



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106020066 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610595551.6

(22)申请日 2016.07.25

(71)申请人 深圳市菲明格科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道平山一路世外桃源创意园A栋305

(72)发明人 张丰 魏标华 李化伟 张凌宇
刘振

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 吴平

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

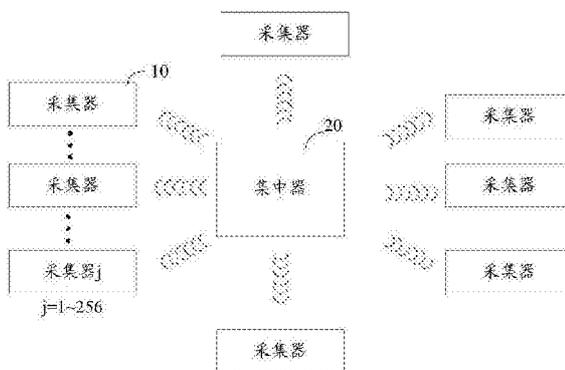
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

动物体温集中监测装置及其系统

(57)摘要

本发明涉及一种动物体温集中监测装置及系统。动物体温监控装置及系统中,集中器可以与多个采集器进行无线通讯,并将多个采集器实时采集的体温及对应采集器的唯一标识均实时显示在集中器的显示单元中,适用于大规模的养殖场,对大量动物体温测量数据进行实时的采集和显示,便于饲养人员随时掌握牲畜的生殖、疫苗、生病状况,进而提高饲养效率,达到精准饲养的效果。此外,多个集中器还可以与畜联网关、云服务器、智能终端构成体温测量网络,用户可以将存储在多个集中器中的体温数据下载到智能终端上,并在智能终端上显示,方便用户对大量动物的体温及生长状况分析和管理的,达到了智能养殖效果,也节约了大量的人力和物力。



1. 一种动物体温集中监测装置,用于实时监测大量动物的体温,其特征在于,包括多个佩戴在被测动物上具有唯一标识的采集器和与多个所述采集器进行无线通讯的集中器;

所述采集器用于采集被测动物的体温;

所述集中器包括微控制单元、无线射频接收单元、显示单元和供电单元;所述微控制单元分别与所述无线射频接收单元、显示单元和供电单元连接,

所述微控制单元用于识别所述采集器的唯一标识,并处理通过所述无线射频接收单元接收多个所述采集器采集的体温,

所述显示单元用于实时显示所述采集器采集的温度和相应采集器的唯一标识;

所述供电单元用于给所述集中器供电。

2. 根据权利要求1所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述供电单元包括主电源和备用电源;

所述主电源为碱性电池,所述备用电池为纽扣电池。

3. 根据权利要求1所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述集中器还包括存储单元,所述存储单元与所述微控制单元连接,所述存储单元用于存储预设发烧阈值、预设发烧温度持续时间长度和多个所述采集器采集的体温数据。

4. 根据权利要求1所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述集中器还包括实时时钟单元和报警单元,所述实时时钟单元和报警单元分别与所述微控制单元连接;

所述实时时钟单元用于记录超过所述预设发烧阈值的时间,若所述实时时钟记录的时间大于所述预设发烧温度持续时间长度和/或所述供电单元供电不足时,则所述报警单元发出警报提示。

5. 根据权利要求4所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述报警单元为蜂鸣器和LED灯中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述集中器还包括环境温度传感器、湿度传感器;

所述环境温度传感器与所述微控制单元连接,用于采集所述集中器所在的环境温度;所述湿度传感器与所述微控制单元连接,用于采集所述集中器所在的环境湿度;所述环境温度、环境湿度均在所述显示单元中显示。

7. 根据权利要求1所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述集中器还包括触摸按键单元,所述触摸按键单元与所述微控制单元连接,用于设置时间、预设发烧温度、预设发烧温度持续时间长度,还用于查询任意一个所述采集器采集的被测动物的体温。

