



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107485412 A

(43)申请公布日 2017. 12. 19

(21)申请号 201710843783.3

(22)申请日 2017.09.18

(71)申请人 上海中信信息发展股份有限公司  
地址 200040 上海市静安区昌平路710号  
302室

(72)发明人 胡东平 魏爱红

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371  
代理人 王术兰

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

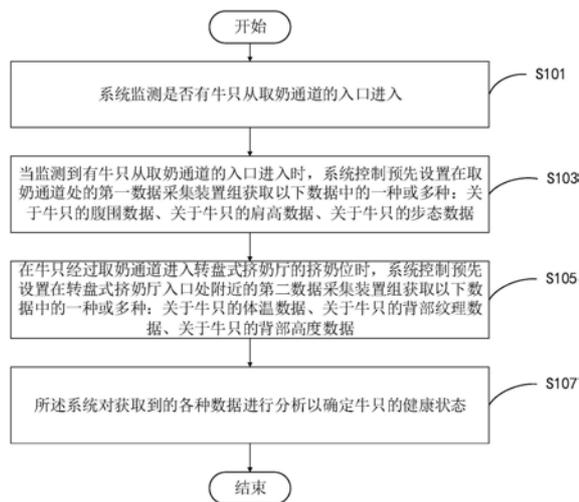
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种牛只健康监测系统及方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种牛只健康监测系统及方法,属于物联网技术领域。这种监测系统和方法提出在取奶通道和转盘式挤奶厅处安装采集装置,以基于运动与静止两种方式协同地检测获取关于牛只的多种体征数据诸如体温、背部纹理、腹围、背部不同位置处的高度、肩高、步态等等,以用于根据获取到的数据评估牛只健康状态。本系统及方法在不需要特定地限制牛只行动情况下完成对体征数据的自动监测,不会造成牛只惊吓或因牛只不配合测量而导致产生应激奶,而且测量结果更加趋近真实体征数据,更好的保证了监测结果的准确性。



1. 一种牛只健康监测系统,其特征在于,所述系统包括:

L型双侧超声测距传感器,所述L型双侧超声测距传感器设置于取奶通道的入口处,用于监测是否有牛只从取奶通道的入口进入;

第一数据采集装置,所述第一数据采集装置设置于所述取奶通道处,用于当所述L型双侧超声测距传感器监测到有牛只从取奶通道的入口进入时,被控制获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的腹围数据、关于牛只的肩高数据、关于牛只的步态数据;

第二数据采集装置,所述第二数据采集装置设置于转盘式挤奶厅的入口周围,用于在牛只经过所述取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,被控制获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的体温数据、关于牛只的背部纹理数据、关于牛只的背部高度数据;

远程控制中心,所述远程控制中心与所述第一数据采集装置和第二数据采集装置通信地耦接,以对所述第一数据采集装置和第二数据采集装置进行控制,并对所述第一数据采集装置和第二数据采集装置获取到的关于牛只的各种数据进行分析以评估牛只的健康状态。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第一数据采集装置包括三联组超声测距传感器、超声测距传感器、间隔设置的至少两组步态监测装置中的至少一种以及第一控制单元。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,当所述L型双侧超声测距传感器监测到有牛只从取奶通道的入口进入时,所述第一数据采集装置被控制获取关于牛只的数据的方式包括:

所述第一控制单元响应于有牛只从取奶通道的入口进入,向所述系统中的远程控制中心发送相应的指示信号以使所述远程控制中心创建对应于该牛只的监测编号;

牛只从取奶通道的入口进入后,设置在取奶通道的入口处周围的第一组步态监测装置中的RFID读写器从牛只的耳标中获取牛只的身份标识信息,并将获取到的所述身份标识信息发送至所述远程控制中心,以使所述远程控制中心将所述身份标识信息与所述监测编号进行关联;

在所述第一组步态监测装置中的RFID读写器获取到所述牛只的身份标识信息时,所述第一数据采集装置被控制执行以下操作中的一个或多个:控制超声测距传感器获取关于牛只的肩高数据;控制所述三联组超声测距传感器获取关于牛只的腹围数据;以及,在牛只行进于所述取奶通道过程中,控制间隔设置的所述至少两组步态监测装置获取关于牛只行进时的步态数据,其中,所述步态数据包括行进速度和摇摆距离。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第二数据采集装置包括RFID读写器、第二控制单元以及选自下述中的一种或多种:第一电动推杆和超声测距传感器;第二电动推杆和红外线体温传感器;摄像机。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,在牛只经过所述取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,所述第二数据采集装置组被控制获取关于牛只的数据的步骤包括:

所述第二数据采集装置中的RFID读写器从牛只的耳标中读取牛只的身份标识信息并将获取到的所述身份标识信息发送至所述远程控制中心,以使所述远程控制中心将所述身份标识信息与已创建的关于该牛只的监测编号进行关联;

在所述RFID读写器获取到所述牛只的身份标识信息时,所述第二数据采集装置被控制

执行以下操作中的一个或多个：控制所述第一电动推杆来驱动所述超声测距传感器获取牛只的背部的不同位置处的高度；根据预先获得的关于牛只的肩高数据，控制所述第二电动推杆来调节所述红外线体温传感器与牛只的距离并控制所述红外线体温传感器测量牛只的体温数据；以及，控制所述摄像机对牛只进行摄像以获得关于牛只的背部纹理数据。

6. 一种牛只健康监测方法，其特征在于，该方法包括：

系统监测是否有牛只从取奶通道的入口进入；

当监测到有牛只从取奶通道的入口进入时，所述系统控制预先设置在取奶通道处的第一数据采集装置组获取以下数据中的一种或多种：关于牛只的腹围数据、关于牛只的肩高数据、关于牛只的步态数据；

