



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210095697 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201821817991.2

(22)申请日 2018.10.30

(73)专利权人 沈阳城市建设学院

地址 110167 辽宁省沈阳市东陵区白塔街
380号

(72)发明人 单超颖 王迪 李晶晶 孙伟
王兆旭 付浩博 徐宏杰 汪子枫

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A47D 15/00(2006.01)

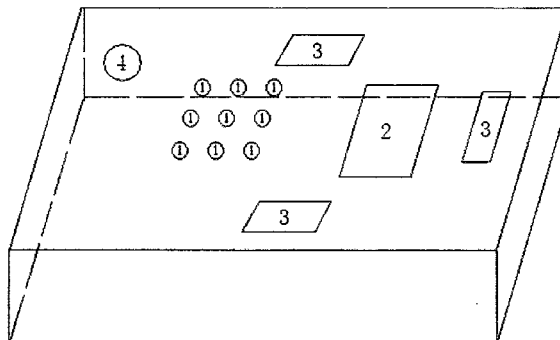
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫

(57)摘要

一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,涉及智能家居领域,该床垫中MAX30102心率模块(1)以及FSR薄膜压力传感器模块(2)与中控模块STM32F103C8(7)相连;所述SHT20温湿度传感器模块(3)以及雨滴传感器模块(4)与中控模块STM32F103C8(7)连接;所述串口音频模块(5)以及蜂鸣器模块(6)与中控模块STM32F103C8(7)相连;该床垫通过MAX30102心率模块、FSR薄膜压力传感器模块、SHT20温湿度传感器模块、雨滴传感器模块将儿童睡眠时的心率心跳、翻身次数、睡眠环境温湿度等数据信息精确采集,实现了儿童睡眠质量实时监测。



1. 一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,其特征在于,所述床垫包括MAX30102心率模块(1)、FSR薄膜压力传感器模块(2)、SHT20温湿度传感器模块(3)、雨滴传感器模块(4)、串口音频模块(5)、蜂鸣器模块(6)、中控模块STM32F103C8(7)、WIFI模块(8)、平台(9),所述MAX30102心率模块(1)以及FSR薄膜压力传感器模块(2)与中控模块STM32F103C8(7)相连;所述SHT20温湿度传感器模块(3)以及雨滴传感器模块(4)与中控模块STM32F103C8(7)连接;所述串口音频模块(5)以及蜂鸣器模块(6)与中控模块STM32F103C8(7)相连;所述WIFI模块与中控模块STM32F103C8连接;所述中控模块STM32F103C8(7)的复位电路中3.3V连接3.3V,GND连接GND;晶振电路中GND连接GND,PD0连接PD0,PD1连接PD1,所述中控模块STM32F103C8(7)的PB7与MAX30102心率模块(1)的INT口连接,PB8与MAX30102心率模块(1)的SDA口连接,PB9与MAX30102心率模块(1)的SDA口连接,PA6与FSR薄膜压力传感器模块(2)的AC口连接,PB13与SHT20温湿度传感器模块(3)的SDA连接,PB12与SHT20温湿度传感器模块(3)的SCL连接,PA0与雨滴传感器模块(4)的D0口连接,PA9与串口音频模块(5)的TX口连接、PA10与串口音频模块(5)的RX连接,扬声器与串口音频模块(5)的ROUT、LOUT连接,PB6与蜂鸣器模块(6)的IO口连接;所述中控模块STM32F103C8(7)中PB5与WIFI模块的GPIO16口连接同时连接一个1K Ω 的电阻,PA2与WIFI模块(8)的URXD口连接,PA3与WIFI模块(8)的UTXD口连接,CH_PD连接一个4.7K Ω 的电阻连接3.3V电源,所有VCC端接3.3V、所有GND端接地,薄膜压力传感器的OUTB与转换模块的OUT相连,INTB与4口相连。

2. 根据权利要求1所述的一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,其特征在于:所述FSR薄膜压力传感器模块(2)成矩阵式嵌入在床垫中上部,所述雨滴传感器模块(4)嵌入在床垫中下部,所述MAX30102心率模块(1)嵌入在床垫中上部,所述SHT20温湿度传感器模块(3)嵌入在床垫左、右两侧以及床垫底部,所述中控模块STM32F103C8(7)、WIFI模块、串口音频模块(5)、蜂鸣器模块(6)集成设置于床垫外部。

3. 根据权利要求2所述的一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,其特征在于:所述MAX30102心率模块(1)、FSR薄膜压力传感器模块(2)、SHT20温湿度传感器模块(3)、雨滴传感器模块(4)的接口封装。

一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能家居领域,具体涉及一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫。

