



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213639266 U

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 202022474297.9

(22) 申请日 2020.10.31

(73) 专利权人 中国农业科学院农业信息研究所  
地址 100081 北京市海淀区中关村南大街  
12号

(72) 发明人 郭雷风 王文生 马亚宾 李永锋  
许贝贝

(74) 专利代理机构 北京鼎德宝专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 11823  
代理人 安军永

(51) Int.Cl.  
A01K 11/00 (2006.01)  
A01K 29/00 (2006.01)

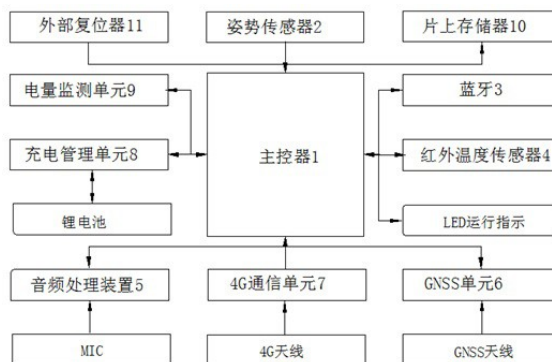
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,它包括与主控器相连的姿势传感器、蓝牙、红外温度传感器、音频处理装置、GNSS单元、4G通信单元、充电管理单元、电量监测单元、片上存储器和外部复位器,充电管理单元与锂电池相连,音频处理装置与MIC相连,GNSS单元与GNSS天线相连,4G通信单元与4G天线相连。本实用新型实现对牲畜的实时运动状态、身体特征等重要参数的实时监测;运用物联网、大数据等技术手段,实现精细化养殖,提高养殖效率。



1. 一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,其特征在於,包括与主控器(1)相连的姿势传感器(2)、蓝牙(3)、红外温度传感器(4)、音频处理装置(5)、GNSS单元(6)、4G通信单元(7)、充电管理单元(8)、电量监测单元(9)、片上存储器(10)和外部复位器(11),充电管理单元(8)与锂电池相连,音频处理装置(5)与MIC相连,GNSS单元(6)与GNSS天线相连,4G通信单元(7)与4G天线相连。

2. 根据权利要求1所述的一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,其特征在於,所述的姿势传感器(2)为三轴加速度三轴角速度的六轴运动传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,其特征在於,所述的蓝牙(3)为内置蓝牙通信功能,实现和手机端的数据互通。

4. 根据权利要求1所述的一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,其特征在於,所述的4G通信单元(7)完成和云端服务器的连接。

5. 根据权利要求1所述的一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,其特征在於,所述的GNSS单元(6)内置GPS和北斗双模定位模组。

## 一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种动物可穿戴设备,是针对畜牧业牲畜养殖信息化的要求,通过可穿戴的个体特征识别装置,具体涉及一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置。

### 背景技术

[0002] 当前处于传统向现代畜牧业转型的重要时期,随着经济社会发展与转型,制约畜牧业发展的内外部因素也日益复杂多样,如缺乏劳动力、牧场管理困难以及成本高等问题。同时随着规模化、集约化畜牧养殖场的饲养密度增加,养殖环境变得恶劣,饲养动物处于亚健康或不健康状态,导致疾病频发,养殖效益亟待提高,迫切需要通过实现肉牛的自动化监测管理。

[0003] 信息化代表新的生产力和新的发展方向,已经成为引领创新和驱动转型的先导力量。目前市场现有的动物运动数据监测设备,基本沿用人用运动手环的设计方式,着重分析动物的运动情况,而缺少体温监测、声音数据分析等综合性分析手段,无法全面判断动物的个体特征。