在牛只经过所述取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时，所述系统控制预先设置在转盘式挤奶厅入口处附近的第二数据采集装置组获取以下数据中的一种或多种：关于牛只的体温数据、关于牛只的背部纹理数据、关于牛只的背部高度数据；

所述系统对获取到的各种数据进行分析以评估牛只的健康状态。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述系统监测是否有牛只从取奶通道的入口进入的步骤，包括：

通过系统中的设置在取奶通道的入口处的L型双侧超声测距传感器监测是否有牛只从取奶通道的入口进入；

响应于有牛只从取奶通道的入口进入，向所述系统中的远程控制中心发送相应的指示信号以使所述远程控制中心创建对应于该牛只的监测编号。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述当监测到有牛只从取奶通道的入口进入时，所述系统控制预先设置在取奶通道处的第一数据采集装置组获取关于牛只的数据的步骤，包括：

所述系统由所述第一数据采集装置中的设置在取奶通道的入口处周围的第一身份识别器从牛只的耳标中获取牛只的身份标识信息，并将获取到的所述身份标识信息发送至所述远程控制中心，以使所述远程控制中心将所述身份标识信息与所述监测编号进行关联；

在所述第一身份识别器获取到所述牛只的身份标识信息时，所述系统执行以下步骤中的一个或多个：控制所述第一数据采集装置中的超声测距传感器获取关于牛只的肩高数据；控制所述第一数据采集装置中的三联组超声测距传感器获取关于牛只的腹围数据；以及，在牛只行进于所述取奶通道过程中，所述系统控制所述第一数据采集装置中的设置于所述取奶通道处的彼此间隔预设距离的至少两组步态监测装置获取关于牛只行进时的步态数据，其中，所述步态数据包括行进速度和摇摆距离。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述系统中包括至少5组所述步态监测装置，每组所述步态监测装置至少由一RFID读写器和一超声测距传感器构成，所述第一身份识别器为所有组步态监测装置中最邻近所述入口处的一组步态监测装置中的RFID读写器；

所述在牛只行进于所述取奶通道过程中，所述系统控制所述第一数据采集装置中的设置于所述取奶通道处的彼此间隔预设距离的至少两组步态监测装置获取关于牛只行进时的步态数据的步骤包括：

在牛只行进过程中，每当一步态监测装置中的RFID读写器从所述耳标中获取到所述身份识别信息时，所述系统控制该组步态监测装置中的超声测距传感器获取关于牛只的颈部

相对取奶通道的侧壁的摇摆距离；

所述系统根据第一组步态监测装置中的RFID读写器监测到的牛只进入取奶通道的时间、最后一组步态监测装置中的RFID读写器监测到的牛只离开取奶通道的时间以及取奶通道的长度,获得牛只的行进速度。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述在牛只经过所述取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,所述系统控制预先设置在转盘式挤奶厅入口处附近的第二数据采集装置组获取关于牛只的数据的步骤包括:

所述系统通过所述第二数据采集装置中的第二身份识别器从牛只的耳标中读取牛只的身份标识信息并将获取到的所述身份标识信息发送至所述远程控制中心,以使所述远程控制中心将所述身份标识信息与所述监测编号进行关联;

在所述第二身份识别器获取到所述牛只的身份标识信息时,所述系统执行以下步骤中的一个或多个:控制所述第二数据采集装置中的第一电动推杆来驱动所述第二数据采集装置中的超声测距传感器获取牛只的背部的不同位置处的高度;根据预先获得的关于牛只的肩高数据,控制所述第二数据采集装置中的第二电动推杆来调节所述第二数据采集装置中的红外线体温传感器与牛只的距离并控制所述红外线体温传感器测量牛只的体温数据;以及,控制所述第二数据采集装置中的摄像机对牛只进行摄像以获得关于牛只的背部纹理数据。

## 一种牛只健康监测系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物联网技术领域,具体而言,涉及一种牛只健康监测系统及方法。

### 背景技术

[0002] 牛奶的安全问题一直困扰着牛奶消费者和政府管理部门,如何从源头促进牛奶的食品安全是摆在科研工作者面前的重大课题。牛奶的安全与奶牛的健康息息相关。奶牛的生理指标变化是及时发现疾病、及时预防的重要依据。了解奶牛健康状况的传统做法是,饲养员周期性巡视圈舍,凭经验观察奶牛的神态、采食、粪尿、体温、奶量、鼻镜等临床指标判断奶牛有无异常。该做法不仅需要饲养员有丰富的专业知识和经验,另外观察范围和判断结果也不可避免出现偏差,这导致该方法在持久性、准确性、难易程度等问题上都处于劣势。而且,巡视过程中需对奶牛进行一些行为限制,容易导致奶牛急躁从而产生应激奶,影响牛奶质量。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种牛只健康监测系统及方法,以改善上述问题。

[0004] 本发明实施例提供一种牛只健康监测系统,所述系统包括:

[0005] L型双侧超声测距传感器,所述L型双侧超声测距传感器设置于取奶通道的入口处,用于监测是否有牛只从取奶通道的入口进入;

[0006] 第一数据采集装置,所述第一数据采集装置设置于所述取奶通道内,用于当所述L型双侧超声测距传感器监测到有牛只从取奶通道的入口进入时,被控制获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的腹围数据、关于牛只的肩高数据、关于牛只的步态数据;

[0007] 第二数据采集装置,所述第二数据采集装置设置于转盘式挤奶厅的入口周围,用于在牛只经过所述取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,被控制获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的体温数据、关于牛只的背部纹理数据、关于牛只的背部高度数据;