背景技术

[0002] 21世纪的今天,现代家庭大多是独生子女家庭,父母对儿童婴儿期的身体状况非常重视。与此同时,儿童的睡眠状况对其健康成长起着至关重要的作用。因此父母能否及时掌握儿童睡眠状况是非常必要的。然而养育儿童是一件非常消耗时间和精力事情,常常会与父母快节奏的工作生活产生冲突。有些父母因为夜间照顾儿童,长时间不能得到很好的休息,甚至严重影响了健康和正常的工作。但是现在儿童存在很多睡眠问题,儿童睡眠不能及时入睡,严重影响了儿童的睡眠质量;当儿童存在身体不适,会感受到呼吸不均匀,心律不齐的现象,儿童身心健康收到了伤害;儿童睡眠环境也是一个严重的问题,很多儿童因为睡眠环境的不合适,从而导致打鼾,抽搐的现象,在这样一个不舒适的环境下,儿童是不能健康成长的。

[0003] 虽然市场上售有睡眠监测产品,但种类过于单一、功能具有一定的局限性、且不具有针对人群;在睡眠功能的实现,缺乏人性化、智能化的设计,很难被人们所接受。因此,对儿童睡眠时的心率心跳实时监测,使父母更快捷有效的掌握儿童睡眠状况。不仅为儿童创造良好的睡眠环境,提高睡眠质量,使儿童睡眠更踏实、舒适,而且具有一定的实用价值。

发明内容

[0004] 本实用新型提供了一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,该床垫通过MAX30102心率模块、FSR薄膜压力传感器模块、SHT20温湿度传感器模块、雨滴传感器模块将儿童睡眠时的心率心跳、翻身次数、睡眠环境温湿度等数据信息精确采集,实现了儿童睡眠质量实时监测。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,所述床垫包括MAX30102心率模块、FSR薄膜压力传感器模块、SHT20温湿度传感器模块、雨滴传感器模块、串口音频模块、蜂鸣器模块、中控模块STM32F103C8、WIFI模块、平台,所述MAX30102心率模块以及FSR薄膜压力传感器模块与中控模块STM32F103C8相连;所述SHT20温湿度传感器模块以及雨滴传感器模块与中控模块STM32F103C8连接;所述串口音频模块以及蜂鸣器模块与中控模块STM32F103C8相连;所述WIFI模块与中控模块STM32F103C8连接;所述中控模块STM32F103C8中PB7与MAX30102心率模块的INT口连接,PB8与MAX30102心率模块的SAL口连接,PB9与MAX30102心率模块的SDA口连接,PA6与FSR薄膜压力传感器模块的AC口连接,PB13与SHT20温湿度传感器模块的SDA连接,PB12与SHT20温湿度传感器模块的SCL连接,PA0与雨滴传感器模块的DO口连接,PA9与串口音频模块的TX口连接、PA10与串口音频模块的RX连接,扬声器与串口音频模块的ROUT、LOUT连接,PB6与蜂鸣器模块的IO口连接;所述中控模块STM32F103C8中PB5

与WIFI模块的GPIO16口连接同时连接一个1K Ω 的电阻,PA2与WIFI模块的URXD口连接,PA3与WIFI模块的UTXD口连接,CH_PD连接一个4.7K Ω 的电阻连接3.3V电源,所有VCC端接3.3V、所有GND端接地。

[0007] 所述的一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,所述FSR薄膜压力传感器模块成矩阵式嵌入在床垫中上部,所述雨滴传感器模块嵌入在床垫中下部,所述MAX30102心率模块嵌入在床垫中上部,所述SHT20温湿度传感器模块嵌入在床垫左、右两侧以及床垫底部,所述中控模块STM32F103C8、WIFI模块、串口音频模块、蜂鸣器模块集成设置于床垫外部。

[0008] 所述的一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,所述MAX30102心率模块、FSR薄膜压力传感器模块、SHT20温湿度传感器模块、雨滴传感器模块的接口封装。

[0009] 本实用新型的优点与效果是:

[0010] 本实用新型通过MAX30102心率模块及其FSR薄膜压力传感器模块监测儿童睡眠时的心率心跳以及翻身次数数据变化情况,通过MAX30102心率模块、FSR薄膜压力传感器模块、SHT20温湿度传感器模块、雨滴传感器模块将儿童睡眠时的心率心跳、翻身次数、睡眠环境温度湿度等数据信息精确采集,并采用蜂鸣器模块实现了心率监测异常报警,最终通过ESP8266模块将采集的数据发送至平台,实现了儿童睡眠质量实时监测。有助于用户在外出时及时了解儿童睡眠时的心率跳动变化,有助于实时监测儿童睡眠质量,有助于在心率心跳监测异常时以及其它突发状况导致儿童心跳骤停并及时报警。其设计结构简单、便于安装、成本较低、可靠性较强,有效的解决了儿童睡眠难以监测的问题。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型的床垫电子设备位置分布图;

