

圈养牲畜智能饮水设备系统研究

李宁 金士杰 樊敏 张泽楠 杨志钊

(鄂尔多斯应用技术学院 017000)

摘要: 随着经济的发展,人与动物之间的关系越来越紧张,为了满足人们对食物和健康生活品质更高追求。本文首先讲了圈养牲畜智能饮水设备发展现状,接着分析了圈养牲畜智能饮水设备系统,强调了圈养牲畜智能饮水设备系统的设计,最后讲了圈养牲畜智能饮水设备系统运行。

关键词: 圈养牲畜;智能饮水;研究分析

Research on intelligent drinking water equipment system for captive livestock

Li Ning, Quanshijie, Fan Min, Zhang Zannan, Yang Zhizhao

(Ordos Institute of Applied Technology 017000)

Abstract: with the development of economy, the relationship between people and animals is becoming more and more tense, in order to meet people's higher pursuit of food and healthy quality of life. In this paper, the development status of intelligent drinking water equipment for livestock in captivity is first introduced, then the intelligent drinking water equipment system for livestock in captivity is analyzed, and the design of intelligent drinking water equipment system for livestock in captivity is emphasized, finally, the intelligent drinking water equipment system operation of livestock.

Keywords: captive livestock, intelligent drinking water, research analysis

一、引言:

目前国内大部分圈养饲养的喂水方式主要还是以传统人工和半自动化方式为主,饮水设备简陋,无加热装置,畜牧饮用不到适温的水,给当地养殖户的生产生活带来很多不便,严重影响畜牧育崽的成活率、生长率和产绒量,从而影响到养殖户收入,为了提高畜牧生产性能、降低发病率、节约饲养成本和提高牲畜产绒量,合理地改善饮水方式和保障适宜的饮水温度对畜牧养殖工作十分必要。

二、圈养牲畜智能饮水设备发展现状

2.1 牧区智能饮水槽项目背景

在内蒙古、陕西、甘肃等几个大的养殖地区,由于北方地区水资源匮乏,牲畜饮水方式主要是通过深井水泵从水井里直接抽水供牲畜饮用,需要人工定时补水,存在水资源浪费、冬季水槽结冰需要人工除冰等问题。水对于牲畜体生长起到至关重要的作用,特别是饮水的方式和饮水的温度,对牧畜的肠道、食物的消化吸收具有一定的影响。

2.2 圈养牲畜智能饮水设备的项目概述

此系统充分结合日常生活中的家用热水器和石墨烯新材料技术应用的原理,依靠液位控制器、温度控制器、定时器为主要控制装置,加热器、水泵等为执行装置,能够实现自动化控制的智能饮水系统。

2.3 圈养牲畜智能饮水设备的优势

(1) 产品满足用户需求。产品的设计从实际中来,完全满足用户的实际需求,本产品具有以下功能:①智能识别功能:系统可以自动识别到牲畜到来水槽处,从而实现自动进水,当水位到达预设水位时会停止补水,当高于预设水位时实现自动排水。在槽子侧方装配延时开关和电磁水阀,通过设定延时,在牲畜用水离开之后,水槽将实现自动排水,解决了冬季寒冷导致的剩水结冰的问题。②加热功能:在水槽底部缠有加热丝,根据对温控开关装置进行设定,对槽子进行加热,在冬季寒冷天气的条件下具有防止剩水结冰的功能;③APP控制:通过手机客户端实现远程控制电源工作,通电后系统实现全自动运作。

(2) 产品得到了广大用户的广泛认可,与传统水槽相比具有绝对优势:1.产品完全自主设计,成本低廉;2.水槽构造简约,易于操作。该款产品成本低,操作简单便捷,所用零部件市场常见、易于购买更换,适应性强,适用于广大农牧民的使用。

三、圈养牲畜智能饮水设备系统的基本理论

3.1 圈养牲畜智能饮水设备系统特点

(1) 系统的硬件组成本设备主要由传感器、单片机和显示器等部分构成。其中,传感器是整个智能饮水控制系统中最重要的部件之一,它能采集到世界上所有与我们生命有关的话题信息并将其转换成电信号输出给计算机;单片机就是把一些数据处理后再输出给主机以实现控制功能。(2) 系统的软件设计主要是通过串行通信来完成,它可以把信息发送给上位机,同时也能向计算机进行数据处理;而显示器则用来显示各种功能、状态和参数等。(3) 系统的工作原理:单片机控制了整个饮水控制系统,使其成为一个整体,实现对各种功能信息进行显示、存储和管理。

