



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108542389 A  
(43)申请公布日 2018.09.18

(21)申请号 201810154514.0

(22)申请日 2018.02.23

(71)申请人 山东沃尔德生物技术有限公司  
地址 250001 山东省济南市高新区舜风路  
101号齐鲁文化创意基地4号楼一层东

(72)发明人 吴晓东 林肇 王丽梅 商雪梅  
池谷薰 横田敏之

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105  
代理人 赵玉珍

(51)Int.Cl.  
A61B 5/05(2006.01)  
A61B 5/024(2006.01)  
A61B 5/00(2006.01)  
A61B 5/08(2006.01)

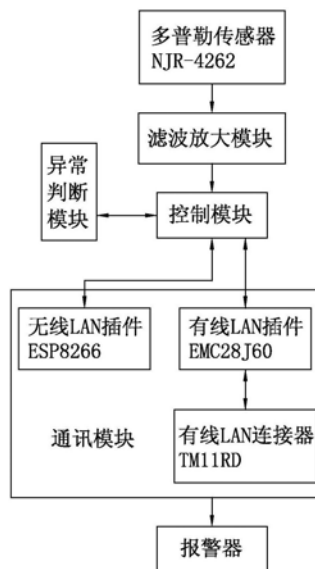
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种婴幼儿状态监控系统

(57)摘要

本发明的婴幼儿状态监控系统,包括微波多普勒传感器,用于向婴幼儿发射微波信号,并接收婴幼儿的反馈信号;滤波放大器模块,用于对反馈信号进行噪音滤波和信号放大;控制模块,通过计算反馈信号的振幅和相位,得到婴幼儿的心跳数和呼吸数;异常判断模块,用于设定检测时间段,并获取实时心跳数和呼吸数,当检测时间段内的婴幼儿心跳或呼吸出现持续上升或持续下降时,发出异常报警信号;通讯模块,提供有线LAN接口或无线通讯模块;报警器,用于接收异常判断模块发出的异常报警信号。在不接触婴幼儿的情况下测量呼吸和心跳,并在呼吸和心跳发生变动时发出警报,既保证了婴幼儿的安全,也能降低看护人员的工作强度和精神压力。



1. 一种婴幼儿状态监控系统,其特征是:所述的系统包括:

微波多普勒传感器,安装于婴幼儿床位上方或下方,用于向婴幼儿发射微波信号,并接收婴幼儿的反馈信号;

滤波放大器模块,用于接收微波多普勒传感器获取的反馈信号,并对反馈信号进行噪声滤波和信号放大;

控制模块,接收滤波放大模块滤波和放大后的反馈信号,通过计算该信号的振幅和相位,得到婴幼儿的心跳数和呼吸数;

异常判断模块,用于设定检测时间段,并获取控制模块计算出的实时心跳数和呼吸数,当检测时间段内的婴幼儿心跳或呼吸出现持续上升或持续下降时,发出异常报警信号;

通讯模块,提供有线LAN接口或无线通讯模块,实现控制模块与报警器之间的网络通信;

报警器,携带在看护人员的身边,用于接收异常判断模块发出的异常报警信号。

2. 根据权利要求1所述的一种婴幼儿状态监控系统,其特征是:所述的系统还包括:

摄像头,设置在婴幼儿床位的上方,用于拍摄婴幼儿床位的实时画面;

监控终端,用于接收和查看摄像头拍摄的实时画面。

3. 根据权利要求2所述的一种婴幼儿状态监控系统,其特征是:所述的系统还包括:

面孔识别模块,对摄像头拍摄的实时画面进行截图,并识别截图中的面孔,当截图中没有发现面孔时,向报警器发出面孔未识别报警信号。

4. 根据权利要求3所述的一种婴幼儿状态监控系统,其特征是:所述的系统还包括:

面孔比对模块,从面孔识别模块中获取识别到的面孔,并与面孔比对模块中预存的标准面孔进行比对,当面孔比对结果不一致时,向报警器发出面孔比对不一致报警信号。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种婴幼儿状态监控系统,其特征是:所述系统还包括:

电源模块,提供3.3V直流电压,作为控制模块以及与控制模块所连接模块的主电源或备用电源。

6. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种婴幼儿状态监控系统,其特征是:所述的前端检测装置还包括:

温度传感器,与控制模块连接,用于实时测量并显示婴幼儿所在区域的温度。

7. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种婴幼儿状态监控系统,其特征是:所述的前端检测装置还包括:

USB模块,与控制模块连接,用于实现USB设备与控制模块之间的数据交互。

## 一种婴幼儿状态监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生命体征感知技术领域,具体的说是一种婴幼儿状态监控系统。

### 背景技术

[0002] 在日常生活中,由于婴幼儿缺乏自控能力,因此需要24小时人员看护,特别是在婴幼儿睡眠过程中,由于婴幼儿还没有养成良好的睡眠习惯,因此可能会出现趴着睡、蒙着被子睡等一系列堵塞呼吸道的睡姿,导致婴幼儿在睡眠中出现猝死。

[0003] 无论是在专门的保育园、托儿所,还是在家庭中,为了防止婴幼儿在睡眠中猝死,一般隔几分钟就需要确认婴幼儿的呼吸、体动以及睡觉姿势,对于看护人员来说,在此情况下,不但增加了看护人员的工作量,也加大了他们的精神压力。而且,对于保育园、托儿所等看护机构来说,为了确保不出问题,需要确保工作人员的人数,在经营上也是一种负担。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,提供了一种婴幼儿状态监控系统,在不接触婴幼儿的情况下测量呼吸和心跳,并在呼吸和心跳发生变动时发出警报,既保证了婴幼儿的安全,也能降低看护人员的工作强度和精神压力。

[0005] 本发明实施例提供了一种婴幼儿状态监控系统,所述的系统包括:

[0006] 多普勒传感器,安装于婴幼儿床位上方或下方,用于向婴幼儿发射微波信号,并接收婴幼儿的反馈信号;

