



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208864295 U

(45)授权公告日 2019.05.17

(21)申请号 201721487492.7

(22)申请日 2017.11.09

(73)专利权人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48号

(72)发明人 王俊 张海洋 陈豫 李明勇
谭骥 张亚丹

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 陈佳丽

(51)Int.Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

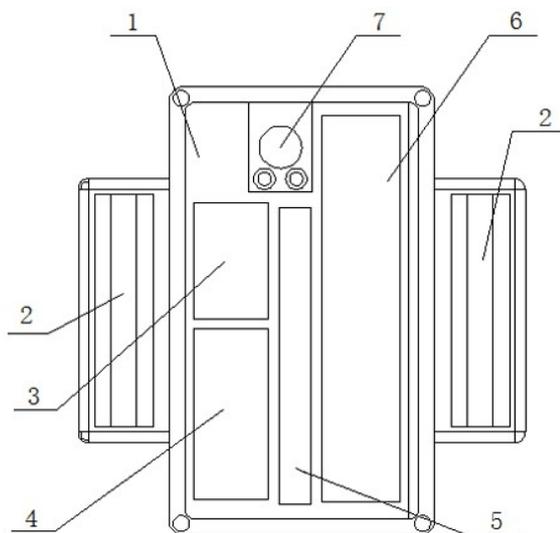
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种奶牛健康状况监测装置

(57)摘要

一种奶牛健康状况监测装置,涉及畜牧业智能化管理领域,包括装置箱体以及设置于装置箱体上用于将检测装置固定于牛腿上的固定装置,所述的固定装置为分别设置于装置箱体两侧的固定带,在所述装置箱体内存有红外测温模块、三轴加速度检测模块、供电模块、控制模块以及无线收发模块,在装置箱体的内壁开设一通孔,红外测温模块设置于通孔处并与通孔配合实现精确的测温功能。本实用新型有益效果:通过红外测温模块对奶牛的温度信息进行测定,通过三轴加速度检测模块检测奶牛的运动情况,得到这些数据为分析奶牛健康状态提供了数据支持,避免了单一方面判定带来的结果误差,增强了行为状况判定结果的准确性及可信性。



1. 一种奶牛健康状况监测装置,其特征在于:包括装置箱体(1)以及设置于装置箱体(1)上用于将检测装置固定于牛腿上的固定装置,所述的固定装置为分别设置于装置箱体两侧的固定带(2),在所述装置箱体(1)内设有红外测温模块(7)、三轴加速度检测模块(3)、供电模块(6)、控制模块(5)以及无线收发模块(4),在装置箱体(1)的内壁上开设一通孔,红外测温模块设置于通孔处并与通孔配合对奶牛进行测温,所述控制模块(5)分别与红外测温模块(7)及三轴加速度检测模块(3)连接,红外测温模块(7)及三轴加速度检测模块(3)与无线收发模块(4)连接,所述的检测装置还包括用于接收及显示奶牛健康数据的上位机,无线收发模块(4)通过无线网络与上位机进行信息传输。

2. 根据权利要求1所述的一种奶牛健康状况监测装置,其特征在于:所述的红外测温模块(7)为红外温度传感器,控制模块(5)为单片机,供电模块(6)为可充电锂电池。

3. 根据权利要求1所述的一种奶牛健康状况监测装置,其特征在于:所述装置箱体一侧的固定带(2)的外表面设有尼龙绒带,另一侧固定带(2)的内表面设有与尼龙绒带配合实现固定作用的尼龙钩带。

4. 根据权利要求1所述的一种奶牛健康状况监测装置,其特征在于:所述的固定带(2)上均匀设有多个连接孔,连接孔内穿设连接绳,通过连接绳将检测装置绑设在牛腿上。

一种奶牛健康状况监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及畜牧业智能化管理领域,具体地说是一种奶牛健康状况监测装置。

背景技术

[0002] 众所周知,奶牛业在我国畜牧业中已经成为了支柱性产业,其发展决定了我国畜牧业的经济水平。随着人们对奶制品需求的增大,保障奶牛产奶量及质量尤为重要。由于奶牛行为活动的变化越来越被认为是奶牛健康的有用指标,因此对奶牛行为进行监测有助于及早发现和预防疾病。实时监测每头奶牛的健康状况,有助于提高产奶量及产奶质量。