[0012] 图2是本实用新型的模块连接示意图;

[0013] 图3是中控模块的复位电路;

[0014] 图4是中控模块的晶振电路;

[0015] 图5是中控模块STM32F103C8电路图;

[0016] 图6是MAX30102心率模块电路图;

[0017] 图7是FSR薄膜压力传感器模块电路图;

[0018] 图8是AD转换模块电路图;

[0019] 图9是雨滴传感器模块电路图;

[0020] 图10是ESP8266串口WIFI模块电路图;

[0021] 图11是SHT20温湿度传感器模块电路图。

[0022] 图中:1-MAX30102心率模块,2-FSR薄膜压力传感器模块,3-SHT20温湿度传感器模块,4-雨滴传感器模块,5-串口音频模块,6-蜂鸣器模块,7-中控模块STM32F103C8,8-WIFI模块,9-平台。

具体实施方式

[0023] 下面结合说明书附图对本实用新型进行详细的说明,接下来所述仅用于详细描述本实用新型,但是不能限制本实用新型的其它实施方案以及保护范围。

[0024] 本实用新型STM32的智能儿童睡眠监测床垫装置如图1所述,包括MAX30102心率模

块1、FSR薄膜压力传感器模块2、中控模块STM32F103C8 7、SHT20温湿度传感器模块3、WIFI模块8、雨滴传感器模块4、串口音频模块5、蜂鸣器模块6、平台9。

[0025] 本申请中的MAX30102心率模块1,FSR薄膜压力传感器模块2,SHT20温湿度传感器模块3,雨滴传感器模块4,串口音频模块5,蜂鸣器模块6,中控模块STM32F103C87,WIFI模块8本身为现有技术。

[0026] 本实用新型STM32的智能儿童睡眠监测床垫装置采用APP直观显示模式,用户通过使用APP,可以获得儿童睡眠时的心率以及翻身次数变化情况及其儿童睡眠质量。

[0027] 本实用新型STM32的智能儿童睡眠监测床垫装置将雨滴传感器嵌入到床垫中下部分,实现对儿童是否尿床的实时监测,并且针对雨滴传感器模块接口处进行封装处理;将FSR薄膜压力传感器模块成矩阵式嵌入到床垫中间部分;将MAX30102心率模块嵌入在床垫上半部;将SHT20温湿度传感器模块放置在床垫四周,便于实时监控儿童睡眠温湿度发生的变化;将ESP8266WIFI模块、串口音频模块、蜂鸣器模块、集成在安装在床垫外部装置上,ESP8266WIFI模块将STM32F103C8收集到的数据发送到平台。

[0028] 其ESP8266是WIFI模块,是一款超低功耗的UART-WIFI模块,有超低能耗技术,可以方便地进行二次开发,接入云端服务,实现手机3/4G全球随时随地的控制,加速产品原型设计。ESP8266是高性能无线SOC,以最低成本提供最大实用性,为WIFI功能嵌入其他系统提供无限可能。在本设计中,用STM32作为睡眠监测系统的主控芯片,实现ESP8266WIFI模块与STM32进行串口通信。

[0029] 所述中控模块STM32F103C8中PB7与MAX30102心率模块的INT口连接,PB8与MAX30102心率模块的SAL口连接、PB9与MAX30102心率模块的SDA口连接、PA6与FSR薄膜压力传感器转换模块的DO口连接(9个FSR薄膜压力传感器按矩阵方式连接在一起),复位电路中3.3V连接3.3V,GND连接GND;晶振电路中GND连接GND,PD0连接PD0,PD1连接PD1,由此构成主控STM32F103C8最小系统。所述中控模块STM32F103C8中PA7与SHT20温湿度传感器模块的DATA连接(3个SHT20温湿度传感器串联在一起),PA0与雨滴传感器转换模块的DO口连接,PA9与串口音频模块的TX口连接、PA10与串口音频模块的RX连接,扬声器与串口音频模块的ROUT、LOUT连接,PB6与蜂鸣器模块的IO口连接,所述中控模块STM32F103C8中PB5与ESP8266WIFI模块的GPI016口连接同时连接一个1K Ω 的电阻、PA2与ESP8266WIFI模块的URXD口连接用于、PA3与ESP8266WIFI模块的UTXD口连接,CH_PD连接一个4.7K Ω 的电阻连接电源的3.3V实现数据到平台的交互。薄膜压力传感器的OUTB与转换模块的OUT相连,INTB与4口相连。所述连接方式用于实现本实用新型基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫的总体装置。(注:所有的VCC端都接3.3V、所有的GND端接地)