[0004] 目前有针对动物发情监测的可穿戴设备,着重对动物的体温进行测量,缺少综合性分析功能。

[0005] 综上所述,本发明通过穿戴在动物颈部的智能设备,实现对动物体温数据、行为数据、运动数据、声音数据及位置数据的采集及分析,通过人工智能、大数据、物联网等现代信息技术的应用,重点实现草食家畜养殖关键环节的个体识别与健康监测、生长潜力评估、智能化疫情防控、智慧养殖决策分析等亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本实用新型目的是在于提供一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,实现对牲畜的实时运动状态、身体特征等重要参数的实时监测;运用物联网、大数据等技术手段,实现精细化养殖,提高养殖效率。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型是通过如下的技术方案来实现:一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,包括与主控器相连的姿势传感器、蓝牙、红外温度传感器、音频处理装置、GNSS单元、4G通信单元、充电管理单元、电量监测单元、片上存储器和外部复位器,充电管理单元与锂电池相连,音频处理装置与MIC相连,GNSS单元与GNSS天线相连,4G通信单元与4G天线相连。

[0008] 作为优选,所述的主控器为识别装置控制核心,实现对外围传感器数据的采集、计算。实现定位、4G联网及数据上传。内核实现对外设的智能化管理,以休眠定时唤醒的机制实现系统的低功耗,减少运行时间和充电次数。

[0009] 作为优选,所述的姿势传感器为三轴加速度三轴角速度的六轴运动传感器,主控器通过六轴运动数据,通过内部算法分析动物的行为数据和运动数据。

[0010] 作为优选,所述的蓝牙为内置蓝牙通信功能,可以实现和手机端的数据互通,通过

定制化的APP软件实现对识别装置的参数配置、数据读取、动物绑定等功能。

[0011] 作为优选,所述的红外温度传感器实现对动物体温的实时监测。

[0012] 作为优选,所述的音频处理装置实现通过MIC实现对动物声音的拾取、处理、采样。并通过主控单元进行音频的分析处理,上传至服务器。

[0013] 作为优选,所述的GNSS单元实现识别装置的地理位置定位,支持GPS和北斗双定位功能,在开放牧场养殖条件下,地理位置有助于实现牲畜的精细化管理。

[0014] 作为优选,所述的4G通信单元完成和云端服务器的连接。4G通信单元通过MQTT协议接入云端服务器,并以JSON格式将现场传感器数据和本地算法结果数据合并上报至云平台。

[0015] 作为优选,所述的充电管理单元单元实现对内置可充电电池的充电管理、状态监测、过载过流保护等功能。

[0016] 作为优选,所述的电量监测单元实现对电池剩余电量的监测,实现低电量预警,提醒用户及时对设备进行充电。

[0017] 作为优选,所述的片上存储器实现设备数据的现场缓存和备份,可手机APP端对设备的历史数据进行读取。

[0018] 作为优选,所述的外部复位器保障设备的稳定可靠运行。

[0019] 本实用新型的有益效果:通过可穿戴的个体特征识别装置,实现对牲畜的实时运动状态、身体特征等重要参数的实时监测;运用物联网、大数据等技术手段,实现精细化养殖,提高养殖效率。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本实用新型;

[0021] 图1为本实用新型的结构框图。

## 具体实施方式

[0022] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0023] 参照图1,本具体实施方式采用以下技术方案:一种可穿戴草食家畜个体特征识别装置,包括与主控器1相连的姿势传感器2、蓝牙3、红外温度传感器4、音频处理装置5、GNSS单元6、4G通信单元7、充电管理单元8、电量监测单元9、片上存储器10和外部复位器11,充电管理单元8与锂电池相连,音频处理装置5与MIC相连,GNSS单元6与GNSS天线相连,4G通信单元7与4G天线相连。

[0024] 所述的主控器1为识别装置控制核心,实现对外围传感器数据的采集、计算。实现定位、4G联网及数据上传。内核实现对外设的智能化管理,以休眠定时唤醒的机制实现系统的低功耗,减少运行时间和充电次数。