[0007] 滤波放大器模块,用于接收多普勒传感器获取的反馈信号,并对反馈信号进行噪音滤波和信号放大;

[0008] 控制模块,接收滤波放大模块滤波和放大后的反馈信号,通过计算该信号的振幅和相位,得到婴幼儿的心跳数和呼吸数;

[0009] 异常判断模块,用于设定检测时间段,并获取控制模块计算出的实时心跳数和呼吸数,当检测时间段内的婴幼儿心跳或呼吸出现持续上升或持续下降时,发出异常报警信号;

[0010] 通讯模块,提供有线LAN接口或无线通讯模块,实现控制模块与报警器之间的网络通信;

[0011] 报警器,携带在看护人员的身边,用于接收异常判断模块发出的异常报警信号。

[0012] 进一步的,所述的系统还包括:

[0013] 摄像头,设置在婴幼儿床位的上方,用于拍摄婴幼儿床位的实时画面;

[0014] 监控终端,用于接收和查看摄像头拍摄的实时画面。

[0015] 进一步的,所述的系统还包括:

[0016] 面孔识别模块,对摄像头拍摄的实时画面进行截图,并识别截图中的面孔,当截图中没有发现面孔时,向报警器发出面孔未识别报警信号。

[0017] 进一步的,所述的系统还包括:

[0018] 面孔比对模块,从面孔识别模块中获取识别到的面孔,并与面孔比对模块中预存的标准面孔进行比对,当面孔比对结果不一致时,向报警器发出面孔比对不一致报警信号。

[0019] 进一步的,所述系统还包括:

[0020] 电源模块,提供3.3V直流电压,作为控制模块以及与控制模块所连接模块的主电源或备用电源。

[0021] 进一步的,所述的系统还包括:

[0022] 温度传感器,与控制模块连接,用于实时测量并显示婴幼儿所在区域的温度。

[0023] 进一步的,所述的系统还包括:

[0024] USB模块,与控制模块连接,用于实现USB设备与控制模块之间的数据交互。

[0025] 发明内容中提供的效果仅仅是实施例的效果,而不是发明所有的全部效果,上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点或有益效果:

[0026] 1、利用多普勒传感器,采用正交检测的原理计算振幅和相位测量人体生命特征,较大的振幅输出需要较强的接收信号,如果输入的信号较弱,内部的杂音会变大,S/N信号(杂音与信号的比率)会变差,利用滤波放大模块消除内部的杂音,即使是微弱的信号,S/N比也会变好,因此可以捕捉到呼吸,心跳等极微弱的信号。同时,通过检测呼吸数和心跳数在设定时间段内的持续变化,实现异常报警,可以大大提高看护效果,并有效降低看护人员的工作强度和精神压力。

[0027] 2、设置摄像头,看护人员或父母可以通过智能手机、IPAD等移动终端,查看婴幼儿在床位上的实时画面,一方面可以观察婴幼儿的实际状态,另一方面可以辅助确认生命体征检测结果,提高看护质量。

[0028] 3、设置面孔识别模块,可以识别实时画面截图中的面孔存在情况,当面孔不存在时,说明婴幼儿背对摄像头或者超出摄像头的拍摄范围,代表着婴幼儿可能发生危险,该监控方式和生命体征监控并行运行,一方面,可以尽量早的发现危险,降低危险发生的可能性;另一方面,可以避免其中一种监控方式发生故障,导致出现危险,提高系统的稳定性。

[0029] 4、设置面孔比对模块,可以判断床位上的婴幼儿是否发生替换,特别是针对保育園、托儿所等看护机构,婴幼儿数量较多,可以防止婴幼儿放错位置。

[0030] 5、设置电源模块,利用电源模块,可以提高供电质量,如果作为主电源,可以保证供电稳定性,保证装置24小时稳定运行,如果作为备用电源,可以在外部断电时,确保装置仍然可以运行。

[0031] 6、设置了温度传感器,主要目的在于直观显示室内温度,特别是在看护的时候,温度高低对于被看护人员的休息和运动状态都会产生影响,甚至对人体的生命特征也会产生影响,直观的温度数据可以帮助看护人员提升看护质量。

[0032] 7、设置USB模块,可以快速将装置内的数据导入USB设备中,实现数据的快速转移,也可以将USB设备中的数据快速导入装置中,当需要大规模布置同类装置时,可以大大减少布置时间,提高效率。

## 附图说明

[0033] 图1是本发明系统实施例1的原理框图;

[0034] 图2是滤波放大模块的原理框图;

- [0035] 图3是本发明系统实施例2的原理框图；  
[0036] 图4是本发明系统实施例3的原理框图；  
[0037] 图5是本发明系统实施例4的原理框图；  
[0038] 图6是本发明系统实施例5的原理框图；  
[0039] 图7是本发明系统实施例6的原理框图；  
[0040] 图8是本发明系统实施例7的原理框图。

### 具体实施方式

[0041] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本发明进行详细阐述。下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。应当注意,在附图中所图示的部件不一定按比例绘制。本发明省略了对公知组件和处理技术及工艺的描述以避免不必要地限制本发明。

#### [0042] 实施例1

[0043] 如图1所示,本发明实施例提供了一种婴幼儿状态监控系统,所述的系统包括多普勒传感器、滤波放大器模块、控制模块、异常判断模块、通讯模块、报警器。

[0044] 所述的多普勒传感器安装于婴幼儿床位上方或下方,用于向婴幼儿发射微波信号,并接收婴幼儿的反馈信号。

[0045] 为了实现上述功能,多普勒传感器选用的是日本新日本无线株式会社生产的24GHz微波多普勒传感器NJR4262,该传感器通过正交检测输出两个信号:I信号和Q信号。

[0046] 需要注意的是:在传感器装置中,每增设一台传感器,探测范围会扩大,功能会增加,安装用于增设传感器的连接器以达到最好的效果。例如,可同时实现对房屋内全部生命体的存在以及床上的生命体征的检测,用一台传感器装置便可以同时检测宽阔房间内的全部生命体的存在以及其中的2个生命体征。