[0030] 实施例

[0031] 一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫,包括MAX30102心率模块、FSR薄膜压力传感器模块、中控模块STM32F103C8、SHT20温湿度传感器模块、ESP8266串口WIFI模块、雨滴传感器模块、串口音频模块、蜂鸣器模块、扬声器、平台。所述MAX30102心率模块以及FSR薄膜压力传感器模块与中控模块STM32F103C8连接,用于儿童睡眠时对其心率心跳以及翻身次数监测所得数据的输入;所述SHT20温湿度传感器模块以及雨滴传感器模块中控模块STM32F103C8连接,用于对儿童睡眠环境以及是否尿床进行监测;所述串口音频模块以及蜂鸣器模块与中控模块STM32F103C8连接,用于针对儿童睡眠状况决定是否开启音乐助眠功

能及心率监测异常和尿床报警功能;所述ESP8266串口WIFI模块与中控模块STM32F103C8连接,用于实现数据与平台的实时交互。

[0032] 本实用新型采用150CM*75CM*2CM的床垫尺寸设计,其电子设备1FSR薄膜压力传感器模块成矩阵式嵌入在床垫中上部分(腰部位置);2雨滴传感器模块嵌入床垫中下部分(臀部位置);3SHT20温湿度传感器嵌入床垫左、右两侧以及床垫底部;4MAX30102心率模块嵌入床垫中上部分,具体床垫电子设备参照图1位置摆放。