3.2 圈养牲畜智能饮水装置系统的主要功能

本次设计的系统主要是为了实现对智能饮水设备进行简单化,方便快捷,操作简便等要求。本系统分为三个模块:1、温度采集部分。该模块可以完成温度数据检测和显示功能,全自动补水无人值守,自动加热恒温等功能;2、控制管理与人机界面交互部分是该产品最核心的组成部分之一;3 恒温系统使用石墨烯材料,可加热、受热效果好,同时增装消毒防疫、消暑降温功能,改善羊圈卫生环境;此系统在春夏秋冬四季均可使用,根据季节、天气变化进行调整该产品可以实现自动控制,操作简单方便。

3.3 圈养牲畜智能饮水装置的工作原理

(1) 自动供水系统工作原理

自动供水系统主要由电源、水泵、储水箱(放置在水塔上具有一定透明度的塑料水箱)和液位传感控制器装置等部分组成,将非接触式液位传感装置贴于透明水箱箱壁外侧,通过液位传感监测水箱内部水位控制水泵启停,液位传感装置的上下位置相当于设置水位的下限值和上限值,若水位高度处于设置水位下限值或低于水位下限值时,水泵得电启动抽水作业,当水位达到设置水位上限值时,水泵停止供水作业,以此来完成自动供水过程,牲畜饮水过后,水位下降,当水位再次降到液位传感器设置水位下限值时,再次启动水泵开始供水作业,以此循环。

(2) 光伏供电系统的工作原理

太阳能因储热系统的存在,具有电能质量好,输出稳定、连续、可调的优点,但考虑在光照不充足或阴天、雨天的天气下,由于光伏输出功率在时间、季节上具有很强的差异性,存在中午大发、早

晚小发、晚上不发的特性，所以通过“光伏+储能”的方式来弥补光伏发电的缺点，同时采用普通家用电降压方式，供夜间需要用电。太阳能板白天收集热量转换电能供给石墨烯和系统其他小功率用电设备使用，多余电能储在蓄电池内供夜间使用。夏季还可采用太阳能光伏板发电供小型增压泵供水，多余电量储在蓄能系统供夜间圈舍照明，进行季节性产能调节和昼夜错峰负荷运行，实现新能源间互补运行。

(3) 储水箱加热系统工作原理

储水箱内安装加热器，通过太阳能和普通家用电降压辅助加热对储水箱内的水进行加热，水箱加热器外部连接定时器，由于加热器采用小功率加热，定时器设置16组开关时间，通过定时器定制固定的时间控制加热器的启动和停止，设置加热一段时间，断电一段时间的循环间隔加热方式，对水箱进行加热，间隔时间用余温维持水温，定时加热既可以节省电能，也有效地对水进行了加热，不至于使从井底里抽上来的水直接给牲畜饮用，由于水温过凉造成牲畜饮用后消化不良的后果。另一个供热系统就是水槽，水槽底部使用石墨烯防水发热涂料做涂层，通过温度控制器设定适合羊饮水的温度区域值，如果水槽内的水温度过低就会通过温度控制器进行加热恒温，温度控制器设成升温模式，启动温度低于停止温度，低温启动，高温停止，从而达到恒温效果。为防止水温散失过快和涂层被破坏，在最外层粘贴一层保温隔热膜，这样来保证冬季牲畜饮水既不结冰也不浪费水、电资源。

3.4 圈养牲畜智能饮水控制系统

传统的饮水控制系统是通过人工调节，在人不方便时，也无法及时准确地了解到食物的需求量和状态。但是现在有了电脑技术与网络技术。可以实时监测桶内水温、水位等信息并控制设备进行相应处理后将其存入数据库中保存下来作为下次工作所需使用，还能对蓄电池电量及其他用电情况做出判断：如果蓄电池电压达到规定值则启动自动供水功能，若不是需要停止供电或关闭电源就会发出警报声，当蓄电池的电压达不到规定值时，会自动切断电源，使饮水机系统停止工作，同时也能对桶内水温和水位做出判断：如果温度高于预设值或者其他的参数超过了设定范围则启动报警功能。

四、圈养牲畜智能饮水设备系统的设计

4.1 养牲畜智能饮水设备的需求

目前市场上有各种各样不同功能、性能各异且能满足用户需求要求的饮水设备：传统上主要以单片机为核心控制芯片实现水温显示等简单操作，但是在应用过程中也存在着诸多问题：首先就是其成本较高；其次便是系统稳定性较差和使用寿命不长，因此无法达到预期效果而现在市面上的智能饮水设备大多数都只是实现水温显示及使用时长，在功能上不具有针对性，因此我们需要开发一款能够满足用户需求且价格低、功耗小并能达到预期效果并且操作方便简单快捷的自动控制系统。

