,赵春辉. 基于射频技术的奶牛身份识别系统[J]. 农业工程学报,2009(5):137-140.
- [5] 熊瑛,向阳. RFID 技术及其在现代养殖中的应用[J]. 湖南农机,2008(1):19-21.

Application of Radio Frequency Identification Technique in Modernized Dairy Farm

HU Xin-yi

(Electronics and Information Engineering of Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang 150001)

Abstract: Radio Frequency Identification(RFID), as a new identification and management technique, which application circumstances in the modernized dairy farm was introduced. The advantages of this technique were analyzed and the shortcomings exposed during the practical application were discussed.

Key words: Radio Frequency Identification(RFID); large-scale dairy farm; electronic identifier