8. 根据权利要求1所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述集中器还包括USB接口,用于外界电源或与智能终端通讯。

9. 根据权利要求1所述的动物体温集中监测装置,其特征在于,所述集中器还包括蓝牙通讯单元,所述蓝牙通讯单元与所述微控制单元连接,用于与移动智能终端进行无线通信。

10. 一种动物体温集中监测系统,其特征在于,包括多个权利要求1~9中任一项的所述动物体温集中监测装置,还包括蓄联网关、云服务器和智能终端;

所述集中器中还包括无线射频发射单元,多个所述集中器通过所述无线射频发射单元与所述蓄联网关进行无线通讯,并通过蓄联网关将所述集中器中的体温数据传输至所述云服务器进行分析和管理的;

所述智能终端与所述云服务器进行无线通讯,并将所述云服务器分析和
管理后的体温数据在所述智能终端显示。

动物体温集中监测装置及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及体温监测技术领域,特别是涉及动物体温集中监测装置及系统。

背景技术

[0002] 体温特征是牲畜和动物的一个重要的生理指标,体温异常是牲畜和动物生理机能被扰乱和疾病到来的重要标志。目前的水银、电子、红外体温表和测量方法传统落后,仍然需要人工操作和人工记录,无法实现对牲畜和动物体温的实时连续测量。

[0003] 现有的动物体温测量设备和技术还无法解决畜牧业以下的痛点:

[0004] 每当禽流感、疯牛病、猪瘟来临,牲畜任意宰杀,农户血本无归!

[0005] 牲畜的配种、怀孕、产仔等生殖状态不能精准预测,导致饲养成本高居不下,由于食品监控缺乏有效的科学手段,食品安全问题令人忧患!

发明内容

[0006] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种对大量牲畜体温测量数据进行实时采集、显示的动物体温集中监测装置及系统。

[0007] 一种动物体温集中监测装置,用于实时监测大量动物的温度,包括多个佩戴在被测动物上具有唯一标识的采集器和与多个所述采集器进行无线通讯的集中器;

[0008] 所述采集器用于采集被测动物的体温;

[0009] 所述集中器包括微控制单元、无线射频接收单元、显示单元和供电单元;所述微控制单元分别与所述无线射频接收单元、显示单元和供电单元连接,

[0010] 所述微控制单元用于识别所述采集器的唯一标识,并处理通过所述无线射频接收单元接收多个所述采集器采集的体温,

[0011] 所述显示单元用于实时显示所述采集器采集的温度和相应采集器的唯一标识;

[0012] 所述供电单元用于给所述集中器供电。

[0013] 在其中一个实施例中,所述供电单元包括主电源和备用电源;

[0014] 所述主电源为碱性电池,所述备用电池为纽扣电池。

[0015] 在其中一个实施例中,所述集中器还包括存储单元,所述存储单元与所述微控制单元连接,所述存储单元用于存储预设发烧阈值、预设发烧温度持续时间长度和多个所述采集器采集的体温数据。

[0016] 在其中一个实施例中,所述集中器还包括实时时钟单元和报警单元,所述实时时钟单元和报警单元分别与所示微控制单元连接;

[0017] 所述实时时钟单元用于记录超过所述预设发烧阈值的时间,若所述实时时钟记录的时间大于所述预设发烧温度持续时间长度和/或所述供电单元供电不足时,则所述报警单元发出警报提示。

[0018] 在其中一个实施例中,所述报警单元为蜂鸣器和LED灯中的至少一种。

[0019] 在其中一个实施例中,所述集中器还包括环境温度传感器、湿度传感器;

[0020] 所述环境温度传感器与所述微控制单元连接,用于采集所述集中器所在的环境温度;所述湿度传感器与所述微控制单元连接,用于采集所述集中器所在的环境湿度;所述环境温度、环境湿度均在所述显示单元中显示。