[0008] 远程控制中心,所述远程控制中心与所述第一数据采集装置和第二数据采集装置通信地耦接,以对所述第一数据采集装置和第二数据采集装置进行控制,并对所述第一数据采集装置和第二数据采集装置获取到的关于牛只的各种数据进行分析以确定牛只的健康状态。

[0009] 本发明另一实施例提供一种牛只健康监测方法,该方法包括:系统监测是否有牛只从取奶通道的入口进入;当监测到有牛只从取奶通道的入口进入时,所述系统控制预先设置在取奶通道处的第一数据采集装置组获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的腹围数据、关于牛只的肩高数据、关于牛只的步态数据;在牛只经过所述取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,所述系统控制预先设置在转盘式挤奶厅入口处附近的第二数据采集装置组获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的体温数据、关于牛只的背部纹理数据、关于牛只的背部高度数据;所述系统对获取到的各种数据进行分析以确定牛只的健康状态。

[0010] 本发明实施例提供的牛只健康监测系统及方法,提出在取奶通道及转盘式挤奶厅安装采集装置以基于运动与静止两种方式协同检测关于牛只的多种体征数据诸如体温、背部纹理、腹围、背部不同位置处的高度、肩高、步态等,以便根据获取到的数据评估牛只健康状况。本系统及方法在不限制牛只原行动情况下完成对体征数据的自动监测,不会造成牛只惊吓或不配合测量而产生应激奶,而且测量结果更加趋近真实体征数据,更好的保证了评估结果的准确性。

### 附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0012] 图1为本发明实施例提供的牛只健康监测系统的框图;

[0013] 图2为本发明实施例提供的取奶通道处数据采集装置的一种设置方式示意图;

[0014] 图3为本发明实施例提供的转盘式挤奶厅处数据采集装置的一种设置方式示意图;

[0015] 图4为本发明实施例提供的一种牛只健康监测系统的总体应用场景示意图;

[0016] 图5为本发明实施例提供的一种牛只健康监测方法的流程图。

[0017] 附图标记:100-牛只健康监测系统;110-L型双侧超声测距传感器;120-第一数据采集装置;130-第二数据采集装置;140-远程控制中心。

### 具体实施方式

[0018] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0019] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1,本发明实施例提供一种牛只健康监测系统100,该系统包括L型双侧超声测距传感器110、用于采集牛只体征数据的第一数据采集装置120和第二数据采集装置130、以及远程控制中心140。

[0021] 其中,远程控制中心140与第一数据采集装置120和第二数据采集装置130通信地耦接,以对第一数据采集装置120和第二数据采集装置130进行控制。

[0022] L型双侧超声测距传感器110设置于取奶通道的入口处,用于监测是否有牛只从取奶通道的入口进入。

[0023] 第一数据采集装置120设置于取奶通道内,用于当L型双侧超声测距传感器110监测到有牛只从取奶通道的入口进入时,被控制获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的

腹围数据、关于牛只的肩高数据、关于牛只的步态数据。

[0024] 第二数据采集装置130设置于转盘式挤奶厅的入口周围,用于在牛只经过所述取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,被控制获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的体温数据、关于牛只的背部纹理数据、关于牛只的背部高度数据。

[0025] 另外,远程控制中心140还用于对所述第一数据采集装置120和第二数据采集装置130获取到的关于牛只的各种体征数据进行分析以确定牛只的健康状态。

[0026] 本实施例中,作为一种实施方式,第一数据采集装置120可以包括三联组超声测距传感器、超声测距传感器、间隔设置的至少两组步态监测装置中的至少一种以及第一控制单元。优选地,第一数据采集装置120可以包括三联组超声测距传感器、超声测距传感器、间隔设置的至少两组步态监测装置以及第一控制单元。更优选地,第一数据采集装置120可以包括三联组超声测距传感器、超声测距传感器、沿取奶通道的长度方向间隔设置的至少五组步态监测装置以及第一控制单元。其中,第一控制单元包括处理器以及无线传输模块,用于将第一数据采集装置120中其他设备获得的数据传输到远程控制中心140和/或者进行本地处理。

[0027] 作为示例,以第一数据采集装置120可以获取腹围、肩高、步态三种体征数据为例,说明第一数据采集装置120的实现方式。

[0028] 参阅图2,本示例中,如图2中所示出的共包括5组步态监测装置(在图2中分别被标记为②-1至②-5)。设置在取奶通道的入口处的L型双侧超声测距传感器110监测(在图2中被标记为①)是否有牛只从取奶通道的入口进入。该传感器由三个超声发生和接收模块组成,通过三点同时检测距离变化,并由通道距离与检测距离的差判断目标接近物,这种检测方式可以有效避免人、飞鸟、太阳光的影响。当监测到有牛只从取奶通道入口进入时,第一控制单元(即,在图2中被标记为⑦的控制单元)响应于有牛只从取奶通道的入口进入,向所述系统中的远程控制中心140发送相应的指示信号以使所述远程控制中心140创建对应于该牛只的监测编号。

[0029] 牛只从取奶通道的入口进入后,设置在取奶通道的入口处周围的第一组步态监测装置中的RFID读写器从牛只的耳标(在图2中被标记为③,其中,耳标可以是例如预先存储有牛只身份信息的电子标签)中获取牛只的身份标识信息,并将获取到的身份标识信息发送至远程控制中心140,以使远程控制中心140将身份标识信息与上述监测编号进行关联,以便将后续获取的体征数据进行对应的存储和分析。