[0025] 所述的姿势传感器2为三轴加速度三轴角速度的六轴运动传感器,主控器通过六轴运动数据,通过内部算法分析动物的行为数据和运动数据。

[0026] 所述的蓝牙3为内置蓝牙通信功能,可以实现和手机端的数据互通,通过定制化的APP软件实现对识别装置的参数配置、数据读取、动物绑定等功能。

[0027] 所述的红外温度传感器4实现对动物体温的实时监测。

[0028] 所述的音频处理装置5实现通过MIC实现对动物声音的拾取、处理、采样。并通过主控单元进行音频的分析处理,上传至服务器。

[0029] 所述的GNSS单元6实现识别装置的地理位置定位,支持GPS和北斗双定位功能,在开放牧场养殖条件下,地理位置有助于实现牲畜的精细化管理。

[0030] 所述的4G通信单元7完成和云端服务器的连接。4G通信单元通过MQTT协议接入云端服务器,并以JSON格式将现场传感器数据和本地算法结果数据合并上报至云平台。

[0031] 所述的充电管理单元8单元实现对内置可充电电池的充电管理、状态监测、过载过流保护等功能。

[0032] 所述的电量监测单元9实现对电池剩余电量的监测,实现低电量预警,提醒用户及时对设备进行充电。

[0033] 所述的片上存储器10实现设备数据的现场缓存和备份,可手机APP端对设备的历史数据进行读取。

[0034] 所述的外部复位器11保障设备的稳定可靠运行。

[0035] 本具体实施方式具有以下功能:

[0036] 1. 红外温度测量:

[0037] 动物的体温变化和其生长状况息息相关,监测体温变化是建立动物生长模型、监测生长周期及疾病预防的重要手段,传统的人工测量手段效率低。本方案采用红外非接触测温的方式,将红外传感器安装在靠近动物体表一侧,通过红外俯射原理,定时获取动物的体温数据。

[0038] 2. 行为和运动数据分析:

[0039] 行为和运动数据分析,主要数据依据为产品内置的六轴运动传感器,六轴指的是三轴加速度以及三轴角速度(陀螺仪)。三轴加速度反应的装置相对外部参考的运动状态,可以通过对加速度的数据分析,获取动物静止或者运动状态,并对运动情况进行细分,识别静止、走路、跑步等运动情况。角速度传感器更侧重反应自身旋转运动的情况,通过对角速度以及角度数据的分析,可以获取动物当前的姿态数据,如抬头、低头、俯卧等姿态数据。

[0040] 运动和姿态数据对于建立动物生长模块具有重要意义。

[0041] 4. 位置信息

[0042] 针对开放养殖场景,实时更新牲畜的位置信息,可以帮助养殖场更好的掌握牲畜的活动轨迹。通过建立电子围栏,当有牲畜超出电子围栏范围时,可以及时报警。解决开放牧场难管理、难寻找的问题。

[0043] 设备内置GPS和北斗双模定位模组,可以通过任意一种方式获取自己的位置信息,并送达主控制器。

[0044] 5. 4G通信

[0045] 联网功能是设备的核心功能之一,设备的本地数据依赖网络来实现和云端服务器之间的链接。目前4G是主流的通信模式,具备技术成熟、信号覆盖好、速度快等优点。

[0046] 设备内置全网通的4G通信模块,可以接入任意一家运营商的网络。设备支持TCP、UDP、MQTT等网络通信协议,支持JSON字符串、HEX等编码格式,支持接入阿里云、ONENET等主流云平台,方便云端应用的快速实现。

[0047] 本具体实施方式的工作流程：

[0048] 1、装置正常工作在低功耗状态休眠状态下，功耗极低。

[0049] 装置定时唤醒处理采集和传输任务。采集和传输任务周期不同，可分别设置。采集任务周期为秒级，正常5秒采集一次。传输任务为小时级，正常4个小时传输一次。

[0050] 2、运动数据为中断触发设计，当检测到运动状态超过阈值时，会唤醒休眠状态的主控制器。休眠状态不影响运动数据的正常采集。

[0051] 3、采集间隔到达后，主控制器唤醒，采集环境温度、动物体表温度，并通过修正算法，计算出动物的体温温度数值。采集当前的位置信息，电量数据，环境音频数据等内容，并将上述所有内容保存在片上的非易失存储器内。