[0033] 以上所述仅为详细描述本实用新型的具体实施方案,未经任何思考和创新对本实用新型进行修改或者引用,都在本实用新型的权利要求保护范围内。

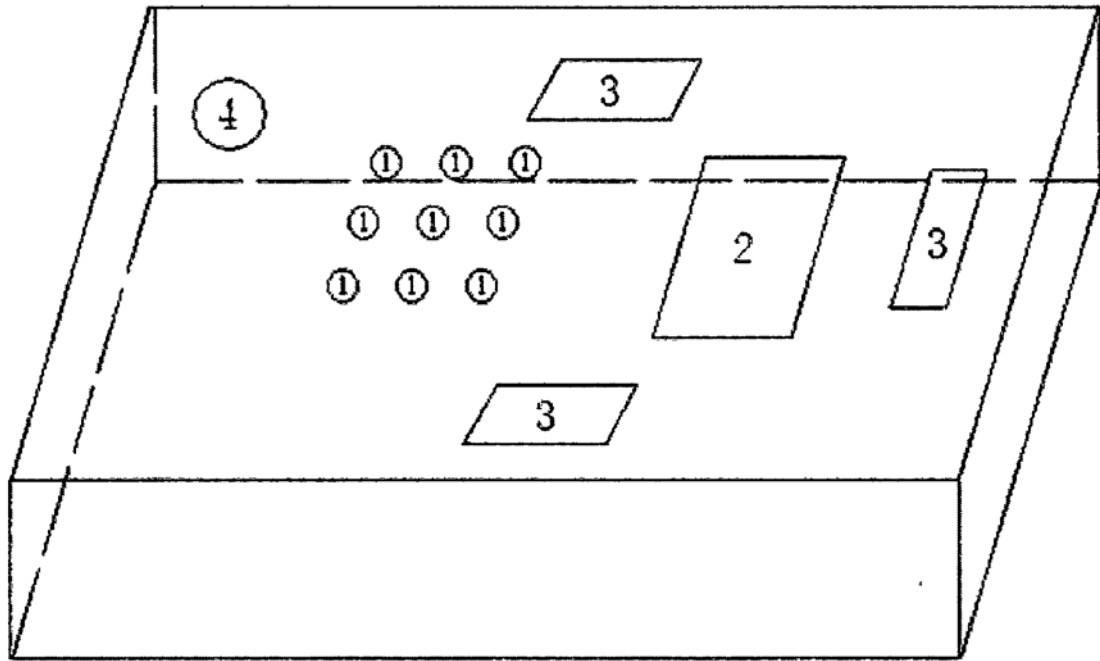


图1

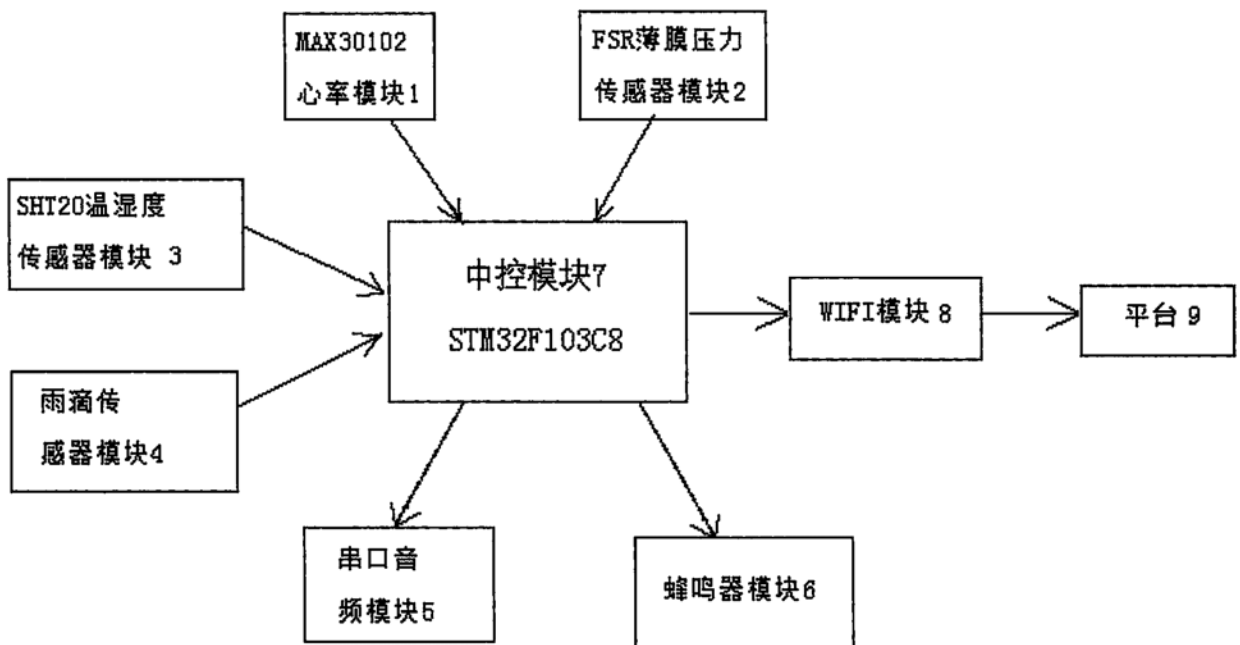


图2

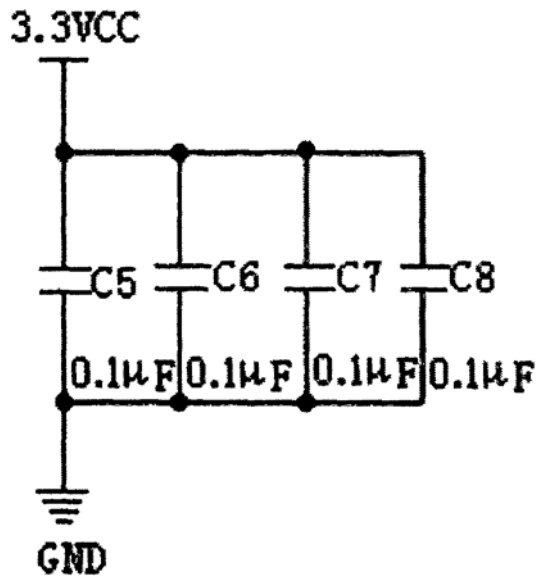


图3

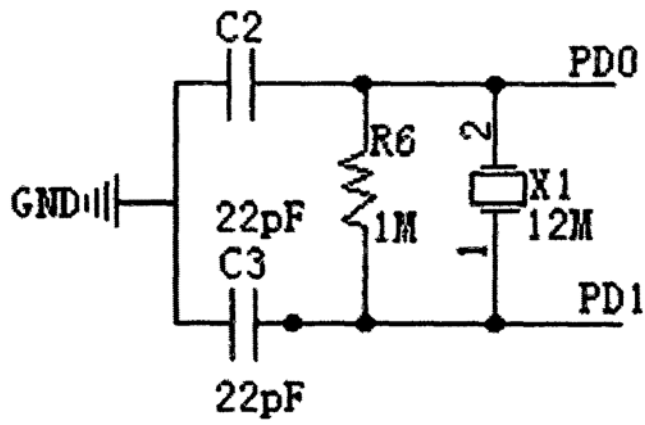


图4

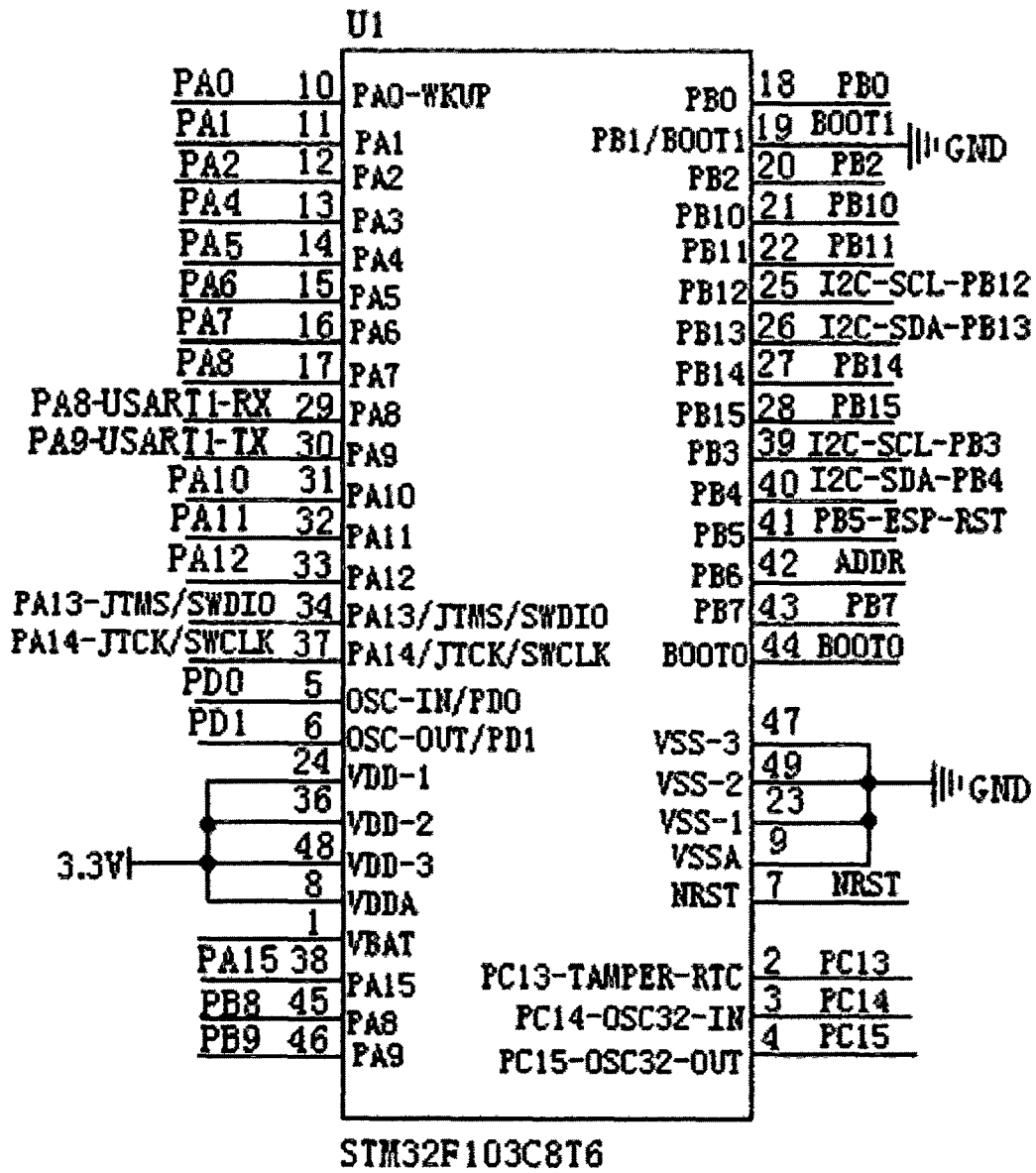


图5