[0047] 所述的滤波放大器模块,用于接收多普勒传感器获取的反馈信号,并对反馈信号进行噪音滤波和信号放大。

[0048] 如图2所示,滤波放大模块上安装着I信号、Q信号2种回路,滤波器由运算放大器和电阻电容器构成,属于有源滤波器,拥有增幅的功能。其使用时的工作原理为:

[0049] 当多普勒传感器为一个时,B点是断开的,多普勒传感器(OP)是不存在的,可以测量普通的心跳,此时的滤波放大模块只使用OUT2,此时的②-2、②-3可以不用安装零部件,仅仅连接图中的A点即可。

[0050] 当多普勒传感器为一个时,为了对心跳进行高精度的测量,连接图中的A,此时的②-1、②-2、②-3、②-4均保留,测量呼吸和体动等信号使用OUT2,测量心跳使用OUT1。

[0051] 需要注意的是:要高精度的测量心跳的话,为了减小体动和呼吸的影响,要排除心跳的波段(0.8~2Hz程度)来进行观测。因此,使用一台传感器的情况下,通常的信号(OUT 2)、以及通过心跳频带范围并经过②-2高频滤波器的信号(OUT1),经由其他的滤波器进入CPU。

[0052] 当多普勒传感器为2个时,B点是连接的,A点和C点是断开的,内置的多普勒传感器

使用OUT1,多普勒传感器(OP)使用OUT2。需要注意的是:当人在很远的地方渐渐靠近时,只使用放大器的增幅率的话,随着人的接近,输出会接近饱和,观测便无法进行。为了防止这样的情况,可以准备用增幅率较低的输出(OUT3),这样当人靠近时,即使OUT 2输出已经饱和,也可以正常观测呼吸和体动。

[0053] 为了实现上述工作原理,滤波放大模块中各个滤波器的选用标准如下:

[0054] ②-1的低通滤波器为正反馈有源滤波器,增幅度约12dB,截止频率约为10Hz。截止频率控制在10Hz范围内,因为人类的呼吸在0.3Hz程度,心跳在1Hz程度,体动也在10Hz的程度时可以充分的检测到。

[0055] ②-1的低通滤波器中使用的运算放大器全部为LMV 324(或者是可与它替换的产品)。此传感器装置的电路除去一部分输出,要通过3.3V的电压,为了使CPU的A/D转换器也能将电压达到最大3.3V,尽可能将动态范围扩大。

[0056] ②-2的高通滤波器运用2段正反馈的OP放大器,增幅度约24dB,截止频率约为0.8Hz,其增幅度、截止频率要加上②-1。

[0057] ②-3的低通滤波器使用2段正反馈OP放大器,增幅度约58dB,截止频率约为0.9~4Hz,其增幅度、截止频率要加上②-1、②-2。由此电路输出后,输入CPU的A/D转换器。

[0058] ②-4的低通滤波器使用3段正反馈OP放大器,连接②-1时OUT2的增幅度约为58dB,截止频率约为10Hz,其增幅度、截止率要加上②-1。使用扩张用的多普勒传感器(OP)时,OUT2的增幅度约为52dB,截止频率约为1.5Hz。使用OUT3时,增幅度与OUT2相比减小18dB。因此在近距离当OUT2达到饱和,也可以用OUT3对生命体征和体动进行检测。这时,检测出的实际强度,可以用CPU软件进行修正。

[0059] 所述的控制模块,通过计算反馈信号的振幅和相位,获取人体心跳和呼吸频率。控制模块结合传感器采集到的两路正交信号,通过下面计算方法可以取得下面2种数据:振幅输出: $\sqrt{I^2 + Q^2}$ ;相位输出: $\tan^{-1} * (Q \div I)$ 。

[0060] 控制模块中的CPU使用STM32f103(64P),使用此CPU的理由有以下几点:

[0061] 1) A/D转换器有12位的分辨率,可同时使用上述I/Q信号的OUT1,2,3信号。

[0062] 2) A/D转换器有12位的分辨率满足了医疗上对分辨率最低要有12位(4096阶段)的要求。此外如前所述,本传感器装置使用的多普勒传感器,动态量程较广,即使是微弱的信号,其中也包含着生命体征和体动等,因此,相较于一般工业需要的10位分辨率(1024阶段),A/D转换器采用了12位的分辨率。

[0063] 3) 串行电路具备3种线路,为了方便控制,此电路装备了I/O端口。并行端口具备外部输入接点2点,外部接点输出2点,设定用端口2点,温度传感器用的输入1点,动作电压3.3V单一,由于以低耗能电压运作多普勒传感器时产生的电压与实际低电压相同,所以可以实现3.3V的操作。

[0064] 4) 数据的处理过程需要足够的内存。RAM最低64千字节,ROM(flash)最低128千字节。

[0065] 除了CPU,也要安装外围硬件,包括水晶振荡器、表示灯、设定开关、调试用端口。

[0066] 本CPU通常使用内部振荡器,多普勒传感器的样品也以此振荡器为基准运行。用于医疗等用途时,为了提高样品的精度,安装一台水晶振荡器,根据它的震荡,可以提高时间

的精准度。通过应用程序,可以使本传感器装置在某些场合进行不同的动作,例如,只在夜间开启看护高龄者的看护功能,通过定时器指定运行的时间。

[0067] 所述的表示灯用于显示控制模块运行状态,通过应用程序,可以任意点亮指示灯。

[0068] 所述的设定开关装有2种,在使用时可以进行选择。主要是根据应用程序,可选择运行时必要的项目,例如,是否使用多普勒感应器选项,是否输出特定的信号。

[0069] 所述的调试端口用来开发和调试,作为调试专用的连接器。

[0070] 所述的通讯模块,提供有线LAN接口或无线通讯模块,实现控制模块与报警器之间的网络通信。

[0071] 有线LAN根据IEEE.802的有线LAN插件IC,由脉冲变压器内置的Ethernet Connector TM11RD对CPU的3线式串行通信进行输入输出。