[0030] 在第一组步态监测装置中的RFID读写器获取到牛只的身份标识信息时,第一数据采集装置120被控制执行以下操作:控制超声测距传感器(在图2被标记为④)获取关于牛只的肩高数据;控制所述三联组超声测距传感器(在图2中被标记为⑤)获取关于牛只的腹围数据;以及,在牛只行进于所述取奶通道过程中,控制间隔设置的五组步态监测装置获取关于牛只行进时的步态数据,其中,所述步态数据包括行进速度和摇摆距离。

[0031] 第一数据采集装置120获取到的各种牛只体征数据可以在本地进行初步处理或者发送到远程控制中心140进行分析处理。

[0032] 例如,三联组超声测距传感器主要用于检测奶牛的腹围,以判断奶牛是否有瘤胃鼓气。该设备采用三个超声测距传感器串联进行采集,采集到的数据通过第一控制单元实时发送到远程控制中心140进行关联存储。远程控制中心140处理时,一般取三个值中的最

大值作为本次采集的腹围数据,并将其同阈值进行比较,以判断是否由瘤胃鼓气。

[0033] 另外,作为一种实施方式,每组步态监测装置至少由一RFID读写器和一超声测距传感器构成。在牛只行进于所述取奶通道过程中,所述系统控制第一数据采集装置120中的步态监测装置(例如,共5组且沿取奶通道长度方向间隔设置,其中第一组位于取奶通道入口处,最后一组位于取奶通道出口处)获取关于牛只行进时的步态数据的实现方式为:在牛只行进过程中,每当一步态监测装置中的RFID读写器从牛只的耳标中读取到身份识别信息时,系统控制(比如,远程控制中心140通过第一控制单元控制或者第一控制单元直接控制)该组步态监测装置中的超声测距传感器获取关于牛只的颈部相对取奶通道的侧壁的摇摆距离;并且,第一控制单元根据第一组步态监测装置中的RFID读写器监测到的牛只进入取奶通道的时间、最后一组步态监测装置中的RFID读写器监测到的牛只离开取奶通道的时间以及取奶通道的长度,获得牛只的行进速度。而后,第一控制单元根据预先建立的数据模型分析牛只的步态数据并将分析得到的步态

[0034] 数据上报到远程控制中心140进行关联存储以备后续分析使用。其中,数据模型可以由牛只的健康类型(健康、亚健康 and 病态三种类型)、肩高、速度和多个摇摆距离组成,同过进行逻辑回归得到模型。

[0035] 另外第一数据采集装置120中还可以包括报警器(在图2中被标记为⑥),该报警器与第一控制单元耦接以用于在采集中发生异常情况或奶牛的健康情况出现问题情况下进行语音、振动等提示。

[0036] 本实施例中,作为一种实施方式,第二数据采集装置130可以包括RFID读写器、第二控制单元以及选自下述中的一种或多种:第一电动推杆和超声测距传感器;第二电动推杆和红外线体温传感器;摄像机。本实施方式中,第二数据采集装置130可以设置在转盘式挤奶厅的入口处周围。

[0037] 参阅图3,作为一种优选的实施方式,第二数据采集装置130可以包括RFID读写器(在图3中被标记为①)、第二控制单元(在图3中被标记为⑨)、第一电动推杆(在图3中被标记为③)和超声测距传感器(在图3中被标记为④)、第二电动推杆(在图3中被标记为⑥)和红外线体温传感器(在图3中被标记为⑦)、摄像机(在图3中被标记为⑤)。

[0038] 在牛只经过取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,第二数据采集装置130组被控制获取关于牛只的数据的实现过程包括:第二数据采集装置130中的RFID读写器从牛只的耳标(在图3中被标记为②)中读取牛只的身份标识信息并将获取到的身份标识信息发送至所述远程控制中心140,以使远程控制中心140将该身份标识信息与已创建的关于该牛只的监测编号(例如,响应于L型双侧超声测距传感器110检测到有牛只从取奶通道进入远程控制中心140建立的相应的监测编号)进行关联;在RFID读写器获取到牛只的身份标识信息时,第二数据采集装置130被控制执行以下操作:控制第一电动推杆来驱动超声测距传感器获取牛只的背部的不同位置处的高度,以用于确定牛只是否弓背,特别地是在牛只站在挤奶位时控制第一电动推杆来驱动超声测距传感器多点测量牛只的背部高度;根据预先获得的关于牛只的肩高数据——诸如第一数据采集装置120中的超声测距传感器获取的关于牛只的肩高数据,控制第二电动推杆来调节红外线体温传感器与牛只的距离并控制所述红外线体温传感器测量牛只的体温数据;以及,控制摄像机对牛只进行摄像以获得关于牛只的背部纹理数据。

[0039] 第二数据采集装置130中各传感器设备采集到的数据中的全部或一部分可以通过第二控制单元进行预处理后发送到远程控制中心140,或者数据中的全部或一部分可以通过第二控制装置直接发送到远程控制中心140。远程控制中心140可以对接收到的数据进行分析 and 处理,以判断牛只是否弓背、体温是否正常以及结合背部纹理数据判断牛只的健康状态。

[0040] 本实施方式中,利用第二电动推杆根据预先获得的牛只肩高自动调节非接触式红外线体温传感器与牛只的距离来适应具有不同肩高的牛只,提高奶牛体温测量的精度。较佳地,本实施例中红外线体温该传感器可以采用三个一组的方式进行安装,并通过预设的加权算法计算牛只的体温,避免由于牛只的体型不同而导致的测量误差。