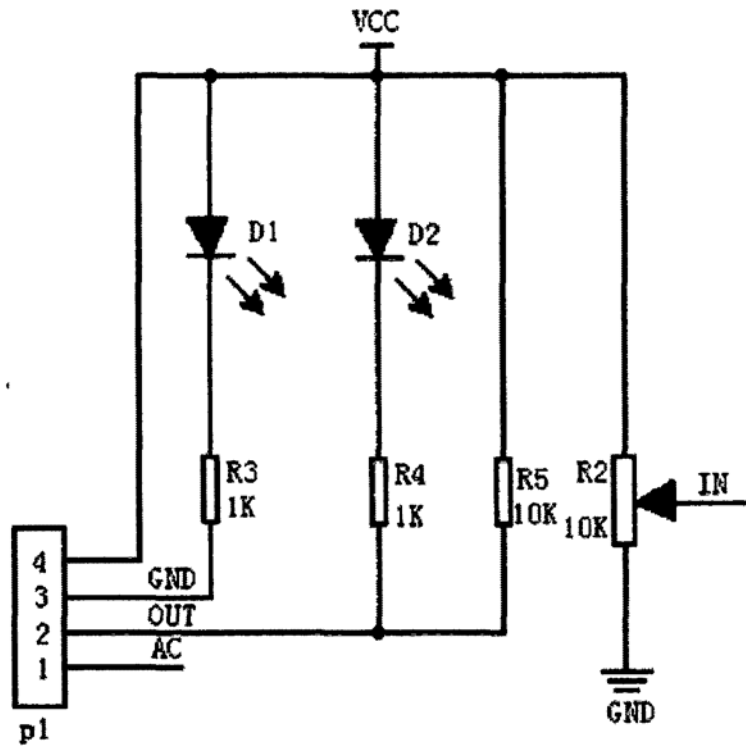


图8

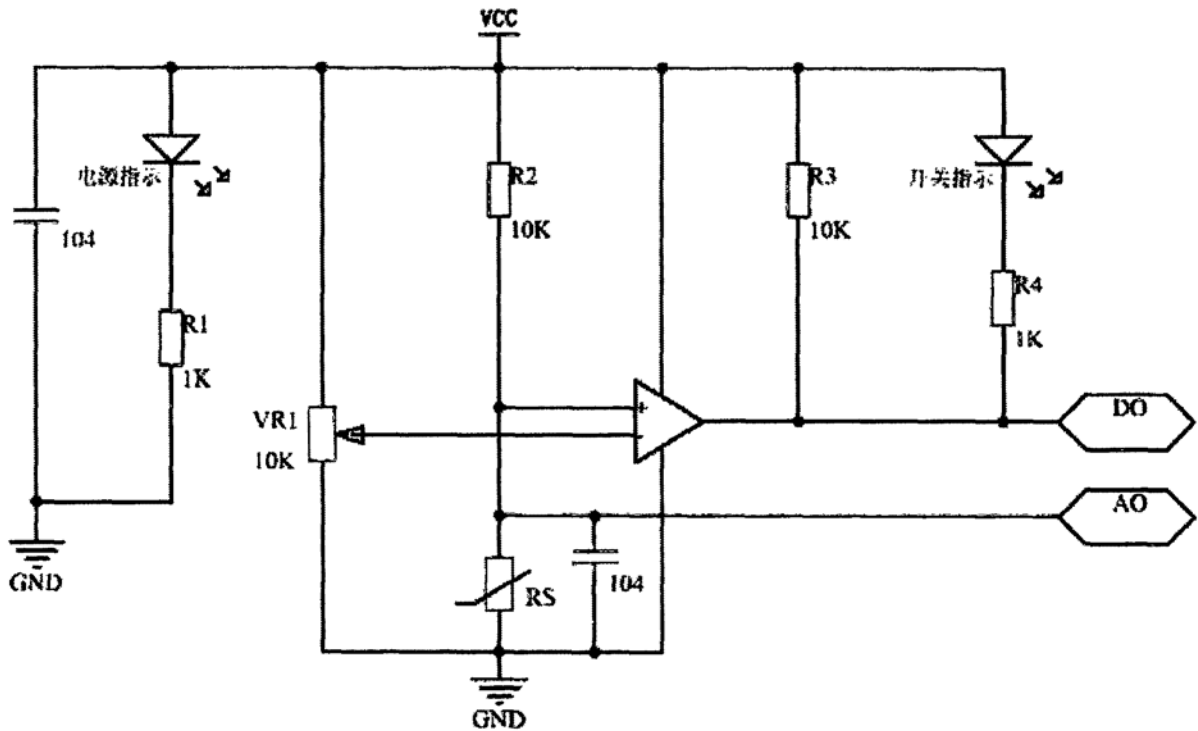


图9

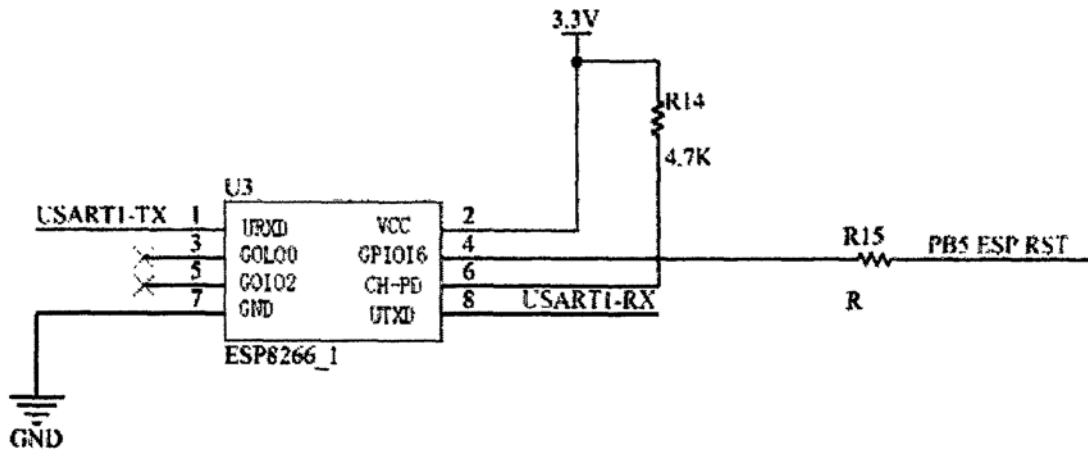


图10

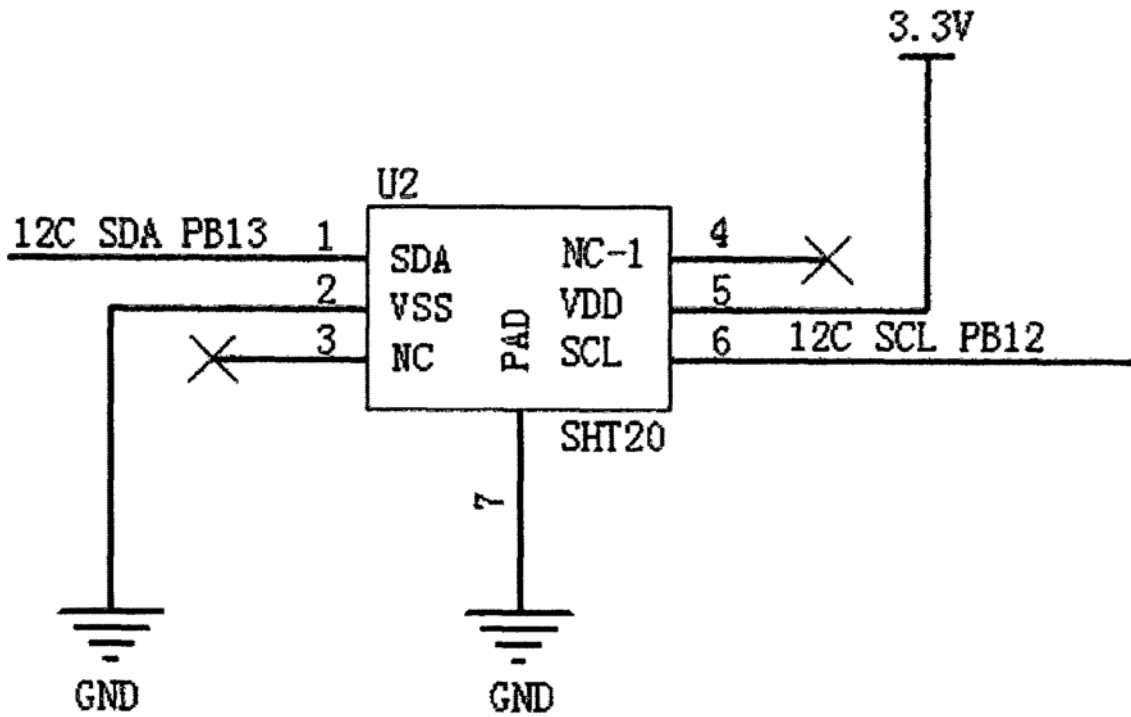


图11

专利名称(译)	一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫		
公开(公告)号	CN210095697U	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201821817991.2	申请日	2018-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	沈阳城市建设学院		
申请(专利权)人(译)	沈阳城市建设学院		
当前申请(专利权)人(译)	沈阳城市建设学院		
[标]发明人	单超颖 王迪 李晶晶 孙伟 王兆旭 付浩博 徐宏杰		
发明人	单超颖 王迪 李晶晶 孙伟 王兆旭 付浩博 徐宏杰 汪子枫		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/11 A61B5/024 A47D15/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种基于STM32的智能儿童睡眠监测床垫，涉及智能家居领域，该床垫中MAX30102心率模块(1)以及FSR薄膜压力传感器模块(2)与中控模块STM32F103C8(7)相连；所述SHT20温湿度传感器模块(3)以及雨滴传感器模块(4)与中控模块STM32F103C8(7)连接；所述串口音频模块(5)以及蜂鸣器模块(6)与中控模块STM32F103C8(7)相连；该床垫通过MAX30102心率模块、FSR薄膜压力传感器模块、SHT20温湿度传感器模块、雨滴传感器模块将儿童睡眠时的心率心跳、翻身次数、睡眠环境温度湿度等数据信息精确采集，实现了儿童睡眠质量实时监测。