[0021] 在其中一个实施例中,所述集中器还包括触摸按键单元,所述触摸按键单元与所述微控制单元连接,用于设置时间、预设发烧温度、预设发烧温度持续时间长度,还用于查询任意一个所述采集器采集的被测动物的体温。

[0022] 在其中一个实施例中,所述集中器还包括USB接口,用于外界电源或与智能终端通讯。

[0023] 在其中一个实施例中,所述集中器还包括蓝牙通讯单元,所述蓝牙通讯单元与所述微控制单元连接,用于与移动智能终端进行无线通信。

[0024] 此外,还提供一种动物体温集中监测系统,包括多个上述动物体温集中监测装置,还包括畜联网关、云服务器和智能终端;

[0025] 所述集中器中还包括无线射频发射单元,多个所述集中器通过所述无线射频发射单元与所述网关进行无线通讯,并通过网关将所述集中器中的体温数据传输至所述云服务器进行分析和处理;

[0026] 所述智能终端与所述云服务器进行无线通讯,并将所述云服务器分析和处理后的体温数据在所述智能终端显示

[0027] 上述动物体温监控装置及系统中,集中器可以与多个采集器进行无线通讯,并将多个采集器实时采集的体温及对应采集器的唯一标识均实时显示在集中器的显示单元中,可适用于大规模的养殖场。通过对大量动物体温测量数据进行实时的采集和显示,便于饲养人员随时掌握牲畜的生殖、疫苗、生病状况,进而提高饲养效率,达到精准饲养的效果。同时也为监管部门提供了有效的食品安全追溯的方式。此外,多个集中器还可以与网关、云服务器、智能终端构成体温测量网络,用户可以将存储在多个集中器中的体温数据下载到智能终端上,并在智能终端上显示,方便用户对大量动物的体温及生长状况分析和处理,节约了大量的人力和物力,节约了成本,提高了饲养效率,可以及时对体温不正常的动物进行预防或治疗,大幅降低死亡率,达到了智能养殖效果。

附图说明

[0028] 图1为动物体温集中监测装置的结构框架图;

[0029] 图2为集中器的内部结构框架图;

[0030] 图3为显示单元的显示图标分布图;

[0031] 图4为动物体温集中监控系统的系统分布图。

具体实施方式

[0032] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0033] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0034] 如图1所示的为动物体温集中监测装置的结构框架图,动物体温集中监测装置用于实时监控大量动物的温度,包括多个佩戴在被测动物上具有唯一标识的采集器10和与多个采集器10进行无线通讯的集中器20。

[0035] 采集器10的温度采集模块放置在被测动物的耳道中,用于采集被测动物的耳道温度,其测试精度高、误差小。如图2所示的为集中器的结构框架图,集中器20包括微控制单元201、无线射频接收单元202、显示单元203和供电单元204;微控制单元201分别与无线射频接收单元202、显示单元203和供电单元204连接。微控制单元201用于识别采集器10的唯一标识,并处理通过无线射频接收单元202接收多个采集器10采集的体温,显示单元203用于实时显示采集器10采集的温度和相应采集器10的唯一标识;供电单元204用于给所述集中器20供电。动物体温集中监测装置中的多个采集器10能够同时实时采集多个被测动物的体温,并在集中器20上显示各个采集器10采集的温度和对应采集器10的标识,实现对动物体温实时测量、传输,远程监测、分析,提高饲养效率,可以及时对体温不正常的动物进行预防或治疗,大幅降低死亡率,达到了智能养殖效果。

[0036] 集中器20与采集器10的无线传输的距离半径为30米的范围内,集中器20可以直接放置在桌面或者挂壁安装在墙上。集中器20可以与256个采集器10进行无线通讯,即可显示256个佩戴采集器10的动物的体温数据,且所有动物的体温数据都可在集中器20中查询和显示。也即,该动物体温集中监测装置可以对大量动物的体温进行实施监测、分析及显示,通过智能化管理,减少了饲养员的工作量,降低了人工成本,同时提高了饲养效率。