4.2 圈养牲畜智能饮水设备总体架构

此系统充分结合实际情况中的家用热水器和石墨烯新材料技术应用的工作原理，依靠液位控制器、温度控制器、定时器为主要控制装置，加热器、水泵等为执行装置，能够实现自动化控制的智能饮水系统。因地制宜，充分利用地区自然资源优势，采用太阳能光伏发电，白天充分收集太阳能，将其转换成电能，用蓄电池进行储能供电，考虑到阴天、雨天天气和夜间无太阳的状况，搭配采用普通家用电与太阳能互补供电方式保障整个系统的持续用电。

4.3 节能减排

在节约成本的同时，我们也要注意节能减排。目前市场上存在很多智能饮水设备中还没有真正实现无纸化管理方式。例如：传统饮水量瓶、电饭锅等耗电量而又多，浪费了大量水资源，电子电器式控制电路复杂且功能单一；自动控制系统虽然能耗小但是不能实时监控水温变化和加热时间的设定，无法达到节约能源保护环境的目的。在日常生活当中使用智能水设备也是一种节能环保理念与技术之一。随着科学技术的发展，单片机控制技术已经完全被智能

化、便捷自动化和多功能化所取代，它不仅能耗低而且还具有实用性。

五、圈养牲畜智能饮水设备系统运行分析

5.1 客户群稳定性分析

近年来，国家对畜牧养殖业大力提供优惠补贴政策，大部分农村家庭依靠养殖业发展改善生活，客户群因此广大。随着人们生活水平的提高和经济条件的改善，餐饮行业发展迅速，对于饮食方面的需求，人们开始更加注重营养价值和肉产品质量，肉制品的消费量逐年上升。随着农村地区规模化养殖发展趋势呈现上升态势，靠养殖业带动相关产业增加劳动力，改善农民收入。相对于传统草原畜牧业，此款产品更加高效、透明、便捷，能够节省时间和运输成本、拓宽销售途径，充分利用好互联网，积极发展信息化畜牧业，在生产养殖方面实现科学养殖放牧。

5.2 推广、营销方式

(1) 做广告、搞促销、促宣传。但在新的选秀时代，这些已远远不够，顾客绝不会轻易动心，有效整合网络、媒体、终端、户外等资源来制定传播策略。展现的目的有两个：获得流量和获得咨询。本项目可以从这两个方面出发，制定营销方案。(2) 利用抖音、快手直播平台进行网络销售推广，产品讲解以及相关售后服务，我们将相关产品配件发送给客户，可以随时随地就近寻找货源购买配件，极大地方便客户群体，节时省财。

5.3 盈利方式

(1) 出售可自行安装系统，智能饮水设备各个模块均可以自行安装。用户根据自身需求，打造合适的饮水系统。(2) 直接出售智能饮水设备，价钱800-900一个。

5.4 分析客户需求

现代经济是数字化经济，利用云智能、大数据、网络统计分析客户需求已成为一种趋势，产品投入使用之后，我们将会及时收集客户反馈信息，进行汇总、分析产品性能，进一步改善产品质量，满足客户需求。

5.5 圈养牲畜智能饮水设备运行的经济效益

本产品成本低，操作简单，快捷，所用零部件市场常见、易于购买更换，适应性强，适用于广大农牧民的使用。提高了水资源利用率，减少财政对环境保护的投入。提高农村人口的经济消费水平，提高人均收入，加快农村小农经济与现代经济的融合，加快产业升级、解决就业问题、缓解两极分化、促进社会公平、消除城乡差距、开发国内市场、形成可持续发展的经济增长点。

总结：

本设计实现了智能饮水设备的功能，使用户可以在家中就能进行简单操作。该系统是基于单片机控制技术下开发的。具有良好性能、实用性强等优点，能够满足人们对家用电器产品要求和生活需要，通过本次研究与实际应用表明：随着科技发展进步以及社会需求不断提高人民对于健康问题重视程度越来越高；而智能饮水设备以其节能环保、功能丰富且价格低廉，在家庭日常生活中得到了广泛利用。

参考文献：

- [1] 陈贵英. 圈养牲畜自动饮水装置. CN206978388U[P]. 2018.
 - [2] 张娉英, 席佳颖, 李因因, 等. 大数据时代背景下智能宠物饮水机设计创新研究[J]. 科技创新导报, 2020, 17(14): 2.
- 作者简介：李宁(2000-5)男，汉族，本科，单位：鄂尔多斯应用技术学院，内蒙古呼和浩特人。
- 全士杰(2000-12)男，汉，本科，鄂尔多斯应用技术学院，内蒙古鄂尔多斯人。
- 樊敏(1999-5)，男，汉，本科，鄂尔多斯应用技术学院，内蒙古赤峰人。
- 张泽楠(2001-8)，男，蒙古族，大学本科在读，鄂尔多斯应用技术学院。
- 杨志钊(2001-11)，女，蒙古族，大学本科在读，鄂尔多斯应用技术学院。