[0052] 4、传输任务周期到达时，系统会启动4G联网功能，连接服务器。同时启动内部动物模型算法，对过去4小时内动物的运动数据、体温数据、位置数据、生意年数据等数据进行汇总和计算。并将计算后的结果传输至目标服务器。

[0053] 本具体实施方式的使用方法：

[0054] 1、可穿戴设备整体固定在动物身体的某个位置，典型的使用方法是松紧绑带固定在动物的颈部。

[0055] 2、通常情况下，设备整体为低功耗休眠状态，以延长电池使用时间。

[0056] 3、姿势传感器2对动物的运动情况进行判断。当动物运动幅度超过设定阈值后，唤醒“1.主控制器”并进行运动量记录。

[0057] 4、主控制器1会定时唤醒，唤醒后对动物体温、位置信息、电池信息等数据进行采集，并存储在内部存储器内。

[0058] 5、主控制器1唤醒后，如果满足录音条件，则通过音频处理电路，采集动物周围环境声音，并保存在内部的片上存储器内。

[0059] 6、主控制器1唤醒后，如果到达上报周期，则读取上次上报至本次上报时间短内的历史数据，计算动物的位置变化情况、运动量、体温变化趋势等特征数据，形成动物时段状态数据，并上报用户服务器。

[0060] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

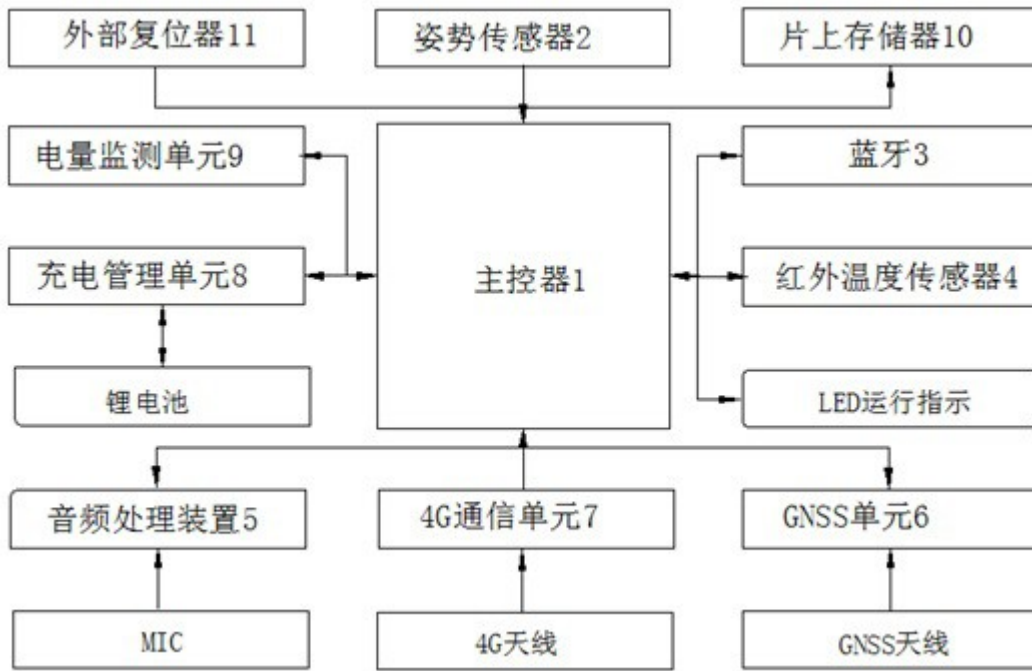


图1