[0003] 目前,奶牛的健康状况一般是养殖人员凭借经验通过观察得出,疾病发现以及规模化养殖效率都很低下。实用新型人在试验中发现,奶牛在发情、生病等身体状态异常情况下往往伴随着运动行为和体温的变化,因此奶牛的身体状况和健康情况可以通过实时监测奶牛的运动行为和体温来判定。本实用新型专利建立一种奶牛运动量与体温检测装置,精确检测奶牛的健康状况。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种奶牛健康状况监测装置,解决奶牛规模化养殖中健康状况检测所存在的问题。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种奶牛健康状况监测装置,包括装置箱体以及设置于装置箱体上用于将检测装置固定于牛腿上的固定装置,所述的固定装置为分别设置于装置箱体两侧的固定带,在所述装置箱体内设有红外测温模块、三轴加速度检测模块、供电模块、控制模块以及无线收发模块,在装置箱体的内壁上开设一通孔,红外测温模块设置于通孔处并与通孔紧密配合实现精确的测温功能,所述控制模块分别与红外测温模块及三轴加速度检测模块连接,红外测温模块及三轴加速度检测模块与无线收发模块连接,所述的检测装置还包括用于接收及显示奶牛健康数据的上位机,无线收发模块通过无线网络与上位机实现信息的传输。

[0006] 所述的红外测温模块为红外温度传感器,控制模块为单片机,供电模块为可充电锂电池。

[0007] 本实用新型所述装置箱体一侧的固定带的外表面设有尼龙绒带,另一侧固定带的内表面设有与尼龙绒带配合实现固定作用的尼龙钩带。

[0008] 本实用新型所述的固定带上均匀设有多个连接孔,连接孔内穿设连接绳,通过连接绳将监测装置绑设在牛腿上。

[0009] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过红外测温模块对奶牛的温度信息进行测定,通过三轴加速度检测模块检测奶牛的运动情况,得到这些数据为分析奶牛健康状况提供了数据支持,避免了单一方面判定带来的结果误差,增强了行为状况判定结果的准确性及可信性;本发明将各模块设置在装置箱体内,可有效避免污染以及磕碰现象,有效保护

电路;固定装置为柔性材质,可有效缠绕于牛腿上并通过尼龙搭扣或者绑绳的方法固定,使得固定更牢靠,不易松动脱落;在装置盒体的内壁上设置通孔,将红外测温模块设置在通孔处,使红外测温模块与奶牛腿部紧密结合,可使测温结果更直接准确。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型奶牛健康状况监测装置的结构示意图;

[0011] 图2为本实用新型奶牛健康状况监测装置电路原理图。

[0012] 图中标记:1、装置箱体,2、固定带,3、三轴加速度检测模块,4、无线收发模块,5、控制模块,6、供电模块,7、红外测温模块。

具体实施方式

[0013] 一种奶牛健康状况监测装置,包括装置箱体1以及设置于装置箱体1上用于将检测装置固定于牛腿上的固定装置,所述的固定装置为分别设置于装置箱体1两侧的固定带2,所固定带2为柔性材质,可以缠绕固定于牛腿上,所述固定带上均匀设有多个连接孔,连接孔内穿设连接绳,通过连接绳将检测装置绑设在牛腿上;在所述装置箱体1内固定设有红外测温模块7、三轴加速度检测模块3、供电模块6、控制模块5以及无线收发模块4,在装置箱体1的内壁上开设一通孔,通孔与牛腿接触,红外测温模块设置于通孔处并与通孔配合紧密接触牛腿以实现精确的测温功能,所述控制模块5分别与红外测温模块7及三轴加速度检测模块3连接,红外测温模块7及三轴加速度检测模块3与无线收发模块4连接,所述的检测装置还包括用于接收及显示奶牛健康数据的上位机,无线收发模块4通过无线网络与上位机实现信息的传输。所述的红外测温模块7为MLX90614ESF-BAA红外温度传感器,控制模块5为STC8912C5A60S2单片机,供电模块6为18650可充电锂电池,三轴加速度检测模块3为ADXL345三轴加速度传感器,无线收发模块4为无线CC1101无线通信芯片。

[0014] 进一步,所述的装置箱体1与牛腿接触的面为与牛腿相匹配的弧形,方便监测装置的固定,不容易脱落。

[0015] 进一步,所述通孔周围的盒体的厚度小于箱体其他地方的厚度,使红外测温模块与奶牛腿更加紧密接触,测温更加精确。

[0016] 进一步,所述三轴加速度传感器测量三轴方向的运动信息,包含相应的信号调理电路,实现噪声滤除,保证了运动监测的准确性。进一步,信号调理电路通过PCB板载电路实现,并且相应的红外温度传感器与三轴加速度传感器各自包含一个专用的信号调理电路。