[0072] 为防止有线LAN产生噪音,在TX、RX中分别插入线路滤波器DLW 21S900。并且在医院等场合使用时,为避免影响医疗器械的使用,在地面线路内插入EMS滤波器BLM31PG330。

[0073] 无线通讯模块可以选用120A连接器,120A连接器中装载着市场流通的Wifi插件(ESP8266),进行Wifi变换后输出CPU 3线式串行通信。此外,不使用无线LAN的话,可以通过J20-A连接器,使用3线式的串行接口。

[0074] 在串行接口与其他机器进行组装时使用本传感器装置。通常串行接口在组装时候,由于无法与无线LAN同时使用,可以使用专用的无线局域网。此外,在串行接口的使用中,装载驱动程序(74LCX07)可以实现在5V-3.3V范围内的变换。

[0075] 为了更好的了解本申请所能实现的功能,下面结合实际例子进行进一步的阐述。

[0076] 案例1:单个被测对象

[0077] 被测对象为单个人,且没有其它生命体对被测对象产生干扰,此时,只要被测对象处于多普勒传感器的测量范围内,即可根据人体的轻微变动获得相应的反馈信号,反馈信号在滤波放大模块,一方面会滤除噪音,强化信号,另一方面会将信号进行适度放大,得到较为清晰和完整的反馈信号,并发送给控制模块。控制模块会利用正交检测计算出反馈信号中振幅和相位,也就是得到了一组频率值,然后,利用FFT演算多获取的频率值进行叠加,得到一组连续的频率数值及曲线,从数值和曲线中,可以得到呼吸数和心跳数。

[0078] 呼吸数和心跳数具有以下对应关系:

[0079] 假设呼吸次数为每一分钟20次,意味着胸腔和腹部等处就会有规律地进行20次的上下运动。将时间段改为一秒钟,算出频率,其具体频率为0.3Hz(利用20次÷60秒得出)。多普勒传感器具有能接收从身体表面反射回来的电波(频率0.3Hz)的多普勒效应的性能。

[0080] 同理,假设心跳次数为60次,其对应的频率为1Hz。

[0081] 在实际应用中,可针对被测对象的不同,其常态下的呼吸次数和心跳次数可以采用以下两种方式采集,一种方式下,根据医学上的呼吸和心跳波动范围,可以推导出两个频率区间,在这两个频率区间内,频率最高的数值对应的即为呼吸和心跳;另一种方式下,可以预先测量被测对象的常态呼吸和心跳波动范围,依次为标准修正测量频段,可以获得更好的检测效果。

[0082] 当被测对象进行活动时,其呼吸和心跳与静止时相比较会发生变化,会增加超出呼吸和心跳频段之外的体动频段。如果预先对被测对象进行数据采集,确定被测对象不同体动下的频段、频率和强度,即可在实时测量过程中与预先采集的数据进行比对,从而确定

此时被测对象的活动状态。

[0083] 除此之外,如果配备了多个多普勒传感器,那么就有可能多个多普勒传感器同时测量到被测对象的生命体征,对于此种情况,可以采用以下测量原理:

[0084] 1) 将多个多普勒传感器的测量数据进行取平均值,得到一个结果,此时,每个多普勒传感器在最终结果中的贡献是相等的。

[0085] 2) 以其中一个多普勒传感器为基础,其它传感器的测量数据用以修正,此时,选择作为基础的多普勒传感器,可以采用就近原则,因为每个传感器离被测对象的距离不同,那么接收到反馈信号的时间就有差别,因此选择第一组测量数据作为基础,将后续的测量数据用来修正。所述的修正,主要是增加基础中没有的频段,或者是基础中变动较大的频段,对于修正的数据,可以通过颜色、标注等方式与基础数据区分。

[0086] 案例2:单个被测对象和其它生命体

[0087] 如果被测对象家中养了猫、狗等哺乳类的小动物,那么从理论上来说,这些小动物也能测量到生命体征信号,针对此情况,可以采用以下两种措施:

[0088] 1) 针对滤波放大模块而言,在目前设计的第一低通滤波电路、第一高通滤波电路、第二低通滤波电路、第三低通滤波电路的基础上,可以适当增加几级滤波电路,特别是低通滤波电路,将微弱的信号进行多次滤除,由于小动物测量到的信号身份微弱,再加上增加了几级滤波,基本上就可以将小动物对于人体的干扰消除,获得准确的人体生命特征。

[0089] 2) 通过预先采集被测对象的人体生命特征,获取被测对象的呼吸、心跳和体动等特征下的频段、频率、强度,在实时测量中,利用预先采集的数据,可以修正采集到的数据,从而得到更加准确的人体生命特征。

[0090] 此外,如果设置了多个多普勒传感器,可以利用案例1中的测量原理,然后结合案例2中的两种措施同步进行。

[0091] 案例3:单个被测对象和其它人混合

[0092] 当被测对象和其它人混在一起时,比如保姆等,此时,获取到的人体生命特征可能是两个人生命体征的叠加平均值,在设置了一个多普勒传感器的情况下,可以通过预先采集被测对象的标准数据,首先通过标准数据在获取的实时数据中还原出另一组未知数据,此数据即为其他人的生命体征,然后在后续检测中,利用其他人的生命体征作为模板,对采集的实时数据进行拆分,即可获得被测对象的实时生命体征。

[0093] 如果设置了多个多普勒传感器,可能会出现以下状况:

[0094] 1) 两个多普勒传感器分别测到两个不同的生命体征,此时,由于预先采集过被测对象的生命体征,因此可以很容易比对出哪一个是被测对象。

[0095] 2) 两个传感器均测到的是混合数据,此时,我们会获得三组数据,被测对象的标准数据、被测对象和他人混合数据1、被测对象和他人混合数据2,此时,以被测对象的标准数据为基础,从被测对象和他人混合数据1、被测对象和他人混合数据2中分别得到一组属于其他人的生命体征数据,用这两组数据建立其他人的生命体征模板,在后续测量中分离出该模板,即可得到被测对象的生命体征。