[0041] 另外,在获取的牛只的背部不同位置处的高度中,当最大值与最小值的差大于设定阈值时可以判断牛只是弓背的。

[0042] 另外,第二控制单元可以根据红外线体温传感器获取到的体温数据进行预处理,判断牛只的体温是否正常,并将判断结果上报至远程控制中心140。较佳地,本实施方式中,第二数据采集装置130中还可以包括报警器(在图3中标记为⑧),以便当体温不正常时,由第二控制单元控制报警器进行语音或震动提醒,以便提醒工作人员把体温不正常的牛只带到别的区域取奶。当红外线体温传感器没有检测到牛的体温,可以由远程控制中心140通知工作人员检测传感器是否工作异常。

[0043] 本实施方式中,第二控制单元将摄像机拍摄到的关于牛只的图片上传图片到远程控制中心140,由远程控制中心140基于图像的分类算法进行纹理健康指标评估。通常,基于图片提取关于背部纹理的图像特征(向量),并通过预先建立的数据建模进行判断。其中,数据模型主要由牛只的健康类型(健康、亚健康 and 病态三种类型)组成,同过进行逻辑回归得到相应的数据模型。

[0044] 参见图4中所示的整个示例使用场景,本发明实施例提供的牛只健康监测系统,可以通过设置于取奶通道的第一数据采集装置120和设置于转盘式挤奶厅的第二数据采集装置130获取关于牛只的多种体征指标数据,以用于判断牛只的健康状态。与现有技术不同,这种监测系统可以更加精确的测量牛只的体征指标数据,并且可以在牛只静止和运动两种状态下进行结合式监测,以避免牛只产生应激奶。更进一步地,本实施例中的系统在采集过程中能根据采集数据及时地针对异常奶牛进行报警和隔离,避免潜在病牛产出的牛奶流入市场。

[0045] 请参阅图5,是本发明实施例提供的一种牛只健康监测方法的流程图。该方法可以应用于牛只健康监测系统100,但不限于此。下面将针对图5中所示的各步骤进行详细阐述。

[0046] 步骤S101,系统监测是否有牛只从取奶通道的入口进入。

[0047] 本实施例中,系统可以通过第一数据采集装置120中的设置在取奶通道的入口处的L型双侧超声测距传感器110监测是否有牛只从取奶通道的入口进入。此外,响应于有牛只从取奶通道的入口进入,可以向所述系统中的远程控制中心140发送相应的指示信号以使远程控制中心140创建对应于该牛只的监测编号。

[0048] 步骤S103,当监测到有牛只从取奶通道的入口进入时,所述系统控制预先设置在取奶通道处的第一数据采集装置120组获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的腹围数据、关于牛只的肩高数据、关于牛只的步态数据。

[0049] 本实施例中,可以由设置在取奶通道的入口处周围的第一身份识别器从牛只的耳标中获取牛只的身份标识信息,并将获取到的身份标识信息发送至所述远程控制中心140,以使远程控制中心140将所述身份标识信息与所述监测编号进行关联。该第一身份识别器可以是上述实施例中的位于取奶通道入口处的第一组步态监测装置中的RFID读写器。耳标可以是内部写入有牛只的身份标识信息的电子标签。

[0050] 在第一身份识别器获取到牛只的身份标识信息时,本方法可以包括执行以下步骤中的一个或多个:控制第一数据采集装置120中的超声测距传感器获取关于牛只的肩高数据;控制第一数据采集装置120中的三联组超声测距传感器获取关于牛只的腹围数据;以及,在牛只行进于所述取奶通道过程中,系统控制所述第一数据采集装置120中的设置于所述取奶通道处的彼此间隔预设距离的至少两组步态监测装置获取关于牛只行进时的步态数据,其中,所述步态数据包括行进速度和摇摆距离。

[0051] 较佳地,系统中可以包括至少5组步态监测装置。这些组装置沿着取奶通道的长度方向间隔设置,通常较佳地设置方式为将第一组设置在入口处,同时将最后一组设置在出口处。每组所述步态监测装置至少由一RFID读写器和一超声测距传感器构成。上述第一身份识别器可以为所有组步态监测装置中最邻近取奶通道入口处的一组步态监测装置中的RFID读写器。基于此,系统获取牛只步态数据的实现过程可以为:在牛只行进过程中,每当一步态监测装置中的RFID读写器从耳标中获取到牛只的身份识别信息时,系统就控制该组步态监测装置中的超声测距传感器获取关于牛只的颈部相对取奶通道的侧壁的摇摆距离;然后,系统根据第一组步态监测装置中的RFID读写器监测到的牛只进入取奶通道的时间、最后一组步态监测装置中的RFID读写器监测到的牛只离开取奶通道的时间以及第一组和最后一组之间的间距(通常为取奶通道的长度,即,第一组设置在入口处,最后一组设置在出口处),计算出牛只的行进速度。

[0052] 步骤S105,在牛只经过取奶通道进入转盘式挤奶厅的挤奶位时,系统控制预先设置在转盘式挤奶厅入口处附近的第二数据采集装置130组获取以下数据中的一种或多种:关于牛只的体温数据、关于牛只的背部纹理数据、关于牛只的背部高度数据。

[0053] 本实施例中,系统可以通过第二数据采集装置130中的第二身份识别器从牛只的耳标中读取牛只的身份标识信息并将获取到的所述身份标识信息发送至所述远程控制中心140,以使所述远程控制中心140将身份标识信息与预先建立的监测编号进行关联。该第二身份识别器可以是RFID读写器。