[0037] 集中器20与采集器10通过无线射频接收单元202进行无线通讯,无线射频接收单元202的接收频率小于等于一千兆赫兹(1GHz),无线射频接收单元202的射频调试方式为高斯频移键控(Gauss frequency Shift Keying,GFSK)调制方式,GFSK调制单工通讯方式可以传输256个采集器10的体温数据(节点数据)。其无线射频接收单元202可设置256个信道,分频分时传输数据,且无线传输距离大于30米,该无线射频通讯可应用于大型饲养场。在本实施例中,无线射频接收单元202的接收频率范围为410-470MHz,数据传输速率9.6kbps。

[0038] 在使用前,集中器20与采集器10之间需要完成注册,集中器20利用充电烧写器给采集器10设置信道、无线传输周期、校准值、阈值及其与集中器20对应的初始参数;然后全部采集器10在16分钟规定的时间内按顺序逐台的向集中器20注册,完成集中器20子网的组网。采集器10注册完成后,开始每16分钟发送一次体温测量数据给集中器20,并在集中器20内建立节点体温-采集时间-采集器ID的三维历史数据库,集中器20具有采集器ID的删除、衔接、增加功能。数据传输周期为4分钟或16分钟,初始默认传输周期16分钟,可根据实际需求设定数据传输周期。

[0039] 供电单元204包括主电源(图中未示)和备用电源(图中未示);主电源为碱性电池,备用电源为纽扣电池。在本实施例中,主电源为三节AAA1.5Vdc碱性电池;备用电源为纽扣电池。同时,该供电单元204还包括稳压电路,该稳压电路用于将电源的电压值转化为微控制单元201适用的电源电压(3伏)。同时在集中器20上还设有USB接口,通过该USB接口可以外接电源(5Vdc电源适配器),给集中器20供电。当外接电源断开时,三节AAA 1.5Vdc碱性电

池可维持集中器20持续工作两周以上。

[0040] 若主电源或外接电源给集中器20供电,集中器20若处于正常工作模式下;若外接电源和主电源均掉电时,纽扣电池给集中器20供电,仍可以保持时钟正常运行处于休眠模块,集中器20工作在超低功耗状态。

[0041] 集中器20还包括存储单元205,存储单元205与微控制单元201连接,存储单元205用于存储预设发烧阈值、预设发烧温度持续时间长度和多个采集器10采集的体温数据。存储单元205包括内置存储器和外置存储器,其中,内置存储器为384kB闪存,擦写次数10K;外置存储器为256Mb闪存,擦写次数100K,可以保存256个采集器10一至两年温度数据的容量大存储器。

[0042] 集中器20还包括实时时钟单元206和报警单元207,实时时钟单元206和报警单元207分别与微控制单元201连接;实时时钟单元206用于记录超过预设发烧阈值的时间,若实时时钟记录的时间大于预设发烧温度持续时间长度和/或供电单元204供电不足时,则报警单元207发出警报提示。报警单元207为蜂鸣器和LED灯中的至少一种。

[0043] 在本实施例中,报警单元207包括蜂鸣器和LED灯。当设定好预设发烧阈值和预设发烧温度持续时间长度后,若采集器10所采集的温度预设发烧温度持续时间长度内体温高于预设发烧阈值,显示单元203上显示报警图标,蜂鸣器发出“Bi、Bi、Bi”声,同时背光LED灯亮,并闪烁10秒,每16分钟重复一次,直至体温低于预设发烧阈值。提醒饲养员被测动物可能生病,或可能要产仔,其饲养员则会更加关注被测动物的生理状态。各种动物的发烧温度阈值可能不同,可以根据实际被测动物的类别(例如:猪、牛、羊、兔子等)来设定发烧温度阈值。