[0017] 本实用新型工作原理:红外测温模块由MLX90614ESF-BAA型红外温度传感器及信号调理电路组成,通过红外温度传感器对奶牛的温度进行实时测量,将数据上传到无线收发模块,无线收发模块将数据传递至上位机。供电模块由18650可充电锂电池及有关线路组成,对整个电路及传感器进行供电,控制模块由微控制器51单片机控制,通过既定的程序控制整体电路的运行。三轴加速度检测模块由ADXL345三轴加速度传感器及信号调理电路组成,根据奶牛的活动所引起的变化进行数据收集从而实时监测奶牛的运动情况并通过无线收发模块将数据传递至上位机,固定装置为分别设置于装置箱体1两侧的固定带2,所固定带2为柔性材质,固定带上均设有通孔,将尼龙绳从通孔中穿过,后将检测装置紧密固定在牛腿上,防止奶牛因活动造成装置的移动及脱落,使三轴加速度检测模块监测出来

的数据更加准确,同时使红外温度传感器的红外线放射口紧贴奶牛体表,减小因外界因素造成的温度测量误差,使测得体温数据更加真实可靠。

[0018] 本实用新型的工作流程为:打开电源开关,给整个电路进行供电,后通过固定模块将装置封装和紧密固定在牛腿上,温度模块及加速度模块开始正常工作,将数据通过无线收发模块传输给服务器接收端(上位机)。

[0019] 利用本实用新型装置对奶牛健康状况进行检测的方法:

[0020] (1)采集设定时间周期内奶牛的三轴加速度传感器数据样本集 U ,对数据样本集 U 进行分析处理,判断奶牛不同的运动状态,并建立综合评价模型,判断奶牛的运动量,将运动量通过信号参数 P_1 、 P_2 、 P_3 进行表示,其中奶牛运动量与信号参数 P_1 、 P_2 、 P_3 对应状态为:

[0021] (1) $P_1=1$, $P_2=0$, $P_3=0$,表示奶牛运动量少;

[0022] (2) $P_1=0$, $P_2=1$, $P_3=0$,表示奶牛运动量正常;

[0023] (3) $P_1=0$, $P_2=0$, $P_3=1$,表示奶牛运动量多。

[0024] (2)通过红外测温模块采集设定时间周期内奶牛的体温数据样本集 V , $V=\{t_1, t_2, \dots, t_n\}$,计算出这些体温数据的均值 M , $M=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n t_i$,将均值 M 与预先设定的温度阈值 T_L 、 T_H 进行对比,并输出体温信号参数 S_1 、 S_2 、 S_3 ,其中 T_L 表示奶牛体温正常与体温偏低的临界值, T_H 表示奶牛体温正常与温度偏高的临界值, $T_L < T_H$,具体方法为:

[0025] (1)若均值 M 小于 T_L ,则输出 $S_1=1$ 、 $S_2=0$ 、 $S_3=0$;

[0026] (2)若均值 M 满足 $T_L < M < T_H$,则输出 $S_1=0$ 、 $S_2=1$ 、 $S_3=0$;

[0027] (3)若均值 M 大于 T_H ,则输出 $S_1=0$ 、 $S_2=0$ 、 $S_3=1$ 。

[0028] (3)融合奶牛的运动量输出信号参数 P_1 、 P_2 、 P_3 和奶牛体温输出信号参数 S_1 、 S_2 、 S_3 ,通过以下逻辑编码实现奶牛健康状态 Y 的识别:

$$[0029] \quad Y = S_1 \cdot \bar{S}_2 \cdot \bar{S}_3 + \bar{S}_1 \cdot \bar{S}_2 \cdot S_3 \cdot P_1 \cdot \bar{P}_2 \cdot \bar{P}_3$$

[0030] 其中, S_1 、 S_2 、 S_3 、 P_1 、 P_2 、 P_3 为检测的信号参数,“ \cdot ”表示逻辑与运算,“+”表示逻辑或运算,“ $\bar{\quad}$ ”表示逻辑非运算,通过上述逻辑运算,当 Y 输出为1时,表示奶牛生病,当标志 Y 输出为0时,表示奶牛健康。