[0096] 所述的异常判断模块,用于设定检测时间段,并获取控制模块计算出的实时心跳数和呼吸数,当检测时间段内的婴幼儿心跳或呼吸出现持续上升或持续下降时,发出异常报警信号。比如,可以设定2秒的检测时间段,在每一个2秒时间段内,如果婴幼儿心跳或呼

吸曲线为持续上升或下降,代表婴幼儿状态发生变化,即使是正常的由睡转醒,也会发出异常报警,主要是为了提醒看护人员到位。

[0097] 案例4:多个被测对象

[0098] 如果有多个婴幼儿,比如双胞胎,那么需要预先分别采集两个婴儿的生命体征,结合案例3中的原理进行分别测量。

[0099] 所述的报警器携带在看护人员的身边,用于接收异常判断模块发出的异常报警信号。该报警器可以是专门的报警设备,比如灯光、音频等报警装置,也可以是能够发出声音或具有通知功能的智能手机。

[0100] 实施例2

[0101] 如图3所示,在实施例1的基础上增加了摄像头和监控终端,摄像头设置在婴幼儿床位的上方,用于拍摄婴幼儿床位的实时画面,监控终端用于接收和查看摄像头拍摄的实时画面。

[0102] 对于监控终端来说,如果报警器是专用报警装置,监控终端是一个独立的终端,在家庭中一般是智能手机,在保育园、托儿所等机构可以是固定的PC,也可以是移动终端。如果报警器是具有报警功能的智能手机,那么报警器和监控终端可以合二为一,只是用一个智能手机即可,仅仅需要在智能手机上同时设置报警和监控所需的相应软件即可。

[0103] 实施例3

[0104] 如图4所示,在实施例2的基础上,设置了面孔识别模块,对摄像头拍摄的实时画面进行截图,并识别截图中的面孔,当截图中没有发现面孔时,向报警器发出面孔未识别报警信号。

[0105] 设置面孔识别模块,可以采用目前手机上拍照所使用的面孔识别技术,可以识别实时画面截图中的面孔存在情况,在婴幼儿刚刚趴下或者蒙上被子时,有可能生命体征不会马上发生变化,但是此时面孔识别可以及时发现拍摄图像里的面孔不存在了,说明婴幼儿背对摄像头或者超出摄像头的拍摄范围,代表着婴幼儿可能发生危险,会将预警时间大大提前,有效防止婴幼儿发生危险。

[0106] 实施例4

[0107] 如图5所示,在实施例3的基础上,设置了面孔比对模块,从面孔识别模块中获取识别到的面孔,并与面孔比对模块中预存的标准面孔进行比对,当面孔比对结果不一致时,向报警器发出面孔比对不一致报警信号。

[0108] 之所以设置面孔比对模块,可以判断床位上的婴幼儿是否发生替换,特别是针对保育园、托儿所等看护机构,婴幼儿数量较多,可以防止婴幼儿放错位置。而且,当其他人员抱孩子时,由于图中可能会出现两个面孔,此时也会发生报警,提醒看护人员注意。

[0109] 实施例5

[0110] 如图6所示,在实施例4的基础上,可以增加电源模块,提供3.3V直流电压,作为控制模块以及与控制模块所连接模块的主电源或备用电源。

[0111] 如果将该模块作为主电源,那么该模块即为装置的常备模块,需要24小时为装置提供电力;如果将该模块作为备用电源,装置平时的主要电力供应来自外界,此时电源模块可以常规设置,也可以不设置。

[0112] 电源部分输入5V~6V的电压(连接AC/DC插件),用两个串联调节器AMS 117-3.3

分别用于3.3V的数字回路(CPU、通讯模块、输出输入接点模块)以及用于模拟用(传感器、滤波放大器部分)。设置二极管用于电源正负极反接保护,设置电感可以用于为电源降噪。此外,GND的数字接地、模拟接地不同,所以数字电路的噪音尽量不要影响到模拟电路。

[0113] 此外,要高精度使用本装置的话,有必要通过此高精度的基准电源电路对模拟部分进行低噪音处理和高精度化操作。使用高精度的LM4041基准电源,制造1.56V的电压,并在中间电位连接模拟部分和运算放大器。

[0114] 实施例6

[0115] 如图7所示,在实施例5的基础上,所述的装置还包括温度传感器,用于测量并显示室内温度。利用J16连接器来连接线路板和DH111温度传感器。DH111温度传感器价格较低,可以显示温度,不需要演算处理。

[0116] 同理,所述的装置还包括湿度传感器,用于测量并显示室内湿度。

[0117] 实施例7

[0118] 如图8所示,在实施例6的基础上,增设USB模块,用于连接USB设备实现数据交互。USB使用CPU中内置的USB2.0对应的外设接口USB连接器J2方面,使用微型USB-B规格。

[0119] 在与USB接口连接、传感器与其他器件连接时,双方有时会产生电位差。如果直接进行连接,因为存在电位差,可能会有较大电流(浪涌电流)通过,为了防止CPU被较大电流烧坏,因此插入了PRTR5V。

[0120] 用手触摸USB等接口时会产生干扰,从而影响设备的动作,为预防此现象所采取的对策为EMS对策。反之,传感器对周围的器件也会产生影响,为降低此影响所采取的对策为EMI对策。为降低上述两方的影响所采取的对策为EMC。使用EMS滤波器BLM31PG330,可以在接触USB接口等时,防止GND被干扰,达到防止EMC的目的。

[0121] 需要注意的是,虽然实施例1-7是采用逐步叠加的方式进行描述,但是并不代表仅有这一种叠加方式,在保留实施例1的基础上,实施例2-7中增设的部件或模块,在可以实现其功能的前提下,也可以按照其它不同的排列组合进行叠加,仍然属于本申请装置的保护范围。