[0054] 然后,在第二身份识别器获取到牛只的身份标识信息时,本方法中系统控制第二数据采集装置130执行以下操作中的一者或多者:控制第一电动推杆来驱动超声测距传感器获取牛只的背部的不同位置处的高度,以用于后续根据多点测得的背部高度数据判断牛只是否弓背;根据预先获得的关于牛只的肩高数据诸如上述步骤S103中获得的肩高数据,控制第二电动推杆调节第二数据采集装置130中的红外线体温传感器与牛只的距离并控制红外线体温传感器测量牛只的体温数据,其中,根据肩高数据控制体温传感器与牛只的距离可以使测得的体温数据更加精确,避免了由于体温传感器与牛只的距离不适当导致的测量失准;以及,控制摄像机对牛只进行摄像以获得关于牛只的背部纹理数据。

[0055] 较佳地,本实施例中,可以在测量牛只体温的同时控制摄像机对牛只进行摄像,然后将图片上传到远程控制中心140,由远程控制中心140基于图像的分类算法进行关于牛只

纹理指标的健康评估。

[0056] 另外,本实施例中,可以针对红外线体温传感器采用三个一组的方式进行安装,避免由于牛只的体型不同而导致的测量误差。

[0057] 步骤S107,所述系统对获取到的各种数据进行分析以确定牛只的健康状态。

[0058] 此外,本实施例的方法中,还可以包括在采集中发生异常情况或牛只的健康情况出现问题的情况下进行语音、振动等提示的报警步骤。例如,可以在系统的第一数据采集装置120和第二数据采集装置130中分别设置一报警器,并将报警器与本地控制单元通信地耦接。当集中发生异常情况或牛只的健康情况出现问题的情况下,远程控制中心140或本地控制单元可以指示报警器发出警报信号。

[0059] 本实施例提供的方法中的各步骤的具体实现可以参照上述装置实施例中的描述,在此不再赘述。

[0060] 本发明实施例提供的牛只健康监测方法及系统,结合物联网与图象识别技术采集牛只体征数据,并创新性提出在奶牛的取奶通道和转盘式挤奶厅处部署安装采集设备诸如红外线体温测量器、数字监控摄像机、超声测距传感器和RFID读写器等。这种系统能够在无需特定地限制牛只活动情况下准确的采集牛只的体征信息,既可以降低设备成本,又能够有效提高数据采集的精准度。