[0044] 当采集器10或集中器20供电不足时,显示单元203上分别显示电池低压符号。若出现采集器10故障、体温超出测量范围或采集器10与集中器20处于长期通讯中断状态(中断12小时以上),蜂鸣器发出“Bi、Bi、Bi”声,同时背光LED灯亮,并闪烁10秒。

[0045] 集中器20还包括环境温度传感器208、湿度传感器209;环境温度传感器208与微控制单元201连接,用于采集所述集中器20所在的环境温度;湿度传感器209与微控制单元201连接,用于采集所述集中器20所在的环境湿度;环境温度、环境湿度均在显示单元203中显示。

[0046] 集中器20还包括氨气传感器210,氨气传感器210与微控制单元201连接,用于检测集中器20所处环境的氨气值,若氨气值高于设置值,则报警单元207发出警报提示。同时,集中器20还预留有,外接传感器插口,备将来扩展电路。

[0047] 通过在集中器20上设有环境温度传感器208、湿度传感器209、氨气传感器210,实时检测集中器20所在环境(也就是动物所生活的环境)的温度、湿度和氨气值,对动物所生活的环境状态进行监控,根据其温度、湿度和氨气值,可采取相应的措施,使动物能生活在相对舒适的环境中,避免疫情、疾病的产生。

[0048] 集中器20还包括触摸按键单元211,触摸按键单元211与微控制单元201连接,用于设置时间、预设发烧温度、预设发烧温度持续时间长度,还用于查询任意一个采集器10采集的被测动物的体温。在本实施例中,触摸按键单元211包括四个按键,分别为“SET”、“▲”、“▼”、“OK”,其中,“SET”为菜单键/返回键;“▲”为增量键/上页键;“▼”为减量键/下页键;“OK”为确认键。

[0049] 触摸按键单元211可用于如下几种设置:

[0050] 时间设置,设置年、月、日、时、分、秒;参数设置,设置预设发烧阈值(37.5℃~43℃)、设于发烧时长(半小时、3小时或6小时)、采集器10通讯信道(01~32)、温度单位(华氏度°F或摄氏度℃)等;采集器10管理设置,采集器10的注册、删除、休眠模式等;查询设置,报警查询和采集器10的温度查询等。在其他实施例中,还可以设置更多的按键,可以根据实际需求进行合理化的设计,并不限于此。

[0051] 在本实施例中,显示单元203为液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD),其显示单元203的尺寸79.2×69(mm²),选用的为耐高温聚酰胺树脂(High Temperature Nylon resin,HTN)材料,橙色背光。在其他实施例中,还可以选用其他显示屏。参考图3,在显示单元203的上部设有时钟(或PID)、日期、室内温湿度、节点通讯图标。在显示单元203的中部设有信道号、节点序列号、报警图标、节点当前体温、节点电池低压符号、集中器20电池低压符号、网关通讯或蓝牙通讯图标。在显示单元203的下部设有体温数据直方图,显示整列为16×10,可以显示某一采集器10连续16天的体温数据。

[0052] 集中器20还包括USB接口212,用于外界电源或移动智能终端,智能终端与集中器20之间按USB/API应用接口函数传输数据,集中器20会自动识别和连接USB接口212,。在本实施例中,智能终端可以为PC机、计算机、智能手机、平板等。集中器20的USB接口212与智能终端的USB接口212有线连接,可利用智能终端对32台集中器20的初始参数进行设置(集中器20子网参数设置、温度单位“C/F”、预设发烧阈值、预设发烧温度持续时间长度、时钟、信道等参数。)和操作(数据存储、图文显示、实时监测、历史数据Email发送等)。同时,智能终端还可以将采集器10的体温历史数据和当前数据发送到智能终端,通过智能终端的显示界面实时监测各采集器10所采集的体温数据及体温曲线。智能终端还可以对数据进行分析,每次下载结束,集中器20和智能终端都会分配一个存储地址指针,以便下次数据下载时从该时刻开始,无需重复下载。