[0122] 尽管说明书及附图和实施例对本发明创造已进行了详细的说明,但是,本领域技术人员应当理解,仍然可以对本发明创造进行修改或者等同替换;而一切不脱离本发明创造的精神和范围的技术方案及其改进,其均涵盖在本发明创造专利的保护范围当中。

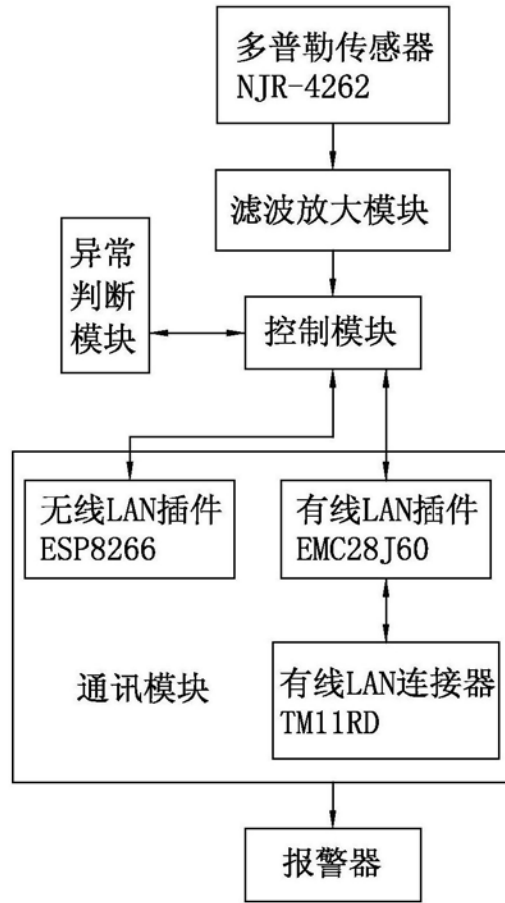


图1

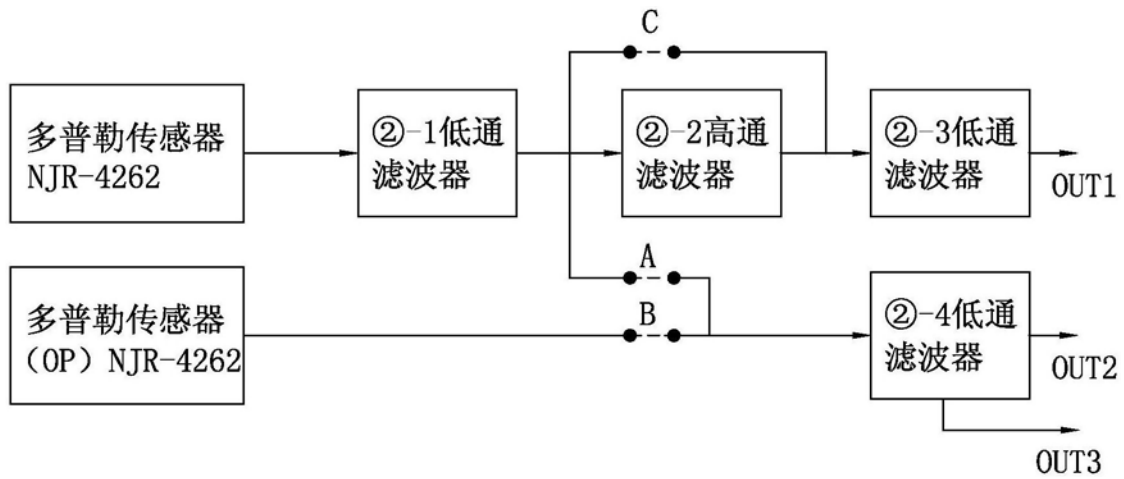


图2

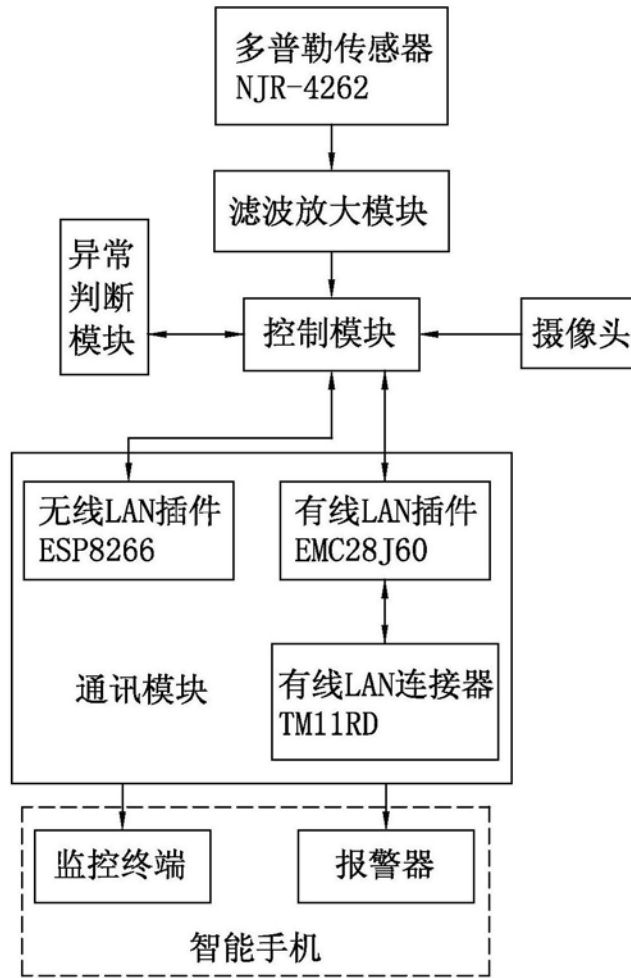


图3

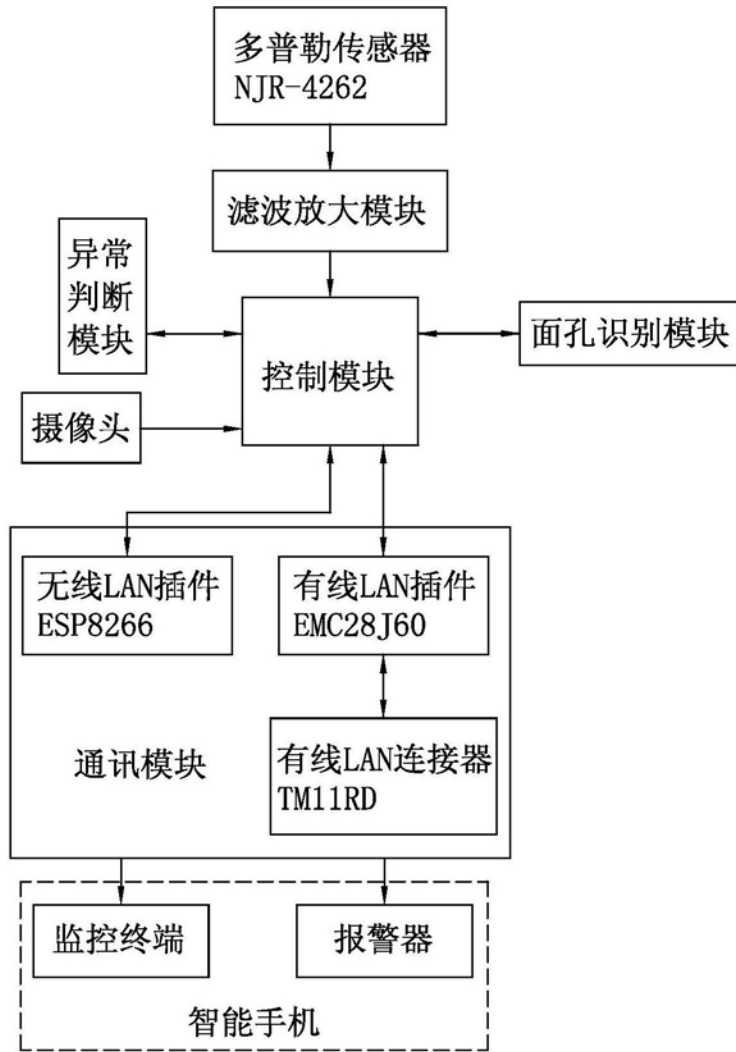


图4

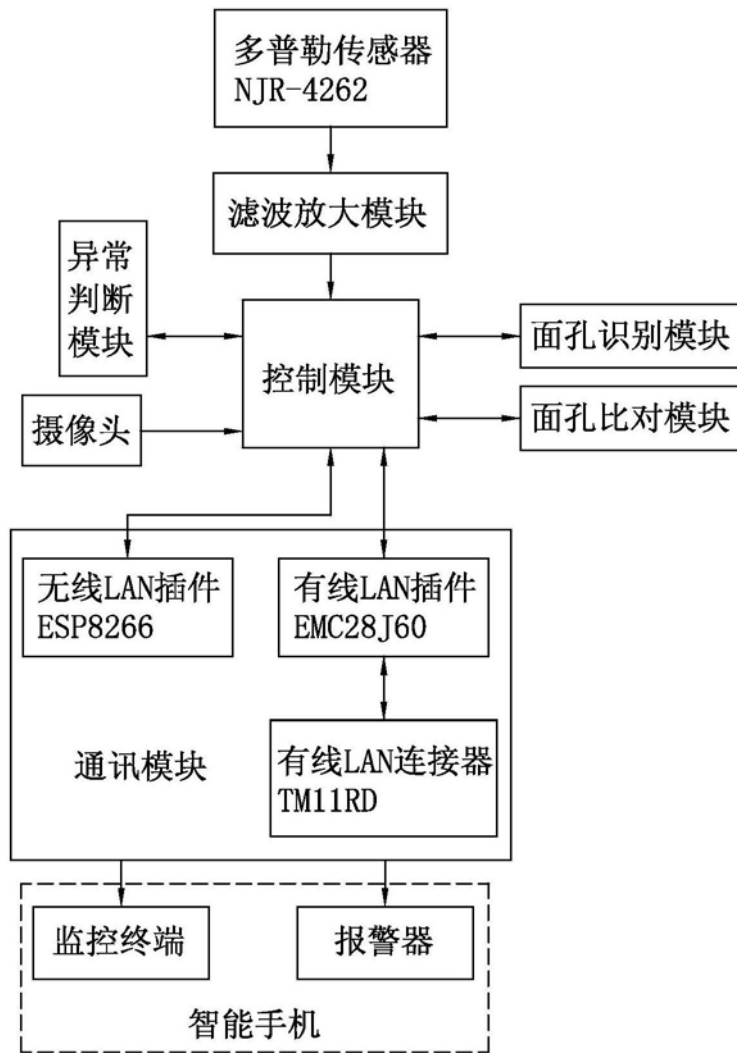


图5

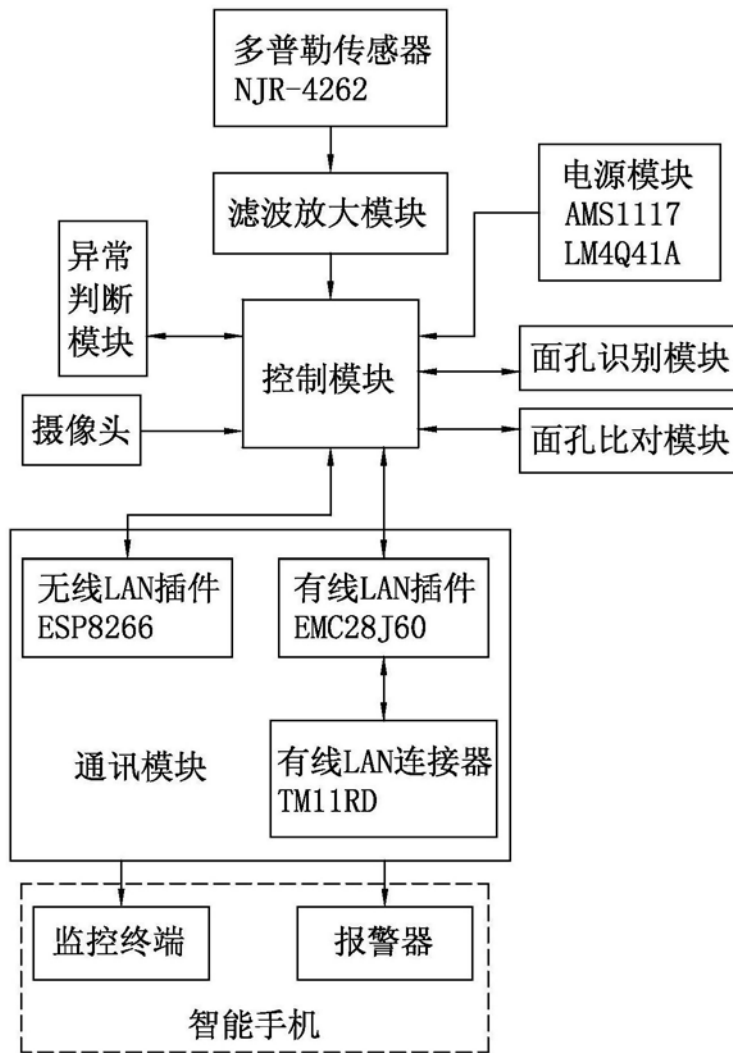