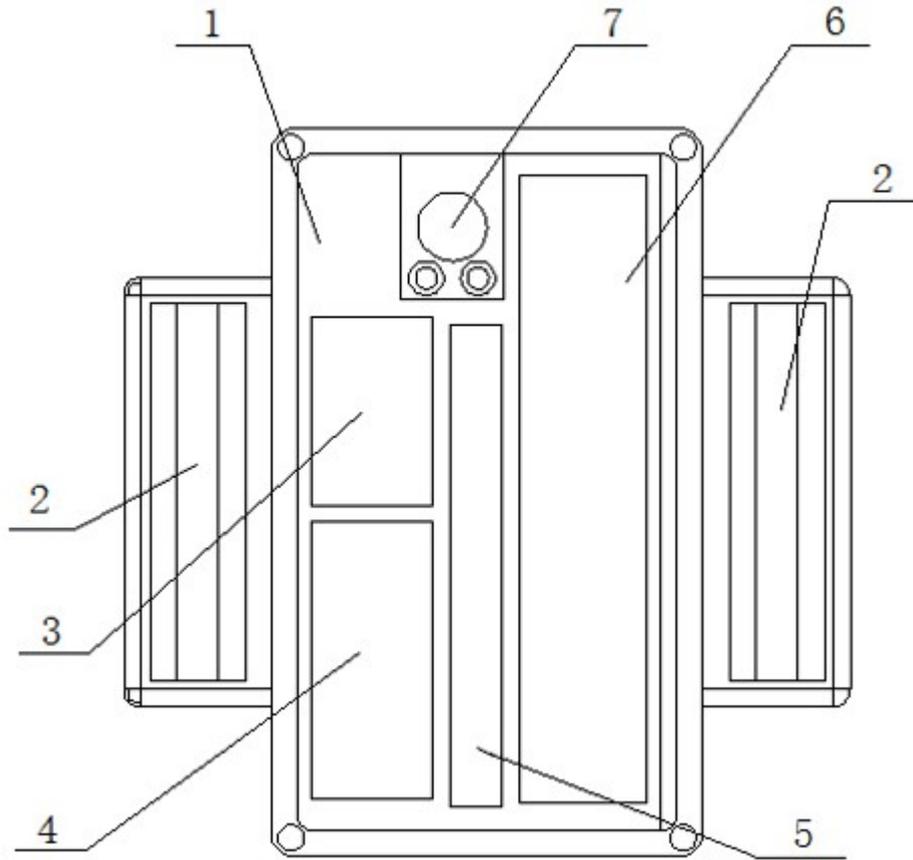


图1

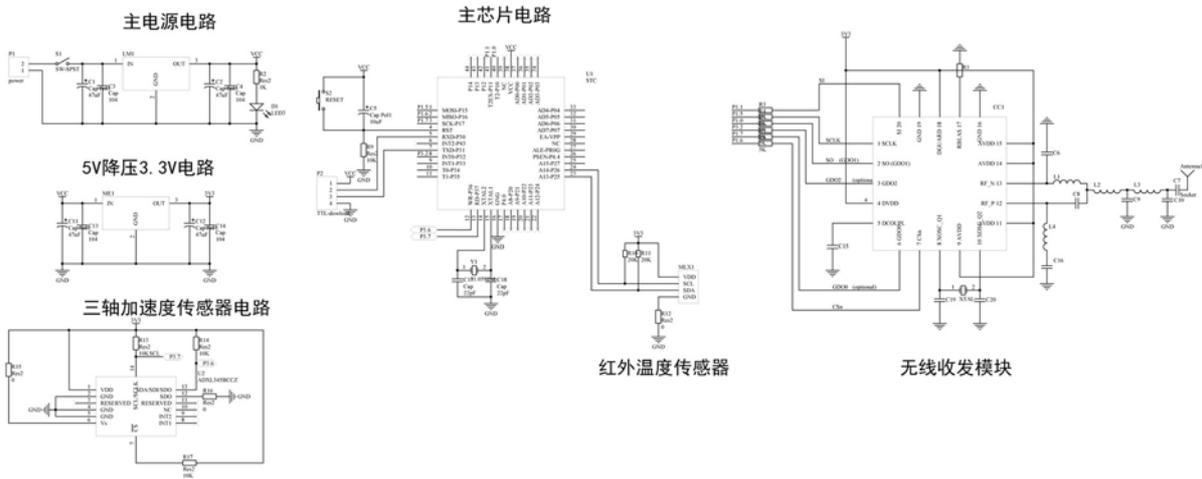


图2

专利名称(译)	一种奶牛健康状况监测装置		
公开(公告)号	CN208864295U	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	CN201721487492.7	申请日	2017-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	河南科技大学		
申请(专利权)人(译)	河南科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	河南科技大学		
[标]发明人	王俊 张海洋 陈豫 李明勇 谭骥 张亚丹		
发明人	王俊 张海洋 陈豫 李明勇 谭骥 张亚丹		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/11 A61B5/00		
代理人(译)	陈佳丽		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种奶牛健康状况监测装置，涉及畜牧业智能化管理领域，包括装置箱体以及设置于装置箱体上用于将检测装置固定于牛腿上的固定装置，所述的固定装置为分别设置于装置箱体两侧的固定带，在所述装置箱体内部设有红外测温模块、三轴加速度检测模块、供电模块、控制模块以及无线收发模块，在装置箱体的内壁上开设一通孔，红外测温模块设置于通孔处并与通孔配合实现精确的测温功能。本实用新型有益效果：通过红外测温模块对奶牛的温度信息进行测定，通过三轴加速度检测模块检测奶牛的运动情况，得到这些数据为分析奶牛健康状态提供了数据支持，避免了单一方面判定带来的结果误差，增强了行为状况判定结果的准确性及可信性。