[0061] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

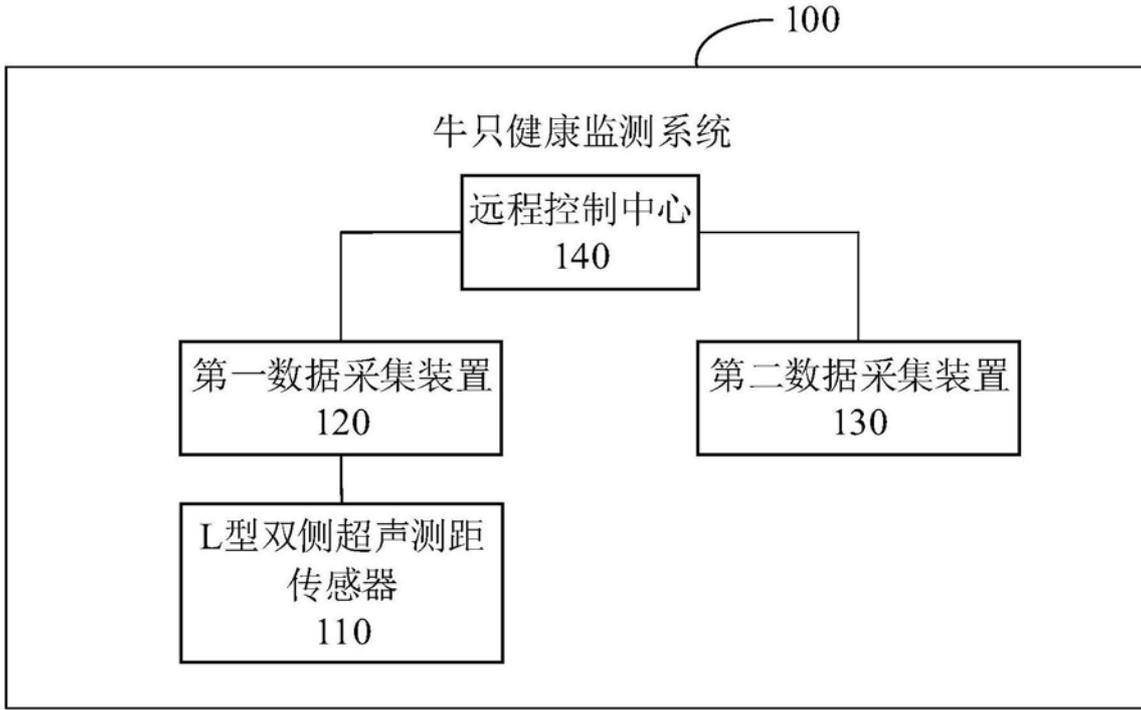


图1

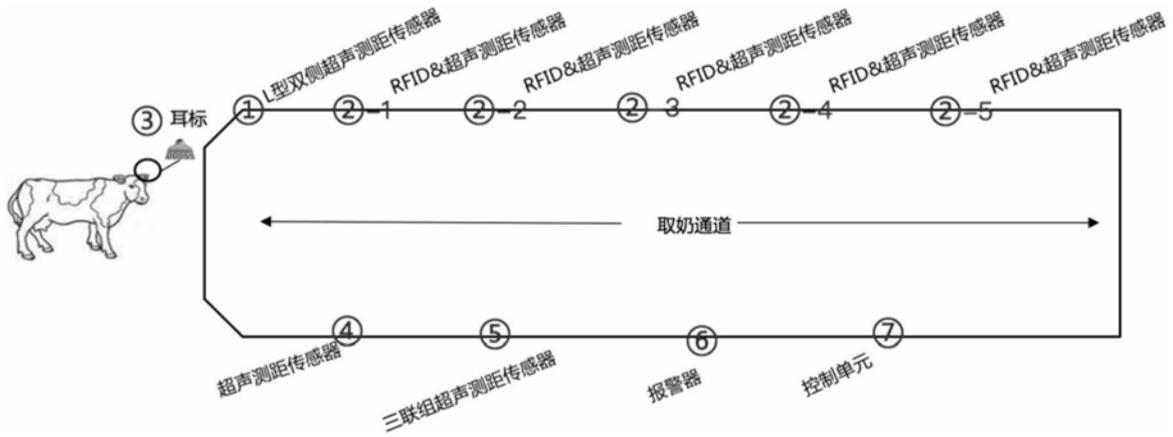


图2

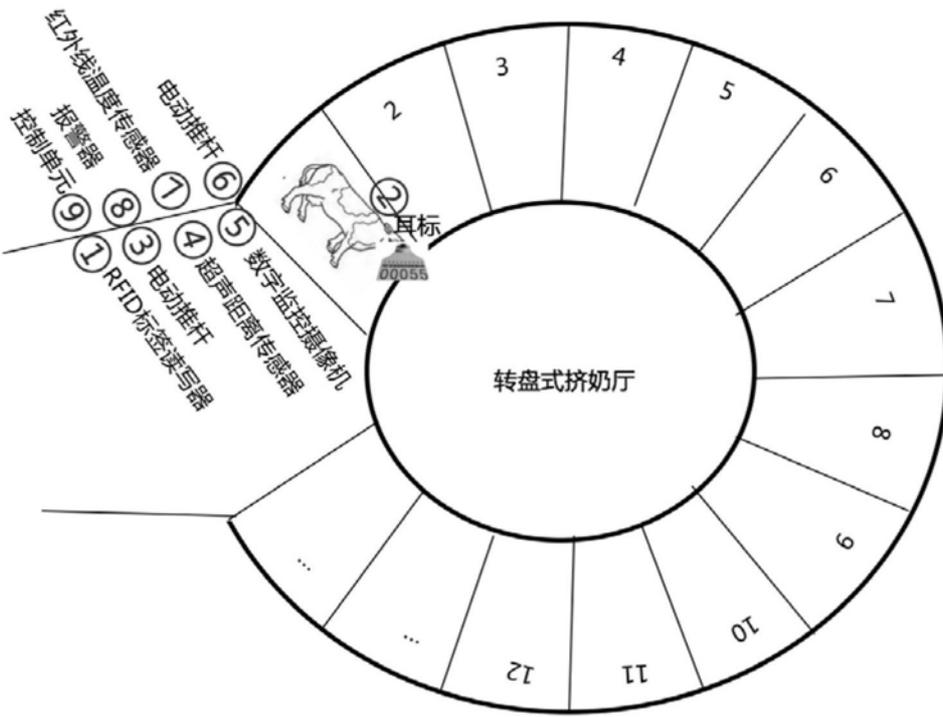


图3

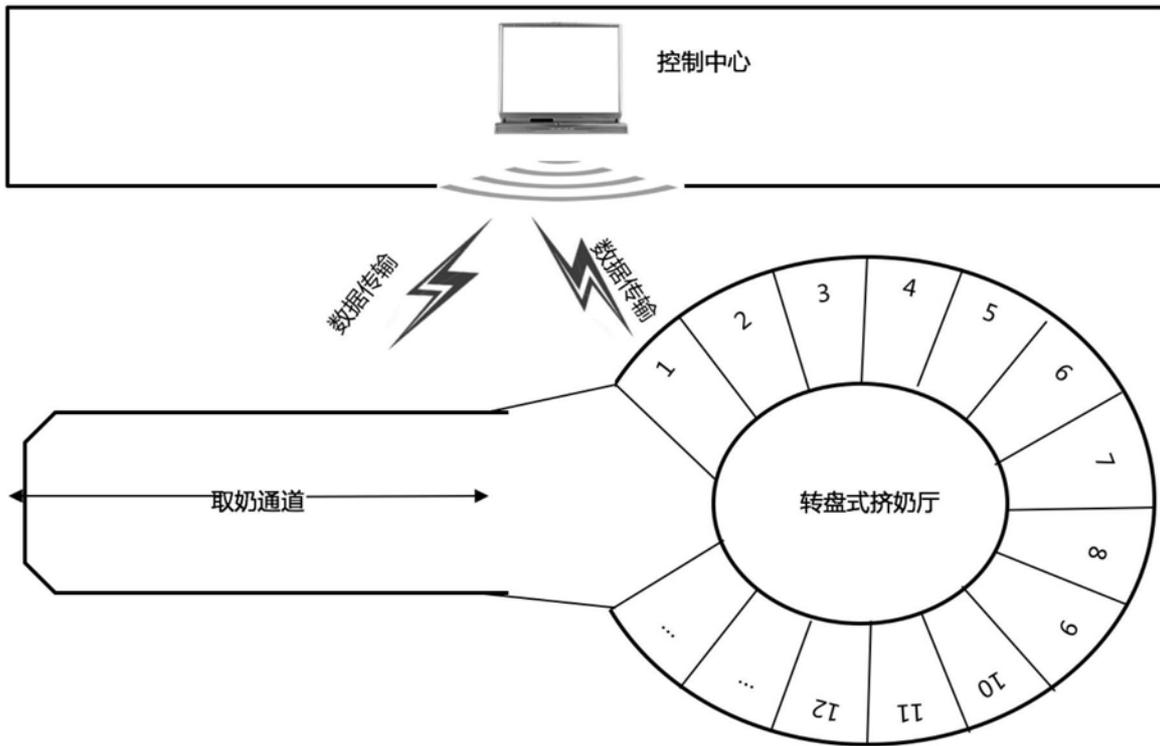


图4

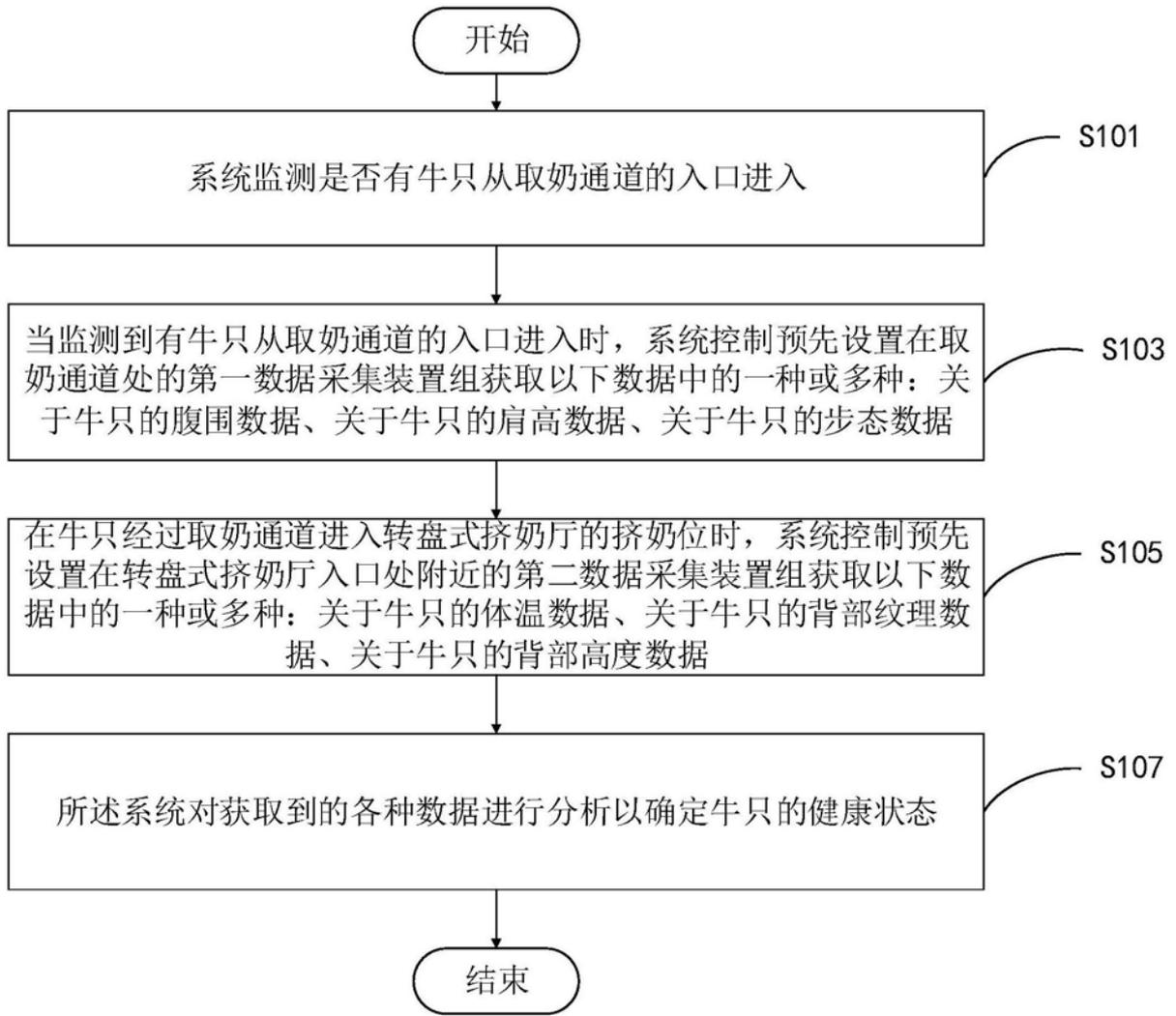


图5

专利名称(译)	一种牛只健康监测系统及方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN107485412A</a>	公开(公告)日	2017-12-19
申请号	CN2017110843783.3	申请日	2017-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	上海中信信息发展股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海中信信息发展股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海中信信息发展股份有限公司		
[标]发明人	胡东平 魏爱红		
发明人	胡东平 魏爱红		
IPC分类号	A61B8/00 A61B5/01 A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/0077 A61B5/01 A61B5/112 A61B5/7405 A61B5/7455 A61B5/746 A61B8/00 A61B2503/40		
代理人(译)	王术兰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明实施例提供一种牛只健康监测系统及方法，属于物联网技术领域。这种监测系统和方法提出在取奶通道和转盘式挤奶厅处安装采集装置，以基于运动与静止两种方式协同地检测获取关于牛只的多种体征数据诸如体温、背部纹理、腹围、背部不同位置处的高度、肩高、步态等等，以用于根据获取到的数据评估牛只健康状态。本系统及方法在不需要特定地限制牛只行动情况下完成对体征数据的自动监测，不会造成牛只惊吓或因牛只不配合测量而导致产生应激奶，而且测量结果更加趋近真实体征数据，更好的保证了监测结果的准确性。