图6



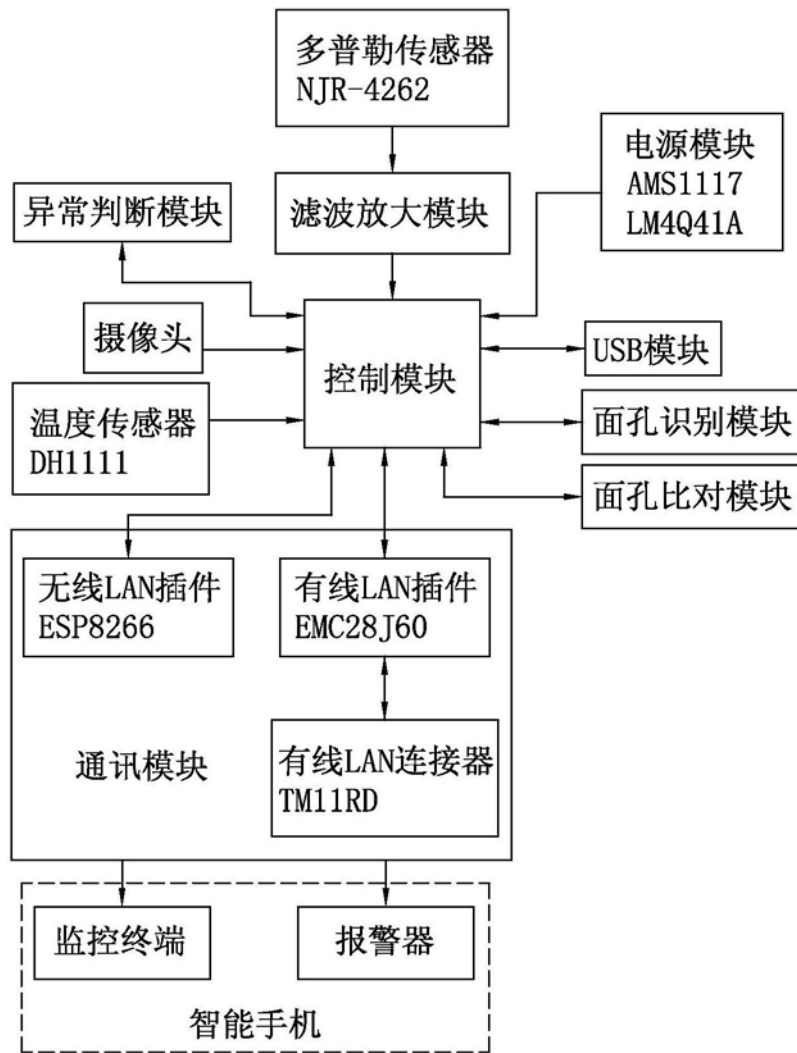


图8

专利名称(译)	一种婴幼儿状态监控系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN108542389A</a>	公开(公告)日	2018-09-18
申请号	CN201810154514.0	申请日	2018-02-23
[标]发明人	吴晓东 林擘 王丽梅 商雪梅 池谷薰 横田敏之		
发明人	吴晓东 林擘 王丽梅 商雪梅 池谷薰 横田敏之		
IPC分类号	A61B5/05 A61B5/024 A61B5/00 A61B5/08		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/0507 A61B5/0816 A61B5/6891 A61B5/7203 A61B5/746		
代理人(译)	赵玉珍		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的婴幼儿状态监控系统，包括微波多普勒传感器，用于向婴幼儿发射微波信号，并接收婴幼儿的反馈信号；滤波放大器模块，用于对反馈信号进行噪音滤波和信号放大；控制模块，通过计算反馈信号的振幅和相位，得到婴幼儿的心跳数和呼吸数；异常判断模块，用于设定检测时间段，并获取实时心跳数和呼吸数，当检测时间段内的婴幼儿心跳或呼吸出现持续上升或持续下降时，发出异常报警信号；通讯模块，提供有线LAN接口或无线通讯模块；报警器，用于接收异常判断模块发出的异常报警信号。在不接触婴幼儿的情况下测量呼吸和心跳，并在呼吸和心跳发生变动时发出警报，既保证了婴幼儿的安全，也能降低看护人员的工作强度和精神压力。