[0053] 集中器20还包括蓝牙通讯单元213,蓝牙通讯单元213与微控制单元201连接,蓝牙通讯单元213与微控制单元201通过UART串口进行数据传输,用于与移动智能终端进行无线通信,集中器20与智能终端之间按BLE/API应用接口函数传输数据。在本实施例中,集中器20采用型号为RF-BM-02的蓝牙通讯单元213,蓝牙通讯单元213的通讯协议为蓝牙4.0BLE版本。蓝牙通讯单元213的无线传输距离能达到10m,可利用智能终端对32台集中器20的初始参数进行设置(集中器20子网参数设置)和操作(数据存储、图文显示、实时监测、历史数据Email发送等)。同时,还可以从上次下载的地址开始将采集器10的体温历史数据和当前数据发送到智能终端,通过智能终端的显示界面实时监测各采集器10所采集的体温数据及体温曲线。

[0054] 集中器20与采集器10组成一点对多点的无线传输网络,将采集器10穿戴在动物身上,采用无线通讯、多点分时发送,单点持续接收数据等技术,集中器20可以实时接收多达256个采集器10发送的体温测量数据,具有体温实时监测、液晶显示、数据存储与分析、异常报警、饲养环境温/湿度、氨气值监测、日期及时钟显示等功能。同时,本装置最多可同时监测256个采集器10节点数据,并可以通过USB接口212、蓝牙通讯单元213线将集中器20中的体温数据传送到智能终端,通过智能终端的显示界面实时监测各采集器10所采集的体温数据及体温曲线。本装置适用于大规模动物的生长过程中体温的实时监控和显示,其智能化

的管理模式,节省了大量的人力物力,节约了成本,提高了饲养效率,可以及时对体温不正常的动物进行预防或治疗,大幅降低死亡率,达到了智能养殖效果。

[0055] 如图4所示的为动物体温集中监控系统,该监控系统包括多个动物体温集中监测装置,还包括畜联网关30、云服务器40和智能终端50;集中器20中还包括无线射频发射单元214,多个集中器10通过无线射频发射单元214与畜联网关30进行无线通讯通过畜联网关30传输至云服务器40进行分析和处理;智能终端50与云服务器40进行无线通讯,并将云服务器40分析和处理后的体温数据在智能终端50显示。其中,一台畜联网关30可最大配置32台集中器20,畜联网关30与集中器20通过无线射频发射单元214进行通讯,它们之间射频信道独立传输,也即各集中器20之间独立工作,互不影响。无线射频发射单元214的射频调制方式为高斯频移键控(Gauss frequency Shift Keying,GFSK)调制方式,GFSK调制半双工通讯方式可以传输32个集中器20,也就 $32*256(8192)$ 个采集器10的体温数据(节点数据)。其无线射频发射单元214可设置8个信道分频分时传输数据,且无线传输距离大于500米,该无线射频通讯可应用于大型饲养场。在本实施例中,无线射频发射单元214的发射频率范围为480MHz-510MHz,数据传输速率19.2kbps。

[0056] 在本实施例中,其畜联网关30为8个,一个畜联网关30可对应接收32个集中器器20发送的数据。集中器20与畜联网关30之间半双工应答通讯,集中器20每16分钟向畜联网关30发送一次全部采集器10的测量数据,云服务器40对所有集中器20上的所有数据分析处理,智能终端50与云服务器40进行无线通讯,并将云服务器40分析和处理后的体温数据在智能终端50显示。

[0057] 上述动物体温集中监控系统中,其多个采集器10、多个集中器20、畜联网关30、云服务器40组成无线远程体温监控网络。其采集器10穿戴在动物身上,每个集中器20实时接收多达256个采集器10发送的数据,每个畜联网关30可同时接收32个集中器20发送的数据,具有体温实时监测、数据存储与分析、异常报警、饲养环境温/湿度、氨气值监测、日期及时钟显示等功能。该系统最多对65536个采集器10采集的数据进行分析,适用于大规模动物的生长过程中体温的实时监控和显示,其智能化的管理模式,节省了大量的人力物力,节约了成本,提高了饲养效率,可以及时对体温不正常的动物进行预防或治疗,大幅降低死亡率,达到了智能养殖效果。

[0058] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

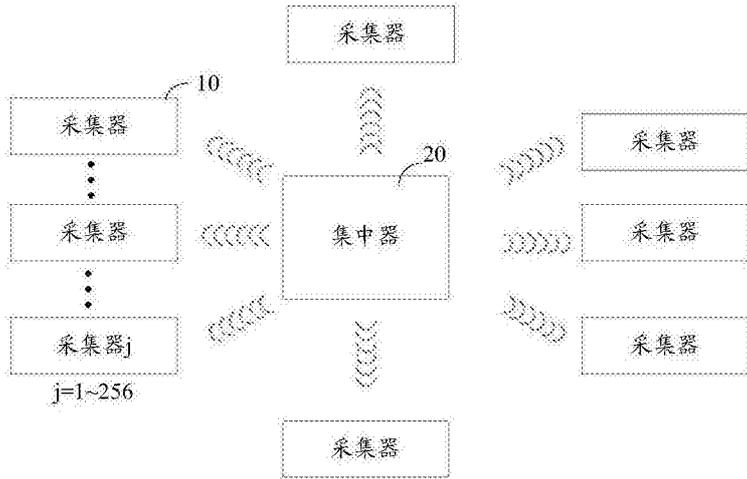


图1

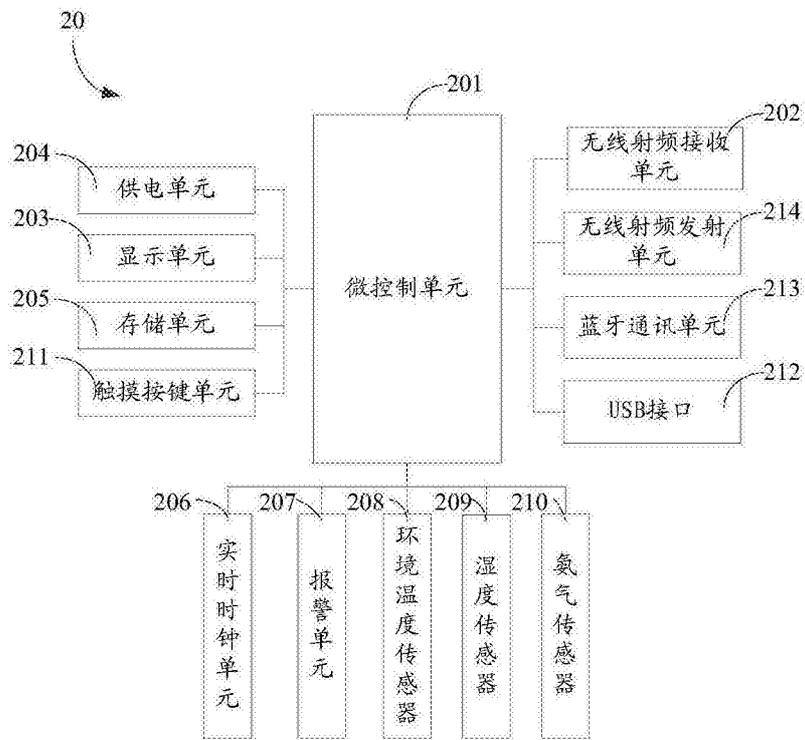


图2

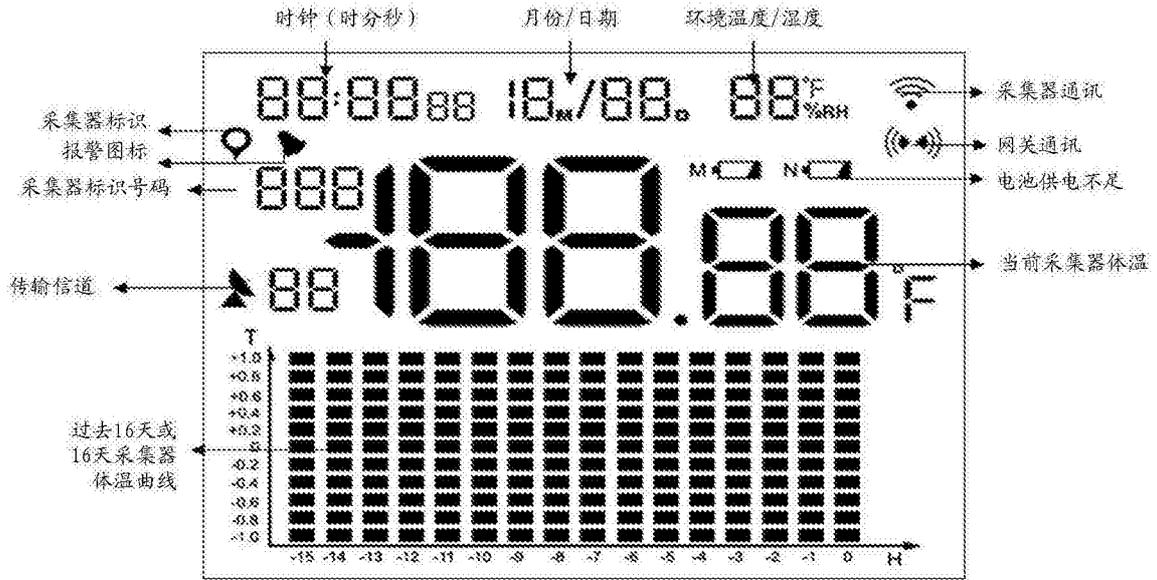


图3

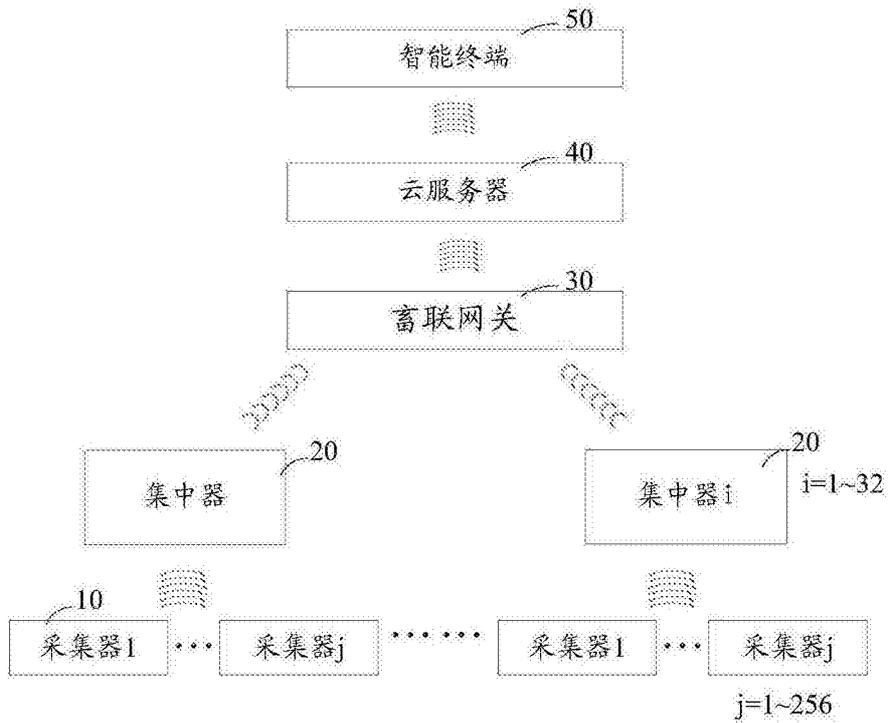


图4